



Технічні публікації

Vivid E95 / Vivid E90 / Vivid E80

Версія 206



Посібник користувача

GD092160-1UK — українська мова

Ред. 02

ЗАГАЛЬНА ДОКУМЕНТАЦІЯ ДЛЯ КОРИСТУВАЧІВ. АВТОРСЬКЕ ПРАВО
GENERAL ELECTRIC COMPANY. ВЛАСНІСТЬ GE. КОПІЮВАТИ Й (АБО)
РОЗПОВСЮДЖУВАТИ ЗАБОРОНЕНО.

© GE, 2022—2023.

Нормативні вимоги

Цей виріб відповідає нормативним вимогам наведеного нижче Регламенту ЄС 2017/745 щодо пристроїв медичного призначення.



Цей посібник містить посилання на ультразвукові системи Vivid™ E95, Vivid E90 і Vivid E80 та стосується таких моделей: Vivid E95 версії 206, Vivid E90 версії 206, Vivid E80 версії 206. Він стосується всіх версій програмного забезпечення 206 для ультразвукових систем Vivid E95, Vivid E90 і Vivid E80, які надалі зазначатимуться як Vivid E95 / E90 / E80. Викладена в цьому посібнику інформація є описом трьох систем, якщо не зазначено інше.



GE Vingmed Ultrasound AS
Strandpromenaden 45
3191 Horten, Norway (Хортен, Норвегія)
Тел.: (+47) 3302 1100
www.gehealthcare.com

Історія змін

Причина зміни

РЕД.	ДАТА (ДД.ММ.РРРР)	ПРИЧИНА ЗМІНИ
Ред. 01	14.07.2022	Початковий випуск
Ред. 02	17.02.2022	<ul style="list-style-type: none">• Біопсія тканин• Позначки• Режими 2D, 4D та М• До/після• Похибки вимірювань• Віддалений перегляд• Датчики• Технічне обслуговування і догляд за системою• eDelivery – оновлення програмного забезпечення

Перелік чинних сторінок

НОМЕР СТОРІНКИ	РЕД.
Усі сторінки	Ред. 02

Переконайтеся, що ви використовуєте останню редакцію цього документа. Інформація, яка стосується цього документа, міститься в електронній системі керування даними про продукцію ePDM (GE Electronic Product Data Management). Щоб дізнатися про найновішу редакцію, зверніться до дистриб'ютора або місцевого торгового представника компанії GE, а в США зателефонуйте в інформаційно-довідкову службу компанії GE Ultrasound Clinical за номером 1-800-682-5327 або 1-262-524-5698.

Нормативні вимоги

Відповідність стандартам і директивам

Продукцію ліній GE випробувано на відповідність усім вимогам та належним стандартам країн, у яких ці вироби реалізуватимуться. Будь-які модифікації додаткового обладнання, периферійних пристроїв чи інших елементів системи повинні бути погоджені з виробником: GE Vingmed Ultrasound AS.

Цей продукт відповідає нормативним вимогам таких документів:

Стандарт / Директива / Регламент	Сфера застосування
Регламент (ЄС) 2017/745	Регламент щодо пристроїв медичного призначення
2006/42/EC	Директива з машинного обладнання (MD)
2012/19/EU	Директива щодо відпрацьованого електричного й електронного обладнання (Директива WEEE)
2011/65/EC	Директива щодо обмеження на використання деяких небезпечних речовин в електричному й електронному обладнанні (ROHS).
2014/53/EC	Директива Ради Європи щодо радіообладнання (RED) Примітка: застосовується лише в разі оснащення обладнання додатковими засобами бездротового зв'язку
IEC/EN 60601-1 ANSI/AAMI ES60601-1 CAN/CSA-C22.2 № 60601-1	Медичне електричне обладнання, частина 1. Загальні вимоги щодо основних правил безпеки і функцій експлуатації
IEC/EN 60601-2-37	Медичне електричне обладнання, частина 2-37. Окремі вимоги щодо основних правил безпеки і функцій експлуатації діагностичного та моніторингового ультразвукового медичного обладнання
IEC/EN 60601-1-2	Медичне електричне обладнання, частина 1-2. Загальні вимоги щодо основних правил безпеки та функцій експлуатації. Колатеральний стандарт "Електромагнітна сумісність: вимоги і випробування".
IEC/EN 60601-1-6	Медичне електричне обладнання, частина 1-6. Загальні вимоги щодо основних правил безпеки та функцій експлуатації. Колатеральний стандарт "Придатність до використання".

Стандарт / Директива / Регламент	Сфера застосування
IEC/EN 62304	Програмне забезпечення для медичних пристроїв – Процеси життєвого циклу програмних засобів
IEC/EN 62366-1	Медичні пристрої – Застосування ергономічного проектування до медичних пристроїв
ISO 10993-1	Біологічне оцінювання медичних пристроїв Примітка. Стандарт поширюється лише на додаткове обладнання для цього пристрою, яке безпосередньо контактує з пацієнтом.

Пояснення щодо маркування CE оновлених пристроїв

Пакет оновлення Vivid E з версій 203/204 до версії 206 складається з нового програмного забезпечення й деяких компонентів апаратного забезпечення пристрою (графічні процесори).

Оновлення до версії 206 відповідає нормативним вимогам, визначеним у цьому посібнику користувача, і має маркування CE відповідно до Регламенту (ЄС) 2017/745 щодо пристроїв медичного призначення (MDR).

Незмінений вміст оригінальної системи Vivid E95/E90/E80 версій 203/204 відповідає нормативним вимогам, визначеним у посібнику користувача, наданому із системою Vivid E95/E90/E80, і зберігає позначку CE відповідно до Директиви щодо пристроїв медичного призначення (MDD) 93/42/ЄЕС.

Сертифікати

- Продукція GE Vingmed Ultrasound AS сертифікована згідно вимог стандарту ISO 13485.

Відомості про імпортера

- ТУРЕЧЧИНА

Türkiye İthalatçısı / Turkish Importer	GE Medical Systems Türkiye Ltd. Şti. Esentepe Mah. Harman Sok. No: 8 34394 Şişli İstanbul Türkiye
--	---

Директиви / Регламенти

Сімейства пристроїв для ультразвукових досліджень GE Healthcare випробувано на відповідність усім застосовним вимогам, визначеним директивами / регламентами ЄС і європейськими / міжнародними стандартами.

- Регламент (ЄС) 2017/745 щодо пристроїв медичного призначення: маркування CE, нанесене на виріб, свідчить про відповідність вимогам цього регламенту.
- Місце розміщення маркування CE вказано нижче в цій главі ('Позначення на пристрої' на *сторінці 2-31*).
- Маркування CE наноситься на виріб із 2014 р.

Категорії класифікації

Консоль і датчики ультразвукової системи відповідно до Регламенту MDR 2017/745 є активними діагностичними медичними пристроями, що належать до класу IIa, і можуть використовуватися для обстеження людини.

Наступні класифікаційні параметри відповідають вимогам стандарту IEC/EN 60601-1:

Тип захисту від ураження струмом:

- Обладнання класу I

Ступінь захисту від ураження струмом:

- Контактні елементи типу BF (для датчиків, відмічених символом BF)
- Контактні елементи типу CF (для ФКГ, ЕКГ і датчиків із маркуванням CF)
- Контактні елементи для ЕКГ мають захист від розрядів дефібрилятора.

Безперервна робота.

Система відповідає класу захисту IPX0.

Педальний перемикач має клас захисту IPX8.

Датчики відповідають класу захисту IPX7.

Обладнання класу I

ОБЛАДНАННЯ, у якому захист від ураження електричним струмом ґрунтується не лише на ГОЛОВНІЙ ІЗОЛЯЦІЇ, але й передбачає заземлення. Ці додаткові заходи безпеки

запобігають перетворенню оголених металевих провідників у джерела напруги в разі пробою ізоляції.

Робоча частина типу ВF

КОНТАКТНА ЧАСТИНА ТИПУ ВF забезпечує певний ступінь захисту від ураження електричним струмом, зокрема від СТРУМУ ВИТІКАННЯ.

	Струм витікання на пацієнта	
	Нормальні умови	Умови одноразового порушення
Постійний струм	<10 мкА	<50 мкА
Змінний струм	<100 мкА	<500 мкА

Контактний елемент типу СF

КОНТАКТНІ ЕЛЕМЕНТИ ТИПУ СF забезпечують вищий ступінь захисту від ураження струмом, ніж елементи типу ВF, зокрема стосовно допустимих значень СТРУМУ ВИТОКУ.

	Струм витікання на пацієнта	
	Нормальні умови	Умови одноразового порушення
Постійний струм	<10 мкА	<50 мкА
Змінний струм	<10 мкА	<50 мкА

Вихідна документація

Вихідний документ складено англійською мовою.

Підтвердження ліцензій на програмне забезпечення

WindowBlinds™ OCX © Stardock ®

Відповідність стандартам і директивам	i-2
Пояснення щодо маркування CE оновлених пристроїв	i-3
Сертифікати	i-3
Відомості про імпортера	i-3
Директиви / Регламенти	i-4
Категорії класифікації	i-4
Обладнання класу I	i-4
Робоча частина типу BF	i-5
Контактний елемент типу CF	i-5
Вихідна документація	i-5
Підтвердження ліцензій на програмне забезпечення	i-5

Зміст

Розділ 1 — Вступ

Огляд

Увага!	1-2
Документація	1-3
Подання інформації в цьому посібнику	1-5
Принципи роботи	1-6
Показання до застосування	1-7
Контингент пацієнтів (система й датчики)	1-11
Переваги клінічного використання (система й датчики)	1-12
Протипоказання	1-12
Пристрій регламентованого застосування	1-12
Звіти	1-12
Техніка безпеки	1-13

Контактні дані

Контактні дані GE Ultrasound	1-14
Виробник	1-21

Розділ 2 — Техніка безпеки

Запобіжні заходи

Рівні запобіжних заходів	2-2
--------------------------	-----

Відповідальність власника

Попередження щодо модифікування системи користувачем	2-4
--	-----

Акустичний вихід

Визначення параметрів акустичного виходу	2-5
Акустичний вихід і його відображення на екрані системи Vivid E95 / E90 / E80	2-6
Принцип ALARA	2-8
Рекомендації щодо дотримання правил техніки безпеки	2-9

Елементи керування, які впливають на акустичний вихід	2-9
Акушерське обстеження	2-11
Важливі зауваження щодо техніки безпеки	
Безпека пацієнта	2-12
Безпека персоналу та обладнання	2-17
Електромагнітна сумісність (ЕМС)	2-23
Захист довкілля	2-30
Позначення на пристрої	
Позначки	2-31
Тільки для Китаю	2-36
Розділ 3 — Підготовка системи до роботи	
Вимоги до робочого місця	
Споживана потужність	3-2
Умови експлуатації	3-3
Вимоги до стану навколишнього середовища	3-3
Електромагнітні перешкоди	3-3
Підключення системи	3-4
Загальний огляд системи	
Знайомство із системою	3-7
Відділення для зберігання	3-9
Гачок для кабелю датчика	3-9
Знімні носії	3-10
Криві фізіологічних показників	3-19
Панель роз'ємів для під'єднання периферійного/додаткового обладнання	3-27
Дротовий педальний перемикач (продається окремо)	3-29
Увімкнення/Вимкнення	
Увімкнення системи	3-31
Вхід до системи	3-31
Вимкнення системи	3-32
Підключення і відключення датчиків	
Підключення датчика	3-34
Увімкнення датчика	3-36
Вимкнення датчика	3-39
Від'єднайте датчик	3-39
Екран Scanning (Сканування)	
Заголовок	3-41
Вікно Parameters (Параметри)	3-42
Буфер обміну	3-42
Панель керування	
Огляд панелі керування	3-43
Зона трекболу	3-45
Сенсорна панель	3-46
Літеро-цифрова клавіатура	3-50
Налаштування головного монітора	
Блокування/розблокування головного монітора	3-51
Регулювання зображення	3-52

Переміщення і транспортування системи	
Коліщатка	3-55
Переміщення системи	3-56
Транспортування системи	3-58
Установлення на новому місці	3-58
Підготовка Vivid E95 / E90 / E80 до сканування	3-59
Розділ 4 — Початок обстеження	
Виконання обстеження без входу в систему	
Незбережені зображення з попереднього сеансу	4-2
Початок обстеження після входу в систему	
Створення нового запису пацієнта	4-6
Вибір існуючого запису пацієнта	4-7
Завершення обстеження	4-8
Кінопетля	
Огляд кінопетлі	4-10
Використання кінопетлі	4-11
Масштабування	
Масштаб зображення	4-13
Збільшення з високою розподільчою здатністю	4-13
Анотації	
Вставка анотацій	4-14
Редагування анотацій	4-16
Видалення анотацій	4-17
Мітка тіла	4-17
Конфігурація анотацій і міток тіла	4-18
Розділ 5 — Оптимізація зображення	
2D-режим	
Огляд 2D-режиму	5-3
Робота в 2D-режимі	5-5
Оптимізація в режимі 2D	5-5
«Бурульки» – артефакти датчика 4Vc-D	5-8
M-режим	
Огляд M-режиму	5-9
Робота в M-режимі	5-11
Оптимізація в M-режимі	5-13
Колірний режим	
Огляд колірного 2D-режиму	5-14
Огляд колірного M-режиму	5-16
Використання колірного режиму	5-18
Оптимізація в колірному режимі	5-18
Режим імпульсно-хвильового і безперервно-хвильового доплера	
Огляд режимів імпульсно-хвильового і безперервно-хвильового доплера	5-22
Використання режимів імпульсно-хвильового/безперервно-хвильового доплера	5-24
Оптимізація в режимах імпульсно-хвильового/безперервно-хвильового доплера	5-24

Тканинна доплерографія	
Огляд режиму тканинного доплера	5-27
Робота в режимі тканинного доплера	5-29
Оптимізація в режимі тканинного доплера	5-29
Відстеження руху тканини	
Відстеження руху тканини: огляд	5-31
Використання відстеження руху тканини	5-33
Оптимізація зображення в режимі відстеження руху тканини	5-33
Швидкість деформації	
Швидкість деформації: огляд	5-35
Використання режиму визначення швидкості деформації	5-37
Оптимізація зображення в режимі визначення швидкості деформації	5-37
Деформація	
Огляд режиму візуалізації деформації	5-39
Робота в режимі визначення деформації	5-41
Оптимізація в режимі візуалізації деформації	5-41
Візуалізація синхронізованого руху тканин (TSI)	
Огляд режиму TSI	5-43
Робота в режимі TSI	5-45
Контрастна візуалізація	
Збір даних	5-47
Кількісний аналіз	5-55
Засіб навчання Contrast Echocardiography Vox	5-56
Компресійна еластографія	
Опис	5-57
Використання компресійної еластографії	5-58
Використання компресійної еластографії (покроково)	5-59
Елементи керування компресійної еластографії	5-59
Аналіз даних еластографії	
Огляд	5-61
Використання аналізу даних еластографії	5-61
Додаткові можливості сканування	
LogiqView	5-64
Складання	5-65
Віртуальна випуклість	5-65
V-Flow	5-65
Візуалізація кровотоку	5-66
Візуалізація зернистості кровотоку	5-66
Елементи керування зображенням	
Панель керування	5-68
Сенсорна панель і поворотні регулятори	5-68
Scan Assist Pro	
Огляд Scan Assist Pro	5-82
Налаштування Scan Assist Pro	5-84
Використання Scan Assist Pro	5-86
До/після	5-89

Розділ 6 — Режим 4D і багатоплощинний режим

Режим 4D

Візуалізація одного серцевого циклу в реальному часі в режимі 4D -	6-2
Візуалізація декількох серцевих циклів у реальному часі в режимі 4D - -	6-2
Режим 4D - - - - -	6-3
КДК в режимі 4D - - - - -	6-19
HD Color - - - - -	6-23
Flexi-Light - - - - -	6-24
Flexi-Slice - - - - -	6-27
Основні операції - - - - -	6-30
Елементи керування режиму 4D - - - - -	6-43

Багатоплощинний режим

Екран режиму двохплощинного сканування - - - - -	6-51
Екран триплощинного режиму - - - - -	6-53
Робота в багатоплощинному режимі - - - - -	6-55
Vi-plane prepare (Підготовка до двохплощинного режиму) - - - - -	6-55
Основні операції - - - - -	6-57
Елементи керування багатоплощинного режиму - - - - -	6-60

Функція CT Fusion

Вимоги - - - - -	6-64
Запуск функції CT Fusion - - - - -	6-64
Підготовка КТ-даних - - - - -	6-65
Суміщення ультразвукового зображення з КТ-зображенням - - - - -	6-68
Використання функції CT Fusion - - - - -	6-72
Повторне відкривання зображення CT Fusion - - - - -	6-74

FlexiViews

Розділ 7 — Стрес-ехо

Вступ

Багатоплощинний режим обстеження методом стрес-ехо - - - - -	7-2
Стрес-ехо 4D - - - - -	7-2

Вибір шаблону протоколу з навантажувальною пробою

Отримання зображення

Початок формування зображення - - - - -	7-6
Режим безперервного запису - - - - -	7-10

Аналіз стрес-ехо

Вибір зображень для аналізу - - - - -	7-18
Оцінка кінетики стінок - - - - -	7-20

Багатоплощинний режим обстеження методом стрес-ехо

Багатоплощинний режим обстеження методом стрес-ехо - - - - -	7-24
Аналіз у багатоплощинному режимі дослідження методом стрес-ехо - - -	7-28

Стрес-ехо 4D

Сканування в режимі стрес-ехо 4D - - - - -	7-30
Аналіз у режимі стрес-ехо 4D - - - - -	7-34

Кількісний стрес-ехо аналіз швидкості руху тканини

Доступ до засобів QTVI стрес-ехо аналізу - - - - -	7-40
--	------

Вимірювання пікових швидкостей	7-41
Відстеження руху тканини	7-43
Кількісний аналіз	7-44
Джерела	7-44
Стрес-обстеження AFI	
Аналіз стрес-обстеження AFI	7-45
Перегляд збереженої кругової діаграми для будь-якого рівня навантаження	7-47
Редагування/створення шаблону протоколу дослідження методом стрес-ехо	
Перехід до вікна Template editor (Редактор шаблонів)	7-49
Редагування/Створення шаблону	7-50
Налаштування шаблону для дослідження методом стрес-ехо в багатоплощинному режимі	7-54
Розділ 8 — Вимірювання та аналіз	
Вступ	
Загальні рекомендації щодо вимірювань	8-4
Відомості про відображення результатів вимірювань	8-4
Тип обстеження "Позначення і вимірювання"	
Тип дослідження "Вимірювання і призначення"	
Вимірювання на об'ємних зображеннях	8-9
Вимірювання на зображеннях протоколу	
Результати для прикладу	8-11
AI Auto Measure – Spectrum Recognition	
Конфігурація алгоритму AI Auto Measure – Spectrum Recognition	8-16
Обмеження використання алгоритму AI Auto Measure – Spectrum Recognition	8-17
Кардіологічні вимірювання та аналіз просунутого рівня	
Вимірювання часу подій	8-18
Вимірювання візуалізації синхронізації тканин (TSI)	8-19
Автоматичне створення функціональних зображень	8-26
Вимірювання AutoEF для лівого шлуночка (Auto EF 3.0, Easy AutoEF)	8-88
Myocardial Work (Робота міокарда)	8-100
Cardiac Auto Doppler (Автоматична доплерографія серця)	8-104
AI Auto Measure – 2D	8-108
Педіатричні вимірювання та Z-критерій	8-113
Кількісні параметри BSI і подальша обробка	8-114
ЛШ в режимі 4D/багатоплощинному режимі	
Інструменти аналізу ЛШ в 4D- / багатоплощинному режимі	8-118
4D Auto LVQ	8-118
Вимірювання об'єму лівого шлуночка вручну	8-136
Поверхнева модель TSI	8-141
4D Auto RVQ	
Вимоги	8-144
Запуск 4D Auto RVQ	8-145
Вирівнювання зображень	8-146

Встановлення орієнтирів	8-147
Перевірка	8-148
Результати	8-149
Підтвердження	8-150
4D Auto MVQ	
Вимоги	8-151
Запуск 4D Auto MVQ	8-152
Вирівнювання зображень	8-154
Встановлення орієнтирів	8-155
Перевірка	8-156
Результати	8-157
Підтвердження	8-159
4D Auto AVQ	
Вимоги	8-160
Запуск інструмента 4D Auto AVQ	8-161
Вирівнювання зрізів	8-162
Сегментація виносного тракту ЛШ	8-163
Вимірювання	8-164
Підтвердження	8-166
Автоматизований кількісний аналіз зображень ЛП у 4D-режимі	
Вимоги	8-167
Запуск функції 4D Auto LAQ (Автоматизований кількісний аналіз зображень ЛП у 4D-режимі)	8-168
Установлення орієнтирів	8-170
Перевірка	8-170
Результати	8-171
Підтвердження	8-173
4D Auto TVQ	
Вимоги	8-174
Запуск функції 4D Auto TVQ	8-175
Вирівнювання зображень	8-177
Встановлення орієнтирів	8-178
Перевірка	8-179
Результати	8-181
Підтвердження	8-185
Запуск програм	
Панель запуску	8-186
Програми	8-186
Активація програми	8-187
Запуск Програми з Панелі запуску	8-187
Зберігання вимірювань	8-189
Розширені вимірювання і аналіз судин	
Товщина комплексу інтима-медіа	8-190
Vascular Auto Doppler	8-194
Акушерські вимірювання	
Акушерські графіки	8-196
Таблиця результатів вимірювання	
Згортання таблиці результатів вимірювання	8-202

Переміщення таблиці результатів вимірювання-----	8-202
Видалення вимірювань-----	8-202
Робоча таблиця	
Огляд-----	8-203
Використання робочої таблиці-----	8-204
Точність вимірювань	
Загальне-----	8-206
Джерела помилок-----	8-206
Підвищення точності вимірювань-----	8-208
Похибки вимірювань-----	8-209
Розділ 9 — Кількісний аналіз	
Вступ	
Огляд функцій кількісного аналізу	
Запуск процедури кількісного аналізу-----	9-3
Екран режиму кількісного аналізу-----	9-4
Робота в режимі кількісного аналізу	
Побудування кривої-----	9-10
Збереження/виклик даних кількісного аналізу-----	9-14
Блокування кадрів-----	9-14
Оптимізація-----	9-16
Перемикання режимів і траєкторій-----	9-20
Аналіз методом апроксимації кривої:-----	9-20
Анатомічний M-режим-----	9-27
Розділ 10 — Архівування	
Вступ	
Поняття потоку даних	
Доступні потоки даних-----	10-3
Збереження зображень і кінопетель	
Збереження зображення-----	10-8
Збереження кінопетлі-----	10-9
Збереження зображень і кінопетель у стандартному форматі---	10-11
Переглядач DICOM Viewer-----	10-13
Витяг з архіву й редагування архівованої інформації	
Пошук запису пацієнта-----	10-16
Редагування даних в архіві-----	10-19
Видалення даних, поміщених в архів-----	10-27
Переміщення обстежень-----	10-29
Перегляд зображень в архіві	
Перегляд зображень з обраного обстеження-----	10-31
Перегляд зображень із вибраного запису про пацієнта-----	10-33
Обмін даними	
Поняття потоку даних-----	10-39
Вибір потоку даних-----	10-42
Передавання записів пацієнта / даних досліджень	
Переміщення записів / даних досліджень пацієнта до іншого архіву----	10-44
Передавання записів пацієнта/даних досліджень-----	10-45

Імпорт зображень комп'ютерної томографії (КТ) -----	10-52
Керування дисковим простором	
Налаштування функції керування диском -----	10-55
Виконання функції керування диском -----	10-58
Резервне копіювання і відновлення даних	
Процедура резервного копіювання -----	10-63
Процедура відновлення -----	10-67
Tricify Uplink	
Процедура реєстрації облікового запису Tricify Uplink -----	10-70
Налаштування сховища Tricify -----	10-72
Налаштування функції запиту / отримання Tricify -----	10-79
Потокове передавання даних	
Процедура потокового передавання даних -----	10-80
Віддалений перегляд	
Використання віддаленого перегляду -----	10-82
Розділ 11 — Звіт	
Вступ	
Створення звіту	
Робота з функцією створення звіту	
Щоб відкрити звіт -----	11-4
Вибір іншого шаблону -----	11-6
Зміна даних пацієнта -----	11-6
Зображення у звіті -----	11-6
Друк звіту -----	11-7
Збереження звіту -----	11-7
Витяг звіту з архіву -----	11-8
Отримання звіту DICOM у форматі PDF -----	11-8
Видалення архівованого звіту -----	11-9
Структуровані дані	
Попередні умови -----	11-10
Запуск функції "Структуровані дані" -----	11-11
Використання функції "Структуровані дані" -----	11-13
Налаштування структурованих даних -----	11-16
Прямий звіт	
Створення коментарів -----	11-27
Створення стандартних текстів -----	11-29
Конструктор звітів	
Доступ до конструктора звітів -----	11-30
Огляд програми для створення звітів -----	11-30
Конструювання шаблону звіту -----	11-32
Збереження шаблону звіту -----	11-44
Вихід із Конструктора звітів -----	11-45
Керування шаблонами звітів	
Налаштування меню вибору шаблонів -----	11-47
Експорт та імпорт шаблонів звітів -----	11-48

Розділ 12 — Налаштування параметрів

Налаштування параметрів системи

Про конфігурацію системи - - - - -	12-3
Загальні налаштування системи - - - - -	12-7

Сенсорна панель

Shortcuts (Ярлики) - - - - -	12-9
------------------------------	------

Права користувачів і захист особистих даних

Локальні користувачі системи - - - - -	12-11
Політика прав користувачів - - - - -	12-15
Спрощений протокол доступу до каталогів LDAP - - - - -	12-16
Системний пароль - - - - -	12-18
Банер входу до системи - - - - -	12-18
Збереження із шифруванням - - - - -	12-21

Загальні налаштування візуалізації

Загальні налаштування візуалізації - - - - -	12-24
--	-------

Пакет вимірювань

Основні операції - - - - -	12-26
Приклад налаштування пакета вимірювань - - - - -	12-28
Користувацькі формули - - - - -	12-31
Розширені налаштування - - - - -	12-40
Нормальні значення - - - - -	12-47
Розширені кількісні параметри - - - - -	12-49
Вимірювання окружності й площі (контур сплайна) - - - - -	12-50

Налаштування обміну даними

Система в мережевому середовищі - - - - -	12-53
Система в мережевому середовищі із сервером DICOM - - - - -	12-58
Налаштування бездротової мережі - - - - -	12-84
Потокове передавання даних - - - - -	12-89
Функції, перенесені з версій 201–204 - - - - -	12-94

Archive (Архів)

Конфігурація функцій архівування - - - - -	12-97
Конфігурація мережі - - - - -	12-98
Потік даних - - - - -	12-98
Налаштування віддаленого шляху за промовчанням - - - - -	12-103
Налаштування експорту у формат XML - - - - -	12-104
Ідентифікатор пацієнта - - - - -	12-106
Інші - - - - -	12-107

Scan Assist Pro Creator

Огляд - - - - -	12-110
Експорт протоколів з Vivid E95 / E90 / E80 та установка програми Scan Assist Pro Creator поза системою - - - - -	12-110
Запуск Scan Assist Pro Creator - - - - -	12-113
Робота з файлами - - - - -	12-113
Створення нових протоколів - - - - -	12-114
Збереження протоколів - - - - -	12-116
Варіанти перегляду - - - - -	12-116
Атрибути кроків - - - - -	12-119

Стрес-ехо	
Список попередніх налаштувань програми	
Створення нового попереднього налаштування-----	12-126
Видалення попереднього налаштування програми-----	12-130
Черезстравохідний датчик 6VT-D	
Big Image (Збільшене зображення)	
Перегляд зображення	
Розділ 13 — Датчики	
Огляд датчиків	
Підтримувані датчики / додаткове обладнання-----	13-2
Режими експлуатації датчиків-----	13-6
Додаткові функції-----	13-7
Попередні налаштування датчиків-----	13-9
Максимальна температура датчика-----	13-12
Орієнтація датчика-----	13-13
Маркування датчика-----	13-14
Догляд і технічне обслуговування	
Планове технічне обслуговування-----	13-16
Огляд датчика-----	13-17
Випробування на безпеку-----	13-18
Умови навколишнього середовища-----	13-18
Очищення і дезінфекція датчика-----	13-19
Гелі, що забезпечують акустичний контакт-----	13-58
Утилізація-----	13-59
Безпека експлуатації датчиків	
Ризик ураження струмом-----	13-60
Ризик механічних пошкоджень-----	13-60
Біологічна небезпека-----	13-61
Обмеження щодо місць використання-----	13-62
Витік силіконового мастила-----	13-63
Біопсія	
Кваліфікація користувача для проведення біопсії-----	13-64
Функція біопсії для датчиків-----	13-64
Запобіжні заходи за використання процедур біопсії-----	13-65
Підготовка напрямного з'єднання для біопсії – конвексні, секторні і лінійні датчики-----	13-68
Підготовка напрямного з'єднання для біопсії – внутрішньопорожнинний датчик-----	13-71
Відображення зони напрямної-----	13-74
Перевірка шляху голки для біопсії-----	13-75
Початок процедури біопсії-----	13-75
Очищення, дезінфекція і утилізація-----	13-75
Probe Check (Перевірка датчика)	
Вступ-----	13-77
Підтримувані датчики-----	13-77
Запуск перевірки датчика-----	13-78
Налаштування періодичності автоматичного запуску-----	13-80

Запуск перевірки вручну	13-84
Розділ 14 — Периферійні пристрої	
Вступ	
Друк	
Друк зображення	14-4
Налаштування друку	
Налаштування клавіш P1, P2 і Record (Запис)	14-5
Налаштування принтера	14-6
Універсальний вихідний відеосигнал	
Під'єднання зовнішнього монітора	14-7
Вибір області відображення на зовнішньому моніторі	14-8
Область виводу даних усього екрана	14-8
Область виводу даних зображення	14-9
View-X	
Конфігурація TCP/IP для View-X	14-13
View-X Direct	14-14
Налаштування обрізування потокового відео	14-17
Розділ 15 — Технічне обслуговування	
Технічне обслуговування і догляд за системою	
Огляд	15-2
Інформація щодо очікуваного терміну експлуатаційної служби	15-2
Регламент технічного обслуговування	15-3
Чищення й дезінфекція системи	15-4
Запобігання виникненню перешкод від статичної електрики	15-16
Самодіагностика системи	
Несправність системи	15-17
Створення закладки для несправності системи	15-18
Створення файлу-журналу	15-19
Розширені опції журналу	15-20
eDelivery – оновлення програмного забезпечення	
Вступ	15-21
Оновлення програмного забезпечення через платформу Insite Remote Service Platform (RSvP)	15-22
Завантаження і установка програмного забезпечення	15-23
Оновлення програмного забезпечення через портал для кінцевих користувачів	15-30
Завантаження програмного забезпечення	15-32
Перезавантаження програмного забезпечення	15-33
Показчик	

Розділ 1

Вступ

Vivid E95 / E90 / E80 є високотехнологічною цифровою системою ультразвукової візуальної діагностики з повним набором функцій керування даними.

Система забезпечує візуалізацію в режимах: 4D (Vivid E95 і Vivid E90 лише з підтримкою функції 4D), режим 2D (B), колірний доплерівський режим, режим енергетичного доплера (ангіо), M-режим, колірний M-режим, спектральні режими імпульсно-хвильового доплера (PW) і безперервно-хвильового доплера (CW), візуалізація швидкості руху тканин, розширений режим візуалізації деформації та режим контрастування.

Повністю цифрова архітектура системи Vivid E95 / E90 / E80 дозволяє оптимально використовувати всі режими сканування та датчики всіх типів у всьому діапазоні робочих частот.

У цій главі наведені дані щодо показань/ протипоказань до застосування, контактної інформації та впорядкування документації.

Увага!

У посібнику в достатньому обсязі міститься необхідна інформація для безпечної роботи з ультразвуковою системою.

Перед початком роботи з ультразвуковою системою ознайомтеся з усіма вказівками, викладеними в посібнику користувача, й усвідомте наведені в них відомості.

Постійно зберігайте посібник користувача поряд із системою. Періодично переглядайте порядок роботи із системою і заходи техніки безпеки.

Нехтування правилами безпеки вважається неправильним використанням виробу.

Не всі функції або продукти, описані в цьому документі, можуть бути доступні або дозволені до продажу в усіх країнах. Щоб отримати найновішу інформацію, зверніться до місцевого представника компанії GE.

ПРИМІТКА: *Слід також пам'ятати, що замовлення ґрунтуються на технічних характеристиках, узгоджених в індивідуальному порядку, тому можуть не передбачати всіх функцій, розглянутих у цьому посібнику.*

ПРИМІТКА: *Усі посилання на стандарти/вимоги та їхні редакції є дійсними на момент видання цього посібника користувача.*

Документація



Перед початком роботи із системою слід ознайомитися з інструкціями з техніки безпеки.

Документація Vivid E95 / E90 / E80 складається з кількох посібників:

- Посібник користувача та вбудована довідка (РІЗНИМИ МОВАМИ) містить інформацію, необхідну для безпечної експлуатації системи користувачем. У цих документах викладені відомості про основні функції системи, засоби безпеки, робочі режими, вимірювання/розрахунки, датчики, а також інструкції щодо технічного догляду та обслуговування.
- Повний довідковий посібник (ТІЛЬКИ АНГЛІЙСЬКОЮ) містить таблиці даних, зокрема вимірювань і розрахунків, акушерські таблиці та таблиці акустичного вихідного сигналу.
- Посібник із забезпечення конфіденційності й захисту даних (У ПЕРЕКЛАДІ) описує питання конфіденційності й захисту даних, засоби забезпечення конфіденційності й захисту даних, а також способи їх налаштування та належного використання.
- Посібник із технічного обслуговування (ТІЛЬКИ АНГЛІЙСЬКОЮ) містить блок-схеми, списки запасних частин, описи, інструкції з регулювання параметрів або іншу інформацію, необхідну кваліфікованому технічному персоналу для ремонту складових системи, які відносяться до категорії ремонтпридатних.
- Публікація з безпеки ультразвуку в медицині Американського інституту з використання ультразвуку в медицині (AIUM) (ТІЛЬКИ АНГЛІЙСЬКОЮ). Надається в рамках освітньої програми ALARA відповідно до US FDA Track 3 (доступна не в усіх країнах).

ПРИМІТКА: *Комплект електронної документації містить вказівки, як читати посібники користувача через електронні носії. Усі посібники користувача надаються в електронному форматі. На носії з електронною документацією знаходиться інформація англійською та іншими мовами.*

Посібники до системи Vivid E95 / E90 / E80 розроблені для користувачів, обізнаних з основними принципами ультразвукової діагностики та технікою її застосування. Ця

документація не містить інформацію з навчання принципам сонографії або докладного опису клінічних процедур.

ПРИМІТКА: Зображення екранів у цьому посібнику мають виключно ілюстративне призначення. Реальний екран може мати інший вигляд.

Подання інформації в цьому посібнику

Жирним шрифтом позначені назви кнопок на екрані.

Курсив використовується в описі вікон програми, екранів і діалогових вікон.

Значки вказують на інформацію щодо техніки безпеки, яку викладено в розділі 'Техніка безпеки' на *сторінці 2-1*.

Принципи роботи

Медичні ультразвукові зображення формуються комп'ютером і цифровим запам'ятовувальним пристроєм у процесі передачі та прийому через датчик механічних високочастотних хвиль. Механічні ультразвукові хвилі проходять через тіло, створюючи ехо-сигнал на ділянках зміненої щільності. Наприклад, у людській тканині ехо-сигнал створюється на місці проходження сигналу з підшкірної клітковини (жир) у м'язову тканину. Відбиті хвилі повертаються до датчика і перетворюються на електричні сигнали.

Ці ехо-сигнали суттєво підсилюються та обробляються кількома аналоговими і цифровими схемами, які для перетворення високочастотних електричних сигналів на серію цифрових сигналів зображень, що зберігаються в пам'яті, використовують фільтри з різними можливостями налаштування частоти та часу реагування. Збережене у пам'яті зображення може виводитися на екран у режимі реального часу.

Датчик – це високоточний напівпровідниковий прилад, який дозволяє формувати зображення у низці форматів. Завдяки цифровій обробці сигналів та використанню напівпровідникових елементів датчик забезпечує отримання стабільного і незмінно якісного зображення, і водночас потребує мінімального технічного обслуговування.

Показання до застосування

Система Vivid E80 / Vivid E90 / Vivid E95 – це ультразвукова система загального призначення зі спеціалізацією в галузі кардіологічної візуалізації. Система призначена для ультразвукової візуалізації, вимірювань, відображення й аналізу анатомічних структур і рідин тіла людини, що мають виконуватися кваліфікованим і досвідченим медичним персоналом або під їхнім наглядом. Пристрій має використовуватися в умовах лікарні, зокрема в лабораторіях для ехокардіографічних досліджень, в умовах стаціонару, в операційній кімнаті, катетеризаційній лабораторії та лабораторії електрофізіології або ж у приватних медичних кабінетах. Ця система може застосовуватися для обстежень у таких клінічних областях: внутрішньоутробна діагностика / акушерство, діагностика органів черевної порожнини (включно з обстеженням нирок і гінекологічним оглядом), педіатрія, дослідження малих органів (грудна залоза, яєчка, щитоподібна залоза), дослідження цефалічної області новонароджених і дорослих, дослідження серця (дорослі й діти), дослідження периферійних судин, стандартні й поверхневі дослідження опорно-рухового апарату, урологія (включно з простатою), черезстравохідні дослідження, трансвагінальні дослідження, трансректальні дослідження, контроль інтервенційних процедур (зокрема, біопсія й судинний доступ), обстеження грудної клітки / плевральної порожнини та інтраопераційні дослідження (дослідження судинної системи). Система працює в таких режимах: 3D, у реальному часі (RT), 3D-режим (4D), В-режим, М-режим, імпульсно-хвильова доплерографія, безперервно-хвильова доплерографія, кольорова доплерографія, кольорова доплерографія в режимі М, енергетична доплерографія, візуалізація гармонік, режим кодованого імпульсу та комбіновані режими: В / М, В / кольоровий М, В / імпульсно- або безперервно-хвильова доплерографія, В / кольоровий / імпульсно- або безперервно-хвильова доплерографія, В / енергетична / імпульсно-хвильова доплерографія.

Показання до застосування лише для США

Система Vivid E80 / Vivid E90 / Vivid E95 – це ультразвукова система загального призначення зі спеціалізацією в галузі кардіологічної візуалізації. Система призначена для ультразвукової візуалізації, вимірювань, відображення й аналізу анатомічних структур і рідин тіла людини, що мають виконуватися кваліфікованим і досвідченим медичним персоналом або під їхнім наглядом. Пристрій має використовуватися в умовах лікарні, зокрема в лабораторіях для ехокардіографічних досліджень, в умовах стаціонару, в операційній кімнаті, катетеризаційній лабораторії та лабораторії електрофізіології або ж у приватних медичних кабінетах. Ця система може застосовуватися для обстежень у таких клінічних областях: внутрішньоутробна діагностика / акушерство, діагностика органів черевної порожнини (включно з обстеженням нирок і гінекологічним оглядом), педіатрія, дослідження малих органів (грудна залоза, яєчка, щитоподібна залоза), дослідження цефалічної області новонароджених і дорослих, дослідження серця (дорослі й діти), дослідження периферійних судин, стандартні й поверхневі дослідження опорно-рухового апарату, урологія (включно з простатою), черезстравохідні дослідження, трансвагінальні дослідження, трансректальні дослідження, контроль інтервенційних процедур (зокрема, біопсія й судинний доступ), обстеження грудної клітки / плевральної порожнини, інтракардіальні, інтралюмінальні й інтраопераційні дослідження (дослідження судинної системи). Система працює в таких режимах: 3D, 3D в реальному часі (4D), В-режим, М-режим, імпульсно-хвильова доплерографія, безперервно-хвильова доплерографія, кольорова доплерографія, кольорова доплерографія в М-режимі, енергетична доплерографія, візуалізація гармонік, режим кодованого імпульсу та комбіновані режими: В/М, В / кольоровий М, В / імпульсно- або безперервно-хвильова доплерографія, В / кольоровий / імпульсно- або безперервно-хвильова доплерографія, В / енергетична / імпульсно-хвильова доплерографія.

ПРИМІТКА: *Показання інтракардіальних й інтралюмінальних досліджень, пов'язані з внутрішньосерцевою ЕхоКГ-діагностикою в режимі 4D, не були перевірені на відповідність Регламенту MDR 2017/745, тому маркування SE не відноситься до цих показань. Внутрішньосерцева ЕхоКГ-діагностика в режимі 4D доступна лише в США.*

Таблиця програм/застосувань датчика

Сфери клінічного застосування <i>Анатомічна / досліджувана ділянка</i>	Датчик																						
	M5Sc-D	6S-D	6Vc-D	12S-D	4V-D	4Vc-D	9L-D	11L-D	C1-6-D	C2-9-D	C3-10-D	6VT-D	6Tc/6Tc-RS	9T/9T-RS	10T-D	9VT-D	iC5-9-D	8C	2D (P2D)	6D (P6D)	L8-18i-D	ML6-15-D	
Офтальмологія																							
Обстеження плода/ Акушерство	+	+	+		+	+			+	+							+						
Обстеження серця плода	+	+	+		+	+			+	+							+						
Черевна порожнина (у тому числі нирки, гінекологія)	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+							+					
Обстеження грудної клітки та плевральних порожнин	+	+	+			+	+	+	+														
Педіатричні обстеження	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+							+				+	
Поверхнево розташовані органи (включаючи молочні залози, яєчка, щитовидну залозу)							+	+														+	+
Краніальна сонографія в новонароджених		+	+	+							+											+	
Краніальна сонографія в дорослих	+				+	+																	
Обстеження серця (дорослі)	+	+	+	+	+	+						+	+	+	+	+				+	+		
Обстеження серця (діти)	+	+	+	+	+	+								+	+	+				+	+		
Обстеження периферійних судин	+						+	+	+	+	+							+	+	+	+	+	+

Сфери клінічного застосування <i>Анатомічна / досліджувана ділянка</i>	Датчик																						
	M5S-c-D	6S-D	6Vc-D	12S-D	4V-D	4Vc-D	9L-D	11L-D	C1-6-D	C2-9-D	C3-10-D	6VT-D	6T/6Tc-RS	9T/9T-RS	10T-D	9VT-D	iC5-9-D	8C	2D (P2D)	6D (P6D)	L8-18i-D	ML6-15-D	
Стандартні обстеження м'язів і скелета							+	+			+							+				+	+
Поверхнєве обстеження м'язів і скелета							+	+			+												+
Урологія / обстеження передміхурової залози	+				+	+			+	+							+						
<i>Тип обстеження та доступу:</i>																							
черезстравохідні обстеження												+	+	+	+	+							
трансректальний																	+						
трансвагінальний																	+						
трансуретральний																							
Інтраопераційні дослідження (судинної системи)																							+
інтраопераційні неврологічні обстеження																							
внутрішньосудинні обстеження																							
<i>Контроль інтервенційних процедур:</i>																							
Біопсія тканин	+						+	+	+	+	+						+					+	+

Сфери клінічного застосування <i>Анатомічна / досліджувана ділянка</i>	Датчик																						
	M5S-c-D	6S-D	6V-c-D	12S-D	4V-D	4V-c-D	9L-D	11L-D	C1-6-D	C2-9-D	C3-10-D	6V-T-D	6T/6T-c-RS	9T/9T-RS	10T-D	9V-T-D	iC5-9-D	8C	2D (P2D)	6D (P6D)	L8-18i-D	ML6-15-D	
Судинний доступ (внутрішньовенний, катетеризування центральних вен із периферичного доступу)							+	+		+	+						+						+

Частота використання

Щодня (зазвичай протягом 8 годин)

Користувачі системи

Системи призначені для використання кваліфікованим і підготовленим медичним персоналом або фахівцями з ультразвукової діагностики.

Вимоги до оператора

- Кваліфіковані лікарі або фахівці з ультразвукової діагностики, які володіють принаймні базовими знаннями в області ультразвукових досліджень.
- Оператор зобов'язаний ретельно ознайомитися з посібником користувача.

Контингент пацієнтів (система й датчики)

- Вік: усі вікові групи (включаючи ембріони та плоди)
- Розташування: в усьому світі
- Стать: чоловіча й жіноча
- Вага: усі вагові категорії, див. примітку нижче
- Зріст: без обмежень

ПРИМІТКА: Для черезстравохідних датчиків (TEE) передбачено обмеження щодо мінімальної ваги (див. посібник з експлуатації датчика TEE).

ПРИМІТКА: У разі надмірної ваги пацієнта ефективність роботи пристрою може знизитися.

Переваги клінічного використання (система й датчики)

Ультразвуковий діагностичний пристрій допомагає медичним фахівцям надавати точну діагностичну інформацію (візуалізувати тканини / внутрішню структуру організму), що дозволяє ефективніше проводити діагностику й визначати способи лікування пацієнтів від різноманітних захворювань і патологічних станів.

Протипоказання

Ультразвукова система Vivid E95 / E90 / E80 не призначена для обстеження органів зору чи будь-яких інших процедур, під час яких акустичний промінь може проходити через око.

ПРИМІТКА: Експлуатація Vivid E95 / E90 / E80 повинна здійснюватися з дотриманням вимог законодавства. У деяких юрисдикціях діють певні обмеження на окремі способи використання системи, зокрема, для визначення статі.

Пристрій регламентованого застосування

ПРИМІТКА: Лише для США: відповідно до федерального законодавства США реалізація цього пристрою може здійснюватися лише лікарям або на їхнє замовлення, пристрій призначено для використання лікарями.

Звіти

У випадку серйозного інциденту, пов'язаного з ультразвуковими системами Vivid E95 / E90 / E80 або ультразвуковими датчиками GE Healthcare, необхідно повідомити про це компанії GE Healthcare й відповідному органу влади.

Техніка безпеки

Перш ніж починати користуватися ультразвуковою системою, слід ретельно ознайомитися з усією інформацією, що міститься в розділі 'Техніка безпеки' на *сторінці 2-1*.

Контактні дані

Контактні дані GE Ultrasound

Щоб отримати допомогу або додаткову інформацію, зверніться до дистриб'ютора у вашому регіоні або в службу підтримки, чії контактні дані наведено на наступних сторінках:

ІНТЕРНЕТ

<https://www.gehealthcare.com>

<https://cleaning.gehealthcare.com>

Клінічні запитання

Користувачі в США, Канаді, Мексиці та в деяких країнах Карибського басейну можуть звертатися за інформацією в довідковий центр за телефоном: ТЕЛ.: (1) 800-682-5327 або (1) 262-524-5698

Користувачам з інших регіонів слід звертатися до регіонального представника з питань застосування обладнання, продажу або сервісного обслуговування.

Питання із сервісного обслуговування

З питань обслуговування на території США слід звертатись до GE CARES.

ТЕЛ.: (1) 800-437-1171

Користувачам в інших країнах слід звертатися до регіональних представників із технічного обслуговування.

Інформаційні запити

Щоб запросити технічну інформацію про продукцію в США, зверніться до компанії GE.

ТЕЛ.: (1) 800-643-6439

Користувачам з інших регіонів слід звертатися до регіонального представника з питань застосування обладнання, продажу або сервісного обслуговування.

Розміщення замовлення

Для замовлення додаткового обладнання, матеріалів або запасних частин в США зверніться в контакт-центр GE Technologies.

ТЕЛ.: (1) 800-558-5102

Користувачам з інших регіонів слід звертатися до регіонального представника з питань застосування обладнання, продажу або сервісного обслуговування.

ЛАТИНСЬКА І ПІВНІЧНА АМЕРИКА

АРГЕНТИНА

GE Healthcare TEL: 11-5298-2400
Nicolas Vedia 3616, piso 5
Buenos Aires

БРАЗИЛІЯ

GE Healthcare do Brasil Comércio e Serviços para
Equipamentos Médico- Hospitalares Ltda
Av. Magalhães de Castro, 4800 – Andar 10 Conj. 101 e 102,
Andar 11 Conj. 111 e 112, Andar 12 Conj. 121 e 122, Torre 3 -
Cidade Jardim - CEP: 05676-120 - São Paulo/SP – Brasil
C.N.P.J.: 00.029.372/0001-40
TEL: 3004 2525 (Capitais e regiões metropolitanas) /
08000 165 799 (Demais regiões)

КАНАДА

GE Healthcare
Ultrasound Service Engineering
9900 Innovation Drive
Wauwatosa, WI 53226
TEL: (1) 800-668-0732
Customer Answer Center TEL: (1) 262-524-5698

ЛАТИНСЬКА І ПІВДЕННА АМЕРИКА

GE Healthcare
Ultrasound Service Engineering
9900 Innovation Drive
Wauwatosa, WI 53226
TEL: (1) 262-524-5300
Customer Answer Center TEL: (1) 262-524-5698

МЕКСИКА

GE Sistemas Medicos de Mexico S.A. de C.V.
Rio Lerma #302, 1º y 2º Pisos
Colonia Cuauhtemoc FAX: (5) 211-4631
06500-Mexico, D.F.
TEL: (5) 228-9600

США

GE Healthcare
Ultrasound Service Engineering
9900 Innovation Drive
Wauwatosa, WI 53226
TEL: (1) 800-437-1171 FAX: (1) 414-721-3865

АЗІЯ

АЗІАТСЬКО-ТИХО ОКЕАНСЬКИЙ РЕГІОН, ЯПОНІЯ

GE Healthcare Asia Pacific
4-7-127, Asahigaoka
Hinoshi, Tokyo
191-8503, Japan
TEL: +81 42 585 5111

АВСТРАЛІЯ

GE Healthcare
32 Philip Street
Parramatta, NSW 2150
TEL: 1800 659 465

КИТАЙ

GE Healthcare - China
No. 1, Yongchang North Road
Beijing Economic & Technology Development Area
Beijing 100176, China
TEL: (8610) 5806 8888 FAX: (8610) 6787 1162

ІНДІЯ

Wipro GE Healthcare Pvt Ltd
No. 4, Kadugodi Industrial Area
Sadaramangala, Whitefield
Bangalore, 56067
TEL: +(91) 1-800-425-8025

КОРЕЯ

GE Healthcare Korea
15F, 416 Hangang Dae ro, Chung-gu
Seoul, 04637, Korea
TEL: +82 1544 6119

НОВА ЗЕЛАНДІЯ

Level 7 Vero Centre
48 Shortland St, Auckland 1010
New Zealand
TEL: 0800 659 465

СІНГАПУР

GE HEALTHCARE PTE ASEAN (Singapore)
11 North Buona Vista Drive
#11-07 The Metropolis Tower 2
Singapore 138589
TEL: +65 6291 8528 FAX: +65 6291 7006

АФРИКА

ЄГИПЕТ

GE Healthcare
32 Philip Street
Parramatta, NSW 2150
TEL: 1800 659 465

КЕНІЯ

GE East Africa Services Limited
General Mathenge Drive, Courtyard Building
Westlands
Nairobi 30, 00100 KE
TEL: +254 719 093 044

НІГЕРІЯ

GE International Operations (Nig) Ltd
Bishop Aboyade Cole Street No. 927/928
Mansard Place, PO Box 54255
Victoria Island, Lagos LA, NG
TEL: +234 (01) 4607101, +234 (01) 4607102

КОРОЛІВСТВО

САУДІВСЬКА

АРАВІЯ

GE Healthcare Arabia Co. Ltd
Platinum Centre, Building 1
Salahuddin Ayoubi Road
Riyadh-12811, Kingdom of Saudi Arabia
TEL: +966 (11) 494 5779, FAX: +966 (11) 207 3946

ПІВДЕННА

АФРИКА

General Electric South Africa (Pty) Ltd.
60 Glenhove Road
Green on Glenhove Customer Innovation Centre
Johannesburg GP, 2196 ZA
TEL: +27 0100725000, FAX: +27 0862958385

ЄВРОПА та КРАЇНИ СЕРЕДНЬОГО СХОДУ

Для отримання інформації для країн Європи, які відсутні в переліку, зверніться до місцевого дистриб'ютора компанії GE або до служби підтримки зі списку, наведеного на веб-сайті www.gehealthcare.com.

АВСТРІЯ

GE Healthcare Austria GmbH & Co OG
EURO PLAZA, Gebäude E
Technologiestr. 10, A-1120 Wien
TEL: (+43) 1 97272 0 FAX: (+43) 1 97272 2222

БЕЛЬГІЯ І ЛЮКСЕМБУРГ

GE Healthcare BVBA
Eagle Building
Kouterveldstraat 20
1831 DIEGEM
TEL: (+32) 2 719 7204 FAX: (+32) 2 719 7205

ЧЕСЬКА РЕСПУБЛІКА

GE Medical Systems Česká Republika, s.r.o.
Bucharova 2641/14
158 00 Praha 5
Česká Republika
TEL: (+420) 224 446 162, FAX: (+420) 224 446 161

ДАНІЯ

GE Medical Systems Ultrasound
Park Alle 295, 2605 Brøndby
TEL: (+45) 43 295 400 FAX: (+45) 43 295 399

ЕСТОНІЯ І ФІНЛЯНДІЯ

GE Healthcare Finland Oy
Kuortaneenkatu 2, 000510 Helsinki
P.O.Box 330, 00031 GE Finland
TEL: (+358) 10 39 48 220 FAX: (+358) 10 39 48 221

ФРАНЦІЯ

GE Medical Systems SCS
24 Avenue de l'Europe - CS20529
78457 Velizy Villacoublay Cedex
TEL: (+33) 13 449 50 00 FAX: (+33) 13 44 95 202

НІМЕЧЧИНА

GE Healthcare GmbH
Beethovenstrasse 239
42655 Solingen
TEL: (+49) 212-28 02-0 FAX: (+49) 212-28 02 380

ГРЕЦІЯ

GE Healthcare
8-10 Sorou Str. Marousi
Athens 15125 Hellas
TEL: (+30) 210 8930600 FAX: (+30) 210 9625931

УГОРЩИНА

GE Hungary Zrt.
Bence utca 3
Budapest BU, 1138 HU
TEL: (+36) 23 410 314, FAX: (+36) 23 410 390

ІРЛАНДІЯ

GE Healthcare
3050 Lake Drive, Citywest Business Campus
Dublin 24
TEL: (+353) 1 4605500

ІТАЛІЯ

GE Medical Systems Italia spa
Via Galeno, 36, 20126 Milano
TEL: (+39) 02 2600 1111 FAX: (+39) 02 2600 1599

НІДЕРЛАНДИ

GE Healthcare B.V.
De Wel 18, 3871 MV Hoevelaken
PO Box 22, 3870 CA Hoevelaken
TEL: (+31) 33-25 41 222

НОРВЕГІЯ

GE Healthcare
Vitaminveien 1A, 0485 Oslo
TEL: (+47) 23 18 50 50

GE Healthcare
Strandpromenaden 45,
P.O. Box 141, 3191 Horten
TEL: (+47) 33 02 11 16

ПОЛЬЩА

GE Medical Systems Polska
Sp. z o.o., ul. Woloska 9
02-583 Warszawa, Poland
TEL: (+48) 22 330 83 00 FAX: (+48) 22 330 83 83

ПОРТУГАЛІЯ

General Electric Portuguesa SA
SA. Avenida do Forte, n° 6-6A
Edificio Ramazzotti, 2790-072 Carnaxide
TEL: (+351) 21 425 1300 FAX: (+351) 21 425 1343

РОСІЯ

GE Healthcare
12th floor, 10C, Presnenskaya nab.
Moscow 123317 Russia
TEL: (+7) 495 739 69 31 FAX: (+7) 495 739 69 32

ІСПАНІЯ

GE Healthcare España
C/ Gobelos 35-37
28023 Madrid
TEL: (+34) 91 663 2500 FAX: (+34) 91 663 2501

ШВЕЦІЯ

GE Healthcare Sverige AB
FE 314, SE-182 82 Stockholm, Sweden
TEL: (+46) 8 559 50010

ШВЕЙЦАРІЯ

GE Medical Systems (Schweiz) AG
Europastrasse 31,
8152 Glattbrugg
TEL: (+41) 1 809 92 92 FAX: (+41) 1 809 92 22

ТУРЕЧЧИНА

GE Healthcare Türkiye
Istanbul Office
Levent Ofis
Esentepe Mah. Harman Sok.
No:8 Sisli-Istanbul
TEL: +90 212 398 07 00 FAKS: +90 212 284 67 00

ОАЕ

GE Healthcare Holding ME SA
Dubai Internet City, Building No. 18
P. O. Box # 11549, Dubai
U.A.E
TEL: (+971) 4 429 6161
FAX (+971) 4 429 6200/01/02

**ВЕЛИКА
БРИТАНІЯ**

GE Medical Systems Ltd
Pollards Wood
Nightingales Lane
Chalfont St Giles, Buckinghamshire HP8 4SP
TEL: (+44) 1494 544000, FAX: (+44) 1707 289742

Виробник



GE Vingmed Ultrasound AS
Strandpromenaden 45
3191 Horten, Norway (Хортен, Норвегія)
Тел.: (+47) 3302 1100

Розділ 2

Техніка безпеки

Заходи безпеки та відомості про нормативні документи, які стосуються експлуатації ультразвукової системи, а також процедури догляду і технічного обслуговування установки.

‘Запобіжні заходи’ на сторінці 2-2

‘Відповідальність власника’ на сторінці 2-3

‘Акустичний вихід’ на сторінці 2-5

‘Важливі зауваження щодо техніки безпеки’ на сторінці 2-12

‘Позначення на пристрої’ на сторінці 2-31.

Запобіжні заходи

Рівні запобіжних заходів

Опис піктограм

Щодо цього обладнання використовуються різні рівні запобіжних заходів. Різні рівні небезпеки позначаються наведеними нижче піктограмами, які передують вказівкам щодо запобіжних заходів.



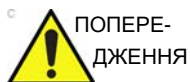
Неналежні умови експлуатації або неправильні дії персоналу можуть призвести до таких наслідків:

- Важка або смертельна травма



Неналежні умови експлуатації або неправильні дії персоналу можуть призвести до таких наслідків:

- Важка травма



Неналежні умови експлуатації або неправильні дії персоналу потенційно можуть призвести до таких наслідків:

- легка травма або дискомфорт.

ПРИМІТКА: *Указує на застереження чи рекомендації, яких слід дотримуватися під час використання ультразвукової системи, зокрема на:*

- підтримання оптимальних умов середовища для роботи системи;
- застосування рекомендацій із цього посібника;
- особливо важливі примітки або роз'яснення.

Відповідальність власника

ПРИМІТКА: *Лише для США: відповідно до федерального законодавства США реалізація цього пристрою може здійснюватися лише лікарям або на їхнє замовлення.*

Власник цього устаткування несе відповідальність за те, щоб цей розділ посібника був прочитаний і зрозумілий усіма особами, які здійснюють експлуатацію цього обладнання. Водночас, ознайомлення з цим посібником не надає користувачу достатньої кваліфікації для експлуатації, перевірки, випробування, налаштування, калібрування, усунення несправностей, ремонту та модифікування системи. Власник цього обладнання несе відповідальність за забезпечення того, щоб установка, обслуговування, ремонт і калібрування цього обладнання виконувалися персоналом, що пройшов належну підготовку і має необхідну кваліфікацію.

Власник ультразвукової системи зобов'язаний допускати до користування приладом лише тих працівників, які пройшли належне навчання і мають потрібну для цього кваліфікацію. Перш ніж давати будь-якій особі дозвіл на користування системою, слід переконатися, що ця людина ретельно ознайомила із вказівками щодо роботи пристрою, наведеними у цьому посібнику, і повністю їх розуміє. Рекомендується вести список осіб, допущених до експлуатації системи.

У разі збою в роботі обладнання або невиконання ним описаних у керівництві команд оператора слід звернутися в найближчий сервісний центр GE

Інформацію про спеціальні вимоги та норми, застосовні до цього електронного медичного обладнання, можна отримати у відповідних державних органах місцевого, регіонального чи федерального рівня.

Попередження щодо модифікування системи користувачем

Забороняється вносити зміни в цей пристрій, зокрема до компонентів системи, програмного забезпечення, кабелів тощо. Виконані користувачем модифікації можуть погіршити технічні характеристики системи і загрожувати безпеці експлуатації. Модифікувати систему повинні тільки кваліфіковані співробітники компанії GE.

АКУСТИЧНИЙ ВИХІД

Визначення параметрів акустичного виходу

Тепловий індекс

TI – міра зростання температури в м'якій тканині або в кістці.
Є три категорії теплового індексу:

- TIS: тепловий індекс м'яких тканин. Основна категорія TI. Використовується за відсутності необхідності візуалізації кісткової тканини.
- TIB: тепловий індекс кісткової тканини (кісткова тканина розташовується у фокальній області). Використовується при дослідженнях плода.
- TIC: тепловий індекс черепної тканини (кісткова тканина розташовується близько до поверхні). Використовується при транскраніальних дослідженнях.

На системі Vivid E95 / E90 / E80 для теплового індексу передбачено граничне значення, рівне 3.0.

Механічний індекс

MI є мірою імовірності ушкодження тканин внаслідок кавітації. Відповідно до Директиви FDA 510(k) від 27 червня 2019 р. абсолютний максимум граничного значення MI становить 1,9.

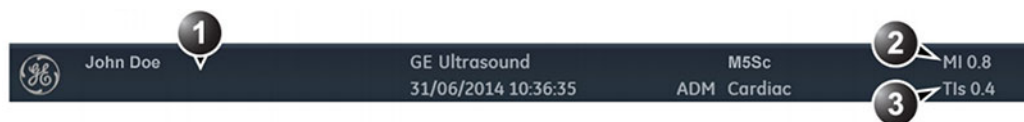
Максимальні значення MI для системи Vivid E95 / E90 / E80 у відповідних режимах роботи та з доступними ультразвуковими датчиками наведені в довідковому посібнику.

Ispta

Ispta – максимальна за простором, усереднена за часом інтенсивність. Відповідно до Директиви FDA 510(k) від 27 червня 2019 р. граничне максимальне значення Ispta становить 720 мВт/см².

Акустичний вихід і його відображення на екрані системи Vivid E95 / E90 / E80

У рядку стану для відображення значень потужності є два поля (див. Малюнок 2-1).



1. Рядок заголовка
2. Механічний індекс (MI)
3. TI

Малюнок 2-1. Відображення механічного та теплового індексів на екрані

Система Vivid E95 / E90 / E80 визначає потрібну категорію відповідно до режиму роботи і вибраного додатка, і на екран виводиться відповідна категорія TI. У зв'язку з цим важливо, щоб оператор вибирав правильне застосування. Система також надає можливість виводити на екран будь-яку з категорій TI незалежно від поточного додатка.

Британським товариством з медичного використання ультразвуку запропоновано обмеження тривалості обстеження з урахуванням показника TI:

Сканування в акушерстві		
TI	Час	Примітка
0,0–0,7	Необмежено	Моніторинг TIS до 10 тижнів після часу останньої менструації, TIB з того часу
0,7–1,0	< 60 хв.	
1,0–1,5	< 30 хв.	
1,5–2,0	< 15 хв.	
2,0–2,5	< 4 хв.	
2,5 – 3,0	< 1 хв.	

Транскраніальне і спінальне сканування новонароджених		
ТІ	Час	Примітка
0,0–0,7	Необмежено	Моніторинг ТІС. МІ>0,7 слід використовувати з обережністю за присутності контрастних речовин.
0,7–1,0	< 60 хв.	
1,0–1,5	< 30 хв.	
1,5–2,0	< 15 хв.	
2,0–2,5	< 4 хв.	
2,5 – 3,0	< 1 хв.	

Загальне обстеження та ехокардіографія в неонатології		
ТІ	Час	Примітка
0,0–1,0	Необмежено	Моніторинг ТІВ. МІ>0,7 слід використовувати з обережністю за присутності контрастних речовин.
1,0–1,5	< 120 хв.	
1,5–2,0	< 60 хв.	
2,0–2,5	< 15 хв.	
2,5 – 3,0	< 4 хв.	

Транскраніальне сканування дорослих		
ТІ	Час	Примітка
0,0–1,0	Необмежено	Моніторинг ТІС. МІ>0,7 слід використовувати з обережністю за присутності контрастних речовин.
1,0–1,5	< 30 хв.	
1,5–2,0	< 15 хв.	
2,0–2,5	< 4 хв.	
2,5 – 3,0	< 1 хв.	

Загальне обстеження черевної порожнини, обстеження периферичних судин та інші обстеження (окрім обстеження ока)		
ТІ	Час	Примітка
0,0–1,0	Необмежено	Моніторинг ТІВ або ТІС, якщо кістка ближче за 1 см, ТІС – якщо кістки на зображенні немає. МІ>0,7 слід використовувати з обережністю за присутності контрастних речовин.
1,0–1,5	< 120 хв.	
1,5–2,0	< 60 хв.	
2,0–2,5	< 15 хв.	
2,5 – 3,0	< 4 хв.	

ПРИМІТКА: Система Vivid E95 / E90 / E80 не контролює тривалість впливу теплового випромінювання.

Джерела

- Британське товариство з медичного використання ультразвуку. Рекомендації щодо безпечної експлуатації діагностичного ультразвукового обладнання.
- Американський інститут ультразвуку в медицині, звіт про консенсус щодо потенційних біологічних ефектів діагностичної ультразвукової діагностики.

Максимальні допустимі значення MI і Ispta в системі Vivid E95 / E90 / E80 перебувають у межах, визначених у записі 3 директиви FDA 510(k) від 27 червня 2019 р.: MI < 1,9 і Ispta < 720 мВт/см².

Принцип ALARA

Тривалість процедур збору клінічної інформації з використанням ультразвуку та параметри акустичного виходу повинні відповідати принципу вибору «максимально низького досяжного значення» (As Low As Reasonably Achievable – ALARA).

Інструктаж

Під час кожного ультразвукового дослідження користувач має порівняти медичну користь від отриманої діагностичної інформації та ризик потенційних несприятливих ефектів. Як тільки отримано зображення оптимальної якості, подальше збільшення акустичної потужності, а також подальше опромінення пацієнта, є невиправданим. Радимо усім користувачам цієї системи перед початком роботи пройти належний інструктаж щодо її сфер застосування. За допомогою в організації навчання звертайтеся до місцевого представництва з продажу компанії GE.

Рекомендації щодо дотримання правил техніки безпеки

Заява компанії GE про безпеку

Незважаючи на відсутність зафіксованих несприятливих ефектів, пов'язаних із використовуваними під час дослідження за допомогою систем GE ультразвукових частот, інтенсивності та часу впливу, компанія GE рекомендує використовувати найнижчі параметри акустичної потужності, за яких можливо отримати прийнятну діагностичну інформацію.

Елементи керування, які впливають на акустичний вихід

Елементи керування пульта оператора, які безпосередньо регулюють рівень акустичного випромінювання, описані в таблицях даних акустичного випромінювання в довідковому посібнику. У цих таблицях вказано максимальну можливу акустичну інтенсивність для певного режиму, яка досягається при максимальних значеннях налаштувань. У більшості випадків акустичний вихід є значно нижчим. Зверніть увагу:

- Тривалість ультразвукового дослідження обстеження є так само важливою, як і акустичний вихід, оскільки експозиція пацієнта прямо пропорційна до тривалості дослідження.
- Завдяки високій якості зображення значно скорочується час отримання клінічних результатів і, відповідно, загальна тривалість ультразвукового обстеження. Тому будь-який елемент керування системою, що забезпечує підвищення якості діагностики, дає можливість знизити дозу опромінення, навіть якщо він не має безпосередньої дії на рівень акустичної потужності.

Вибір датчика

При наявності відповідного додатка можна використовувати будь-який датчик з урахуванням того, що значення інтенсивності є меншими або дорівнюють значенням, зазначеним у таблицях акустичної потужності. Найбільш ймовірно, що тривалість впливу на пацієнта буде мінімальною за використання датчика, розрахованого на забезпечення оптимальної роздільності і глибини фокуса для виконуваного дослідження.

Вибір додатка

Вибір датчика і попереднього налаштування додатка, які відповідають виду виконуваного ультразвукового дослідження, автоматично забезпечує відповідність рівня акустичної потужності директивам FDA, що належать до цього додатка. Інші параметри для оптимізації технічних характеристик пристрою в вибраній сфері застосування також встановлюються автоматично і дозволяють скоротити час дії ультразвуку на організм пацієнта. Інформацію про вибір датчиків і попередніх налаштувань додатків див. на 'Підключення і відключення датчиків' на *сторінці 3-34*.

Зміна режиму візуалізації

Акустичний вихід залежить від вибраного режиму візуалізації. Залежно від обраного режиму (2D, М-режим, доплер або КДК) використовується нерухомий або рухомий ультразвуковий промінь. Цей фактор впливає на кількість енергії, що поглинається тканиною.

Інформацію про зміну режиму формування зображення див. у 'Оптимізація зображення' на *сторінці 5-1*.

При роботі в комбінованому режимі, наприклад при поєднанні режиму 2D і М-режиму, значення акустичної потужності для цих режимів сумуються. Залежно від використовуваних режимів, один або обидва показники випромінювання можуть змінюватися.

Можна змінити настройки за замовчуванням, але при цьому відображувані значення механічного та теплового індексів повинні дотримуватися.

Потужність

У всіх режимах можна змінювати потужність з метою дотримання принципу ALARA (прийнятний ефективний мінімум).

Акушерське обстеження

Підготовка до дослідження

Перед виконанням ультразвукового дослідження необхідно поінформувати пацієнта про клінічні показники, конкретні переваги такого дослідження, потенційні ризики й альтернативні варіанти, якщо вони існують. Окрім того, на вимогу пацієнта необхідно надати інформацію про рівень інтенсивності та тривалість впливу. Ознайомлення пацієнта з навчальними матеріалами щодо ультразвуку, які доповнюють безпосередньо надану йому інформацію, усіяко заохочується. Крім того, процедура виконання дослідження не повинна принижувати гідність пацієнта та порушувати його права на приватність, з цією метою передбачається:

- Попереднє ознайомлення з матеріалами та присутність мінімального необхідного числа персоналу, що не має першорядного значення.
- За згоди лікаря надання батькам отриманої інформації безпосередньо під час проведення дослідження або одразу після його завершення.
- Пропозиція переглянути зображення плода.
- Пропозиція отримати інформацію про стать плода, якщо вона доступна.

Протидіяння виконанню ультразвукових досліджень лише з метою задовольнити бажання родини дізнатися стать плоду, переглянути його на моніторі чи зробити знімок.

Важливі зауваження щодо техніки безпеки

У цьому розділі містяться зауваження з таких питань:

- ‘Безпека пацієнта’ на *сторінці 2-12*
- ‘Безпека персоналу та обладнання’ на *сторінці 2-17*
- ‘Електромагнітна сумісність (ЕМС)’ на *сторінці 2-23*
- ‘Захист довкілля’ на *сторінці 2-30*

Цей розділ знайомить користувача із чинниками ризику, які пов’язані з експлуатацією системи, та інформує про серйозність травм і обсяг матеріальних збитків, які можуть бути наслідком недотримання запобіжних заходів.

Користувачі зобов’язані ознайомитися з зауваженнями щодо техніки безпеки і уникати ситуацій, які можуть призвести до травмування людей або матеріальних збитків.

Безпека пацієнта

Ідентифікація пацієнта



Перелічені в цьому розділі ситуації можуть серйозно позначитися на безпеці пацієнта, якому проводять ультразвукове дослідження.

Усі дані пацієнта повинні включати ідентифікатор пацієнта. При введенні даних перевіряйте правильність введених імені та/або ідентифікатора пацієнта. Ідентифікатор пацієнта повинен бути вказаний в усіх записаних даних і на всіх друківаних копіях. Помилки ідентифікації можуть стати причиною неправильного встановлення діагнозу.

Діагностична інформація

Зображення та розрахунки, отримані за допомогою системи, повинні використовуватись кваліфікованим персоналом для діагностичних цілей. Вони не можуть розглядатися як єдина і безпомилкова підстава для встановлення клінічного діагнозу. Радимо користувачам системи вивчати відповідну літературу і робити власні професійні висновки щодо можливості використання системи у медичному закладі.



Система надає обчислення (наприклад, розрахункової ваги плода) і схеми на основі наукових публікацій. Користувач несе повну відповідальність за вибір належної таблиці та клінічну інтерпретацію результатів обчислень. Користувач повинен враховувати протипоказання для використання обчислення або діаграми, як описано в науковій літературі. Діагностика, призначення подальших обстежень і лікування має здійснюватися кваліфікованим персоналом відповідно до принципів належної клінічної практики.

Користувач зобов'язаний ознайомитися з технічними характеристиками пристрою та його обмеженнями щодо точності і стабільності. На ці обмеження слід зважати, приймаючи будь-які рішення на основі числових значень. У разі виникнення сумнівів слід звернутися до найближчого сервісного центру GE Ultrasound.

Несправності у роботі обладнання або неправильні налаштування можуть призводити до помилок вимірювання або унеможливити візуалізацію дрібних деталей зображення. Оператор має бути добре обізнаним із принципом роботи системи, щоб максимально ефективно використовувати всі її можливості та виявляти потенційні несправності. Через місцеве представництво з продажу можна організувати інструктаж для персоналу щодо експлуатації системи.

ПРИМІТКА: *Обов'язково зберігайте конфіденційність особистих даних пацієнта.*

Ризик механічних пошкоджень



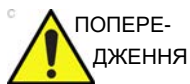
Пошкодження датчиків, а також неправильне застосування черезстравохідного датчика можуть привести до травм або підвищити ймовірність інфекції. Регулярно оглядайте датчики на предмет пошкодження гострими, гострокінцевими чи нерівними поверхнями, оскільки це може призвести до отримання травм чи розривів захисних бар'єрів (рукавички та оболонки). Під час роботи із внутрішньопорожнинними датчиками заборонено докладати надмірних зусиль. Ознайомтеся з усіма вказівками та рекомендаціями з безпеки, які додаються до датчиків спеціального призначення.



Дотримуйтесь рівнів занурення датчиків (див. Малюнок 13-6 на сторінці 13-27).

Виконуйте огляд датчиків на предмет наявності гострих країв або грубої поверхні, що можуть пошкодити чутливі тканини.

Щоб уникнути механічного пошкодження датчика, НЕ застосовуйте зайву силу при спробі зігнути кабель або потягнути за нього.



Ультразвукові датчики – це чутливі прилади, які легко пошкодити внаслідок неправильного використання. Будьте особливо пильні під час роботи з ними, щоб не впустити їх і не допустити контакту з гострими або абразивними поверхнями. Пошкоджений корпус, лінза чи кабель можуть стати причиною травмування пацієнта або суттєвих збоїв у роботі обладнання.

Безпека черезстравохідних датчиків

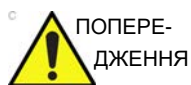


Під час роботи із внутрішньопорожнинними датчиками заборонено докладати надмірних зусиль. Ознайомтеся з усіма вказівками та рекомендаціями з безпеки, які додаються до датчиків спеціального призначення.

Ризик ураження електричним струмом



За використання ушкодженого датчика підвищується ризик ураження струмом у разі контакту струмопровідного розчину із внутрішніми електродами. Необхідно регулярно проводити перевірку датчиків на наявність тріщин або отворів на корпусі, а також в акустичній лінзі і навколо неї чи інших ушкоджень, через які в датчик може потрапити рідина. Ознайомтеся з принципами експлуатації кожного датчика, а також запобіжними заходами, описаними в 'Датчики' на сторінці 13-1.



Ультразвук може мати шкідливий вплив на тканини та призвести до травмування пацієнта. Завжди застосовуйте найменше значення часу витримки експозиції та найнижчі рівні ультразвукових коливань, якщо інше не може бути виправдано метою дослідження. Дотримуйтеся принципу ALARA та збільшуйте рівень вихідного сигналу, лише якщо це потрібно для досягнення кращої якості діагностичного зображення. Пильнуйте екран із даними акустичної потужності та всі елементи керування, що можуть впливати на рівень вихідного сигналу. Див. розділ про біологічні впливи глави "Акустична потужність" у Повному довідковому посібнику, щоб ознайомитися з докладнішими відомостями.

Система й апарати для електрохірургії



У цього обладнання відсутні спеціальні засоби захисту від високочастотних опіків, які можуть виникнути внаслідок використання електрохірургічного обладнання (ЕХО). Для зниження ризику високочастотного опіку уникайте контакту між пацієнтом і ультразвуковим перетворювачем або електродами ЕКГ за використання ЕХО. Якщо контакту уникнути не можна, як, наприклад, у випадку черезстравохідного моніторингу під час хірургічних втручань, переконайтеся, що перетворювач або електроди ЕКГ не розташовуються між активним і дисперсним електродами ЕХО і тримайте кабелі ЕХО на відстані від кабелів перетворювача або ЕКГ.

Дефібриляція



Під час дефібриляції не можна торкатися роз'ємів датчиків, під'єднаних до пацієнта, а роз'єм не повинен контактувати з будь-якими струмопровідними матеріалами.



Перед дефібриляцією необхідно від'єднати від пацієнта всі датчики, крім електродів для ЕКГ.



Перед дефібриляцією від'єднайте від системи датчики, що залишилися на пацієнті.

Несправність системи



Будь-який електронний пристрій може раптово вийти з ладу, тому користувачеві слід дотримуватися місцевих рекомендацій із клінічної практики щодо забезпечення резервного плану візуалізації під час проведення термінових обстежень і втручань під контролем візуалізації.

Безпека персоналу та обладнання

Нижче перелічено чинники ризику, які можуть суттєво впливати на безпеку персоналу та обладнання під час проведення ультразвукового діагностичного дослідження.

Загальні ризики



Використовуйте тільки дозволені і рекомендовані периферійні пристрої і додаткове обладнання.

Усі периферійні пристрої та додаткове обладнання мають бути розміщені безпечно, щоб не допустити їхнього пошкодження в результаті падіння, та в межах досяжності пацієнта.



Не використовуйте це обладнання, якщо відомо про проблеми з його безпекою. Перш ніж експлуатувати обладнання, слід запросити для ремонту та перевірки роботи кваліфікований персонал сервісного центра.



Іноді система може видавати негучний високочастотний шум, пов'язаний із роботою електронних пристроїв, спричиняючи дискомфорт, головний біль та / або подразнення органів слуху в деяких чутливих до цього осіб. Щоб зменшити такий вплив, можна відсунути сканер подалі від користувача або скористатися засобами захисту слуху.

Вибухонебезпечність



Категорично заборонено користуватися обладнанням поблизу займистих або вибухонебезпечних рідин, випарів чи газів. Несправності в системі або іскри, які виникають у моторах вентиляторів, можуть призвести до займання таких речовин. Оператори зобов'язані знати про перелічені нижче загрози і вживати заходів для попередження вибухонебезпечних ситуацій.

- Якщо у середовищі, де встановлена система, виявлено займисті речовини, не вмикайте її й не підключайте до мережі живлення.
- Якщо займисті речовини виявлено після вмикання системи, не намагайтеся вимкнути прилад чи відключити його з розетки.
- У разі виявлення займистих речовин, перш ніж вимкнути систему, слід провести евакуацію людей і забезпечити провітрювання приміщення.

Ризик ураження електричним струмом



Внутрішня електрична проводка системи перебуває під високою напругою, яка може спричинити серйозну травму або смерть унаслідок ураження електричним струмом.

Щоб уникнути травми

- Не знімайте захисні кожухи пристрою. У пристрої немає компонентів, які користувач може обслуговувати самостійно. Ремонт повинен проводитися кваліфікованим технічним персоналом.
- Під'єднайте патронний відгалужуваний штепсель до розетки з додатковим заземлювальним гніздом, щоб перевірити заземлення.
- Не ставте на корпус системи або над нею будь-які ємності з рідинами. Потрапляння електропровідних рідин на активні електричні схеми може призвести до короткого замикання, наслідком якого може бути пожежа.
- Небезпека ураження електричним струмом може все ще існувати після вимкнення системи, якщо світяться будь-які кнопки, монітор або візуальні індикатори.

Перегорання запобіжників протягом 36 годин після заміни може вказувати на порушення роботи електричного кола установки. У такому разі пристрій повинен перевірити працівник служби технічного обслуговування GE. Забороняється замінювати запобіжники на інші з більш високими номінальними характеристиками.

Небезпека під час переміщення



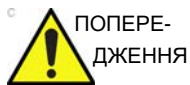
Вага ультразвукової системи становить приблизно 120 кг (264 фунти).

Під час пересування чи транспортування системи слід бути обережними, щоб уникнути травм.

- Переконайтеся, що на шляху руху немає перешкод.
- Швидкість руху не повинна перевищувати швидкості повільного руху кроком.
- Переміщення системи по нахилених поверхнях повинні здійснювати принаймні дві особи.

Належним чином підготуйте систему до транспортування. Детальніше про це див. 'Переміщення і транспортування системи' на *сторінці 3-55*.

Біологічна небезпека



Вживайте заходів захисту пацієнтів і персоналу від біологічної небезпеки при проведенні черезстравохідних досліджень. Для профілактики передачі інфекційних захворювань:

- Використовуйте захисні засоби (рукавички і оболонки для датчиків) завжди, коли це необхідно. Строго дотримуйтесь інструкцій зі стерилізації.
- Після обстеження кожного пацієнта ретельно очищуйте й дезінфікуйте датчики багаторазового застосування. Дезінфікуйте та стерилізуйте їх у разі потреби. Інструкції з експлуатації та обслуговування датчиків див. у 'Датчики' на *сторінці 13-1*.
- Після кожного дослідження очищуйте й дезінфікуйте або в разі потреби стерилізуйте додаткове обладнання багаторазового використання.
- Виконуйте всі вимоги інфекційного контролю для персоналу та обладнання, які діють у вашому медичному закладі.

Небезпека для осіб з електрокардіостимуляторами

Вірогідність створення системою перешкод для роботи електрокардіостимуляторів є мінімальною. Проте система генерує високочастотні електричні сигнали, тому оператор повинен усвідомлювати можливу небезпеку, яку вони становлять.

Електробезпека

Класифікація пристрою

Докладніше див у 'Категорії класифікації' на *сторінці i-4*.

Периферійні пристрої



Якщо обладнання GEHC із зовнішнім джерелом живлення підключено до сканера (що є медичним електричним обладнанням), формується медична електрична система. Слід підключати лише елементи, визначені як частина медичної електричної системи або як сумісні з медичною електричною системою.

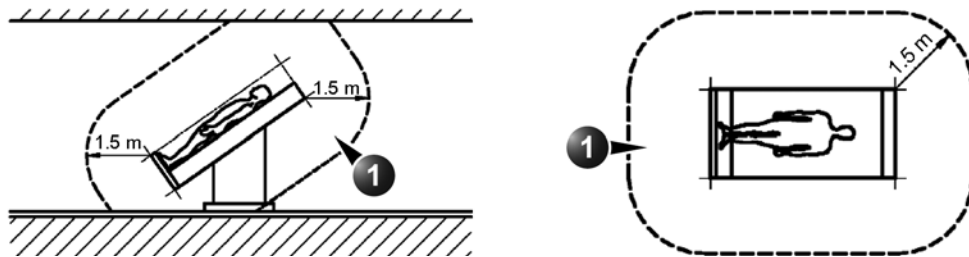
Усе обладнання GEHC із зовнішнім джерелом живлення, що підключається до сканера, повинно бути розміщено поза середовищем, яке оточує пацієнта (відповідно до вимог IEC/EN60601-1, пункт 16.2.c).



Для заміни внутрішніх периферійних пристроїв використовуйте тільки внутрішнє обладнання, яке затверджено GE

Зовнішнє периферійне обладнання має відповідати вимогам застосованих стандартів безпеки IEC/EN. Обов'язкової перевірки підлягає відповідність електричних медичних систем вимогам п. 16 стандарту IEC/EN 60601-1.

Будь-яке електричне обладнання немедичного призначення, згідно з нормами IEC/EN 60601-1, забороняється розміщувати в безпосередній близькості від пацієнтів, якщо воно не оснащено додатковим захисним заземленням або додатковим роздільним трансформатором. Пристрої серійного виробництва, такі як лазерні камери, принтери, відеомагнітофони й зовнішні монітори, що підключаються до розеток змінного струму, зазвичай не задовольняють вимогам стандарту IEC/EN 60601-1 через підвищений виток струму. Для відповідності вимогам стандарту IEC/EN60601-1, пункт 16, потрібно забезпечити належну електричну ізоляцію зовнішніх розеток змінного струму або додаткове захисне заземлення для пристрою.



1. Середовище перебування пацієнта

Малюнок 2-2. Приклад середовища перебування пацієнта

Вбудовані периферійні пристрої

Установка та периферійні пристрої, зокрема відеопринтер, відповідають стандартам безпеки та електричної ізоляції ANSI AAMI ES60601-1 і IEC/EN 60601-1. Ці стандарти застосовні тільки в тому випадку, якщо зазначені периферійні пристрої підключені до роз'ємів змінного струму, розташованих на системі.

Зовнішні периферійні пристрої



Дозволеними до використання є лише пристрої, на які нанесено маркування CE і які відповідають застосовним стандартам MEK та ISO. Обов'язковій перевірці підлягає відповідність електричних медичних систем вимогам п. 16 стандарту IEC/EN 60601-1.

Додаткове обладнання, яке під'єднується до аналогових і цифрових інтерфейсів, повинно мати сертифікати відповідності стандартам IEC або ISO (наприклад, IEC/EN62368-1 або IEC/EN60950-1 для обладнання обробки даних або IEC/EN 60601-1 для медичного обладнання). Крім того, усі повні конфігурації обладнання мають відповідати вимогам стандарту IEC/EN 60601-1 щодо електричних медичних систем. Будь-яка особа, яка підключає додаткові пристрої до вхідних або вихідних роз'ємів ультразвукової системи, виконує налаштування електричного медичного обладнання, а відтак несе відповідальність за відповідність системи вимогам п. 16 стандарту IEC/EN 60601-1. У сумнівних випадках зверніться до відділу технічного обслуговування або регіонального представника компанії GE.



Підключення до панелі роз'ємів для периферійного/ додаткового обладнання або до порту USB системи будь-яких пристроїв або кабелів, відмінних від тих, що постачаються разом з ультразвуковою системою, може привести до підвищення рівня електромагнітного випромінювання системи, а також до зниження рівня її захисту від електромагнітних перешкод.



За використання периферійних пристроїв дотримуйтесь усіх попереджень і застережень, наведених в інструкціях з експлуатації відповідних пристроїв.

Алергічні реакції на латекс у складі елементів медичних пристроїв



Контакт із латексом натурального каучуку може привести до важкої анафілактичної реакції в осіб, чутливих до білка натурального латексу. Чутливі користувачі і пацієнти повинні уникати контакту з цими предметами.

Відповідно до звітів про важкі алергічні реакції на медичні пристрої, що містять латекс (природний каучук), FDA (Управління санітарного нагляду за якістю харчових продуктів і медикаментів США) рекомендує працівникам медичних закладів вчасно визначати пацієнтів із підвищеною чутливістю до латексу та бути готовими до своєчасного надання допомоги у випадку алергічних реакцій. Латекс входить до складу багатьох медичних виробів, зокрема хірургічних та оглядових рукавичок, катетерів, інтубаційних трубок, наркозних масок і зубних захисних прокладок. Алергія на латекс може проявлятися реакціями від шкірної кропив'янки до системної анафілаксії.

Докладніші відомості щодо алергічних реакцій на латекс див. у *Медичному повідомленні FDA MDA91-1* від 29 березня.

Електромагнітна сумісність (EMC)

ПРИМІТКА: Ця система має маркування CE. Цей пристрій відповідає нормативним вимогам Регламенту ЄС 2017/745 щодо пристроїв медичного призначення. Цей пристрій також відповідає нормам на емісію для групи 1, класу А медичних пристроїв, як це зазначено в стандартах EN 60601-1-2 (IEC 60601-1-2).

ПРИМІТКА: *Характеристики випромінювання цього обладнання дають змогу використовувати його в промислових приміщеннях і лікарнях, тобто в закладах охорони здоров'я й медичного обслуговування (клас А CISPR 11). Якщо цей виріб встановлено в житловому будинку (для чого зазвичай вимагається клас В CISPR 11), не можна гарантувати належний захист роботи засобів радіочастотного зв'язку. У цьому разі слід вжити застережних заходів, наприклад змінити положення або місцезнаходження обладнання.*

Електричне медичне обладнання вимагає спеціальних запобіжних заходів щодо ЕМС. Встановлення та введення в експлуатацію електричного медичного обладнання має здійснюватися з дотриманням поданих у цьому посібнику вказівок щодо ЕМС.

Усі види електронного обладнання можуть спричиняти електромагнітні перешкоди для роботи інших пристроїв, які передаються як повітрям, так з'єднувальними кабелями. Термін "електромагнітна сумісність" указує на здатність обладнання стримувати електромагнітний вплив іншого пристрою, у той самий час не впливаючи на інше обладнання таким електромагнітним випромінюванням.

Випромінювані та провідні електромагнітні сигнали можуть спотворювати ультрасонографічне зображення, погіршувати його якість і спричиняти появу артефактів, погіршуючи в такий спосіб робочі характеристики ультрасонографічної системи (див. сторінка 2-30).

Відсутність електромагнітних перешкод у кожному конкретному випадку гарантувати неможливо. Якщо виявлено, що даний пристрій спричиняє перешкоди в роботі іншого обладнання або зазнає дії таких перешкод, спробуйте вжити один або декілька заходів з перелічених нижче:

- Розверніть або перемістіть пристрій, який зазнає перешкод.
- Збільште відстань між пристроями, які створюють перешкоди.
- Підключіть даний пристрій та пристрій, який зазнає перешкод, до різних джерел живлення.
- Щодо подальших рекомендацій зверніться у службу технічного обслуговування.

Виробник не несе відповідальності за створення перешкод чи реагування на них пристроєм, якщо це викликано використанням з'єднувальних кабелів, не рекомендованих ним, або внесенням несанкціонованих змін до системи.

Несанкціоновані зміни або модифікації можуть призвести до скасування права користувача на експлуатацію обладнання.

Відповідно до нормативів щодо електромагнітних перешкод усі з'єднувальні кабелі периферійних пристроїв повинні бути належним чином екрановані й заземлені. Унаслідок використання неправильно екранованих та заземлених кабелів пристрій може випромінювати радіочастотні перешкоди або зазнавати дії радіочастотних перешкод, що суперечить вимогам Регламенту Європейського союзу щодо пристроїв медичного призначення та нормативам Федеральної комісії зв'язку США.

Застереження щодо перешкод



Використання приладів, які випромінюють радіохвилі, поруч із цією системою може порушити його роботу.

У безпосередній близькості до цієї системи не рекомендується використовувати обладнання, функціонування якого передбачає радіочастотне випромінювання, зокрема стільникові телефони, радіопередавачі-приймачі, мобільні радіостанції, іграшки з радіокеруванням тощо.

Медичний персонал, відповідальний за систему, повинен повідомити технічних спеціалістів, пацієнтів та інших осіб, які можуть знаходитися поблизу установки, про необхідність дотримання вказаних вище правил.

Будь-який електричний прилад може випромінювати електромагнітні хвилі. Однак обчислити мінімальні рекомендовані відстані до джерел таких ненормованих випромінювань неможливо. У випадках, коли ультразвукова система застосовується в безпосередній близькості або поруч з іншим обладнанням, користувач повинен уважно спостерігати за роботою сканера, аби виявити можливе порушення його роботи внаслідок дії випромінювання.

Характеристики електромагнітного середовища, в якому має експлуатуватися система, наведені в таблицях нижче.

Користувач ультразвукової системи повинен забезпечити відповідність характеристик середовища експлуатації поданим вимогам.



Використання додаткового обладнання, датчиків і кабелів, які не рекомендовані до застосування і придбані не у виробника системи Vivid E95 / E90 / E80, для заміни внутрішніх вузлів системи, може призвести до збільшення інтенсивності електромагнітного випромінювання або позначитися на захищеності системи Vivid E95 / E90 / E80 від електромагнітного випромінювання.



Не слід застосовувати систему Vivid E95 / E90 / E80 поруч або на одному стелажі з іншим обладнанням. Якщо систему Vivid E95 / E90 / E80 неможливо розташувати інакше, потрібно слідкувати за належною роботою цієї системи й інших пристроїв.



Портативне радіочастотне обладнання зв'язку (зокрема, периферійні пристрої, як-от антенний кабель або зовнішні антени) потрібно використовувати на відстані щонайменше 30 см від будь-якої частини системи Vivid E95 / E90 / E80. Це стосується також кабелів, рекомендованих виробником. Нехтування цією вимогою може призвести до погіршення технічних характеристик роботи системи.

Електромагнітне випромінювання

Характеристики електромагнітного середовища, в якому повинна експлуатуватися система Vivid E95 / E90 / E80, наведені нижче. Користувач Vivid E95 / E90 / E80 зобов'язаний забезпечити роботу системи саме в такому середовищі.

Вказівки та інструкції виробника – електромагнітне випромінювання		
Випробування на емісію перешкод	Відповідність	Електромагнітна обстановка – рекомендації
Радіочастотні емісії CISPR 11	Група 1	Радіочастотні коливання використовуються тільки для внутрішніх функцій ультразвукової системи. Відтак, радіочастотні випромінювання є незначними, і виникнення перешкод для роботи розташованого поблизу електронного обладнання є малоімовірним.

Вказівки та інструкції виробника – електромагнітне випромінювання		
Випробування на емісію перешкод	Відповідність	Електромагнітна обстановка – рекомендації
Радіочастотні емісії CISPR 11 EN55011	Клас А	Ця система підходить для застосування в будь-яких приміщеннях, крім житлових, а також приміщень, безпосередньо підключених до побутової електромережі низької напруги, використовуваної для електропостачання житлових будівель, за умов дотримання такого застереження: «Попередження. Експлуатацію цієї системи може здійснювати лише медичний персонал». Ця система може створювати радіочастотні перешкоди або впливати на роботу розташованого поруч обладнання. Може виникнути необхідність у таких заходах, як зміна орієнтування або переміщення системи чи її екранування.
Емісія гармонічних складових струму IEC 61000-3-2	Клас А	
Коливання напруги/ флікер IEC 61000-3-3	Без додаткових умов	

Стійкість до електромагнітних перешкод

Характеристики електромагнітного середовища, в якому повинна експлуатуватися система Vivid E95 / E90 / E80, наведені нижче. Замовник або користувач Vivid E95 / E90 / E80 зобов'язаний забезпечити роботу системи саме в такому середовищі.

Рекомендації та інструкції виробника щодо стійкості до електромагнітних перешкод.			
Випробування на стійкість до перешкод	Випробувальний рівень за IEC 60601-1-2	Нормативний рівень	Електромагнітна обстановка – рекомендації
Електростатичний розряд (ЕСР) IEC 61000-4-2	±8 кВ контактний ±15 кВ повітряний (макс.)	±8 кВ контактний ±15 кВ повітряний (макс.)	Підлога повинна бути дерев'яною, бетонною або покритою керамічною плиткою. Якщо покриття підлоги синтетичне, відносна вологість повітря повинна становити не менш, ніж 30%.
Електричні перехідні процеси / викиди напруги IEC 61000-4-4	±2 кВ для ліній живлення ±1 кВ для вхідних/вихідних ліній Частота повторення імпульсів: 100 кГц	±2 кВ для ліній живлення ±1 кВ для вхідних/вихідних ліній Частота повторення імпульсів: 100 кГц	Параметри напруги в мережі електроживлення мають відповідати вимогам для типових промислових приміщень або медичних закладів.

Рекомендації та інструкції виробника щодо стійкості до електромагнітних перешкод.			
Випробування на стійкість до перешкод	Випробувальний рівень за IEC 60601-1-2	Нормативний рівень	Електромагнітна обстановка – рекомендації
Мікросекундні перешкоди IEC 61000-4-5	За схемою провід-провід ± 1 кВ За схемою провід-земля ± 2 кВ Фазові кути: 0, 90, 180, 270	За схемою провід-провід ± 1 кВ За схемою провід-земля ± 2 кВ Фазові кути: 0, 90, 180, 270	Якість мережі живлення повинна відповідати вимогам для типової комерційної або лікарняної установи.
Зниження напруги, короткотермінові перебої та коливання напруги у вхідній мережі живлення IEC 61000-4-11	0 % U_T тривалістю 0,5 циклу на 0, 45, 90, 135, 180, 225, 270 і 315° 0 % U_T тривалістю 1 цикл 70 % U_T ; тривалістю 25/30 циклів Однофазний: на 0° 0 % U_T тривалістю 250/300 циклів	Дотримано всіх нормативів. Контрольоване вимкнення з відновленням перерваного стану після втручання оператора. (Вимикач живлення)	Якість мережі живлення повинна відповідати вимогам для типової комерційної або лікарняної установи. Для забезпечення безперервної роботи ультразвукової системи під час вимикання електроенергії радимо підключати її до джерела безперебійного живлення або акумулятора.
Магнітне поле з частотою мережі живлення (50/60 Гц) IEC 61000-4-8	30 А/м 50 або 60 Гц	30 А/м 50 і 60 Гц	Магнітні поля з частотою мережі електроживлення повинні перебувати на рівні, типовому для комерційних будівель та медичних закладів.
Примітка: U_T – напруга в мережі змінного струму до накладання випробувального рівня.			

Рекомендації та інструкції виробника щодо стійкості до електромагнітних перешкод.		
Випробування на стійкість до перешкод	Випробувальний рівень за IEC 60601-1-2	Нормативний рівень
Кондуктивні радіочастотні перешкоди IEC 61000-4-6	3 В (середньоквадр.) 150 кГц – 80 МГц	3 В (середньоквадр.) 150 кГц – 80 МГц

Рекомендації та інструкції виробника щодо стійкості до електромагнітних перешкод.		
Випробування на стійкість до перешкод	Випробувальний рівень за IEC 60601-1-2	Нормативний рівень
Випромінювані радіочастотні перешкоди й відстань від полів, утворюваних РЧ обладнанням бездротового зв'язку IEC 61000-4-3	3 В/м; від 80 МГц до 2,7 ГГц 80 % АМ за 1 кГц	3 В/м; від 80 МГц до 2,7 ГГц 80 % АМ за 1 кГц
	385 МГц (імпульсна модуляція на частоті 18 Гц)	27 В/м
	450 МГц (FM-модуляція на частоті +/-5 кГц за відхилення синусоїди 1 кГц або імпульсна модуляція на частоті 18 Гц)	28 В/м
	710 МГц (імпульсна модуляція: 217 Гц)	9 В/м
	745 МГц (імпульсна модуляція: 217 Гц)	9 В/м
	780 МГц (імпульсна модуляція: 217 Гц)	9 В/м
	810 МГц (імпульсна модуляція: 18 Гц)	28 В/м
	870 МГц (імпульсна модуляція: 18 Гц)	28 В/м
	930 МГц (імпульсна модуляція: 18 Гц)	28 В/м
	1720 МГц (імпульсна модуляція: 217 Гц)	28 В/м
	1845 МГц (імпульсна модуляція: 217 Гц)	28 В/м
	1970 МГц (імпульсна модуляція: 217 Гц)	28 В/м
	2450 МГц (імпульсна модуляція: 217 Гц)	28 В/м
	5240 МГц (імпульсна модуляція: 217 Гц)	9 В/м
	5500 МГц (імпульсна модуляція: 217 Гц)	9 В/м
5785 МГц (імпульсна модуляція: 217 Гц)	9 В/м	
ПРИМІТКА: На поширення електромагнітного випромінювання впливає поглинання й відбивання від конструкцій, предметів і людей.		

Загальні характеристики роботи обладнання

Серед основних вимог до експлуатаційних характеристик ультразвукової системи, зокрема:

- Відображення фізіологічних зображень, на основі яких медичні працівники відповідної кваліфікації можуть проводити діагностику.
- Відображення графіків фізіологічних параметрів, за допомогою яких медичні працівники відповідної кваліфікації можуть проводити діагностику.
- Відображення кількісних даних, на основі яких медичні працівники відповідної кваліфікації можуть проводити діагностику.
- Відображення ультразвукових індексів для безпечного використання системи.
- Відображення температури поверхні датчиків для безпечного використання системи (залежно від датчика).

Захист довкілля

Утилізація системи




КОРИСТУВАЧ / персонал з ОБСЛУГОВУВАННЯ повинен утилізувати всі відходи належним чином, відповідно до федеральних, державних і місцевих норм щодо утилізації відходів.

З питань виведення обладнання з експлуатації зверніться до виробника або в інше підприємство, уповноважене здійснювати утилізацію обладнання.

Позначення на пристрої







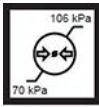

У поданій нижче таблиці міститься інформація про призначення та розташування позначень та іншої важливої інформації, що міститься на обладнанні.









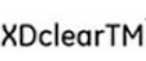

Позначки

Наклейка	Призначення	Розташування	Стандарт
Табличка з паспортними даними	Найменування та адреса виробника. Модель. Список пристроїв / наклейки сертифікації.	Ззаду	Н/Д – стандарт GE Healthcare
	Логотип GE	У різних місцях	Н/Д – стандарт GE Healthcare
	Кнопка увімкнення/вимкнення Попередження: вимкнення системи за допомогою кнопки увімкнення/вимкнення не забезпечує відключення ультразвукової системи від мережі. Для відключення ультразвукової установки від мережі після завершення роботи системи встановіть вимикач поруч із вводом мережевого кабелю в положення OFF (ВИМК.), як описано в сторінка 3-31.	Панель керування	IEC 60417-5010
	Обладнання типу VF, у якому захист від ураження електричним струмом забезпечує не лише основна ізоляція. Указує на додаткові застереження стосовно безпеки, такі як подвійна або посилена ізоляція, оскільки захисне заземлення чи інші засоби захисту під час установлення недоступні.	Датчики	IEC 60417-5333

Наклейка	Призначення	Розташування	Стандарт
	Обладнання типу CF має плаваючий контактний елемент, ступінь захисту якого дозволяє використовувати елемент у безпосередньому контакті із серцем.	Роз'єми ФКГ і AUX Роз'єми датчиків	IEC 60417-5336
	Обладнання типу CF із захистом від розряду дефібрилятора.	Роз'єм ЕКГ	IEC 60417-5336
	Продукт відповідає вимогам усіх застосовних Директив ЄС і контролюється органом сертифікації № 0123.	Задня панель системи	Н/Д – стандарт відповідного сертифікаційного органа
	Лише для США: Застереження: Відповідно до федерального законодавства реалізація даного виробу можлива виключно на замовлення лікаря.	Задня панель системи	Н/Д – стандарт GE Healthcare
	Сертифікаційний знак TUV SUD NRTL.	Задня панель системи	Н/Д – стандарт відповідного сертифікаційного органа
	Позначка ГОСТ-Р: відповідно до Закону Російської Федерації № 184-FZ.	Задня панель системи	Н/Д – стандарт відповідного сертифікаційного органа
	Неіонізуюче електромагнітне випромінювання	Задня панель системи	IEC 60417-5140
	Змінний струм.	У різних місцях	IEC 60417-5032
	Захисне заземлення.	Усередині	IEC 60417-5019
	Еквіпотенціальність: визначає місця під'єднання еквіпотенційних провідників у разі внутрішнього з'єднання (заземлення) з іншим обладнанням, як визначено в IEC/EN60601-1.	Задня панель системи	IEC 60417-5021

Наклейка	Призначення	Розташування	Стандарт
	Дотримуйтеся інструкцій з експлуатації. Перед початком роботи з ультразвуковою системою ознайомтеся з усіма вказівками, викладеними в цьому посібнику користувача, й усвідомте наведені в них відомості.	Задня панель системи	ISO 7010-M002
	Символ означає, що інструкція з використання надається в електронній формі й відображається на консолі.	Задня панель системи	Н/Д – стандарт GE Healthcare
	"ОБЕРЕЖНО! Висока напруга": указує на небезпеку ураження електричним струмом.	Задня панель системи	ISO 7010-W012
	"Увага! Звертайтеся до супровідної документації!": сповіщає користувача про необхідність ознайомлення з документацією, якщо на маркуванні вказано неповну інформацію.	У різних місцях	ISO 7010-W001
	Система не розрахована для використання з горючими наркотичними газами.	Задня панель системи	Н/Д – стандарт GE Healthcare
	ОБЕРЕЖНО – не штовхайте установку в бічному напрямку, коли колеса заблоковані. Це може привести до втрати стійкості.	На панелі управління (на обох сторонах)	ISO 7010-P017
	Ця піктограма означає, що відходи електричного та електронного обладнання не слід утилізувати разом із несортованим муніципальним сміттям; такі відходи належить збирати окремо. З питань виведення обладнання з експлуатації зверніться до виробника або в інше підприємство, уповноважене здійснювати утилізацію обладнання.	На задньому боці системи (табличка з паспортними даними) Датчики (табличка з паспортними даними)	EN 50419
	Ця позначка попереджає про те, що під час переміщення системи на великій відстані або на похилій площині необхідно скористатися сторонньою допомогою, щоб уникнути травм і пошкоджень через вагу системи.	Задня панель системи	Н/Д – стандарт GE Healthcare
	Дата виготовлення: може бути вказано рік, рік і місяць або рік, місяць та число виготовлення виробу. Формат дати регулюється стандартом ISO 8601.	Задня панель системи	ISO 7000-2497
	Найменування та адреса виробника.	Задня панель системи	ISO 7000-3082

Наклейка	Призначення	Розташування	Стандарт
	Серійний номер.	Задня панель системи	ISO 7000-2498
	Ідентифікатор марки та моделі.	Задня панель системи	ISO 7000-2493
	Унікальний ідентифікатор пристрою (UDI). Унікальне ідентифікаційне маркування наноситься на будь-яку систему. Відскануйте або введіть дані UDI в медичну карту пацієнта у відповідності до чинного законодавства.	Задня панель системи	ISO 15223-1
	Номер виробу.	Задня панель системи	Н/Д – стандарт GE Healthcare
	Символ означає, що виріб є медичним пристроєм.	Задня панель системи Датчики	ISO 15223-1
IPX7	Захищено від наслідків тимчасового занурення у воду.	Контактні елементи датчиків	IEC 60529
IPX8	Захищено від наслідків тривалого занурення у воду.	Трипедальний перемикач	IEC 60529
	ПОПЕРЕДЖЕННЯ. Система є МР-небезпечним виробом і не повинна знаходитися в приміщенні для МРТ.	Задня панель системи	ASTM F2503
	Позначає припустиме нижнє та верхнє граничні значення атмосферного тиску під час зберігання та перевезення обладнання.	Наклейка на пакуванні	ISO 7000-2621
	Позначає діапазон температур, наприклад на пакуванні для перевезення, за яких упаковане обладнання слід зберігати та переміщувати. Поруч із символом можуть указуватися значення температури.	Наклейка на пакуванні	ISO 7000-0632

Наклейка	Призначення	Розташування	Стандарт
	Позначає припустиме нижнє та верхнє граничні значення відносної вологості під час зберігання та перевезення обладнання.	Наклейка на пакуванні	ISO 7000-2620
	Наноситься на пакування для перевезення. Позначає вантаж, який не може ставитися зверху один на один.	Наклейка на пакуванні	ISO 7000-2402
	Наноситься на пакування для перевезення. Позначає правильне вертикальне положення вантажу.	Наклейка на пакуванні	ISO 7000-0623
	Наноситься на пакування для перевезення. Указує на ламкий вміст пакування та потребу обережного поводження з вантажем.	Наклейка на пакуванні	ISO 7000-0621
	Наноситься на пакування для перевезення. Указує на потребу обережного поводження з упакованим вантажем.	Наклейка на пакуванні	–
	Наноситься на пакування для перевезення. Указує на потребу захисту упакованого вантажу від потрапляння вологи.	Наклейка на пакуванні	ISO 7000-0626
	SGS INMETRO	Задня панель системи й маркування на пакуванні	Н/Д – стандарт відповідного сертифікаційного органа
	Цей символ вказує на вповноваженого представника у Швейцарії.	Задня панель системи Наклейки на упаковках датчиків	Розпорядження щодо медичних приладів 812.213 (Швейцарія)
	Інформація про маркетинговий індикатор продукту	Датчики	Н/Д – стандарт GE Healthcare
	Вказує, що елемент або його матеріал є придатним для переробки.	Упаковки датчиків і наклейки на упаковках датчиків.	ISO 7000-1135

Тільки для Китаю

电子信息产品污染控制标志说明 Explanation of Pollution Control Label

根据 SJ/T11364-2014 《电子电气产品有害物质限制使用标识要求》特提供如下有关污染控制方面的信息。

The following product pollution control information is provided according to SJ/T11364-2014 *Marking for Restriction of Hazardous Substances caused by electrical and electronic products*.

标签	说明
	<p>该标志表明本产品含有超过中国标准 GB/T 26572 《电子电气产品中限用物质的限量要求》中限量的有害物质。标志中的数字为本产品的环保使用期，表明本产品在正常使用的条件下，有毒有害物质不会发生外泄或突变，用户使用本产品不会对环境造成严重污染或对其人身、财产造成严重损害的期限。单位为年。</p> <p>为保证所声明的环保使用期限，应按产品手册中所规定的环境条件和方法进行正常使用，并严格遵守产品维修手册中规定的定期维修和保养要求。</p> <p>产品中的消耗件和某些零部件可能有其单独的环保使用期限标志，并且其环保使用期限有可能比整个产品本身的环保使用期限短。应到期按产品维修程序更换那些消耗件和零部件，以保证所声明的整个产品的环保使用期限。</p> <p>本产品在使用寿命结束时不可作为普通生活垃圾处理，应被单独收集妥善处理。</p> <p>This symbol indicates the product contains hazardous materials in excess of the limits established by the Chinese standard GB/T 26572 Requirements of concentration limits for certain restricted substances in electrical and electronic products. The number in the symbol is the Environment-friendly Use Period (EFUP), which indicates the period during which the hazardous substances contained in electrical and electronic products will not leak or mutate under normal operating conditions so that the use of such electrical and electronic products will not result in any severe environmental pollution, any bodily injury or damage to any assets. The unit of the period is "Year".</p> <p>In order to maintain the declared EFUP, the product shall be operated normally according to the instructions and environmental conditions as defined in the product manual, and periodic maintenance schedules specified in Product Maintenance Procedures shall be followed strictly.</p> <p>Consumables or certain parts may have their own label with an EFUP value less than the product. Periodic replacement of those consumables or parts to maintain the declared EFUP shall be done in accordance with the Product Maintenance Procedures.</p> <p>This product must not be disposed of as unsorted municipal waste, and must be collected separately and handled properly after decommissioning.</p>

产品中有害物质的名称及含量 - Vivid E80 / E90 / E95

Table 2-1: Table of Hazardous Substances' Name and Concentration

部件名称 Component Name	有害物质 Hazardous Substances' Name					
	铅 (Pb)	汞 (Hg)	镉 (Cd)	六价铬 (Cr ⁶⁺)	多溴联苯 (PBB)	多溴二苯醚 (PBDE)
超声探头 Ultrasound Probes	X	O	O	X	O	O
TEE 探头 TEE Probes	X	O	O	O	O	O
主显示器 Main display	O	O	O	O	O	O
控制柜 Console Cabinet	X	O	O	X	O	X
卡架 Card Rack	X	O	O	O	O	O
操作板 Operator Panel	X	O	O	O	O	O
数据存储设备 / 打印机 Data Storage Device/Printer	O	O	O	O	O	O
<p>本表格依据 SJ/T 11364 的规定编制。 This table is prepared according to SJ/T 11364.</p> <p>O: 表示该有害物质在该部件所有均质材料中的含量均在 GB/T 26572 规定的限量要求以下 X: 表示该有害物质至少在该部件的某一均质材料中的含量超出 GB/T 26572 规定的限量要求</p> <ul style="list-style-type: none"> • 此表所列数据为发布时所能获得的最佳信息 • 由于缺少经济上或技术上合理可行的替代物质或方案, 此医疗设备运用以上一些有毒有害物质来实现设备的预期临床功能, 或给人员或环境提供更好的保护效果。 <p>O: Indicates that hazardous substance contained in all of the homogeneous materials for this part is below the limit requirement in GB/T 26572. X: Indicates that t hazardous substance contained in at least one of the homogeneous materials used for this part is above the limit requirement in GB/T 26572.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Data listed in the table represents best information available at the time of publication • Applications of hazardous substances in this medical device are required to achieve its intended clinical uses, and/or to provide better protection to human beings and/or to environment, due to lack of reasonably (economically or technically) available substitutes. 						

Розділ 3

Підготовка системи до роботи

У цьому розділі наведено вимоги до робочого місця, огляд системи, порядок її увімкнення, розташування / транспортування, опис елементів панелі керування, датчиків і налаштувань головного монітора.

‘Вимоги до робочого місця’ на сторінці 3-2

‘Загальний огляд системи’ на сторінці 3-7

‘Увімкнення/Вимкнення’ на сторінці 3-31

‘Підключення і відключення датчиків’ на сторінці 3-34

‘Екран Scanning (Сканування)’ на сторінці 3-40.

‘Панель керування’ на сторінці 3-43.

‘Налаштування головного монітора’ на сторінці 3-51.

‘Переміщення і транспортування системи’ на сторінці 3-55.

Вимоги до робочого місця

Сканування пацієнтів у діагностичних цілях має виконуватися тільки кваліфікованими лікарями або фахівцями в області ультразвукової ехографії. За необхідності зверніться за допомогою в навчанні. Стежте за тим, щоб із системою не працювали не уповноважені на це особи.

Розпакування і монтаж обладнання здійснюються уповноваженими представниками компанії GE Ultrasound. Не намагайтеся самостійно встановлювати систему.



Перш ніж починати користуватися пристроєм, слід ретельно ознайомитися з усіма попередженнями, наведеними в розділі 'Техніка безпеки' на *сторінці 2-1*.

Відомості про регулярне профілактичне обслуговування див. у главі 'Технічне обслуговування і догляд за системою' на *сторінці 15-2*.

Підтримуйте чистоту в місцях використання обладнання. Перед чищенням системи слід вимкнути автоматичний вимикач живлення. Інструкції з очищення обладнання див. у розділі 'Технічне обслуговування і догляд за системою' на *сторінці 15-2*.

Системою для ультразвукових обстежень слід користуватися у відповідному середовищі та з дотриманням вимог, наведених у цьому розділі. Перед початком експлуатації системи переконайтеся, що всі вимоги до умов її роботи виконуються.

Запорукою оптимальної експлуатації установки є дотримання таких вимог:

Споживана потужність

Ультразвукова система повинна бути підключена до окремої розетки мережі змінного струму напругою 100-240 В і частотою 50/60 Гц.



Підключення системи до напруги невідповідного діапазону призводить до пошкоджень та скасування гарантії.

Умови експлуатації

Під час встановлення й експлуатації ультразвукової системи слід забезпечити вільну циркуляцію повітря навколо неї.

Вимоги до стану навколишнього середовища

Потрібно постійно підтримувати належні умови експлуатації ультразвукової системи. Експлуатація, зберігання і транспортування обладнання повинні здійснюватися при різних показниках температури і вологості.

Вимога	Температура	Вологість	Атмосферний тиск
Експлуатація	10–35 °C	30–85 %	700–1060 гПа
Зберігання	-20-60 °C	10–95 %	700–1060 гПа
Транспортування	-20-60 °C	10–95 %	700–1060 гПа

ПРИМІТКА: *Заборонено користуватися системою на висоті понад 3000 метрів.*

Електромагнітні перешкоди

Дозволяється експлуатація ультразвукової системи в лікарнях, клініках та інших установах, які відповідають вимогам щодо захисту від радіочастотних перешкод. Експлуатація пристрою в невідповідному середовищі може призвести до перешкод у роботі радіоприймачів і телевізорів поруч із медичним обладнанням.

Щоб захистити систему від електромагнітних перешкод, слід виконати такі вимоги:

- Система повинна експлуатуватися на відстані щонайменше 4,5 м від джерел потужного електромагнітного випромінювання.
- За потреби, якщо система експлуатується поруч із радіопередавачами, слід екранувати її.

Підключення системи

Початкова установка системи повинна виконуватися кваліфікованим фахівцем компанії GE.

Підключення ультразвукової системи передбачає попередню перевірку кабелів живлення, напруги, а також дотримання вимог щодо безпечної експлуатації електричного обладнання.

Використовуйте лише ті кабелі живлення, з'єднувальні кабелі та роз'єми, які надано або рекомендовано компанією GE.

Переконайтеся, що вилка живлення відповідає типу, який дозволено використовувати в медичних закладах (де це потрібно).



Перед використанням переконайтеся в справному стані кабелю й вилок живлення.



Система повинна бути підключена до стаціонарної розетки мережі живлення з контактом захисного заземлення. Забороняється використовувати подовжувач або адаптер.



Відсутність заземлення може призвести до важкої травми внаслідок ураження струмом.



Підключення додаткових захисних кабелів заземлення або провідників для вирівнювання потенціалу не є необхідним у більшості випадків і рекомендується для ситуацій, коли використовується велика кількість приладів при догляді за пацієнтами із групи високого ризику і потрібно, щоб все обладнання працювало за однакових показників потенціалу і в межах прийнятної величини струму витоку. Прикладом умов підвищеного ризику для пацієнта може бути спеціальна процедура, під час якої відведення кардіостимулятора створюють струмопровідний шлях до серця пацієнта.

Перевірка рівня напруги

Звертєся з паспортної табличкою на задній панелі системи (див. Малюнок 3-1).



На табличці вказано діапазон напруги:

- 100–240 В змінного струму, 50/60 Гц, 700 Вт
- 110 В: 6,4 А
- 115 В: 6,0 А
- 240 В: 2,9 А

Малюнок 3-1. Розташування паспортної таблички



УВАГА

Не підключайте систему до джерела живлення, якщо напруга мережі електропостачання виходить за межі зазначеного діапазону. Зверніться до місцевого дистриб'ютора або до служби підтримки.

Підключення до електричної розетки



УВАГА

МОЖЕ СТАТИСЯ ПРИПИНЕННЯ ПОДАЧІ ЕЛЕКТРОЕНЕРГІЇ. Для живлення ультразвукової системи потрібне окреме відгалуження електромережі. Щоб уникнути перевантаження ланцюга та можливої втрати обладнання інтенсивної терапії, переконайтеся, що до цього ланцюга НЕ під'єднане інше обладнання.

З міркувань пожежної безпеки пристрій повинен живитися від окремої розетки з відповідними характеристиками. Інформацію про допустимі значення напруги див. у 'Споживана потужність' на *сторінці 3-2*.

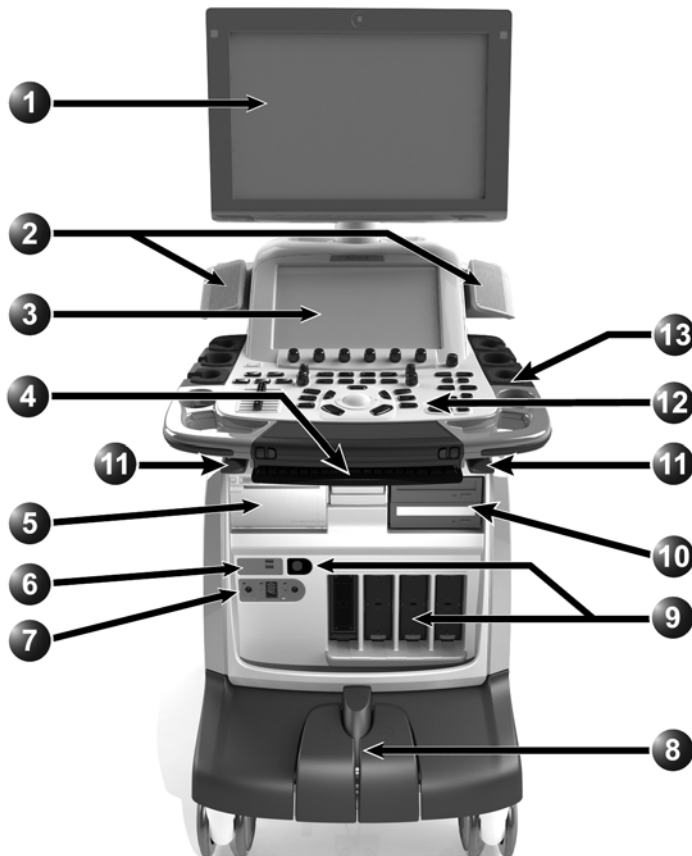
За будь-яких обставин забороняється використовувати шнур живлення, що не відповідає встановленим характеристикам.

Забороняється використовувати подовжувач або адаптер.

1. Переконайтеся, що настінна розетка підходить для підключення установки і вимикач електроживлення знаходиться в положенні "Вимк."
2. Розмотайте кабель живлення. Кабель живлення не повинен бути натягнутим, щоб систему можна було пересувати на невелику відстань.
3. Під'єднайте вилку живлення до системи і зафіксуйте її за допомогою затискача.
4. Повністю вставте вилку в розетку.

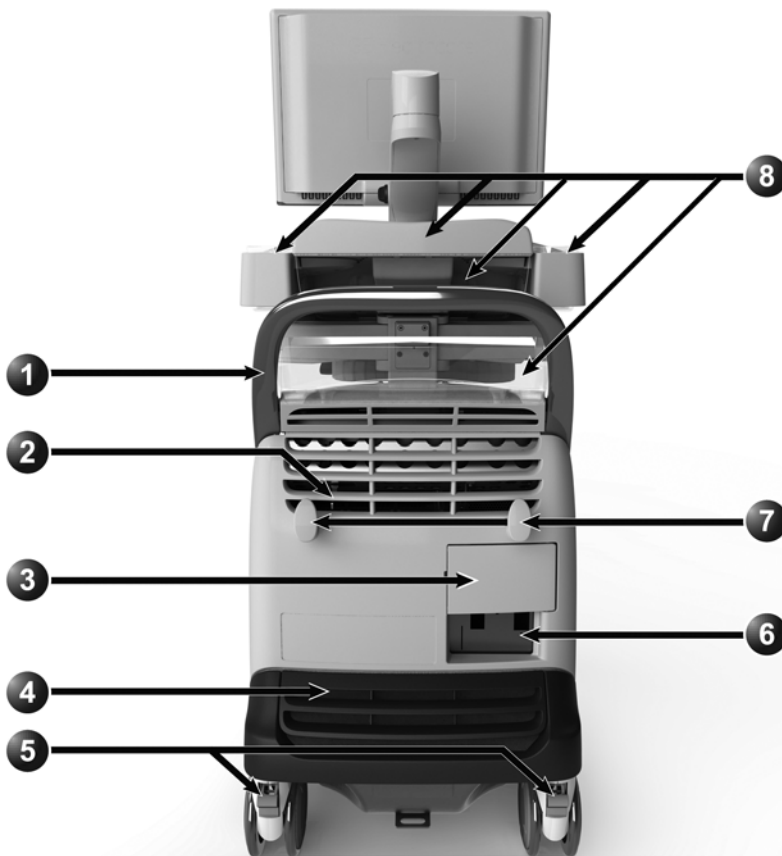
Загальний огляд системи

Знайомство із системою



- | | |
|--|--|
| 1. Дисплей головного монітора | 8. Елементи керування колесами |
| 2. Динаміки | 9. Порти для датчиків |
| 3. Сенсорна панель | Порт для доплерівського датчика |
| 4. Літеро-цифрова клавіатура (див. сторінка 3-50) | 10. Дисковод CD/DVD (додатково) |
| 5. Принтер для друку відеозображень (додатково) | 11. Гачок для кабелю датчика |
| 6. Індикатори стану мережі та жорсткого диска
Порти USB | 12. Панель керування |
| 7. Панель роз'ємів вводу/виводу для пацієнта | 13. Тримач для датчика і для ємності з гелем |

Малюнок 3-2. Vivid E95 / E90 / E80 (вид спереду)

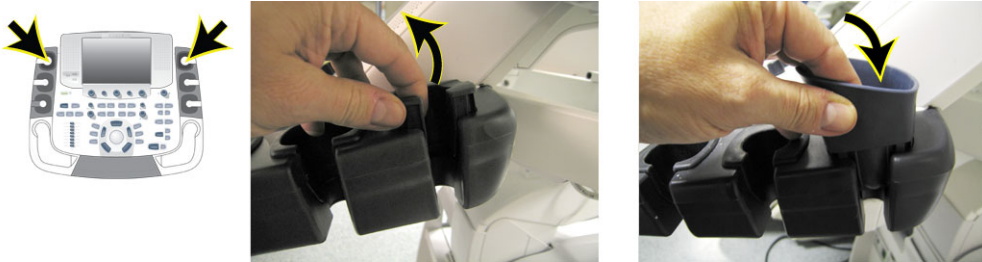


- | | |
|--|---|
| 1. Задня ручка | 6. Роз'єм шнура живлення, автоматичний вимикач і паспортна табличка |
| 2. Важіль для ручного підймання й опускання панелі керування | 7. Тримачі для шнура живлення |
| 3. Зовнішня панель введення/виведення (порти USB, порт дисплея, роз'єм порту DVI, роз'єм порту Ethernet) | 8. Відділення для зберігання |
| 4. Повітряний фільтр | |
| 5. Гальмо задніх коліс | |

Малюнок 3-3. Vivid E95 / E90 / E80 (вид ззаду)

Додаткова ємність для гелю

Додаткова м'яка вставна ємність для гелю в комплекті. М'яку вставну ємність для гелю можна встановити в один із задніх тримачів для датчиків на місце м'якої вставки тримача для датчиків.

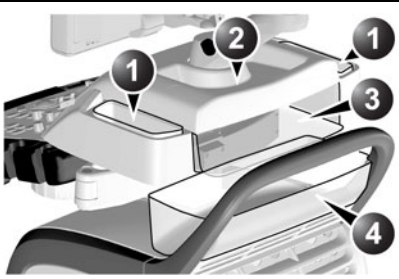


Малюнок 3-4. Встановлення додаткової ємності для гелю

Відділення для зберігання

У передбачених відділеннях для зберігання можна розміщувати гель, додаткове обладнання, пристрої тощо.

Не перенавантажуйте відділення для зберігання. Максимальні значення ваги навантаження на відділення зберігання наведені далі.

Відділення для зберігання	Макс. навантаження
	1. Відділення для зберігання динаміків
	2. Верхня полицка
	3. Задня полицка
	4. Відділення для зберігання задньої ручки
	0,75 кг/відділення для зберігання
	1 кг
	1 кг
	5 кг

Гачок для кабелю датчика

Щоб кабелі датчиків не потрапляли на підлогу або під колеса установки, використовуйте два розташованих під контрольною панеллю спеціальних гачки для фіксації. Не використовуйте їх з іншою метою.

Знімні носії

Призначення виробу

Знімні носії можуть використовуватися для наступних цілей:

- Довготривале зберігання зображень: кінцеве призначення зображень після їх видалення з жорсткого диска системи за допомогою функції керування дисковим простором (див. сторінка 10-54).
- Резервне копіювання бази даних пацієнтів і попередніх налаштувань системи (див. сторінка 10-62)
- Неавтоматичний перенос файлів архіву пацієнта в межах мережі: використання знімних носіїв для обміну наборами записів про пацієнта між установкою та Vivid E95 / E90 / E80 за допомогою функції передачі даних (див. сторінка 10-44).
- Передача даних DICOM для копіювання груп записів про пацієнтів на/зі станції перегляду файлів DICOM сторонніх виробників.
- Експорт у формат XML: використання знімних носіїв для експорту демографічних даних, результатів вимірювань та даних звітів у додатки сторонніх виробників для складання звітів (див. сторінка 10-44).
- Копіювання попередніх налаштувань системи на інші пристрої за допомогою функції резервного копіювання/ відновлення (див. сторінка 10-62).
- Збереження зображень у форматі JPEG, MPEG, AVI, DICOM або RawDICOM для перегляду на комп'ютері стандартної конфігурації.


Підтримувані знімні носії

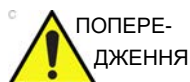
Система підтримує наступні знімні носії:

- CD-R (додатково)
- DVD-R (додатково)
- Карта флеш-пам'яті USB
- Зовнішній жорсткий диск USB (Iomega Ultramax або жорсткий диск USB ICY BOX) (додатково)
- Цифровий відеомагнітофон (Відеозаписувач Sony HVO-550MD HD) (додатково)

ПРИМІТКА: *Знімні носії з архівами, записаними на Vivid E95 / E90 / E80 з використанням програмного забезпечення версії 206,*

неможливо прочитати на системі Vivid E95 / E90 / E80 з більш ранніми версіями цього ПЗ.

ПРИМІТКА: Функція зберігання на накопичувач USB може бути відключена в залежності від конфігурації системи. Лише користувач із правами адміністратора може активувати/відключити функцію зберігання на накопичувач USB: системний адміністратор або користувач із правами адміністратора GE (див. 'Локальні користувачі системи' на сторінці 12-11). Якщо функцію зберігання на накопичувач USB вимкнено, у рядку поточного стану відображається така позначка: .



Карти флеш-пам'яті USB

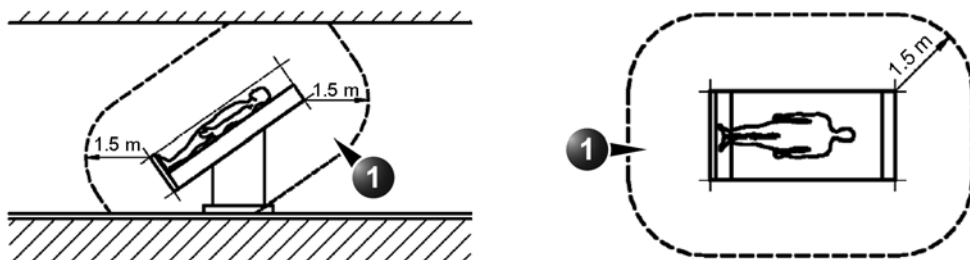
- Використовуйте тільки екрановані карти флеш-пам'яті USB, перевірені на електромагнітну сумісність згідно зі стандартом EN55011/EN55022. Використання неекранованих карт флеш-пам'яті USB може внести перешкоди в роботу установки або інших електронних пристроїв.

Зовнішній жорсткий диск USB

ПРИМІТКА: До Vivid E95 / E90 / E80 можна під'єднувати не більше одного зовнішнього жорсткого диска за раз.



Під'єднаний до Vivid E95 / E90 / E80 зовнішній жорсткий диск USB заборонено розташовувати в зоні перебування пацієнта (див. місцеві норми та IEC/EN 60601-1).



1. Середовище перебування пацієнта

Малюнок 3-5. Середовище перебування пацієнта



Щоб уникнути струму витоку, що перевищує безпечні межі, зазначені в стандарті IEC/EN 60601-1, і забезпечити безперервність захисного заземлення, не під'єднуйте Vivid E95 / E90 / E80 і додаткове обладнання з живленням від мережі до звичайного подовжувача з кількома розетками.

Щоб уникнути перевантаження ланцюга і можливого припинення подачі електроенергії, живлення до зовнішнього жорсткого диска USB повинне подаватись з іншого ланцюга, ніж живлення до Vivid E95 / E90 / E80.

Зовнішній жорсткий диск Iomega Ultramax (продається окремо)

Жорсткий диск Iomega Ultramax є зовнішнім жорстким диском, який можна підключити до Vivid E95 / E90 / E80 через USB. Його конфігурація RAID 1 забезпечує запис даних одночасно на два жорсткі диски.

Під'єднання пристрою Iomega Ultramax

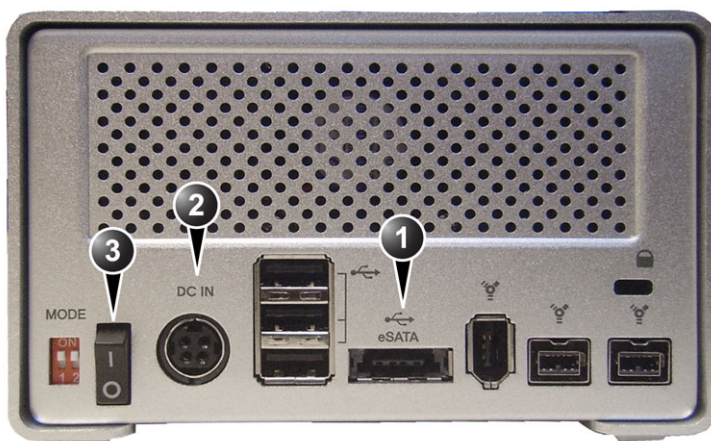
1. Під'єднайте пристрій Iomega Ultramax до Vivid E95 / E90 / E80 за допомогою кабелю USB, що постачається з пристроєм. Кабель USB слід під'єднати до комбінованого роз'єму **USB/eSATA** (Duolink) на задній панелі пристрою Iomega Ultramax (Малюнок 3-6).

ПРИМІТКА:

Не використовуйте будь-які інші роз'єми USB (концентратор USB) на задній панелі пристрою Iomega Ultramax.

2. Підключіть кабель блоку живлення до роз'єму **DC IN** (Постійний струм) на задній панелі пристрою Iomega Ultramax (Малюнок 3-6).

Під'єднайте шнур живлення блоку живлення до мережі змінного струму.



1. З'єднувач USB/eSATA (Duolink)
2. Роз'єм живлення DC IN (Постійний струм)
3. Вимикач живлення

Малюнок 3-6. Пристрій Iomega Ultramax, вид ззаду

Зовнішній жорсткий диск ICY BOX (продається окремо)

Жорсткий диск ICY BOX є зовнішнім жорстким диском, який можна підключити до Vivid E95 / E90 / E80 через USB. Його конфігурація RAID 1 забезпечує запис даних одночасно на два жорсткі диски.

Під'єднання пристрою ICY BOX

1. Переконайтеся, що для конфігурації диску вибрано RAID 1, як вказано нижче.

	Режим	Перемикач 1	Перемикач 2
	Група звичайних жорстких дисків	ВИМК.	ВИМК.
	RAID 0	УВИМК.	ВИМК.
	RAID 1	ВИМК.	УВИМК.

Примітка: у разі змінення режиму RAID для підтвердження нового налаштування натисніть кнопку над перемикачами.

Малюнок 3-7. Налаштування RAID 1 (задня панель)

2. Під'єднайте пристрій ICY BOX до Vivid E95 / E90 / E80 за допомогою кабелю USB, що постачається з пристроєм. Кабель USB слід під'єднати до роз'єму **USB 3.0** на задній панелі установки ICY BOX (Малюнок 3-8).
3. Підключіть кабель від блоку живлення до з'єднувача **DC** на задній панелі пристрою ICY BOX (Малюнок 3-8).

Під'єднайте шнур живлення блоку живлення до мережі змінного струму.



Малюнок 3-8. Пристрій ICY BOX, вид ззаду

Відеозаписувач Sony HVO-550MD HD (додатково)

Відеомагнітофон Відеозаписувач Sony HVO-550MD HD є зовнішнім пристроєм для запису цифрового відео, який може зберігати дані на USB-накопичувачах або на дисках DVD-R і підключається до Vivid E95 / E90 / E80 за допомогою стандартного кабелю DVI-D (входить до комплекту поставки).

Інструкції щодо налаштувань та експлуатації цього пристрою можна знайти в посібнику користувача, що входить до комплекту поставки пристрою.

ПРИМІТКА: *Перш ніж підключати Відеозаписувач Sony HVO-550MD HD до системи Vivid E95 / E90 / E80, налаштуйте пристрій на виконання необхідних функцій за допомогою зовнішнього монітора. Докладні інструкції див. у посібнику користувача відеомагнітофона Відеозаписувач Sony HVO-550MD HD.*

Підключення відеомагнітофона Відеозаписувач Sony HVO-550MD HD

1. Підключіть Відеозаписувач Sony HVO-550MD HD до системи Vivid E95 / E90 / E80 за допомогою кабелю DVI-D, який постачається в комплекті (Малюнок 3-9).
2. Під'єднайте кабель DVI-D до розташованого на задній панелі роз'ємів відеомагнітофона Відеозаписувач Sony HVO-550MD HD порту **DVI-D IN** (Малюнок 3-9).

3. Під'єднайте до роз'єму DC IN кабель живлення постійного струму адаптера змінного струму з комплекту поставки (Малюнок 3-9).
4. Під'єднайте шнур живлення адаптера змінного струму до мережі змінного струму.

Додаткова інформація щодо початкових налаштувань міститься в посібнику користувача відеомагнітофона Відеозаписувач Sony HVO-550MD HDI.



Малюнок 3-9. Відеозаписувач Sony HVO-550MD HD, вид ззаду

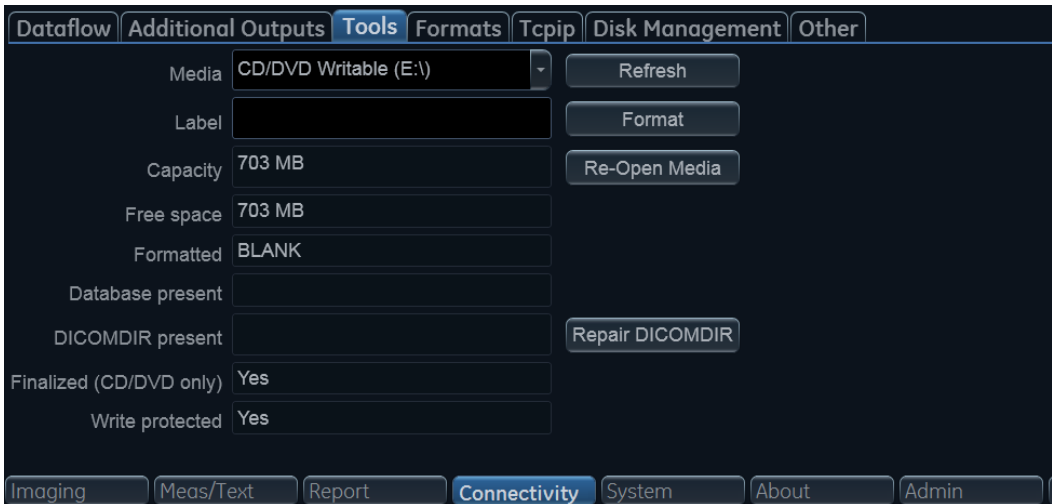
Рекомендації стосовно поводження з дисками CD і DVD

Щоб уникнути втрати даних, не торкайтеся поверхні диска, на яку здійснюється запис. Тримайте диск тільки за краї. Не кладіть його лицьовою стороною на тверду поверхню. Відбитки пальців або подряпини можуть зробити його непридатним для запису. Перед використанням перевірте диск на наявність видимих подряпин. За наявності подряпин не використовуйте диск.

Форматування знімних носіїв

Форматування знімних носіїв.

1. Вставте носій у привід.
2. На сенсорній панелі натисніть **Utility > Config** (Системна програма / Конфігурація).
3. Якщо необхідно, зареєструйтесь у системі.
4. Виберіть категорію **Connectivity** (Обмін даними) і перейдіть на вкладку **Tools** (Інструменти) (Малюнок 3-10).



Малюнок 3-10. Вкладка Tools (Інструменти)

- З розкривного меню *Media* (Носій) виберіть носій (CD-R, DVD-R або USB-пристрій).

ПРИМІТКА: Якщо носій не відображається у списку, натисніть **Refresh** (Оновити).

- Введіть назву знімного носія в полі *Label* (Позначення).

ПРИМІТКА: У назвах носіїв інформації можна використовувати тільки такі символи: A–Z, a–z, 0–9, «_» та «-». Використовуйте не більше 11 символів або знаків. Не використовуйте пробіли.

- Виберіть **Format** (Форматувати).
Відкриється вікно підтвердження.



ПОПЕРЕ-
ДЖЕННЯ

У процесі форматування всі дані на диску будуть видалені.

- Для продовження натисніть **ОК**.
- Дочекайтеся відображення *інформаційного* вікна, яке позначатиме, що процес форматування завершено.
- Натисніть **ОК**.
- Вийміть носій, як описано нижче.

ПРИМІТКА: Знімні носії, що використовуються для керування дисковим простором, резервного копіювання, експорту або функції "Зберегти як...", не потребують попереднього форматування, оскільки процес форматування (якщо він необхідний) є частиною цих процедур.

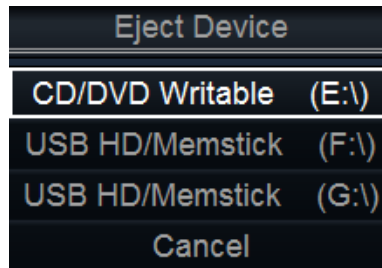
Виймання знімного носія

1. На сенсорній панелі натисніть **Utility/Eject** (Системна програма / Вийняти).

ПРИМІТКА:

Не виймайте диск CD/DVD за допомогою кнопки на дисководі CD/DVD.

Відобразиться меню *Eject device* (Вийняти пристрій) (Малюнок 3-11).



Малюнок 3-11. Меню Eject device (Вийняти пристрій)

2. Виберіть відповідний носій.

Перш ніж виймати носій, зачекайте на появу вікна з повідомленням, що пристрій можна безпечно від'єднати.

Криві фізіологічних показників

Фізіологічний модуль має три канали: ЕКГ/Дихання, ФКГ і АUX. Канал "АUX" дозволяє здійснювати моніторинг пульсу/тиску. Відскановане зображення на екрані синхронізується із кривими ЕКГ, показників дихання і ФКГ. В М-режимі або в доплерівському режимі криві синхронізуються відповідно до швидкості розгортки обраного режиму.

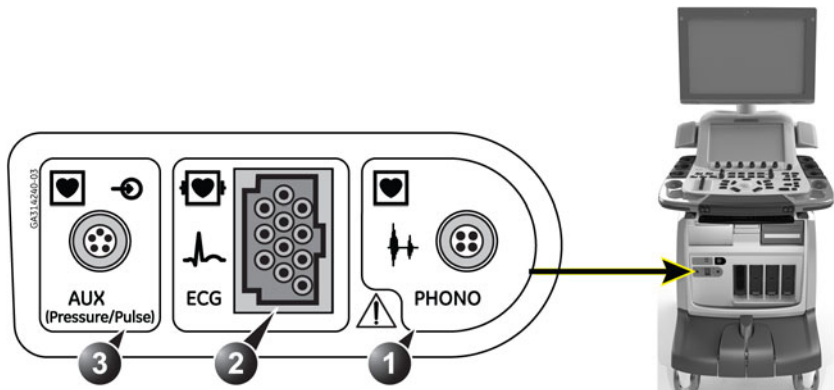


Використовуйте тільки додаткове обладнання GE.

Струмопровідні частини електродів і пов'язані з ними роз'єми для контактних елементів, включаючи нейтральні електроди, не повинні стикатися з іншими струмопровідними компонентами, включаючи заземлення.

Одночасне використання двох або більше контактних елементів призведе до додавання струмів витоку пацієнта.

ПРИМІТКА: Використання кардіостимулятора, а також наявність аритмії може негативно позначитися на достовірності отриманого значення ЧСС.

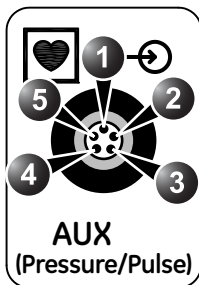


1. ФКГ
2. ЕКГ
3. АUX (Тиск/Пульс)

Малюнок 3-12. Панель роз'ємів вводу/виводу для пацієнта

Схема розташування роз'ємів AUX

Схему розташування роз'ємів AUX описано в таблиці нижче:

 <p>AUX (Pressure/Pulse)</p>	<p>AUX</p> <ol style="list-style-type: none">1. контакт 1: вхід -2. контакт 2: вхід +3. контакт 3: заземлення4. контакт 4: назальний датчик 15. контакт 5: назальний датчик 2
---	---

Роз'єм AUX за промовчанням має функцію входу 1 Vpp (Вольт пік-пік) із максимальною частотою 300 Гц. Входи є диференціальними. Для приймання сигналу з одноканального датчика слід з'єднати контакт 1 (вхід -) із заземленням датчика.

Для AUX передбачено програмований режим високого підсилення з максимальним вхідним сигналом у 300 mVpp (мілівольт пік-пік).

ЕКГ/Дихання

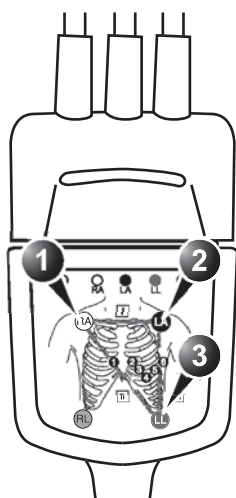
ПРИМІТКА: Використовуйте тільки ті кабелі ЕКГ, які входять до комплекту вашого пристрою Vivid E95 / E90 / E80 або які компанія GE Healthcare пропонує як додаткове обладнання для вашого конкретного пристрою. Докладну інформацію про належні кабелі ЕКГ наведено в посібнику з технічного обслуговування.

ПРИМІТКА: Інформацію з очищення та дезінфекції див. в інструкціях з експлуатації виробника кабелю ЕКГ.

Кабель ЕКГ – модульний кабель, що складається із двох різних частин:

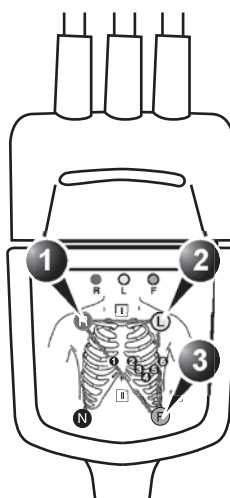
- **Магістральний кабель:** одножильний кабель, один кінець якого під'єднується до системи, а інший кінець оснащений розгалужувачем кабелів (див. Малюнок 3-13).
- **Трижильний електродний кабель із кольоровим маркуванням:** під'єднується до розгалужувача. Кожен електродний кабель під'єднується до відповідного наклеюваного електрода за допомогою затискного роз'єму з кольоровим маркуванням.

Кольорова індикація електродів відповідає одному із двох стандартів, що діють у різних країнах. На корпусі розгалужувача знаходиться схема кольорових кодів, позначення електродів, а також місця їхнього розташування на тілі пацієнта для двох стандартних систем кольорового кодування (див. Малюнок 3-13).



АНА (США)

1. RA: Білий
2. LA: Чорний
3. LL: Червоний



ІЕС (Європа, Азія, інші континенти)

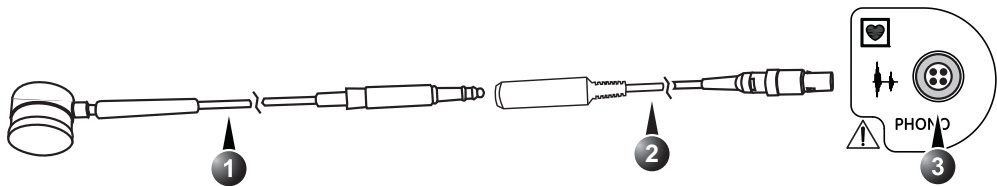
1. R: Червоний
2. L: Жовтий
3. F: Зелений

Малюнок 3-13. Роздільник кабелів із зазначенням розташування електродів

Під'єднання до ЕКГ

1. Під'єднайте магістральний кабель ЕКГ до прямокутного гнізда з маркуванням "ECG" (ЕКГ) на панелі (вводу/виводу) для під'єднання до пацієнта. Панель (вводу/виводу) для під'єднання до пацієнта знаходиться в лівій передній частині ультразвукової установки (див. Малюнок 3-12).
2. Підключіть електродні кабелі до електродів відповідно до схеми (див. Малюнок 3-13).

ФКГ



1. Мікрофон
2. Адаптер для ФКГ (колірне маркування: синій)
3. Гніздо для ФКГ на ультразвуковій системі

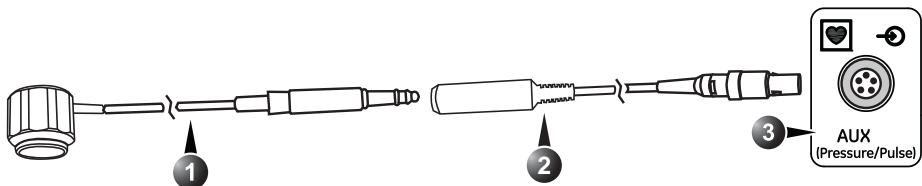
Малюнок 3-14. Пристрій для ФКГ

Під'єднання пристрою для ФКГ

1. Підключіть роз'єм ФКГ до адаптера ФКГ і вставте роз'єм адаптера в гніздо з маркуванням **Phono** (ФКГ) на панелі (вводу/виводу) для під'єднання до пацієнта.

ПРИМІТКА: GE надає лише адаптер для ФКГ.

Під'єднання датчика пульсу і тиску



1. Датчик пульсу
2. Адаптер для вимірювання пульсу і тиску (колірне маркування: жовтий)
3. Гніздо для під'єднання датчика пульсу й тиску на ультразвуковій системі

Малюнок 3-15. Датчик пульсу і тиску

Під'єднання датчика пульсу і тиску

1. Підключіть роз'єм для вимірювання пульсу і тиску до адаптера для вимірювання пульсу і тиску і вставте роз'єм адаптера у гніздо з маркуванням AUX Pressure/Pulse (AUX Тиск/Пульс) на панелі (вводу/виводу) для під'єднання до пацієнта.

ПРИМІТКА: GE надає лише адаптер для датчика пульсу й тиску.

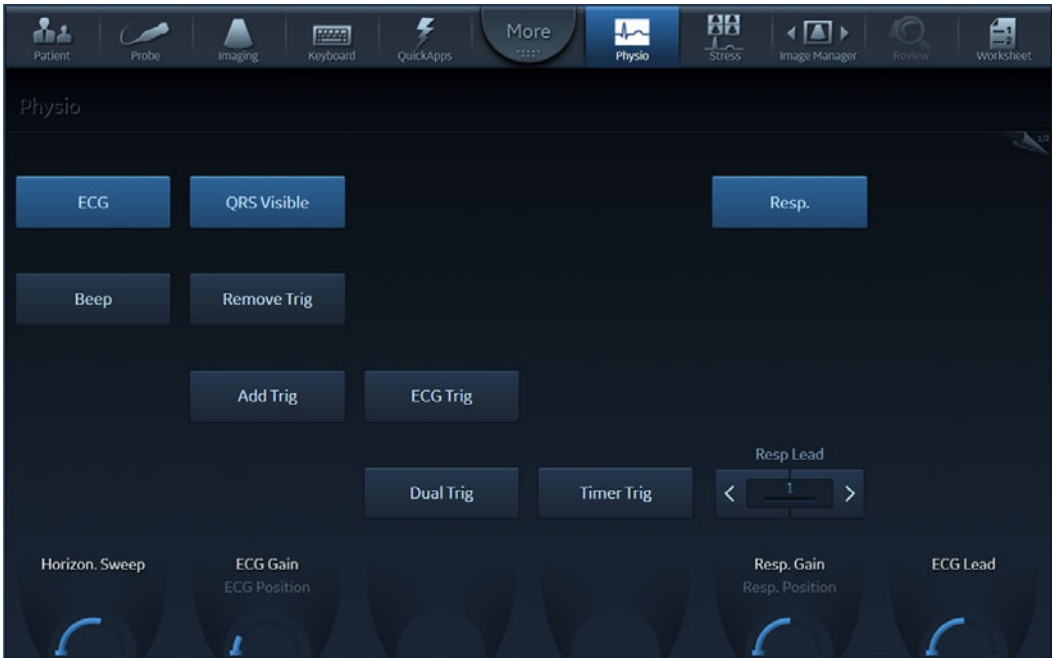
Використання кривих фізіологічних показників



Використання функції моніторингу дихання може створювати перешкоди для належної роботи кардіостимуляторів на основі імпедансу з частотною адаптацією, що потенційно може призвести до пришвидшення ритму. Вимкнення режиму записування показників дихання в системі призведе до припинення надходження сигналів моніторингу дихання, які могли б заважати роботі кардіостимулятора.

ПРИМІТКА: Функціональність ЕКГ модуля введення/виведення для пацієнта не передбачає моніторингу стану пацієнта й можливостей попереджувальної сигналізації Цей вхід використовується як інструментальний засіб для спрощення синхронізації зображень і керування в режимі кінопетлі під час ультразвукового дослідження.

Відображення кривої ЕКГ



Малюнок 3-16. Елементи керування моніторингом ЕКГ

1. В усіх кардіологічних програмах функція ЕКГ ввімкнена за промовчанням. Під час роботи з іншими додатками для активації цієї функції треба натиснути на вкладку **Physio** (Фізіологічні криві) на сенсорній панелі. Після чого натиснути **ECG** (ЕКГ) (Малюнок 3-16).

ПРИМІТКА:

Кнопка ECG (ЕКГ) відображає/приховує криву ЕКГ. Вона не вимикає функцію ЕКГ.

2. Можна налаштувати наступні елементи керування:
 - **Horiz. Sweep** (Горизонтальна розгортка): покрокове регулювання швидкості розгортки (1, 2, 3, 4, 6, 8, 12 і 16 с; значення 4 сек. встановлене за замовчуванням.)
 - **Gain** (Підсилення): регулювання амплітуди кривої.
 - **Position** (Положення): вертикальне переміщення кривої.
 - **ECG Lead** (Відведення ЕКГ): вибір потрібного відведення:
 - Відведення 1: ПП (-) до ЛП (+) (справа наліво або латеральне)
 - Відведення 2: RA (-) до LL (+) (зверху вниз)

- Відведення 3: ЛП (-) до ЛЛ (+) (зверху вниз)
- **QRS visible** (Видимий комплекс QRS):
відображення/приховання комплексу QRS на ЕКГ.

Тригери ЕКГ

ECG trigger: (Синхронізація з ЕКГ): періодична візуалізація на основі даних ЕКГ.

1. Натисніть **ECG Trig** (Синхронізація по ЕКГ).
2. Визначте **Trig 1** (Тригер 1), встановивши положення першого тригера на ЕКГ (затримка в мс між зубцем R і кадром синхронізації).
3. Налаштуйте параметр **ECG Trig Interval** (Інтервал синхронізації по ЕКГ) (кількість серцевих циклів між синхронізовуваними зображеннями).
4. За необхідності подвійної синхронізації натисніть **Dual Trig** (Подвійна синхронізація).
5. Встановіть значення **Dual Trig delay** (Затримка при подвійній синхронізації) (затримка в мс між першим синхронізовуваним кадром і другим синхронізовуваним кадром).

Синхронізація за таймером: періодична візуалізація за визначеним часом.

1. Натисніть **Timer Trig** (Синхронізація за таймером).
2. Установіть значення **Timer delay** (Затримка таймера).

Видалення/додавання тригерів

Якщо ЕКГ насичена перешкодами, система може генерувати помилковий маркер QRS, що відображає петлю серцевого циклу в невірному місці. Щоб скоригувати розташування, користувач може вручну ввести поточне положення відповідного маркера QRS.

Видалення маркера QRS на відтворюваній кінопетлі:

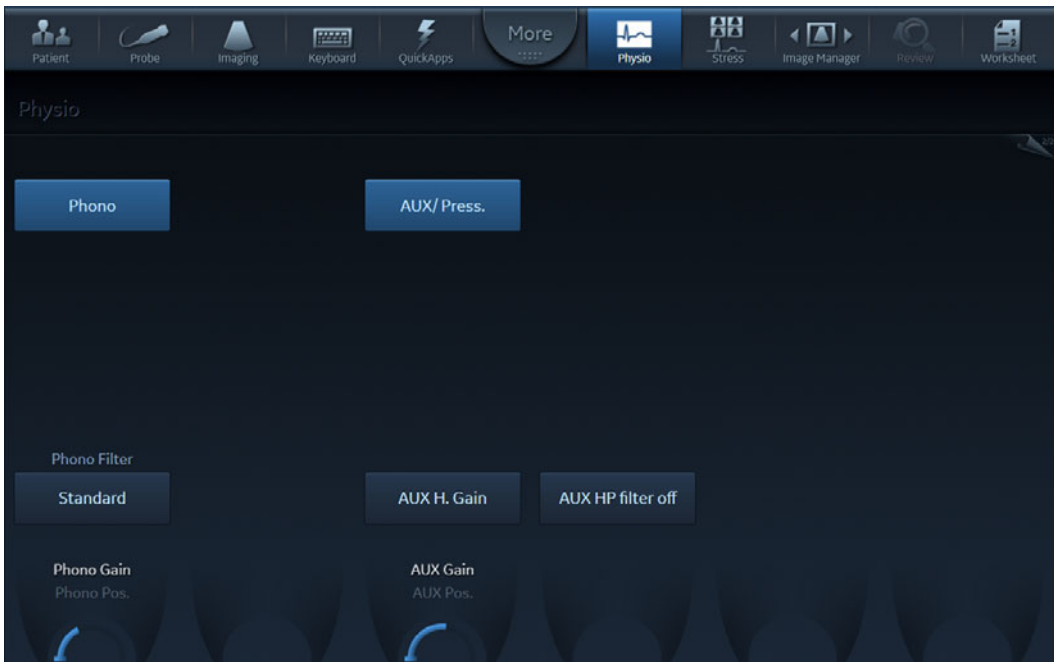
1. Натисніть **QRS visible** (Видимий комплекс QRS), щоб відобразити маркери QRS і визначити маркери QRS, які необхідно видалити.
2. Щоб зупинити кінопетлю, натисніть **Pause** (Пауза), потім трекболом установіть маленький червоний індикатор поблизу маркера QRS, який потрібно видалити.
3. Натисніть **Remove Trig** (Видалити тригер).

Додавання тригера:

1. Установіть маленький червоний індикатор на місце відсутнього маркера QRS.

2. Натисніть **Add Trig** (Додати тригер).
Буде додано новий маркер QRS.
3. Натисніть **Pause** (Пауза) і збережіть копію кінопетлі з новими маркерами QRS.

Відображенні інших кривих

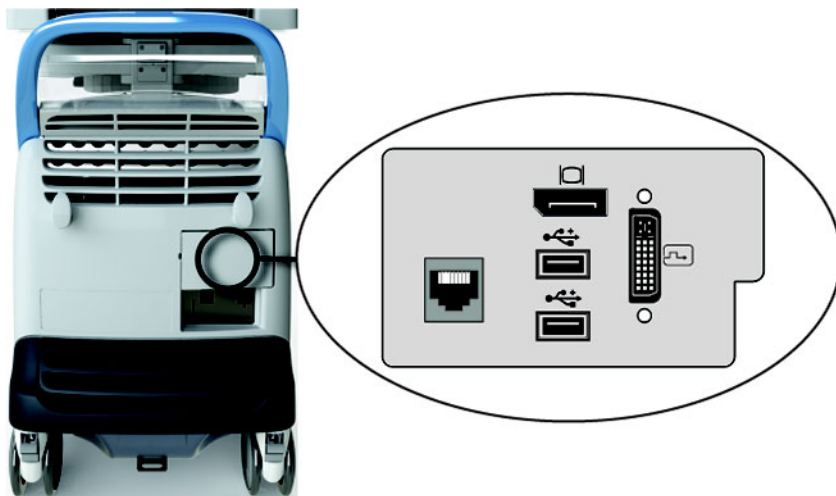


Малюнок 3-17. Елементи керування моніторингом ФКГ

1. На сенсорній панелі натисніть на вкладку **Physio** (Фізіологічні криві). Перейдіть на **Page 2** (стор. 2) і натисніть **Phono** (ФКГ) або **AUX/Pressure** (AUX/Тиск) (Малюнок 3-17).
2. Можна налаштувати наступні елементи керування:
 - **Horiz. Sweep** (Горизонтальна розгортка): регулювання швидкості розгортки.
 - **Gain** (Підсилення): регулювання амплітуди кривої.
 - **Position** (Положення): вертикальне переміщення кривої.
 - **AUX H. Gain** (Підсилення AUX Н.): встановіть високе значення для підсилення AUX.
 - **AUX HP Filter off** (Фільтр AUX HP вимкнено): вимкніть височастотну фільтрацію для AUX

Панель роз'ємів для під'єднання периферійного/додаткового обладнання

Панель роз'ємів для під'єднання периферійного/додаткового обладнання знаходиться на задній панелі системи за задніми дверцятами (див. Малюнок 3-18).



Малюнок 3-18. Панель роз'ємів для під'єднання периферійного/додаткового обладнання

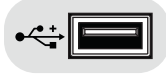
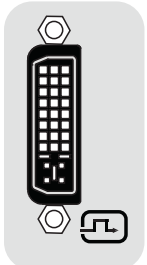
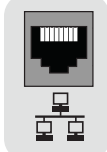



Додаткове обладнання, яке під'єднується до аналогових і цифрових інтерфейсів, обов'язково має бути сертифіковано згідно з відповідними стандартами безпеки IEC або ISO (зокрема, IEC/EN62368-1 або IEC/EN 60950 для обладнання обробки даних і IEC/EN 60601-1 для медичного обладнання). Будь-яка особа, яка підключає додаткове обладнання до вхідних або вихідних роз'ємів ультразвукової системи, виконує налаштування медичного обладнання, а відтак несе відповідальність за відповідність системи вимогам п. 16 стандарту IEC/EN 60601-1 для медичного обладнання. У разі виникнення сумнівів із цього приводу звертайтеся до відділу технічної підтримки або до регіонального представника.

Заборонено торкатися електропровідних частин кабелів USB або локальної мережі під час підключення до системи іншого обладнання.



Підключення до панелі роз'ємів для периферійного/ додаткового обладнання або до порту USB системи будь-яких пристроїв або кабелів, відмінних від тих, що постачаються разом з ультразвуковою системою, може привести до підвищення рівня електромагнітного випромінювання установки, а також до зниження рівня її захисту від електромагнітних перешкод.

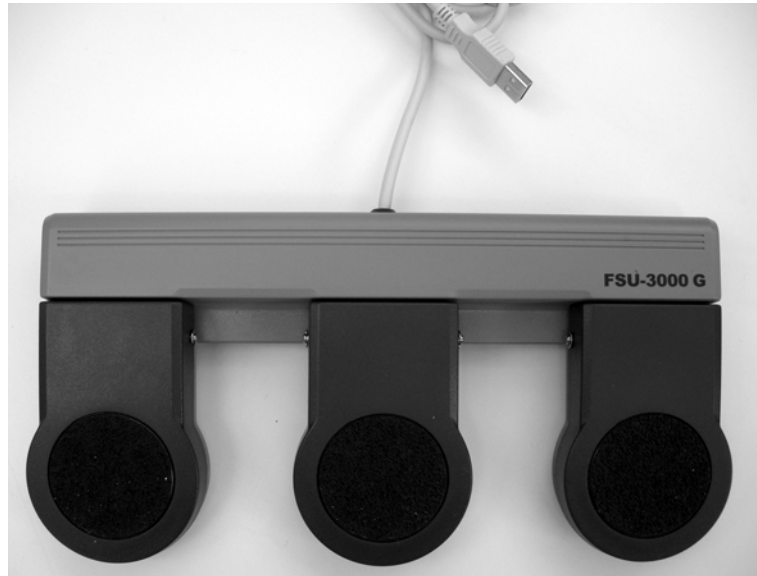
Роз'єм	Тип сигналу	Тип пристрою	Примітка
USB 	Універсальна послідовна шина	Принтер	
DVI 	Тільки цифрові сигнали	Цифровий монітор	З'єднувач DVI-I, але передача аналогового сигналу не відбувається. Можна під'єднувати тільки цифрові монітори.
Ethernet 	1000 Base-TX Ethernet IEEE 802.3	Мережевий пристрій	
Порт монітора 	Відео та аудіо	Відеомонітор	

Дротовий педальний перемикач (продається окремо)

Педальний перемикач можна підключити до одного з USB-портів на задній панелі системи.



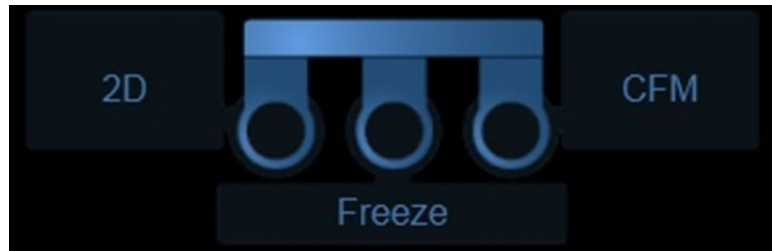
Щоб уникнути пошкодження кабелю, тримайте кабель подалі від коліс. Від'єднайте педальний перемикач перед переміщенням системи.



Малюнок 3-19. Педальний перемикач і кабель USB

Це перемикач із 3 педалями. Функції перемикача можна налаштувати в меню **Config/Imaging/Application** (Конфігурація/Візуалізація/Додаток) (див. сторінка 12-128).

Головний екран можна налаштувати таким чином, щоб у нижній його частині відображалися функції педалей. Див. приклад на Малюнок 3-20.



Малюнок 3-20. Призначення функцій педального перемикача

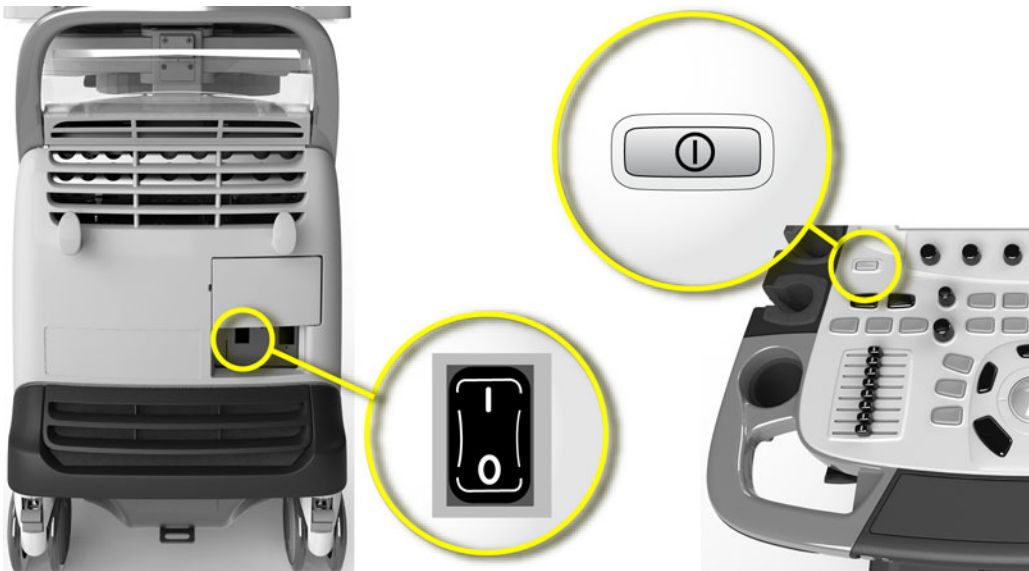
ПРИМІТКА: За використання педального перемикача НЕ утримуйте педаль натиснутою. Натисніть і відпустіть педаль перемикача. Натискання й утримання педалі еквівалентно натисканню і утриманню клавіші на клавіатурі.

Увімкнення/Вимкнення

Увімкнення системи

1. Увімкніть автоматичний вимикач на задній панелі системи (див. Малюнок 3-21).
2. Натисніть кнопку увімкнення/вимкнення у верхній лівій частині панелі керування (див. Малюнок 3-21).

Після початкового завантаження на екрані з'явиться екран сканування за замовчуванням.

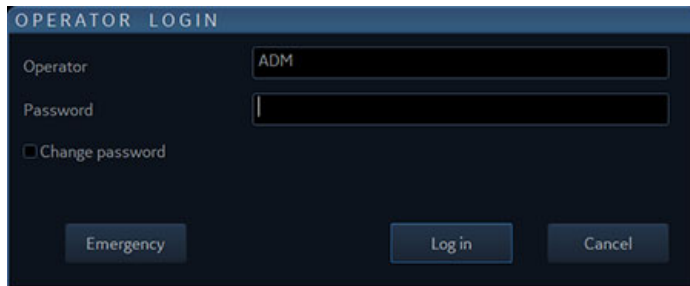


Малюнок 3-21. Автоматичний вимикач і кнопка увімкнення/вимкнення

Вхід до системи

Для отримання доступу до зображень і даних, що зберігаються в системі, та для зміни конфігурації системи користувач має виконати вхід у систему.

Вікно *Operator Login* (Вхід оператора) дає змогу користувачеві ввести ідентифікатор користувача та пароль (див. Малюнок 3-22).



Малюнок 3-22. Вікно Operator Login (Вхід оператора в систему)

Якщо натиснути **Emergency** (Екстрена ситуація) або **Cancel** (Скасувати), системою можна буде користуватися, не виконуючи вхід. Докладніше див у 'Виконання обстеження без входу в систему' на *сторінці 4-2*.

Особисті облікові записи користувачів можна налаштувати в системі Vivid E95 / E90 / E80 ('Права користувачів і захист особистих даних' на *сторінці 12-11*).

Якщо ввімкнено функцію Use Auto Logon ('Автоматичний вхід у систему' на *сторінці 12-14*) (Входити автоматично), буде виконано автоматичний вхід у систему із зазначеним обліковим записом користувача, а вікно *Operator Login* (Вхід оператора) не відобразиться.

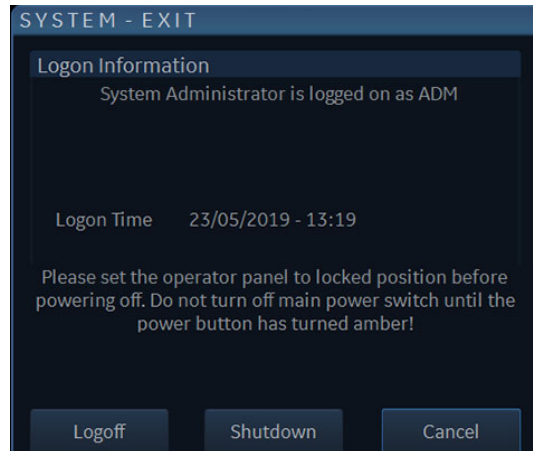
ПРИМІТКА: За промовчанням для **входу в систему** встановлено ідентифікатор оператора "USR", і пароль не потрібен.

Вимкнення системи

Після вимкнення ультразвукової системи кнопкою вона виконує автоматичну послідовність завершення роботи. Повне вимкнення рекомендується виконувати принаймні один раз на тиждень. Це запобігатиме надмірній фрагментації пам'яті, що може призводити до сповільнення роботи комп'ютера.

Shutdown (вимкнути)

1. Натисніть кнопку увімкнення/вимкнення у верхній лівій частині панелі керування.
Відкриється *діалогове вікно Exit* (Вихід).



Малюнок 3-23. Діалогове вікно Exit (Вихід)

ПРИМІТКА: У разі повного блокування системи натисніть і утримуйте кнопку увімкнення/вимкнення кілька секунд для вимкнення установки.

2. Виберіть пункт **Shutdown** (Вимкнення).

Процедура завершення роботи займає кілька секунд. По її закінченні індикатор кнопки увімкнення/вимкнення змінюється із зеленого на жовтий.

ПРИМІТКА: Перш ніж знову включити систему після вимкнення, зачекайте принаймні десять секунд.

ПРИМІТКА: У разі повного вимкнення чи переведення в режим очікування система автоматично виконує остаточну перевірку зі збереженням усіх даних і зображень поточного пацієнта в системі архівування.

Щоб вимкнути систему перед її переміщенням, виконайте додаткові дії:

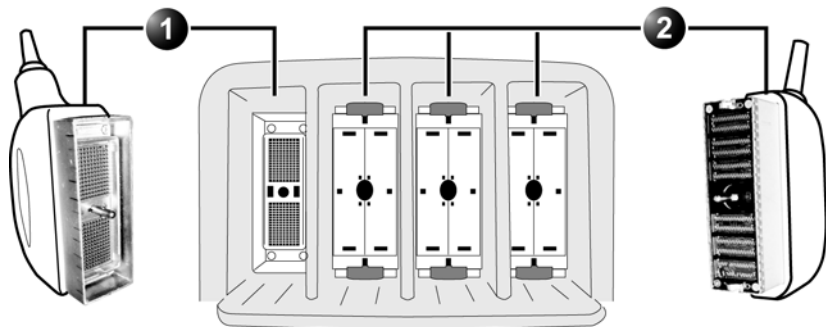
1. Зачекайте, поки кнопка увімкнення/вимкнення не загориться жовтим, і встановіть автоматичний вимикач у положення **OFF** (ВИМК.)
2. Вийміть вилку з розетки електромережі.
3. Закріпіть кабель живлення на гачках на задній панелі системи.

Підключення і відключення датчиків

Підключення датчика

Датчики можна підключати до системи в будь-який час незалежно від того, увімкнено її чи ні.

Система оснащена роз'ємами для датчиків двох типів: один роз'єм для датчиків DL і три роз'єми для датчиків DLP (Малюнок 3-24).



1. Роз'єм для датчика DL.
2. Роз'єм для датчика DLP.

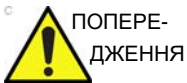
Малюнок 3-24. Порти для датчиків

1. Перед підключенням датчика:
 - Перевірте датчик і його кабель на наявність пошкоджень.
 - Виконайте зовнішній огляд штирьових контактів датчиків і гнізд на корпусі установки. Видаліть зі штирьових контактів датчика пил або залишки піни, якщо вони присутні.
2. Тримайте роз'єм датчика вертикально, кабелем вгору.
3. Поверніть ручку фіксації роз'єму проти годинникової стрілки.

4. Обережно вставте роз'єм у порт для датчика.
5. Поверніть запірну ручку за годинниковою стрілкою до повністю вертикального положення, щоб зафіксувати роз'єм.
6. Розташуйте кабель датчика так, щоб він не торкався підлоги.



Не допускайте підвішування головної частини датчика в незакріпленому положенні. Удар по головній частині може привести до неусувної несправності датчика.



Дотримуйтесь наступних заходів обережності, які стосуються експлуатації кабелів датчиків:

- Не допускайте потрапляння кабелів під колеса візка.
- Не згинайте кабелі.
- Стежте за тим, щоб кабелі різних датчиків не перетиналися.



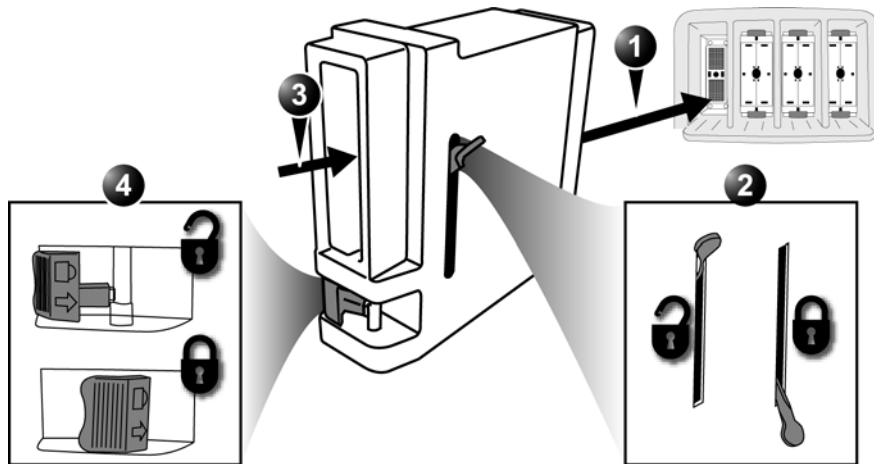
НЕ ДОЗВОЛЯЄТЬСЯ одночасно торкатися пацієнта і будь-яких з'єднувачів ультразвукового сканера, зокрема з'єднувачів датчиків.

Під'єднайте датчик 6T-RS або 9T-RS



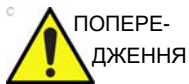
Черезстравохідні датчики вимагають особливих умов експлуатації. Див. документацію, яка додається до датчиків.

Датчики 6T-RS і 9T-RS оснащені роз'ємом *Vivid i/q*. Для під'єднання цих датчиків до ультразвукової системи потрібен адаптер (див. Малюнок 3-25).



1. Уставте адаптер RS у системний порт для датчика DL.
2. Зафіксуйте адаптер.
3. Уставте роз'єм датчика типу RS в адаптер.
4. Зафіксуйте роз'єм датчика.

Малюнок 3-25. Адаптер датчика RS



Під час підключення та відключення з датчиками слід поводитись обережно.



НЕ торкайтесь одночасно до пацієнта і до будь-якого з роз'ємів на ультразвуковій установці, включаючи роз'єми ультразвукових датчиків.

Увімкнення датчика

Система автоматично розпізнає датчик одразу після його підключення.

Вибір датчика і додатка

1. Натисніть **Probe** (Датчик) на панелі керування або на сенсорній панелі. Відобразиться список підключених датчиків і попередньо налаштованих програм дослідження.



Малюнок 3-26. Вибір датчика на сенсорній панелі

2. Виберіть потрібну програму дослідження, щоб розпочати сканування.



Переконайтеся, що назва датчика і додатка, які відображаються на екрані, відповідають обраному датчику і додатку.

Переконайтесь, що використовується правильна категорія теплового індексу (TI). Якщо обрана категорія досліджень плода, то в якості TI повинен відображатися тепловий індекс для кісткової тканини (TIB).

Перемикання між попередніми налаштуваннями програм за допомогою QuickApps

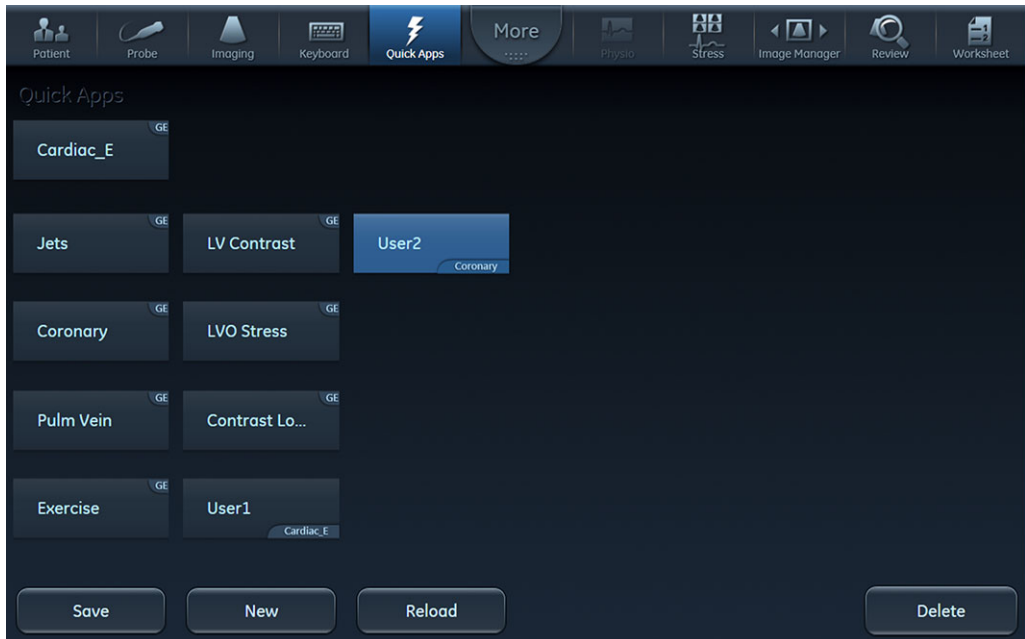
Функція QuickApps забезпечує доступ до спеціальних параметрів візуалізації, зокрема коронарної або контрастної, без виходу з меню попередніх налаштувань візуалізації.

QuickApps дозволяє, не змінюючи вибрані користувачем геометричні параметри зображення (як-от глибина 2D-зображення, ширина 2D-зображення, розмір і положення колірної досліджуваної ділянки) і поточний режим

сканування, оптимізувати параметри візуалізації для конкретного сканування.

Vivid E95 / E90 / E80 має набір заводських попередніх налаштувань QuickApps для більшості сумісних датчиків і попередніх налаштувань програм досліджень. Заводські налаштування QuickApps змінити не можна, але за потреби існує можливість створення попередніх налаштувань QuickApps, визначених користувачем.

Використовувати QuickApps можна відразу в процесі роботи без додаткової підготовки, як описано далі:



1. **New** (Створити нове): створює нове попереднє налаштування QuickApps на основі поточного налаштування QuickApps або попереднього налаштування візуалізації. Натисніть **New** (Створити нове) і введіть потрібну назву попереднього налаштування QuickApps.
2. **Reload** (Перезавантажити): має дві різні функції:
 - Якщо активно використовується заводське налаштування QuickApps, після натискання на **Reload** (Перезавантажити) відновляться задані виробником параметри.
 - Якщо активно використовується задане користувачем налаштування QuickApps, після натискання на **Reload** (Перезавантажити) відновляться останні збережені для цього QuickApps налаштування.
3. **Save** (Зберегти): перезаписує поточне попереднє налаштування QuickApps. Елемент **Save** (Зберегти) доступний для вибору лише за використання заданого користувачем попереднього налаштування QuickApps (для заводських попередніх налаштувань QuickApps елемент **Save** не доступний).
4. **Delete** (Видалити): видалляє попереднє налаштування QuickApps, визначене користувачем. Натисніть **Delete** (Видалити) і виберіть налаштування QuickApps, яке більше використовуватися не буде.

Малюнок 3-27. Робота з QuickApps

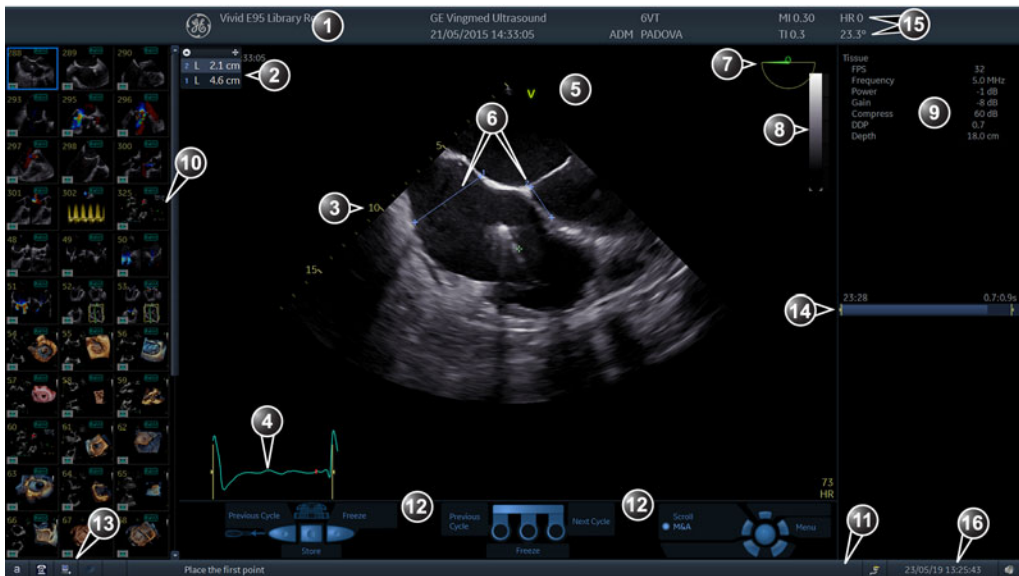
Вимкнення датчика

Для деактивування датчика слід натиснути клавішу **Freeze** (Стоп-кадр). Деактивований датчик автоматично переводиться в режим *очікування*.

Від'єднайте датчик

1. Поверніть запірну ручку проти годинникової стрілки до горизонтального положення, щоб розблокувати роз'єм.
2. Вийміть роз'єм із порту.
3. Перед розміщенням датчика у футлярі для зберігання переконайтеся, що головна частина датчика очищена.

Екран Scanning (Сканування)



1. Рядок заголовка
 - Поточні дані пацієнта
 - Установа
 - Ідентифікатор оператора
 - Датчик
 - Додаток
 - Механічний та тепловий індекси
2. Таблиця результатів вимірювання
3. Шкала глибини
4. Криві фізіологічних показників, ЕКГ, ФКГ, дихання
5. Маркер орієнтації датчика
6. Вимірювання
7. Індикатор площини сканування (для черезстравохідного/4D датчика)
8. Шкала сірого/Колірна смуга
9. Вікно параметрів
10. Буфер обміну
11. Поле запиту/стану
12. - призначення функцій трекболу
- призначення функцій педалям ногового перемикача
- призначення функцій кнопок черезстравохідного датчика
13. - Клавіша Caps lock: увімк./вимк.
- Доступ до платформи обслуговування
- Стан підключення до мережі
14. Лічильник кадрів і таймер
15. Індикатор температури поверхні датчика (відображається лише за вибраного черезстравохідного датчика)
16. Відображення частоти серцевих скорочень у реальному часі та поточної дати і часу

Малюнок 3-28. Екран сканування (зведений)

Екран сканування ділиться на декілька зон:

Заголовок

ПРИМІТКА: Інформація про пацієнта, яка відображається в заголовку, визначається конфігурацією ('Загальні налаштування візуалізації' на сторінці 12-23).

Зліва:

Інформація про пацієнта

Відображається інформація, яка в унікальний спосіб ідентифікує пацієнта: ім'я, ідентифікаційний номер та дата народження. Ця інформація вводиться у вікні *New patient* (новий пацієнт) ('Створення нового запису пацієнта' на сторінці 4-6).

Назва установи

Назва установи вводиться з пакета конфігурації ('Загальні налаштування системи' на сторінці 12-7).

Ідентифікатор оператора

Ідентифікаційний код оператора ('Права користувачів і захист особистих даних' на сторінці 12-11).

Дата і час

Відображає поточну дату й час або, для відтворюваного зображення, дату й час збереження.

Датчик та програма дослідження

Відображає поточний вибір датчика та програму дослідження або, для відтворюваного зображення, датчик та програму дослідження, які застосовувалися для його отримання ('Вибір датчика і додатка' на сторінці 3-36).

Інформація, що стосується сканування в реальному часі

Відображає поточні значення (якщо є) наступних параметрів:

- механічного індексу (MI) для поточного активного зображення;
- теплового індексу (TI) для поточного активного зображення;
- температури датчика (для трансезофагального датчика);
- частоту серцевих скорочень (ЧСС).

Архівна інформація

Відображає вибрані на даний момент архіви пацієнтів і зображень.

Вікно Parameters (Параметри)

Відображає режим сканування чи параметри, які стосуються програми дослідження. У режимі сканування параметри активного режиму виділено. У цьому вікні відображається також інформація про масштабування, шаблон стресу та групи зображень у засобі перегляду зображень.

Буфер обміну

Відображає слайди, які представляють дані, які одержано під час поточного дослідження.

Панель керування

Огляд панелі керування



- | | |
|--|--|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Кнопка увімкнення/вимкнення (див. сторінка 3-31) 2. Архів даних пацієнта, вибір датчика, отримання зображення за вибраним протоколом, робоча таблиця та перегляд зображення 3. Підсилення активного режиму 4. Підсилення 2D 5. Вибір режиму сканування 6. Масштабування 7. Глибина 8. Елементи керування відображенням, анотація | <ol style="list-style-type: none"> 9. Друк, вторинний запис 10. Стоп-кадр, стоп-кадр у режимі 2D 11. Вимірювання, зберігання зображення 12. Авто, курсор і кут 13. Область трекболу (див. сторінка 3-45) 14. Повзунок КПЧ 15. Регулятор гучності 16. Сенсорна панель з поворотними регуляторами (див. сторінка 3-46) |
|--|--|

Малюнок 3-29. Панель керування

Підсвічування клавіш

Клавіші на панелі керування підсвічуються залежно від наявності доступу до них:

- **Зелене підсвічування:** на даний час функція клавіші активна.
- **Жовте підсвічування:** функція клавіші доступна (але не активна) за поточного стану системи.
- **Підсвічування відсутнє:** клавіша недоступна за поточного стану системи.

Регулювання панелі керування

Положення панелі керування системи регулюється в усіх напрямках. Переміщення панелі керування вертикально здійснюється за допомогою двигуна. Кнопки керування розташовано поряд із ручками (Малюнок 3-30).



1. Кнопка керування фіксаторами: розблокування й переміщення панелі керування.
2. Кнопка переміщення вгору/вниз: натисніть для переміщення панелі керування вгору або вниз.

Малюнок 3-30. Регулювання положення панелі керування



ПОПЕРЕ-
ДЖЕННЯ

Щоб уникнути травм і пошкодження обладнання під час зміни положення панелі керування, переконайтеся, що в зоні її переміщення нічого немає. Це стосується як предметів, так і людей.

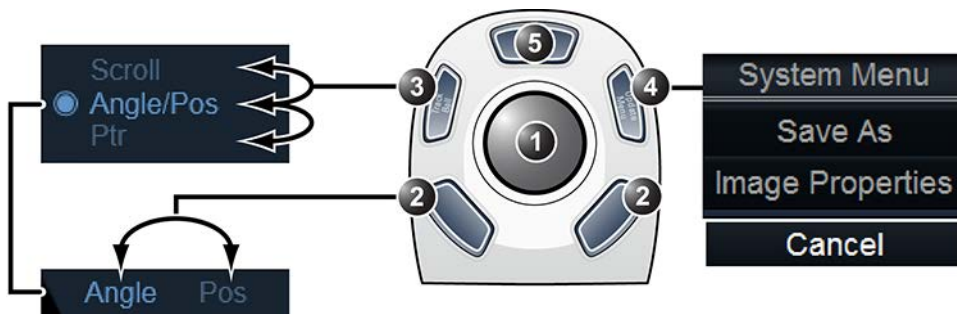
Перед переміщенням панелі керування переконайтеся, що руки пацієнта далеко від кронштейна панелі керування.

Зона трекболу

Трекболу можуть бути призначені різні функції.

Функції трекболу об'єднані у функціональні групи, які відображаються на екрані під областю зображення. Клавiша **Trackball** (Координатна куля) (Малюнок 3-31, [3]) слугує для перемикання між функціональними групами.

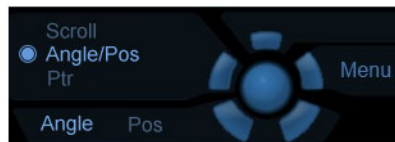
У кожен функціональну групу може входити одна або декілька функцій. Клавiша **Select** (Вибрати) (Малюнок 3-31, [2]) використовується для перемикання між функціями в межах активної групи.



1. Трекбол:
 - налаштування вибраного елемента керування
 - переміщення покажчика
2. Клавiші вибору:
 - Перемикання між функціями в межах активної групи.
 - Виконання функції обраного елемента керування або виділеного пункту меню.
3. Клавiша трекболу: перемикання між функціональними групами трекболу.
4. Клавiша оновлення/меню:
 - У режимі стоп-кадру: відображення спливного системного меню.
 - Під час дуплексної візуалізації в реальному часі (доплерівський або М-режим): перемикання між режимом візуалізації в реальному часі та режимом стоп-кадру для 2D-зображення і зображення спектра.
5. Верхня клавiша: може мати функцію клавiші вибору, покажчика, кнопки збереження зображення або курсору зображення (див. сторінка 12-23).

Малюнок 3-31. Зона трекболу

Поточний активний стан трекболу відображається в нижній частині екрану (Малюнок 3-32).



Малюнок 3-32. Графічне відображення призначених функцій трекболу

Сенсорна панель

Сенсорна панель забезпечує доступ до елементів керування режимами обстежень і до головних функцій.

Функціональні елементи керування можна вибрати в налаштовуваній панелі *Shortcut* (Ярлик) у верхній частині сенсорної панелі.

Елементи керування режимом сканування згруповано на сторінках вкладок. Для кожної вкладки можна відкрити дві сторінки, провівши пальцем убік у будь-якому місці сенсорної панелі.

У нижній частині сенсорної панелі є шість поворотних/кнопкових регуляторів. Ці регулятори мають різне призначення залежно від активного режиму/функції.



1. *Панель ярликів*: швидкий доступ до різних функцій системи.
2. Вкладка режиму сканування: виберіть вкладку для активації відповідного режиму сканування.
3. Основне поле із сенсорними елементами керування.
4. Поворотні регулятори/кнопки для налаштування конкретних режимів/функцій.
5. Щоб перейти на іншу сторінку, проведіть пальцем по екрану.

Малюнок 3-33. Сенсорна панель

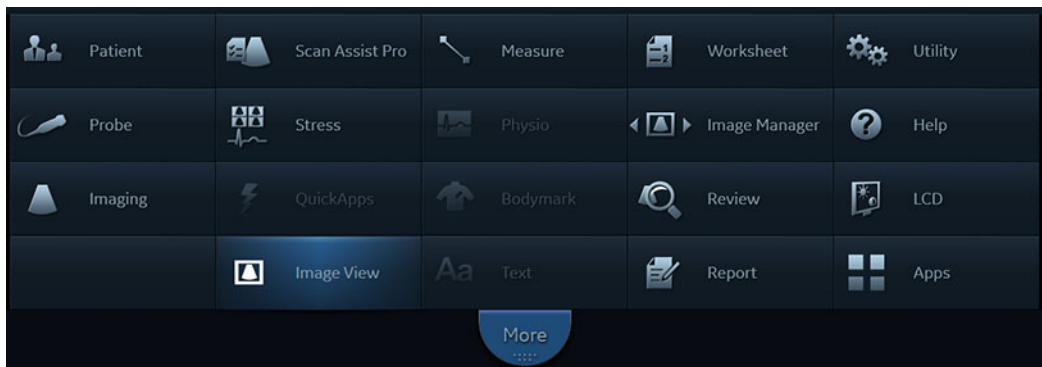
Панель ярликів



Малюнок 3-34. Панель ярликів

Панель ярликів дозволяє швидко вибрати різні функції системи. Набір функцій панелі *ярликів* за промовчанням залежить від вибраної категорії дослідження. Натискання кнопки **More** (Більше) дозволяє відобразити додаткові доступні функції.

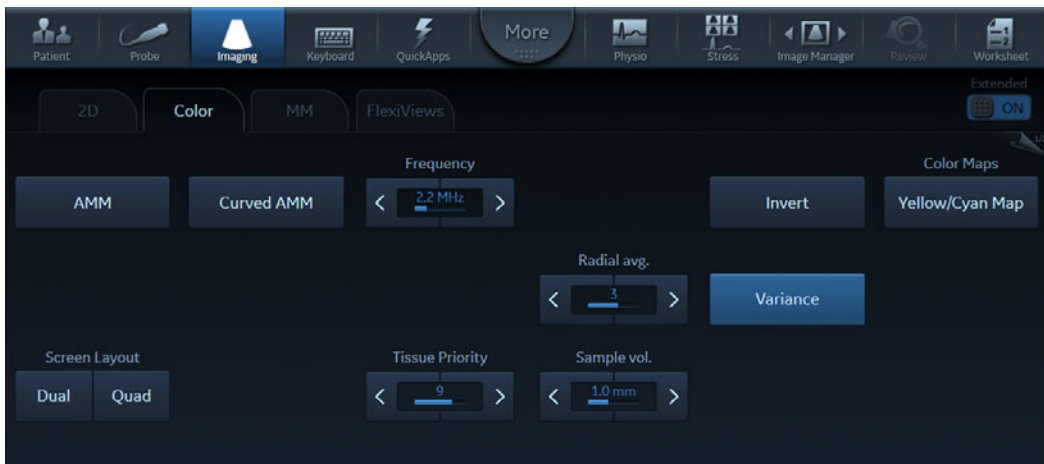
Панель *ярликів* можна налаштувати відповідно до потреб користувача (див. 'Сенсорна панель' на сторінці 12-9).



- **Patient** (Пацієнт): доступ до екрана *Archive* (Архів).
- **Scan Assist Pro**: запуск програми Scan Assist Pro.
- **Measure** (Виміряти): запуск пакета вимірювань.
- **Worksheet** (Робоча таблиця): відображення робочої таблиці вимірювань.
- **Utility** (Сервісна програма): доступ до пакета конфігурацій системи, спулера DICOM, звіту на знімному носії й прямого звіту.
- **Probe** (Датчик): вибір датчика та попередніх налаштувань.
- **Stress** (Стрес): доступ до пакета стрес-ехо.
- **Physio** (Фізіо): доступ до фізіологічних кривих.
- **Image manager** (Режим керування зображеннями): перегляд зображень вибраного запису пацієнта.
- **Help** (Довідка): відображення документації користувача.
- **Imaging** (Відображення): доступ до елементів керування режимом сканування.
- **QuickApps**: доступ до функції QuickApps.
- **Bodymark** (Мітка тіла): доступ до міток тіла.
- **Review** (Перегляд): перегляд зображень вибраного обстеження.
- **LCD** (ПК-монітор): доступ до елементів керування ПК-монітором (контрастність, яскравість тощо)
- **Image View** (Перегляд зображення): відображення області зображення на сенсорній панелі.
- **Text** (Текст): доступ до функції додавання анотацій
- **Report** (Звіт): доступ до функцій звітування.
- **Apps** (Програми): відкриває нове вікно зі списком усіх сумісних програм, установлених у системі.


Малюнок 3-35. Додаткові ярлики

Вкладки

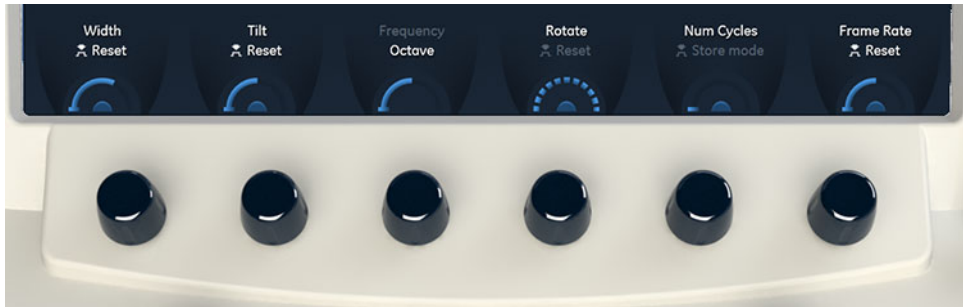


Малюнок 3-36. Сторінки на вкладці
 Елементи керування режимом сканування згруповані на сторінках вкладки. Щоб змінити активний режим сканування, необхідно натиснути на відповідну вкладку. Для кожної вкладки можна відкрити дві сторінки, провівши пальцем убік у будь-якому місці сенсорної панелі.
 Є декілька типів кнопок керування.

Кнопка	Опис
 On (Увімк.)  Off (Вимк.)	Натискання кнопки: увімкнення або вимкнення. • Блакитний = Увімк. • Синій = Вимк. Примітка: під час перемикання кнопка може стати чорною.
	Кнопка меню: відкриває меню на екрані. Вибір опцій у меню здійснюється за допомогою трекболу і клавіші Select . Назва обраної опції меню відображається всередині кнопки.
	Рухома кнопка: кількісне регулювання параметра
	Подвійна кнопка: суміщення двох взаємовиключних елементів керування (наприклад, перемикання між двовіконним і чотиривіконним екранами)





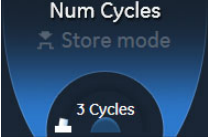
Інші функції	Опис
	Показчик сторінки: для перемикання між відображенням сторінки 1 і 2 проведіть пальцем убік у будь-якому місці екрана.

Поворотні/кнопкові регулятори



Малюнок 3-37. Поворотні/кнопкові регулятори

У нижній частині сенсорної панелі є шість поворотних/кнопкових регуляторів. Ці регулятори/кнопки мають різне призначення залежно від активного режиму/функції.

Поворотний/кнопковий регулятор	Опис
	<p>Поворотний/кнопковий регулятор скидання:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Повертайте регулятор для настройки верхнього параметра (напр., Tilt (Нахил)). • Натисніть на регулятор для скидання верхнього параметра до значення за промовчанням (попередньо визначеного значення). <p>Значення параметра відображається лише під час налаштування.</p>  : індикатор показує, що елемент керування можна налаштувати в межах попередньо визначеного діапазону.
	<p>Поворотний/кнопковий регулятор перемикання: натисніть на регулятор для перемикання між двома параметрами, поверніть регулятор для налаштування вибраного параметра.</p>  : індикатор показує, що діапазон регулювання елемента керування попередньо не визначений.
	<p>Поворотний/кнопковий регулятор зміни:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Повертайте регулятор для настройки верхнього параметра (напр., Num Cycles (Кількість циклів)). • Натисканням на кнопку перемикайте вказаний вгорі параметр (наприклад, між кількістю циклів і часовим інтервалом).

Літеро-цифрова клавіатура

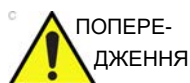
Буквено-цифрову клавіатуру розташовано на висувній панелі під панеллю керування.

Кнопка	Опис
F1	Відображення онлайн-версії посібника користувача. Ця функція також доступна через меню Utility/Help (Системна програма / Довідка) на сенсорній панелі.
F2	Відображає діалогове вікно конфігурації, в якому користувач може налаштувати конфігурацію різноманітних параметрів системи. Деякі налаштування вибираються для кожної програми окремо. Натисніть Appl. (Прогр.) для налаштування параметрів додатка. Ця функція також доступна через меню Utility/Config (Системна програма / Конфігурація) на сенсорній панелі.
F4	Відображення вікна спулера DICOM. Спулер DICOM використовується для перевірки стану виконання завдання після його збереження або при відображенні у правій частині вікна архіву повідомлення про помилку. Щоб відкрити спулер, також можна вибрати Utility (Сервісна програма) / Spooler (Спулер) на сенсорній панелі або натиснути значок спулера в рядку стану.

Налаштування головного монітора

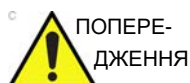
Положення головного монітора можна відрегулювати так, щоб на нього було легко дивитися.

- Повертайте його вліво/вправо навколо центральної осі.
- Нахиліть його вперед/назад, щоб забезпечити оптимальний кут огляду.
- Піднімайте або опускайте його для отримання зручної висоти перегляду.



З метою уникнення травм і пошкоджень перш ніж переміщувати монітор разом із кронштейном, переконайтеся, що шлях переміщення вільний. Це стосується як предметів, так і людей.

Блокування/розблокування головного монітора



НЕ ставте пальці, руки або предмети на шарнір монітора та на кронштейн монітора, оскільки це може призвести до травмування під час переміщення монітора або кронштейна.

Розблокування й переміщення головного монітора

1. Щоб розблокувати головний дисплей, поверніть фіксатор за годинниковою стрілкою (Малюнок 3-39). Положення головного монітора регулюється за всіма напрямками.
2. Відрегулюйте положення дисплея, тримаючись за нижню частину головного монітора (Малюнок 3-38).



Малюнок 3-38. Регулювання положення головного монітора

ПРИМІТКА: Під час розкладання складеного монітора тримайте його за верхні краї.

Блокування головного монітора

1. Щоб зняти блокування, поверніть фіксатор проти годинникової стрілки.
2. Відведіть монітор убік, щоб заблокувати з'єднання кронштейну.
3. Опустіть монітор у неробоче положення.



1. Розблокований головний монітор
2. Заблокований головний монітор
3. Фіксатор

Малюнок 3-39. Механізм блокування головного монітора

Регулювання зображення

Налаштування контрастності та яскравості – один з найважливіших чинників отримання якісного зображення. У разі неправильного налаштування цих параметрів може знадобитися для компенсації цієї помилки частіше від

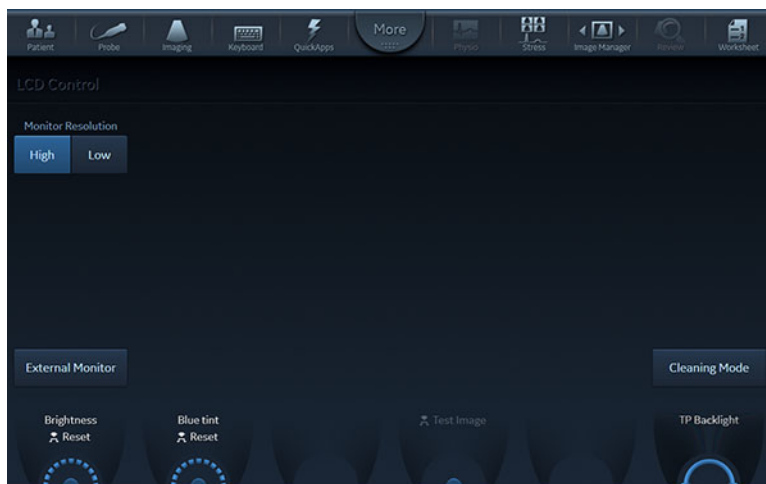
потреби змінювати підсилення, TGS, динамічний діапазон і навіть потужність.

Щоб дізнатися, як вибрати інший формат зображення, див. 'Універсальний вихідний відеосигнал' на *сторінці 14-7*

Використання елементів налаштування екрана на сенсорній панелі

1. Відкрийте головне меню на сенсорній панелі.
2. Виберіть вкладку LCD setup (налаштування рідкокристалічного екрану). На сенсорній панелі з'явиться низка засобів налаштування екрана (Малюнок 3-40).

Ці засоби дозволяють користувачеві оптимізувати налаштування екрану.



Малюнок 3-40. Програма налаштування рідкокристалічного екрану

Обертовий регулятор яскравості

Це основний елемент керування, який слугує для налаштування яскравості екрана з метою компенсації різниці в зовнішньому освітленні.

В абсолютно темному приміщенні рекомендується встановити мінімальне значення яскравості.

Чищення сенсорної панелі

Щоб почистити сенсорну панель, не порушуючи роботу системи, натисніть **Cleaning Mode** (Режим чищення). Із сенсорної панелі зникнуть усі засоби керування, і ви зможете почистити її м'якою тканиною із засобом для

чищення скла. Натисніть кнопку **Freeze** (стоп-кадр) або **Exit** (вихід) на головному екрані, щоб повернутися до звичного режиму. Щоб поліпшити освітлення, можна натиснути на кнопку **Bright** (Яскраво) на екрані, і сенсорна панель засвітиться білим світлом.

Кнопка зовнішнього монітора

Цю кнопку слід натиснути, якщо систему підключено до зовнішнього дисплея. Це дозволить оптимізувати контрастність, яскравість і синій відтінок для конкретного зовнішнього дисплея.

ПРИМІТКА: У цьому режимі на екрані з'являється поворотний перемикач для оптимізації відповідно до типу монітора: sRGB, GSDP або EPT.

Коли цю кнопку не натиснуто, відновлюються попередні параметри, які було оптимізовано для внутрішнього дисплея.

Налаштування яскравості сенсорної панелі

На екрані налаштування сенсорної панелі передбачено поворотний регулятор для керування яскравістю сенсорної панелі. Можна також увімкнути автоматичний датчик освітленості, який змінюватиме яскравість сенсорної панелі відповідно до зовнішнього освітлення.

Тестовий шаблон

При регулюванні зовнішнього дисплея чи будь-якого периферійного пристрою для отримання твердих копій можна увімкнути цю функцію, щоб згенерувати шаблон для точного калібрування екрана.

Переміщення і транспортування СИСТЕМИ

Коліщатка

Для керування колесами використовуються педалі, розташовані між передніми колесами системи (див. Малюнок 3-41).





Для запобігання поломки або заклинювання слід регулярно перевіряти колеса на наявність пошкоджень.

Колесо	Характеристики
Переднє	Поворот, блокування повороту і гальмо
Ззаду	Поворот і гальмо



1. Педаль блокування повороту
2. Гальмо
3. Зняття гальма передніх коліс або розблокування повороту
4. Передні колеса
5. Гальмо задніх коліс
6. Задні колеса

Малюнок 3-41. Коліщатка

1. Для гальмування передніх коліс натисніть на праву педаль .
2. Для зняття гальма передніх коліс натисніть на центральну педаль .
3. Для блокування повороту натисніть на ліву педаль . Спочатку скеруйте систему в потрібному напрямку, а потім натисніть на ліву педаль.
4. Для розблокування повороту натисніть на центральну педаль .



Під час транспортування або установки системи на похилій поверхні застосовуйте додаткові гальма на задніх колесах. Не переміщуйте установку на поверхнях із нахилом більше 10 градусів.

Переміщення системи

Підготовка системи до переміщення

1. Якщо клавішну панель керування з головним монітором не заблоковано, переведіть їх у стаціонарне положення (див. 'Регулювання панелі керування' на сторінці 3-44 і 'Налаштування головного монітора' на сторінці 3-51).
2. Вимкніть систему, переведіть вимикач у положення "вимк." (див. 'Увімкнення/Вимкнення' на сторінці 3-31) і вийміть вилку з розетки.
3. Від'єднайте всі кабелі, що з'єднують систему з будь-якими окремими периферійними пристроями й мережею.
4. Закріпіть кабель живлення системи.
5. Помістіть усі датчики у відповідні тримачі. Переконайтеся, що кабелі датчиків не звисають із системи та не заплутуються за коліщатка.
6. Переконайтеся, що на системі немає незакріплених елементів.
7. Складіть головний монітор, опустивши дисплей униз.
8. Зніміть гальмо.

Заходи безпеки під час переміщення установки

1. Переконайтеся, що панель керування й головний монітор у заблокованому положенні (див. 'Регулювання панелі керування' на сторінці 3-44 і 'Налаштування головного монітора' на сторінці 3-51).



Якщо панель керування й головний монітор не заблоковано, переміщувати систему заборонено.

2. Будьте обережними під час переміщення через пороги дверей або ліфтів. Тягніть або штовхайте установку, взявшись за передні ручки або за поручень ззаду. Не намагайтеся перевозити систему, тримаючи її за кабелі або роз'єми датчиків. Будьте особливо обережні під час перевезення системи похилими поверхнями.
3. Не ударяйте систему об одвірки та стіни.
4. Переконайтеся, що на шляху переміщення немає перешкод.
5. Переміщайте систему повільно і обережно.
6. До переміщення системи похилими поверхнями слід залучати щонайменше двох осіб.



Щоб під час переміщення системи похилими поверхнями зменшити ризик перекидання системи й уникнути можливих травм і пошкодження обладнання, слід дотримуватися таких правил:

- Уникайте переміщення установки по поверхні з ухилом більше 10 градусів.
- Під час переміщення системи по поверхнях із великим нахилом (>5 градусів) або її завантаження до транспортного засобу для перевезення поведіться особливо обережно та користуйтеся допомогою інших співробітників
- Переконайтеся, що кронштейн головного монітора та панель керування заблоковані.

Транспортування системи

Будьте особливо обережні під час перевезення системи в транспортних засобах. Окрім застережень щодо переміщення, наведених у розділі 'Переміщення системи' на сторінці 3-5б, дотримуйтесь викладеної далі процедури.

1. Від'єднайте всі датчики і закріпіть їх у спеціальних контейнерах.
2. Опустіть клавіатуру системи в найнижче положення.
3. Для завантаження і розвантаження припаркуйте транспортний засіб на рівній поверхні.
4. Щоб система не скотилася з підйомника, колеса слід заблокувати. Не намагайтеся утримувати установку на місці руками. Забезпечте амортизацію системи і надійно зафіксуйте нижню частину ременями.
5. Надійно зафіксуйте систему всередині транспортного засобу. Закріпіть установку ременями, щоб запобігти її зміщенню під час транспортування.
6. Для запобігання пошкоджень внаслідок вібрації керуйте транспортним засобом з обережністю.

Установлення на новому місці

1. Перемістивши систему на нове місце, заблокуйте гальма коліщаток.
2. Дотримуйтесь інструкцій з установки, викладених у розділі 'Підключення системи' на сторінці 3-4.

Час акліматизації

Перш ніж увімкнути систему, почекайте, доки вона набуде температури навколишнього середовища. Тривалість процесу температурної адаптації можна вирахувати, виходячи з наступних значень: приблизно одна година на кожні 2,5 °C перепаду температури, якщо температура системи нижча за 10 °C або вища за 35 °C.

°C	-20	-15	-10	-5	0	5	10	35	40	45	50	55	60
°F	-4	5	14	23	32	41	50	95	104	113	122	131	140
Годин	12	10	8	6	4	2	0	0	2	4	6	8	10

Підготовка Vivid E95 / E90 / E80 до сканування

1. Заблокуйте гальма передніх коліщаток
2. Розмотайте шнур живлення та вставте вилку в розетку.
3. Установіть головний дисплей у повністю відкрите положення. Закріпіть монітор у крайньому вертикальному положенні.
4. Увімкніть систему.
5. За потреби під'єднайте зовнішні кабелі (LAN, USB, тощо).
6. Датчик, який використовується для сканування, має бути готовий, кабелі слід прибрати з-під ніг та коліщаток, намотавши частину, що не використовується, на відповідні гаки.
7. Відрегулюйте висоту та кут повороту клавіатури ('Налаштування головного монітора' на сторінці 3-51).

ПРИМІТКА: *Переконайтеся, що кабелі датчиків не звисають із системи та не потрапляють під коліщатка чи ноги. Кабелі, що звисають, можуть завдати шкоди системі, якщо застрягнуть чи зачепляться за предмети, що знаходяться поблизу. Надійне закріплення кабелів поза нижньою частиною системи може зробити обстановку безпечнішою та запобігти непотрібним збиткам.*

Уникнення можливих небезпек

- Не допускайте, щоб кабелі лежали на підлозі. Якщо на кабель наїде коліщатко чи наступить особа, яка штовхає систему, це може спричинити достатню силу для розриву кабелю чи руйнування роз'єму.
- Не допускайте звисання кабелів із боків системи. Під час руху системи кабелі можуть зачепитися за дверні ручки чи інше медичне обладнання, це може спричинити достатню силу для розриву кабелів чи руйнування роз'ємів.

Розділ 4

Початок обстеження

‘Виконання обстеження без входу в систему’ на сторінці 4-2

‘Початок обстеження після входу в систему’ на сторінці 4-6

‘Кінопетля’ на сторінці 4-10.

‘Масштабування’ на сторінці 4-13

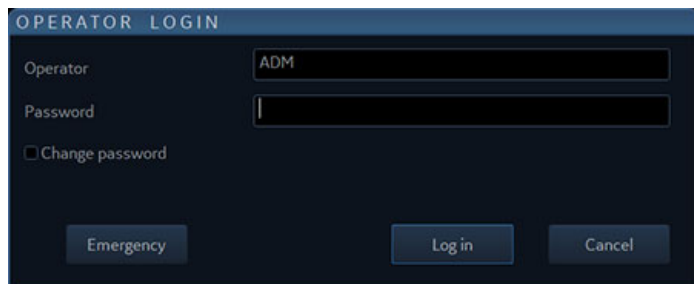
‘Анотації’ на сторінці 4-14

Виконання обстеження без входу в систему

Система Vivid E95 / E90 / E80 надає користувачеві повний доступ до функцій сканування та діагностики без необхідності входу в систему. Користувач може вмикати систему, запускати сканування та проводити діагностику одразу після ввімкнення живлення системи.

У цьому режимі користувач не матиме доступу до зображень і даних, що зберігаються в системі. Користувач не зможе змінювати конфігурацію системи.

Якщо натиснути кнопку **Patient** (Пацієнт), щоб перейти на екран *Patient* (Пацієнт), відкриється вікно *Operator Login* (Вхід оператора).



Малюнок 4-1. Діалогове вікно «Вхід оператора»

Користувач може продовжувати працювати, не входячи в систему. Клацніть кнопку **Emergency** (Аварійний режим), щоб перейти в аварійний режим, або **Cancel** (Скасувати), щоб повернутися до екрану сканування.

У аварійному режимі користувач може створити один запис пацієнта та ввести демографічні дані одного пацієнта.

Незбережені зображення з попереднього сеансу

Після завершення сеансу без входу в систему (у аварійному режимі або якщо робота із системою здійснювалася без

входу в неї) у тимчасовому сховищі можуть зберігатися зображення та дані. У такому разі діалогове вікно *Operator Login* (Вхід оператора) відкриється під час наступного запуску системи.

Користувач все ще може увійти в систему, перейти у аварійний режим або скасувати вхід, щоб перейти до екрану сканування.

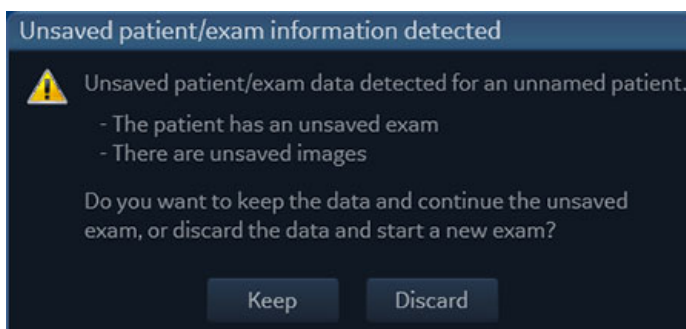
Збереження даних у потік даних

Незбережені дані попереднього сеансу можна призначити новому або раніше створеному пацієнту після входу в систему. Порядок дій залежить від того, чи на попередньому сеансі був створений запис пацієнта чи залишилися тільки зображення без запису.

Зображення збережені без запису пацієнта

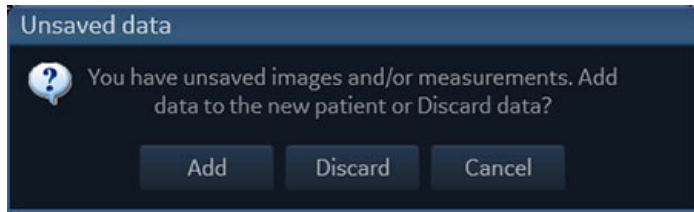
Коли дані зберігаються без запису пацієнта, зображення не призначаються дослідженню або пацієнту.

Під час входу в систему сканування користувачеві пропонується зберегти або видалити незбережені зображення (див. Малюнок 4-2).



Малюнок 4-2. Незбережена інформація про пацієнта / дослідження

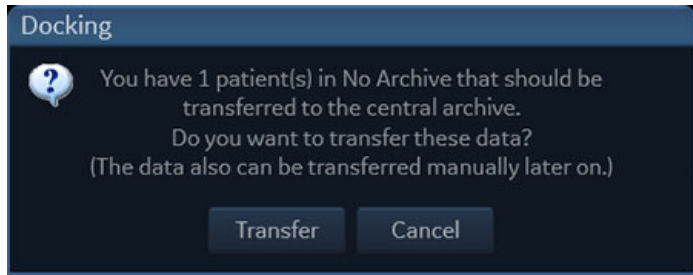
Потім, під час створення запису нового пацієнта або відкриття запису наявного пацієнта, користувачеві буде запропоновано додати незбережені зображення до запису пацієнта.



Малюнок 4-3. Вікно незбережених даних

Запис пацієнта, створений у аварійному режимі

Коли запис пацієнта створюється у аварійному режимі, він тимчасово зберігається в потоці даних NoArchive. Якщо в потоці NoArchive є незбережені записи одного чи кількох пацієнтів, після входу в систему користувачу пропонується перенести запис про пацієнта з потоку NoArchive в інший потік даних для постійного зберігання.



Малюнок 4-4. Діалогове вікно стикування

Виберіть **Transfer** (Перенести), щоб перейти до екрана *Transfer* і скопіювати запис пацієнта з потоку NoArchive в інший потік.

Початок обстеження після входу в систему

Створення нового запису пацієнта

1. Натисніть **Patient** (Пацієнт) на сенсорній панелі.
За необхідності увійдіть у систему, увівши ідентифікатор користувача і пароль.
Відкриється екран *Archive* (Архів) (Малюнок 4-6 на сторінці 4-8).
2. На екрані *Archive* (Архів) виберіть потрібний потік даних.
3. Заповніть поле пацієнта **Last Name** (Прізвище) та/або **ID** (ідентифікатор).

ПРИМІТКА:

Систему можна налаштувати таким чином, щоб ідентифікатор пацієнта генерувався автоматично (див. сторінка 12-98).

За промовчанням система автоматично перевіряє, чи містяться дані цього пацієнта в архіві. Результат пошуку відображається в полі *Patient list* (Список пацієнтів).

Перш ніж створити запис пацієнта, переконайтеся, що його данні не містяться в полі *Patient list* (Список пацієнтів).

4. Для створення нового запису пацієнта натисніть **New Patient** (Новий пацієнт).

Відкриється вікно *Create new patient record* (Створити запис нового пацієнта).

The screenshot shows a dark-themed form titled "Create new patient record". It is organized into three sections: "Patient data", "Physical", and "Details".
- **Patient data**: Includes fields for Last name (filled with "Doe"), Middle name, First name (filled with "Joe"), Patient ID (set to "Auto generated"), Birthdate (with a calendar icon), Gender (dropdown menu), and Age.
- **Physical**: Includes fields for Height (with radio buttons for "cm" and "m"), Weight (with radio buttons for "g" and "kg"), and BSA.
- **Details**: Includes a field for BP.
At the bottom of the form, there are two buttons: "Create" and "Cancel".

Малюнок 4-5. Вікно Create new patient record (Створити запис нового пацієнта)

5. У разі потреби введіть додаткову інформацію про пацієнта та натисніть **Create** (Створити).

Залежно від конфігурації системи установка буде готова до сканування, або відобразиться вікно *Patient info and exam* (Інформація про пацієнта й обстеження) (Малюнок 4-7 на сторінці 4-9) (див. сторінка 12-98).

Якщо систему налаштовано на відображення вікна *Patient info and exam* (Інформація про пацієнта й обстеження), виконайте наступні дії.

1. У разі необхідності введіть на екрані *Patient info and exam* (Інформація про пацієнта та дослідження) додаткову інформацію.

ПРИМІТКА:

Відображувану на екрані інформацію можна вибрати зі списку доступної інформації, який знаходиться в нижній частині екрана (див. Малюнок 4-7 на сторінці 4-9).

2. Щоб розпочати обстеження, натисніть **Patient** (Пацієнт) або будь-яку активну клавішу сканування на панелі керування.

Вибір існуючого запису пацієнта

1. Натисніть **Patient** (Пацієнт) на сенсорній панелі.
За необхідності увійдіть у систему, увівши ідентифікатор користувача і пароль.

Відкриється екран *Archive* (Архів) (Малюнок 4-6 на сторінці 4-8).

2. На екрані *Archive* (Архів) виберіть потрібний потік даних.
3. Введіть в поле **Last Name** (Прізвище) і/або **ID** (Ідентифікатор) або інший запит, що дозволяє ідентифікувати пацієнта.

За використання налаштувань за замовчуванням системою автоматично виконується перевірка наявності даних про пацієнта в архіві. Результат пошуку відображається в полі *Patient list* (Список пацієнтів).

4. Виділіть запис пацієнта в полі *Patient list* (Список пацієнтів).

ПРИМІТКА:

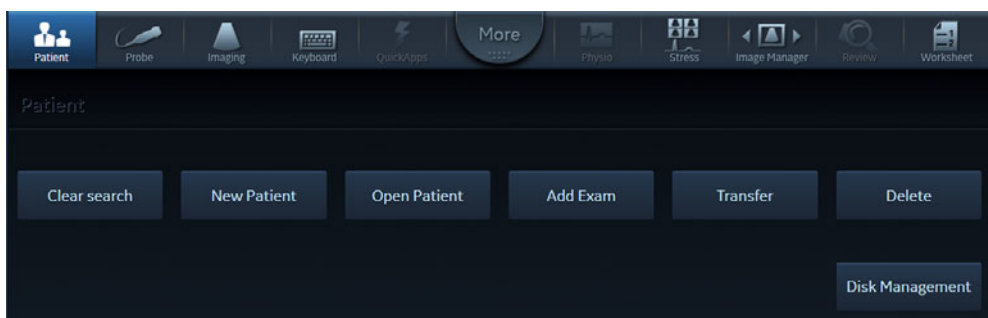
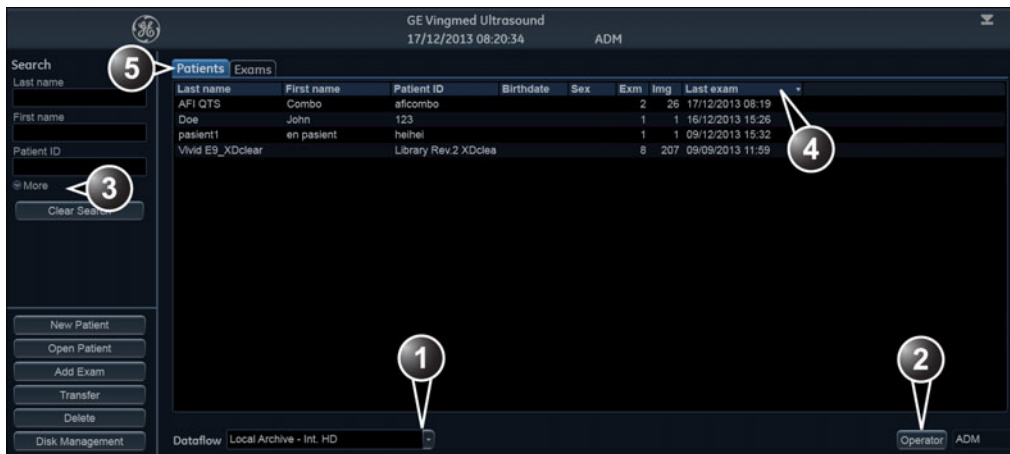
*Для відображення списку обстежень замість записів пацієнтів виберіть вкладку **Exams** (Обстеження).*

5. Щоб почати нове обстеження, натисніть **Add Exam** (Додати обстеження).

ПРИМІТКА: Якщо обстеження з поточною датою вже існує, з'явиться вікно із запитом продовжити поточне обстеження або створити нове обстеження.

Завершення обстеження

1. Натисніть **Patient** (Пацієнт) на сенсорній панелі.
2. На сенсорній панелі виберіть один з варіантів.
 - **Archive** (Архів): для завершення обстеження та відображення екрана *Archive* (Архів). Система запам'ятовує попередньо введені критерії пошуку.
 - **End Exam** (Завершити обстеження): для завершення обстеження та відображення екрана *Archive* (Архів) для виконання нового пошуку.



1. Вибір архіву та інших стандартних функцій.
2. Зміна користувача.
3. Фільтри для розширеного пошуку.
4. За умови натискання на одному із заголовків порядок відображення списку змінюється з висхідного на низхідний і навпаки.
5. Відображення списку пацієнтів або обстежень.

У залежності від обраного потоку даних екран *Archive* (Архів) може дещо відрізнятись

Малюнок 4-6. Екран *Archive* (Архів)



1. Відомості про пацієнта
2. Відомості про дослідження.
3. Буфер обміну із зображеннями вибраного дослідження
4. Список досліджень.
5. Список інформації, доступної для відображення на екрані.

Малюнок 4-7. Екран інформації про пацієнта та дослідження

У режимі стоп-кадру система автоматично виводить на екран маркери меж відеофрагмента з обох боків від останнього зареєстрованого серцевого циклу. Межі кінопетель можна налаштувати за допомогою засобів керування кінопетлями на сенсорній панелі так, щоб охопити один або декілька серцевих циклів.

Огляд кінопетлі



- | | |
|-------------------------------------|-------------------------------------|
| 1. Лівий маркер (початок кінопетлі) | 3. Правий маркер (кінець кінопетлі) |
| 2. Поточний кадр | 4. Швидкість кінопетлі |

Малюнок 4-8. Відтворення кінопетлі

Використання кінопетлі

Вибір кінопетлі

1. Натисніть кнопку **Freeze** (Стоп-кадр).
Правий і лівий маркери відображаються на початку і в кінці останнього серцевого циклу на кривій ЕКГ.
2. Натисніть **2D Freeze** (Стоп-кадр у режимі 2D).
Почнеться відтворення обраного серцевого скорочення.
3. Щоб перейти в режим стоп-кадру, натисніть **2D Freeze** (Стоп-кадр у режимі 2D).
4. Для прокрутки сканограми і пошуку потрібної послідовності використовуйте трекбол.
5. Налаштування регулятора **Cycle select** (Вибір циклу) дозволяє вибрати потрібний серцевий цикл, переміщуючись від одного серцевого скорочення до іншого.
6. Налаштування регулятора **Num cycles** (Кількість циклів) дозволяє вибрати кількість серцевих скорочень для відтворення.
7. Натиснення **Set left** (Встановити лівий) або **Set right** (Встановити правий) в режимі стоп-кадру дозволяє зробити відповідний поточний кадр початком або кінцем кінопетлі.
8. Налаштування регулятора **Left marker** (Лівий маркер) і **Right marker** (Правий маркер) дозволяє звузити або розширити межі кінопетлі.
9. Для відтворення кінопетлі натисніть **2D Freeze** (Стоп-кадр у 2D-режимі), для збереження кінопетлі ('Збереження кінопетлі' на сторінці 10-9) натисніть **Image Store** (Зберегти зображення) або натисніть **Freeze** (Стоп-кадр), щоб відновити сканування в режимі реального часу.

ПРИМІТКА: *Параметри зберігання кінопетлі можна налаштувати на збереження серцевих циклів із додатковим часом до та після зубця R, а також на попередній перегляд перед збереженням (див. 'Загальні налаштування візуалізації' на сторінці 12-23).*

Налаштування відтворення кінопетлі

1. Установити швидкість відтворення кінопетлі можна за допомогою трекболу або регулятора **Speed** (Швидкість). Значення коефіцієнта швидкості (%) відображається у правій частині екрана ЕКГ.

Покадровий перегляд кінопетлі

1. За допомогою трекболу або регулятора **Frame** (Кадр) у режимі стоп-кадру можливий покадровий перегляд кінопетлі.

Синхронізація відтворення декількох кінопетель

1. Для синхронізації декількох відтворюваних на екрані кінопетель натисніть **Sync** (Синхронізація).

ПРИМІТКА: Належну синхронізацію зображень DICOM можна виконати лише за умови, що вони належать до одного з наведених далі типів зображень:

- Зображення мають бути отримані на системі ЕКГ або на сканері з часовим вектором зубця R за стандартом DICOM (див. заяву про відповідність DICOM для використовуваного типу сканера.)
- Зображення мають бути окремими петлями серцевих циклів, на яких перший кадр відповідає зубцю R.

Збереження кінопетлі

Див. розділ 'Збереження кінопетлі' на сторінці 10-9.

Масштабування

Система підтримує два типи масштабування:

- Екранне збільшення: збільшення обраної області зображення на екрані.
- Збільшення високої роздільної здатності: зосереджує обробку зображення на вибраній ділянці зображення, що дозволяє підвищити на конкретній досліджуваній ділянці якість зображення та частоту кадрів.

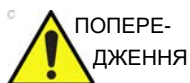
Масштаб зображення

1. Поверніть регулятор **Zoom** (Збільшення) на панелі керування за годинниковою стрілкою.
У вікні сканування відобразиться збільшене зображення. У правому куті екрана відобразиться вихідне зображення з позначеною на ньому збільшеною областю.
2. Для позначення області зображення, що потрібно збільшити, використовуйте трекбол.
3. Щоб вимкнути функцію збільшення зображення, поверніть регулятор **Zoom** (Збільшення) проти годинникової стрілки.

Збільшення з високою розподільчою здатністю

1. Натисніть на регулятор **Zoom** (Збільшення).
2. Для позначення області зображення, що потрібно збільшити, використовуйте трекбол.
3. Для збільшення розміру зображення обертайте регулятор **Zoom** (Збільшення) за годинниковою стрілкою.
4. Для вимкнення функції збільшення з високою роздільною здатністю натисніть на регулятор **Zoom** (Збільшення) ще раз.

Текстові анотації можна вставити в будь-якому місці області зображення. Можна скласти анотацію в довільній формі або ж скористатися стандартними текстами з відображуваних на сенсорній панелі спеціалізованих бібліотек анотацій для конкретних застосувань.



Анотації (текст, стрілка або мітка тіла) створюються в окремих шарах. Під час перегляду зображень з анотаціями на різних системах або змінюючи масштаб зображення положення анотацій на зображенні може дещо змінитись.

Вставка анотацій

Довільний текст

1. За допомогою алфавітно-цифрової клавіатури введіть потрібний текст.
Щоб змінити/додати рядок, натисніть **Enter**.
2. Перемістіть введений текст у місце вставки за допомогою трекболу.
3. Щоб додати анотацію до зображення, натисніть клавішу **Select** (Вибрати).

Стандартний текст

1. На сенсорній панелі натисніть кнопку **Text** (Текст).
ПРИМІТКА: Спочатку натисніть **More** (Додатково) на сенсорній панелі, щоб дістати доступ до кнопки **Text** (Текст).
На сенсорній панелі відобразиться папка *Text* (Текст) із анотаціями до поточного додатка.
ПРИМІТКА: Щоб вибрати анотацію з іншої програми, натисніть кнопку з позначенням **Library...** (Бібліотека) і виберіть необхідну бібліотеку програми.

2. На сенсорній панелі натисніть на стандартний текст, який треба додати до зображення.

Необхідний надпис відобразиться на екрані.

ПРИМІТКА:

*За деякими кнопками закріплені дві або три пов'язані між собою текстові коментарі (наприклад, натиснувши **Left** (Лівий) на зображенні з'явиться анотація "Left" (Лівий), після чого надпис на кнопці зміниться на **Right** (Правий)). Кнопки анотації з функцією перемикавання режимів відмічені круговою стрілкою.*

3. Помістіть напис у потрібне місце на екрані за допомогою трекболу.
4. Щоб додати анотацію до зображення, натисніть клавішу **Select** (Вибрати).



1. Вибір спеціалізованої бібліотеки анотацій
2. Відображення міток тіла
3. Вставка стрілки
4. Створення шарів анотацій
5. Інструменти налаштування
6. Кнопка з функцією перемикавання

Малюнок 4-9. Сенсорна панель анотацій

Розташування анотацій шарами

Анотації можна ввести на двох різних шарах (позначуваних Text 1 і Text 2). Ця функція дозволяє користувачеві відобразити/приховувати різні анотації на одному і тому ж зображенні.

1. На сенсорній панелі натисніть кнопку **Text 1** (Текст 1). Відобразиться шар Text 1. Введіть текст анотації.
2. Натисніть кнопку **Text 2**. Відобразиться шар Text 2 (шар Text 1 буде приховано). Введіть текст анотації.

Редагування анотацій

Переміщення анотацій

1. У режимі анотацій наведіть текстовий маркер на анотацію, яку потрібно перемістити, і натисніть **Select** (Вибрати).
2. За допомогою трекболу перемістіть обрану анотацію в потрібне місце і натисніть **Select** (Вибрати).

ПРИМІТКА: Анотацію прив'язано до виду, де її було вставлено. Наприклад: якщо анотацію перенести з двовимірного перегляду в режим доплерівського перегляду, вона зникне під час переходу в режим, у якому не відображається доплерівський перегляд.

Редагування анотацій

Заміна тексту

1. Натиснення на сенсорній панелі кнопки **Highlight** (Виділити) дає змогу переглядати додані в зображення анотації слово за словом, доки не буде знайдено слово, яке потрібно змінити.

*ПРИМІТКА: Для перегляду анотацій у зворотному порядку утримуйте в натиснутому стані клавішу **Shift**, натискаючи кнопку **Highlight** (Виділити).*

2. Щоб вибрати кілька слів, повертайте регулятор **Grab Word** (Вибрати слово) на сенсорній панелі.
3. Уведіть новий текст замість виділеного або натисніть **Delete word** (Видалити слово) на сенсорній панелі (або **Backspace**), щоб видалити вибраний фрагмент.

Додавання тексту

1. Наведіть текстовий маркер на анотацію, яку потрібно відредагувати, і натисніть **Select** (Вибрати).
2. Редагування тексту виділеної анотації здійснюється за допомогою таких клавіш літеро-цифрової клавіатури:
 - **Стрілка вправо**: переміщення текстового курсору вперед.
 - **Стрілка вліво**: переміщення текстового курсору назад.
 - **Tab**: переміщення текстового курсора вперед слово за словом.
 - **Shift + Tab**: переміщення текстового курсора назад слово за словом.
 - **Enter**: переміщення курсору на наступний рядок.
 - **Backspace**: видалення символу перед курсором.
 - **Delete**: видалення символу за курсором.
 - **Insert**: перемикання режиму введення тексту між режимом перезапису і режимом вставки.

Видалення анотацій

Видалення всіх анотацій.

1. Натисніть кнопку **Page erase** (Стерти сторінку) на сенсорній панелі.

За наявності декількох шарів анотацій будуть видалені всі тексти з обох шарів.

Мітка тіла

Мітки тіла – це невеликі графічні зображення анатомічної ділянки, яка досліджується. Використовуючи мітки тіла, користувач може вказати положення, у якому перебував датчик під час обстеження.

Вставка мітки тіла

1. Натисніть **Text** (Текст).
На сенсорній панелі відобразиться папка *Text* (Текст).
2. Натисніть **Bodymark** (Мітка тіла).
Відобразяться мітки тіла поточного додатка.

ПРИМІТКА: Щоб вибрати мітку тіла з іншої програми, натисніть кнопку з позначенням **Library...** (Бібліотека) і виберіть необхідну бібліотеку програми.

3. Натисніть на мітку тіла, яку необхідно вставити.
Обрана мітка тіла з маркером датчика відобразиться на екрані сканування.
4. За допомогою трекболу задайте положення маркера датчика.
5. Орієнтація маркера датчика задається за допомогою регулятора **Rotate probe marker** (Поворот маркера датчика).
6. Переміщення мітки тіла.
 - Натисніть **Move pattern** (Перемістити рисунок).
 - За допомогою трекболу перемістіть піктограму на потрібне місце.
 - Щоб зафіксувати піктограму в потрібному місці, натисніть **Move pattern** (Перемістити рисунок).
7. Натисніть кнопку **Select (Вибрати)**.

Конфігурація анотацій і міток тіла

Конфігурація анотацій і міток тіла дозволяє користувачеві:

- створювати нові бібліотеки текстів і міток тіла для конкретних програм;
- редагувати існуючі бібліотеки текстів і міток тіла для конкретних програм;
- видаляти користувацькі бібліотеки.

Бібліотека – це список, який складається з 30 введених текстів, а перейти до будь-якого з них можна із сенсорної панелі (дві сторінки).

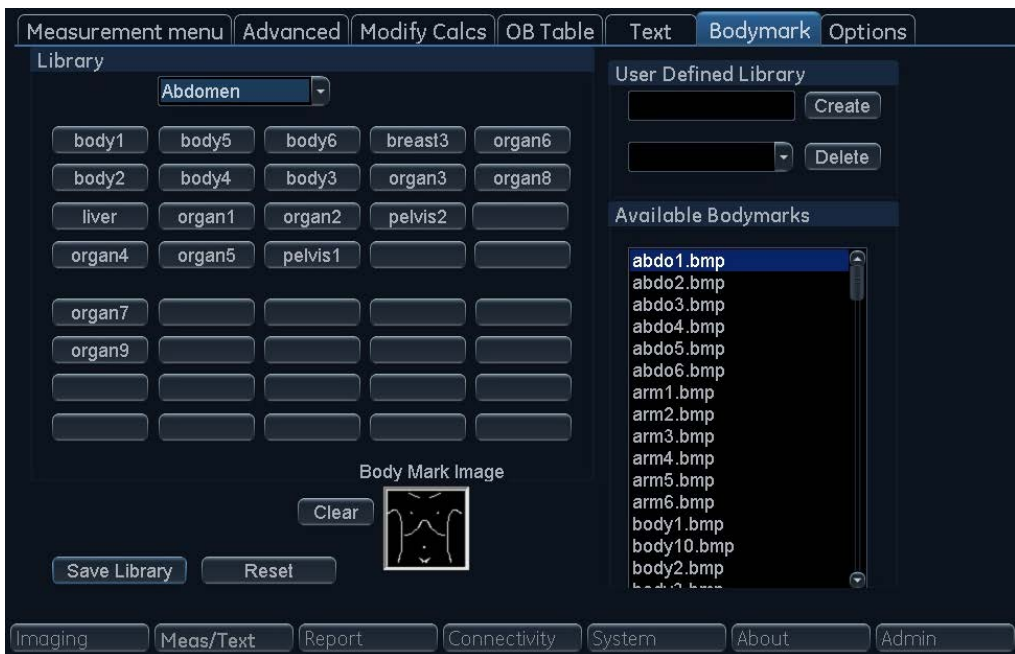
Доступ до екрана налаштування анотацій і міток тіла:

1. У разі потреби натисніть **Utility/Config** (Системна програма / Конфігурація) на сенсорній панелі й увійдіть до системи з правами адміністратора.
2. Виберіть категорію **Meas/Text** (Вимірювання/Текст) і підгрупу **Text** (Текст) або **Bodymark** (Мітка тіла).

На екрані з'явиться відповідне вікно (Малюнок 4-10, Малюнок 4-11).



Малюнок 4-10. Вкладка Text (Текст)



Малюнок 4-11. Вкладка Bodymark (Мітка тіла)

Редагування існуючої бібліотеки

1. У полі *Library* (Бібліотека) виберіть бібліотеку, яку необхідно відредагувати.
2. Щоб змінити стандартний текст або додати новий, виберіть текст або порожню позицію і виконайте одну з наступних операцій.

Бібліотека анотацій:

- Введіть текст.
- Виберіть текст зі списку *Copy from existing* (Скопіювати існуючий).

Бібліотека міток тіла:

- Виберіть мітку тіла з поля *Bodymark available* (Наявні мітки тіла).

3. Натисніть **Save library** (Зберегти бібліотеку).

ПРИМІТКА: У разі редагування стандартної бібліотеки її початковий вміст можна відновити натисканням кнопки **Reset** (Скидання).

Перемикання між стандартними анотаціями

Одній кнопці можна призначити до трьох пов'язаних між собою текстових коментарів. Натискання такої кнопки на сенсорній панелі дає змогу переходити від одного коментаря до іншого (наприклад, після натискання на анотацію **Left** (Лівий) на зображенні з'явиться слово **Left** (Лівий), після чого напис на кнопці зміниться на **Right** (Правий)). Кнопки анотації з функцією перемикання режимів відмічені круговою стрілкою.

Створення перемикнутої анотації

1. Введіть у потрібному місці до трьох текстових коментарів, розділених двокрапкою (Наприклад, "Left:Right" (Лівий:Правий)).

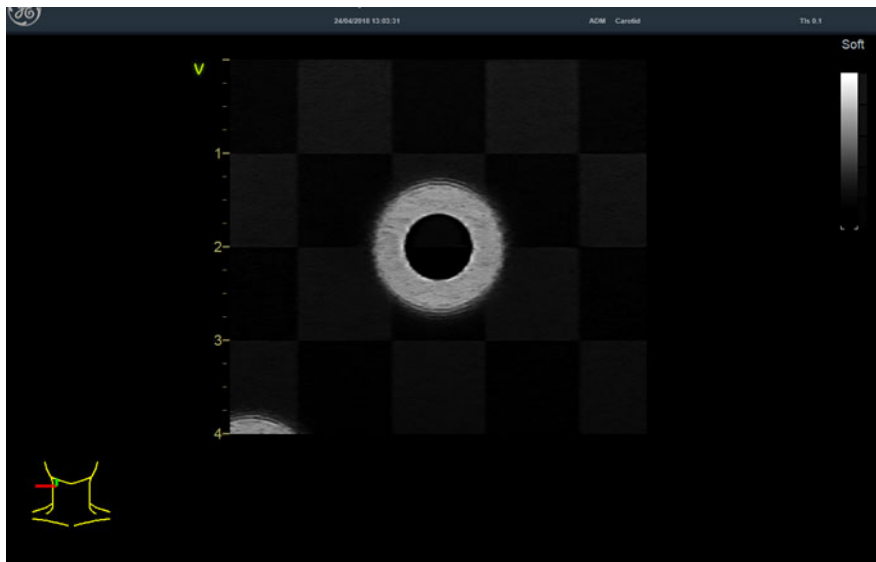
Створення бібліотеки

1. У полі *User defined library* (Користувацька бібліотека) введіть назву нової бібліотеки та натисніть **Create** (Створити).
2. Введіть стандартні тексти, як описано на етапі 2 вище.
3. Натисніть **Save library** (Зберегти бібліотеку).

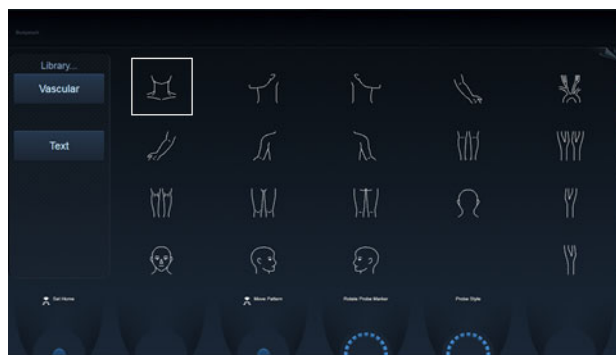
Автоматичне додавання міток тіла

У режимі стоп-кадру 2D і КДК у полі Active Function (Активна функція анотації) можна вибрати такі налаштування анотацій: None (Немає), Body Mark (Мітка тіла) або Text (Текст).

У разі вибору параметра Body Mark (Мітка тіла) на початковій позиції активного екрана автоматично відобразиться мітка тіла за промовчанням. Див. зліва внизу на Малюнок 4-12. Мітка тіла за промовчанням є першою в списку, див. Малюнок 4-13.



Малюнок 4-12. Початкова позиція



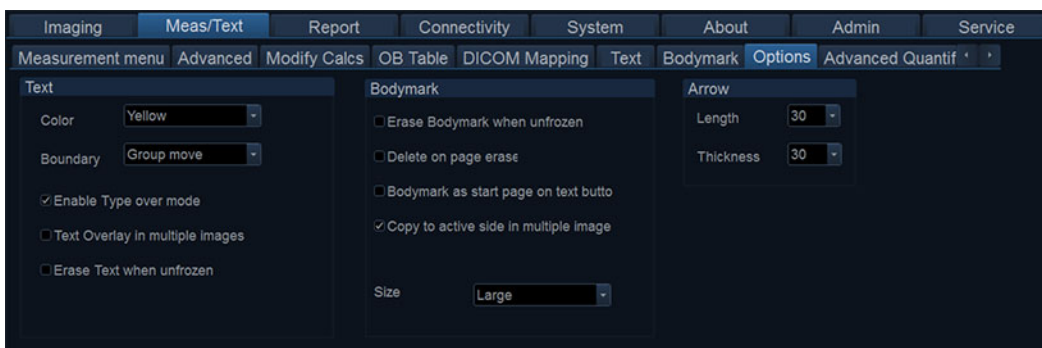
Малюнок 4-13. Мітка тіла за промовчанням

У разі активації параметра Body Mark (Мітка тіла) маркер датчика переміщується в положення за промовчанням. Для перемикання між відображенням руху маркера датчика та мітки тіла натискайте ліву клавішу Set (Установити). Після регулювання положення маркера датчика система залишатиметься в режимі міток тіла або тексту. Щоб повернути маркер датчика в режимі стоп-кадру з активованою функцією Bodymark (Мітка тіла), скористайтеся регулятором Depth (Глибина).

Після змінення параметра Active side (Активна сторона) система залишатиметься в режимі міток тіла або тексту.

Загальні параметри

Параметри за промовчанням для текстів, міток тіла та стрілок задаються в полі *Option* (Параметр).



Малюнок 4-14. Вкладка параметрів

Параметр	Опис
Text color (Колір тексту)	Вибір кольору тексту анотації.
Text boundary (Межі тексту)	Вибір між груповим і послівним переносом.
Enable type over mode (Увімкнути режим друку поверх тексту)	У разі вибору цього параметра новий текст може бути введений поверх існуючого після наведення на нього курсору.
Text overlay in multiple images (Перекриття тексту на декількох зображеннях)	У разі вибору цього параметра в подвійному режимі при перемиканні між параметрами Text 1/Text 2 приховуються коментарі на обох зображеннях. За вимкнення цього параметра коментарі приховуються тільки на активному зображенні.
Erase text when unfrozen (Видаляти текст у разі виходу з режиму стоп-кадру)	Видалення анотацій при виведенні зображення з режиму стоп-кадру.

Параметр	Опис
Erase Bodymark when unfrozen (Видаляти мітку тіла в разі виведення зображення з режиму стоп-кадру)	Мітки тіла видаляються після розблокування зображення.
Delete Bodymark on page erase (Видаляти мітку тіла в разі стирання сторінки)	Видалення на зображенні вставленої мітки тіла за допомогою функції Page erase (Стерти сторінку).
Bodymark as start page on text button (Зробити екран мітки тіла стартовим у разі натискання кнопки тексту)	Призначення екрана мітки тіла на сенсорній панелі стартовим у разі натискання кнопки Text (Текст) на панелі керування.
Arrow length (Довжина стрілок)	Вибір довжини стрілок за замовчуванням.
Arrow thickness (Товщина стрілки)	Вибір товщини стрілок за замовчуванням.
Text and bookmark library (Бібліотека текстів і закладок)	Призначення до шести бібліотек для поточного додатка і вибір бібліотеки, використовуваної за замовчуванням. У разі натискання клавіші перезапуску перезавантажується настройка за замовчуванням.
Bodymark size (Розмір мітки тіла)	Вибір варіантів Normal (Стандартний) або Large (Великий). Налаштуванням за промовчанням є Large (Великий).
Copy Bodymark to active side (Копіювати на активну сторону)	Копіювання мітки тіла на активну частину дво- та чотиривіконного екрана.

Розділ 5

Оптимізація зображення

Цей розділ містить пояснення процедур налаштування параметрів зображення. Також у ньому описані режими та функції сканування.

'2D-режим' на сторінці 5-3

'M-режим' на сторінці 5-9

'Копірний режим' на сторінці 5-14

'Режим імпульсно-хвильового і безперервно-хвильового доплера' на сторінці 5-22

'Тканинна доплерографія' на сторінці 5-27

'Відстеження руху тканини' на сторінці 5-31

'Швидкість деформації' на сторінці 5-35

'Деформація' на сторінці 5-39

'Візуалізація синхронізованого руху тканин (TSI)' на сторінці 5-43

‘Контрастна візуалізація’ на сторінці 5-47

‘Компресійна еластографія’ на сторінці 5-57

‘Аналіз даних еластографії’ на сторінці 5-61

*‘Додаткові можливості сканування’ на
сторінці 5-64*

*‘Елементи керування зображенням’ на
сторінці 5-68*

‘Scan Assist Pro’ на сторінці 5-82

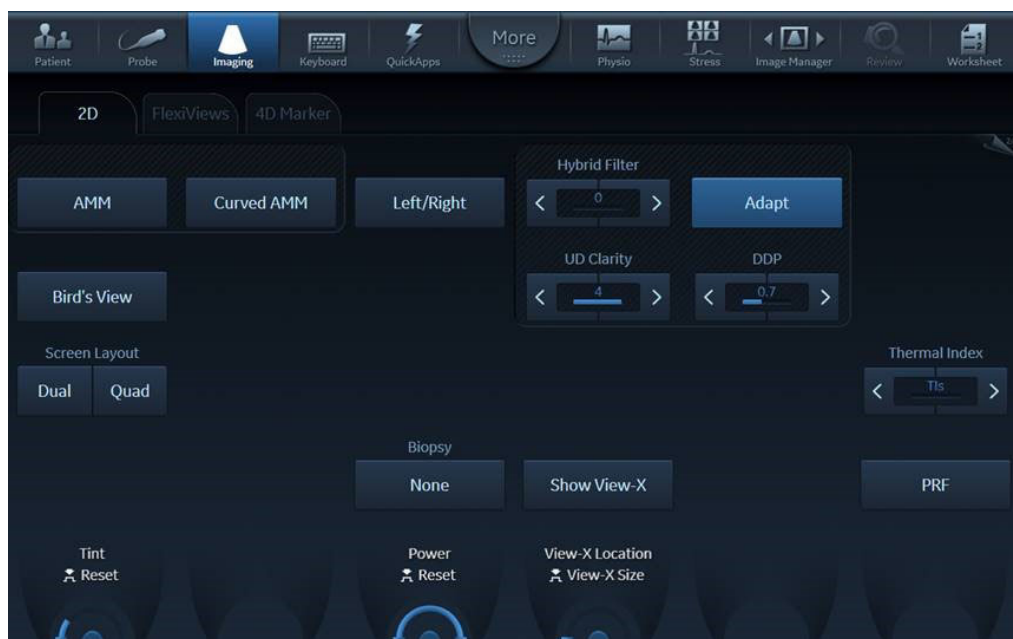
2D-режим

Огляд 2D-режиму



1. Маркер орієнтації датчика
2. Вікно параметрів

Малюнок 5-1. 2D-екран (кардіологія)



Малюнок 5-2. Сторінки 1 і 2 параметрів 2D-режиму (датчик 4D в режимі реального часу) на сенсорній панелі

Робота в 2D-режимі

2D-режим є режимом роботи системи за замовчуванням.

1. Щоб перейти до 2D-режиму, натисніть **2D** (2D-режим) на панелі керування.
2. Оптимізація зображення здійснюється за допомогою елементів керування зображенням (див. нижче).

Оптимізація в режимі 2D

Використання попередніх налаштувань забезпечує оптимальну роботу при мінімальному регулюванні. За необхідності додаткової оптимізації зображення у 2D-режимі використовуйте такі елементи керування:

- Натисніть або **Soft** (Низька різкість) або **Sharp** (Висока різкість) налаштування Auto Tissue (Автоматична оптимізація тканин) на сенсорній панелі.
 - **Soft** (Низька різкість): у режимі реального часу безперервно оптимізує однорідність і яскравість зображення тканини в радіальному і бічному напрямках.
У правому верхньому куті області зображення з'являється позначка "Soft" (Низька різкість).
 - **Sharp** (Висока різкість): подальше покращення якості зображення шляхом оптимізації кривої сірого.
У правому верхньому куті області зображення з'являється позначка "Sharp" (Висока різкість).

Параметри функції Auto Tissue (Автоматична оптимізація тканин) (Soft (Низька різкість) або Sharp (Висока різкість)) можна ввімкнути/вимкнути, натиснувши на панелі керування кнопку **Auto** (Авто). Буде застосовуватись останнє зроблене налаштування.

Параметри Auto Tissue (Автоматична оптимізація тканин) доступні лише під час сканування в режимі реального часу; під час збереження зображення їх не можна вимкнути.

- Для покращення візуалізації ближнього поля (якщо доступно) натисніть **Virtual Apex** (Віртуальна верхівка) (залежить від датчика), що збільшує видимість до повної ширини апертури датчика близько до поверхні.
- Регулятори **Gain** (Підсилення) і **TGC** (КПЧ) призначені для оптимізації зображення в цілому.
Регулювання підсилення дозволяє збільшувати або зменшувати кількість відображуваних відбитих сигналів.

Функція КПЧ дозволяє компенсувати ослаблення сигналу через глибину.

- Регулятор **Depth** (Глибина) призначений для регулювання розмірів відображуваної зони.
- Регулятор **Frequency** (Частота) (зміщення до більш високих частот) або **Frame rate** (Частота кадрів) (зменшення частоти кадрів) призначені для підвищення розподільчої здатності зображення.
- Регулятор **Frequency** (Частота) (зміщення до нижчої частоти) призначений для підвищення глибини проникнення.
- Регулятор **DDP** (Обробка з урахуванням специфіки даних) призначений для оптимізації візуалізації кровотоку на ділянках і отримання більш чіткого зображення з меншим рівнем перешкод.
- Для додаткової оптимізації відображення використовуйте регулятор **Compress** (Компресія).
- Регулятори **UD Clarity** (Чіткість UD) (кардіологія) або **UD Speckle reduce** (Заглушення зернистості UD) (інші типи обстежень) призначені для заглушення зернистості зображення. Вибір оптимального рівня заглушення зернистості повинен проводитися з особливою ретельністю, оскільки занадто інтенсивна фільтрація перешкод може призводити до погіршення відтворення деталей зображення.
- Відрегулюйте елемент керування **Octave** (Октавна смуга частот) для перемикання між режимом Fundamental (Базові частоти) і Harmonic (Частоти гармонік).
- Натисніть **Color maps** (Колірні карти) і виберіть у меню на екрані шкалу сірого.
- Регулятор **HD** (Висока роздільна здатність) призначений для згладжування зернистості та зменшення шумів на зображенні.
- Регулятор **ACE** (Адаптивне підсилення контрастності) підсилює ехо-сигнали від анатомічних структур, одночасно знижуючи рівень шуму / розмитості. Він дозволяє покращити співвідношення сигнал / шум. Підвибір ACE дозволяє користувачу відрегулювати застосовуване значення ACE, у тому числі – параметр, що показує фактор когерентності.
- За умови використання датчика 4D:
 - Виберіть елемент керування **Quick Rotate** (Швидкий поворот) на сенсорній панелі або натисніть кнопку

Angle (Кут) на панелі керування, щоб повернути площу сканування під визначеним кутом.

- Точне налаштування кута виконайте за допомогою поворотного регулятора **Rotate** (Поворот) на сенсорній панелі.

Індикатор проекції сканування показує кутове положення проекції сканування.

- За умови використання датчика 4Vc-D:
 - Натисніть **Adapt** (Пристосування), щоб увімкнути функцію cSound Adapt, яка забезпечує чіткішу й швидшу візуалізацію під час обстеження більшості пацієнтів.



У разі використання cSound Adapt на зображеннях можуть з'являтися незнайомі артефакти. Під час сканування незнайомих структур вимкніть cSound Adapt, щоб перевірити, чи можуть ці структури бути артефактами, пов'язаними з методом отримання зображень cSound Adapt.



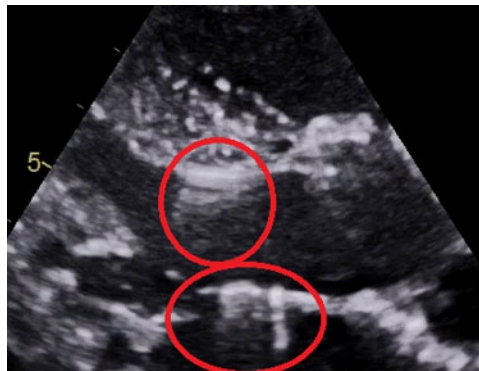
У поодиноких випадках під час сканування в режимі 2D, 4D або M за допомогою датчиків 4Vc-D та 9VT-D на зображенні може з'явитися статичний шум. Якщо це станеться, усуньте шум, увімкнувши й вимкнувши режим стоп-кадру для датчика.



Для отримання зображень потрібної якості відповідно до чинних рекомендацій і нормативів завжди використовуйте мінімальну необхідну потужність.

«Бурульки» – артефакти датчика 4Vc-D

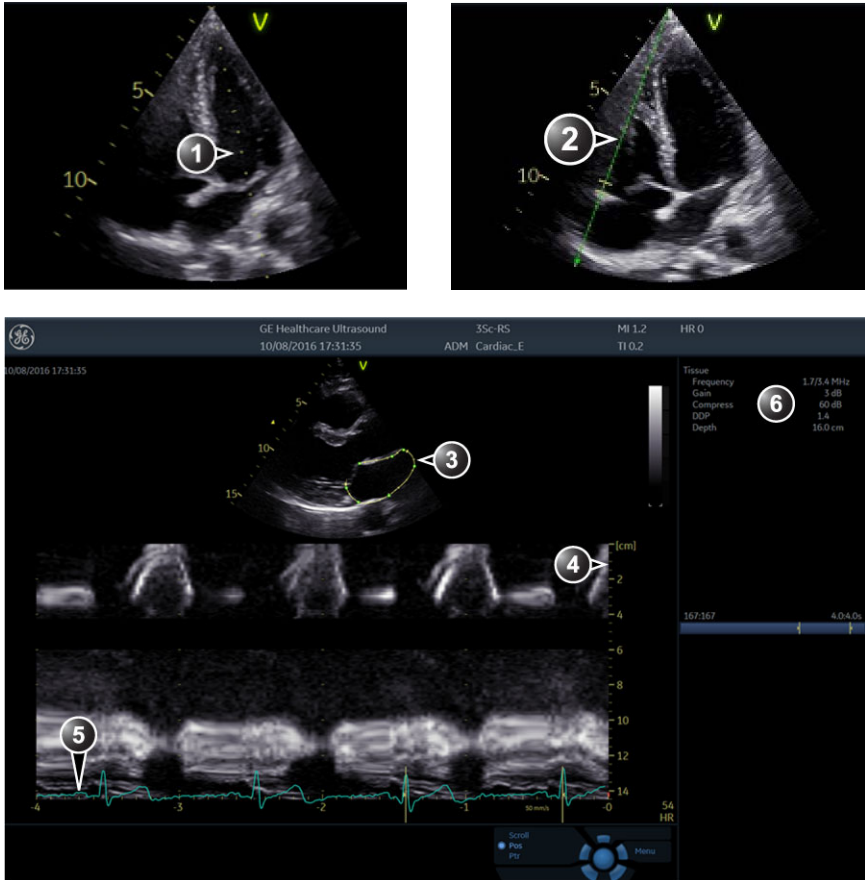
У пацієнтів з високою ехогенністю, особливо в педіатрії, у дітей з високою проникністю тканин, датчик 4Vc-D може створювати артефакти ревербераційного типу за межею відбивальних лінійних структур, розташованих перпендикулярно напрямку розповсюдження ультразвукового променя. Артефакти можуть бути як множинними, так і ізольованими; в останньому випадку це один або два хибні сигнали конічної форми. Слід відрізнити такі артефакти від анатомічних елементів або патологій, наприклад згустків крові або осередків росту бактерій. Ці артефакти досить легко розпізнаються навіть на статичних зображеннях. За виглядом вони схожі на бурульки, які мають широку основу, що лежить за межею лінійної структури (наприклад перегородки на парастернальній проекції), і поступово звужуються вздовж траєкторії променя. Їхня амплітуда залежить від частоти датчика і змінюється, коли він пересувається, нахилиється або обертається. Цей артефакт спостерігався лише під час кардіологічних досліджень у педіатрії або в дуже тендітних дорослих пацієнтів з високою ехогенністю тіла.



Малюнок 5-3. «Бурульки» – артефакти датчика 4Vc-D

М-режим

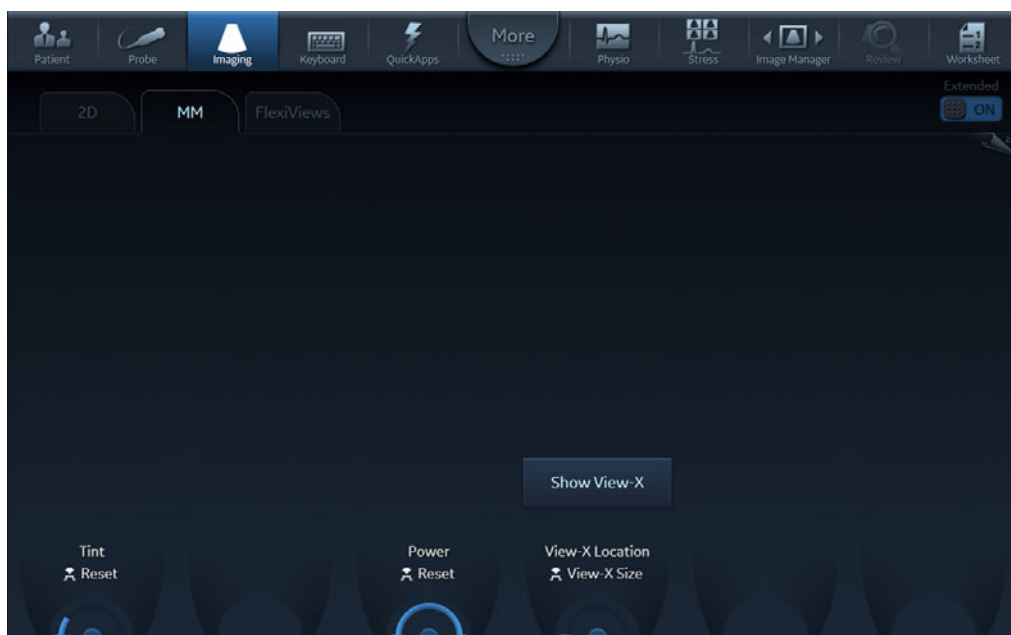
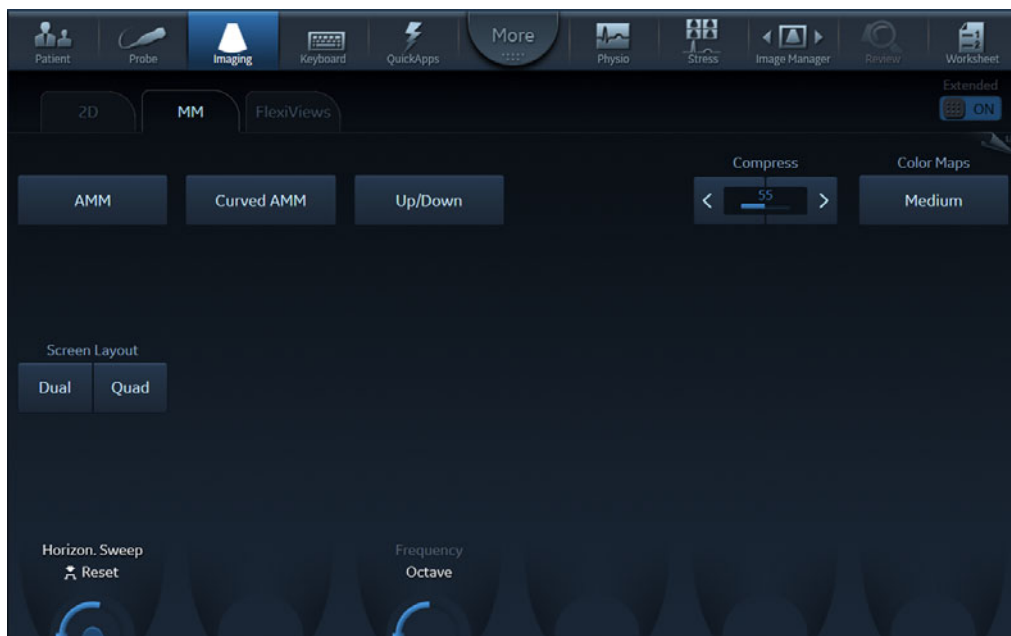
Огляд М-режиму



- | | |
|---|---------------------|
| 1. Звичайний М-режим із курсором руху часу | 4. Шкала глибини |
| 2. Анатомічний М-режим із курсором руху часу | 5. Шкала часу |
| 3. Оригінальний анатомічний М-режим із курсором руху часу | 6. Вікно параметрів |

Примітка: значення швидкості розгортки, що відображається в нижньому правому куті зображення, вказує вибрану користувачем швидкість розгортки. Значення приведені виключно в довідкових цілях як підтвердження того, що зображення отримане при заданій швидкості розгортки. Значення не слід використовувати для вимірювань або аналізу. Воно не є абсолютним значенням і призначене тільки для довідки. Для користувачів, що виконують обстеження за стандартними протоколами, ці дані швидкості розгортки можуть виявитися корисними при ознайомленні з результатами досліджень, отриманими в інших установах.

Малюнок 5-4. Екран М-режиму (комбінований)



Малюнок 5-5. Сторінки 1 і 2 параметрів М-режиму на сенсорній панелі

У цій системі передбачено три типи M-режиму:

- Стандартний M-режим: відображення графіка часової залежності відстані до лінії курсору в аксіальній площині на 2D-зображенні.
- Анатомічний M-режим: відображення графіка часової залежності відстані до лінії курсору поза зв'язку з аксіальною площиною. Анатомічний M-режим може поєднуватись із режимом візуалізації у відтінках сірого, колірної візуалізації, тканинного доплера, відстеження руху тканин, візуалізації швидкості деформації та деформації.
- Конвексний анатомічний M-режим: відображення графіка часової залежності відстані до вільно прокресленої лінії курсору. Конвексний анатомічний M-режим може поєднуватись із режимом візуалізації у відтінках сірого, колірної візуалізації, тканинного доплера, відстеження руху тканин, візуалізації швидкості деформації та деформації.

Стандартний M-режим можна поєднувати з колірним режимом.

Робота в M-режимі

Стандартний M-режим

1. Щоб перейти до M-режиму з будь-якого іншого режиму сканування, натисніть **MM** (M-режим) на панелі керування.
2. За допомогою трекболу встановіть курсор у потрібній області зображення.
3. Натисніть кнопку **Freeze** (Стоп-кадр).
4. Для прокрутки отриманих даних використовуйте трекбол.

Анатомічний M-режим

1. Під час знаходження в M-режимі або режимі стоп-кадру 2D-режиму натисніть на сенсорній панелі кнопку **AMM** (Анатомічний M-режим).

ПРИМІТКА: Анатомічний M-режим можна також використовувати у роботі з попередньо збереженими 2D-зображеннями. Для використання M-режиму при подальшій обробці даних має бути збережено більше одного серцевого циклу.

2. За допомогою трекболу (призначена функція: *Pos* (Положення)) наведіть курсор на необхідну ділянку зображення.
3. Для повороту в будь-якому напрямку суцільної лінії повнорозмірного курсору в будь-якій області 2D-зображення натисніть **Trackball** (Трекбол), (призначена функція: *Angle* (Кут)).
4. Повертайте суцільну лінію курсору в необхідному напрямку.

Конвексний анатомічний М-режим

1. В М-режимі натисніть **Curved AMM** (Конвексний анатомічний М-режим).
2. За допомогою трекболу (призначена функція: *Pos* (Положення)) розташуйте вихідну точку кривої руху часу.
3. Натисніть **Select** (Вибрати), щоб зафіксувати вихідну точку кривої руху часу.
4. Для установки наступної точки кривої руху часу використовуйте трекбол.
5. Для фіксації точки кривої руху часу натисніть **Select** (Вибрати).
6. Щоб побудувати повну криву руху часу, повторіть крок 4 і 5.

ПРИМІТКА: *Крива руху може бути змінена за допомогою переходу назад до потрібної точки і побудови кривої заново.*

7. Дійшовши до останньої точки, двічі натисніть **Select** (Вибрати), щоб закінчити будівництво кривої.

ПРИМІТКА: *Щоб змінити криву руху, виберіть точку, перемістіть її в потрібне положення і натисніть **Select** (Вибрати).*



У поодиноких випадках під час сканування в режимі 2D, 4D або М за допомогою датчиків 4Vc-D та 9VT-D на зображенні може з'явитися статичний шум. Якщо це станеться, усуньте шум, увімкнувши й вимкнувши режим стоп-кадру для датчика.

Оптимізація в М-режимі

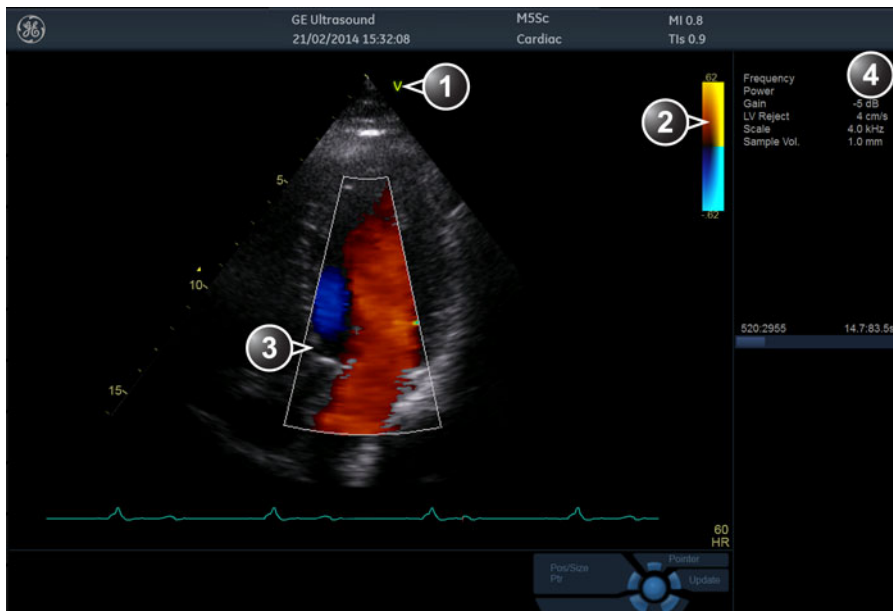
Використання попередніх налаштувань забезпечує оптимальну роботу при мінімальному регулюванні. За необхідності в М-режимі може бути виконана додаткова оптимізація зображення за допомогою наступних елементів керування:

ПРИМІТКА: Про попередні налаштування див. у розділі 'Створення нового попереднього налаштування' на сторінці 12-126.

- Для оптимізації роздільної здатності екрана використовуйте регулятор **Horizontal sweep** (Горизонтальна розгортка).
- Для налаштування діапазону візуалізації використовуйте регулятори **Gain** (Підсилення) і **TGC** (Компенсація підсилення за часом).
- Щоб збільшити роздільну здатність, скористайтеся елементом керування **Frequency** (Частота).
- Для додаткової оптимізації відображення використовуйте регулятор **Compress** (Компресія).

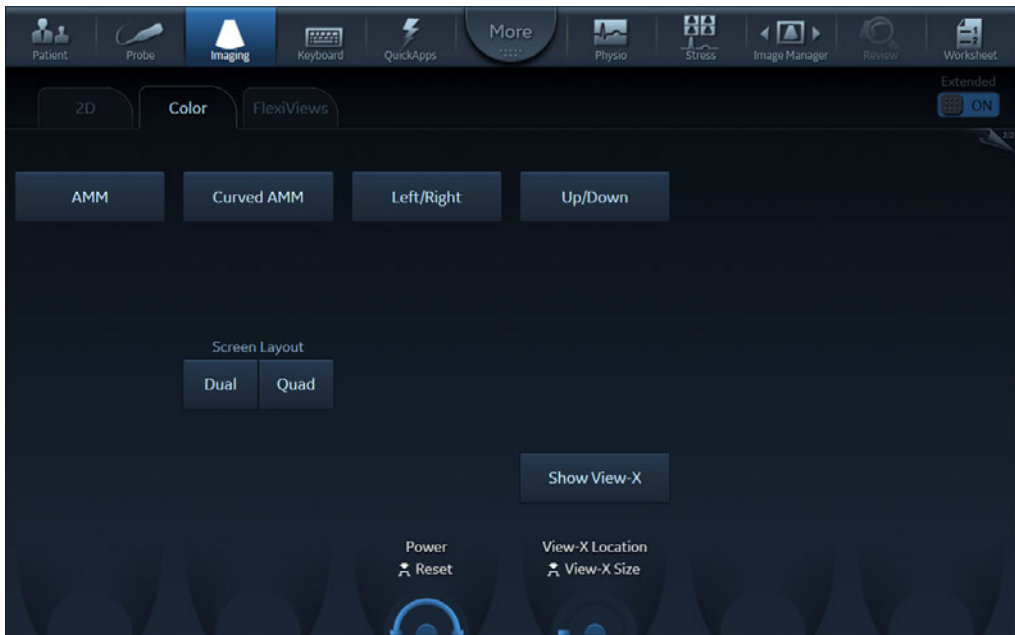
Колірний режим

Огляд колірного 2D-режиму



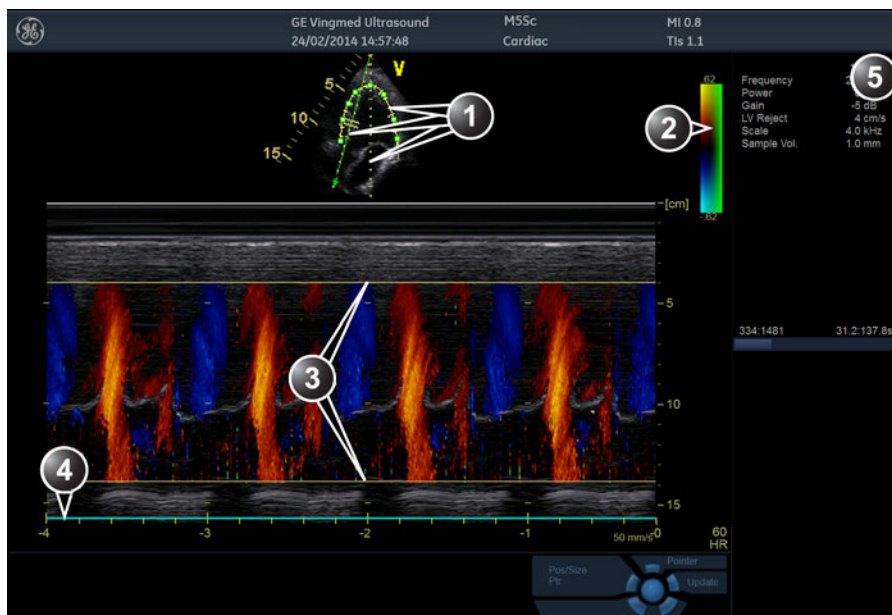
1. Маркер орієнтації датчика
2. Шкала кольору
3. Маркер колірного сектора
4. Вікно параметрів

Малюнок 5-6. Екран колірного режиму



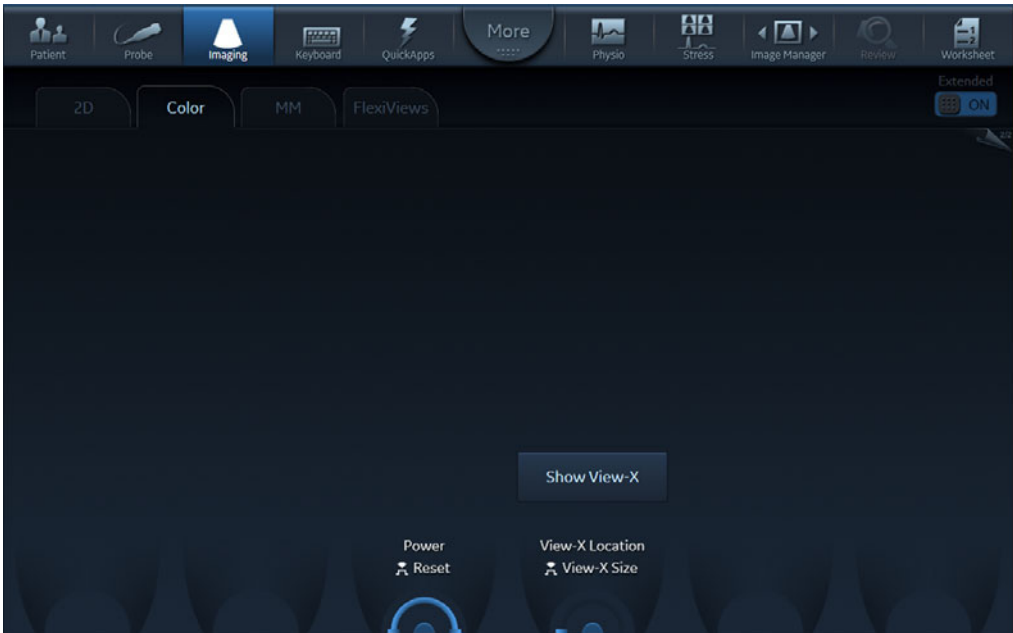
Малюнок 5-7. Сторінки 1 і 2 параметрів колірного 2D-режиму на сенсорній панелі

Огляд колірного М-режиму



1. Курсори руху часу (М-режиму, анатомічного М-режиму і конвексного анатомічного М-режиму)
2. Шкала кольору
3. Маркер сектору потоку
4. Шкала часу
5. Вікно параметрів

Малюнок 5-8. Екран колірного М-режиму (комбінований)



Малюнок 5-9. Сторінки 1 і 2 колірного М-режиму на сенсорній панелі (елементи керування кольором)

Використання колірної режиму

Колірний 2D-режим

1. Після оптимізації 2D-зображення натисніть **Color** (Колір).
2. За допомогою трекболу (призначена функція: *Pos* (Положення)) розташуйте рамку досліджуваної ділянки на зображенні в потрібному місці.
3. Натисніть кнопку **Select (Вибрати)**. Надпис *Size* (Розмір) у рядку стану трекболу повинен підсвітитись.

ПРИМІТКА: Якщо трекболу присвоєно функцію *Pointer* (Курсор), натисніть на клавішу **Trackball** (Трекбол) для отримання можливості вибору між регуляторами *Position* (Положення) і *Size* (Розмір).

4. За допомогою трекболу налаштуйте розміри досліджуваної ділянки.

Колірний M-режим

1. В M-режимі натисніть **Color**.
2. За допомогою трекболу (призначена функція: *Pos* (Положення)) розташуйте колірну область на екрані M-режиму.
3. Натисніть кнопку **Select (Вибрати)**. Надпис *Size* (Розмір) у рядку стану трекболу повинен підсвітитись.

ПРИМІТКА: Якщо трекболу присвоєно функцію *Pointer* (Курсор), натисніть на клавішу **Trackball** (Трекбол) для отримання можливості вибору між регуляторами *Position* (Положення) і *Size* (Розмір).

4. За допомогою трекболу задайте розмір колірної області.

Оптимізація в колірному режимі

Використання попередніх налаштувань забезпечує оптимальну роботу при мінімальному регулюванні. За необхідності в колірному режимі може бути проведена додаткова оптимізація зображення за допомогою наступних елементів управління:

ПРИМІТКА: Про попередні налаштування див. у розділі 'Створення нового попереднього налаштування' на сторінці 12-126.

- Для встановлення значення посилення в області колірної доплерівського картування (КДК)

використовуйте регулятор **Active mode gain** (Підсилення активного режиму).

- Виберіть для параметра **Scale** (Шкала) максимальне значення, яке забезпечує оптимальне розпізнавання потоку.

ПРИМІТКА:

Значення, встановлене для шкали, може впливати на параметри FPS (Кадри/сек.), Low Velocity Reject (Фільтр низьких швидкостей) і Sample Volume (Контрольний обсяг).

- Для відсічення сигналів, що йдуть від кровотоку і тканин, що рухаються з низькою швидкістю, наявність яких знижує якість зображення, використовуйте регулятор **Low Velocity Reject** (Фільтр низьких швидкостей).
- Для розпізнавання збурень кровотоку використовуйте регулятор **Variance** (Відхилення).
- Щоб зменшити значення параметра для покращення роздільної здатності або щоб збільшити значення параметра для спрощення локалізації збурень потоку, використовуйте регулятор **Sample volume** (Контрольний об'єм).
- Для оптимізації зображення на екрані КДК використовуйте регулятор **Frequency** (Частота). Встановлення більш високих значень дозволяє підвищити роздільну здатність. Встановлення більш низьких значень дозволяє збільшити глибину проникнення і чутливість. Це не впливає на частоту, використовувану для режиму 2D і M-режиму.

ПРИМІТКА:

Значення настройки частоти може вплинути на параметри FPS (Кадри/сек.), SV (Контрольний об'єм) і Low Velocity Reject (Фільтр низьких швидкостей).

В окремих програмах під час переходу в режим кольорового потоку (КДК) стає доступною кнопка **AutoFrequency** (Автоматична частота). Якщо цю кнопку натиснуто, програма автоматично вибере частоту, яка відповідає глибині досліджуваної ділянки. Якщо цю функцію активовано, користувач не зможе скористатися регулятором частоти, доки утримується натиснутою кнопка AutoFrequency (Автоматична частота). Доки функція AutoFrequency (Автоматична частота) залишається ввімкненою, елемент керування регулюватиме швидкість, а не PRF (ЧПІ), як зазначено на самому поворотному регуляторі сенсорної панелі. Якщо за допомогою будь-якого регулятора швидкості буде встановлено значення, що перевищує допустиму ЧПІ на поточній глибині, функція автоматично зменшить частоту так, щоб максимально наблизитися до потрібної

швидкості, якщо це можливо для діапазону підтримуваних частот. Під час змінення глибини досліджуваної ділянки автоматично може вибиратися інша частота, яка підходить краще, ніж відображується на екрані, але за умови дотримання, де це можливо, визначеного користувачем діапазону швидкості. Якщо кнопку **AutoFrequency** (Автоматична частота) відпустити, стає доступним поворотний регулятор вибору частоти вручну, а покроковий регулятор знову буде використовуватися для налаштування ЧПІ.

- Для отримання зображення потрібної якості за мінімально можливим значенням настройки використовуйте елемент керування **Power** (Потужність).

ПРИМІТКА: *Налаштування потужності впливає на параметри інших режимів роботи.*

Для додаткової оптимізації зображення використовуйте наступні функції:

- Функція **Invert** (Інверсія) дозволяє змінити кольори на екрані КДК на протилежні.
- Функція **Tissue priority** (Пріоритет тканин) дозволяє виділити чи накладане зверху зображення КДК, чи деталі основного зображення тканин у градаціях сірого.
- Функція **Baseline** (Базова лінія) дозволяє виділити кровотік, що йде або до датчика, або від нього.

ПРИМІТКА: *Щоб скинути значення базової лінії, натисніть кнопку керування **Baseline** (Базова лінія).*

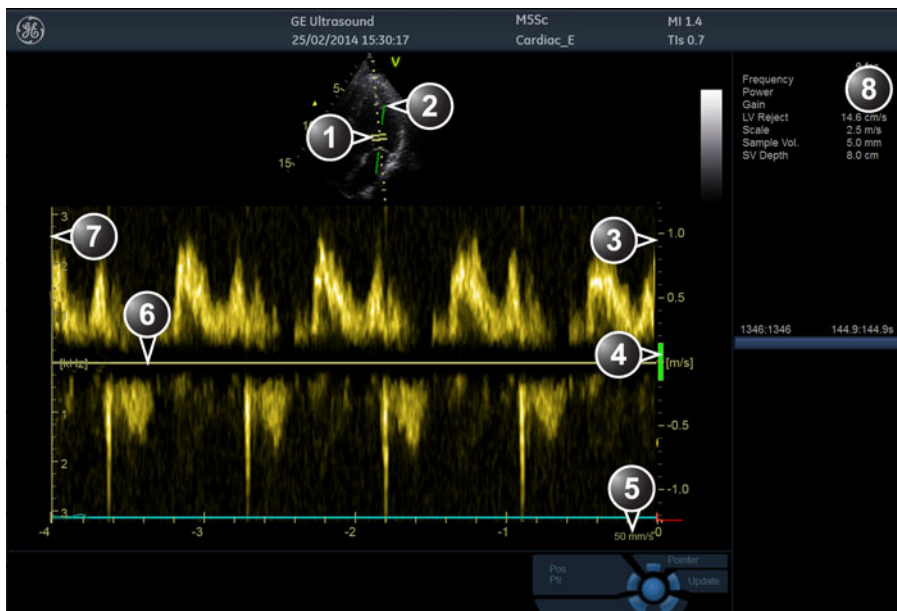
- Функції **Radial Averaging** (Радіальне усереднення) й **Lateral Averaging** (Латеральне усереднення) (доступні не для всіх датчиків) дають змогу зменшити шум у зоні кольорового потоку. Функції радіального і бічного усереднення забезпечують згладжування зображення за рахунок усереднення отримуваних даних уздовж однієї і тієї ж горизонтальної лінії. Збільшення рівня бічного усереднення дозволяє знизити рівень перешкод, однак при цьому знижується також латеральна роздільна здатність.
- Для **вибору датчиків**: функція **Color Smoothness** (Згладжування кольорів) дає змогу налаштувати ступінь усереднення, щоб отримати плавне або менш плавне представлення кольорів.



Дотримуйтеся обережності, використовуючи всі регулятори зменшення рівня шумів. Надмірне застосування цих регуляторів може призвести до приховання діагностичної інформації, що надходить при низькому рівні сигналу.

Режим імпульсно-хвильового і безперервно-хвильового доплера

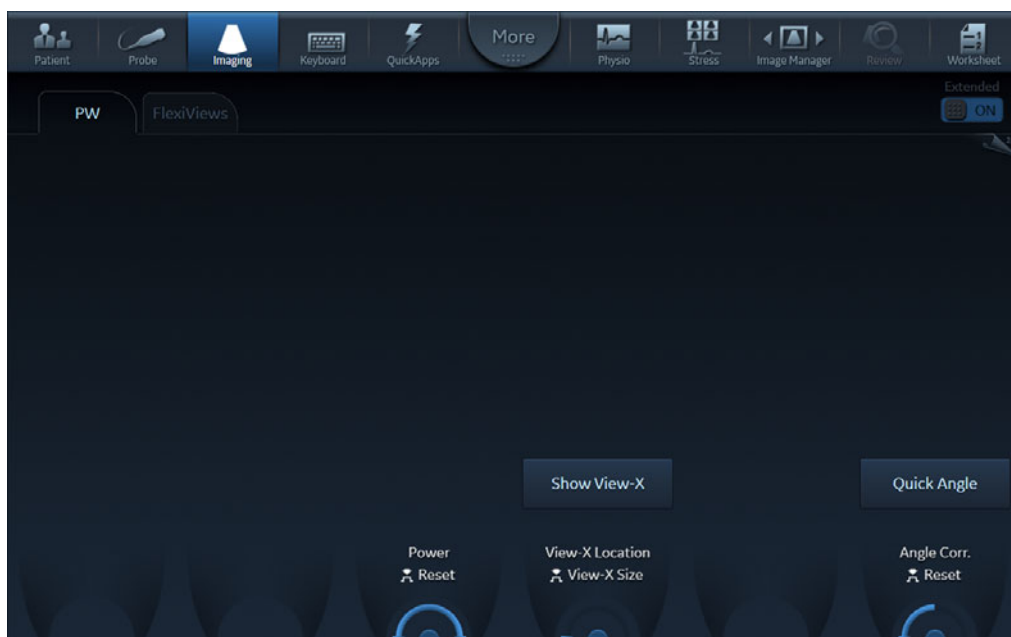
Огляд режимів імпульсно-хвильового і безперервно-хвильового доплера



1. Контрольний обсяг (тільки імпульсно-хвильовий доплер)
2. Маркер корекції кута
3. Шкала швидкості
4. Фільтр низьких швидкостей
5. Швидкість Найквіста
6. Доплерівська базова лінія
7. Шкала частоти (налаштовувана, див. сторінка 12-23)
8. Вікно параметрів

Примітка: значення швидкості розгортки, що відображається в нижньому правому куті зображення, вказує вибрану користувачем швидкість розгортки. Значення приведені виключно в довідкових цілях як підтвердження того, що зображення отримане при заданій швидкості розгортки. Значення не слід використовувати для вимірювань або аналізу. Воно не є абсолютним значенням і призначене тільки для довідки. Для користувачів, що виконують обстеження за стандартними протоколами, ці дані швидкості розгортки можуть виявитися корисними при ознайомленні з результатами досліджень, отриманими в інших установах.

Малюнок 5-10. Екран режиму імпульсно-хвильового/безперервно-хвильового доплера



Малюнок 5-11. Сторінки 1 і 2 параметрів режиму імпульсно-хвильового доплера на сенсорній панелі

Використання режимів імпульсно-хвильового/ безперервно-хвильового доплера

Варіант 1

1. Натисніть **PW** або **CW**. Відобразиться екран сканування з доплерівським курсором на зображенні 2D-режиму і доплерівським спектром у нижній частині екрана.
2. За допомогою трекболу розташуйте лінію доплерівського курсору, а в режимі імпульсно-хвильового доплера – положення контрольного обсягу в досліджуваній ділянці.
3. У режимі імпульсно-хвильового доплера встановіть значення **Sample Volume** (Контрольний обсяг).

ПРИМІТКА: Зміна контрольного об'єму може вплинути на параметри шкали, частоти кадрів і фільтра низьких швидкостей.

Варіант 2

1. Натисніть **Cursor** (Курсор) на панелі керування. На 2D-зображенні відобразиться лінія курсору.
2. Виберіть тип курсора на сенсорній панелі.
3. За допомогою трекболу встановіть положення лінії курсору.
4. Натисніть **PW** або **CW**.

Оптимізація в режимах імпульсно-хвильового/ безперервно-хвильового доплера

Використання попередніх налаштувань забезпечує оптимальну роботу при мінімальному регулюванні. За необхідності в режимах імпульсно-хвильового/безперервно-хвильового доплера може бути виконана додаткова оптимізація зображення за допомогою наступних елементів керування:

ПРИМІТКА: Про попередні налаштування див. у розділі 'Створення нового попереднього налаштування' на сторінці 12-126

- Для встановлення значення посилення в області доплерівського спектра використовуйте регулятор **Active mode gain** (Підсилення активного режиму).
- Для відсічення небажаних сигналів, що йдуть від кровотоку і тканин, що рухаються з низькою швидкістю, використовуйте регулятор **Low velocity reject** (Фільтр низьких швидкостей).
- У режимі імпульсно-хвильового доплера зменшення параметра **Sample volume** (Контрольний обсяг) дозволяє поліпшити роздільність, а збільшення – полегшує визначення локалізації збурень кровотоку. Регулювання функції Sample volume (Контрольний об'єм) може вплинути на налаштування ЧПІ (обмеження Найквіста).
- Регулювання параметра **Compress** (Компресія) дозволяє балансувати вплив сильних або слабких відбитих сигналів і отримати зображення необхідного рівня інтенсивності.
- Регулювання параметра **Frequency** (Частота) дозволяє оптимізувати відображення кровотоку. Встановлення більш високих значень дозволяє підвищити роздільну здатність, більш низьких – збільшити глибину проникнення.
- Збільшення або зменшення параметра **Frame rate** (Частота кадрів) дозволяє поліпшити, відповідно, розпізнавання руху або роздільну здатність.

ПРИМІТКА: Зміна значень параметрів *Frequency* (Частота) і *Frame rate* (Частота кадрів) може впливати на роботу фільтра низьких швидкостей.

- Для отримання зображення потрібної якості за мінімально можливого значення настройки використовуйте елемент керування **Power** (Потужність). Це особливо важливо для режиму безперервно-хвильового доплера, оскільки енергетичний робочий цикл дорівнює 100% (постійно).

ПРИМІТКА: Параметр потужності доплерівського режиму впливає тільки на роботу у використовуваних доплерівських режимах.



Дотримуйтеся обережності, використовуючи всі регулятори зменшення рівня шумів. Надмірне застосування цих регуляторів може призвести до приховання діагностичної інформації, що надходить при низькому рівні сигналу.

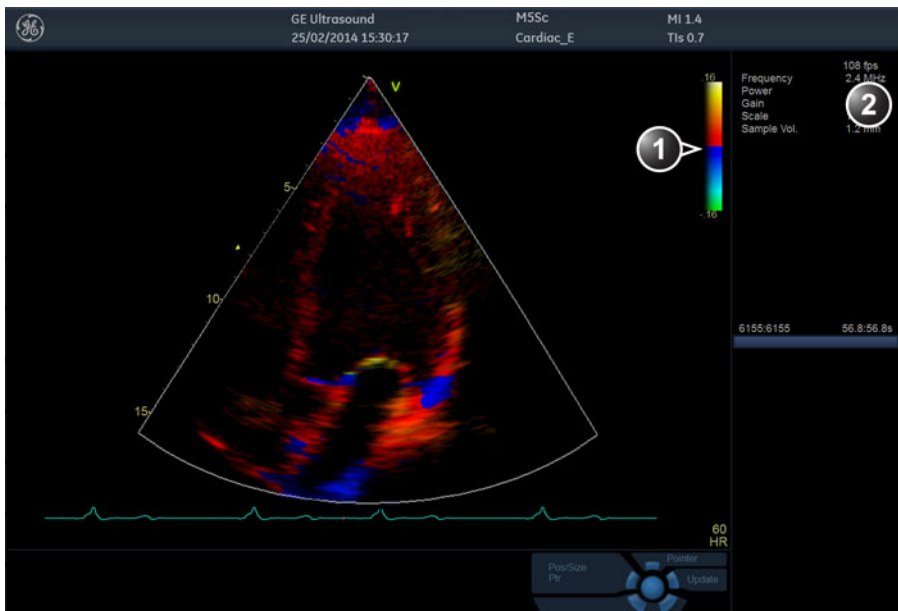
Для додаткової оптимізації зображення використовуйте наступні функції:

- Функція **Horizontal sweep** (Горизонтальна розгортка) дозволяє оптимізувати швидкість розгортки.
- Щоб переглянути сигнал, скористайтеся функцією **Scale** (Шкала) для збільшення спектральної доплерівської кривої по вертикалі. Діапазон швидкості безпосередньо регулює частоту повторення імпульсів, від якої залежить налаштування обмеження Найквіста (здатність виявляти максимальну швидкість без ефекту накладення).
- Функція **Invert** (Інверсія) дозволяє змінити на протилежний вертикальний компонент області доплерівського спектра на екрані.
- Функція **Quick angle** (Швидка зміна кута) і **Angle correction** (Корекція кута) дозволяє спрямувати ультразвуковий пучок на кровотік, який необхідно виміряти (зазвичай не використовується в кардіологічних дослідженнях).
- Щоб перемикатися між високою й низькою частотою повторення імпульсів (ЧПІ), використовуйте регулятор **LPRF** (Низька частота повторення імпульсів) (лише для режиму імпульсно-хвильового доплера). Коли значення ЧПІ в доплерівському режимі піднімається вище певної межі, на екрані відображається декілька доплерівських стробів.
- Щоб увімкнути функцію автоматичної оптимізації спектра (ASO), натисніть кнопку **Auto** (Авто) на панелі керування. Функція ASO дозволяє оптимізувати відображення спектра за допомогою автоматичного регулювання базової лінії та шкали поточного спектра імпульсно-хвильового (PW) або безперервно-хвильового (CW) режимів. Також вона дозволяє уникнути відображення згорнутого спектра та максимально витягнути спектр за вертикаллю. Оптимізація ASO виконується не безперервно, а за кожного натискання кнопки **Auto** (Авто).

Тканинна доплерографія

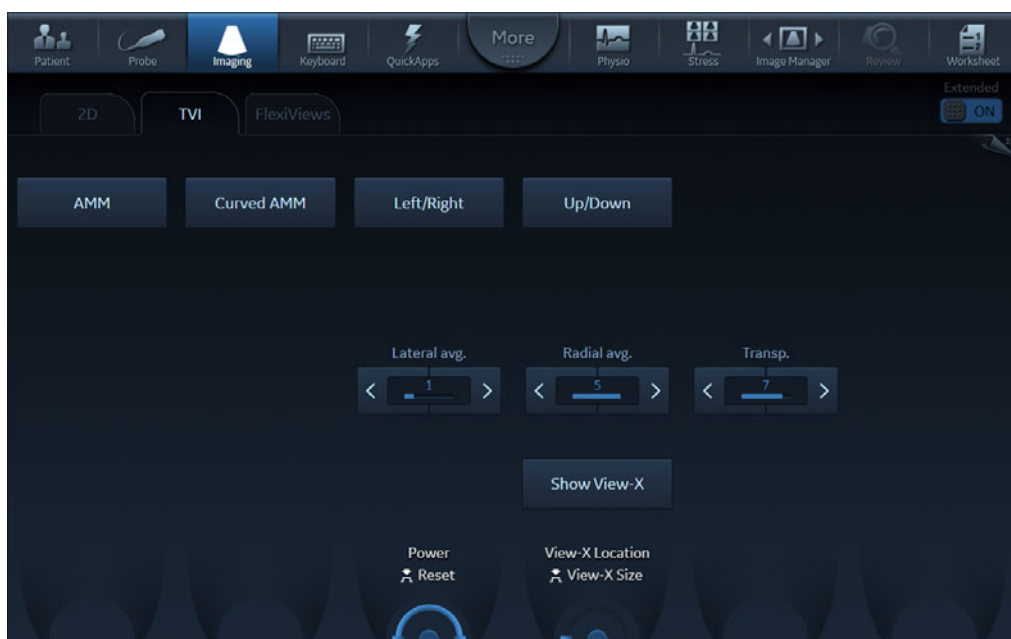
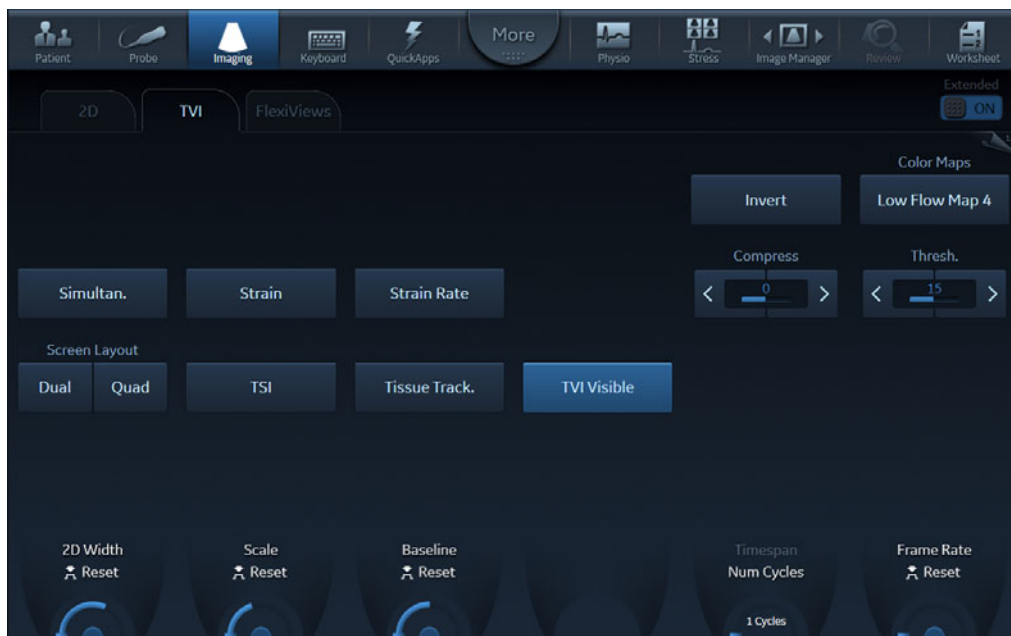
Огляд режиму тканинного доплера

Режим **візуалізації швидкості руху тканин** забезпечує обчислення і колірне кодування швидкості руху тканини. Збір інформації про швидкість руху тканин здійснюється за допомогою вибірки значень доплерівської швидкості в окремих точках. Інформація зберігається в комбінованому форматі разом із даними візуалізації у відтинках сірого, отриманими протягом одного або кількох серцевих циклів за високої часової роздільної здатності.



1. Колірна шкала TVI
2. Вікно параметрів

Малюнок 5-12. Екран режиму тканинного доплера



Малюнок 5-13. Сторінки 1 і 2 параметрів режиму тканинного доплера на сенсорній панелі

Робота в режимі тканинного доплера

1. У 2D-режимі натисніть **TVI** (Тканинний доплер) на панелі керування.
2. За допомогою трекболу (призначена функція: *Pos* (Положення)) розташуйте рамку досліджуваної ділянки на зображенні в потрібному місці.
3. Натисніть кнопку **Select (Вибрати)**. Надпис *Size* (Розмір) у рядку стану трекболу повинен підсвітитись.

ПРИМІТКА: *Якщо трекболу присвоєно функцію **Pointer** (Курсор), натисніть на клавішу **Trackball** (Трекбол) для отримання можливості вибору між регуляторами *Position* (Положення) і *Size* (Розмір).*

4. За допомогою трекболу налаштуйте розміри досліджуваної ділянки.

Оптимізація в режимі тканинного доплера

Для оптимальної ефективності за мінімального регулювання використовуйте попередні налаштування. За необхідності в режимі тканинного доплера може бути проведена додаткова оптимізація зображення за допомогою наступних елементів керування:

ПРИМІТКА: *Про попередні налаштування див. у розділі 'Створення нового попереднього налаштування' на сторінці 12-126.*

- Для скорочення шуму дискретизації (відхилення) обмеження Найквіста має бути мінімально можливим без виникнення ефекту накладення. Для зменшення значення обмеження Найквіста: зменшіть значення параметра **Scale** (Шкала).

ПРИМІТКА: *Зміна значення параметра **Scale** (Шкала) впливає на частоту кадрів. Частота кадрів і рівень шуму дискретизації взаємозалежні.*

- Режим тканинного доплера дозволяє отримувати інформацію про швидкість руху тканин тільки в напрямку променя. Апікальна проекція зазвичай забезпечує найкращий огляд, оскільки в цьому випадку промені проходять по міокарду більш-менш рівно вздовж поздовжньої осі (за винятком області поблизу верхівки). Для отримання значень радіальних або окружних швидкостей тканин необхідно сканування в парастернальній проекції. Однак у цьому випадку вирівняти промінь із м'язами всіх частин шлуночка не вдасться.

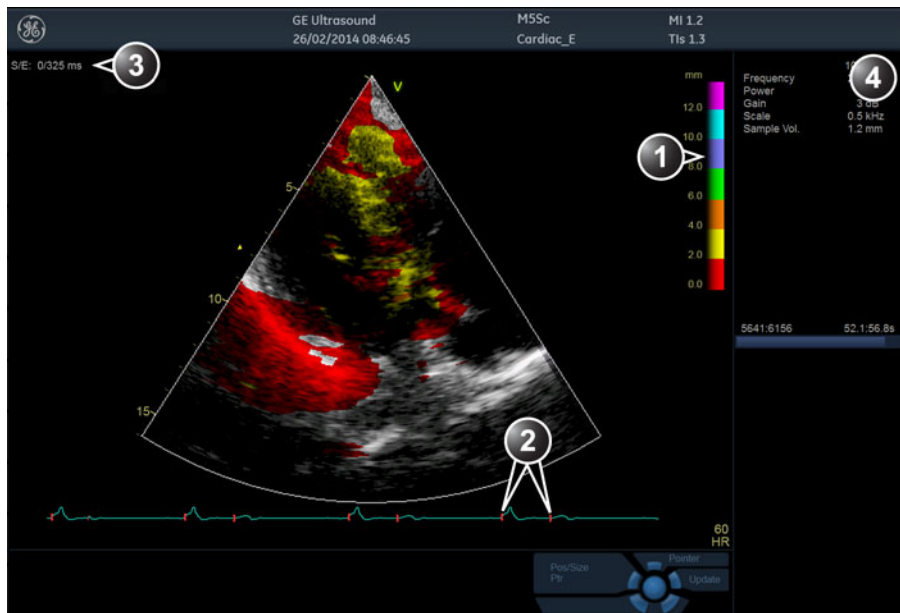
ПРИМІТКА: *Параметри режиму імпульсно-хвильового доплера оптимізуються для аналізу швидкості руху тканин, якщо він активується з режиму тканинного доплера.*

Відстеження руху тканини

Відстеження руху тканини: огляд

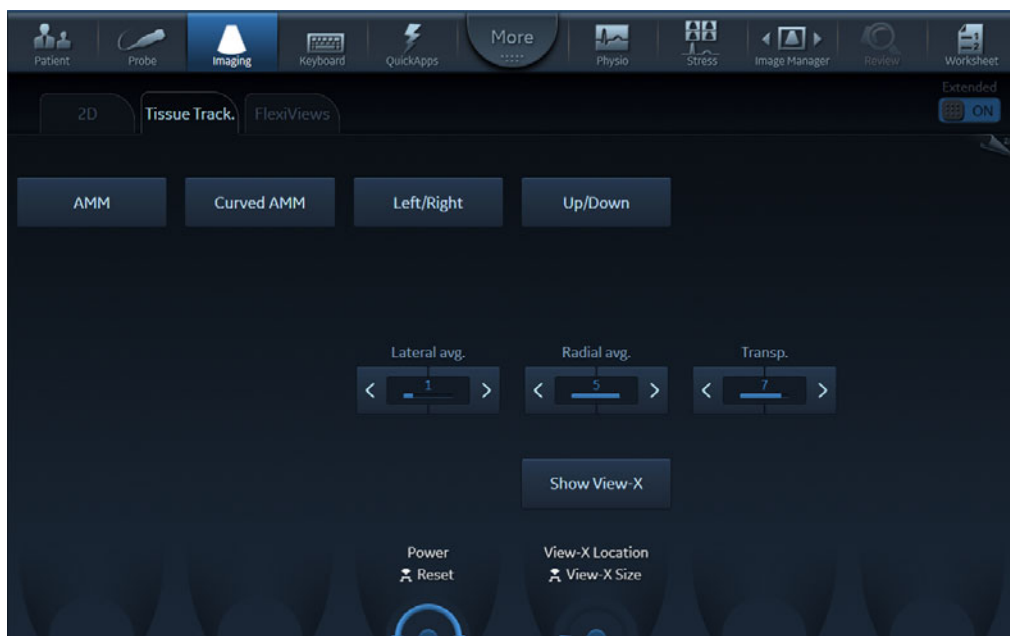
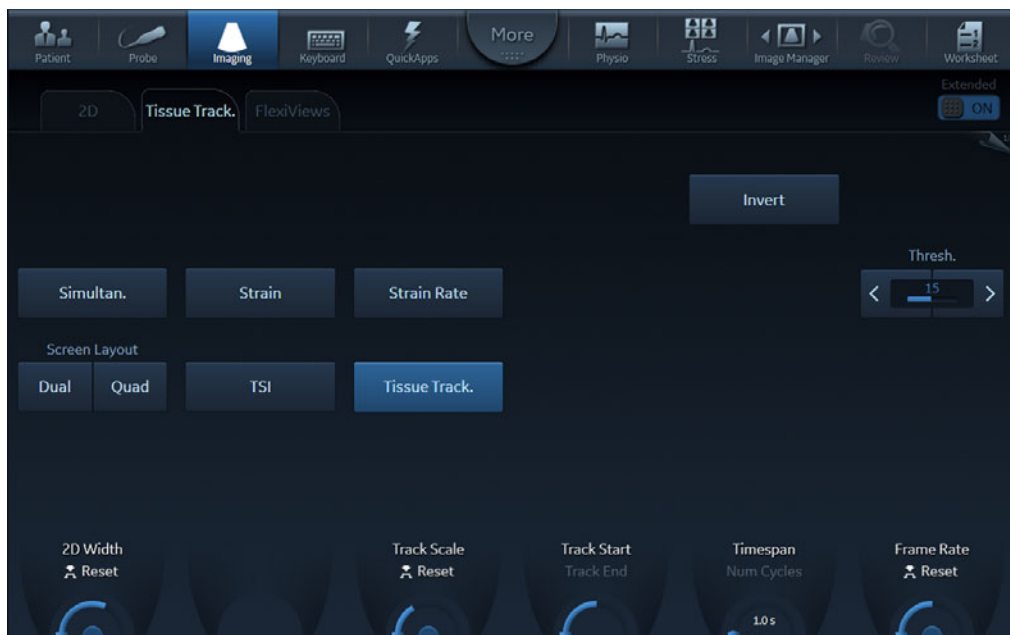
Режим відстеження руху тканини забезпечує розрахунок і колірне кодування зміщення тканини протягом заданого проміжку часу, зазвичай протягом систоли. Зміщення визначається як відстань, на яку тканина зміщується за цей час. Воно обчислюється як часовий інтеграл (сума) швидкостей тканини в межах цього часового проміжку.

Зміщення розпізнаються тільки в напрямку променя. Кольором кодуються тільки позитивні (систоличні) зміщення. Негативні зміщення відображаються у градаціях сірого.



1. Колірна шкала стеження за рухом тканини
2. Маркери початку і закінчення стеження
3. Початок і завершення відстеження відносно моменту реєстрації комплексу QRS
4. Вікно параметрів

Малюнок 5-14. Екран режиму відстеження руху тканини



Малюнок 5-15. Сторінки 1 і 2 параметрів режиму відстежування руху тканин на сенсорній панелі

Використання відстеження руху тканини

1. У режимі тканинного доплера натисніть **Tissue Tracking** (Відстеження руху тканини).
2. Встановіть регулятор **Tracking start** (Початок відстеження) в положення поряд із зубцем R.
3. Встановіть регулятор **Tracking end** (Закінчення відстеження) в положення в кінці систоли.
4. За допомогою трекболу встановіть рамку досліджуваної ділянки в потрібне місце на зображенні.
5. Натисніть кнопку **Select (Вибрати)**. Надпис *Size* (Розмір) у рядку стану трекболу повинен підсвітитись.

ПРИМІТКА: *Якщо трекболу присвоєно функцію Pointer (Курсор), натисніть на клавішу **Trackball** (Трекбол) для отримання можливості вибору між регуляторами *Position* (Положення) і *Size* (Розмір).*

6. За допомогою трекболу налаштуйте розміри досліджуваної ділянки.

Оптимізація зображення в режимі відстеження руху тканини

- Для скорочення шуму дискретизації (відхилення) обмеження Найквіста має бути мінімально можливим без виникнення ефекту накладення. Щоб зменшити обмеження Найквіста, необхідно зменшити значення параметра шкали в режимі тканинного доплера.
- Щоб визначити, чи присутнє спотворення, переведіть петлю в режим стоп-кадру і виведіть на екран криву швидкості (Натисніть **Freeze** (Стоп-кадр) і **Q-Analysis** (Кількісний аналіз)), див. також 'Кількісний аналіз' на сторінці 9-1.
- Основною функцією режиму відстеження руху тканини є відображення позитивного зсуву у фазі систоли. Це означає, що регулятори **Tracking start** (Початок відстеження) і **Tracking end** (Кінець відстеження) необхідно встановити в положення, яке відповідає систолічній фазі серцевого циклу. Установіть регулятор **Tracking start** (Початок відстеження) у положення поряд із зубцем R. Встановіть регулятор **Tracking end** (Закінчення відстеження) в положення в кінці систоли – зазвичай вибирається положення поблизу зубця T.

ПРИМІТКА: *На зображеннях у режимі відстеження руху тканини, отриманих за допомогою черезстравохідного датчика, відображаються негативні зміщення. Для*

відображення позитивних зміщень виберіть функцію **Invert** (Інверсія).

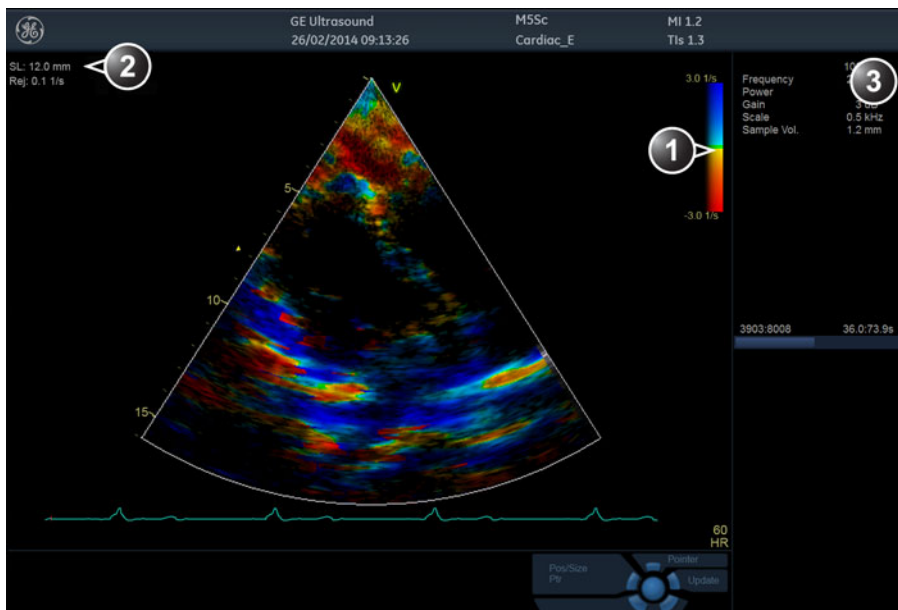
- Негативне зміщення відображається за натискання кнопки **Invert** (Інверсія). Після цього необхідно встановити регулятори **Tracking start** (Початок відстеження) і **Tracking end** (Закінчення відстеження) в положення, що відповідає діастолічній фазі серцевого циклу.
- Значення максимального зміщення, кодованого кольором, задається за допомогою елемента керування **Tracking scale** (Шкала відстеження). У разі встановлення надто низького значення більшість частини стінки забарвлюється в колір, що позначає максимальне зміщення. У разі встановлення надто високого значення колір, який відповідає максимальному зміщенню, не відображається.
- Режим відстеження руху тканини дозволяє отримувати інформацію про швидкість руху тканин тільки в напрямку променя. Апікальна проекція зазвичай забезпечує найкращий огляд, оскільки в цьому випадку промені проходять по міокарду більш-менш рівно вздовж поздовжньої осі (за винятком області поблизу верхівки).

Швидкість деформації

Швидкість деформації: огляд

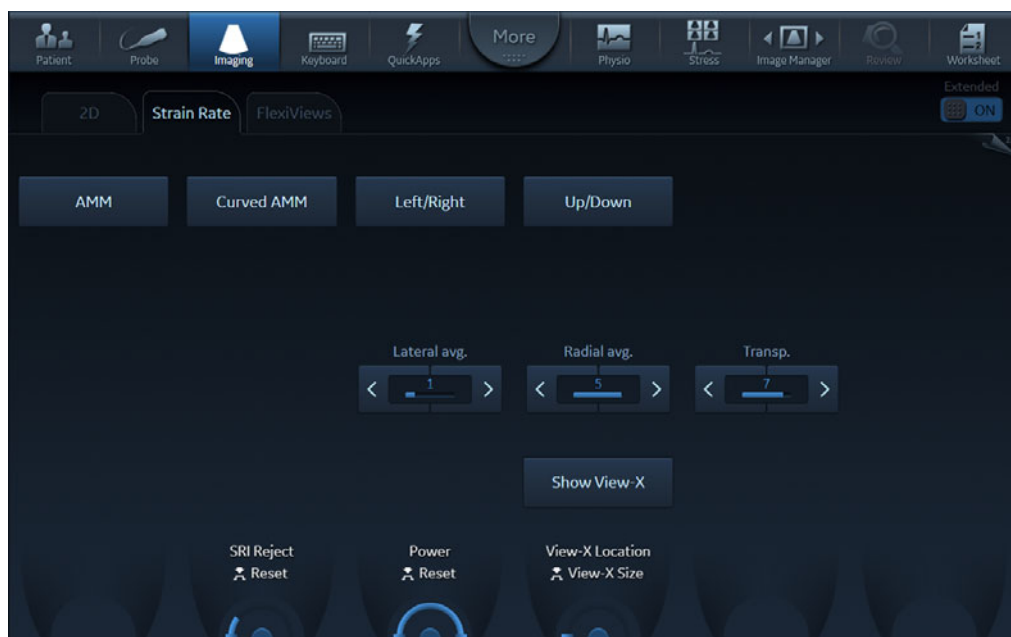
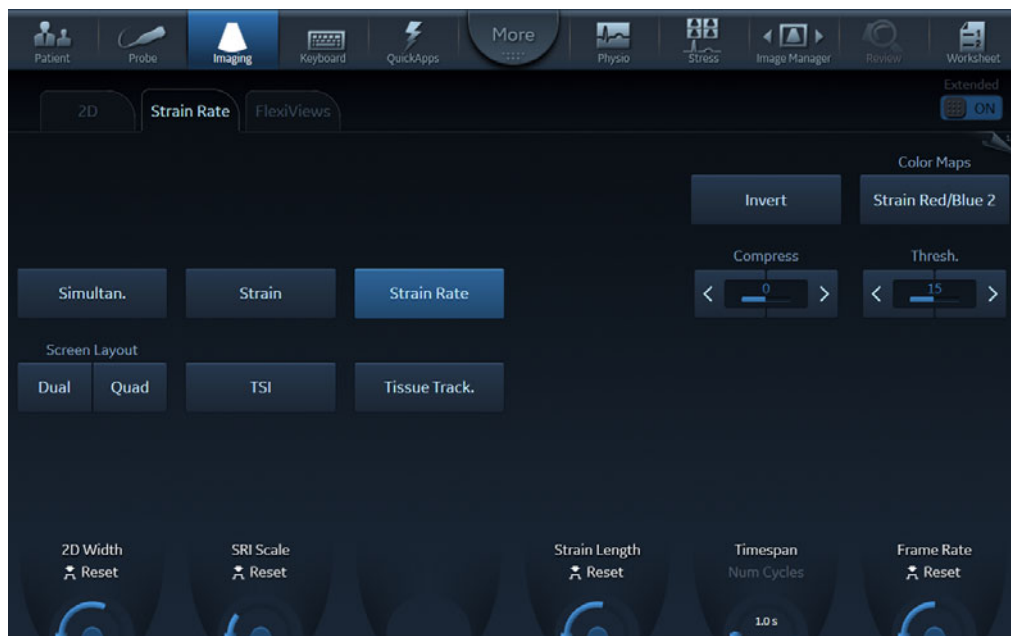
У режимі аналізу швидкості деформації система обчислює величину деформації тканини за одиницю часу і кодує отриману інформацію кольорами.

Швидкість деформації обчислюється як просторовий градієнт швидкості.



1. Колірна смуга визначення швидкості деформації
2. Колірна шкала швидкості деформації
3. Вікно параметрів

Малюнок 5-16. Екран режиму визначення швидкості деформації



Малюнок 5-17. Сторінки 1 і 2 параметрів режиму визначення швидкості деформації на сенсорній панелі

Використання режиму визначення швидкості деформації

1. У режимі тканинного доплера натисніть **Strain rate** (Швидкість деформації).
2. За допомогою трекболу встановіть рамку досліджуваної ділянки в потрібне місце на зображенні.
3. Натисніть кнопку **Select (Вибрати)**. Надпис *Size* (Розмір) у рядку стану трекболу повинен підсвітитись.
4. За допомогою трекболу налаштуйте розміри досліджуваної ділянки.

ПРИМІТКА:

*Якщо трекболу присвоєно функцію **Pointer** (Курсор), натисніть на клавішу **Trackball** (Трекбол) для отримання можливості вибору між регуляторами **Position** (Положення) і **Size** (Розмір).*

Оптимізація зображення в режимі визначення швидкості деформації

- Для скорочення шуму дискретизації (відхилення) обмеження Найквіста має бути мінімально можливим без виникнення ефекту накладення. Щоб зменшити обмеження Найквіста, необхідно зменшити значення параметра шкали в режимі тканинного доплера.
- Щоб визначити, чи присутнє спотворення, переведіть петлю в режим стоп-кадру і виведіть на екран криву швидкості (Натисніть **Freeze** (Стоп-кадр) і **Q-Analysis** (Кількісний аналіз)), див. також 'Кількісний аналіз' на сторінці 9-1.
- Режим визначення швидкості деформації дозволяє отримувати інформацію про швидкість деформації тканини тільки в напрямку променя. Апікальна проекція зазвичай забезпечує найкращий огляд, оскільки в цьому випадку промені проходять по міокарду більш-менш рівно вздовж поздовжньої осі (за винятком області поблизу верхівки).
- Існує взаємозалежність між рівнем шуму і просторовою роздільною здатністю, яка контролюється регулятором **Strain length** (Довжина деформації). Щоб звести до мінімуму рівень шуму, необхідно встановити максимальне значення параметра **Strain length** (Довжина деформації).
- Максимальне значення швидкості деформації, кодоване кольором, задається за допомогою регулятора **SRI scale** (Шкала візуалізації швидкості деформації). У разі визначення надто низького значення більша частина

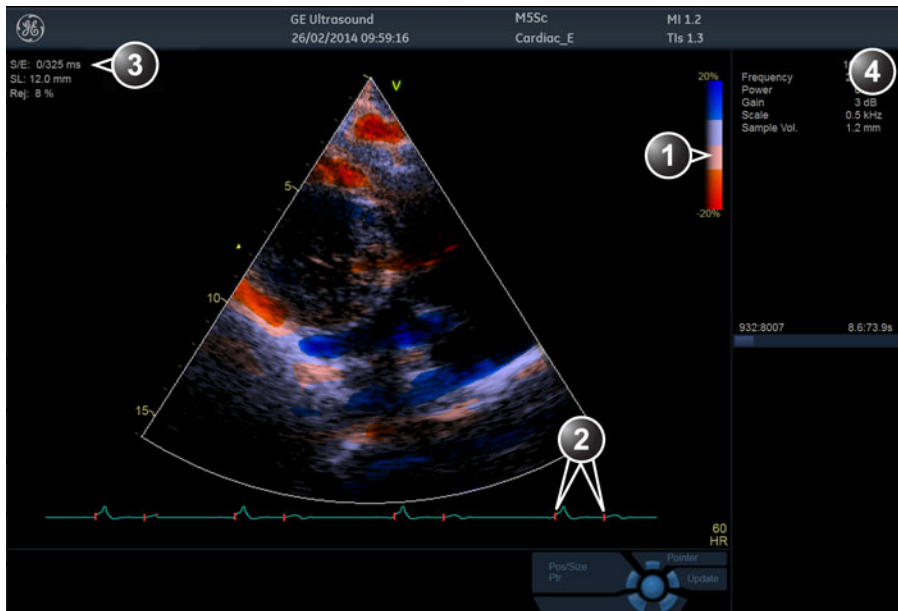
стілки забарвлюється в колір, що позначає максимальну швидкість деформації. У разі встановлення надто високого значення колір, що відповідає максимальній швидкості деформації, не відображається.

- Низькі значення швидкості деформації можуть бути відфільтровані шляхом виділення зеленим кольором за допомогою регулятора **SRI Reject** (Фільтр візуалізації швидкості деформації).

Деформація

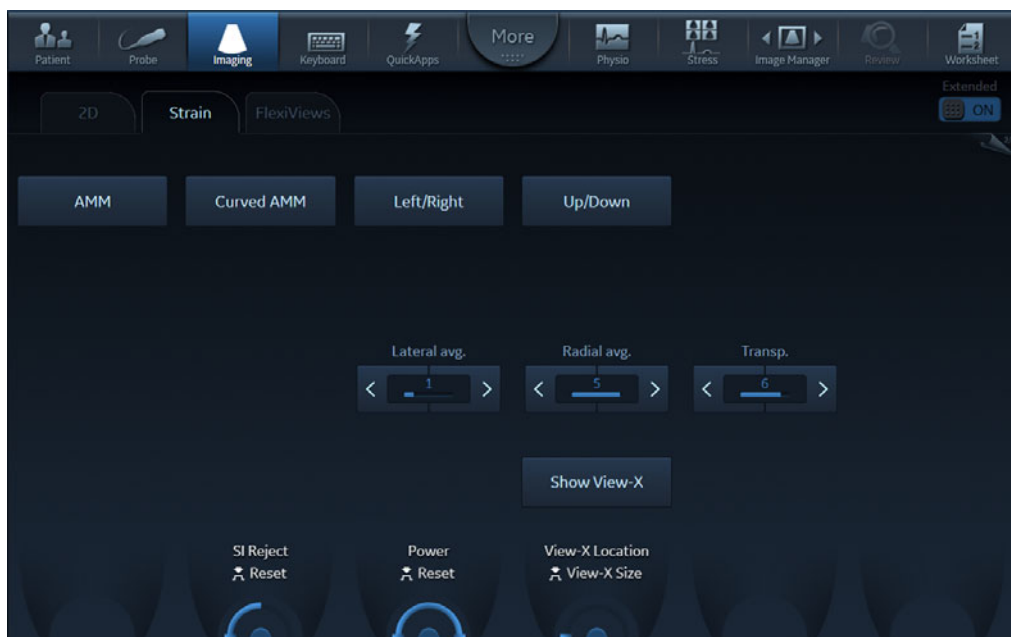
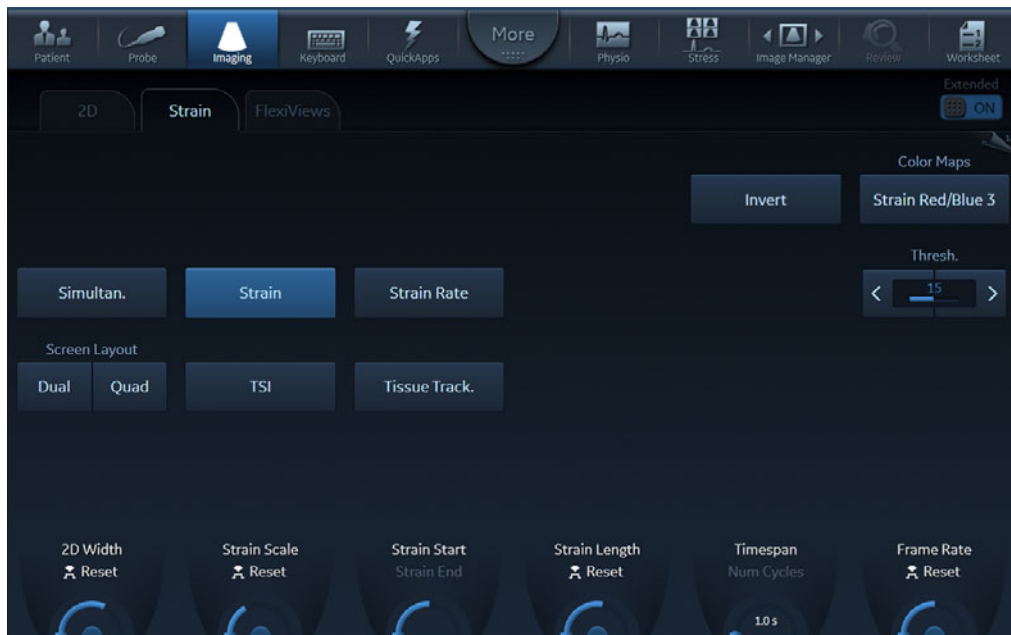
Огляд режиму візуалізації деформації

Режим візуалізації деформації забезпечує обчислення і колірне кодування ступеня деформації тканини (подовження або укорочення) стосовно вихідного розміру протягом заданого проміжку часу, зазвичай протягом систоли.



1. Колірна смуга деформації
2. Маркери початку і закінчення деформації
3. Початок і завершення візуалізації деформації відносно моменту реєстрації комплексу QRS і обсяг вибірки деформацій
4. Вікно параметрів

Малюнок 5-18. Екран режиму візуалізації деформації



Малюнок 5-19. Сторінки 1 і 2 параметрів режиму візуалізації деформації на сенсорній панелі

Робота в режимі визначення деформації

1. У режимі тканинного доплера натисніть **Strain** (Деформація).
2. Встановіть регулятор **Strain start** (Початок візуалізації деформації) в положення поблизу піка R.
3. Встановіть регулятор **Strain end** (Завершення візуалізації деформації) в положення наприкінці систоли – зазвичай вибирається положення поблизу зубця T.
4. За допомогою трекболу встановіть рамку досліджуваної ділянки в потрібне місце на зображенні.
5. Натисніть кнопку **Select (Вибрати)**. Надпис *Size* (Розмір) у рядку стану трекболу повинен підсвітитись.

ПРИМІТКА: *Якщо трекболу присвоєно функцію **Pointer** (Курсор), натисніть на клавішу **Trackball** (Трекбол) для отримання можливості вибору між регуляторами **Position** (Положення) і **Size** (Розмір).*

6. За допомогою трекболу налаштуйте розміри досліджуваної ділянки.

Оптимізація в режимі візуалізації деформації

- Після оптимізації в режимі визначення швидкості деформації налаштуйте функцію відстеження деформації таким чином, щоб вибрати систолічну фазу серцевого циклу.
- Основною функцією режиму візуалізації деформації є відображення негативної деформації у фазі систоли. Це означає, що за допомогою регуляторів **Strain start** (Початок візуалізації деформації) і **Strain end** (Закінчення візуалізації деформації) слід вибрати систолічну фазу серцевого циклу: встановіть регулятор: **Strain start** в положення поблизу зубця R. Встановіть регулятор **Strain end** (Завершення візуалізації деформації) в положення наприкінці систоли – зазвичай вибирається положення поблизу зубця T.
- Максимальне значення ступеня деформації, кодованої кольором, задається за допомогою регулятора **Strain scale** (Шкала деформації). У разі встановлення надто низького значення велика частина стінки забарвлюватиметься в колір, що позначає максимальний ступінь деформації. У разі встановлення надто високого значення колір, що відповідає

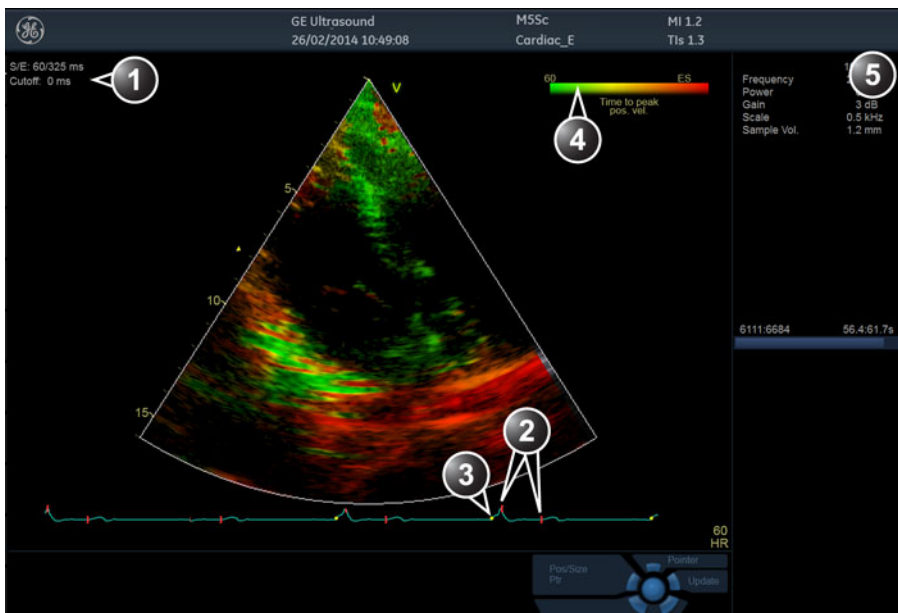
максимальному ступеню деформації, не відображається.

- Режим візуалізації деформації дозволяє отримувати інформацію про ступінь деформації тканини тільки в напрямку променя. Апікальна проекція зазвичай забезпечує найкращий огляд, оскільки в цьому випадку промені проходять по міокарду більш-менш рівно вздовж поздовжньої осі (за винятком області поблизу верхівки).
- Низькі значення деформації можуть бути відфільтровані шляхом виділення особливим кольором за допомогою регулятора **SI Reject** (Фільтр SRI).

Візуалізація синхронізованого руху тканин (TSI)

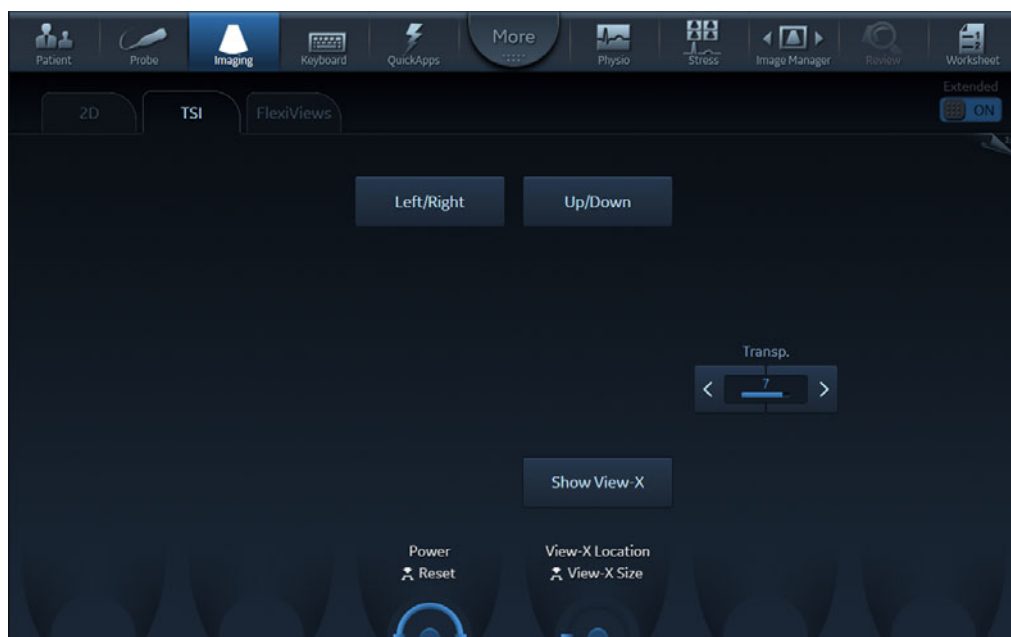
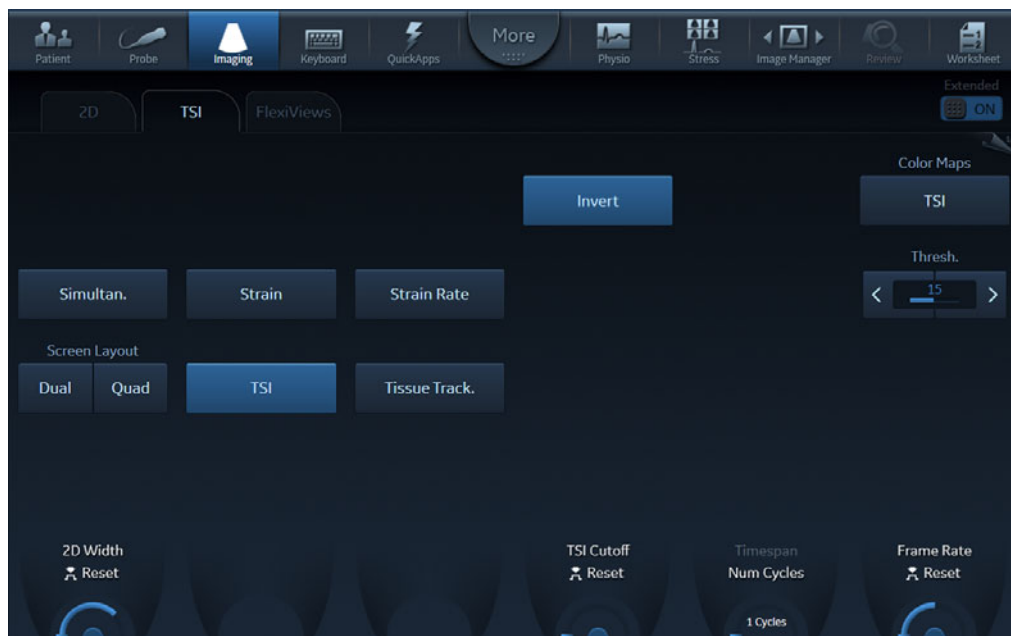
Огляд режиму TSI

Режим TSI розраховує та виконує колірне кодування інтервалу часу від початку реєстрації комплексу QRS до виявленої події, якою, як правило, є момент пікової систолічної швидкості.



1. Початок/закінчення TSI і відсічення TSI
2. Маркери початку і закінчення TSI
3. Маркер QRS
4. Колірна шкала TSI
5. Вікно параметрів

Малюнок 5-20. Екран режиму TSI



Малюнок 5-21. Сторінки 1 і 2 параметрів режиму візуалізації синхронізованого руху тканин на сенсорній панелі

ПРИМІТКА: Режим TSI призначено лише для кардіологічних досліджень дорослих пацієнтів, обстежуваних за допомогою датчиків: M5Sc-D, 6Tc, 4V-D або 6VT-D. Точність вимірювання

значень часу до максимального піка TSI, указаних у 'Точність вимірювань' на сторінці 8-206, перевіряється за допомогою цих датчиків.

Робота в режимі TSI



Робота в режимі TSI вимагає правильного розпізнавання комплексу QRS. У зв'язку з цим перед виконанням аналізу завжди необхідно перевіряти правильність розташування на ЕКГ маркерів у вигляді жовтих окружностей: кожна з них повинна розташовуватися на комплексі QRS.

1. Перед початком роботи в режимі TSI бажано визначити час подій AVO (Відкриття аортального клапана) і AVC (Закриття аортального клапана). Див. розділ 'Вимірювання часу подій' на сторінці 8-18.
2. У режимі тканинного доплера, відстеження руху тканини, деформації або швидкості деформації виберіть **TSI**.
3. За допомогою трекболу встановіть рамку досліджуваної ділянки в потрібне місце на зображенні.
4. Натисніть кнопку **Select (Вибрати)**. Надпис *Size* (Розмір) у рядку стану трекболу повинен підсвітитись.

ПРИМІТКА:

*Якщо трекболу присвоєно функцію **Pointer** (Курсор), натисніть на клавішу **Trackball** (Трекбол) для отримання можливості вибору між регуляторами **Position** (Положення) і **Size** (Розмір).*

5. За допомогою трекболу встановіть розмір досліджуваної ділянки зображення.

Налаштування маркерів TSI

Налаштування маркерів TSI за замовчуванням наступні:

- **TSI start** (Початок TSI): вимірне значення часу відкриття аортального клапана (AVO). (Якщо значення часу AVO не визначено, використовується значення, рівне 60 мс від моменту реєстрації комплексу QRS.)
- **TSI end** (Завершення TSI): вимірне значення часу закриття аортального клапана (AVC). (Якщо значення часу AVC не визначено, використовується розрахункове значення часу закінчення систоли.)

Система може бути налаштована таким чином, щоб значення часу AVO і AVC не використовувалися для установки часу початку і завершення TSI, або щоб для цієї мети використовувалися інші події.

Варіанти налаштувань наступні:

- **TSl start** (Початок TSI): AVO, 60, 80, 100, 120 мс або ручне регулювання
- **TSl end** (Завершення TSI): AVC, AVC – 200 мс, AVC – 150 мс, AVC – 100 мс, AVC – 50 мс, AVC, AVC + 50 мс, AVC + 100 мс, AVC + 150 мс, AVC + 200 мс, MVO, MVO + 100 мс, MVO + 160 мс, MVO + 200 мс, MVO + 260 мс, ES – 200 мс, ES – 150 мс, ES – 100 мс, ES – 50 мс, ES + 50 мс, ES + 100 мс, ES + 150 мс, ES + 200 мс або ручне регулювання.

ПРИМІТКА: *Установка маркерів початку і завершення TSI вручну виконується через меню Q Analysis (Кількісний аналіз). Щоб зберегти налаштування маркерів, які змінено, натисніть **Store** (зберегти) і виберіть команду **Manual control** (налаштування вручну), щоб вимкнути автоматичне налаштування цих маркерів.*

Налаштування маркерів TSI:

1. Натисніть **Utility/Config** (Сервісна програма/Конфігурація) на панелі керування і виберіть категорію **Meas/Text** (Вимірювання/Текст).
2. У категорії *Measure* (Вимірювання) виберіть вкладку **Advanced** (Розширені параметри).
3. У розділі *параметрів, який залежить від типу додатка*, встановіть параметри початку режиму TSI і завершення режиму TSI, вибираючи нове значення з комбінованого меню, відображуваного в цьому розділі.

Контрастна візуалізація

Два основних етапи дослідження методом контрастної візуалізації – це збір даних і кількісний аналіз. У цьому розділі описується процедура збору даних. Детальніше кількісний аналіз описується в 'Кількісний аналіз' на сторінці 9-1.

Збір даних

ПРИМІТКА: Для даної системи передбачена сумісність із наявними у продажу контрастними речовинами. Оскільки випуск цих речовин регулюється і санкціонується урядовими органами, функції цього виробу, призначені для використання з такими речовинами, не підлягають комерційному поширенню до отримання дозволу на використання цих речовин. Розширені функції контрастної візуалізації активовані тільки у приладах, що поставляються до країн чи регіонів, де такі контрастні речовини допущені до використання в діагностичних або наукових цілях.



УВАГА

Відповідна підготовка

Обстеження з використанням контрастних речовин можуть проводити тільки лікарі і фахівці, які отримали відповідну підготовку.



УВАГА

Завжди уважно читайте інструкції і дотримуйтесь вказівок виробника, наведених на етикетці контрастної речовини.



УВАГА

Порушення серцевого ритму під час ехокардіографії з використанням газовмісних контрастних препаратів зафіксовано на фоні значення **Mechanical Index (MI)** у межах діагностичного діапазону. Докладніші відомості див. у інструкції з використання контрастного препарату, який ви використовуєте.

Візуалізація серця

- **Left Ventricular Contrast imaging** (Контрастна візуалізація лівого шлуночка): додатки LV Contrast та LVO Stress оптимізовані для розпізнавання межі ендокарда, а також оцінки кінетики серцевої стінки та її ущільнення. Додаток LVO Stress оптимізовано для роботи з підвищеними значеннями ЧСС. Для роботи обох додатків необхідно, щоб опція LVO Contrast була активована.
- **Contrast Low MI:** (Контрастний низький механічний індекс) – це попереднє налаштування програми, що використовує достатньо низьке значення MI, яке дає змогу отримати зворотні сигнали, не руйнуючи мікробульбашки, а отже, забезпечити їх безперервну візуалізацію в режимі реального часу. Для швидкого руйнування мікробульбашок скористайтеся функцією MI Flash (Спалах MI). Для оптимізації візуалізації та послідовностей сканування спалахом передбачено додаткові елементи керування. Візуалізація може виконуватися в режимі реального часу або із синхронізацією за ЕКГ. Отримати кількісні дані інтенсивності контрастування можна за допомогою пакета аналізу зображень.

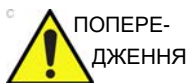
Візуалізація інших органів і систем

- **Vascular Contrast imaging** (Контрастна візуалізація судин): оптимізовано для контрастування великих судин, наприклад сонної артерії. Для роботи додатка необхідно, щоб було активовано опцію контрастної візуалізації судин/черевної порожнини.
- **Abdominal Contrast imaging** (Контрастна візуалізація черевної порожнини): оптимізовано для візуалізації контрастної речовини в органах черевної порожнини.



ПОПЕРЕ-
ДЖЕННЯ

Розширені функції програми обстеження лівого шлуночка (ЛШ) з контрастними речовинами призначено виключно для дослідних цілей. Діагноз не повинен ґрунтуватися тільки на результатах аналізу контрастної візуалізації.



ПОПЕРЕ-
ДЖЕННЯ

Застосунок Contrast Low MI може бути недоступним у системі, якою ви користуєтесь.

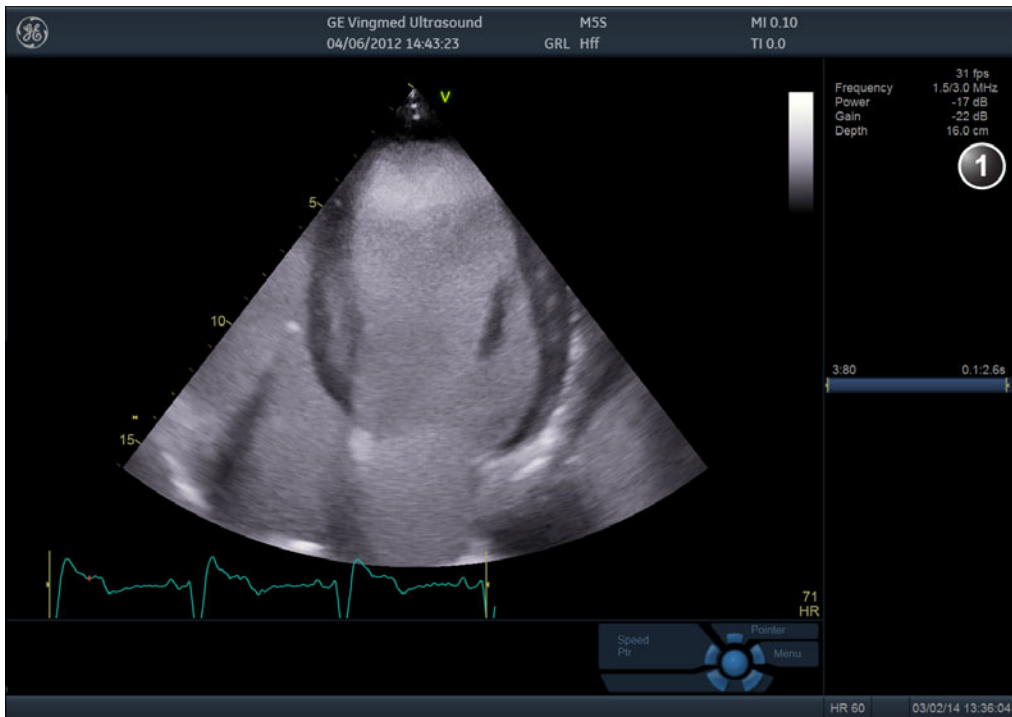


Додатки для контрастної візуалізації судин і візуалізації органів черевної порожнини можуть бути недоступні в системі, якою ви користуєтесь.

Контрастна візуалізація лівого шлуночка

Для дослідження лівого шлуночка (ЛШ) з контрастними речовинами в системі присутні оптимізовані попередні налаштування, призначені для отримання оптимальної роздільної здатності для меж ендокарда, а також для оптимальної оцінки руху і потовщень стінок.

Додаток LV Contrast (Контрастування ЛШ) забезпечує можливість розпізнавання тромбів в ЛШ, а також оцінки кінетики серцевої стінки.



1. Вікно параметрів

Малюнок 5-22. Вікно збору даних контрастування ЛШ



Малюнок 5-23. Сенсорна панель режиму контрастування ЛШ



Малюнок 5-24. Елементи керування спалахом на сенсорній панелі

Контрастування ЛШ

Роботу в програмі LV Contrast (Контрастування ЛШ) підтримують датчики M5Sc-D, 4V-D, 4Vc-D і 6VT-D.

1. З кардіологічної програми (U, E, A, I) натисніть **Quick Apps** (Швидк. прог.) на сенсорній панелі. Буде відображено перелік Швидкого доступу до програм.
2. Виберіть програму **LV Contrast** (Контрастування ЛШ).

ПРИМІТКА: Якщо орієнтацію зображення було втрачено, після вибору програми для переорієнтації зонда можна використати функції *Tissue Visualization* (Візуалізація тканин) або *Simultaneous Contrast Imaging* (Одночасна контрастна візуалізація).



Завжди уважно читайте інструкції і дотримуйтесь вказівок виробника, наведених на етикетці контрастної речовини.

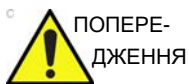
Contrast Low MI (Контрастний низький механічний індекс)

Під час роботи з програмою Contrast Low MI (Контрастний низький MI) використовуються датчики M5Sc-D і 4Vc-D.

1. З кардіологічної програми (U, E, A, I) натисніть **Quick Apps** (Швидк. прог.) на сенсорній панелі. Буде відображено перелік Швидкого доступу до програм.
2. Виберіть програму **Contrast Low MI** (Контрастний низький механічний індекс).

Оптимізація контрастної кардіологічної візуалізації

Якщо після заповнення лівого шлуночка контрастною речовиною з'являються і не зникають вихрові структури, необхідно зменшувати значення налаштування MI Desired до тих пір, поки контрастування не стане рівномірним.



Налаштування MI Desired, яке має завелике значення, буде руйнувати контрастну речовину в лівому шлуночку.

ПРИМІТКА: Якщо кількості введеної контрастної речовини забагато, можна натиснути **Flash** (Спалах) для знищення деякої кількості контрастної речовини. Деякі програми можуть обмежувати частоту застосування функції **Flash** (Спалах) через обмеження температури датчика. Орган керування **Flash** (Спалах) буде неактивним протягом цього часу.

ПРИМІТКА: Функція *Flash (Спалах)* недоступна під час використання датчиків *TEE*.

Значення індексів *MI* і *T1*, передані під час виконання послідовності *Flash (Спалах)*, відображаються в дужках у рядку заголовка разом зі значеннями *MI* та *T1* поточної візуалізації.

Допоміжні органи керування

Під час контрастної візуалізації з вкладки **Contrast** (Контраст) на сенсорній панелі можна використати вказані нижче засоби керування.

- ПРИМІТКА:** Фактичне значення *MI* може перевищувати потрібне значення *MI* через обмеження електронних компонентів датчика.
- **Power [MI]** (Потужність [механічний індекс]): налаштування механічного індексу під час візуалізації.
 - **Focus Position** (Положення фокусу): регулювання фокальної глибини переданого імпульсу двовимірного зображення.
 - **Flash Duration** (Тривалість спалаху): налаштування довжини спалаху, що виражається в кількості кадрів. Поточне значення відображається в інформаційному вікні. Тривалість спалаху не залежить від частоти кадрів 2D-зображення.
 - **Flash MI Limit** (Межа спалаху *MI*): налаштуйте максимальний механічний індекс спалаху. За замовчуванням параметр *MI* має значення 1,1 для контрастного низького механічного індексу та 0,8 для контрастування ЛШ. Якщо максимальної потрібної величини *MI* не було досягнуто протягом спалаху, налаштуйте параметр **Flash Frequency** (Частота спалаху), **Flash Pulse Length** (Довжина імпульсу спалаху), **Flash Duration** (Тривалість спалаху) та/або **Position/Size** (Положення/Розмір) досліджуваної ділянки для спалаху. Значення *MI*, що досягається під час спалаху (а також обмеження *MI*), відображається в інформаційному вікні. *MI* під час спалаху відображається в рядку стану в нижній частині екрана.
 - **Timers T1 and T2** (Таймери *T1* і *T2*): натисніть **T1** або **T2** один раз для запуску таймера. Повторне натиснення зупиняє таймер.

Додатково до елементів керування, згаданих вище, з датчиками 4Vc-D і M5Sc-D у програмі контрастування ЛШ доступні такі елементи керування.

- **Flash Frequency** (Частота спалаху): регулюється центральна частота імпульсу, який передається під час послідовності спалаху.
- **Flash Pulse Length** (Довжина імпульсу спалаху): регулюється довжина кожного імпульсу, переданого під час послідовності спалаху.
- **Flash Trig** (Синхронізація за спалахом): вмикання спалахів починається після наступного визначеного комплексу QRS із затримкою, що відповідає проценту серцевого циклу. Значення за замовчуванням: 70%.

ПРИМІТКА:

Якщо ЕКГ не виконується, спалах активується миттєво, безвідносно до серцевого циклу.

- **EKG trig** (Синхронізація по ЕКГ): періодична візуалізація на основі даних ЕКГ. Параметри синхронізації за ЕКГ можна налаштувати на вкладці **Physio** (Фізіологічні криві) на сенсорній панелі (див. 'Тригери ЕКГ' на сторінці 3-25).
- **Dual trig** (Подвійна синхронізація): періодична візуалізація із двома кадрами, синхронізованими по ЕКГ (первинний і вторинний). У цьому режимі в системі активується дисплей із двома екранами, де первинні кадри відображаються ліворуч, а всі кадри (первинні та вторинні) відображаються праворуч. Параметри подвійної синхронізації можна налаштувати на вкладці **Physio** (Фізіологічні криві) на сенсорній панелі.

ПРИМІТКА:

Щоб виділити спалахом тільки досліджувану ділянку, змініть за допомогою трекбола положення й розмір досліджуваної ділянки

Контрастна візуалізація судин/черевної порожнини

ПРИМІТКА: Для даної системи передбачена сумісність із наявними у продажу контрастними речовинами. Оскільки випуск цих речовин регулюється і санкціонується урядовими органами, функції цього виробу, призначені для використання з такими речовинами, не підлягають комерційному поширенню до отримання дозволу на використання цих речовин. Розширені функції контрастної візуалізації активовані тільки у приладах, що поставляються до країн чи регіонів, де такі контрастні речовини допущені до використання в діагностичних або наукових цілях.

Контрастну візуалізацію судин призначено для візуалізації ультразвукових контрастних речовин у великих судинах (наприклад, у сонній і стегновій артеріях).

При роботі з додатком Vascular Contrast (Контрастування судин) використовується датчик 9L-D.

Додаток Abdominal Contrast (Контрастування органів черевної порожнини) оптимізований для візуалізації контрастної речовини в органах черевної порожнини.

Під час роботи у програмі Abdominal Contrast (Контрастування органів черевної порожнини) використовується датчик C1-6-D.

1. У програмі дослідження судин (Abdominal (Черевна порожнина), Carotid (Сонна артерія), Vascular (Судини)) натисніть **Quick Apps** (Швидк. прог.) на сенсорній панелі. Буде відображено перелік Швидкого доступу до програм.
2. Виберіть програму **Contrast** (Контраст).

ПРИМІТКА: Якщо орієнтацію зображення було втрачено, після вибору програми для переорієнтації зонда можна використати функцію *Tissue Visualization* (Візуалізація тканин).

ПРИМІТКА: Для роботи з додатками васкулярного контрастування і контрастування органів черевної порожнини необхідно активувати функцію *Vascular/Abdominal Contrast* (Контрастування судин / черевної порожнини).

ПРИМІТКА: Якщо кількості введеної контрастної речовини забагато, можна натиснути **Flash** (Спалах) для знищення деякої кількості контрастної речовини. Деякі програми можуть обмежувати частоту застосування функції *Flash* (Спалах) через обмеження температури датчика. Орган керування **Flash** (Спалах) буде неактивним протягом цього часу.

Значення індексів MI і T1, передані під час виконання послідовності Flash (Спалах), відображаються в дужках у рядку заголовка разом зі значеннями MI та T1 поточної візуалізації.

Допоміжні органи керування

Під час контрастної візуалізації з вкладки **Contrast** (Контраст) на сенсорній панелі можна використати вказані нижче засоби керування.

ПРИМІТКА:

- **Power [MI]** (Потужність [механічний індекс]): налаштування механічного індексу під час візуалізації.
Фактичне значення MI може перевищувати потрібне значення MI через обмеження електронних компонентів датчика.
- **Focus Position** (Положення фокусу): регулювання фокальної глибини переданого імпульсу двовимірного зображення.
- **Flash Duration** (Тривалість спалаху): налаштування довжини спалаху, що виражається в кількості кадрів. Поточне значення відображається в інформаційному вікні. Тривалість спалаху не залежить від частоти кадрів 2D-зображення.
- **Flash MI Limit** (Межа спалаху MI): налаштуйте максимальний механічний індекс спалаху. За замовчуванням для MI задано значення 1,2. Якщо максимальну необхідну величину MI не було досягнуто протягом спалаху, налаштуйте параметр **Flash Duration** (Тривалість спалаху) та/або **Position/Size** (Позиція/Розмір) досліджуваної ділянки Flash. Значення MI, що досягається під час спалаху (а також обмеження MI), відображається в інформаційному вікні. MI під час спалаху відображається в рядку стану в нижній частині екрана.
- **Timers T1 and T2** (Таймери T1 і T2): натисніть **T1** або **T2** один раз для запуску таймера. Повторне натиснення зупиняє таймер.

Кількісний аналіз

Функція кількісного аналізу дозволяє виконувати наступні види аналізу:

- **Time-Intensity analysis** (Аналіз розподілу інтенсивності в часі): миттєве визначення характеру розподілу

інтенсивності в часі для максимум восьми досліджуваних ділянок.

- **Curve fitting analysis** (Аналіз методом апроксимації кривої): для наукових досліджень із метою оцінки ступеня накопичення контрасту в міокарді.
- **Arbitrary Anatomical M-Mode (Curved and Straight)** (Довільний анатомічний М-режим (Конвексний і лінійний)): М-режим застосовується до даних інтенсивності для обчислення і колірною кодування розподілу в часі тканини вздовж лінії, встановленої оператором за певний проміжок часу.



Помилкова діагностика через артефакти зображень

Помилкова інтерпретація ультразвукових контрастних зображень може бути викликана декількома артефактами, серед яких найбільше значення мають наступні:

Артефакти руху: викликають сигнали незалежно від наявності контрасту. Вони можуть бути викликані рухами пацієнта, в тому числі при диханні, або переміщенням датчика, спричиненим оператором.

Локальні випадання: обумовлені випадковим руйнуванням контрастної речовини, занадто низькою концентрацією контрастної речовини, низьким ступенем проникнення ультразвуку через ребра/затемнення легенів або нездатністю системи виявити контрастну речовину через неправильні налаштування, вибрані оператором.

Тканинні гармоніки: видають контрастоподібні сигнали незалежно від присутності контрастної речовини.

ПРИМІТКА: Докладнішу інформацію про кількісний аналіз даних див. у розділі 'Кількісний аналіз' на сторінці 9-1.

Засіб навчання Contrast Echocardiography Box

Contrast Echocardiography Box – це електронний засіб навчання, розроблений Європейським товариством кардіологів, який надає корисну інформацію про контрастну ехокардіографію в Інтернеті за адресою: <https://www.esccardio.org/Education/Practice-tools/EACVI-toolboxes/Contrast-Echo/Contrast-Echocardiography-Box>

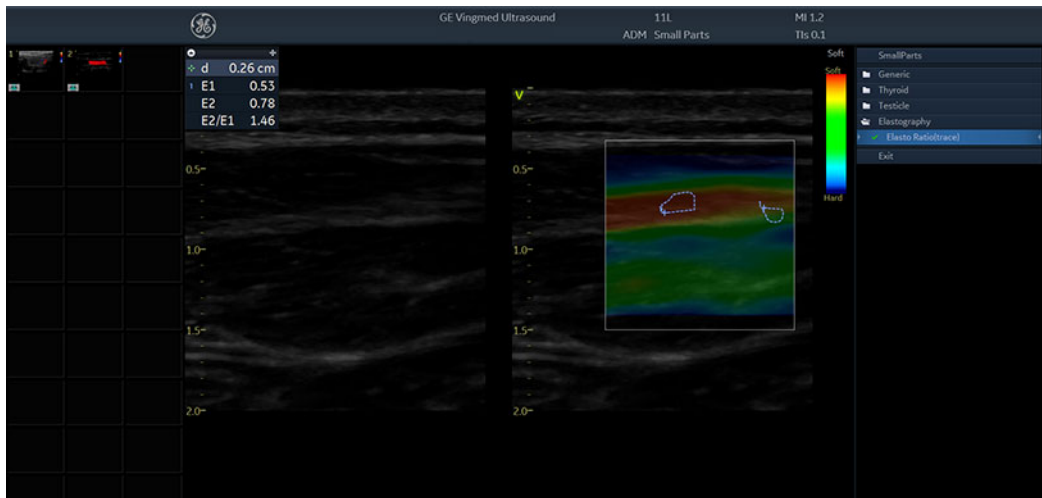
Компресійна еластографія

Опис

Компресійна еластографія відображає просторовий розподіл властивостей еластичності тканин на досліджуваній ділянці шляхом оцінювання деформації до та після спотворення тканин, спричиненого зовнішніми чи внутрішніми силами. Результати оцінювання напруженості фільтруються й масштабуються для створення чистого зображення на екрані.

Приклад компресійної еластографії наведено далі. Зображення відображається у двовіконному режимі: з одного боку дисплея розташовано колірну карту/шкалу кольору компресійної еластографії, з іншого – параметри візуалізації.

Еластографію також можна увімкнути на сенсорній панелі.



Малюнок 5-25. Приклад еластографії

Використання компресійної еластографії

Зображення еластографії отримується пульсуючим натисканням датчика під час сканування досліджуваної анатомічної структури. Тому слід враховувати певні критерії, перелічені нижче.

Зображення еластографії з використанням ручного датчика можуть змінюватися динамічно, оскільки розмір спотворення залежить від руху датчика, яким вручну керує оператор. Для отримання стабільного зображення зон напруження постійно контролюйте графік якості й значення на ньому. Вище значення означає кращу якість натискання вручну. Окрім цього можна застосовувати засоби пост-обробки: регулювати згладжування, вікно, масштаб і усереднення кадрів.

На зображеннях компресійної еластографії твердіші тканини відображаються синім кольором, а м'якші – червоним. Для підсилення синіх областей збільшуйте значення Hard Compress (Стиснення твердих тканин) на сенсорній панелі, для підсилення червоних областей – значення Soft Compress (Стиснення м'яких тканин). Для підсилення контрастності зображення компресійної еластографії виберіть іншу колірну карту.

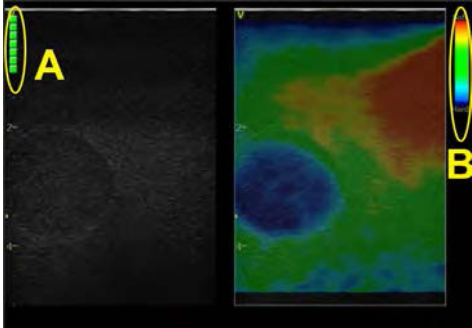
Для підвищення роздільної здатності зменшуйте значення Smoothing (Згладжування) чи Window (Вікно) або збільшуйте значення Frequency (Частота).

Для отримання більш згладженого зображення збільшуйте значення Window (Вікно) чи Smoothing (Згладжування).

Якщо зображення надто миготливе, зменште значення Frame Reject (Відсіювання кадрів) до 1,0 і Noise Reject (Відсіювання шумів) до досягнення прийнятного рівня зображення.

Використання компресійної еластографії (покроково)

Таблиця 5-1: Компресійна еластографія

Використання компресійної еластографії	
<p>Компресія в ручному режимі:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Натисніть віртуальну кнопку Elastography (Еластографія) на сенсорній панелі для активації. 2. Відкоригуйте положення досліджуваної ділянки таким чином, щоб підозріла область розташовувалася в її центрі. 3. Відкоригуйте розмір досліджуваної ділянки таким чином, щоб вона охоплювала прилеглі тканини (розмір області вибірки дорівнює довжині патологічного осередку за віссю, помноженій на 3). <p>Процедура компресії в ручному режимі залежить від типу датчика.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Лінійні датчики: виконайте легке стискання, утримуючи датчик перпендикулярно до шкіри. Тривалість: 5 с або 10 стискань. 2. Конвексні датчики: поверніть пацієнта на лівий бік більш ніж на 90 градусів. Притисніть датчик до шкіри над ділянкою патологічного осередку, щоб серце й легені забезпечили стискання. <p><i>Примітка 1. Наявність над ділянкою патологічного осередку чи контрольною ділянкою м'яких (судини, кісти, повітря) чи жорстких (кістки) тканин може ускладнити стискання. У такому випадку спробуйте виконати ту ж дію під іншим кутом.</i></p> <p><i>Примітка 2. Слідкуйте, щоб патологічний осередок перебував у межах зображення, а індикатор якості залишався зеленим більше 2 секунд.</i></p>	<p>Вибір кадру для аналізу</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Натисніть кнопку Freeze (Стоп-кадр). 2. За допомогою трекболу або ручки для покадрового прокручування виберіть кадр із найвищим значенням на шкалі якості.  <p>Еластографічне зображення, індикатор якості (A) й шкала кольору еластографії (B) На шкалі кольору еластографії вказано залежність між кольорами еластографії й жорсткістю ділянки (позначено літерою «B» на зображенні вище).</p>

Елементи керування компресійної еластографії

Таблиця 5-2: Опис сенсорної панелі режиму компресійної еластографії

Параметр	Опис
AxSmoothing (Згладжування в напрямку осі)	Регулювання згладжування зображення компресійної еластографії в напрямку осі. Вище значення означає більш згладжене зображення.
LaSmoothing (Згладжування в бічному напрямку)	Регулювання згладжування зображення компресійної еластографії в бічному напрямку. Вище значення означає більш згладжене зображення.

Таблиця 5-2: Опис сенсорної панелі режиму компресійної еластографії

Параметр	Опис
WindowLength (Довжина вікна)	Регулювання розміру сегмента радіочастотних даних для відстеження руху. Більший розмір вікна забезпечує краще співвідношення «сигнал-шум» (SNR) завдяки зниженню аксіальної роздільної здатності.
Color Map (Колірна карта)	Керування картами компресійної еластографії. Доступно шість карт із різними схемами контрастності й розподілу кольорів, зокрема карта градацій сірого. Налаштування: E1-5, E-Gray і E-Invert.
Frame Average (Усереднення кадрів)	Регулювання виразності зображень компресійної еластографії.
Частота	Регулювання частоти передавання.
Soft Compress (Стиснення м'яких тканин)	Окреме регулювання підсилення зображення для тканин, м'якших за середнє значення.
Hard Compress (Стиснення твердих тканин)	Окреме регулювання підсилення зображення для тканин, твердіших за середнє значення.
Шкала	Регулювання проміжку часу під послідовними спалахами. Нижче значення означає вищу чутливість до слабких рухів датчика.
Transp. (Прозорість)	За вищого значення прозорості на тлі даних компресійної еластографії стає більш помітним зображення тканин. Регулювання здійснюється за допомогою елемента керування підсиленням кольору; цей параметр позначається літерою «Т» на правому краю екрана.
Frame Reject (Відсіювання кадрів)	Регулювання кількості кадрів, які відсіюються через низьку якість вертикального руху. Вище значення означає відсіювання більшої кількості кадрів. На відсіяних кадрах досліджувана область відображається повністю прозорою, і поверх неї проступає тло режиму В.
Noise Reject (Відсіювання шумів)	Регулювання кількості кадрів, які відсіюються через поперечні та висхідні рухи. Вище значення означає відсіювання більшої кількості кадрів. На відсіяних кадрах досліджувана область відображається повністю прозорою, і поверх неї проступає тло режиму В.
Frame Rate (Частота кадрів)	Функція дозволяє оптимізувати частоту кадрів у режимі В або просторову роздільну здатність і отримати зображення максимальної якості.

Аналіз даних еластографії

Огляд

Режим еластографії виявляє деформації шляхом зіставлення амплітуд ехо-сигналів стисненої та нестисненої тканини. Різне зміщення ехо-сигналів вказує на різницю еластичності (деформації) тканини. Високий рівень деформації свідчить про більшу м'якість тканини, низький рівень деформації говорить про більшу її ригідність. Нульовий рівень вказує на абсолютну ригідність за відсутності будь-якої еластичності. Аналіз даних еластографії є інструментом порівняння коефіцієнта деформації, який дозволяє користувачу порівнювати деформацію однієї ділянки тканини з навколишньою тканиною.

Використання аналізу даних еластографії

1. Увімкніть еластографію на сенсорній панелі.
2. Проведіть обстеження. За належного рівня ручної компресії/декомпресії індикатор якості повністю зелений.
3. Натисніть **Freeze** (Стоп-кадр) і прокрутіть за допомогою трекболу до кадру з високою якістю відповідно до індикатора якості для аналізу даних еластографії.
4. Введіть *Measurement* (Вимірювання) у програмі *SmallParts*, оберіть *Elasto Ratio(trace)* (Коефіцієнт еластичності (крива)) у папці *Elastography* (Еластографія).
5. Активуйте курсор і пересувайте його над еластографічним зображенням. Натисніть **Set** (Установити), після чого відобразиться крива, накреслена вручну. Ця область вибірки використовуватиметься як контрольна. Її слід розмістити в ділянці нормальної тканини. Перемістіть трекбол, щоб накреслити криву, потім натисніть **Set** (Установити) ще раз, щоб завершити побудову першої кривої.
6. Як тільки одну криву буде накреслено, можна креслити іншу. Натисніть **Set** і пересуньте трекбол іще раз.

Відобразиться нова область вибіркового обстеження, яку слід розмістити на аномальній області.

- Після натискання **Set** (Установити) для завершення креслення другої кривої відобразяться *Elasto Index* (Індекс еластичності) і *Elasto ratio* (Коефіцієнт еластичності). Значення коефіцієнта вказує на те, у скільки разів тканина аномальної області твердіша або м'якша за тканину контрольної області вибіркового обстеження.

ПРИМІТКА: ***Elasto Index** (Індекс еластичності) – середнє значення еластичності в одній певній кривій. Індекс еластичності відображає відносне вимірювання, тому ці значення самі по собі не вимірюються в кПа (модуль нормальної пружності). **Elasto Ratio** (Коефіцієнт еластичності) – це співвідношення між індексами еластичності двох накреслених кривих.*

Додаткові примітки щодо аналізу даних еластографії

ПРИМІТКА: *Для швидкого прокручування кінопетлі використовуйте трекбол.*

ПРИМІТКА: *Максимальне значення деформації людської тканини може становити 2 %.*

ПРИМІТКА: *Значення коефіцієнта вказує на те, у скільки разів тканина області вибірки твердіша або м'якша за тканину контрольної області вибірки.*

Обмеження

- Це інструмент для відносного кількісного аналізу, заснований на технології довільної пальпації вручну. Він не показує жорсткість у кПа (кілопаскалях).
- У різних виробників значення можуть бути різними. Вони залежать від використовуваної технології візуалізації деформації та визначення значення.
- Кольори позначають рівень жорсткості й не залежать безпосередньо від певного типу тканини. За визначення типу тканини та клінічне використання отриманих коефіцієнтів відповідає виключно користувач.
- Фізичне обґрунтування функції еластографії передбачає, що кісти відобразатимуться як тришарові структури. Відображення цієї структури розпочинається із шару синього кольору на карті, заданій за замовчуванням у заводських налаштуваннях. Цей колір відповідає твердій тканині. Потім колір стане зеленим, а

тоді червоним, який відповідає м'якій тканині. Унаслідок зміщення задньої площини схем еластографії на зображеннях В-режиму кіста може виглядати як структура, що складається переважно з тканини синього кольору, а тканини зеленого та червоного кольору утворюватимуть задню площину зображення кісти. Не забувайте про тришарову структуру кісти на зображенні еластографії. Якщо під час використання функції аналізу даних еластографії область вибірки розміщено в синій частині тришарової структури, а потім іншу область вибірки розміщено в ділянці нормальної тканини, це може спричинити неправильну інтерпретацію коефіцієнта аналізу даних еластографії, і кіста здаватиметься твердішою в порівнянні з нормальною тканиною.



Еластографічні зображення можуть використовуватися лише як інструмент для допомоги лікарям або фахівцям з ультразвукової діагностики в постановці діагнозу. Для постановки діагнозу рекомендується використовувати для порівняння зображення, відскановані іншими системами, або використовувати не ультразвукові засоби діагностики.

Додаткові можливості сканування

LogiqView

LogiqView дає можливість створити і побачити статичне 2D-зображення, яке ширше поля зору конкретного датчика. Ця функція дозволяє переглядати і виконувати вимірювання анатомічної ділянки, яка є більшою за ту, що може вміститись на одному зображенні.

LogiqView створює розширене зображення з індивідуальних кадрів по мірі того, як оператор переміщує датчик уздовж поверхні шкіри в напрямку проекції сканування.

Функція LogiqView доступна з усіма лінійними матричними датчиками.

Робота з функцією LogiqView

1. Виконайте ретельне обстеження анатомічної ділянки/ патологічного утворення. Оптимізуйте параметри текстури тканини та видимого вікна перед активацією LogiqView.
2. Натисніть **LogiqView**.
3. Щоб почати отримувати зображення, натисніть клавішу **2D freeze** (Стоп-кадр у режимі 2D).
Виконуйте сканування повільно і рівномірно в поздовжньому напрямку.
 - По всій довжині розширеного зображення необхідний постійний контакт.
 - Завжди тримайте датчик перпендикулярно до поверхні шкіри.
 - Утримуйте рух у тій же площині сканування.
 - Не робіть стрибкоподібних змін швидкості руху.
4. Якщо потрібно, натисніть **2D freeze** (Стоп-кадр у режимі 2D) знову, щоб перезапустити функцію LogiqView.
5. Для завершення сканування натисніть **Freeze** (Стоп-кадр).
6. Для повороту зображення використовуйте регулятор **LogiqView rotate** (Поворот LogiqView).

ПРИМІТКА: *Якість отриманого зображення до певної міри залежить від оператора і вимагає деяких додаткових навичок і практики для вироблення відповідної техніки.*

Складання

Складання – це об'єднання трьох (за замовчуванням) або п'яти кадрів, отриманих під різними кутами, в один кадр. Складене зображення має переваги у вигляді зменшення зернистості, скорочення пасивних перешкод і безперервності дзеркальних відбивачів. Отже, цей метод може поліпшити контрастну роздільну здатність.

Функція складання доступна з усіма конвексними і плоскими лінійними датчиками. За замовчуванням складання включено.

Використання режиму складання

1. Натисніть **Compound** (Складання).
Буде створено складене зображення із трьох кадрів.
2. Щоб змінити кількість комбінованих кадрів, налаштуйте параметр **Compound frames** (Кадри комбінації) на сенсорній панелі. Можна вибрати три або п'ять кадрів.

Віртуальна випуклість

Функція **Virtual convex** (Віртуальна випуклість) дає змогу розширити поле зору (FOV), її призначено для поліпшення якості зображень, отриманих, зокрема, за допомогою лінійних датчиків.

B-Flow

Режим **B-Flow** дозволяє отримати інтуїтивне уявлення про декількісні характеристики гемодинаміки в судинних структурах. Режим **B-Flow** забезпечує візуалізацію складної гемодинаміки і дозволяє виділити руху крові і тканини. Він не допускає артефактів на зразок зафарбовування, скаламучення або накладення.

Режим **B-Flow** доступний з усіма датчиками, крім черезстравохідних.

Використання режиму B Flow

1. На екрані КДК натисніть **B-Flow**.
2. Налаштуйте значення параметра **Flow speckle** (Зернистість потоку). Підвищення значення зернистості потоку покращує відображення гемодинаміки.

Що більше швидкість, то кращі щільність і величина розсіювання зображення. Якщо напрямок сканування збігається з напрямком потоку, то розсіювання зображення подовжується; якщо напрямок протилежний напрямку потоку, то розсіювання зображення щільніше. Таким чином, напрямок сканування повинен бути протилежним напрямку потоку. Змініть напрямок датчика, щоб маркер орієнтації був направлений вниз, для збереження правильної орієнтації зображення на моніторі. Потік починається від місця розташування фокальної зони.

Візуалізація кровотоку

Режим візуалізації кровотоку (BFI) є режимом кольорового потоку з доданою зернистістю для проведення досліджень судин. Зернистість робить видимим напрямок кровотоку.

ПРИМІТКА: Під час сканування в режимі потрібної візуалізації кровотоку (BFI) зазвичай має місце затримка між доплерівським зображенням/доплерівським звуком і кольоровим зображенням BFI.

Режим BFI підтримують усі лінійні датчики, окрім конвексних.

Використання візуалізації кровотоку

1. В екрані КДК натисніть **BFI** (Візуалізація кровотоку).
2. Налаштуйте значення параметра **Flow speckle** (Зернистість потоку). Підвищення значення зернистості потоку покращує відображення гемодинаміки.

Візуалізація зернистості кровотоку

Візуалізація зернистості кровотоку (BSI) – це режим КДК із візуалізацією зернистості потоку крові. Його можна застосовувати для кардіологічного сканування в педіатрії та під час кардіологічного втручання.

1. На екрані КДК натисніть **Blood Speckle Imaging**.

2. Запис за допомогою **Freeze** (Стоп-кадр) або **Store** (Зберегти).
3. Натисніть **Show Particles** (Показати частки) та відтворіть кінопетлю.

ПРИМІТКА: Обробка даних для візуалізації потребує певного часу.

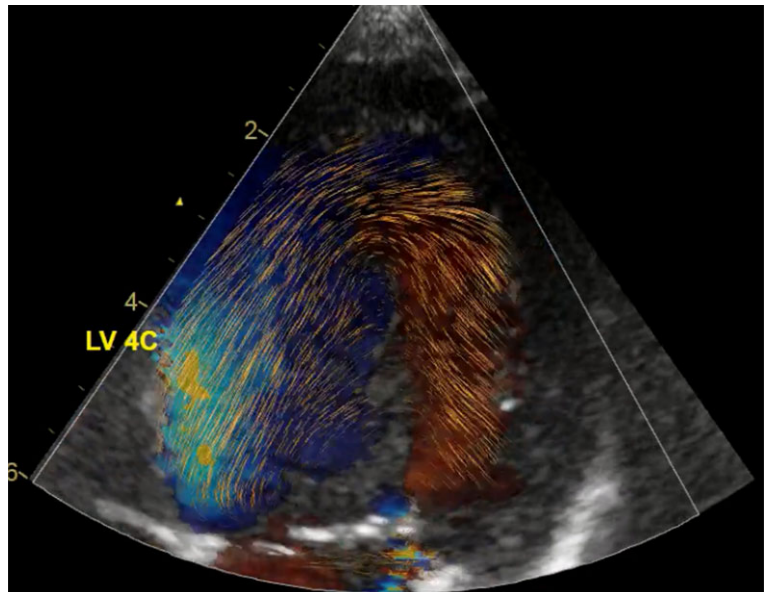
4. Відрегулюйте **Flow Line Density** (Щільність ліній потоку), щоб змінити щільність ліній потоку.
5. Виберіть **Show Color** (Відобразити колір), щоб дозволити візуалізацію зображення з КДК під лініями потоку.

ПРИМІТКА: Візуалізація часток у режимі BSI базується на відстеженні зернистості сигналу кровотоку. Відстежування зернистості менш надійне в ділянках турбулентного потоку, поблизу тканинних структур, що швидко рухаються, та під час сканування вглиб. Під час сканування в режимі BSI переконайтеся, що задовільно заповнено кольоровий сигнал на досліджуваній ділянці.



У разі поганої якості зображення лінії потоку можуть неправильно представляти реальний потік. Не можна базувати діагностику виключно на візуалізації часток. Колірний сигнал BSI слід використовувати для визначення якості сигналу.

Функція BSI додаткова й доступна для датчиків 6S-D, 12S-D, 6VT-D і 6Vc-D.



Малюнок 5-26. Візуалізація BSI

Елементи керування зображенням

Панель керування

	Підсилення 2D
2D	Під час повороту за годинниковою стрілкою – збільшення загального посилення вхідних відбитих сигналів рівномірно по всій глибині.

	Компенсація підсилення за часом (КПЧ)
2D	Компенсація ослаблення сигналу із глибиною. За допомогою повзунків, розташованих найближче до оператора, здійснюється контроль візуалізації дальньої зони. Функція КПЧ забезпечує посилення повернутих сигналів із метою компенсації ослаблення сигналів при їхньому проникненні на велику глибину у тканини.

	Автоматично
2D	Умикає/вимикає функцію Auto Tissue (Автоматична оптимізація тканин) (див. 'Auto Tissue (Автоматична оптимізація тканин)' на сторінці 5-71).

	Глибина
2D	Установка максимальної відстані (далекої зони) візуалізації. Зменшення глибини дозволяє збільшити частоту кадрів.

Сенсорна панель і поворотні регулятори

	Line Density (Щільність ліній)
2D (інші області (не кардіологія))	Регулювання просторової роздільної здатності зображення відповідно до частоти оновлення даних зображення.

	HD (Висока роздільна здатність)
2D	Згладжування зернистості та зменшення шумів на зображенні.

	Ширина/2D-ширина
2D, КДК, тканинний доплер, відстеження тканин, візуалізація швидкості деформації, візуалізація деформації, візуалізація синхронізації тканин	Регулювання розміру або кутової ширини сектора двовимірного зображення. Як правило, менший кут дає більшу частоту кадрів зображення.

	Частота
2D-режим, М-режим	Поверніть для вибору робочої частоти датчика. Обране значення частоти відображається у вікні <i>Parameter</i> (Параметр). Для деяких датчиків і додатків настройками найнижчої частоти є налаштування візуалізації в октавній смузі частот. Натисніть для ввімкнення/вимкнення режиму візуалізації в октавній смузі частот.
КДК, доплер, тканинний доплер, візуалізація швидкості деформації	Регулювання частоти передачі з метою управління чутливістю або ступенем проникнення. Обране значення частоти відображається у вікні <i>Parameter</i> (Параметр). Зміна значення частоти може вплинути на параметри контрольного об'єму і ФНШ (Фільтр низьких швидкостей).

	Частота кадрів
2D-режим, КДК, доплерівський режим, тканинний доплер, відстеження тканин, швидкість деформації, візуалізація швидкості деформації, візуалізація синхронізації тканин	Регулювання частоти кадрів (кадри/сек.) Відносний показник частоти кадрів відображається у вікні <i>Parameter</i> (Параметр). Налаштовуючи частоту кадрів, необхідно забезпечити оптимальне співвідношення між просторовим і тимчасовим дозволом.

	Up/Down (Вгору/Вниз)
2D-режим, М-режим, КДК	Up/Down (Вгору/вниз): переворот зображення 2D на 180 градусів.

	Вліво/Вправо
2D-режим, КДК	Left/Right (Вліво/Вправо): створення дзеркальної копії 2D-зображення. Лівий/правий контрольний маркер V переміщується на іншу сторону зображення.

	Компресія
2D-режим, М-режим	Регулювання контрастності 2D-зображення. На відповідний рівень компресії вказує числовий показник, який відображається на елементі керування.
Доплер	Регулювання рівня контрастності доплерівського спектра. За підвищення рівня компресії зображення спектра стає м'якшим. При цьому можливе виникнення деякого фоновому шуму низького рівня. Функція компресії доступна як при візуалізації в реальному часі, так і в режимі стоп-кадру.
Тканинний доплер, візуалізація швидкості деформації	Регулювання ступеня стиснення кольору. Колірна шкала регулюється відповідним чином.

	Фільтр
2D-режим, М-режим	Регулювання рівня фільтрації сигналів. За умови встановлення більшого значення відсікаються відбиті сигнали низького рівня – при цьому вони виглядають на 2D-зображенні темнішими. На відповідний рівень фільтрації вказує числовий показник, який відображається на елементі керування.
Доплер	Видалення небажаного фоновому шуму з доплерівського спектра, в результаті чого фон темнішає. Функція фільтрації сигналів доступна як при візуалізації в реальному часі, так і в режимі стоп-кадру.

	Обробка з урахуванням специфіки даних (DDP)
2D	Часова обробка, що дозволяє знизити рівень випадкових перешкод, не впливаючи на параметри візуалізації значущих тканинних структур. На відповідний рівень DDP вказує числовий показник, який відображається на елементі керування.

	Нахил
2D-режим, режим тканинного доплера, відстеження тканин	Нахил осі 2D-зображення вліво або вправо. За замовчуванням вісь симетрії 2D-зображення розташовується вертикально.

	View-X
2D	Відображення в режимі "кадр-у-кадрі" через програвач потокового відео. Позиція та розмір екрана регулюються поворотним регулятором.

	Auto Tissue (Автоматична оптимізація тканин)
2D	<p>Можна вибрати два налаштування:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Soft (Низька різкість): у режимі реального часу безперервно оптимізує однорідність і яскравість зображення тканини в радіальному і бічному напрямках. • Sharp (Висока різкість): додаткове покращення якості зображення шляхом оптимізації кривої сірого. <p>Параметри функції Auto Tissue (Автоматична оптимізація тканин) (Soft (Низька різкість) або Sharp (Висока різкість)) можна ввімкнути/вимкнути, натиснувши на панелі керування кнопку Auto (Авто). Буде застосовуватись останнє зроблене налаштування. Під час переходу в дуплексний 2D-режим налаштування функції Auto Tissue (Автоматична оптимізація тканин) зберігаються.</p> <p>Параметри Auto Tissue (Автоматична оптимізація тканин) доступні лише під час сканування в режимі реального часу; під час збереження зображення їх не можна вимкнути.</p>

	ACE (Adaptive Contrast Enhancement) (Адаптивне підвищення контрастності)
2D	<p>Підсилює ехо-сигнали від реальних структур, одночасно знижуючи рівень шуму/розмитості, що дозволяє покращити співвідношення сигнал/шум.</p> <p>Підвибір ACE дозволяє користувачу відрегулювати застосовуване значення ACE, у тому числі – параметр, що показує фактор когерентності.</p>

	UD-чіткість
2D (кардіологія)	<p>Зменшення небажаного ефекту зернистості на ультразвуковому зображенні. Цей дефект зазвичай проявляється у вигляді ділянок зернистої текстури на тлі однорідного за структурою зображення тканини. Його поява пов'язана більшою мірою з характеристиками системи візуалізації, ніж з характеристиками тканини, тому зміна параметрів системи (наприклад, типу датчика, частоти або глибини сканування тощо) може впливати на характер зернистості. Занадто виражена зернистість може погіршувати якість зображення і ускладнювати перегляд необхідних деталей на зображенні. З іншого боку, занадто інтенсивна фільтрація перешкод може призводити до погіршення відтворення деталей зображення. Вибір оптимального рівня заглушення зернистості має проводитися з особливою ретельністю.</p> <p>Зменшення значення UD-чіткості дозволяє отримати більш м'яке зображення зі збереженням чіткості контурів. Збільшення значення UD-чіткості дозволяє отримати різкіше зображення.</p>

	Гібридний фільтр
2D	<p>Функція Hybrid Filter (Гібридний фільтр) дозволяє підвищити чіткість країв і структури зображення. Вона також здатна зменшувати зернистість. Параметр Hybrid Filter (Гібридний фільтр) має три налаштування: 0 – вимк., 1 – середній коефіцієнт фільтрування, 2 – високий коефіцієнт фільтрування.</p> <p>Гібридний фільтр не працює в EchoPAC через значне споживання ним системних ресурсів. На зображеннях, відкритих в EchoPAC, результати обробки гібридним фільтром видаляються, тому зображення виглядатиме по-різному на консолі і в EchoPAC.</p>

	Текстура
2D	Функція Texture (Текстура) є способом відображення, за якого структура зображення стає більш виразною, а реверберації та інші сигнали, які походять не від досліджуваної ділянки, приглушуються. На відміну від В-режиму яскравість текстурованих зображень не пов'язана напряму з амплітудою ехо-сигналів. Режим текстури оптимально підходить для огляду шарів, меж та структур. Пікселі на звичайному відображенні, у яких переважають сигнали від неважливих для дослідження ділянок, будуть затемнені. Зернистість, що відповідає сигналам крові, буде відображатися з підвищеною контрастністю. Режим текстури впливає на відображення зернистості і може впливати на методи її відстеження. Саме тому на зображеннях, отриманих із використанням програми Texture (Текстура), не можна виконати аналіз AFI та деформації 2D.

	UD-заглушення зернистості
2D (інші області (не кардіологія))	Зменшення небажаного ефекту зернистості на ультразвуковому зображенні. Цей дефект зазвичай проявляється у вигляді ділянок зернистої текстури на тлі однорідного за структурою зображення тканини. Його поява пов'язана більшою мірою з характеристиками системи візуалізації, ніж з характеристиками тканини, тому зміна параметрів системи (наприклад, типу датчика, частоти або глибини сканування тощо) може впливати на характер зернистості. Занадто виражена зернистість може погіршувати якість зображення і ускладнювати перегляд необхідних деталей на зображенні. З іншого боку, занадто інтенсивна фільтрація перешкод може призводити до погіршення відтворення деталей зображення. Вибір оптимального рівня заглушення зернистості має проводитися з особливою ретельністю.

	Virtual Apex (Віртуальна верхівка)
2D (кардіологія)	Підвищує якість візуалізації ближнього поля, дозволяючи покращити видимість до повної ширини апертури датчика близько до поверхні.

	Віртуальна випуклість
2D-режим, КДК, доплерографія	Функція віртуальної випуклості дозволяє розширити поле зору для лінійних датчиків. Для кожного режиму активується або вимикається окремо.

	Складання
2D	Поєднує три або п'ять кадрів, отримані під різними кутами, в один кадр, зменшує зернистість, перешкоди та забезпечує послідовність дзеркальних рефлекторів.

	Підвищення якості контурів
2D-режим, М-режим (не кардіологія)	Регулювання обробки зображення, пов'язане зі ступенем посилення контурів.

	Частота повторення імпульсів (ЧПІ)
2D	Зміна рівня реверберації в зображенні. За увімкнення цієї функції зменшується частота кадрів (або число зон фокусу) при одночасному ослабленні реверберації.

	Потужність
2D, М-режим, КДК, доплер, тканинний доплер, відстеження тканин, візуалізація швидкості деформації, візуалізація деформації, візуалізація синхронізації тканин	Регулювання величини акустичної потужності у всіх режимах. Максимально можливе значення потужності не перевищує максимальне значення акустичної потужності, дозволене Управлінням із контролю якості продуктів і лікарських засобів США (FDA). На екрані відображаються термальний і механічний індекси (TI і MI). За умови зниження потужності знижується також співвідношення сигнал-шум, у зв'язку з чим може підвищитися рівень перешкод зображення.

	Горизонтальна розгортка
М-режим, доплер	Налаштування частоти горизонтального оновлення області М-режиму або доплерівського режиму на екрані. Функція горизонтальної розгортки доступна при візуалізації в режимі реального часу і при відтворенні кінопетлі.

	Шкала
КДК, тканинний доплер	Регулювання частоти повторення доплерівських імпульсів при отриманні даних для колірної картування. Шкалу (обмеження Найквіста) слід налаштувати таким чином, щоб виключити накладення спектрів, зберігши належну роздільність швидкостей. Значення обмеження Найквіста повинне бути трохи вищим за максимальне значення швидкості в отриманих даних.
Доплер	Дозволяє змінювати вертикальну шкалу доплерівського спектра та максимальну зареєстровану швидкість. Діапазон швидкості безпосередньо регулює частоту повторення імпульсів, від якої залежить налаштування обмеження Найквіста (здатність виявляти максимальну швидкість без ефекту накладення).

	Базова лінія
КДК	Налаштування колірної карти з метою виділення потоку, що йде до датчика, або потоку, що йде від датчика. Функція установки базової лінії доступна як при візуалізації в реальному часі, так і в режимі стоп-кадру.

	Базова лінія
Доплер	Зміщення базової лінії вгору і вниз у доплерівському режимі. За замовчуванням базова лінія доплерівського режиму розташовується в центрі вертикальної частини екрана доплерівського режиму, рівномірно розділяючи потік, що йде до датчика, і потік, що йде від нього. За допомогою зміни положення базової лінії можна збільшити аналізовану частину потоку. Функція базової лінії доступна в режимі реального часу і стоп-кадру, зокрема в режимі безперервно-хвильової доплерографії.
Тканинний доплер	Налаштування колірної карти з метою виділення зміщення тканини в напрямку до датчика або зсуву тканини в напрямку від датчика. Функція установки базової лінії доступна як при візуалізації в реальному часі, так і в режимі стоп-кадру.

	Інверсія
КДК	Інверсія колірного кодування для позитивних і негативних швидкостей. Функція інверсії доступна в режимі реального часу і при відтворенні кінопетлі.
Доплер	Поворот доплерівського спектра на 180 градусів таким чином, що негативні швидкості відображаються над базовою лінією, а позитивні – під нею. Функція інверсії доступна в режимі реального часу і при відтворенні кінопетлі.
Тканинний доплер	Інверсія колірного кодування позитивних і негативних швидкостей руху тканини. Функція інверсії доступна в режимі реального часу і при відтворенні кінопетлі.
Відстеження тканин	Інверсія колірного кодування зміщення тканини. Функція інверсії доступна в режимі реального часу і при відтворенні кінопетлі.
Візуалізація швидкості деформації	Інверсія колірного кодування швидкості деформації. Функція інверсії доступна в режимі реального часу і при відтворенні кінопетлі.
СІ	Інверсія колірного кодування укорочення і подовження при деформації тканини. Функція інверсії доступна в режимі реального часу і при відтворенні кінопетлі.

	Відхилення
КДК	Регулювання кількості варіативних даних, що додаються до кольорового зображення. Функція відхилення забезпечує автоматизоване розпізнавання турбулентного кровотоку (наприклад, струменів або регургітації). Функція відхилення доступна при візуалізації в режимі реального часу і при відтворенні кінопетлі.

	Колірні карти
Усі режими	Виведення на екран меню <i>Color</i> (Колір) із набором кольорних карт.

	Пріоритет тканин
КДК	Виділення або копірного кодування, або структур, що відображаються у градаціях сірого, на 2D-зображенні. Функція пріоритету тканин доступна як при візуалізації в реальному часі, так і в режимі стоп-кадру.

	Контрольний обсяг
КДК	Встановлення розміру області сканування для доплерівського режиму КДК. Встановлення більш низьких значень забезпечує кращу роздільну здатність потоку, установка більш високих значень дозволяє підвищити чутливість і полегшує виявлення турбулентного кровотоку.

	Фільтр низьких швидкостей (ФНШ)
КДК	Функція ФНШ, також звана фільтром руху стінок, дозволяє налаштувати ступінь фільтрації низькошвидкісних компонентів зображення. Колірні дані, отримані за дуже низької швидкості потоку, можуть викликати перешкоди.
Доплер	Фільтрація низькошвидкісних частин спектра, оскільки в доплерівському спектрі і спектрі аудіочастот можуть бути присутні сильні сигнали від скорочення стінок. Рівень фільтрації низьких швидкостей відображається як зелена вертикальна лінія у правому кінці базової лінії.

	Бічне усереднення
Кольоровий потік,тканинний доплер, відстеження тканин, візуалізація швидкості деформації, візуалізація деформації	Згладжування зображення за допомогою усереднення одержуваних даних уздовж однієї і тієї ж горизонтальної лінії. Збільшення рівня бічного усереднення дозволяє знизити рівень перешкод, однак при цьому знижується також латеральна роздільна здатність.

	Радіальне усереднення
Кольоровий потік,тканинний доплер, відстеження тканин, візуалізація швидкості деформації, візуалізація деформації	Згладжування зображення за допомогою усереднення одержуваних даних уздовж однієї і тієї ж радіальної лінії. Збільшення рівня радіального усереднення дозволяє знизити рівень перешкод, однак при цьому також знижується радіальна роздільна здатність.

Регулювання згладжування	
Вибір датчиків	Від ступеня згладжування, доступного для вибраних датчиків, залежить радіальне усереднення, що в свою чергу впливає на рівень шуму, а також роздільну здатність.

Низька частота повторення імпульсів	
Імпульсно-хвильовий доплер	Установка частоти повторення імпульсів (ЧПІ) під час сканування потоку в режимі імпульсно-хвильового доплера. Дозволяє перемикатися між високою та низькою частотою повторення імпульсів (ЧПІ). Коли значення ЧПІ в доплерівському режимі піднімається вище певної межі, на екрані відображається декілька доплерівських стробів.

Корекція кута і швидка зміна кута	
Доплер	Корекція шкали швидкостей доплерівського режиму за допомогою визначення кута між доплерівським променем і досліджуваною судиною або кровотоком. Тонке перехрестя на доплерівському курсорі обертається одночасно зі зміною кута. Функція корекції кута доступна як при візуалізації в реальному часі, так і в режимі стоп-кадру. Функція корекції кута дозволяє змінювати кут у діапазоні від нуля до 90 градусів із кроком в один градус. Функція швидкої зміни кута дозволяє змінювати кут на 60 градусів.

Контрольний обсяг	
Імпульсно-хвильовий доплер	В імпульсно-хвильовому режимі встановіть поздовжній розмір ділянки вибірки для вимірювання. Зміна контрольного обсягу може вплинути на налаштування ЧПІ (обмеження Найквіста). Функція установки контрольного обсягу не працює в режимі безперервно-хвильового доплера, якщо в якості контрольного обсягу обрана повна довжина області, позначена лінією курсору.

	Tissue Track. (Відстеж. тканин)	Strain rate (Швидкість деформації)
Тканинний доплер, відстеження тканин, візуалізація швидкості деформації, візуалізація деформації	Запуск режиму відстеження тканин.	Запуск режиму візуалізації швидкості деформації.

	Деформація	Візуалізація синхронізації тканин
Тканинний доплер, відстеження тканин, візуалізація швидкості деформації, візуалізація деформації	Запуск режиму візуалізація деформації.	Запуск режиму візуалізації синхронізації тканин

	АММ (Анатомічний М-режим)	Curved АММ (Огинальний анатомічний М-режим)
М-режим, тканинний доплер, відстеження тканин, візуалізація швидкості деформації, візуалізація деформації	Запуск анатомічного М-режиму.	Запуск огинального анатомічного М-режиму.

	Simultaneous (Одночасно)
ЦДК, тканинний доплер, відстеження тканин, візуалізація швидкості деформації, візуалізація деформації, візуалізація синхронізації тканин	Одночасне відображення 2D-зображення і 2D-зображення з колірним кодуванням.

	Simultan (Одночасно).
Контрастна візуалізація	Одночасне відображення на контрастному зображенні з однієї сторони зображення візуалізації тканини, яке використовується для контролю та орієнтації, з іншої – зображення контрастної візуалізації.

	Активация режиму тканинного доплера
Тканинний доплер	Включення і виключення режиму тканинного доплера.

	Кількісний аналіз
Тканинний доплер, відстеження тканин, візуалізація швидкості деформації, візуалізація деформації, візуалізація синхронізації тканин (У режимі стоп-кадру)	Запуск додатка кількісного аналізу.

	Поріг значень
Тканинний доплер, відстеження тканин, візуалізація швидкості деформації, візуалізація деформації, візуалізація синхронізації тканин	Регулювання рівня інтенсивності шкали сірого, який використовується в якості порогового значення для колірного кодування.

	Прозорість
Тканинний доплер, відстеження тканин, візуалізація швидкості деформації, візуалізація деформації, візуалізація синхронізації тканин	Регулювання ступеню прозорості колірного кодування.

	Початок відстеження
Відстеження тканин	Регулювання часу після піку зубця R на ЕКГ, коли починається інтегрування.

	Завершення відстеження
Відстеження тканин	Регулювання часу після початку відстеження, коли має закінчитись інтегрування.

Шкала відстеження	
Відстеження тканин	Регулювання величини відсічення кольору максимального відображуваного зміщення. Вибрані значення відображаються на колірній шкалі.

Шкала візуалізації швидкості деформації	
Візуалізація швидкості деформації	Встановлення шкали для колірного кодування швидкостей деформації.

Довжина деформації	
Візуалізація швидкості деформації, візуалізація деформації	Встановлення розмірів контрольного обсягу для оцінки деформації. Між налаштуванням рівня шуму та просторової роздільної здатності, яка регулюється параметром Strain length (Довжина деформації), існує зворотній взаємозв'язок. Щоб звести до мінімуму рівень шуму, необхідно встановити максимальне значення параметра Strain length (Довжина деформації). Типовим налаштуванням для кардіологічного дослідження дорослих пацієнтів є 12 мм.

Фільтр візуалізації швидкості деформації	
Візуалізація швидкості деформації	Визначення граничного рівня відкидання низької швидкості деформації під час формування колірного зображення. Відфільтровані значення відображаються зеленим.

Початок візуалізації деформації	
CI	Налаштування часу після піку зубця R на ЕКГ, коли починається розрахунок деформації. Час початку візуалізації деформації відображається на екрані і позначається на ЕКГ червоним маркером.

Завершення візуалізації деформації	
CI	Налаштування часу після початку візуалізації деформації, коли припиняється розрахунок деформації. Час завершення візуалізації деформації відображається на екрані і позначається на ЕКГ червоним маркером.

Шкала деформації	
CI	Встановлення шкали для колірного кодування деформації тканини.

Strain reject (Фільтр деформації) (SI reject (Фільтр візуалізації деформації))	
CI	Регулювання рівня відсічення сигналів, що відповідають низьким значенням деформації тканини, які не повинні враховуватися при формуванні кольорового зображення. Відфільтровані значення не кодуються кольором.

Складена кінопетля	
Режим відстеження тканин, візуалізація швидкості деформації, візуалізація деформації, візуалізація синхронізації тканин (лише режим стоп-кадру)	Розрахунок і відтворення кінопетель, отриманих під час усереднення за часом декількох послідовних серцевих циклів. Кількість серцевих циклів, що усереднюється, задається користувачем. Число циклів, що усереднюється, відображається в лівому верхньому куті.

Відсічення візуалізації синхронізації тканин	
Візуалізація синхронізації тканин	Завдання часу відсічення: цей елемент керування дозволяє кодувати кольором всі частини зображення TSI, для яких час до піку менше встановленого значення часу відсічення.

T1/T2 (Таймер)	
Стрес-ехо	Запуск таймера.

Синхронізація по ЕКГ 1	
Усі режими	Установка часу затримки (мс) між зубцем R і синхронізованим кадром.

Затримка подвійної синхронізації	
Усі режими	Установка часу затримки (мс) між першим синхронізованим кадром (Синхронізація по ЕКГ 1) і другим синхронізованим кадром. Ця функція активна, тільки якщо включений режим подвійної синхронізації.

Інтервал синхронізації по ЕКГ	
Усі режими	Регулювання кількості серцевих циклів між синхронізованими зображеннями.

Синхронізація по ЕКГ	
Усі режими	Періодична візуалізація на основі даних ЕКГ.

Інерційність	
Контрастна візуалізація судин	Налаштування кольорового зображення з метою мінімізації рівня шуму за рахунок збереження в поточному кадрі частини колірної інформації з попередніх кадрів.

	Num Cycle/Time span (Кількість циклів/Проміжок часу)
2D, КДК, тканинний доплер, відстеження тканин, візуалізація швидкості деформації, візуалізація деформації, візуалізація синхронізації тканин	Вибір параметрів збереження кінопетлі. Для перемикання між параметром Num Cycle (Кількість циклів) і Time span (Проміжок часу) натисніть поворотний регулятор. <ul style="list-style-type: none"> • Num Cycle (Кількість циклів): регулювання кількості серцевих циклів для збереження. • Time span (Проміжок часу): регулювання тривалості збереженої кінопетлі в секундах.

Scan Assist Pro

Програма Scan Assist Pro – це автоматизований покроковий сценарій виконання обстеження. Система автоматично активує потрібний режим і параметри візуалізації, переходить до наступного кроку обстеження, додає анотації зображення, запускає вимірювання і направляє їх у робочу таблицю/звіт.

Огляд Scan Assist Pro



1. Назва протоколу
Кількість виконаних кроків/загальна кількість кроків.
2. Область інструкцій до кроків
3. Кроки протоколу
Прапорцем позначається виконаний крок
Рамкою виділяється поточний крок (рамка має зелений колір, якщо протокол активний, і жовтий колір, якщо протокол зупинений).
4. У цьому стовпці вказується режим сканування або час, коли необхідно виконати вимірювання.
5. У цьому стовпці вказується дія, яку необхідно виконати, щоб перейти до наступного кроку протоколу.
6. Навігація: зупинка, пауза/продовження протоколу.

Малюнок 5-27. Вікно Scan Assist Pro



1. **Category** (Категорія): протоколи групуються за категоріями досліджень (наприклад, Cardiac (Кардіологічні дослідження), Abdominal (Дослідження черевної порожнини) тощо).
Config (Конфігурація): виведення на екран вкладки конфігурації Scan Assist Pro (Малюнок 5-31 на сторінці 5-87).
2. Протоколи, передбачені для цієї категорії.
3. Зупинка (Stop), Пауза/Продовження (Pause/Continue) і повторний запуск протоколу.
4. Зміна поточного кроку.
 Зміна положення і розміру вікна Scan Assist Pro.

Малюнок 5-28. Сенсорна панель Scan Assist Pro

Налаштування Scan Assist Pro

Програма Scan Assist Pro готова до експлуатації зі стандартними протоколами. Однак у Vivid E95 / E90 / E80 до списку доступних протоколів можна додавати власні протоколи, адаптовані до потреб користувача.

Користувацькі протоколи створюються за допомогою програми Scan Assist Pro Creator – або на системі, або поза системою (див. 'Scan Assist Pro Creator' на *сторінці 12-110*).

Щоб налаштувати Scan Assist Pro на роботу з користувацькими протоколами, необхідно виконати наступні дії:

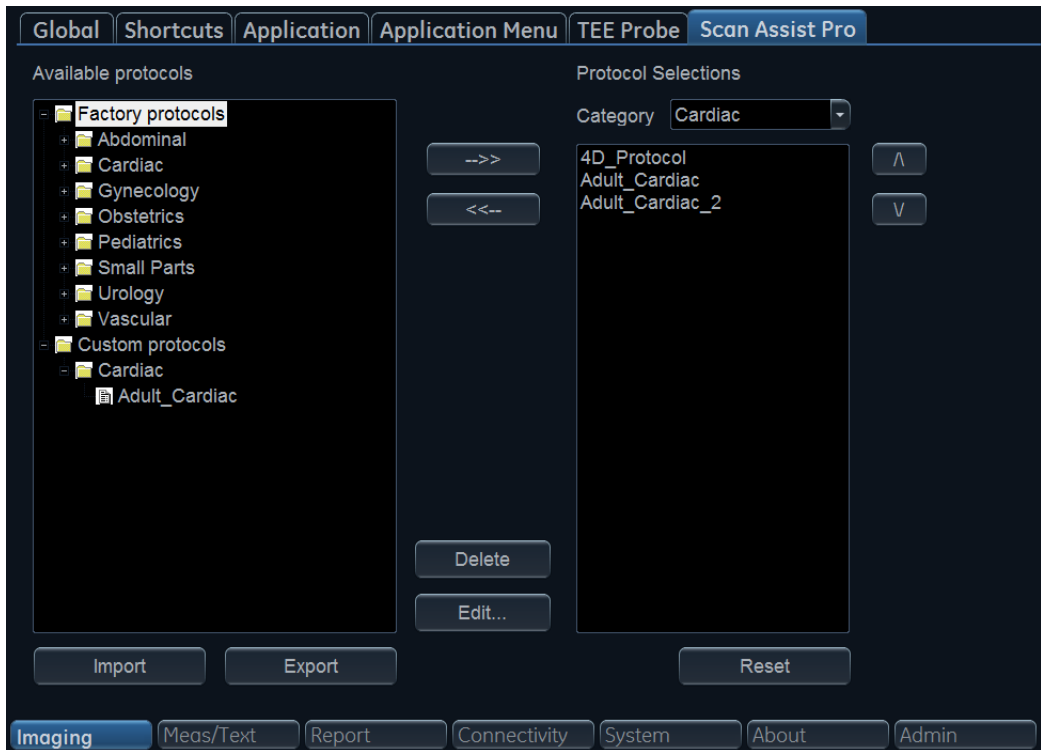
- Імпортувати власний протокол, створений за допомогою Scan Assist Pro Creator.
- ПРИМІТКА:* *Користувацький протокол не потрібно імпортувати, якщо він був створений за допомогою програми Scan Assist Pro Creator на системі.*
- Додати протокол до набору протоколів, щоб здійснювати до нього доступ із сенсорної панелі.

Імпорт протоколу

1. Вставте носій зі збереженим протоколом зі Scan Assist Pro Creator або протоколом, експортованим з іншої системи Vivid E95 / E90 / E80.

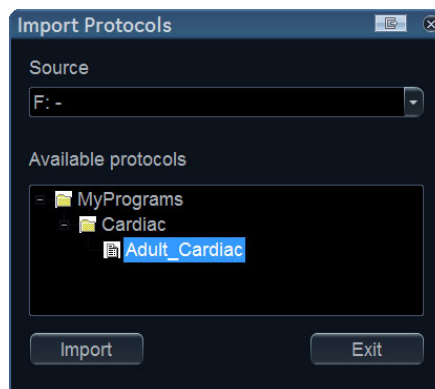
Детальніше про створення протоколів див. у розділі 'Scan Assist Pro Creator' на *сторінці 12-110*.

2. Натисніть **Utility/Config** (Сервісна програма/Конфігурація) на сенсорній панелі й увійдіть у систему, якщо потрібно.
3. Виберіть **Imaging/Scan Assist Pro** (Візуалізація/Scan Assist Pro).



Малюнок 5-29. Вкладка Scan Assist Pro

4. Виберіть **Import** (Імпорт) на вкладці *Scan Assist Pro*. Відкриється вікно *Import Protocols* (Імпорт протоколів).



Малюнок 5-30. Імпорт протоколів

5. У полі *Source* (Джерело) виберіть носій, на якому збережено протокол.

6. Виділіть протокол(-и), що необхідно імпортувати. При виділенні папки вибираються всі протоколи, що містяться в ній.
7. Виберіть **Import** (Імпорт). Протокол (протоколи) будуть збережені в Vivid E95 / E90 / E80.

ПРИМІТКА: Якщо цей протокол або протоколи вже існують, відобразиться діалогове вікно із запитом підтвердження необхідності заміни наявних протоколів (протоколу).

Додавання імпортованого протоколу в набір протоколів

Імпортований протокол або протоколи повинні бути додані в набір протоколів, щоб доступ до них можна було здійснювати із сенсорної панелі Scan Assist Pro.

1. Виберіть необхідну категорію (**Category**) на панелі Protocol Selections (Вибір протоколів) у правій частині вкладки *Scan Assist Pro* (Малюнок 5-29 на сторінці 5-85).
2. Виберіть імпортований протокол у полі Available Protocols/Custom Protocols (Доступні протоколи/Користувацькі протоколи) в лівій частині вкладки *Scan Assist Pro*. Натисніть кнопку **зі стрілкою вправо**, щоб додати імпортований протокол до обраної категорії досліджень.

*ПРИМІТКА: За допомогою кнопок **зі стрілкою вгору** і **зі стрілкою вниз** протокол можна перемістити вгору або вниз по списку, який відображатиметься на сенсорній панелі Scan Assist Pro.*

Використання Scan Assist Pro

1. Натисніть **Protocol** (Протокол) на панелі керування і виберіть протокол, який необхідно виконати, на сенсорній панелі.

*ПРИМІТКА: Протоколи, що відображаються на сенсорній панелі, залежать від поточної категорії досліджень. Щоб скористатися протоколом з іншої категорії обстежень, натисніть на кнопку **Category** (Категорія) на сенсорній панелі і виберіть протокол з іншої категорії.*

Вікно *Scan Assist Pro* виводиться на екран з активним першим кроком. На прикладі нижче до зображення автоматично додано анотацію для першого кроку –

система готова до виконання користувачем сканування зазначеної анатомічної області.

ПРИМІТКА:

Розмір і положення вікна Scan Assist Pro можна змінити за допомогою поворотної кнопки під сенсорною панеллю.



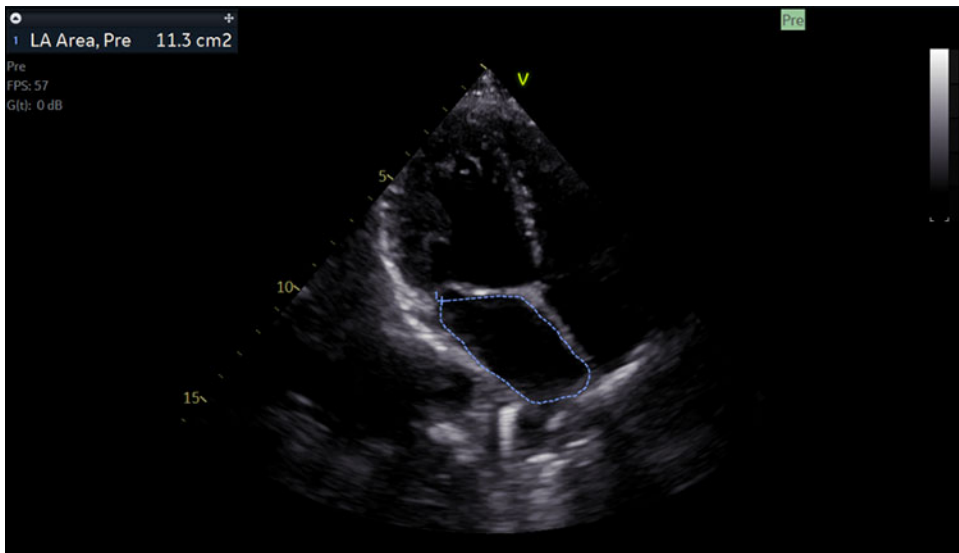
Малюнок 5-31. Екран Scan Assist Pro

2. Виконуйте кроки, зазначені у протоколі: виконайте візуалізацію/вимірювання потрібної анатомічної структури.
3. Виконайте вказану дію, щоб перейти до наступного кроку протоколу (як-от Store (Зберегти), Unfreeze (Вимкнути стоп-кадр)) тощо.
4. Щоб перевести функцію Scan Assist Pro в режим паузи або вивести її з цього режиму, натисніть на кнопку **Pause** (Пауза) у вікні *Scan Assist Pro* або на сенсорній панелі. Для цього також можна використовувати клавішу зі **стрілкою вліво/стрілкою вправо** на клавіатурі.
5. Щоб зупинити протокол, натисніть на кнопку **Stop** (Зупинка) у вікні *Scan Assist Pro* або на сенсорній панелі. З'явиться діалогове вікно із запитом підтвердження операції.
6. Для повторного запуску протоколу натисніть **Restart** (Перезапуск) на сенсорній панелі. З'явиться діалогове вікно із запитом підтвердження операції.

7. Щоб пропустити крок чи перейти до певного кроку, натисніть на клавішу зі **стрілкою вверх/стрілкою вниз** на клавіатурі або виберіть крок, до якого потрібно перейти, за допомогою трекболу.

До/після

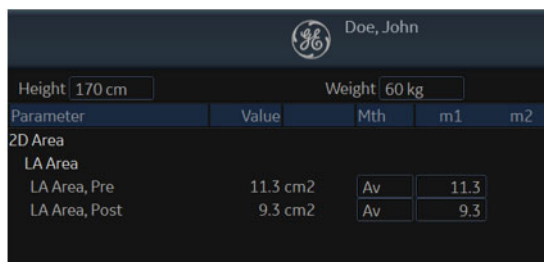
Функція Pre-Post Compare (Порівняння до/після) – це функція вдосконалення робочого процесу, яка надає можливість користувачеві вказувати стан, **Pre** (До) або **Post** (Після), щоб усі отримані зображення та результати вимірювання, виконані в цьому стані, позначалися відмітками *Pre* або *Post* відповідно. Під час виконання інтервенційних процедур або інших специфічних обстежень, пов'язаних із подією, користувачеві може бути корисно отримати зображення та провести вимірювання до та після події чи процедури, щоб порівняти їх результати.



Малюнок 5-32. Результат вимірювання площі лівого передсердя та зображення з міткою Pre (До)

ПРИМІТКА: *Мітка Pre/Post (До/після) не застосовується до загальних вимірювань, а також зображень, викликаних із пам'яті.*

Мітка вимірювання Pre/Post (До/після) також указується в таблиці даних. У таблиці даних результати вимірювання до й після відображаються окремо та передаються у звіт як результати двох окремих вимірювань. Результати вимірювань також містять модифікатори Pre/Post (До/після) у DICOM SR, і ця інформація доступна для зовнішніх інструментів звітності.



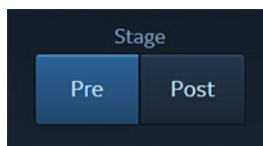
The screenshot shows a software interface for a GE Vivid ultrasound system. At the top, the GE logo and the name 'Doe, John' are visible. Below this, there are input fields for 'Height 170 cm' and 'Weight 60 kg'. A table displays '2D Area' measurements, specifically 'LA Area' with 'Pre' and 'Post' values. The 'Pre' value is 11.3 cm² and the 'Post' value is 9.3 cm². Each value has an 'Av' button next to it, and the 'Post' value also has a numerical display showing '9.3'.

Parameter	Value	Mth	m1	m2
2D Area				
LA Area				
LA Area, Pre	11.3 cm ²	Av		11.3
LA Area, Post	9.3 cm ²	Av		9.3

Малюнок 5-33. Таблиця даних із відображенням результатів вимірювань «до» та «після» окремо

Використання функції Pre/Post (До/після)

1. Щоб запустити цю функцію, перейдіть у програму Scan Assist Pro.
2. Увімкніть кнопку **Pre/Post** (До/після). На екрані з'явиться мітка *Pre* (До).
3. Увімкніть кнопку **Pre** (До) або **Post** (Після) на сенсорній панелі відповідно до етапу, на якому ви знаходитесь. Мітку на екрані буде змінено відповідним чином. Мітку також буде застосовано до вимірювання, і вона зберігатиметься із зображенням.



Малюнок 5-34. Кнопки вибору етапу Pre (До) або Post (Після)

4. Щоб завершити процес маркування, перейдіть у програму Scan Assist Pro і вимкніть кнопку **Pre/Post** (До/після).

Розділ 6

Режим 4D і багатоплощинний режим

‘Режим 4D’ на сторінці 6-2

‘Багатоплощинний режим’ на сторінці 6-51

‘Функція CT Fusion’ на сторінці 6-64

‘FlexiViews’ на сторінці 6-75

Режим 4D

Режим 4D доступний лише в системах Vivid E95 і Vivid E90 з підтримкою функції 4D.

Візуалізація одного серцевого циклу в реальному часі в режимі 4D

За допомогою датчиків 4D системою Vivid E95 і Vivid E90 з підтримкою функції 4D здійснюється візуалізація тканини в реальному часі в режимі 4D в межах одного серцевого циклу, а також колірна візуалізація. Об'ємне зображення виводиться на екран у реальному часі з використанням методів об'ємної візуалізації для відображення клапанів і інших структур.

Візуалізація декількох серцевих циклів у реальному часі в режимі 4D

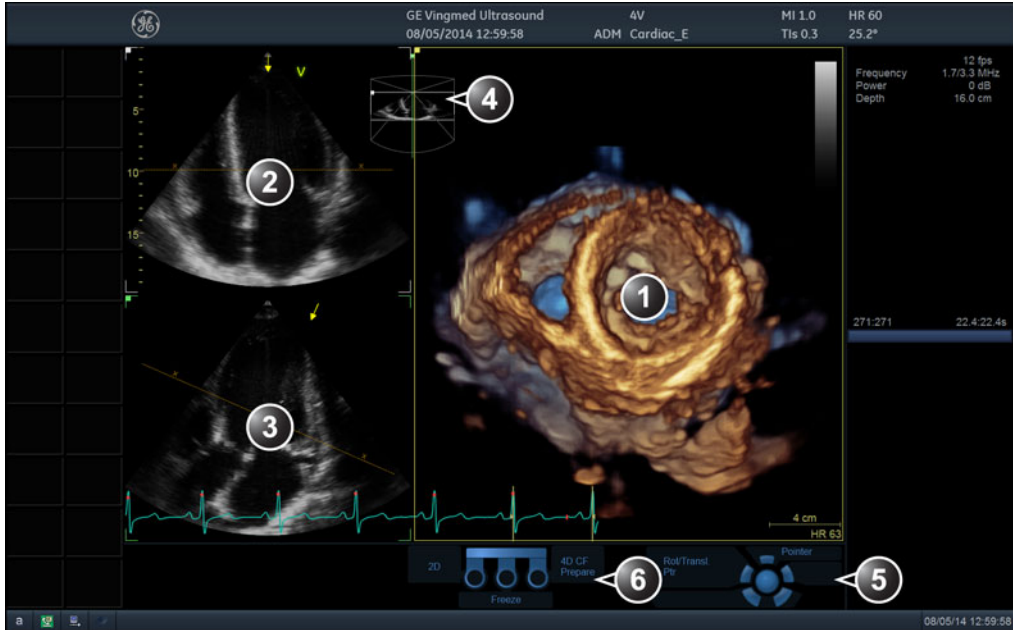
За допомогою датчиків 4D системою Vivid E95 і Vivid E90 з підтримкою функції 4D здійснюється візуалізація великих ділянок тканини/кольорового об'ємного зображення із синхронізацією з ЕКГ. Дані сканування відображаються на екрані в реальному часі, що дозволяє контролювати якість візуалізації протягом усієї процедури сканування.



У поодиноких випадках під час сканування в режимі 2D, 4D або M за допомогою датчиків 4Vc-D та 9VT-D на зображенні може з'явитися статичний шум. Якщо це станеться, усуньте шум, увімкнувши й вимкнувши режим стоп-кадру для датчика.

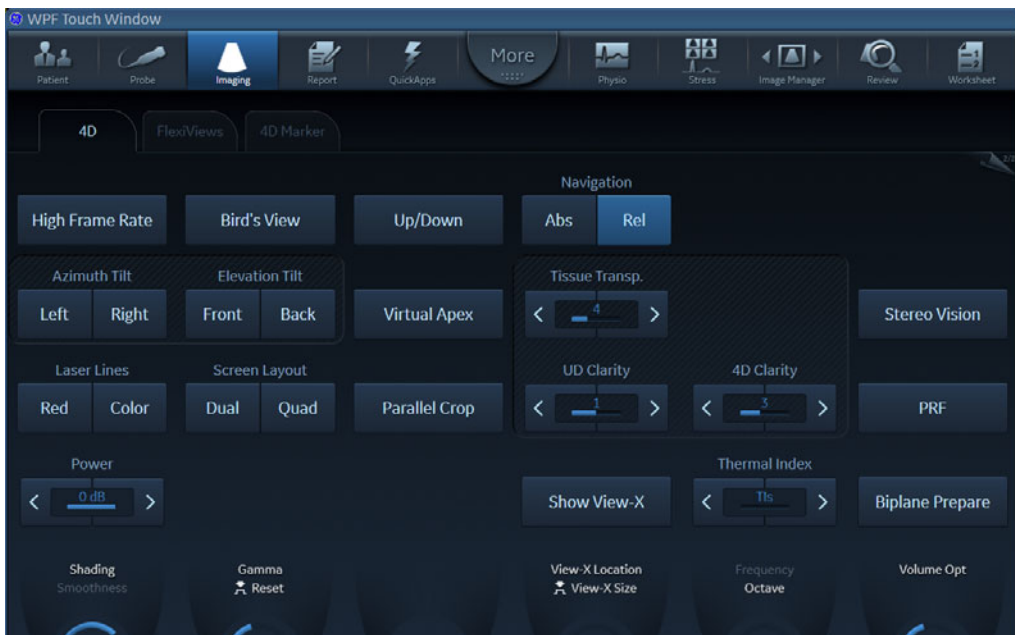
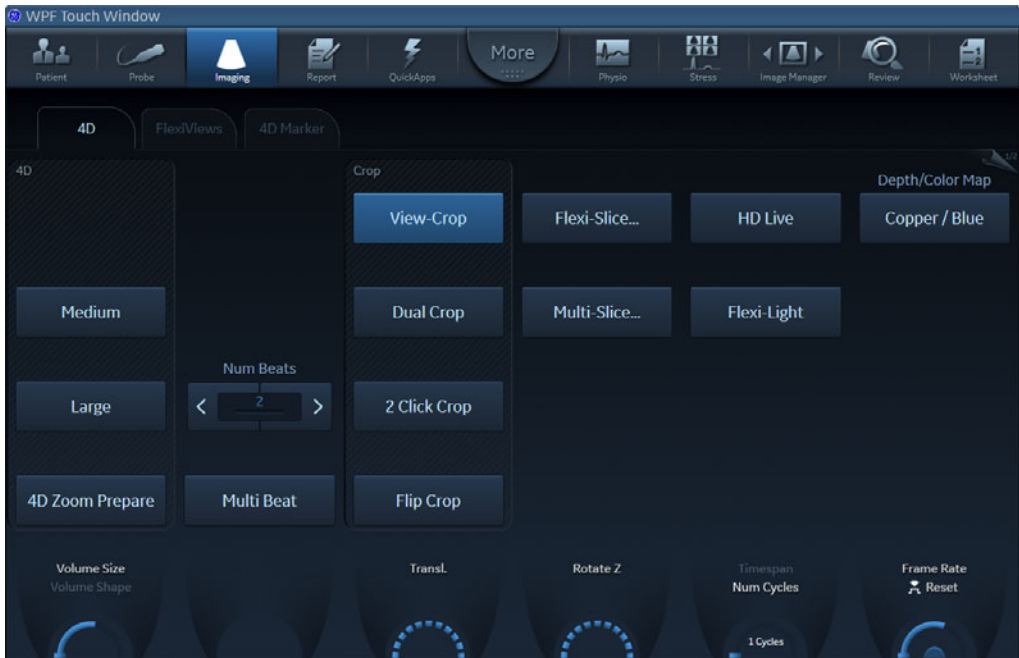
Режим 4D

Екран об'ємної візуалізації



1. Об'ємна візуалізація.
2. 2D-зображення в азимутальній площині. Стрілка вказує напрямок огляду об'ємного зображення відносно азимутальної проекції.
3. 2D-зображення у вертикальній площині. Стрілка вказує напрямок огляду об'ємного зображення відносно вертикальної площини.
Коричнева лінія з перехрестям вказує область обрізки об'ємного зображення.
4. Вікно орієнтації: в ньому відображається тривимірна модель, на якій зазначені сектор сканування і положення 2D-зображень.
5. Функції трекболу.
6. Функції педального перемикача (додатково)

Малюнок 6-1. Екран 4D (об'ємна візуалізація)



Малюнок 6-2. Сенсорна панель 4D-режиму (датчик 4D в режимі реального часу) сторінки 1 і 2

Сканування в режимі 4D

Сканування в реальному часі протягом одного серцевого циклу в режимі 4D

1. Виберіть датчик 4D і програму.
2. Перейдіть до режиму 4D, натиснувши кнопку **4D** на панелі керування або вибравши одне з попередніх налаштувань 4D на сенсорній панелі: **Medium** (Середній) (сектор середнього розміру, вид зверху, оптимальний для трансторакальної візуалізації мітрального клапана), **Large** (Великий) (великий сектор, оптимальний для візуалізації всього ЛШ) або **Bird's view** (Дрібний) на стор. 2 (невеликий сектор, вид збоку). Якщо режим 4D раніше використовувався, кнопка **Back to 4D** (Назад до 4D), яка відновлює востаннє використувані налаштування 4D, буде доступною.

ПРИМІТКА:

Отримання зображення 4D також можна виконати в багатозрізовому режимі (див. 'Сканування з отриманням декількох зрізів' на сторінці 6-10) і в режимі попереднього сканування 4D зі збільшенням (див. 'Попереднє сканування 4D зі збільшенням' на сторінці 6-13).

Почнеться формування об'ємного зображення.

3. Під час сканування можна налаштовувати такі параметри:
 - **Volume size** (Розмір об'ємного зображення): регулювання розміру об'ємного зображення. При збільшенні розміру об'ємного зображення знижується частота його оновлення.
 - **Volume shape** (Форма об'ємного зображення): регулювання співвідношення між шириною у вертикальній площині і шириною в азимутальній площині. При зміні форми об'ємного зображення, заданої за замовчуванням, частота оновлення зображення збільшується.
 - **Frame rate** (Частота кадрів): регулювання частоти кадрів. Частота кадрів і якість зображення взаємозалежні.
 - **Elevation tilt** (Нахил у вертикальній площині) (стор. 2): регулювання нахилу об'ємного зображення у вертикальній площині з відповідною зміною напрямку огляду.
 - Інші параметри: "Frequency" (Частота) і "Octave" (Октавна смуга частот).

- **Angle** (Кут) (на панелі керування): відображення в різних проекціях.
 - **Layout** (Компонування) (на панелі керування): різні варіанти відображення.
4. Виконайте необхідну оптимізацію зображення (за допомогою регуляторів 2D Gain (Підсилення 2D), 4D Gain (Підсилення 4D), Volume Optimize (Оптимізація об'ємного зображення) і UD Clarity (UD-чіткість)).
- Щоб підсилити розповсюдження та розсіювання світла через тканину, увімкніть відображення в режимі **HD Live**.
 - Вимкніть режим **HD Live** і за необхідності виберіть **Color map** (Колірна карта) для колірної кодування об'ємного зображення. Карта колірної кодування глибини дозволяє поліпшити сприйняття глибини за допомогою спеціального поєднання кольорів.

На сенсорній панелі натисніть кнопки **Red** (Червоний) або **Color Laser lines** (Лінії кольорового лазера) (стор. 2), щоб показати положення 2D-зображень за об'ємної візуалізації. Положення 2D-зображень показані у вигляді накладних червоних або кольорових ліній, які повторюють поверхню об'ємного зображення. Колір лазерних ліній відповідає колірному маркуванню, що використовується для 2D-зображень.

5. Натисніть **Store** (зберегти) для збереження відсканованого матеріалу.



Що нижче частота оновлення об'ємного зображення, то більше часу займає отримання різних частин зображення. У зв'язку з цим за використання налаштувань, що припускають низьку частоту оновлення об'ємного зображення, можливі спотворення геометрії швидко рухомих структур.

Сканування декількох серцевих циклів у реальному часі в режимі 4D

Отримання зображень для декількох серцевих циклів у режимі 4D в реальному часі здійснюється на основі даних сканування щонайменше двох підоб'ємів із синхронізацією по ЕКГ. Цей метод дозволяє отримувати великі об'ємні зображення без зниження просторової та/або часової роздільності за рахунок комбінування фрагментів об'ємного зображення, отриманих протягом декількох серцевих циклів. Після запису даних візуалізації всіх підоб'ємів процедура повторюється із заміною підоб'ємів, які сканувалися раніше.



Під час сканування із синхронізацією по ЕКГ можлива поява артефактів, зумовлена специфікою даної процедури.

Поява артефактів може бути спричинена:

- Рухом датчика під час сканування, викликаним оператором.
- Рухами пацієнта під час сканування, в тому числі дихальними рухами.
- Нерегулярністю биття серця під час сканування.

Для оцінки якості отриманих зображень натисніть **Multi-Slice** (Багатозрізова візуалізація) і візуально оцініть зображення. Артефакти "зшивання" відображаються як видимі області переходу між фрагментами об'ємного зображення (Малюнок 6-3).



Що нижче частота оновлення об'ємного зображення, то більше часу займає отримання різних частин зображення. У зв'язку з цим за використання налаштувань, що припускають низьку частоту оновлення об'ємного зображення, можливі спотворення геометрії швидко рухомих структур.

Для запобігання появі об'ємних артефактів стежте за тим, щоб датчик і пацієнт під час сканування були нерухомі. Пацієнту слід по можливості затримати дихання. Електрокардіограма повинна бути стабільною.

1. Приєднайте апарат ЕКГ і добийтеся стабільної електрокардіограми.
2. Виберіть датчик 4D і програму.
3. Перейдіть до режиму 4D, натиснувши кнопку **4D** на панелі керування або вибравши одне з попередніх налаштувань 4D на сенсорній панелі: **Medium** (Середній) (сектор середнього розміру, вид зверху, оптимальний для трансторакальної візуалізації мітрального клапана), **Large** (Великий) (великий сектор, оптимальний для трансторакальної візуалізації всього ЛШ) або **Bird's view** (Дрібний) на стор. 2 (невеликий сектор, вид збоку). Якщо режим 4D раніше використовувався, кнопка **Back to 4D** (Назад до 4D), яка відновлює востаннє використовувані налаштування 4D, буде доступною.

ПРИМІТКА:

Отримання зображення 4D також можна виконати в багатозрізовому режимі (див. 'Сканування з

отриманням декількох зрізів' на сторінці 6-10) і в режимі попереднього сканування 4D зі збільшенням (див. 'Попереднє сканування 4D зі збільшенням' на сторінці 6-13).

Почнеться формування об'ємного зображення.

4. Під час сканування можна налаштовувати такі параметри:
 - **Volume size** (Розмір об'ємного зображення): регулювання розміру об'ємного зображення. При збільшенні розміру об'ємного зображення знижується частота його оновлення.
 - **Volume shape** (Форма об'ємного зображення): регулювання співвідношення між шириною у вертикальній площині і шириною в азимутальній площині. При зміні форми об'ємного зображення, заданої за замовчуванням, частота оновлення зображення збільшується.
 - **Elevation tilt** (Нахил у вертикальній площині): регулювання нахилу об'ємного зображення у вертикальній площині з відповідною зміною напрямку огляду.
 - Інші параметри: "Frame rate" (Частота кадрів), "Frequency" (Частота) і "Octave" (Октавна смуга частот).
 - **Angle** (Кут) (на панелі керування): відображення в різних проекціях.
 - **Layout** (Компонування) (на панелі керування): різні варіанти відображення.
5. Можна відрегулювати значення **Num Beats** (Кількість скорочень), щоб змінити кількість серцевих циклів, протягом яких має виконуватися сканування.
6. На сенсорній панелі натисніть **Multi beat** (Декілька серцевих циклів).

Почнеться сканування із синхронізацією. Попросіть пацієнта затримати дихання на видиху. Нерухомо утримуючи датчик, перевірте об'ємне зображення, а також зображення у вертикальній площині в лівому нижньому вікні екрана на наявність артефактів зшивання або використайте багатозрізовий режим (див. 'Сканування з отриманням декількох зрізів' на сторінці 6-10), щоб краще оцінити якість "зшивання".

Необхідно особливо уважно в ході сканування оцінювати якість зшивання, а не якість відтворення зображення.

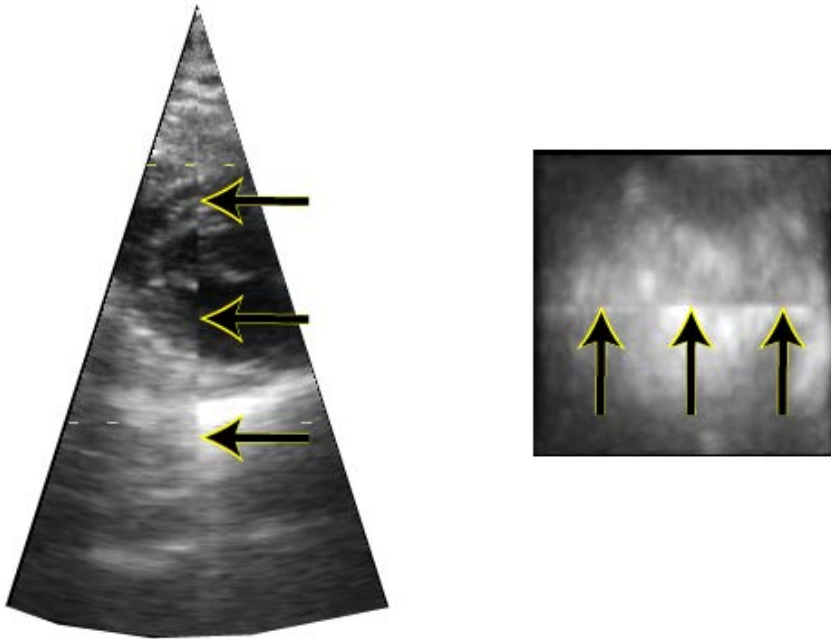
7. Для отримання зображення в іншій проекції налаштуйте відповідним чином параметр **Angle** (Кут). Вид верх/низ за замовчуванням є оптимальним для оцінки якості зшивання.
8. Виконайте необхідну оптимізацію зображення (за допомогою регуляторів 2D Gain (Підсилення 2D), 4D Gain (Підсилення 4D) і UD Clarity (UD-чіткість)).
 - Щоб підсилити розповсюдження та розсіювання світла через тканину, увімкніть відображення в режимі **HD Live**.
 - Вимкніть режим **HD Live** і за необхідності виберіть **Color map** (Колірна карта) для кольорного кодування об'ємного зображення. Карта кольорного кодування глибини дозволяє поліпшити сприйняття глибини за допомогою спеціального поєднання кольорів.

На сенсорній панелі натисніть кнопки **Red** (Червоний) або **Color Laser lines** (Лінії кольорового лазера) (стор. 2), щоб показати положення 2D-зображень за об'ємної візуалізації. Положення 2D-зображень показані у вигляді накладних червоних або кольорових ліній, які повторюють поверхню об'ємного зображення. Колір лазерних ліній відповідає кольорному маркуванню, що використовується для 2D-зображень.

9. Натисніть **Store** (зберегти) для збереження відсканованого матеріалу.

ПРИМІТКА:

*Рекомендується виконати сканування декількох серцевих циклів і вибрати кращу сканограму за допомогою функції **Cycle select** (Вибрати цикл).*



Малюнок 6-3. Артефакти зшивання

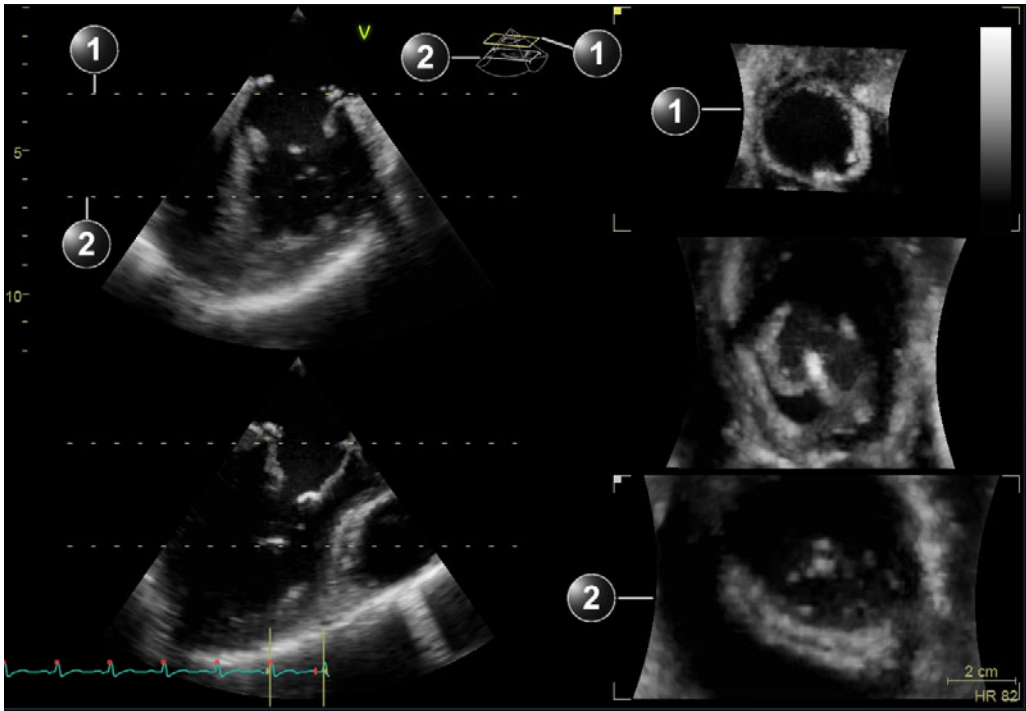
Сканування з отриманням декількох зрізів

Багатозрізове сканування забезпечує отримання даних для створення повнооб'ємного зображення так само, як і звичайне сканування протягом одного або декількох серцевих циклів у режимі 4D.

За використання опції сканування з отриманням декількох зрізів екран об'ємного зображення замінюється екраном, що відображає рівновіддалені проекції по короткій осі. Два зображення в апікальній проекції в лівій частині екрана призначені для контролю орієнтації датчика, а проекції за короткою віссю використовуються для контролю включення всієї камери в об'ємне зображення і оцінки наявності артефактів зшивання (Малюнок 6-4).

1. У режимі динамічного сканування 4D натисніть на кнопку **Multi-Slice** (Багатозрізовий режим) на сенсорній панелі. Відкриється екран *Multi Slice* (Багатозрізовий режим) із рівновіддаленими проекціями за короткою віссю (Малюнок 6-4). Проекції за короткою віссю розподіляються рівномірно і мають максимально можливий розмір, що полегшує їхній аналіз (зокрема, оцінку якості зображення, присутності і видимості всіх стінок, рівня артефактів зшивання при отриманні

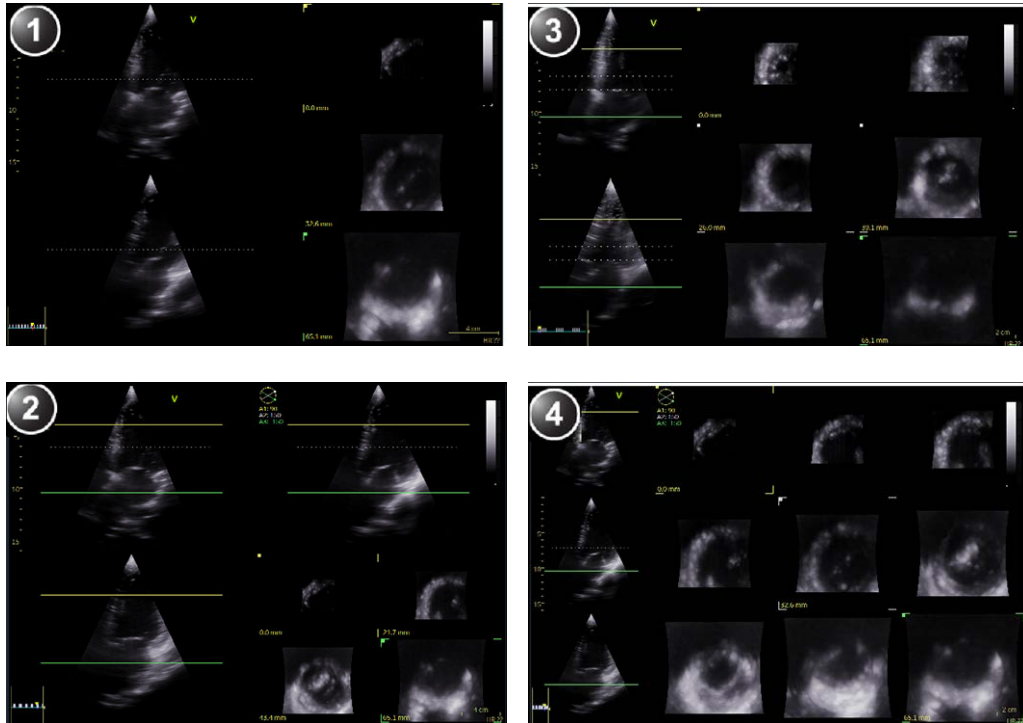
зображень для декількох серцевих циклів у режимі реального часу). Зображення в апікальній проекції в лівій частині екрана призначаються для контролю орієнтації.



1. Верхній зріз
2. Нижній зріз

Малюнок 6-4. Екран відображення кількох зрізів

ПРИМІТКА: Натисніть **Layout** (Компонування) на панелі керування або скористайтесь відповідними кнопками на сенсорній панелі, щоб отримати один з указаних нижче варіантів відображення.



1. 5 зрізів
2. 7 зрізів

3. 8 зрізів
4. 12 зрізів


Малюнок 6-5. Інші формати відображення кількох зрізів

ПРИМІТКА: На окремих схемах компонування екрана відстань між зрізами вказується в нижній частині екрана ліворуч від контрольної площини (як значення *0mm* (0 мм)).


За необхідності збільште масштаб зображення. Усі зображення у проекції за короткою віссю збільшуються одночасно.

ПРИМІТКА: При багатозрізовій візуалізації можливий перегляд зображень у режимі відтворення.

2. Можливі наступні налаштування:

- Встановіть курсор у середину верхньої або нижньої лінії перетину зрізу на одному із зображень в апікальній проекції. Курсор набуде наступного вигляду: . Перетягніть, щоб змінити розміри області зрізів.

Також можна використовувати регулятори **Top** (Верх) і **Bottom** (Низ) на панелі керування.

- Встановіть курсор на одному з кінців верхньої або нижньої лінії перетину зрізу на одному із зображень в апікальній проекції. Курсор набуде наступного вигляду: . Перетягніть, щоб повертати зрізи вперед/назад і в сторони відповідно до особливостей анатомічної структури.

Також можна скористатись елементами керування **Axis 1** (Вісь 1) і **Axis 2** (Вісь 2) на сенсорній панелі (стор. 2).


- Регулятор **Translate** (Перенесення) дозволяє переміщувати всі зрізи вверх або вниз.

ПРИМІТКА:

*Стандартне положення може бути відображено знову – для цього натисніть **Clear** (Очистити) на панелі керування.*

3. Під час візуалізації лівого шлуночка на сенсорній панелі натисніть кнопку **Dynamic** (Динамічне). Структуру буде показано динамічно протягом усього серцевого циклу (ця функція доступна тільки в режимі відтворення з торакальним скануванням).

ПРИМІТКА:

Під час роботи в режимі динамічного відображення на екрані відображається значок .

4. Натисніть **Store** (Зберегти) для збереження.
5. Натисніть **Multi-Slice** (Багатозрізовий режим) для виходу.

Попереднє сканування 4D зі збільшенням

Функція попереднього сканування 4D зі збільшенням використовується для отримання в режимі реального часу даних про ізольовані структури з більш високою частотою кадрів, ніж це можливо при повнооб'ємному скануванні. Це також забезпечує додаткову перевагу, так як сканування обмежене тільки досліджуваною структурою, що зменшує необхідність у подальшій обробці.

Функція попереднього сканування 4D зі збільшенням доступна в режимах 2D, КДК, 4D, 4D з КДК і багатоплощинному режимі.

Сканування 4D зі збільшенням виконується у два етапи:

- Етап підготовки: установка датчика в оптимальне положення для сканування і регулювання масштабу досліджуваної ділянки у двохплощинному режимі.
- Етап сканування: отримання даних у режимі 4D зі збільшенням.

1. Запуск попереднього сканування 4D зі збільшенням:
 - У режимі 4D або 4D КДК на панелі керування натисніть кнопку **Zoom** (Збільшення).
 - У режимі 2D, КДК або двохплощинному режимі натисніть на панелі керування кнопку **4D Zoom prepare** (Попереднє сканування 4D зі збільшенням).

З'явиться екран двохплощинного режиму з досліджуваною ділянкою в азимутальній і вертикальній площинах.

ПРИМІТКА: *Черезстравохідне сканування: натисніть **Mitral valve** (Мітральний клапан), **AV SAX**, **AV LAX** або **Top Down** (Згори вниз) на сенсорній панелі, щоб отримати об'ємне зображення відповідної площини.*

2. За допомогою трекболу відрегулюйте положення, розмір, ширину і нахил досліджуваної ділянки, щоб досліджувана ділянка правильно охоплювала досліджувану структуру в обох проекціях.
 - Натисненням кнопки **Select** (Вибрати) здійснюється перемикання між функціями трекболу для встановлення положення (**Pos**) і розміру (**Size**) досліджуваної ділянки.
 - Натисніть **Ref. plane** (Еталонна площина) на сенсорній панелі, щоб переключити функції трекболу **Pos/Size** (Положення/розмір) і **Width/Tilt** (Ширина/нахил).
 - Натисненням кнопки **Select** (Вибрати) здійснюється перемикання між функціями трекболу для встановлення ширини (**Width**) і нахилу досліджуваної ділянки (**Tilt**). Елементи керування шириною та нахилом впливають на розмір досліджуваної ділянки тільки у вертикальній площині.

3. Натисніть **4D** на панелі керування, щоб отримати зображення 4D в заданій області збільшення.

ПРИМІТКА: *Також можна виконати сканування протягом одного серцевого циклу (див. сторінка 6-5) або кількох серцевих циклів (див. сторінка 6-6).*

ПРИМІТКА: *При переході в режим 4D з КДК сектор тканини трохи збільшується.*

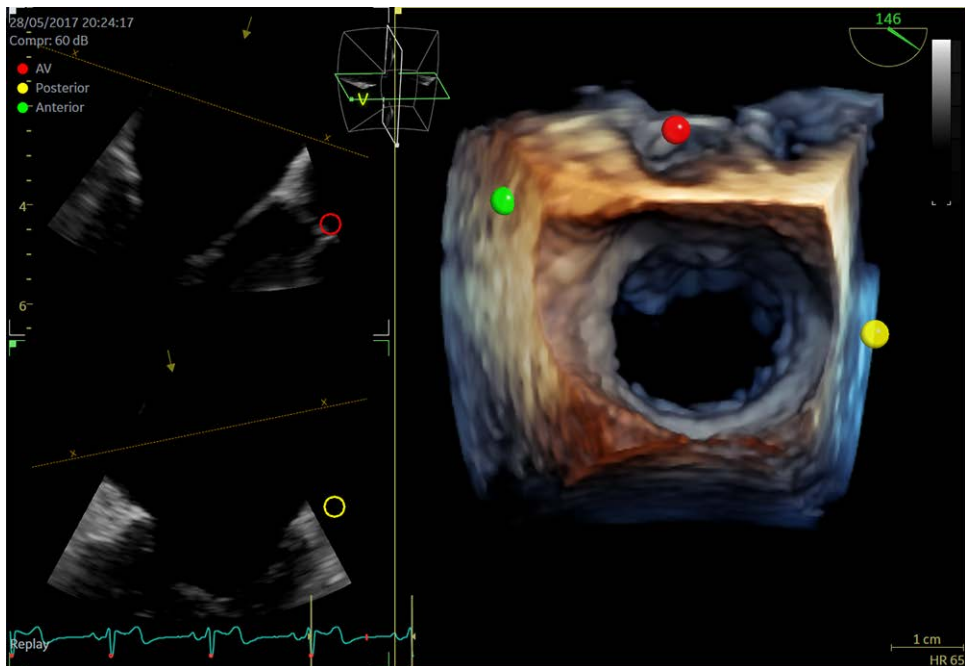
4. Натисніть **Store** (зберегти) для збереження відсканованого матеріалу.

4D-маркери

4D маркери – це інструмент, який дозволяє розміщувати анотації на структурах/об'єктах, що є предметом цікавості. Розміщення може здійснюватися у двовимірних і багатоплощинних зрізах, у зрізах, отриманих із 4D-наборів даних, або в самих відтворених наборах даних.

У просторі зображення 4D-маркери мають фіксовані координати. Вони обертаються, переносяться або масштабуються разом із 4D-зображенням. Отже, вони завжди правильно розташовані відносно анатомічних структур, до яких їх було додано, поки датчик не рухався. У разі переходу з режиму 4D у двовимірний або багатоплощинний режим 4D-маркери зберігаються в тому ж положенні відносно датчика. Якщо на зображенні використовуються 4D-маркери, їхні назви завжди будуть відображатися в умовних позначеннях на екрані.

Під час відтворення зображення маркери мають вигляд 3D-об'єктів, а на зрізах – окружностей. На двовимірних зрізах, отриманих у режимі 4D, маркери відображаються лише за умови перетину зрізу й маркера. (Малюнок 6-6).

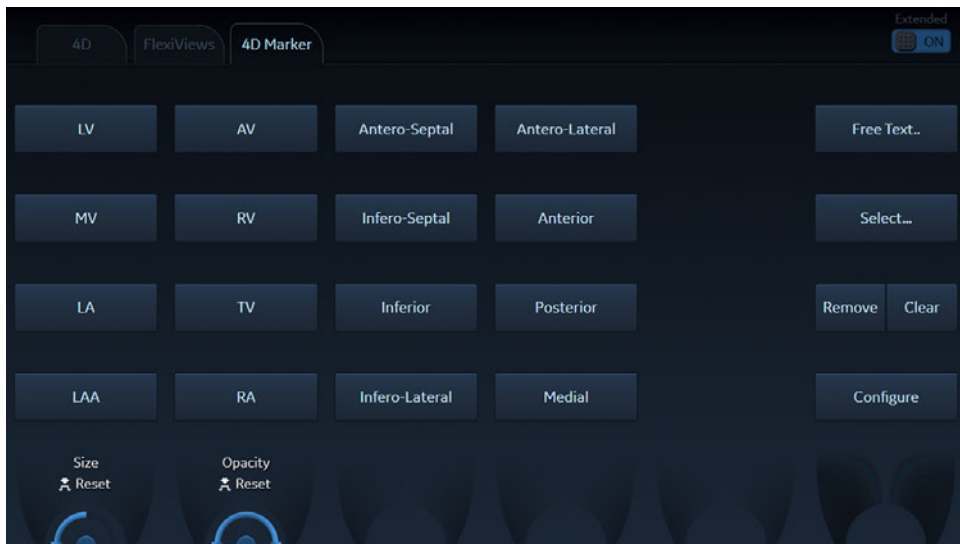


Малюнок 6-6. Зображення з 4D-маркерами

Додавання 4D-маркера

Виберіть вкладку **4D Marker** (4D-маркер) на сенсорній панелі в режимі 4D, двовимірному або багатоплощинному режимі (Малюнок 6-7). Виберіть один зі стандартних маркерів або натисніть **Free Text** (Довільний текст), щоб визначити свій власний текст. Форма курсора зміниться на «хрестик»: + cross.

Щоб установити курсор, клацніть на зрізі або безпосередньо на 3D-зображенні. Під час установлення маркер відображається як активний у переліку умовних позначень.



Малюнок 6-7. Вкладка 4D Marker (4D-маркер) у 4D-режимі

Видалення 4D-маркера

Натисніть **Remove** (Видалити), щоб видалити останній установлений маркер, або натисніть **Clear** (Очистити), щоб видалити всі маркери.

Регулювання розміру 4D-маркерів

Щоб змінити радіус 4D-маркера, скористайтеся поворотним регулятором **Size** (Розмір) (інші програми мають повзунки). Вибраний розмір буде застосовуватися до наступного 4D-маркера, який ви будете встановлювати. Це не впливатиме на розмір маркерів, установлених раніше.

Регулювання непрозорості 4D-маркерів

Щоб змінити непрозорість 4D-маркера, скористайтеся поворотним регулятором **Opacity** (Непрозорість) (інші програми мають повзунки). Вибраний рівень непрозорості

застосовується до всіх 4D-маркерів, якщо не вибрано конкретний маркер, оскільки в такому разі налаштування впливає лише на вибраний маркер.

Редагування встановленого 4D-маркера

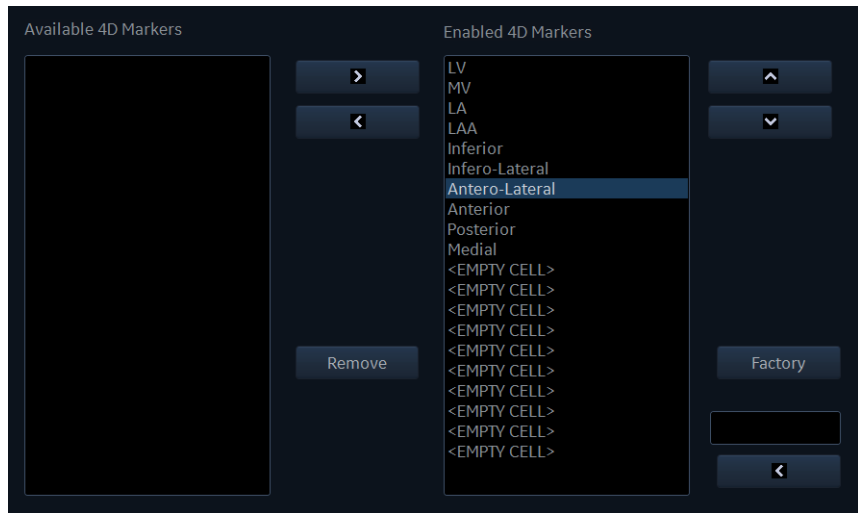
Щоб відредагувати існуючий маркер, натисніть **Select...** (Вибрати...) на сенсорній панелі, перемістіть курсор на маркер й клацніть кнопкою миші. Перемістіть маркер у потрібне місце та клацніть іще раз, щоб розмістити його.

ПРИМІТКА: Вибраний маркер позначається в переліку умовних позначень як активний. Можна змінити розмір і непрозорість активного маркера, використовуючи відповідні регулятори розміру й непрозорості.

Налаштування готових 4D-маркерів

Щоб здійснити користувацьке налаштування набору готових 4D-маркерів, натисніть **Configure** (Налаштувати). Поточну конфігурацію маркерів, що використовуються, показано в переліку *Enabled 4D Markers* (Увімкнені 4D-маркери) (Малюнок 6-8). Щоб змінити список, виберіть будь-який елемент і скористайтеся кнопками зі стрілками вгору й униз. Щоб видалити вибраний елемент, натисніть **Remove** (Видалити). Як варіант використовуйте кнопки зі стрілками ліворуч і праворуч для переміщення вибраного елемента до списку *Available 4D Markers* (Доступні 4D-маркери) або виведення з нього. Це дає змогу видалити 4D-маркер і в разі потреби знову ввести його пізніше. Для визначення імені користувацького маркера скористайтеся порожнім текстовим полем. Щоб скинути список до заводських налаштувань за замовчуванням, натисніть **Factory** (Завод-виробник).

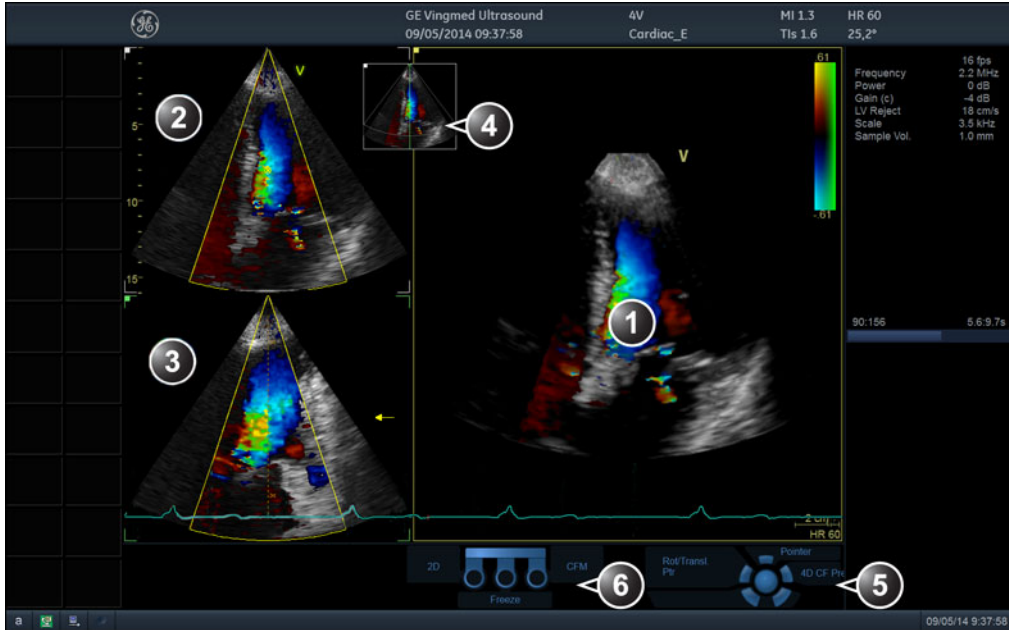
Доступ до цього екрана налаштування можна здійснювати будь-коли. Натисніть **Utility** (Системна програма) на сенсорній панелі, потім **Config...** (Конфігурація), а потім виберіть категорію **Imaging** (Візуалізація) у вкладці **4D Marker** (4D-маркери).



Малюнок 6-8. Налаштування готових 4D-маркерів

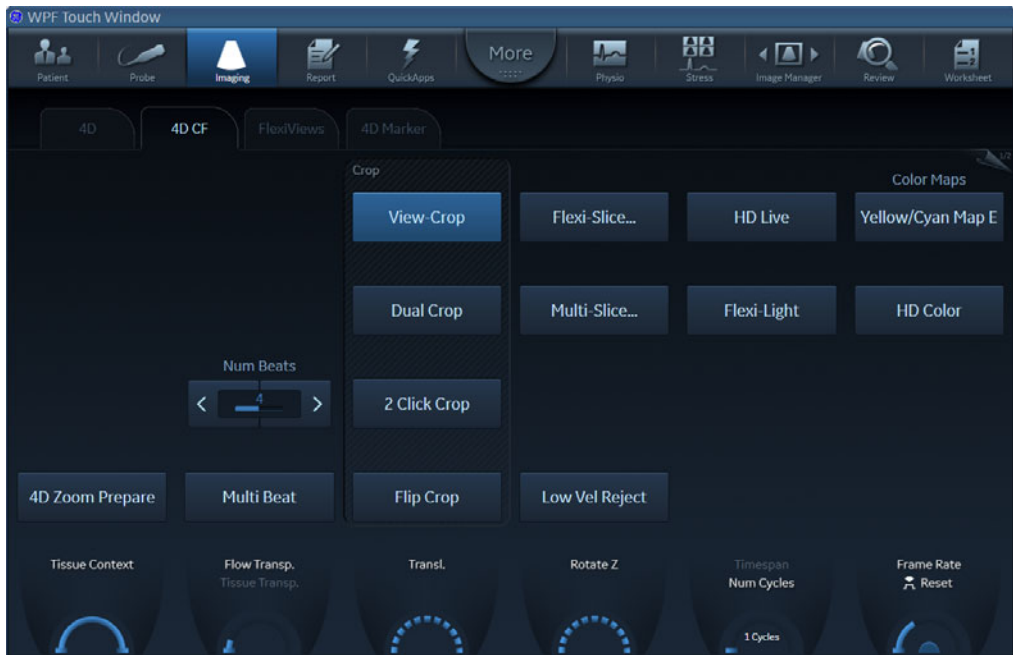
КДК в режимі 4D

Екран об'ємної візуалізації



1. Об'ємне зображення з КДК.
2. Зображення з КДК в режимі 2D в азимутальній проекції. Стрілка вказує напрямок огляду об'ємного зображення відносно азимутальної проекції.
3. Зображення з КДК в режимі 2D у вертикальній проекції. Стрілка вказує напрямок огляду об'ємного зображення відносно вертикальної площини.
4. Вікно орієнтації: в ньому відображається тривимірна модель, на якій зазначені сектор сканування і положення 2D-зображень.
5. Функції трекболу.
6. Функції педального перемикача (додатково)

Малюнок 6-9. Екран візуалізації в 4D з КДК (об'ємна візуалізація)



Малюнок 6-10. Сенсорна панель режиму 4D з КДК

Сканування в режимі 4D з КДК

ПРИМІТКА: Функцію 4D з КДК також можна активувати за допомогою режиму попереднього сканування 4D зі збільшенням (див. сторінка 6-13).

Сканування одного серцевого циклу в реальному часі в режимі 4D з КДК

Функція КДК може бути активована або при знаходженні в режимі 2D до переходу в режим 4D, або при знаходженні в режимі 4D.

1. Виберіть датчик 4D і кардіологічний додаток.
 2. У режимі 2D натисніть **Color** (Колір).
 3. Оптимізуйте якість зображення (за допомогою регуляторів Gain (Підсилення), Depth (Глибина), TGC (КПЧ) тощо).
 4. Трекболом установіть положення та розмір досліджуваної ділянки для КДК. Або:
 5. Натисніть **4D** на панелі керування.
- ПРИМІТКА:** Якщо положення досліджуваної області в режимі КДК є незадовільним, на сенсорній панелі натисніть **Multid**.
6. Натисніть кнопку **Store (Зберегти)**.



Тканинні структури можуть затуляти важливі ділянки потоку. За необхідності встановіть більш високе значення для параметра Tissue transparency (Прозорість тканин).

Зображення з КДК може затуляти інше діагностично значуще зображення з КДК (наприклад, зображення струменю). За необхідності змініть значення параметра Flow transparency (Прозорість потоку).

За деяких налаштувань частота оновлення об'ємного зображення може становити менше 10 обсягів на секунду. Це може привести до невеликої розбіжності між даними КДК і даними візуалізації тканин. Ця розбіжність обумовлюється швидким рухом структур (наприклад, клапанів) у порівнянні з відставанням за часом між візуалізацією тканин і КДК. Дані візуалізації тканин слід використовувати лише для орієнтації при визначенні місця розташування під час роботи з даними КДК.

Сканування в реальному часі в режимі 4D з КДК протягом декількох серцевих циклів

Сканування в реальному часі з синхронізацією в режимі 4D з КДК ґрунтується на отриманні фрагментів об'ємних зображень КДК із синхронізацією по ЕКГ.



Під час сканування із синхронізацією по ЕКГ можлива поява артефактів, зумовлена специфікою даної процедури. Синхронізація здійснюється за рахунок виконання повнооб'ємного сканування тканини протягом першого серцевого скорочення з подальшим скануванням декількох підоб'ємів із КДК, дані якого потім об'єднуються. Завдяки цьому об'ємне зображення тканини не оновлюється при кожному серцевому скороченні і артефакти зшивання виникають тільки на зображенні з КДК.

Поява артефактів може бути спричинена:

- Рухом датчика під час сканування, викликаним оператором.
- Рухами пацієнта під час сканування, в тому числі дихальними рухами.
- Нерегулярністю биття серця під час сканування.

Для оцінки якості сканування візуально оцініть об'ємне зображення, а також зображення у вертикальній проекції. Артефакти зшивання відображаються як видимі області переходу між підоб'ємами на зображенні з КДК. Багатозрізовий режим також добре підходить для оцінки наявності артефактів зшивання під час сканування в режимі реального часу (див. Малюнок 6-3).

1. Приєднайте апарат ЕКГ і добийтеся стабільної електрокардіограми.
2. Виберіть датчик 4D і кардіологічний додаток.
3. У режимі 2D натисніть **Color** (Колір).
4. Трекболом установіть положення та розмір досліджуваної ділянки для КДК. Можна також виконати цей етап у двохплощинному режимі, в якому можна відрегулювати положення та розмір ділянки в азимутальній і вертикальній площинах.
5. Натисніть **4D** на панелі керування.
6. Можна відрегулювати значення **Num Beats** (Кількість скорочень), щоб змінити кількість серцевих циклів, протягом яких має виконуватися сканування.
7. На сенсорній панелі натисніть **Multi beat** (Кілька серцевих циклів). Почнеться сканування із синхронізацією. Попросіть пацієнта затримати дихання на видиху. Нерухомо утримуючи датчик, перевірте на наявність артефактів зшивання зображення з КДК на тлі об'ємного зображення, а також на тлі зображення у вертикальній проекції в лівому нижньому вікні екрана.
8. Натисніть кнопку **Freeze** (Стоп-кадр).
У 2D-режимі стоп-кадру перевірте на наявність артефактів зшивання об'ємне зображення з КДК, а також зображення з КДК у вертикальній проекції в лівому нижньому вікні екрана.
9. Поверніть об'ємне зображення для перевірки результату. Виберіть найкращу сканограму серцевого циклу за допомогою функції Cycle select (Вибрати цикл).
10. Натисніть кнопку **Store** (Зберегти).

Попереднє сканування 4D зі збільшенням (КДК)

Див. розділ 'Попереднє сканування 4D зі збільшенням' на сторінці 6-13.

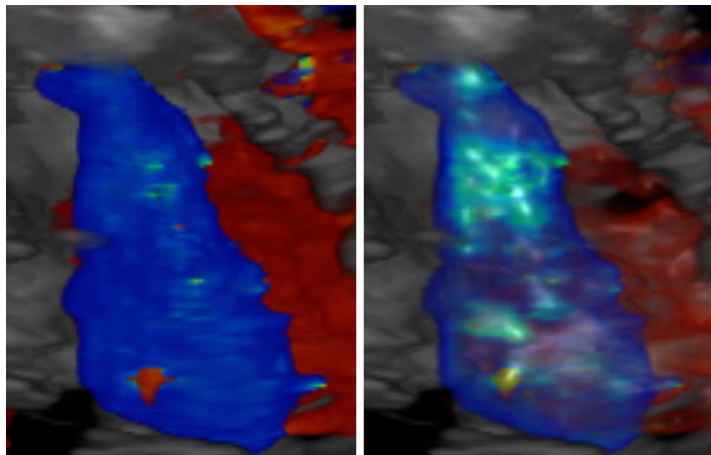
Об'ємна візуалізація 4D з КДК



Об'ємна візуалізація за даними 4D КДК, отримана за вимкненої функції **Variance** (Відхилення), може візуально відрізнятися під час використання даних, отриманих за допомогою програмного забезпечення версії 204 і наступних версій, у порівнянні з даними, отриманими за допомогою програмного забезпечення версії 203 і попередніх версій. Области з високою пропускну здатністю можуть бути візуалізовані з більшою непрозорістю, тому струмені з високою пропускну здатністю можуть виглядати більш непрозорими, якщо дані отримано за допомогою програмного забезпечення версії 204 і наступних версій.

HD Color

HD Color є режимом візуалізації КДК в режимі 4D, до якого можна перейти, натиснувши **HD Color**, коли використовується КДК в режимі 4D. **HD Color** застосовує відбиття та затінення до об'єму 4D з КДК, щоб поліпшити тривимірне сприйняття, коли візуалізація відбувається на 2D-моніторі. Контроль прозорості здійснює параметр **HD Color Strength** (Інтенсивність HD Color), який застосовується для візуалізації з вибраним ступенем або інтенсивністю турбулентного кровотоку в межах прозорого контура не турбулентного потоку.



Малюнок 6-11. Ліворуч – звичайний 4D з КДК без застосування HD Color, праворуч – 4D з КДК з увімкненою функцією HD Color.

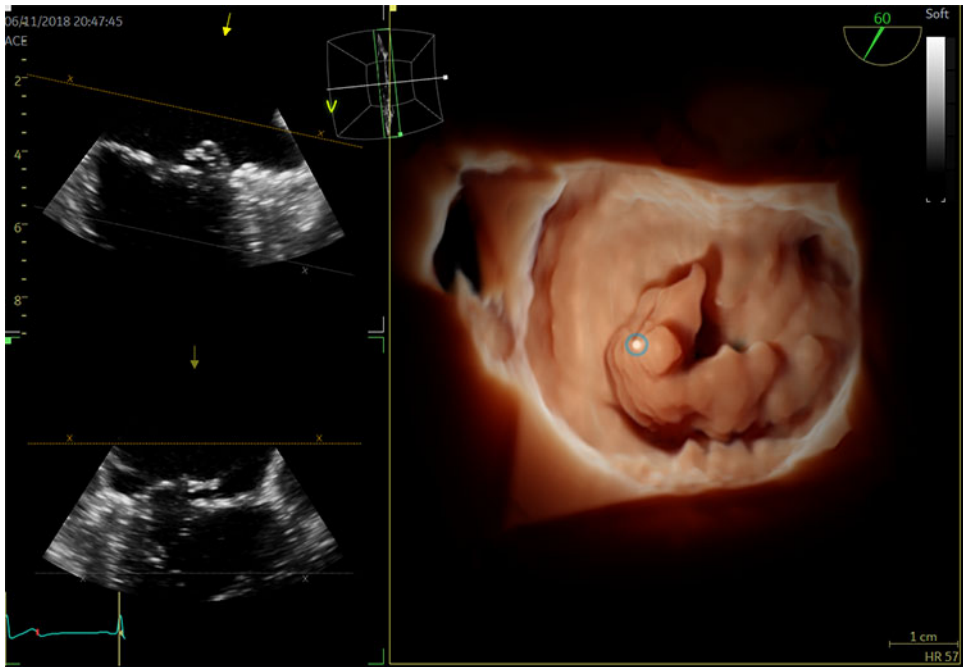
Flexi-Light

Flexi-Light – це інструмент візуалізації, розроблений для поліпшення сприйняття глибини 3D-об'єктів на 2D-моніторі за допомогою вдосконалених алгоритмів затінення, відбивання й алгоритмів затінення в поєднанні з методами відображення глибини, подібними до інструмента HD Live.

Крім того, функція Flexi-Light додає регульовані віртуальні точкові джерела освітлення та імітує їх взаємодію з даними ультразвукового обстеження об'єму. Ця функція також дає змогу розташувати джерело світла за відтворюваною тканиною, щоб забезпечити фотореалістичне освітлення заднього фону.



Малюнок 6-12. Сенсорна панель у Flexi-Light



Малюнок 6-13. Розміщення точкового джерела світла на відображенні

Щоб розташувати точкове джерело світла у Flexi-Light:

1. Увімкніть Flexi-Light, натиснувши **Flexi-Light**, див. Малюнок 6-12. Рухоме віртуальне точкове джерело світла буде додано автоматично.
2. Відрегулюйте положення точкового джерела світла за допомогою курсора трекбола, пересуваючи його над відтвореним зображенням або над зрізами. Положення точкового світла позначається маленькою білою сферою, окресленою синім колом (див. Малюнок 6-13).
3. Коли на відображенні розташовується точкове джерело світла, для регулювання його положення за глибиною можна використовувати поворотний регулятор **Light Depth** (Глибина освітлення). Регулювання глибини щодо глибини тканини під курсором.
4. Розмістіть точкове джерело світла в остаточному положенні за допомогою вказаної кнопки трекбола.
5. Додаткове точкове джерело світла можна додати, натиснувши кнопку **Point Light – Add** (Точкове світло – Додати). Максимальна кількість дозволених точкових віртуальних джерел світла – два.

Щоб усунути всі точкові джерела світла, використовуйте елемент керування **Point Light – Clear** (Точкове світло – Очистити). Після очищення автоматично додається одиночне рухоме точкове джерело світла. Загальну інтенсивність освітлення можна змінити поворотним регулятором інтенсивності світла. Забарвлення та зовнішній вигляд відображення можна відрегулювати шляхом зміни параметра **F. Light Depth Map** (Карта глибини світла).

Маркери, які позначають положення джерела світла, можна вмикати та вимикати за допомогою параметра **Show light** (Показати світло).

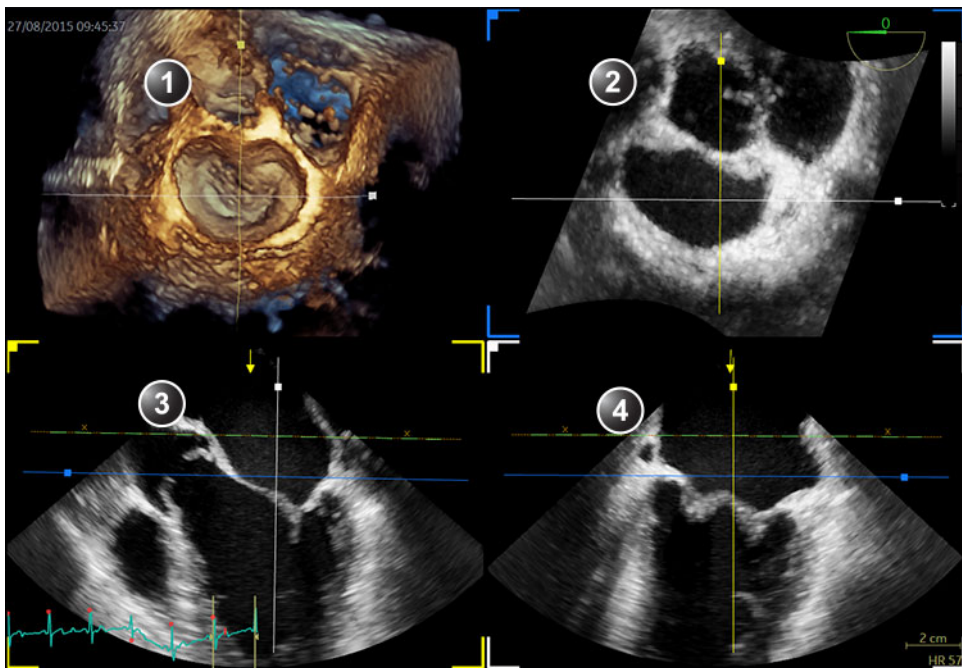
Якщо точкове джерело світла розміщується в певних місцях, наприклад поза структурами, подробиці в даних УЗД можуть стати складнішими для розуміння через затінення. Крім того, достовірність візуалізації поліпшується, коли точкові джерела світла розміщуються близько до досліджуваних структур. Тому рекомендовано, щоб точкові джерела світла активно переміщувалися даними ультразвукового обстеження, даючи змогу якнайкраще оцінити структури в даних.

Flexi-Slice

Режим Flexi-Slice (Гнучкий зріз) використовується для вилучення січних площин 2D з наборів даних 4D. У режимі Flexi-Slice відображаються кілька перпендикулярних січних площин та об'ємне зображення. Січні площини можна повертати і переносити незалежно або в комбінації (див. сторінка 6-30). Режим Flexi-Slice (Гнучкий зріз) доступний у режимах 4D і 4D з КДК в реальному часі та в режимі відтворення.

Щоб увімкнути режим Flexi-Slice (Гнучкий зріз), у режимі 4D або 4D з КДК натисніть кнопку **Flexi-Slice** (Гнучкий зріз).

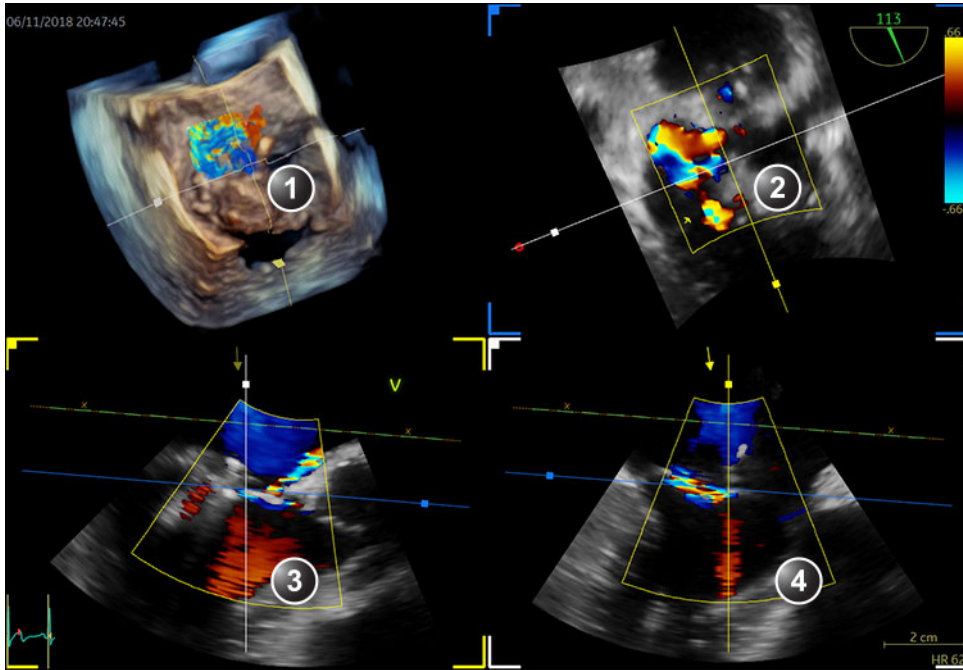
Екран режиму Flexi-Slice



1. Об'ємна візуалізація
2. Січна площина 1 (синя)
3. Січна площина 2 (жовта)
4. Січна площина 3 (біла)

Малюнок 6-14. Екран режиму 4D (режим Flexi-Slice)

Екран режиму Flexi-Slice (КДК)



1. Об'ємна візуалізація
2. Січна площина 1 (синя)
3. Січна площина 2 (жовта)
4. Січна площина 3 (біла)

Малюнок 6-15. Екран режиму 4D з КДК (Режим Flexi-Slice)



Малюнок 6-16. Сенсорна панель режиму Flexi-Slice

Попередньо налаштовані схеми екрана в режимі Flexi-Slice

У режимі Flexi-Slice (Гнучкий зріз) відображаються кілька січних площин, а також їхнє розташування й розташування площини обрізки. Принаймні одна січна площина паралельна площині обрізки. На сенсорній панелі для вибору доступно кілька попередньо налаштованих схем екрана.

ПРИМІТКА: *На деяких із них відображаються дві лінії, розташовані паралельно до площини обрізки. Ці площини використовуються для отримання додаткових зрізів на об'ємних зображеннях. У лівій нижній частині проєкцій цих площин відображаються значення відстані. На контрольній площині відображається 0mm (0 мм), на інших – абсолютна відстань між поточною й контрольною площиною.*

Основні операції

Поворот/перенесення площини сканування або площини обрізки

Поворот і перенесення можна виконати як у режимі об'ємної візуалізації, так і в режимі Flexi-Slice (Гнучкий зріз). Для перемикання між цими двома режимами використовуйте кнопку **Flexi-Slice** (Гнучкий зріз).

Режим об'ємної візуалізації

У режимі об'ємної візуалізації функція повороту застосовується до напрямку огляду об'ємного зображення. У разі вибору на сенсорній панелі функції **View Crop** (Перегляд обрізання) напрямок огляду та площина обрізання повертаються разом. При скасуванні вибору функції **View crop** (Перегляд обрізки) операція повороту застосовується тільки до напрямку перегляду.

Функція перенесення застосовується до площини обрізки об'ємного зображення (докладніше про обрізку див. 'Сенсорна панель 4D-режиму (датчик 4D в режимі реального часу) сторінки 1 і 2' на *сторінці 6-4*).

1. Натисніть **Select** (Вибрати) для перемикання між функціями **Rotate** (Поворот) і **Translate** (Перенесення).

Поворот:

- Поворот при виборі **View crop** (Перегляд обрізки): поворот за допомогою трекболу активної площини обрізки разом із напрямком огляду. Напрямок огляду завжди збігається із площиною обрізки.
- Поворот при скасуванні вибору **View crop**: поворот за допомогою трекболу напрямку огляду об'ємного зображення. Площина обрізки не повертається.

Перенесення:

- Перенесення площини обрізки на об'ємне зображення за допомогою трекболу.






Стандартне положення може бути відображено знову. Для цього натисніть **Clear** (Скидання).

Режим Flexi-Slice

У режимі Flexi-Slice (Гнучкий зріз) є два режими взаємодії зі зрізами: Drag & Drop (Перетягування) й Click-to-Move (Натискання й переміщення). Режим Drag & Drop (Перетягування): користувач натискає на елемент і

переміщує його в потрібне місце, не відпускаючи кнопку. Режим Click-to-Move (Натискання й переміщення): користувач натискає на елемент і відпускає кнопку, щоб ініціювати взаємодію, а потім натискає й відпускає кнопку, щоб припинити її. Щоб вибрати режим, відкрийте **Config...** (Конфігурація), виберіть **Imaging** (Візуалізація), а потім відкрийте вкладку **Global** (Загальні) під елементом **4D Interactions** (Взаємодії в режимі 4D).

У режимі Flexi-Slice (Гнучкий зріз) кожен січну площину можна обертати трекболом окремо (або одночасно, якщо на сенсорній панелі натиснути Lock Slices (Зафіксувати зрізи)) і переміщувати (лише окремо).

1. Натисніть **Yellow** (Жовтий), **White** (Білий) або **Green** (Зелений) на сенсорній панелі, щоб вибрати контрольну площину й змінити орієнтацію об'ємного зображення відповідним чином.
2. Встановіть курсор на одному з кінців лінії перетину однієї з площин обрізки. Курсор набуде наступного вигляду: . Перетягніть (або натисніть), щоб повернути січну площину.
3. Наведіть курсор на середину лінії перетину площини обрізки. Курсор набуде наступного вигляду: . Перетягніть (або натисніть), щоб перенести січну площину.
4. Встановіть курсор на середину лінії перетину площини обрізки. Курсор набуде наступного вигляду: . Обидві площини обрізки переносяться одночасно.
5. Клацніть на точці об'ємного зображення, щоб перемістити в це місце перетин двох інших площин обрізки.
 - Якщо функцію **Depth Mode** (Режим глибини) увімкнено: опорна площина також переміщується всередину об'ємного зображення на обрану глибину.
 - Якщо функцію **Depth Mode** (Режим глибини) вимкнено: опорна площина залишиться на поточній глибині.
6. Встановіть курсор за межами однієї з площин обрізки. Курсор набуде наступного вигляду: . Перетягніть, щоб повернути зображення площини обрізки. Лінії площини обрізки залишаються нерухомими.
7. Встановіть курсор у межах однієї з площин обрізки. Курсор набуде наступного вигляду: . Перетягніть (або натисніть), щоб панорамувати зображення січної площини. Лінії площини обрізки залишаються нерухомими.

У режимі Flexi-Slice (Гнучкий зріз) змініть режим трекболу на **Rot** (Обертання), щоб ініціювати взаємодію з 3D-зображенням так само, як і в режимі об'ємної візуалізації. За допомогою трекболу можна змінювати кут огляду зображення.

Збільшення зображення

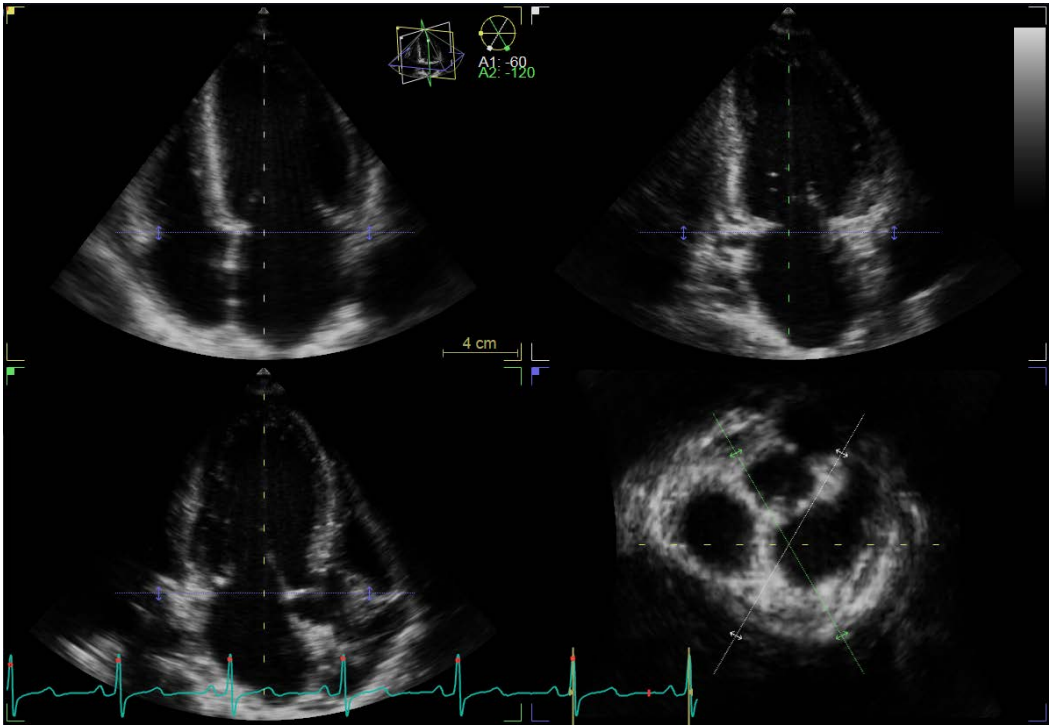
1. Поверніть регулятор **Zoom** (Збільшення) на панелі керування за годинниковою стрілкою.
Об'ємне зображення збільшиться.

4D Views (Проекції 4D)

Функція 4D Views забезпечує швидкий доступ до зображень у стандартних проекціях у режимах 2D і 4D. У режимі 4D Views перед вибором стандартних проекцій необхідне вирівнювання зрізів.

Функція 4D Views доступна в режимах стоп-кадру і відтворення.

1. Натисніть на сенсорній панелі кнопку **4D Views** (Проекції 4D).
Відкриється екран *Slice alignment* (Вирівнювання зрізів).



Малюнок 6-17. Екран вирівнювання зрізів

Вирівнювання – Трансторакальне сканування


1. Натисніть **Auto Align** (Автоматичне вирівнювання) на сенсорній панелі (або **Auto** (Авто) на панелі керування). Відобразяться стандартні проекції з центруванням зображення лівого шлуночка за центральною віссю. Подальше вирівнювання можна здійснити за допомогою регуляторів вирівнювання зрізів на сенсорній панелі або за допомогою трекбола.

На сенсорній панелі налаштуйте в разі потреби:








Малюнок 6-18. Регулятори вирівнювання зрізів

Виконайте необхідне налаштування за допомогою трекбола:

- Встановіть курсор поза одним із кінців лінії перетину зрізів в апікальній проекції за короткою віссю. Курсор набуде наступного вигляду: . Переміщення

курсору дозволяє повертати апікальні проекції відносно основної осі.

- Встановіть курсор на одному з кінців лінії перетину з апікальним двокамерним зрізом (біла лінія) в апікальній проекції за короткою віссю. Курсор набуде наступного вигляду . Переміщення курсору дозволяє повертати апікальний двокамерний зріз відносно основної осі.
- Встановіть курсор на одному з кінців лінії перетину з апікальним зрізом за довгою віссю (зелена лінія) на апікальній проекції за короткою віссю. Курсор набуде наступного вигляду . Переміщення курсору дозволяє повертати апікальний зріз за довгою віссю відносно основної осі.
- Встановіть курсор на одному з кінців лінії перетину зрізів на одному із зображень в апікальній проекції. Курсор набуде наступного вигляду . Переміщення курсору дозволяє змінювати нахил зрізів навколо осі, перпендикулярній апікальній проекції.
- Встановіть курсор на середину лінії перетину зрізу на одному із зображень в апікальній проекції. Курсор набуде наступного вигляду: . Переміщення курсору дозволяє панорамувати всі зрізи.
- Встановіть курсор на синю лінію перетину на одному із зображень в апікальній проекції. Курсор набуде наступного вигляду: . Переміщення курсору дозволяє переносити площину проекції за короткою віссю.

ПРИМІТКА: На сенсорній панелі натисніть **Clear** (Очистити), щоб скасувати результати вирівнювання й вивести на екран вихідне положення датчика або раніше підтверджений результат вирівнювання.

2. Після закінчення процедури вирівнювання натисніть **Approve** (Підтвердити).

ПРИМІТКА: Натиснення кнопки **Delete** (Видалити) на сенсорній панелі дає змогу скасувати результати вирівнювання, підтверджені раніше, і вийти з режиму вирівнювання зрізів.

3. Виберіть потрібну стандартну проекцію на сенсорній панелі.

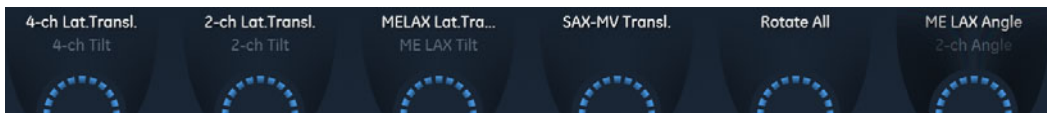


Малюнок 6-19. Сенсорна панель режиму 4D Views (трансторакальне сканування)

Вирівнювання – черезстравохідне сканування



1. Вирівнювання зрізів може виконуватися за допомогою регуляторів на сенсорній панелі, а також за допомогою трекболу.


На сенсорній панелі налаштуйте в разі потреби:






Малюнок 6-20. Регулятори вирівнювання зрізів

Виконайте необхідне налаштування за допомогою трекболу:

- Встановіть курсор поза одним із кінців ліній перетину зрізів на проекції за короткою віссю. Курсор набуде наступного вигляду: . Перетягніть (або натисніть), щоб повернути всі проекції відносно основної осі.
- Встановіть курсор на одному з кінців лінії перетину із двокамерним зрізом (біла лінія) на проекції за короткою віссю. Курсор набуде наступного вигляду: . Перетягніть (або натисніть), щоб повернути 2-камерний зріз відносно основної осі.
- Встановіть курсор на одному з кінців лінії перетину зі зрізом за довгою віссю через середину стравоходу

(зелена лінія) на проекції за короткою віссю. Курсор набуде наступного вигляду: . Перетягніть (або натисніть), щоб повернути зріз за довгою віссю через середину стравоходу відносно основної осі.

- Встановіть курсор на одному з кінців лінії перетину зрізів на одній із проекцій за довгою віссю. Курсор набуде наступного вигляду: . Перетягніть (або натисніть), щоб змінити нахил зрізів навколо осі, перпендикулярної проекції.
- Встановіть курсор всередині лінії перетину зрізів на одному із зображень у проекції за довгою віссю. Курсор набуде наступного вигляду: . Перетягніть (або натисніть), щоб панорамувати всі зрізи.
- Встановіть курсор на синю лінію перетину на одній із проекцій за довгою віссю. Курсор набуде наступного вигляду: . Перетягніть (або натисніть), щоб перенести площину проекції за короткою віссю.

ПРИМІТКА: Натискання на сенсорній панелі кнопки **Clear** (Очистити) скасовує результати вирівнювання й виводить на екран вихідне положення датчика або раніше підтверджений результат вирівнювання.

2. Після закінчення процедури вирівнювання натисніть **Approve** (Підтвердити).

ПРИМІТКА: Натиснення кнопки **Delete** (Видалити) на сенсорній панелі дає змогу скасувати результати вирівнювання, підтверджені раніше, і вийти з режиму вирівнювання зрізів.

3. Виберіть потрібну стандартну проекцію на сенсорній панелі.




Малюнок 6-21. Сенсорна панель режиму 4D Views (череззстравохідне сканування)

Динамічне відображення

Режим динамічного відображення (Dynamic) є інструментом відстеження руху тканин. При увімкненні функції динамічного відображення площина обрізки, застосована до об'ємного зображення, переміщується разом із тканинною структурою протягом усього серцевого циклу. Фіксуються тільки поздовжні зміщення відносно базальної області ЛШ. За допомогою інструменту динамічного відображення може бути забезпечено підвищення якості візуалізації анатомічних структур (наприклад, кільця мітрального клапана) протягом усього серцевого циклу.

Динамічне відображення доступне тільки для трансторакального сканування.

ПРИМІТКА: Під час роботи в режимі динамічного відображення на екрані відображається значок .



Інструмент динамічного відображення слід використовувати тільки при роботі із зображеннями у градаціях сірого в апікальній проекції.

Не слід порівнювати вимірювання, виконані на статичних і динамічних зрізах.

Обрізка у два клацання

Обрізка у два клацання дозволяє швидко витягувати будь-які проекції для візуалізації структур 4D. Дві площини обрізки створюються подвійним клацанням на одному із зображень 2D або на об'ємному зображенні.

1. Натисніть **2-Click Crop** (Обрізка за два клацання) на сенсорній панелі.
2. Встановіть курсор на одній із проекцій 2D (або на об'ємному зображенні) і натисніть **Select** (Вибрати), щоб створити першу площину обрізки.
3. Перемістіть курсор у нове місце. Об'ємне зображення буде оновлене одночасно з відображенням обрізаної площини.
4. Натисніть **Select** (Вибрати) для створення другої площини обрізки.

ПРИМІТКА: Якщо необхідно, повторіть процедуру, щоб створити нову площину обрізки.

5. Натисніть **2-Click Crop** (Обрізка у два клацання), щоб повернутись до екрана *Volume rendering* (Об'ємна візуалізація).
6. Щоб видалити лінію обрізка за два клацання, натисніть **Clear** (очистити) на сенсорній панелі.

Подвійна обрізка

Функція подвійної обрізки дає змогу швидко відображати 4D-дані з протилежних сторін за допомогою двох способів формування зображення. Для ввімкнення такої візуалізації створюється дві площини обрізки подвійним натисканням на одному із двовимірних зображень або на об'ємному зображенні.

1. Натисніть **Dual Crop** (Подвійна обрізка) на сенсорній панелі.
2. Установіть курсор на одному з двовимірних зрізів (або на об'ємному зображенні) і натисніть **Select** (Вибрати), щоб створити першу площину обрізки.
3. Перемістіть курсор у нове місце. Об'ємне зображення буде оновлене одночасно з відображенням обрізаної площини.
4. Натисніть **Select** (Вибрати), щоб створити другу площину обрізки й увімкнути візуалізацію подвійної обрізки.

5. Натисніть **Layout** (Макет), щоб увімкнути макети подвійної обрізки. Об'ємне зображення можна вільно обертати.
6. Натисніть **Dual Crop** (Подвійна обрізка), щоб повернутися до екрана *Volume rendering* (Об'ємна візуалізація).
7. Щоб видалити площини обрізки, на сенсорній панелі натисніть **Clear** (Очистити).

Паралельна обрізка

Паралельна обрізка передбачає застосування до об'ємного зображення двох паралельних площин обрізки. Ця функція корисна при візуалізації клапанів і шунтів.

Якщо використовується функція **Parallel Crop** (Паралельна обрізка), то при перенесенні і повороті переміщуються обидві площини обрізки. Товщина зрізу при паралельній обрізці регулюється за допомогою елемента керування **Thickness** (Товщина).

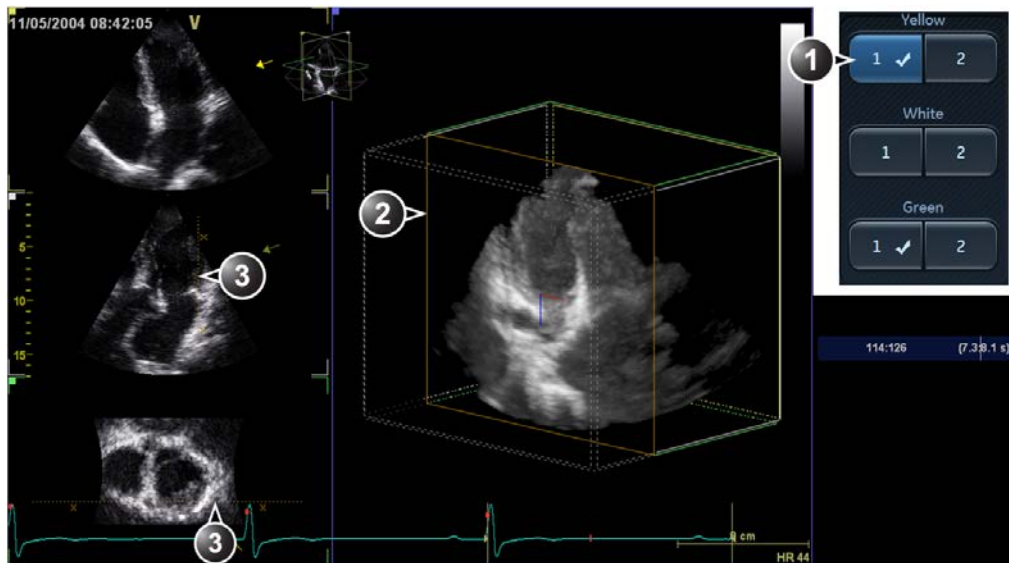
Натисніть кнопку **Dynamic** (Динамічне зображення), щоб переглянути зображення структури в динаміці протягом усього серцевого циклу.

Для відміни паралельної обрізки знову натисніть **Parallel Crop** (Паралельна обрізка).

Crop tool (Інструмент обрізки)

Об'ємне зображення може бути обрізане таким чином, щоб відображалася тільки досліджувана структура.

Є дві площини обрізки, положення яких може бути налаштоване в азимутальній і вертикальній площинах, а також у площині за короткою віссю.



1. Натиснена кнопка: активна площина обрізки.
Прапорець: операцію обрізки застосовано.
2. Активна площина обрізки на об'ємному зображенні.
3. Перетин площин обрізки. Перехрестями позначається сторона обрізки.

Малюнок 6-22. Площина обрізки 1 в азимутальній площині

1. На сенсорній панелі натисніть **Crop tool** (Інструмент обрізання) (стор. 2).
2. На сенсорній панелі виберіть площину обрізання, положення якої потрібно змінити.
3. Зміна положення площини обрізки здійснюється за допомогою трекболу. Натисненням кнопки **Select** (Вибрати) забезпечується перемикання між функціями трекболу **Transl** (Перенесення) і **Rot** (Поворот).
 - **Transl** (Перенесення): переніс площини обрізки на об'ємне зображення.
 - **Rot** (Поворот): поворот площини сканування навколо об'ємного зображення.Щоб повернути площину обрізки, натисніть **Rotate crop** (Поворот площини обрізки) на сенсорній панелі і виконайте операцію повороту за допомогою трекболу. По завершенні цієї операції знову натисніть **Rotate crop** (Поворот площини обрізки).
4. За допомогою регуляторів **Rotate red** (Повернути відносно до червоного індикатора) і **Rotate blue** (Повернути відносно до синього індикатора) на

сенсорній панелі здійснюється точне налаштування положення площини обрізання.

Регулятор **Rotate Red** (Поворот відносно червоного індикатора) забезпечує поворот площини обрізки відносно червоного індикатора в її центрі. Аналогічним чином, регулятор **Rotate Blue** (Поворот відносно синього індикатора) дозволяє повернути площину обрізки відносно синього індикатора. Регулятор **Spin Red&Blue** (Поворот червоного і синього індикаторів) дозволяє змінювати орієнтацію червоного і синього індикаторів для полегшення обрізки під непрямыми кутами.

5. Інші можливі налаштування:

- Натиснення кнопки **Flip crop** (Обрізка з переворотом) дозволяє видалити частину зображення з іншого боку площини обрізки. Напрямок перегляду змінюється на 180 градусів.
- Натискання кнопки **Parallel crop** (Паралельна обрізка) дозволяє додати площину обрізки, паралельну наявній. Ця функція корисна при візуалізації клапанів і шунтів.

Якщо використовується функція **Parallel Crop** (Паралельна обрізка), то при перенесенні і повороті переміщуються обидві площини обрізки. Товщина зрізу при паралельній обрізці регулюється за допомогою елемента керування **Thickness** (Товщина).

Для відміни паралельної обрізки знову натисніть **Parallel Crop** (Паралельна обрізка).

Натиснення кнопки **Reset Active** (Скидання налаштувань активної площини) дозволяє скасувати зміни, внесені в установки активної площини обрізки.

Натискання кнопки **En face view** (Фронтальний огляд) забезпечує фронтальний огляд активної площини обрізки.

6. Виберіть іншу площину обрізки на сенсорній панелі і налаштуйте її відповідно до наведених вище рекомендацій.

ПРИМІТКА:

При натисканні на кнопку із прапорцем активується відповідна площина обрізки, вже наявна на зображенні. При натисканні на кнопку без прапорця відображається і активується нова площина обрізки.

7. Видалення площин обрізки:

- Щоб видалити активну площину обрізки (такій площині відповідає натиснута кнопка з прапорцем), знову натисніть на відповідну кнопку.

- Щоб видалити встановлену (позначається прапорцем), але неактивну площину обрізки, натисніть на відповідну кнопку двічі.
 - Щоб видалити всі площини обрізання, натисніть **Angle** (Кут) або **Clear** (Скидання) на сенсорній панелі.
8. Натисніть **Crop tool** (Інструмент обрізки), щоб вийти з режиму обрізки.

Стереоскопічна візуалізація

Чотиривимірною стереоскопічною візуалізацією – способом візуалізації, який покращує сприйняття глибини на чотиривимірних зображеннях. Це досягається поєднанням двох різних тривимірних зображень під різними кутами огляду, і показом їх окремо для лівого і правого ока користувача.

Режим поляризованої стереоскопічної візуалізації не входить у стандартний комплект постачання. Анагліфічна стереоскопічна візуалізація передбачена в системі за замовчуванням.

Режим стереоскопічної візуалізації вмикається на сенсорній панелі в режимі 4D натисканням кнопки **Stereo vision** (Стереоскопічна візуалізація). У залежності від конфігурації запускається анагліфічна або поляризована стереоскопічна візуалізація (див. нижче).

Анагліфічна стереоскопічна візуалізація: може відображатися на будь-якому моніторі; необхідні анагліфічні стереоокуляри (окуляри з однією червоною і однією блакитною лінзою).

Переконайтеся, що використовуються відповідні окуляри.



Малюнок 6-23. 3D-окуляри

ПРИМІТКА: Не всі користувачі можуть сприймати глибину за використання стереоскопічних режимів відображення.

Налаштування режиму стереоскопічної візуалізації

Анагліфічний режим стереоскопічної візуалізації є режимом за замовчуванням і не потребує додаткового налаштування.

Елементи керування режиму 4D

Панель керування

	4D Gain (Active Gain rotary) (Підсилення 4D (регулятор активного підсилення))
4D, 4D з КДК	Регулювання ступеня прозорості об'ємного зображення. Занадто висока ступінь 4D посилення призведе до пропажі зображення структур, при занадто малій ступені у шлуночку залишаться непрозорі "сірі хмари".
	Zoom (4D Zoom prepare) (Збільшення (Попереднє сканування 4D зі збільшенням))
4D, 4D з КДК	Перехід до режиму попереднього сканування 4D зі збільшенням: Увімкнення режиму попереднього сканування 4D зі збільшенням під час відображення екрана двохплощинного режиму з налаштовуваною досліджуваною ділянкою в азимутальній і вертикальній площинах. Після налаштування досліджуваної ділянки натисніть 4D , щоб отримати дані 4D із вказаної досліджуваної ділянки (див. сторінка 6-13).
	Layout (Компонування)
4D, 4D з КДК	Перемикання між різними варіантами компонування екрана.
	Меню оновлень
4D, 4D з КДК	Залежно від ситуації: <ul style="list-style-type: none"> • Перемикання між режимом попереднього сканування 4D з КДК режимом сканування 4D з КДК. • Перемикання між режимом 4D/режимом збільшення в 4D з КДК і режимом 4D/режимом попереднього збільшення в 4D з КДК.

	Трекбол
4D, 4D з КДК	<p>Трекбол має багато функцій. Функції трекболу об'єднано в кілька функціональних груп.</p> <p>Вибрана функція відображається у правому нижньому куті екрана.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Натисніть Select (Вибрати) для перемикання між функціями трекболу в межах активної функціональної групи. Групи, що включають у себе декілька функцій, позначені символом "+". • Натисніть Trackball (Трекбол) для перемикання між функціональними групами. <p>Доступні функції:</p> <p>Режим об'ємної візуалізації:</p> <p>Група 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rotate (Поворот): зміна напрямку огляду області на об'єкті об'ємної візуалізації. Якщо на сенсорній панелі обрано опцію View crop (Перегляд обрізки), повертається також і активна площина обрізки. • Translate (Перенесення): перенос площини обрізки на об'ємне зображення. <p>Група 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Speed (Швидкість): регулювання швидкості відтворення кінопетлі. • Scroll (Прокрутка): прокрутка кінопетлі (в режимі стоп-кадру). <p>Об'ємна візуалізація, режим обрізки:</p> <p>Група 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Translate (Перенесення): переніс поточної площини обрізки. • Rotate (Поворот): <ul style="list-style-type: none"> • Зміна напрямку огляду області на об'єкті об'ємної візуалізації; • Площина обрізки повертається, якщо функцію Rotate обрано на сенсорній панелі. <p>Режим Flexi-Slice:</p> <p>Група 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rotate (Поворот): зміна напрямку огляду області на об'єкті об'ємної візуалізації. <p>Група 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Adjust (Коригувати): обертання й перенесення вибраної січної площини або даних. <p>Група 3:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Speed (Швидкість): регулювання швидкості відтворення кінопетлі. • Scroll (Прокрутка): прокрутка кінопетлі (в режимі стоп-кадру).

	Кут
4D, 4D з КДК	Установка січних площин і площин обрізки в попередньо визначені положення.

	Clear (Скидання)
4D, 4D з КДК	Установка січних площин і площин обрізки в положення за замовчуванням.

Сенсорна панель і поворотні регулятори

	Volume size (Величина об'єму)
4D	Регулювання ширини одночасно у вертикальній і азимутальній площинах. Збільшення значення цього параметра призводить до збільшення об'ємного зображення і зниження частоти його оновлення. Зменшення значення призводить до зменшення об'ємного зображення і збільшення частоти його оновлення.
	Volume shape (Форма об'ємного зображення)
4D	Регулювання співвідношення між шириною у вертикальній площині і шириною в азимутальній площині. При зміні форми об'ємного зображення, заданої за замовчуванням, частота оновлення зображення збільшується.
	Volume optimize (Оптимізація об'ємного зображення)
4D	Оптимізація відтворення об'єму, що полягає в одночасній настройці декількох параметрів (наприклад, ступеня затінення, однорідності тощо).
	Medium/Large (Середній/Великий)
4D, 4D з КДК	<p>Попередні налаштування 4D: встановлення обсягу для сканування в режимі 4D.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Medium (Середній): сектор середнього розміру з видом зверху, що краще підходить для візуалізації мітрального клапана. • Large (Великий): великий сектор, що краще підходить для візуалізації всього лівого шлуночка.
	4D Zoom prepare (Попереднє сканування 4D зі збільшенням)
4D, 4D з КДК	Попереднє налаштування сканування 4D для отримання в режимі реального часу даних про ізольовані структури з більш високою частотою кадрів, ніж це можливо під час повнооб'ємного сканування.
	Acquire volume (Отримання об'ємного зображення)
4D з КДК	Перемикання між попереднім режимом і функцією сканування в режимі 4D з КДК.
	Multi Beat (Кілька серцевих циклів)
4D, 4D з КДК	Вмикає і вимикає сканування 4D з синхронізацією по ЕКГ.
	Num Beats (Кількість серцевих скорочень)
4D, 4D з КДК	Вибір кількості серцевих скорочень, на основі яких відбувається сканування кількох серцевих циклів.

View Crop (Перегляд обрізки)	
4D, 4D з КДК	Режим обрізки, де площина відображення і площина обрізки завжди збігаються.
Flip Crop (Обрізка з поворотом)	
4D, 4D з КДК	Установка площини обрізки таким чином, щоб видалялася протилежна область об'ємного зображення, а напрямок огляду змінювався на 180 градусів.
2-Click Crop (Обрізка у два клацання)	
4D, 4D з КДК	Режим обрізки, де дві паралельні площини обрізки застосовуються в об'ємній візуалізації. Щоб визначити положення та напрямок перегляду, можна клацнути у двох місцях на двовимірних контрольних зображеннях або на об'ємному зображенні. Обрізка у два клацання дозволяє швидко витягувати будь-які проекції для візуалізації структур 4D.
Dual Crop (Подвійна обрізка)	
4D, 4D з КДК	Функція подвійної обрізки дає змогу швидко відображати 4D-дані з протилежних сторін за допомогою двох способів формування зображення. Для ввімкнення такої візуалізації створюється дві площини обрізки подвійним натисканням на одному із двовимірних зображень або на об'ємному зображенні.
Flexi-Slice (Гнучкий зріз)	
4D, 4D з КДК	Перемикання відображення між об'ємною візуалізацією (Малюнок 6-1 на сторінці 6-3) і режимом зрізу (Малюнок 6-14 на сторінці 6-27).
Multi Slice (Багатозрізова візуалізація)	
4D, 4D з КДК	Однчасне відображення рівновіддалених проекцій за короткою віссю, отриманих за допомогою об'ємного сканування. Сенсорна панель і кнопка Layout (Компонування) на сенсорній панелі дають змогу отримати різні варіанти відображення.
4D Clarity (Чіткість у режимі 4D)	
4D	Чіткість у режимі 4D – це фільтр зниження рівня зернистості та шуму, який дозволяє зберігати або навіть покращувати візуалізацію країв на об'ємних даних. Зміна налаштувань 4D Clarity (Чіткість у режимі 4D) впливає як на січні площини/зрізи, так і на об'ємне зображення. У разі збільшення параметра 4D Clarity (Чіткість у режимі 4D) сформовані зображення будуть характеризуватись менш помітною зернистістю та шумом, а також більшою однорідністю відображення.

Depth/Color maps (Карты глибини/колірного кодування)	
4D, 4D з КДК	<ul style="list-style-type: none"> Зміна кольору об'ємного зображення за допомогою меню кольорних карт. Карты колірнього кодування глибини: колірні карти, що забезпечують поліпшення сприйняття глибини за допомогою колірнього кодування. При виборі карти колірнього кодування глибини бронзовим і синім кольорами найближчі до площини сканування структури відображаються у бронзовому кольорі. Структури, розташовані позаду них, відображаються в сірому кольорі, а найбільш віддалені структури забарвлюються в синій колір. Незалежно від глибини дуже яскраві кольори виглядають майже білими.
Stereo Vision (Стереоскопічна візуалізація)	
4D, 4D з КДК	Стереоскопічна візуалізація: чотиривимірна стереоскопічна візуалізація – це спосіб візуалізації, що поліпшує сприйняття глибини у тривимірних зображеннях. Це досягається поєднанням двох різних тривимірних зображень під різними кутами огляду, і показом їх окремо для лівого і правого ока користувача.
4D Views (Проекції 4D)	
4D, 4D з КДК	Швидкий доступ до зображень у стандартних проєкціях у режимах 2D і 4D. Функція 4D Views доступна в режимах стоп-кадру і відтворення.
Динамічне відображення	
4D	Режим динамічного відображення (Dyynamic) є інструментом відстеження руху тканин. При увімкненні функції динамічного відображення площина обрізки, застосована до об'ємного зображення, переміщується разом із тканинною структурою протягом усього серцевого циклу. Доступно тільки для трансоракального сканування.
HD Live	
4D	HD Live – це метод удосконалення візуалізації, який імітує розповсюдження та розсіювання світла через тканину. Сформовані зображення набувають реалістичного відображення м'яких тіней.
Virtual Apex (Віртуальна верхівка)	
4D, 4D з КДК	Підвищує якість візуалізації ближнього поля, дозволяючи покращити видимість до повної ширини апертури датчика близько до поверхні.
Bird's View (Дрібний вид)	
4D, 4D з КДК	Попереднє налаштування сканування 4D, яке виводить на екран невеликий сектор, який відображається збоку.

Back to 4D (Назад до 4D)	
4D, 4D з КДК	Початок 4D-сканування шляхом відновлення востаннє використовуваних налаштувань 4D.

Elevation tilt (Front/Back) (Нахил у вертикальній площині (вперед/назад))	
4D	Нахил об'ємного зображення у вертикальній площині з відповідною зміною напрямку огляду.

Laser Lines (Лінії лазера)	
4D, 4D з КДК	Дозволяє візуалізувати точки розташування двовимірного зображення в об'ємній візуалізації. Положення 2D-зображень показані у вигляді накладних червоних або кольорових ліній, які повторюють поверхню об'ємного зображення. Колір лазерних ліній (білий або зелений) відповідає колірному кодуванню, використовуваному для 2D-зображень.

Up/Down (Вгору/Вниз)	
4D, 4D з КДК	Поворот об'ємного зображення зверху вниз Ця функція недоступна після підтвердження результатів вирівнювання.

Parallel Crop (Паралельна обрізка)	
4D, 4D з КДК	Режим обрізки з використанням двох паралельних площин обрізки (див. сторінка 6-39).

Crop tool (Інструмент обрізки)	
4D, 4D з КДК	Під час стоп-кадру переходить у режим обрізки (див. сторінка 6-4).

Navigation Abs/Rel (Абсолютна/відносна навігація)	
4D, 4D з КДК	Abs (Абсолютна): обертання об'ємного зображення навколо осі датчика. Об'ємне зображення можна нахилити. Rel (Відносна): обертання об'ємного зображення навколо осі "x" і "y". При русі вліво/вправо здійснюється обертання навколо осі "y", при русі вверх/вниз – навколо осі "x".

DDP (Обробка з урахуванням специфіки даних)	
4D, 4D з КДК	Здійснення часової обробки, яка знижує випадкові шуми, не впливаючи на переміщення значущих тканинних структур.

	Cine rotate (Поворот кінопетлі)
4D, 4D з КДК	Виведення на екран у режимі відтворення сформованого об'ємного зображення серцевого циклу, що безперервно обертається то в одну, то в іншу сторону.
	Smoothness (Однорідність)
4D, 4D з КДК	Регулювання безперервності зображення і рівня шуму при відтворенні об'єму. Занадто висока ступінь однорідності призведе до змазування зображення, а за дуже низького ступеня на зображенні буде багато сторонніх шумів.
	Shading (Затінення)
4D, 4D з КДК	Регулювання ступеню затінення на об'ємному зображенні. Затінення може поліпшити тривимірне сприйняття.
	Gamma (Гамма)
4D	Налаштування яскравості напівтонів. Більше значення гама призводить до більш темного в цілому зображення, менше значення – до більш світлого.
	Tissue Transparency (Прозорість тканини)
4D, 4D з КДК	Регулювання рівня прозорості відображення даних тканини. Збільшення параметра Tissue Transparency (Прозорість тканини) сприяє виявленню затемнених іншими структурами тканинних структур або ділянок потоку.
	Color Transparency (Прозорість кольору)
4D з КДК	Регулювання рівня прозорості відображення кольорних даних. Збільшення параметра Color Transparency (Прозорість кольору) сприяє виявленню значущої колірної інформації потоку (наприклад, струменів).
	Biplane prepare (Підготовка до двохплощинного режиму)
4D	Підготовка до двохплощинного режиму – це режим сканування 4D, призначений для переходу до двохплощинного режиму з режиму сканування 4D. Трекбол використовується для розміщення двох площин обрізки у відповідності до структур, які візуалізуються на об'ємному зображенні. При натисненні кнопки Biplane (Двохплощинний режим) на сенсорній панелі здійснюється перехід до двохплощинного режиму зі збереженням площин обрізки, які відображаються в режимі 4D, проте з більшими роздільною здатністю і частотою кадрів.

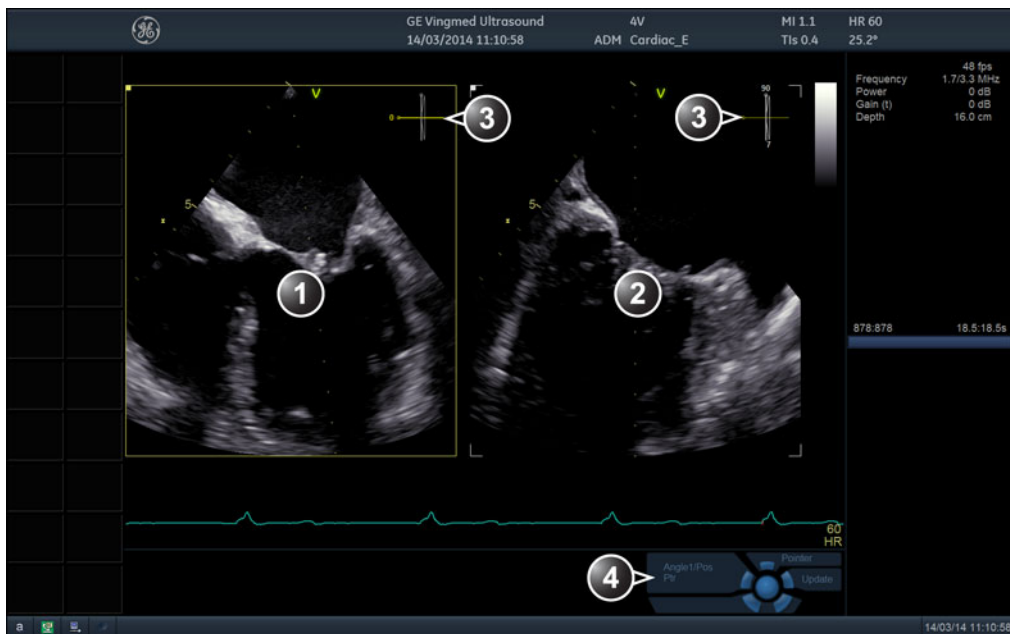
	Depth Mode (Режим глибини)
4D, 4D з КДК	<p>У режимі Flexi-Slice (Гнучкі зрізи) впливає на положення контрольної площини на об'ємному зображенні.</p> <ul style="list-style-type: none">• Режим глибини увімкнено: при натисканні на об'ємному зображенні опорна площина зміщується всередину зображення на відповідну глибину.• Режим глибини вимкнено: опорна площина залишається на поточній глибині.

	High Volume Rate (Висока об'ємна швидкість)
4D	<p>Використання надвисокої об'ємної швидкості в режимі 4D за одне серцеве скорочення для датчика 4Vc-D (більше 40 кадрів/с @ 90 градусів)</p>

Багатоплощинний режим

Двоплощинний і триплощинний режими доступні в системах Vivid E95 і Vivid E90 з датчиками 6VT-D, у системах Vivid E95 і Vivid E90 з підтримкою функції 4D з датчиками 4V-D або 4Vc-D.

Екран режиму двохплощинного сканування



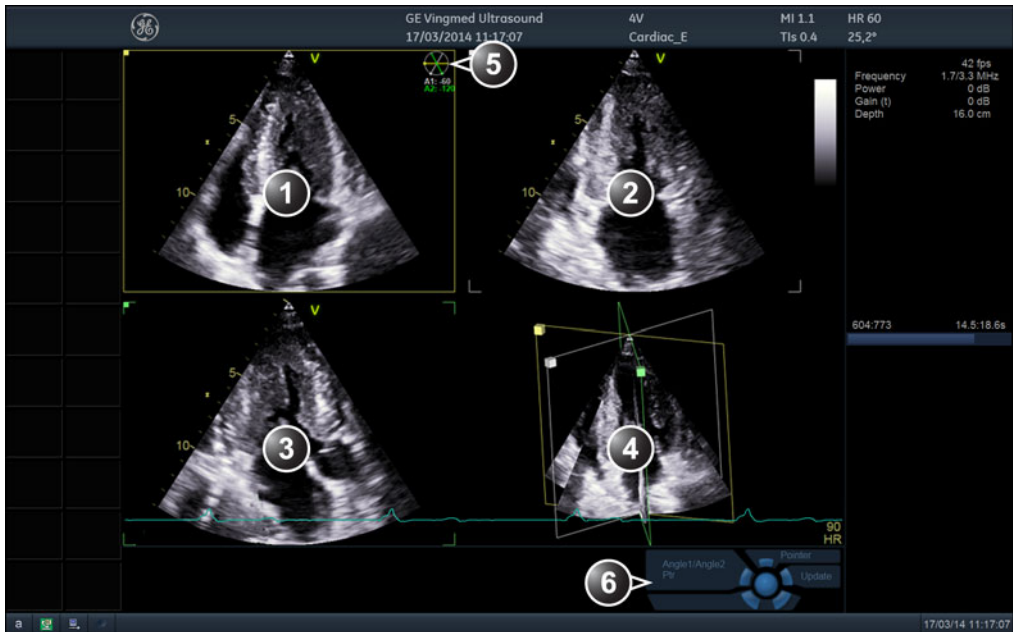
1. Площина сканування 1 (жовта): опорна площина сканування за замовчуванням. Цю площину сканування можна повертати разом із площиною сканування 2, але не можна нахилити.
2. Площина сканування 2 (біла): ця площина сканування за замовчуванням перпендикулярна площині сканування 1 вздовж осі сканування. Цю площину сканування можна як нахилити, так і повернути.
3. Навігатор: відображає положення обох площин сканування по відношенню до датчика. Кут повороту для площини сканування 1 і кути повороту і нахилу для площини сканування 2 вказуються на відповідній проекції.
4. Функції трекболу.

Малюнок 6-24. Екран двохплощинного режиму візуалізації



Малюнок 6-25. Сторінки 1 і 2 параметрів двоплощинного режиму (трансторакальне сканування) на сенсорній панелі.

Екран триплощинного режиму



1. Площина сканування 1 (жовта): опорна площина сканування за замовчуванням. Цю площину сканування можна повертати разом із площинами сканування 1 і 2.
2. Площина сканування 2 (біла): цю площину сканування можна повернути окремо.
3. Площина сканування 3 (зелена): цю площину сканування можна повернути окремо.
4. Вікно орієнтації: у ньому відображаються всі площини сканування у проекції.
5. Навігатор: відображає значення кутів повороту для площин сканування 1 (A) (якщо повертається), 2 (A1) і 3 (A2).
6. Функції трекболу.

Малюнок 6-26. Екран триплощинного режиму візуалізації



Малюнок 6-27. Сенсорна панель триплощинного режиму (стор. 1 і 2)

Робота в багатоплощинному режимі

1. Виберіть датчик 4D і кардіологічний додаток.
2. На панелі керування натисніть **Multi D**.
Відкриється екран *Bi-plane* (Двохплощинний).
3. Натисніть **Tri-plane** (Триплощинний) або **Bi-plane** (Двоплощинний) на сенсорній панелі, щоб активувати відповідний режим.
4. Задайте приращення кута між площинами сканування або загальний поворот (див. сторінка 6-57).
5. У двухплощинному режимі задайте кут нахилу площини сканування 2 (див. сторінка 6-58).
6. Активація іншого режиму сканування:
 - Натисніть **Color** (Колір) для переходу в режим КДК.
 - Натисніть **TVI** для переходу в режим тканинного доплера.
 - У режимі тканинного доплера натисніть **TSI** (візуалізація синхронізації тканин), **Tissue Tracking** (Відстеження руху тканини), **Strain** (Деформація) або **Strain rate** (Швидкість деформації) для активації альтернативних режимів тканинного доплера.

ПРИМІТКА: Для запуску сканування 4D виберіть одне з попередніх налаштувань сканування 4D на сенсорній панелі (**Medium** (Середній), **Large** (Великий) або **4D Zoom prepare** (Попереднє сканування 4D зі збільшенням)).

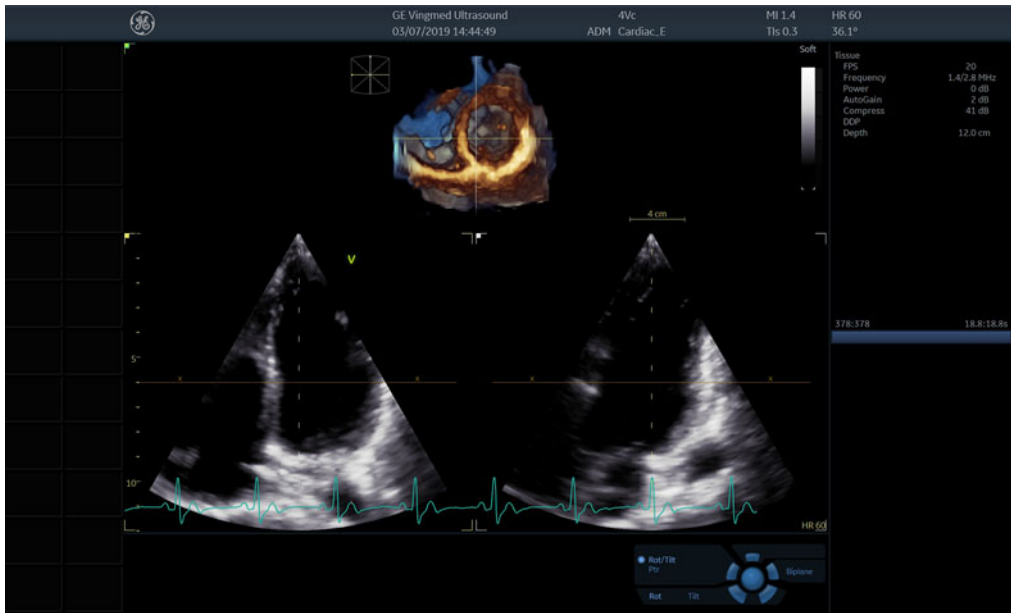
7. Збільшіть досліджувану структуру (див. сторінка 6-59).

ПРИМІТКА: У режимі збільшення поворот і нахил площини сканування неможливі.

8. Натисніть **Store** (Зберегти), щоб зберегти результати сканування.

Bi-plane prepare (Підготовка до двухплощинного режиму)

Підготовка до двухплощинного режиму – це режим сканування 4D, призначений для переходу до двухплощинного режиму з режиму сканування 4D. Трекбол використовується для розміщення двох площин обрізки у відповідності до структур, які візуалізуються на об'ємному зображенні. У разі натиснення кнопки **Bi-plane** (Двоплощинний режим) на сенсорній панелі здійснюється перехід до двухплощинного режиму зі збереженням площин обрізання, які відображаються в режимі 4D, проте з більшими роздільною здатністю та частотою кадрів.



Малюнок 6-28. Екран підготовки до двохплощинного режиму

1. 4D в режимі реального часу:
 - Черезстравохідне сканування: натисніть на сенсорній панелі **Bi-plane prepare** (Підготовка до двохплощинного режиму).
 - Трансторакальне сканування: на сенсорній панелі перейдіть на **Page 2** (Стор. 2) і натисніть **Bi-plane prepare** (Підготовка до двохплощинного режиму).

На екрані *Bi-plane prepare* (Підготовка до двохплощинного режиму) відображаються дві перпендикулярні площини обрізання й невелике об'ємне зображення з лазерними лініями, які вказують на положення площин обрізання.

Площина обрізання візуалізації показується на січких площинах пунктирними лініями.

2. За допомогою трекбола обертайте та/або нахиляйте січні площини доти, доки не буде відображено досліджувані січні площини.

Також можна використати регулятори **Tilt** (Нахил) і **Rotate** (Поворот).

Щоб змінити положення площини обрізання, скористайтеся поворотним регулятором **Translate** (Перемістити).

3. Натисніть **Bi-plane** (Двоплощинний режим) на сенсорній панелі (або **Multi D** на панелі керування), щоб почати

сканування у двоплощинному режимі з високою роздільною здатністю та високою частотою кадрів.

4. Натисніть **Store** (Зберегти), щоб зберегти результати сканування.

Основні операції

Поворот площини сканування

Одночасний поворот площини сканування

Трансторакальне сканування

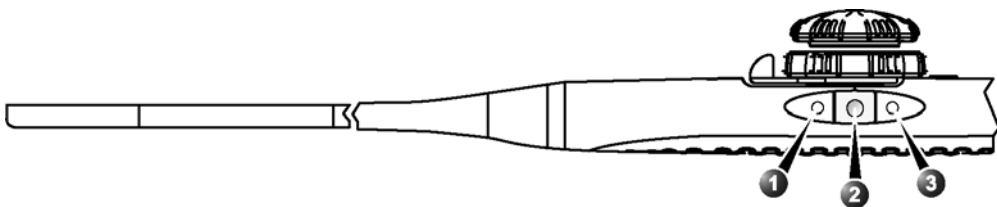
1. Відрегулюйте елемент керування **Rotate** (Поворот) на сенсорній панелі, щоб повертати всі площини сканування одночасно.
2. Щоб повернути всі площини сканування під попередньо визначеним кутом, натисніть **Quick Rotate** (Швидкий поворот) на сенсорній панелі.

Черезстравохідне сканування

1. Якщо для кнопок датчика 6VT-D використовується конфігурація за промовчанням, для одночасного повороту всіх площин сканування натисніть кнопку 1 і 3 (див. Малюнок 6-29).

ПРИМІТКА:

Про конфігурації кнопок на датчику 6VT-D див. 'Черезстравохідний датчик 6VT-D' на сторінці 12-131.



1. Кнопка 1 (найближча до наконечника датчика): поворот площини сканування проти годинникової стрілки
2. Кнопка 2: збереження зображення
3. Кнопка 3: поворот площини сканування за годинниковою стрілкою

Малюнок 6-29. Конфігурація кнопок датчика 6VT-D за промовчанням (режим реального часу)

Також можна відрегулювати елемент керування **Rotate** (Поворот) на сенсорній панелі, щоб повертати всі площини сканування одночасно.

2. Щоб повернути всі площини сканування під попередньо визначеним кутом, натисніть **Quick Rotate** (Швидкий поворот) на сенсорній панелі.

Поворот однієї площини сканування

Площини сканування 2 і 3 можна повертати окремо. Поворот виконується відносно лінії перетину площин сканування. У режимі збільшення функція повороту площини сканування недоступна.

1. Натискайте **Select** (Вибрати), поки не буде вибрано необхідну функцію трекболу:
 - **Angle 1** (Кут 1): обертання площини сканування 2 (біла)
 - **Angle 2** (Кут): обертання площини сканування 3 (зелена, у триплощинному режимі)
2. За допомогою трекболу поверніть відповідну площину сканування навколо центральної осі.

ПРИМІТКА:

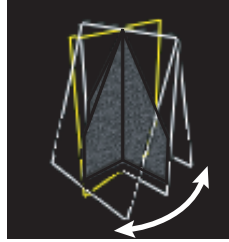
*Обертання площини сканування 2 і 3 також можна виконати за допомогою регуляторів **Angle 1** (Кут 1) і **Angle 2** (Кут 2).*

3. Тільки у двохплощинному режимі натисніть **V-planes** (V-площини), щоб повернути площину сканування 2 під тим же кутом, у якому розташована і площина сканування 1. Площину сканування 2 потім можна нахилити за допомогою регулятора **Tilt** (Нахил) або трекболу (див. нижче)
4. Щоб повернути площини сканування у вихідне положення за замовчуванням, натисніть **Clear** (Скидання).

Нахил площини сканування 2

У двохплощинному режимі площину сканування 2 можна нахилити відносно вершини сектора сканування за допомогою трекболу. У режимі збільшення функція нахилу недоступна.

1. У двохплощинному режимі натискайте **Select** (Вибрати), доки не буде вибрано функцію трекболу **Pos** (Положення).
2. Використовуйте трекбол для нахилу площини сканування 2.



Малюнок 6-30. Нахил площини сканування 2 (у двохплощинному режимі)

3. Щоб повернути площини сканування у вихідне положення за замовчуванням, натисніть **Clear** (Скидання).

Збільшення зображення

1. Поверніть регулятор **Zoom** (Збільшення) на панелі керування за годинниковою стрілкою.
Усі зображення площин сканування збільшаться.
Відобразиться вікно *навігації* з рамкою, що виділяє збільшену область.



Можна перемістити збільшену область всередині сектора або змінити її розмір.

1. У режимі збільшення натисніть **Select** (Вибрати) для перемикання функції трекболу на **Pos** (Положення) і скористайтесь трекболом для вільного переміщення збільшеної площини сканування.
2. Натисніть **Select** (Вибрати) для перемикання функції трекболу на **Size** (Розмір) і відрегулюйте розмір збільшеної області за допомогою трекболу (тільки в режимі 2D).

Елементи керування багатоплощинного режиму

Панель керування

	Multi D
	Запуск багатоплощинного режиму і вихід із нього.

	Масштабування
	<p>Активується і налаштовується за допомогою поворотного регулятора Zoom (Збільшення) . Попередній перегляд зображення, що показує виділену збільшену область, відображається у правому верхньому куті екрана. Положення і розмір збільшеної області регулюються за допомогою трекболу у V-режимі.</p> <p>Збільшення з високою роздільною здатністю зосереджує обробку зображення на збільшеній вибраній користувачем області зображення, що дозволяє досягти в обраній області підвищеної якості зображення.</p> <p>Функція збільшення з високою роздільною здатністю активується і регулюється натисканням і обертанням поворотного регулятора Zoom (Збільшення) . Попередній перегляд зображення, що показує виділену збільшену область, відображається у правому верхньому куті екрана. Положення і розмір збільшеної області регулюються за допомогою трекболу.</p>

	Clear (Скидання)
	Скидає всі площини сканування у стандартне положення.

	Кут
	Вибір між положенням площини сканування 2 за замовчуванням і положенням під стандартним кутом до площини сканування 1.

	Layout (Компонування)
	<ul style="list-style-type: none">• У двохплощинному режимі – перемикання між стандартним двохплощинним двоєкранним зображенням і одноєкранним зображенням обраної площини сканування.• У триплощинному режимі – перемикання між стандартним триплощинним чотириєкранним зображенням, чотириєкранним зображенням зі збільшеною <i>геометричною моделлю</i> і одноєкранним зображенням обраної площини сканування.

	Трекбол
	<p>Трекбол має багато функцій. Функції трекболу об'єднано в кілька функціональних груп.</p> <p>Назва обраної функції відображається у правому нижньому куті екрана.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Натисніть Select (Вибрати) для перемикання між функціями трекболу в межах активної функціональної групи. Групи, що включають у себе декілька функцій, позначені символом "+". • Натисніть Trackball (Трекбол) для перемикання між функціональними групами. <p>Доступні функції:</p> <p>Група 1 (в реальному часі):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pos (Положення): у двохплощинному режимі – нахил площини сканування 2 (білої) відносно вершини сектора сканування. • Angle 1: (Кут 1): встановлення кута між площиною сканування 2 (біла) і площиною сканування 1 (жовта). Площина сканування 2 обертається навколо лінії перетину площин сканування. Площина сканування 1 нерухома. • Angle 2 (Кут 2): встановлення кута між площиною сканування 3 (зелена) і площиною сканування 1 (жовта). Площина сканування 1 нерухома. Доступно тільки у триплощинному режимі. <p>Група 1 (зі збільшенням):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pos (Положення): переміщення області збільшення. • Size (Розмір): зміна розміру області збільшення. <p>Група 2 (режими КДК/Тканинний доплер):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pos (Положення): переміщення колірних секторів. У двохплощинному режимі КДК, якщо в якості опорної площини сканування обрано площину сканування 1 (жовта), то переміщуються обидва колірних секторів. Якщо в якості опорної площини сканування обрано площину сканування 2 (біла), то її колірний сектор переміщується незалежно. У триплощинному режимі КДК всі колірні сектори переміщуються одночасно. • Size (Розмір): зміна розміру досліджуваної ділянки КДК. Розмір всіх секторів змінюється одночасно. <p>Група 1 (Стоп-кадр/Відтворення):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Speed (Швидкість): регулювання швидкості відтворення кінопетлі. • Scroll (Прокрутка): прокрутка кінопетлі (в режимі стоп-кадру).

Сенсорна панель і поворотні регулятори

У цьому розділі описуються тільки елементи керування багатоплощинного режиму. Відомості про елементи керування в режимах 2D, КДК і тканинного доплера див. 'Елементи керування зображенням' на сторінці 5-68

	Bi-plane / Tri-plane (Двохплощинний/триплощинний)
	Перемикання між двохплощинним і триплощинним режимами.

	Reference Plane (Опорна площина)
	Перемикання опорної площини між площинами сканування. Опорна площина сканування може бути вибрана також за допомогою трекболу, якщо йому присвоєна функція покажчика.
	V-Planes (V-площини)
	У двохплощинному режимі повертає площину сканування 2 під тим же кутом, що і площину сканування 1. Потім площину сканування 2 можна нахилити.
	Quick Rotate (Швидкий поворот)
	Повертає всі площини сканування під попередньо визначеними кутами.
	Angle 1 / Angle 2 (Кут 1 / Кут 2)
	<ul style="list-style-type: none">• Angle 1: (Кут 1): встановлення кута між площиною сканування 2 (біла) і площиною сканування 1 (жовта). Площина сканування 2 обертається навколо лінії перетину площин сканування.• Angle 2: (Кут 2): встановлення кута між площиною сканування 3 (зелена) і площиною сканування 1 (жовта). Площина сканування 3 обертається навколо лінії перетину площин сканування. <p>Ці елементи керування ідентичні елементам керування трекболу Angle 1 (Кут 1) і Angle 2 (Кут 2).</p>
	Rotate (Поворот)
	Поворот усіх площин сканування навколо лінії перетину площин сканування.
	Bird's View / Medium / Large (Дрібний/Середній/Великий)
	Запуск сканування 4D: встановлення об'ємного розміру зображення для сканування в режимі 4D (див. сторінка 6-5).
	4D Zoom prepare (Попереднє сканування 4D зі збільшенням)
	Увімкнення режиму попереднього сканування 4D зі збільшенням під час відображення екрана двохплощинного режиму з налаштовуваною досліджуваною ділянкою в азимутальній і вертикальній площинах. Після налаштування досліджуваної ділянки натисніть 4D , щоб отримати дані 4D із вказаної досліджуваної ділянки (див. сторінка 6-13).

	Right Invert (Інверсія вправо)
	<p>Тільки у двоплощинному режимі черезстравохідного сканування, Динамічному В-режимі, режимах CFM (КДК) та TVI (тканинної доплерографії):</p> <ul style="list-style-type: none">• Invert (Інвертувати): дзеркальне відображення зображення праворуч. Вимкніть режим Auto, якщо він увімкнений.• Auto (Автоматичний): автоматичне дзеркальне відображення зображення праворуч таким чином, що Angle1 (Кут 1) завжди перебуває в діапазоні від 0 до 180 градусів, також за використання кнопок датчика. Натискання Auto (Автоматичний) скасовує будь-яке дзеркальне відображення зображення праворуч, налаштоване з використанням елемента керування Invert (Інвертувати).

Функція CT Fusion

Інструмент CT Fusion (Поєднання даних КТ) дозволяє поєднувати дані комп'ютерної томографії з ультразвуковими 4D-зображеннями (у режимі реального часу та викликаними з пам'яті). Перед застосуванням цієї функції КТ-зображення потрібно перемістити в локальний архів. Після поєднання дані КТ й ультразвукові зображення можна вивчати одночасно.

Інструмент CT Fusion є додатковою функцією системи Vivid E95.

Вимоги

Набори даних КТ можуть поєднуватися лише з 4D-зображеннями, відкритими в режимі Flexi-Slice.

Щоб застосувати функцію CT Fusion, набори даних КТ спочатку потрібно імпортувати в Local Archive (Локальний архів). Додаткову інформацію див. у розділі 'Імпорт зображень комп'ютерної томографії (КТ)' на *сторінці 10-52*.

Запуск функції CT Fusion

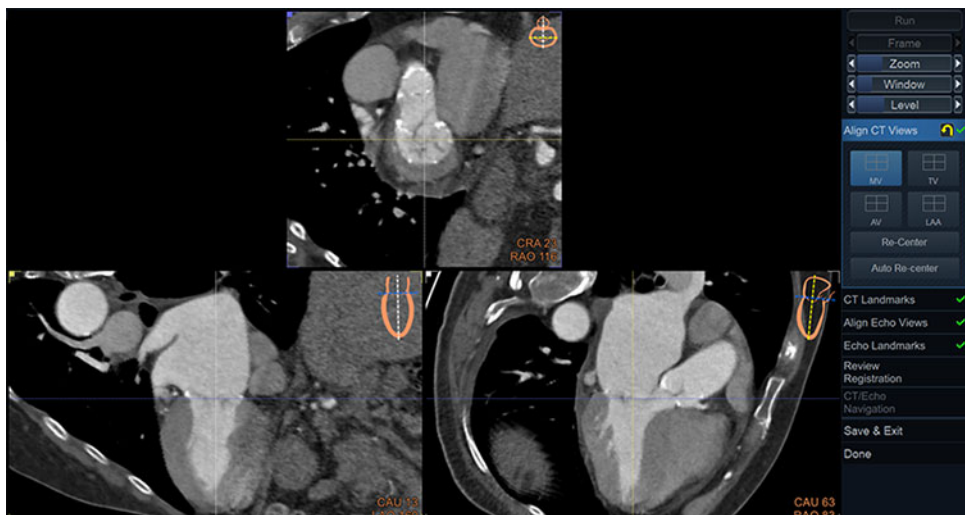
1. Відкрийте запис пацієнта з даними комп'ютерної томографії, а потім виберіть вкладку дослідження з маркуванням *CT (КТ)*.
Список серій КТ-зображень відображається в області *Sessions (Сеанси)*.

Малюнок 6-31. Екран даних пацієнта для функції CT Fusion

2. Виберіть потрібну серію КТ-зображень. Інформація про неї відображається в полі *Details* (Подробиці).
3. Щоб запустити функцію CT Fusion, двічі клацніть значок **СТ** (КТ) в області буфера обміну.

Підготовка КТ-даних


Вибрані КТ-дані відкриваються у вікні функції CT Fusion.




Малюнок 6-32. Екран суміщення КТ-даних

Різні КТ-зрізи відображаються в окремому квадранті головного вікна, у правій верхній частині якого додається відповідний значок. У правій нижній частині відображаються значення кутів нахилу CRA / CAU (Краніальна / каудальна проекція) і RAO/LAO (Ліва / права передня скісна проекція), які обчислені на основі КТ-даних і відповідають положенням С-дуги, використовуваним для отримання цих проекцій. За умови, що положення пацієнта є однаковим під час КТ та рентгенологічного дослідження. Текст кутів С-дуги забарвлено синім кольором, якщо кутів можна досягти в реальних сценаріях, оранжевим, якщо їх можна досягти в залежності від характеристик С-дуги, і червоним, якщо ці положення С-дуги є теоретичними і не можуть бути досягнуті в катетеризаційній лабораторії.

У правій частині екрана є меню робочого процесу з кнопками етапів та інструментів, за допомогою яких КТ-дані поєднуються з інформацією ультразвукового дослідження (див. Малюнок 6-33).

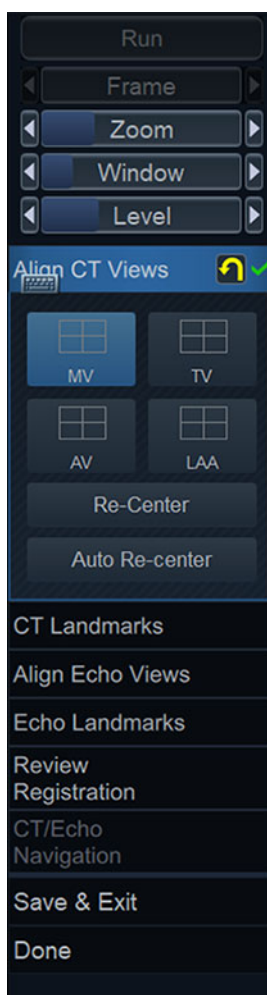
Щоб скасувати всі дії, виконані на активній стадії, скористайтеся значком «Скасувати» .

Усі етапи, позначені символом , вважаються переглянутими користувачем.

ПРИМІТКА: Крім меню робочого процесу можна скористатися відповідними кнопками на сенсорній панелі.

ПРИМІТКА: Якщо для вибраного пацієнта не відкрито жодного ультразвукового зображення, у меню функції *CT Fusion* для вибору будуть доступні лише два етапи робочого процесу: *Align CT Views* (Суміщення КТ-проекцій) і *CT Landmarks* (КТ-орієнтири).

1. Виконайте суміщення КТ-проекції.



Малюнок 6-33. Меню робочого процесу функції CT Fusion

Залежно від кінцевої мети, користувач може вибрати кілька попередньо налаштованих схем суміщення в меню робочого процесу. Для суміщення КТ-зображень слід використовувати значки, розташовані в правому верхньому куті кожної КТ-проекції. Наприклад, якщо вибрано тип **MV** (Мітральний клапан), у точці перетину трьох КТ-площин на суміщеному зображенні буде відображатися мітральний клапан.

Суміщення виконується шляхом обертання та / або переміщення осей на КТ-проекціях. Також можна обертати / переміщувати КТ-зображення.

ПРИМІТКА:

*Натисніть **Re-Center** (Повторне центрування), щоб перемістити всі осі в центр КТ-зрізів. Функція **Auto Re-center** (Автоматичне повторне центрування)*

залишається увімкненою або вимкненою доти, доки ця кнопку не буде натиснуто знову. Функція **Auto Re-center** (Автоматичне повторне центрування) дозволяє після кожного повороту / переміщення зображення повторно центрувати осі.

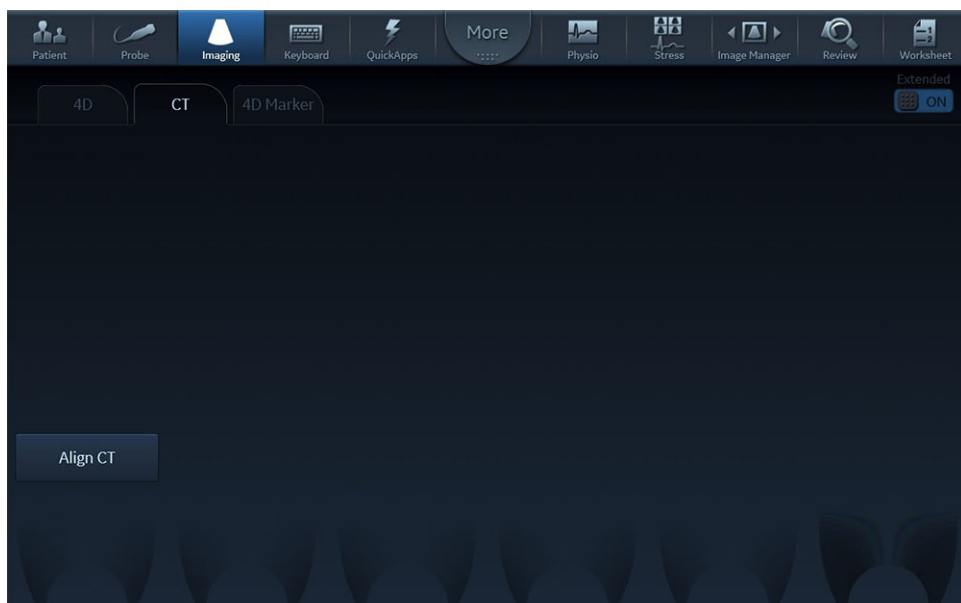
2. Виберіть **CT Landmarks** (КТ-орієнтири), щоб установити орієнтири відповідно до відображуваних значків.
3. Виберіть **Done** (Готово), щоб закрити або **Save & Exit** (Зберегти й вийти) для збереження нового сеансу із зображенням CT Fusion, яке містить дані КТ у поточному стані. Новий сеанс містить одиночне зображення, яке можна бачити в буфері обміну з маркером CT, а також фотографію екрана з функцією CT Fusion у стані на момент збереження.

ПРИМІТКА: Зображення CT Fusion, створені шляхом натискання **Save & Exit** (Зберегти й вийти), можна перенести в межах того ж робочого процесу, що й зображення від УЗД.

Суміщення ультразвукового зображення з КТ-зображенням

Суміщати можна записане зображення або зображення в 4D-режимі реального часу. У режимі сканування реального часу ультразвукові дані будуть тимчасово зберігатися.

1. Відскануйте 4D-зображення або відкрийте його з пам'яті. Увійдіть у режим Flexi-slice.
2. На сенсорній панелі відкрийте вкладку **CT** (КТ) (див. Малюнок 6-34) і натисніть **Align CT** (Суміщення з КТ-даними).



Малюнок 6-34. Сенсорна панель

Повторно відкриється вікно функції CT Fusion. У разі потреби користувач може повторно виконати суміщення КТ-даних або безпосередньо вибрати з меню етап *Align Echo Views* (Суміщення ультразвукових зображень).

3. Поєднайте ультразвукові зображення, обертаючи / переміщаючи осі або зображення відповідно до відображуваних значків. Записи ультразвукових зображень можна відтворювати або зупиняти за допомогою кнопок у верхній частині меню робочого процесу. Після отримання задовільних результатів клацніть кнопку меню робочого процесу **Echo Landmarks** (Ультразвукові орієнтири).
4. Установіть орієнтири ультразвукового зображення відповідно до відображуваних значків, а потім клацніть кнопку **Review Registration** (Перевірка результатів реєстрації), щоб перейти до наступного етапу.

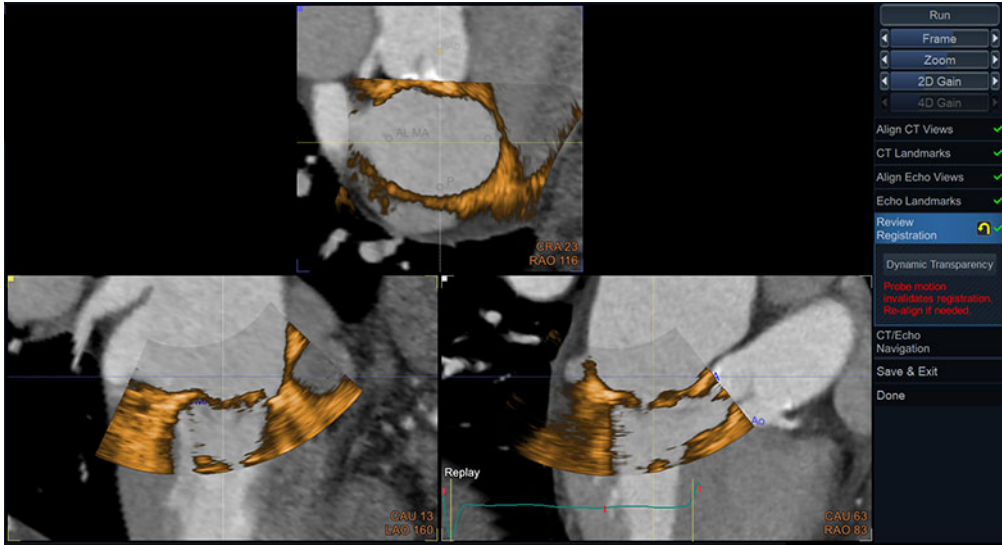


УВАГА

Реєстрація даних КТ і УЗД може бути помилковою, особливо у випадку, якщо дані КТ було отримано давно або за різних станів пацієнта. Користувач обов'язково має візуально перевірити результати.

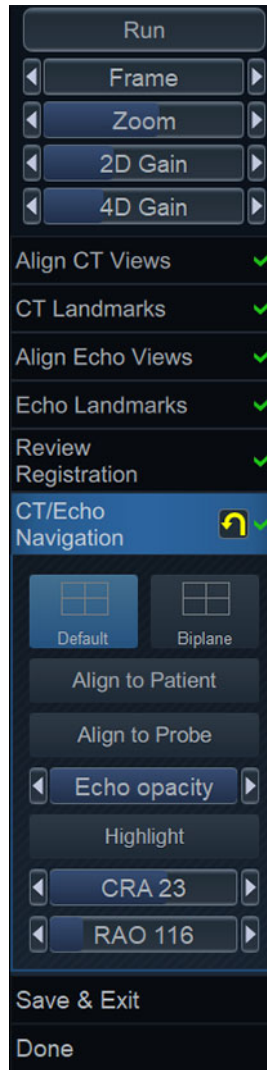
5. Якщо результати реєстрації незадовільні, відредагуйте їх шляхом переміщення або обертання ультразвукового зображення, накладеного на дані КТ-дослідження (див.

Малюнок 6-35). Якщо функцію *Dynamic Transparency* (Динамічна прозорість) увімкнено, непрозорість ультразвукового зображення буде постійно змінюватися.



Малюнок 6-35. Етап Review Registration (Перевірка результатів реєстрації)

6. Щоб одночасно переміщуватися у двох поєднаних наборах даних, для яких здійснюється суміщення, натисніть **CT Echo Navigation** (Навігація КТ/УЗД). Доступні різні схеми екрана, які можна вибирати з меню робочого процесу (див. Малюнок 6-36) або на сенсорній панелі.



Малюнок 6-36. Меню робочого процесу CT/Echo Navigation (Навігація КТ/УЗД)

Контури ультразвукових об'ємних даних відображаються на КТ-зрізах як криві.

Кнопку **Highlight** (Виділення) можна натиснути, щоб виділити кольором області даних КТ, які мають значення Хаунсфілда близько 3000, якщо такі є. Це значення Хаунсфілда сумісне зі значенням, записаним в інформації планування.

Користувач може вибрати одну з попередньо налаштованих орієнтацій: **Align to Patient** (Суміщення за положенням

пацієнта) і **Align to Probe** (Суміщення за положенням датчика).

Якщо вибрати **Align to Patient** (Суміщення за положенням пацієнта), положення пацієнта в напрямку від пальців ніг до голови буде відповідати вертикальній осі зображення. Так само після вибору параметра **Align to Probe** (Суміщення за положенням датчика) ультразвуковий датчик буде у верхній частині зображення.

ПРИМІТКА: *Якщо одночасно проводиться рентгенівське дослідження пацієнта, за допомогою повзунків CRA / CAU (Краніальна / каудальна проекція) і RAO / LAO (Права / ліва передня скісна проекція) можна змінювати кути положення С-дуги, щоб орієнтація КТ-зображень (а отже й ультразвукових) збігалася з орієнтацією рентгенівського знімка.*



Значення параметрів CRA / CAU (Краніальна / каудальна проекція) і RAO / LAO (Права / ліва передня скісна проекція) – це кути С-дуги, розраховані на основі КТ-зображень. Отже, вони будуть дійсними, якщо положення пацієнта відповідає положенню на КТ-зображеннях. У разі іншої орієнтації пацієнта виконати правильне суміщення цих даних буде неможливо.

7. Щоб зафіксувати результати поточної реєстрації ультразвукових і КТ-зображень, натисніть **Done** (Готово).
8. Натисніть **Save & Exit** (Зберегти й вийти), щоб зберегти зображення CT Fusion у поточне обстеження. Нове зображення додається в буфер обміну й містить дані КТ, суміщені з поточним відеофрагментом УЗД. Його може бути позначено маркером CT.

Використання функції CT Fusion

Після завершення всіх етапів обробки CT Fusion клацніть **Show CT** (Показати КТ) на вкладці CT (КТ) сенсорної панелі режиму *Flexi-Slice* (див. Малюнок 6-37), щоб поруч із суміщеними зображеннями комп'ютерної томографії відкрити ультразвукові зображення в режимі реального часу або ті, що викликані з пам'яті. Під час показу КТ ультразвукове зображення, що відображається, об'єднується з відповідним зображенням КТ (накладається на нього).

ПРИМІТКА: *У разі змінення положення датчика результати суміщення будуть недійсними. Візуально оцінити правильність суміщення можна за орієнтирами, установленими під час*

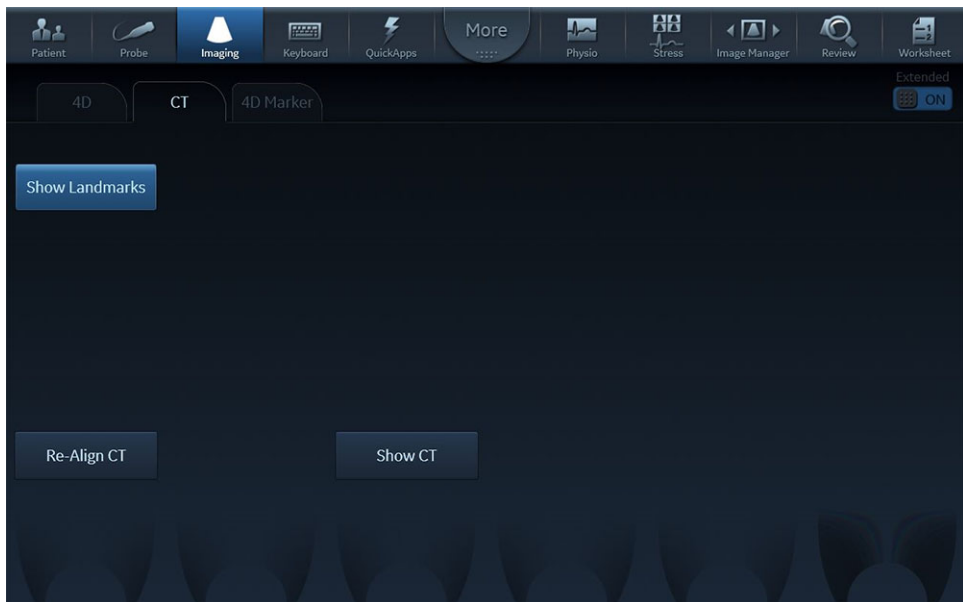
процедури CT Fusion, які мають бути видимими на досліджуваних структурах. Якщо положення датчика було змінено, клацніть **Re-Align CT** (Повторно сумістити КТ-дані) і знову виконайте процедуру.

ПРИМІТКА: Щоб відобразити КТ-орієнтири, клацніть кнопку **Show Landmarks** (Показати орієнтири). Орієнтири можуть перекриватися ультразвуковими структурами; якщо жоден із них не відображається після натискання **Show Landmarks** (Показати орієнтири), слід переглянути 3D-зображення.

За допомогою поворотного регулятора **CT Location** (Розташування КТ-даних) КТ-зображення можна перемістити в будь-яке з попередньо визначених положень на головному екрані.

За допомогою поворотного регулятора **CT Plane** (Площина КТ-даних) КТ-зображення можна налаштувати на відображення будь-яких видимих ультразвукових проєкцій. Колір межі КТ-зображення відповідає кольору відтворюваного ультразвукового зображення.

Поворотний регулятор **CT Zoom** (Масштабування КТ-даних) змінює розмір лише КТ-зображення.



Малюнок 6-37. Сенсорна панель виклику зображень, оброблених за допомогою функції CT Fusion.

ПРИМІТКА: Функція CT Fusion сумісна з функцією View-X для візуалізації потокового передавання відеосигналу в ультразвуковій системі (наприклад, рентгеноскопія).

Повторне відкривання зображення CT Fusion

Зображення CT Fusion можна створити тільки з даних КТ або з даних КТ та УЗД.

Двічі клацніть по зображенню CT Fusion, щоб запустити інструмент CT Fusion і відновити обробку з вирівнюванням та/або орієнтирами, підтвердженими під час створення цього зображення. Усі етапи робочого процесу можна виконати на зображенні CT Fusion.

FlexiViews

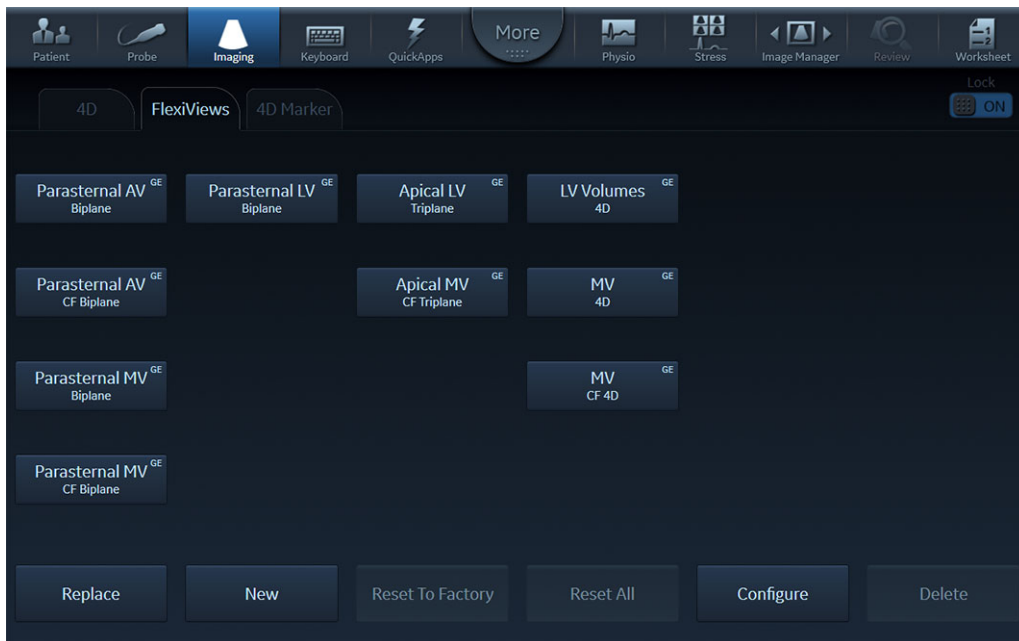
Функція FlexiViews забезпечує швидкий доступ до стандартних або визначених користувачем проекцій у разі трансторакального й черезстравохідного сканування в режимі 4D. Ця функція зберігає геометричні параметри зображення та вибрану кількість параметрів сканування, як-от 4D Gain (Підсилення 4D) і Multibeat (Кілька серцевих циклів).

Системи Vivid E95 і Vivid E90 з підтримкою функції 4D мають набір заводських проекцій. За потреби користувачі можуть створити свій власний набір.

Збереження FlexiViews під час застосування масштабування дозволено в режимах 4D і режимі попереднього сканування 4D зі збільшенням.

Використовувати функцію FlexiViews можна відразу в процесі роботи без додаткової підготовки, як показано на Малюнок 6-38.

Натисніть вкладку *FlexiViews* і виберіть будь-яку з наявних проекцій FlexiViews. На кнопках відображається назва проекції, а також її режим сканування. Кнопки заводських налаштувань FlexiViews мають у верхньому правому куті позначку "GE".



- **Replace** (Замінити): заміняє наявне заводське налаштування FlexiView. Замінити налаштування проєкції FlexiView можна лише новим налаштуванням у тому ж самому режимі сканування.
- **New** (Нове): створює нове визначене користувачем налаштування FlexiView. Натисніть **New** (Нове) та введіть потрібну назву налаштування FlexiView.
- **Reset To Factory** (Скинути до заводських налаштувань): скидає змінені налаштування FlexiView до попередньо заданих заводських параметрів. Натисніть **Reset To Factory** (Скинути до заводських налаштувань) і виберіть налаштування FlexiView, яке потрібно відновити до заводських параметрів.
- **Reset All** (Скинути всі): відновлює всі налаштування FlexiViews до заводських значень за замовчуванням.
- **Configure** (Налаштувати): налаштовує порядок відображення FlexiViews.
- **Delete** (Видалити): видаляє визначене користувачем налаштування FlexiView. Натисніть **Delete** (Видалити) й виберіть налаштування FlexiView, яке потрібно видалити.
- **Lock** (Блокування): щоб залишити вкладку FlexiViews відкритою після вибору одного з доступних зображень FlexiViews. Якщо кнопку блокування Lock встановлено в положення **OFF** (ВИМК.), сенсорна панель повернеться у вкладку режиму активної візуалізації після вибору FlexiView.

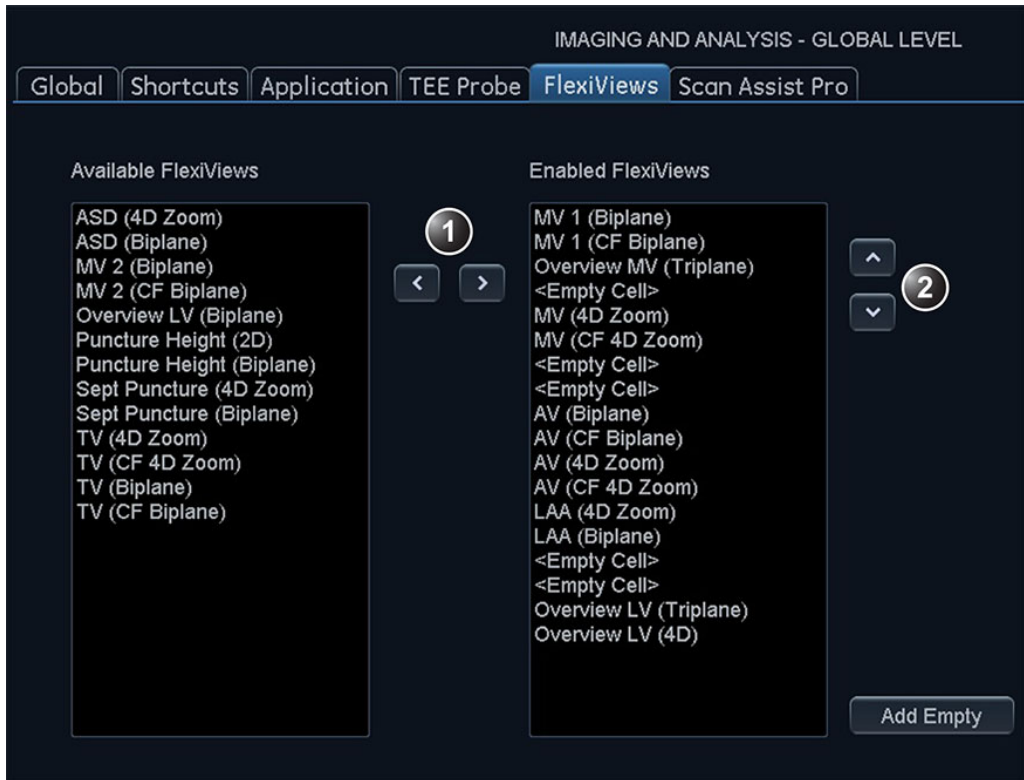
Малюнок 6-38. Вкладка FlexiViews



УВАГА

Відображені на зображенні користувацькі назви налаштувань FlexiView можуть бути неточними.

Якщо натиснути кнопку **Configure** (Налаштувати), відкривається екран конфігурації, на якому можна відобразити/приховати FlexiViews, а також упорядкувати активовані FlexiViews, як показано у Малюнок 6-39.



1. Використовуйте стрілки, щоб перемістити проєкції FlexiViews з категорії *Available FlexiViews* (Доступні проєкції FlexiViews) у категорію *Enabled FlexiViews* (Увімкнені проєкції FlexiViews). Проєкції FlexiViews у категорії *Enabled FlexiViews* (Увімкнені проєкції FlexiViews) будуть видимими у вкладці *FlexiViews*.
2. Стрілками можна за власним бажанням упорядковувати активні проєкції FlexiViews. Налаштування зі списку *Enabled FlexiViews* (Активовані FlexiViews) групуються в стовпці по 4 елементи в кожному. Щоб впорядкувати компонування кнопок на вкладці *FlexiViews*, можна додавати порожні комірки.

Малюнок 6-39. Конфігурація FlexiViews

Розділ 7

Стрес-ехо

Ультразвукова система містить вбудований пакет для стресової ехокардіографії з можливістю візуалізації, перегляду, оптимізації зображення та оцінювання сегментів стінок і формування звітів для повного, ефективного обстеження стресової ехокардіографії.

‘Вибір шаблону протоколу з навантажувальною пробою’ на сторінці 7-4

‘Отримання зображення’ на сторінці 7-5

‘Аналіз стрес-ехо’ на сторінці 7-18

‘Багатоплощинний режим обстеження методом стрес-ехо’ на сторінці 7-23

‘Стрес-ехо 4D’ на сторінці 7-30

‘Кількісний стрес-ехо аналіз швидкості руху тканини’ на сторінці 7-38

‘Стрес-обстеження AFI’ на сторінці 7-45

‘Редагування/створення шаблону протоколу дослідження методом стрес-ехо’ на сторінці 7-49

Пакет для стрес-ехо містить шаблони протоколів досліджень із навантажувальними пробами, включаючи фармакологічні навантажувальні проби. Окрім стандартних (заводських) шаблонів протоколів передбачена можливість створення або зміни шаблонів відповідно до потреб користувача. Групи перегляду на чотиривіконному екрані можуть бути задані користувачем у будь-якому порядку і будь-якому поєднанні, відповідно до звичайно використовуваних протоколів перегляду. При перегляді зображень, отриманих у ході обстеження з навантажувальною пробєю, зберігається первинна якість зображення. Зображення може бути ефективно оптимізовано за допомогою різних методів постобробки і масштабування. Шаблон протоколу можна налаштувати на безперервний запис. Окрім стандартного оцінного аналізу кінетики стінок може виконуватися кількісний аналіз із навантажувальною пробєю на основі даних про швидкість руху тканин; див. сторінка 7-38.

Обстеження стрес-ехо складається із трьох етапів:

- Вибір шаблону протоколу навантажувального обстеження (сторінка 7-4)
- Формування зображення (сторінка 7-5)
- Стрес-аналіз (сторінка 7-18)

Багатоплощинний режим обстеження методом стрес-ехо

Під час збору даних у режимі багатоплощинної візуалізації за допомогою датчиків 4D можуть використовуватися спеціальні шаблони стрес-обстежень (стандартні або розроблені користувачем), що дозволяє отримувати зображення для кожної клітинки шаблону в кількох площинах одночасно (див. сторінка 7-23).

Стрес-ехо 4D

При формуванні зображення в режимі 4D методом стрес-ехо за допомогою датчика 4D можуть бути використані спеціальні шаблони для досліджень із навантажувальними

пробами (стандартні або розроблені користувачем), що дозволяє отримувати 4D-зображення. У залежності від шаблону стрес-обстеження збір даних 4D може синхронізуватись з ЕКГ протягом двох серцевих циклів або виконуватись у режимі реального часу (див. сторінка 7-30).

Вибір шаблону протоколу з навантажувальною пробою

1. На сенсорній панелі натисніть **Stress** (Стрес-обстеження).
Відкриється екран *Protocol* (Протокол) (див. Малюнок 7-1) із протоколом обстеження з навантажувальною пробою, передбачений за замовчуванням для обраного датчика і додатка.
2. Щоб запустити процедуру сканування з поточним шаблоном, відключіть стоп-кадр.
Щоб використовувати інший шаблон, натисніть **Template** (Шаблон) і виберіть потрібний шаблон зі списку. Для початку сканування відключіть стоп-кадр.

ПРИМІТКА:

Про створення та редагування шаблонів див. сторінка 7-49.

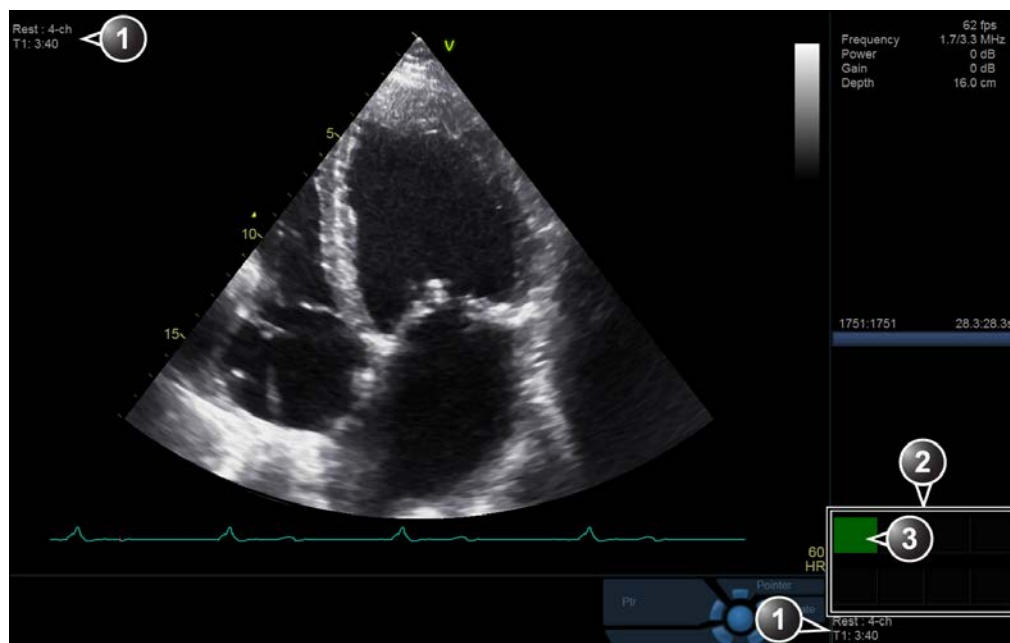


1. Вибір рівня
2. Вибір проекції
3. Поточне отримане зображення
4. Група проекцій

Малюнок 7-1. Вікно Protocol (Протокол)

Отримання зображення

Отримання зображень здійснюється в певному порядку у відповідності до вибраного шаблону. Виділений (зелений) елемент таблиці, який відображається у вікні *Clipboard* (Буфер зображення), вказує проекцію, в якій виконується сканування в поточний момент (див. Малюнок 7-2). Назви проекції та рівня поточного елемента відображаються у верхньому куті області зображення і під матрицю шаблону.



1. Поточна проекція, рівень і таймери
2. Проекція і рівень в матриці шаблону
3. Поточна проекція (Зелений елемент)

Малюнок 7-2. Вікно формування зображення в режимі дослідження з навантаженням

Початок формування зображення

1. Щоб почати сканування, вимкніть режим **Freeze** (Стоп-кадр).

ПРИМІТКА: Про використання таймера див. сторінка 7-10.

2. Виконайте сканування у проекції, виділеній у таблиці шаблону у вікні *Clipboard* (Буфер зображення).

Якщо у вибраному шаблоні увімкнено опцію **Smart Stress** ("Розумний" стрес) (див. сторінка 7-52), ряд параметрів отримання зображення кожної проекції базового рівня буде збережений і автоматично повторно використаний на відповідних проекціях на наступних рівнях.

ПРИМІТКА: Функція Smart Stress у стандартних шаблонах вмикається за замовчуванням.

3. Натисніть кнопку **Store (Зберегти)**.

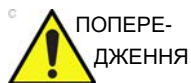
- Якщо рівень навантаження розрахований на попередній перегляд кінопетлі перед збереженням, виберіть найбільш прийнятні зображення серцевих циклів за допомогою елементів керування кінопетлі і, за необхідності, встановіть маркери петлі (докладніше див. 'Кінопетля' на сторінці 4-10). Натисніть **Store (Зберегти)**, щоб зберегти вибрану кінопетлю.
- Якщо поточний рівень навантаження не налаштований на перегляд кінопетлі перед збереженням, система автоматично збереже останній серцевий цикл.

ПРИМІТКА: Детальніше про налаштування стрес-тесту див. сторінка 7-49.

Після завершення збереження кінопетлі фактична виділена клітинка в матриці шаблонів забарвлюється в синій колір. Це означає, що дані зображення зібрані. Після збереження петлі в таблиці автоматично виділяється наступна проекція, в якій буде отримано зображення.

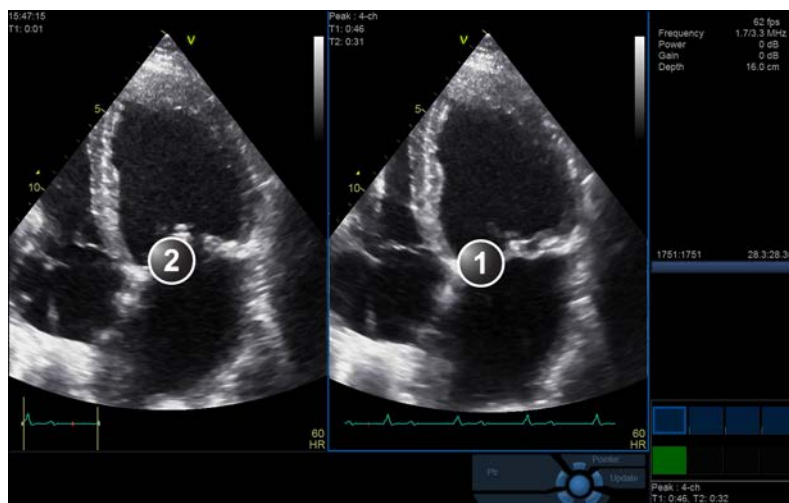
Рівні навантаження можна задати таким чином, щоб контрольна петля базового або попереднього рівня та петля, що отримується в поточний момент, розташовувалися поруч і їх можна було порівняти (див. Малюнок 7-3).

4. Повторюйте наведені вище етапи, поки не будуть записані всі проекції.



За використання потоку даних сервера DICOM для отримання результатів стрес-ехо зображення не повинні зберігатися в постійному архіві до отримання готового протоколу обстеження.

Використовуваний шаблон може бути налаштований таким чином, щоб аналіз починався автоматично і на екрані відображалася перша група протоколу. Діаграми оцінки сегментарної кінетики серцевої стінки для кожної проекції відображаються у вікні *Parameters* (Параметри) у правій частині екрана (див. Малюнок 7-8 на сторінці 7-20).



1. Поточна отримана кінопетля
2. Відповідна кінопетля для порівняння

Малюнок 7-3. Відображення опорної кінопетлі під час формування

Функція призупинення протоколу

Під час сканування в ході дослідження з навантажувальною пробою можна на час вийти з режиму сканування за протоколом, щоб отримати зображення в будь-якому режимі поза рамками цього протоколу.

1. Щоб тимчасово вийти з режиму протоколу, натисніть **Protocol Pause** (Пауза протоколу) на сенсорній панелі.
2. Отримайте потрібні зображення поза протоколом.
3. Натисніть **Protocol Pause** (Пауза протоколу), щоб знову запустити режим сканування за протоколом і відновити сканування з навантажувальною пробою.

Вибір проекції під час сканування

За кожним шаблоном закріплений певний протокол сканування. Під час збереження зображень у матриці шаблону системою автоматично виділяється елемент наступної проекції, в якій повинно виконуватися сканування. Однак порядок сканування може бути змінений вручну таким чином.

Вибір проекції вручну під час сканування

1. Щоб виділити клітинку, що представляє проекцію, яку необхідно отримати, використовуйте кнопки зі стрілками на алфавітно-цифровій клавіатурі.

Елемент, вибраний у таблиці шаблону, виділяється червоним кольором, що вказує на те, що його обрано не за замовчуванням. Якщо в елементі міститься збережене раніше зображення, він блимає.

2. Виконайте сканування та збережіть обрану петлю, як описано в попередньому розділі.

Після збереження даних автоматично виділяється осередок наступної проекції, в якій може бути виконано сканування.

Заміна отриманого зображення

1. Щоб виділити клітинку, що представляє проекцію, яку необхідно замінити, використовуйте кнопки зі стрілками на алфавітно-цифровій клавіатурі.

Елемент, вибраний у матриці шаблону, виділяється червоним кольором, що вказує на те, що він вибраний не за замовчуванням.

2. Виконайте сканування та збережіть обрану петлю, як описано в попередньому розділі.
3. У діалоговому вікні виберіть стосовно наявної петлі функцію **Replace** (Замінити) або **Keep** (Не видаляти).

- **Replace** (Замінити): видалення первісного зображення і заміна його знов отриманим.
- **Keep** (Не видаляти): заміна первісного зображення знов отриманим без видалення.

ПРИМІТКА:

*При виборі опції **Keep** (Не видаляти) з поточним елементом протоколу співвідноситься як нове, так і старе зображення, завдяки чому для даного рівня протоколу оцінка кінетики серцевої стінки може бути виконана на основі будь-якого з них. Нове зображення може бути відкрито через*

протокол, а старе – вручну через буфер зображень.

Після збереження даних автоматично виділяється осередок наступної проекції, в якій може бути виконано сканування.

Переміщення отриманого зображення

Зображення можна переміщувати з одного елемента до іншого під час сканування. Є два способи переміщення зображення:

Процедура 1

1. На екрані *Protocol* (Протокол) натисніть **Move image** (Перемістити зображення).
2. За допомогою трекболу виділіть зображення, яке потрібно перемістити (вихідний елемент).
3. Натисніть кнопку **Select (Вибрати)**.
4. За допомогою трекболу виділіть елемент, у який потрібно перемістити зображення.
5. Натисніть кнопку **Select (Вибрати)**.

Зображення переміститься з вихідного елемента в елемент призначення.

Процедура 2

1. На екрані *Protocol* (Протокол) за допомогою трекболу виділіть елемент, що містить зображення, яке потрібно перемістити (вихідний елемент).
2. Натисніть і утримуйте клавішу **Select (Вибрати)**.
3. Утримуючи натиснутою клавішу **Select (Вибрати)**, виберіть елемент призначення за допомогою трекболу.
4. Відпустіть клавішу **Select (Вибрати)**.

Зображення переміститься з вихідного елемента в елемент призначення.

Якщо елемент призначення вже містить зображення, в результаті переміщення відбудеться обмін зображеннями між вихідним елементом і елементом призначення.

Таймери

На екрані *Stress mode acquisition* (Сканування в режимі навантаження) поруч із таблицею шаблону можуть відобразитися два таймери.

- **T1** (Таймер 1) показує час, що минув із початку обстеження з навантажувальною пробою.
- **T2** (Таймер 2) запускається з початком сканування в режимі реального часу на другому рівні навантаження.

Для зупинки або запуску таймера T2 натисніть Protocol T2 на сенсорній панелі. При перезапуску таймерів значення часу обнуляється.

Індикація таймерів T1 і T2 налаштовується користувачем (див. сторінка 7-49).

Режим безперервного запису

Режим безперервного запису дозволяє безперервно виконувати сканування в кількох проекціях на будь-якому рівні у відповідності до налаштувань обраного шаблону. У режимі безперервного запису одержувані зображення тимчасово заносяться в буферну пам'ять. Для оптимального використання обмеженого обсягу буферної пам'яті замість звичайного режиму Freeze/Scan (Стоп-кадр/Сканування) передбачений режим Pause/Capture (Пауза/Запис). Режим Pause (Пауза) дозволяє виконувати сканування і виводити зображення на екран у реальному часі без запису, завдяки чому буфер пам'яті залишається вільним.

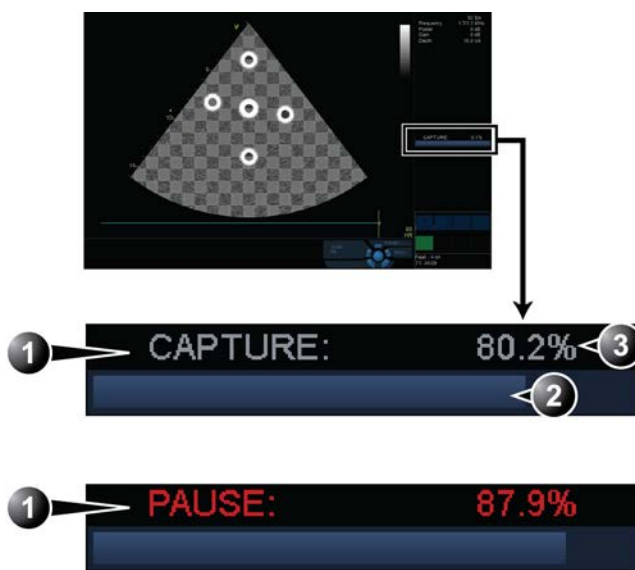
Щоб почати безперервний запис, необхідно вибрати шаблон, у якому ця функція активна (стосовно налаштування шаблону див. сторінка 7-49).

Рядок буфера

Якщо перехід на клітинку виконується за активованого режиму безперервного запису, *рядок буфера* відображається у вікні *Info* (Відомості) (див. Малюнок 7-4). У *рядку буфера* відображається наступна інформація:

- Стан сканера:

- **PAUSE** (ПАУЗА): сканування в режимі реального часу без збереження даних
- **CAPTURE** (ЗАПИС): сканування в режимі реального часу із записом у буферну пам'ять
- Відсоток заповнення буфера
- Хід процесу заповнення буфера відображається на індикаторі заповнення



1. Стан сканування
2. Індикатор заповнення буфера
3. Процент заповнення буфера

Малюнок 7-4. Рядок буфера в режимі безперервного запису

Керування процесом запису

Якщо перейти до комірки в режимі безперервного отримання, на пристрої автоматично встановлюється режим паузи.

1. Натисніть **Store** (Зберегти) або **2D Freeze** (Стоп-кадр у 2D-режимі), щоб почати записування зображення.
У рядку буфера з'являється повідомлення "Capture" (Записування), індикатор відображає, як збільшується відсоток заповненого буфера пам'яті (Малюнок 7-4).
2. Натисніть **Image Store** (Зберегти зображення) або **2D Freeze** (Стоп-кадр у режимі 2D).
У рядку буфера з'явиться напис "Pause" (Пауза).

Коли буферна пам'ять заповниться на 90%, текст у рядку буфера стане червоним.

Система автоматично переходить у режим стоп-кадру, як тільки буфер заповнюється. Зроблений запис зберігається на диску, а записані кінопетлі відображаються на екрані *Continuous capture selection* (Вибір безперервного запису) (див. нижче).

Запуск безперервного запису

1. Виконайте все достресові обстеження в кардіологічному додатку.
2. Натисніть **Stress** (Навантаження) на сенсорній панелі, щоб увійти в режим стрес-ехокардіографії.
Відкриється екран *Protocol* (Протокол) (Малюнок 7-1 на сторінці 7-4).

ПРИМІТКА: Для отримання буфера з максимальним ресурсом безперервного записування треба використати застосунок **Exercise_U** (Навантажувальна проба U) (або **Exercise** (Навантажувальна проба)).

3. Натисніть **Template** (Шаблон).
Відкриється список шаблонів.
4. Виберіть шаблон **Exercise 2x4** (Навантажувальна проба 2x4).

ПРИМІТКА: Шаблон протоколу *Exercise* (Навантажувальна проба) вибирається автоматично, якщо застосунок **Exercise_U** (Навантажувальна проба U) (або **Exercise**) (Навантажувальна проба) активний.

5. Натисніть **Begin/Cont** (Почати/Продовжити).
Якщо програми **Exercise_U** (Навантажувальна проба U), **Exercise** (Навантажувальна проба) або **LVO Stress** (Лівий шлуночок з навантаженням) не були вибрані раніше, відображається меню *Application* (Застосунок). Виберіть **Exercise_U** або **Exercise**.
6. Отримайте контрольні петлі у всіх чотирьох проєкціях.
7. Як тільки отримано четверту петлю, система переходить у режим очікування, при цьому режим безперервного запису переходить у стан паузи в очікуванні виконання навантажувальної проби пацієнтом.
8. Коли пацієнт повертається у ліжку, натисніть **Store** (Зберегти) або **2D Freeze** (Стоп-кадр у 2D-режимі). Запуститься безперервний запис.

9. Отримайте всі проекції. Сканування може бути призупинено під час переміщення датчика з парастернального положення в апікальне.
Індикатор покаже заповнення буфера (Малюнок 7-4). Коли буфер заповниться на 90%, цифри, що показують відсоток заповнення, стануть червоними.
10. Для завершення процедури натисніть **Freeze** (Стоп-кадр).
11. Натисніть **Select Cycles** (Вибір циклів).
Відкриється екран *Continuous capture selection* (Вибір безперервного запису) (див. Малюнок 7-5 на сторінці 7-16).
Якщо буфер заповнений, екран *Continuous capture selection* (Вибір безперервного запису) відображається автоматично.
Про дії, коли потрібно отримати додаткове зображення після заповнення буфера, див. у наступному розділі.
12. Призначте кінопетлі чотирьом проекціям (див. сторінка 7-16).
Безперервний запис було збережено на диск до відкриття екрана *Continuous capture selection* (Вибір безперервного запису). У кінці обстеження відображається діалогове вікно із запитом стосовно збереження цього файлу. Щоб уникнути непотрібного зберігання даних, рекомендується видалити цей файл наприкінці обстеження, коли цикли відібрані і збережені.
13. Натисніть **Done** (Зроблено), якщо ви закінчили вибирати або хочете зробити вибір пізніше.
АБО
Щоб повернутися до екрана сканування, натисніть **Select later** (Вибрати пізніше). Якщо в шаблоні протоколу є інші рядки, активна клітинка переміститься на наступний рядок. Щоб у режимі безперервного записування вибрати кінопетлі пізніше, перейдіть на екран протоколу та в нижньому лівому куті клацніть мініатюру безперервного запису.
АБО
Натисніть **New capture** (Новий запис), щоб запустити новий запис з отриманням зображення на цьому рівні навантаження.
14. Поки курсор знаходиться в рядку *Continuous Capture* (Безперервне записування), натисніть **Next Level** (Наступний рівень), щоб зберегти дані, отримані в режимі безперервного записування, і перейти до наступного рядка (якщо курсор режиму безперервного

записування знаходився в останньому рядку, протокол на цьому завершиться).

15. Виконайте аналіз і оцінку (див. сторінка 7-18).

Безперервний запис з отриманням додаткового зображення

Після отримання безперервного запису можливе збереження в буферній пам'яті додаткових зображень до досягнення ЧСС пацієнта рівня відновлення. Перед призначенням зображень проекціям дані цих додаткових зображень можна отримати в інших режимах сканування (з використанням того ж датчика та програми). Якщо останнім рядком був режим безперервного записування, застосовується така процедура:

1. Виконайте безперервний запис, як описано вище (кроки з 1 по 10).
2. Якщо буфер не заповнено: натисніть на сенсорній панелі **Finish Level** (Завершити рівень). Дані, отримані в режимі безперервного записування, зберігаються для подальшої роботи з ними, і поза протоколом стрес-обстеження активується сканування в реальному часі.

Якщо буфер заповнено: натисніть **Select later** (Вибрати пізніше). Сканування активується поза протоколом стрес-обстеження.

3. Отримайте додаткові сканограми (наприклад, у режимі КДК або доплерівському режимі). Зображення будуть збережені поза протоколом.
4. Для продовження обстеження стрес-ехо і присвоєння кінопетель проекціям із буфера безперервного запису натисніть **Protocol** (Протокол).
5. Виберіть мініатюру **Continuous capture** (Безперервний запис) у нижньому лівому куті екрана *Protocol* (Протокол).
Відкриється екран *Continuous capture selection* (Вибір безперервного запису).
6. Призначте кінопетлі проекціям (див. сторінка 7-16).
7. Натисніть **Done** (Готово) після завершення вибору.
8. Виконайте аналіз і оцінку (див. сторінка 7-18).

Відкладене призначення зображення

Призначення кінопетель проекціям може бути виконане на пізнішому етапі роботи з використанням збереженого безперервного запису.

1. Виконайте безперервний запис, як вказано в розділі 'Запуск безперервного запису' на сторінці 7-12 (кроки 1 – 11).
2. При переході на екран *Continuous capture selection* (Вибір безперервного запису) (крок 11) безперервний запис зберігається на диску перед тим, як буде відображено екран *Continuous capture selection* (Вибір безперервного запису). У кінці обстеження відображається діалогове вікно із запитом стосовно збереження цього файлу. Щоб уникнути непотрібного зберігання даних, рекомендується видалити цей файл наприкінці обстеження, коли цикли відібрані і збережені.
3. За необхідності знову відкрийте обстеження.
4. Натисніть **Protocol** (Протокол).
Відкриється екран *Protocol* (Протокол).
5. Натисніть на мініатюру **Continuous capture** (Безперервний запис) у лівому нижньому куті екрана *Protocol* (Протокол).
Відкриється екран *Continuous capture selection* (Вибір безперервного запису).
6. Призначте кінопетлі проєкціям (див. сторінка 7-16).
7. Після завершення натисніть **Done** (Готово).
8. Виконайте аналіз і оцінку (див. сторінка 7-18).
9. При виході із запису пацієнта відобразиться діалогове вікно із запитом про видалення отриманих у режимі безперервного запису зображень, що залишилися.
 - Натисніть **Yes** (Так) для видалення отриманих у режимі безперервного запису зображень, що залишилися.
АБО
 - Натисніть **No** (Ні), щоб зберегти всі дані безперервного запису.

Стандартна процедура передбачає видалення записів, що залишилися, оскільки вони займають багато місця на диску.

Створення нового запису з вікна вибору **Continuous capture** (Безперервний запис)

1. Натисніть **New Capture** (Новий запис).
Активується екран сканування.
2. Щоб розпочати сканування в режимі реального часу, натисніть **Freeze** (Стоп-кадр).
3. Натисніть **Store** (Зберегти), щоб розпочати сканування.

Призначення і збереження кінопетель

Записані в буфер кінопетлі призначаються проєкціям протоколу обстеження з навантажувальною пробою і зберігаються у вікні *Continuous capture selection* (Вибір безперервного запису) (див. Малюнок 7-5).



1. Для відображення інших сторінок скористайтесь регулятором Review Page (Перегляд сторінки)
2. Номер кінопетлі і загальна кількість кінопетель.
3. Виділена кінопетля
4. Рядок буфера: для перегляду запису виберіть у рядку буфера область, що відповідає потрібній сторінці, або скористайтесь кнопками для відображення першої, останньої, попередньої або наступної сторінки.

Малюнок 7-5. Вікно вибору Continuous capture (Безперервний запис)

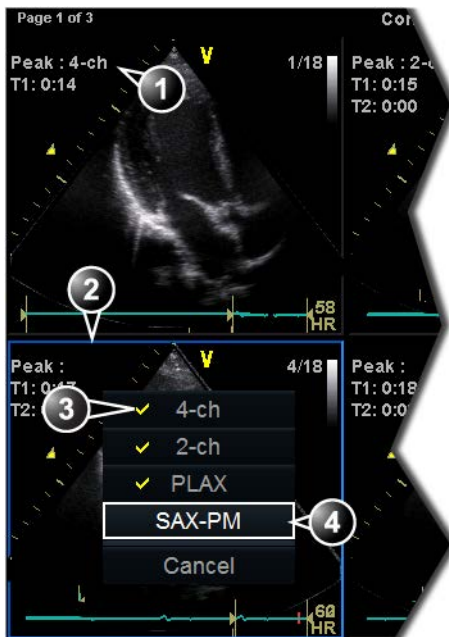
Присвоєння кінопетлі проєкції

1. За допомогою трекболу виберіть петлю для призначення певній проєкції шаблону для дослідження з навантажувальною пробою.
Рамка петлі підсвічується.
2. Натисніть кнопку **Select (Вибрати)**.
З'явиться спливаюче меню з іменами шаблонів (див. Малюнок 7-6).
3. Підведіть курсор трекболу до потрібної назви проєкції.
4. Натисніть кнопку **Select (Вибрати)**.
Назва проєкції відобразиться над таймерами у вікні петлі.
5. Повторіть кроки з 1 по 4, щоб призначити кінопетлі іншим проєкціям рівня.
6. Натисніть **Done (Готово)** по завершенні.

ПРИМІТКА:

Безперервний запис було збережено на диск до відкриття екрана Continuous capture selection (Вибір безперервного запису). У кінці обстеження відображається діалогове вікно із запитом стосовно збереження цього файлу. Щоб уникнути непотрібного зберігання даних, рекомендується видалити цей файл у кінці обстеження, якщо цикли відібрані і збережені.

1. Призначена петля
2. Виділена кінопетля
3. Вже призначена петля
4. Виділені проєкції



Малюнок 7-6. Призначення кінопетель у режимі Continuous capture (Безперервний запис)

Аналіз стрес-ехо

Аналіз стрес-ехо полягає в перегляді збережених раніше петель і присвоєнні балів кожному сегменту серцевої стінки, що дозволяє кількісно оцінити м'язову функцію або рух стінок.

Залежно від конфігурації протоколу етап аналізу може починатися автоматично після завершення стрес-тесту або запускатися вручну. У цьому випадку зазвичай послідовно відкриваються всі групи зображень (якщо вони визначені) і зображення оцінюються одне за одним.

Для порівняння серцевих циклів зазвичай використовується чотиривіконний екран (Малюнок 7-8). На екрані петлі серцевих циклів синхронізуються, що дозволяє провести порівняльний аналіз. Кожну петлю на чотиривіконному екрані можна збільшити за допомогою регулятора масштабу зображення.

Вибір зображень для аналізу

Зображення можуть вибиратися вручну або із попередньо визначеної групи на екрані *Protocol* (Протокол).

Вибір зображень із групи

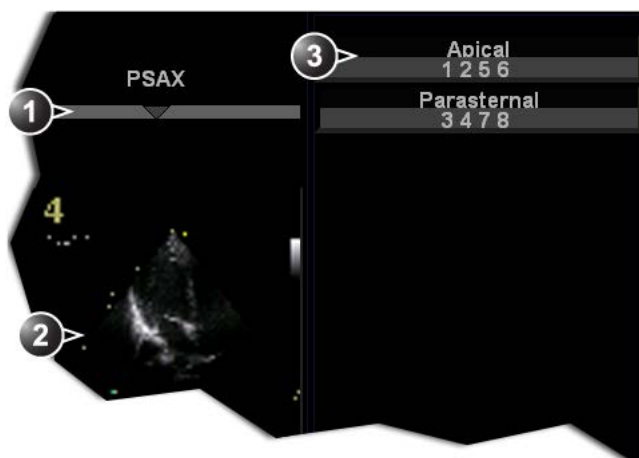
Якщо в шаблоні протоколу визначені групи зображень (сторінка 7-53), користувач може вибрати групу зображень для аналізу та послідовно проаналізувати всі зображення всіх груп на екрані *Analysis* (Аналіз) (Малюнок 7-8 на сторінці 7-20).

1. У вікні обстеження з навантажувальною пробою натисніть **Protocol** (Протокол).
З'явиться вікно попереднього перегляду отриманих даних.
2. За допомогою трекболу виберіть групу у *списку груп*.
Кадри зображень, що належать до цієї групи, будуть виділені.

ПРИМІТКА: При натисненні **Analyze** (Аналізувати) (якщо на екрані протоколу не вибрано жодного зображення) у вікні аналізу автоматично відкриється перша група зображень.

3. Натисніть **Select** (Вибрати), щоб відкрити зображення у вікні *Analyze* (Аналізувати) (див. сторінка 7-20).

1. Виберіть проекцію
2. Виберіть зображення
3. Виберіть і відкрийте групу зображення



Малюнок 7-7. Вибір зображень у вікні Protocol (Протокол)

Ручний вибір зображень на екрані Analysis (Аналіз)

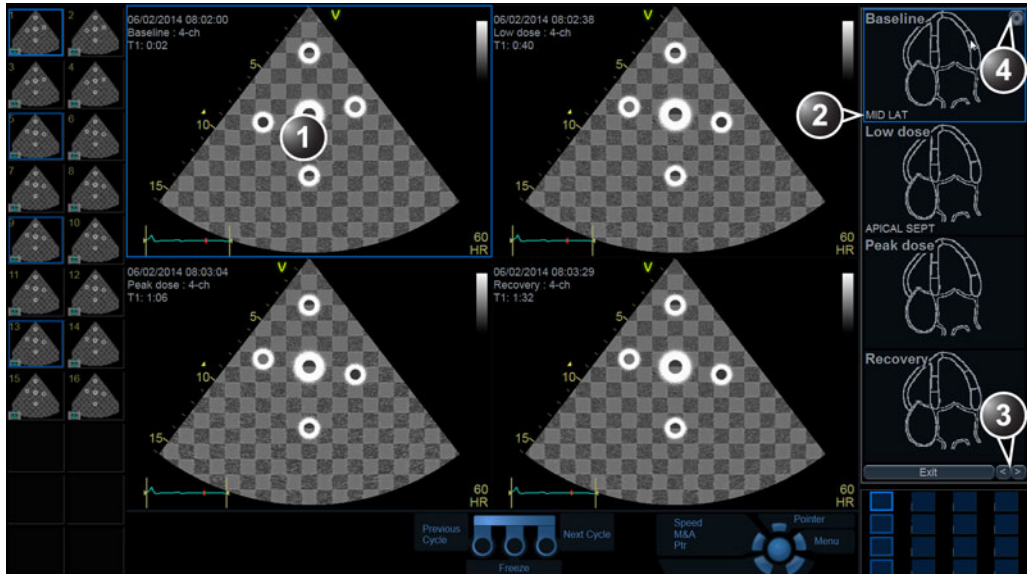
1. Знаходячись у протоколі аналізу на екрані *Stress analysis* (Аналіз стрес-обстеження) (Малюнок 7-8), у таблиці шаблону для стрес-обстеження в нижньому правому куті екрана виберіть зображення, утримуючи клавішу **Shift**.

Вибір зображень вручну на екрані Protocol (Протокол)

1. У вікні обстеження з навантажувальною пробою натисніть **Protocol** (Протокол).
З'явиться вікно попереднього перегляду отриманих даних.
2. За допомогою трекболу виберіть перше зображення.
3. Натисніть кнопку **Select** (Вибрати).
Рамка обраної петлі підсвічується.
4. Виберіть інші зображення, повторивши кроки 2 і 3.
5. Натисніть **Analyze** (аналізувати), щоб відкрити зображення в екрані *Analyze* (Аналізувати) (див. сторінка 7-20).

ПРИМІТКА: *Варіант: щоб відкрити зображення, двічі клацніть на останньому обраному зображенні.*

Оцінка кінетики стінок



1. Обрана петля (виділена рамкою)
2. Виділена назва сегменту (див. покажчик)
3. Перейдіть на іншу сторінку або вкажіть наступну групу зображень
4. Вивести на екран кругову діаграму

Малюнок 7-8. Екран аналізу "Стрес-ехо"

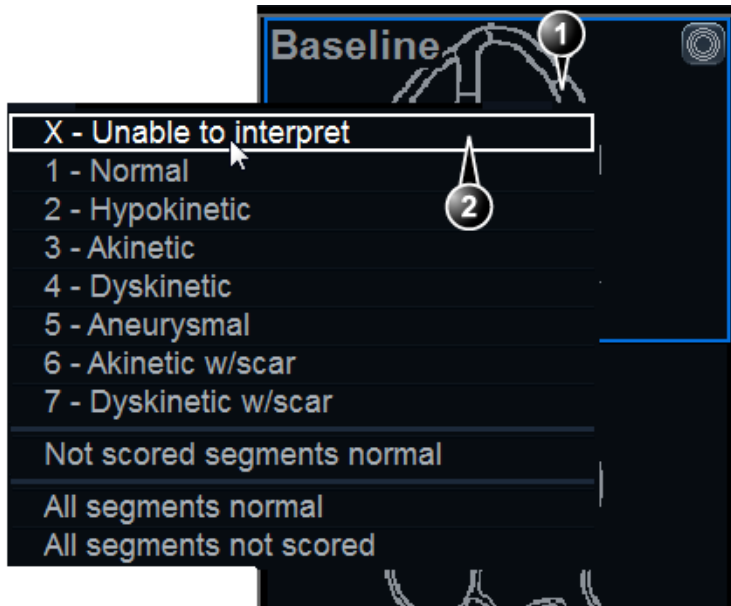
Процедура оцінки кінетики стінок використовується для оцінки руху серцевої стінки в кожному її сегменті. Міокард лівого шлуночка розділяється на ряд сегментів (наприклад, 16 або 18), і кінетика серцевої стінки в кожному сегменті оцінюється в балах візуально (експертна візуальна оцінка). Результати оцінки кінетики серцевої стінки співвідносяться з рівнем навантаження, відповідним аналізованому зображенню. Це означає, що, наприклад, при аналізі зображень у проекціях за короткою і довгою осями, яким відповідає один і той самий рівень навантаження, на відповідних діаграмах оцінки одні й ті ж самі сегменти відобразяться з однаковою кількістю балів.



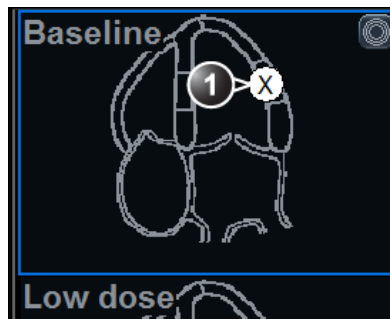
Результат оцінки кінетики серцевої стінки співвідноситься з рівнем навантаження, що відповідає зображенню, проте в разі подальшого віднесення цього зображення до іншого рівня навантаження в рамках протоколу результат не оновлюється. Для виконання оцінки кінетики серцевої стінки зображення повинні бути правильно розподілені по позиціях протоколу.

ПРИМІТКА: *Кількість сегментів (сегментарна модель для оцінки кінетики стінок (WMS)), діапазон оціночних величин (система оцінки WMS), а також початкова оціночна величина (початкова оцінка WMS) можуть бути встановлені через меню Config/Meas Text/Advanced (Конфігурація/Вимірювання Текст/Розширені параметри) у категорії Cardiac M&A (Кардіологія/Вимірювання і аналіз).*

1. На екрані *Stress Echo Analysis* (Аналіз стрес-ехо) за допомогою трекболу виберіть сегмент в одній із діаграм оцінки та натисніть **Select** (Вибрати).
Відобразиться спливаючий список *Score* (Шкала) (див. Малюнок 7-9).
2. Підведіть курсор до шкали.
3. Натисніть кнопку **Select (Вибрати)**.
Оцінка з'явиться у відповідній області графіка (див. Малюнок 7-9).
4. Для оцінки потрібних сегментів повторіть кроки з 1 по 3.
5. Щоб вивести на екран наступну групу зображень, поверніть регулятор **Review page** (Перегляд сторінки).
6. Для оцінки потрібних сегментів у нових кінопетлях повторіть кроки з 1 по 3.



1. Обраний сегмент
2. Обрана оцінка



1. Оцінюваний сегмент

Малюнок 7-9. Оцінка сегмента

Багатоплощинний режим обстеження методом стрес-ехо

Для роботи в багатоплощинному режимі стрес-ехо потрібні спеціальні шаблони для досліджень із навантажувальними пробами (стандартні або налаштовані користувачем), які забезпечують можливість отримання зображень одночасно в декількох площинах проекції для кожного елемента шаблону.

Є два стандартних шаблони для досліджень із навантажувальною пробою в багатоплощинному режимі:

- **Pharm. 4x2 Multiplane** (Фармакологічний 4x2 багатоплощинний): складається з:
 - чотирьох рівнів: базового, при низькій дозі, при піковій дозі і рівня відновлення;
 - Двох стовпців:
 - стовпець триплощинного режиму з одночасним скануванням в апікальній 4-камерній та апікальній 2-камерній проекціях, а також в апікальній проекції за довгою віссю.
 - стовпець двохплощинного режиму з одночасним скануванням в парастернальній проекції за довгою віссю і в парастернальній проекції за короткою віссю.

Про створення користувацького шаблону для дослідження з навантажувальною пробою в багатоплощинному режимі див. сторінка 7-49.

Багатоплощинний режим обстеження методом стрес-ехо

Сканування на базовому рівні



1. Площина сканування 1 (жовта): отримайте зображення в апікальній 4-камерній проекції.
2. Площина сканування 2 (біла): відобразиться апікальна 2-камерна проекція.
3. Площина сканування 3 (зелена): відобразиться апікальна проекція за довгою віссю.
4. Активний елемент

Малюнок 7-10. Екран базового сканування (апикальне сканування)

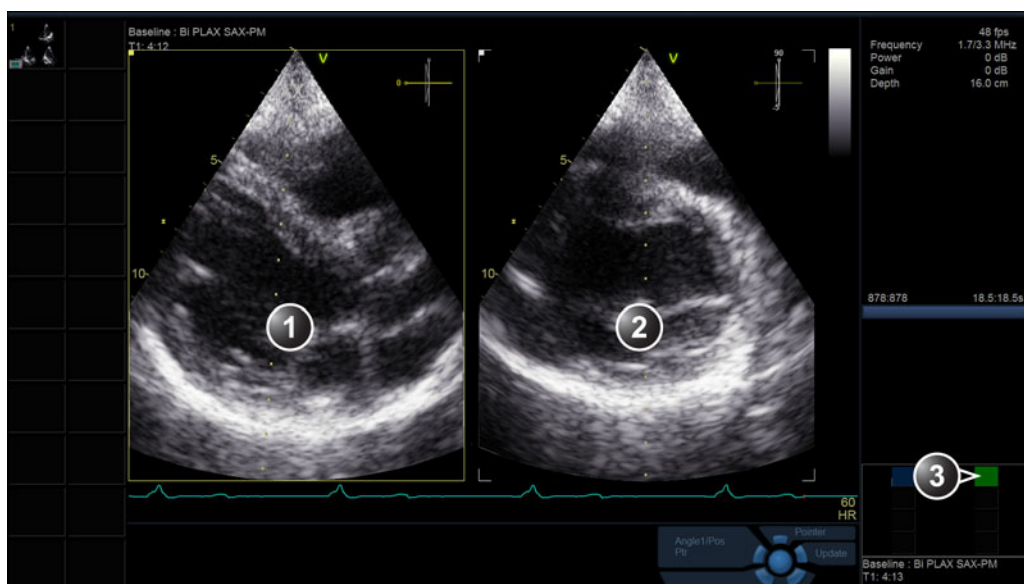
1. На екрані *Protocol* (Протокол), вибравши шаблон для дослідження з навантажувальною пробою в багатоплощинному режимі, натисніть **Begin/Cont** (Початок/Продовження), щоб почати сканування в рамках обстеження з навантажувальною пробою.
2. Екран для першого етапу сканування на базовому рівні орієнтований на триплощинний режим. Положення площин сканування задані так, що сканограма в апікальній 4-камерній проекції у площині сканування 1 (жовта) відображає апікальну 2-камерну проекцію у площині сканування 2 (біла) і апікальну проекцію за довгою віссю у площині сканування 3 (зелена).
За необхідності зробіть точну настройку кутів площин сканування 2 і 3 для отримання оптимальних проекцій у цих площинах сканування і відрегулюйте якість зображення.

3. Натисніть кнопку **Store (Зберегти)**.

Цей шаблон налаштовано на попередній перегляд кінопетлі перед збереженням; для вибору і регулювання найбільш підходящих серцевих циклів використовуйте елементи керування кінопетлі. Натисніть **Store (Зберегти)** або **Select (Вибрати)**, щоб зберегти кінопетлю.

4. Екран для другого етапу сканування на базовому рівні відображає двохплощинний режим. Під час сканування в парастернальній проекції за довгою віссю у площині сканування 1 (жовта) відображається парастернальна проекція за короткою віссю у площині сканування 2 (біла).

За необхідності виконайте точне налаштування положення площини сканування 2 для відображення серединної проекції за короткою віссю (на рівні папілярних м'язів) і відрегулюйте якість зображення.



1. Площина сканування 1 (жовта): отримайте зображення в парастернальній проекції за довгою віссю.
2. Площина сканування 2 (біла): відобразиться парастернальна проекція за короткою віссю.
3. Активний елемент

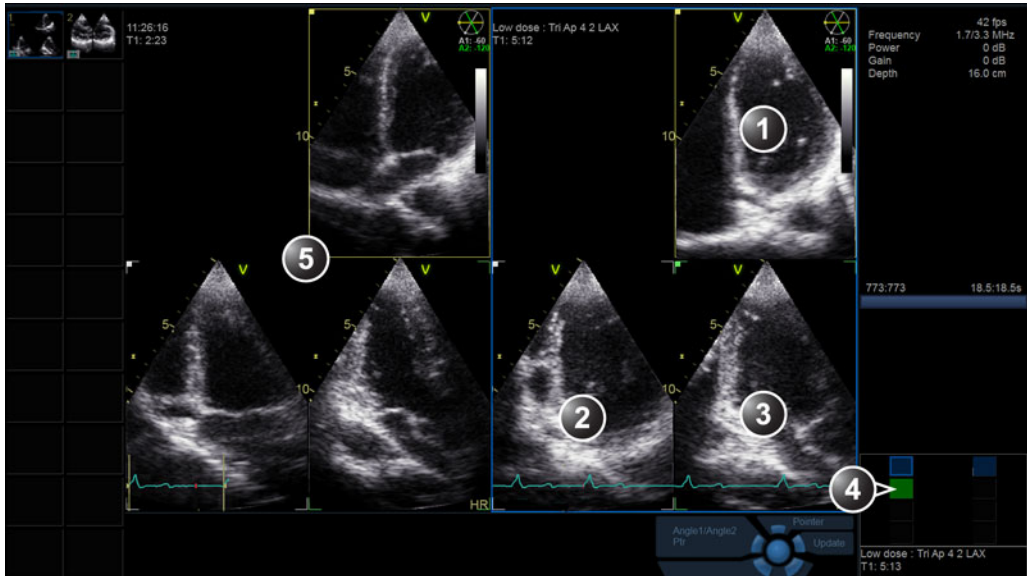
Малюнок 7-11. Екран базового сканування (парастернальне сканування)

5. Натисніть кнопку **Image Store (Зберегти зображення)**.

Виберіть і встановіть найбільш підходящий серцевий цикл. Натисніть **Image Store (Зберегти зображення)** або **Select (Вибрати)**, щоб зберегти кінопетлю.

З'явиться екран сканування для першого рівня при низькій дозі.

Сканування рівнів низької дози і пікової дози



1. Площина сканування 1 (жовта): отримайте зображення в апікальній 4-камерній проекції.
2. Площина сканування 2 (біла): відобразиться апікальна 2-камерна проекція.
3. Площина сканування 3 (зелена): відобразиться апікальна проекція за довгою віссю.
4. Активний елемент
5. Базове сканування, що відповідає поточному скануванню.

Малюнок 7-12. Екран сканування низької дози (апікальний доступ)

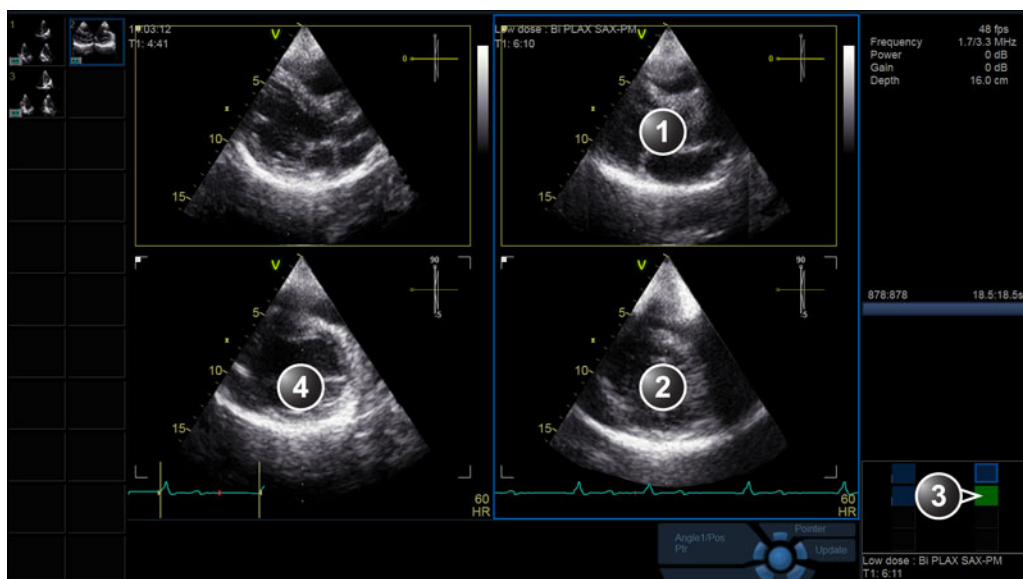
1. Якщо в шаблоні активна опція *Show reference* (Показати контрольний рівень), то під час сканування за низької та пікової дозах у лівій частині екрана відображається відповідне зображення для базового рівня.

Отримайте зображення в апікальній 4-камерній проекції у площині сканування 1. Налаштування кутів і зображення, зроблені при базовому скануванні, автоматично переносяться на це сканування (активовано Smart stress).

2. Натисніть кнопку **Store (Зберегти)**.

Виберіть і встановіть найбільш підходящий серцевий цикл. Натисніть **Store (Зберегти)** або **Select (Вибрати)**, щоб зберегти кінопетлю.

Відобразиться вид, що відповідає другому рівню сканування при низькій дозі (у двохплощинному режимі), разом із відповідним зображенням базового рівня.



1. Площина сканування 1 (жовта): отримайте зображення в парастернальній проекції за довгою віссю.
2. Площина сканування 2 (біла): відобразиться парастернальна проекція за короткою віссю.
3. Активний елемент
4. Базове сканування, що відповідає поточному скануванню.

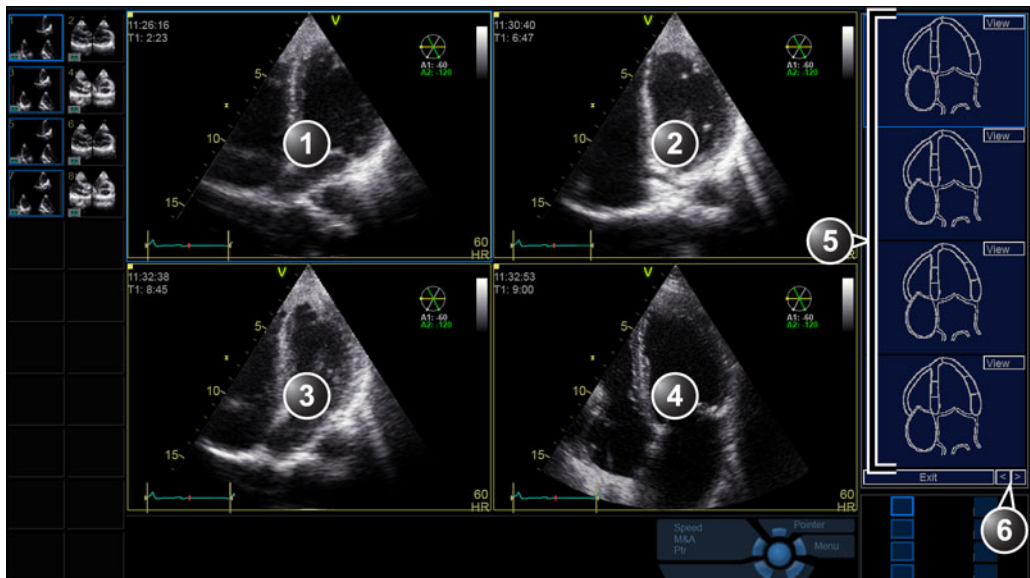
Малюнок 7-13. Екран сканування при низькій дозі (парастернальний доступ)

3. Отримайте зображення в парастернальній проекції за довгою віссю у площині сканування 1. Положення/кут і налаштування зображення, задані для сканування на базовому рівні, автоматично встановлюються і для цього етапу сканування.
4. Натисніть кнопку **Store (Зберегти)**.
Виберіть і встановіть найбільш підходящий серцевий цикл. Натисніть **Store (Зберегти)** або **Select (Вибрати)**, щоб зберегти кінопетлю.
Відобразиться екран для сканування першого рівня при піковій дозі (у триплощинному режимі) разом із відповідним зображенням базового рівня.
5. Повторіть кроки з 1 по 4 для сканування при піковій дозі.
6. Стрес-шаблон налаштований на автоматичний запуск аналізу. Після запису останнього сканування відкривається діалогове вікно із запитом на запуск

аналізу. Виберіть **Yes** (Так), щоб запустити процедуру аналізу.

Аналіз у багатоплощинному режимі дослідження методом стрес-ехо

У цьому розділі описується базова процедура аналізу зображення для поточного прикладу. Додаткову інформацію див. у розділі 'Аналіз стрес-ехо' на сторінці 7-18.



1. Апікальна 4-камерна проекція, базова лінія
2. Апікальна 4-камерна проекція, низька доза
3. Апікальна 4-камерна проекція, пікова доза
4. Апікальна 4-камерна проекція, відновлення
5. Діаграми сегментів стінок
6. Попереднє/наступне зображення/група

Малюнок 7-14. Екран аналізу стрес-ехо в багатоплощинному режимі (апикальний доступ, 4-камерна проекція)

1. При запуску процедури аналізу відображається екран *Stress echo analysis* (Аналіз стрес-ехо), що показує першу площину сканування для зображень першої групи (в апікальній 4-камерній проекції для всіх рівнів, у площині сканування 1 (жовтій) у триплощинному режимі) і відповідні діаграми для сегментів стінок.
2. Виконайте аналіз сегментів.

3. Натисніть **стрілку вправо** у правому нижньому куті екрана для відображення наступних площин сканування для зображень першої групи (в апікальній 2-камерній проекції для всіх трьох рівнів, у площині сканування 2 (білій) у триплощинному режимі).
4. Виконайте аналіз сегментів.
5. Натисніть **стрілку вправо** у правому нижньому куті екрана для відображення наступних площин сканування для зображень першої групи (в апікальній проекції за довгою віссю для всіх трьох рівнів, у площині сканування 3 (зеленій) у триплощинному режимі).
6. Виконайте аналіз сегментів.
7. Натисніть **стрілку вправо** у правому нижньому куті екрана для відображення першої площини сканування для зображень другої групи (в парастернальній проекції за довгою віссю для всіх трьох рівнів, у площині сканування 1 (жовтій) у двохплощинному режимі).
8. Виконайте аналіз сегментів.
9. Натисніть **стрілку вправо** у правому нижньому куті екрана для відображення наступних площин сканування для зображень другої групи (в парастернальній проекції за короткою віссю для всіх трьох рівнів, у площині сканування 2 (білій) у двохплощинному режимі).
10. Виконайте аналіз сегментів.
11. Натисніть **Patient** (Пацієнт) і виберіть **End Exam** (Завершити обстеження).
Обстеження буде збережено.

Стрес-ехо 4D

Для роботи в режимі стрес-ехо 4D потрібні спеціальні шаблони для досліджень із навантажувальними пробами (стандартними або розробленими користувачем), що забезпечують можливість отримання 4D-зображень. У залежності від шаблону стрес-обстеження збір даних 4D може синхронізуватись з ЕКГ протягом двох серцевих циклів або виконуватись у режимі реального часу.

Режим стрес-ехо 4D доступний тільки для системи Vivid E95 / E90 / E80.

Існують такі стандартні шаблони для досліджень із навантажувальною пробою в режимі 4D:

- **Pharm. 4x5 2D/4D** (Фармакологічний 4x5 2D/4D) складається з:
 - чотирьох рівнів: базового, при низькій дозі, при піковій дозі і рівня відновлення;
 - п'яти стовпців (проекцій) наступного призначення:
 - чотирьох стовпців режиму 2D (PLAX, SAX-PM, 4-камерної та 2-камерної);
 - одного стовпця режиму 4D.
- **Exercise 2x5 2D/4D** (Навантажувальний 2x5 2D/4D) складається з:
 - двох рівнів: спокою і пікового;
 - п'яти стовпців (проекцій) наступного призначення:
 - чотирьох стовпців режиму 2D (PLAX, SAX-PM, 4-камерної та 2-камерної);
 - одного стовпця режиму 4D.

Про створення користувацького шаблону для дослідження з навантажувальною пробою в 4D-режимі див. сторінка 7-49.

Сканування в режимі стрес-ехо 4D

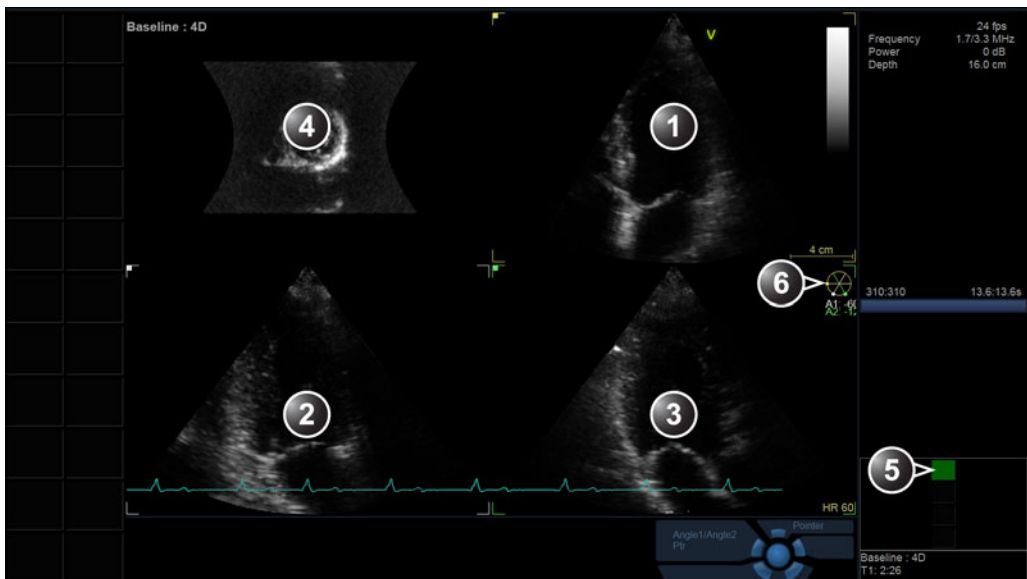
Нижченаведений приклад заснований на описаному вище шаблоні Pharm. 4x1 4D (Фармакологічний 4x1 4D), який передбачає отримання зображення, синхронізованого з ЕКГ.

Запуск сканування в режимі 4D з навантажувальною пробою

1. За вибору на екрані *Protocol* (Протокол) шаблону Pharm. 4x1 4D stress (Фармакологічний 4x1 4D) натисніть **Begin/Cont** (Почати/Продовжити), щоб почати сканування в рамках дослідження з навантажувальною пробою.
2. Відобразиться меню *Probe selection* (Вибір датчика); якщо обраний датчик не є датчиком 4D, виберіть датчик 4D і кардіологічний додаток.
3. Якщо вибраний шаблон для дослідження з навантажувальною пробою не є шаблоном за замовчуванням для обраного додатка, відобразиться повідомлення з питанням про те, чи повинен поточний шаблон використовуватися як шаблон за замовчуванням для обраного додатка. Виберіть **No** (Ні).

Відобразиться екран сканування для базового рівня.

Сканування на базовому рівні



1. Площина сканування 1 (жовта): отримайте зображення в апікальній 4-камерній проекції.
2. Площина сканування 2 (біла): відобразиться апікальна 2-камерна проекція.
3. Площина сканування 3 (зелена): відобразиться апікальна проекція за довгою віссю.
4. Проекція за короткою віссю
5. Активний елемент
6. Навігатор: відображає значення кутів повороту для площин сканування 2 (A1) і 3 (A2) відносно площини сканування 1.

Малюнок 7-15. Екран сканування на базовому рівні (в режимі 4D з навантажувальною пробою)

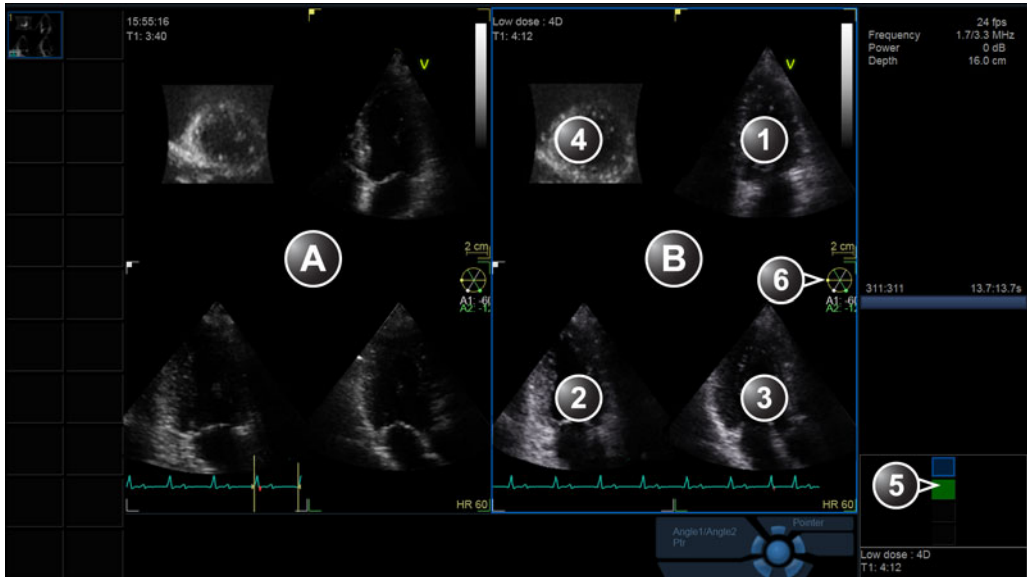
1. Отримайте зображення в апікальній 4-камерній проекції. Площина сканування відобразиться у верхньому правому вікні (Малюнок 7-15). При отриманні синхронізованого з ЕКГ зображення для запобігання появі об'ємних артефактів стежте за тим, щоб датчик і пацієнт під час сканування були нерухомі. Рекомендації з отримання синхронізованого з ЕКГ зображення див. у розділі 'Сканування декількох серцевих циклів у реальному часі в режимі 4D' на *сторінці 6-6*.

Положення площин сканування встановлюються так, щоб сканування в апікальній 4-камерній проекції у площині сканування 1 (жовтій) відображало апікальну 2-камерну проекцію у площині сканування 2 (білій) і апікальну проекцію за довгою віссю у площині сканування 3 (зеленій). Можна здійснити точне налаштування кута площини сканування 2 і площини сканування 3 за допомогою трекболу при призначенні для нього функцій зміни кута 1 і кута 2, відповідно. Для перемикання між функціями завдання кута 1 і кута 2 використовуйте клавіші **Trackball/Select** (Трекбол/Вибрати).

2. Якщо протягом декількох серцевих циклів артефакти не відмічені, натисніть кнопку **Store** (Зберегти). Натисніть **Store** (Зберегти) повторно (або **Select** (Вибрати)), щоб зберегти сканограму.

З'явиться екран сканування при рівні з низькою дозою.

Сканування при низькій дозі



A: Контрольне зображення (базовий рівень)

B: Поточне зображення (низька доза)

1. Площина сканування 1 (жовта): отримайте зображення в апікальній 4-камерній проекції.
2. Площина сканування 2 (біла): відобразиться апікальна 2-камерна проекція.
3. Площина сканування 3 (зелена): відобразиться апікальна проекція за довгою віссю.
4. Проекція за короткою віссю
5. Активний елемент
6. Навігатор: відображає значення кутів повороту для площин сканування 2 (A1) і 3 (A2) відносно площини сканування 1.

Малюнок 7-16. Екран сканування при низькій дозі (в режимі 4D з навантажувальною пробою)

1. Якщо в шаблоні активна опція Show reference (Показати контрольний рівень), то в лівій частині екрана відображається відповідне зображення для базового рівня. Отримайте зображення в апікальній 4-камерній проекції у площині сканування 1. Налаштування кутів і зображення, зроблені при базовому скануванні, автоматично переносяться на це сканування (активовано Smart stress).

Для правильного вирівнювання зображень, отриманих на базовому рівні і при низькій дозі, необхідно порівнювати поточне зображення з контрольним.

2. Якщо протягом декількох серцевих циклів артефакти не відмічені й вирівнювання зображень, отриманих на базовому рівні та при низькій дозі, виконано правильно,

натисніть **Store** (Зберегти). Натисніть **Store** (Зберегти) повторно (або **Select** (Вибрати)), щоб зберегти сканограму.

З'явиться екран сканування при рівні з піковою дозою.

Сканування при піковій дозі

1. Процедура сканування при піковій дозі аналогічна процедурі сканування при низькій дозі. Див. опис процедури сканування в 'Сканування при низькій дозі' на сторінці 7-33.

Після збереження сканограми, отриманої при піковій дозі, відобразиться екран рівня відновлення.

Сканування на рівні відновлення

1. Процедура сканування на рівні відновлення аналогічна процедурі сканування при низькій дозі. Див. опис процедури сканування в 'Сканування при низькій дозі' на сторінці 7-33.

Шаблон Pharm. 4x1 4D (Фармакологічний 4x1 4D) для дослідження з навантажувальною прободою налаштований на автоматичний запуск аналізу. Після запису останнього сканування відкривається діалогове вікно із запитом на запуск аналізу.

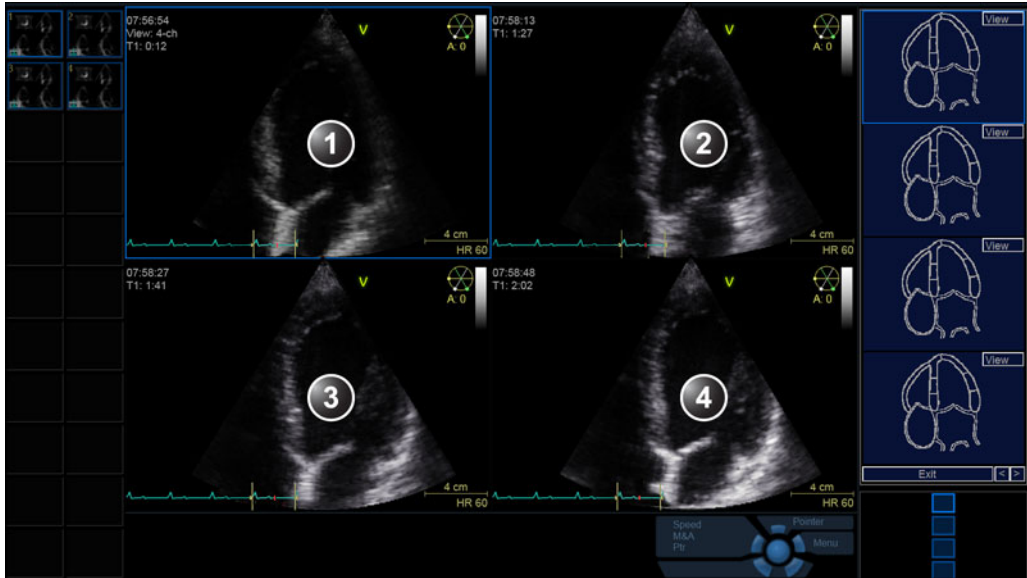
2. Виберіть **Yes** (Так), щоб запустити процедуру аналізу.

Аналіз у режимі стрес-ехо 4D

Аналіз у режимі стрес-ехо 4D складається з:

- аналізу зображень апікальної проекції: оцінка сегментарної кінетики серцевої стінки для 4-камерної та 2-камерної проекцій, а також апікальної проекції за довгою віссю на всіх рівнях навантаження;
- аналізу проекцій короткої осі: оцінка сегментарної кінетики серцевої стінки для апікальної, серединної і базальної проекцій за короткою віссю на всіх рівнях навантаження.

Аналіз зображень в апікальній проекції в режимі стрес-ехо 4D



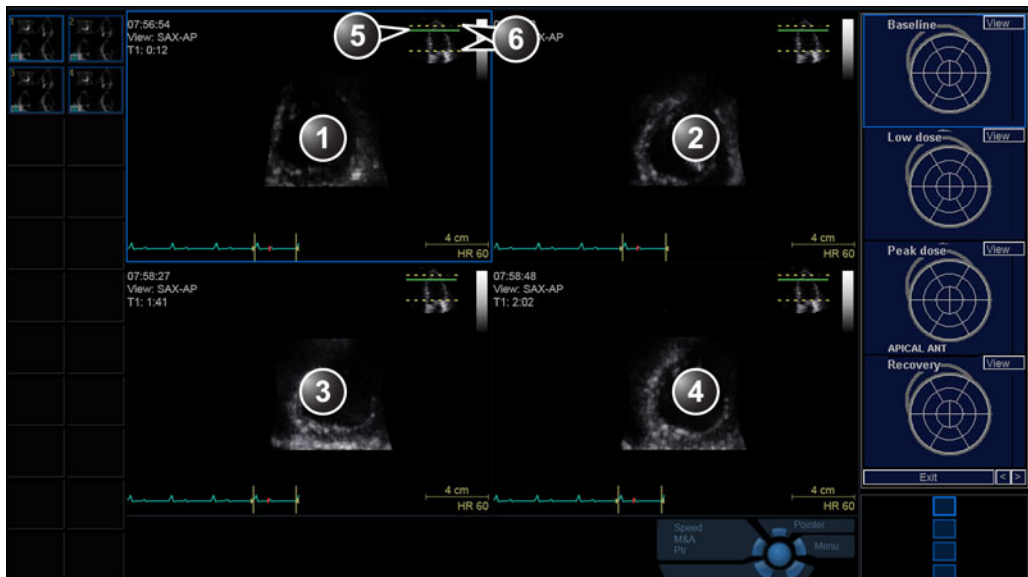
1. Зображення в апікальній 4-камерній проекції для базового рівня
2. Зображення в апікальній 4-камерній проекції, отримане при низькій дозі
3. Зображення в апікальній 4-камерній проекції, отримане при піковій дозі
4. Зображення в апікальній 4-камерній проекції для рівня відновлення

Малюнок 7-17. Екран аналізу в режимі стрес-ехо 4D (апикальна 4-камерна проекція)

1. При запуску процедури аналізу відображається екран *Stress echo analysis* (Аналіз стрес-ехо) із зображеннями в апікальній 4-камерній проекції для всіх рівнів навантаження і відповідними діаграмами сегментів серцевої стінки.
2. Якщо необхідно, розташуйте площини сканування за допомогою елемента керування **Rotation** (Обертання) так, щоб отримати оптимальне зображення в апікальній 4-камерній проекції. Усі зображення повертаються одночасно.
3. Виконайте аналіз сегментів.
4. Виберіть **стрілку вправо** у правому нижньому куті екрана або **Review page** (Перегляд сторінки) для відображення зображень в апікальній 2-камерній проекції для всіх рівнів навантаження. Діаграми сегментів зміняться відповідним чином.
5. За необхідності поверніть площини сканування і виконайте оцінку зображень.

6. Виберіть **стрілку вправо** у правому нижньому куті екрана або **Review page** (Перегляд сторінки) для відображення зображень в апікальній проекції за довгою віссю для всіх рівнів навантаження. Діаграми сегментів зміняться відповідним чином.
7. За необхідності поверніть площини сканування і виконайте оцінку зображень.
8. Натисніть **стрілку вправо** у правому нижньому куті екрана або **Review page** (Перегляд сторінки). Відобразяться зображення в апікальній проекції за короткою віссю і відповідні діаграми сегментів для всіх рівнів навантаження.

Аналіз зображень у напрямку короткої осі в режимі 4D з навантажувальною пробю



1. Зображення в апікальній проекції за короткою віссю для базового рівня.
2. Зображення в апікальній проекції за короткою віссю при низькій дозі.
3. Зображення в апікальній проекції за короткою віссю при піковій дозі.
4. Зображення в апікальній проекції за короткою віссю для рівня відновлення.
5. Вікно індикатора. Зелена лінія показує розташування поточної проекції за короткою віссю. Може бути змінено одночасно для всіх зображень.
6. Вікно індикатора. Жовті лінії показують верхній і нижній зрізи. Розташування зрізів може бути задане індивідуально для кожного рівня навантаження.

Малюнок 7-18. Екран аналізу в режимі стрес-ехо 4D (апікальна проекція за короткою віссю)

1. Положення за замовчуванням для апікальної проекції за короткою віссю – 17% від верхнього зрізу в напрямку нижнього зрізу. Для перенесення апікальної проекції за короткою віссю вгору або вниз використовуйте елемент управління **Translate** (Перенесення). Перенесення виконується одночасно для всіх рівнів.

ПРИМІТКА:

Якщо верхній зріз розташовується на самій верхівці, а нижній – у найнижчій точці базального сегмента, то положення в 17% від верхнього зрізу відповідає центру апікального сегмента.

Положення верхнього і нижнього зрізів може встановлюватися окремо для кожного рівня навантаження. Для встановлення положення верхнього і нижнього зрізів використовуйте, відповідно, регулятори **Top** (Верхній) і **Bottom** (Нижній).

Розташування верхнього і нижнього зрізів, а також поточна проекція, відображаються у вікні *Indicator* (Індикатор).

2. Виконайте аналіз сегментів.
3. Натисніть **стрілку вправо** у правому нижньому куті екрана або **Review page** (Перегляд сторінки) для відображення зображень серединної проекції за короткою віссю для всіх рівнів навантаження.
Положення за замовчуванням для серединної проекції за короткою віссю – 50% від верхнього зрізу в напрямку нижнього зрізу. Встановіть положення серединної проекції за короткою віссю, а також верхнього/нижнього зрізів, як описано в пункті 1 вище.
4. Виконайте аналіз сегментів.
5. Натисніть **стрілку вправо** у правому нижньому куті екрана або **Review page** (Перегляд сторінки) для відображення зображень базальної проекції за короткою віссю для всіх рівнів навантаження.
Положення за замовчуванням для базальної проекції за короткою віссю – 83% від верхнього зрізу в напрямку нижнього зрізу. Встановіть положення базальної проекції за короткою віссю, а також верхнього/нижнього зрізів, як описано в пункті 1 вище.
6. Виконайте аналіз сегментів.
7. Натисніть **Patient** (Пацієнт) і виберіть **End Exam** (Завершити обстеження).

Обстеження буде збережено.

Кількісний стрес-ехо аналіз швидкості руху тканини



Кількісний стрес-ехо аналіз швидкості руху тканини використовується для оцінки руху стінок.

Діагноз не може ґрунтуватися лише на результатах кількісного аналізу швидкості руху тканини методом стрес-ехо.

Ультразвукова система містить пакет для стрес-аналізу QTVI, який базується на інформації про швидкість руху тканин (TVI). Під час стрес-ехо обстежень дані щодо швидкості руху тканини зберігаються в комбінованому форматі разом із зображеннями у градаціях сірого.

У разі вибору шаблону, який підтримує збір даних TVI, ультразвукова система автоматично зберігатиме дані TVI для формування апікальних проєкцій під час стрес-обстеження.

На цей час кількісний аналіз швидкості руху тканини методом стрес-ехо проводиться з використанням лише добутамінного стрес-тесту.

Оцінка кінетики серцевої стінки залишається основою для діагностики захворювань коронарних артерій при ехокардіографічних дослідженнях із навантажувальною пробою. Дані стрес-аналізу QTVI можуть служити орієнтиром для перевірки цього методу діагностики.

Розглядуваний варіант стрес-аналізу QTVI ґрунтується на оцінці максимальної швидкості на піку добутамінного навантаження (див. довідкові дані 1 в сторінка 7-44). Значення нормальних показників виведені для "середньостатистичного" пацієнта, що проходить стрес-тест.

Граничні значення швидкості при вимірюванні пікових швидкостей не враховуються в наступних випадках:

- Досягнення субмаксимального навантаження (<85% очікуваної максимальної ЧСС).
- Критичні вікові групи (<40 або >70).
- При роботі з пацієнтами, що перенесли інфаркт міокарда/реванскуляризацію.
- При роботі з пацієнтами, у яких раніше спостерігалася серцева недостатність / кардіоміопатія / гіпертрофія серця / аритмія / аортальна регургітація.

Граничні значення швидкості визначаються при розміщенні контрольного об'єму в центрі кожного сегмента міокарда на початку серцевого циклу. Американським товариством ехокардіографії була запропонована модель поділу міокарда лівого шлуночка на 16 сегментів. Однак модель визначення граничних швидкостей неприйнятна для апікальних сегментів (через низькі швидкості і розташування сегментів) (див. примітку).

ПРИМІТКА: *Ці вимірювання швидкості в серединному і базальному сегментах міокарда включають у себе деяку кількість даних, що відносяться до апікальної області міокарда. Наприклад, якщо вимірюване значення для серединного сегмента менше граничного значення для цього сегмента, це може бути пов'язано зі зниженням функції в серединній або апікальній області.*

Режим тканинного доплера не забезпечує абсолютної точності визначення локалізації порушень, що обумовлено взаємозв'язком сусідніх сегментів. Таким чином, хоча в ішемізованому сегменті є невелике ущільнення стінки (і відтак можна очікувати, що швидкість його руху буде нижчою), виміряне значення швидкості для даного сегмента може відображати швидкість скорочення сусідніх сегментів через їхній зв'язок із ним. З іншого боку, значення швидкості для здорового сегмента може виявитися нижчим за норму через низьку швидкість руху сусіднього сегмента. Через вказаний ефект взаємозв'язку чутливість цього методу може знижуватися відносно діагностики захворювань окремих судин, проте в цілому чутливість і точність методу визначення граничних швидкостей становлять близько 80% (див. довідку 1 на сторінка 7-44).

Є три інструменти аналізу на основі даних швидкості руху тканини:

- **‘Вимірювання пікових швидкостей’ на сторінці 7-41,** відображення кривої швидкості руху тканини протягом

повного серцевого циклу для вибраної ділянки попередньо оціненого сегмента. При цьому пікова швидкість (V_{peak}) кодується кольором на 2D-зображенні. За кривою швидкості можна визначити пікову систолічну швидкість (див. довідкові дані 1 в сторінка 7-44).

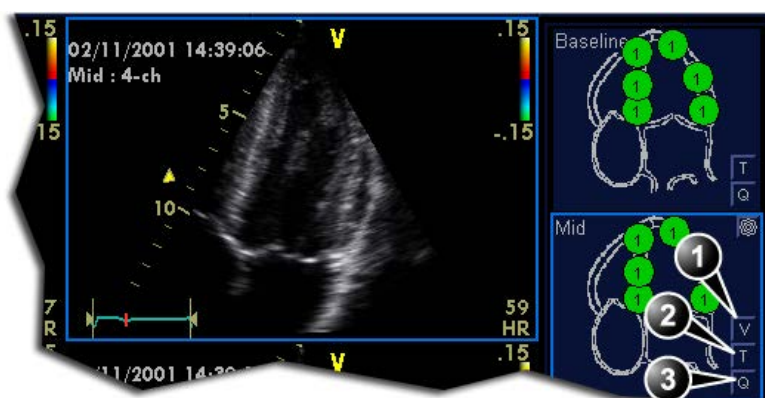
Цей інструмент доступний тільки при аналізі зображень для пікових рівнів і після виконання оцінки сегмента на одному з таких зображень.

- **‘Відстеження руху тканини’ на сторінці 7-43**, – візуалізація систолічного скорочення серця за допомогою колірного кодування зміщення міокарда у фазі систоли.
- **‘Кількісний аналіз’ на сторінці 7-44**, – подальший кількісний аналіз на основі декількох кривих швидкості руху тканини.

Кількісний аналіз описується у главі ‘Кількісний аналіз’ на сторінці 9-1.

Доступ до засобів QTVI стрес-ехо аналізу

За натискання призначеної кнопки на діаграмі оцінювання (Малюнок 7-19) вибраної проекції стають доступними три інструменти QTVI стрес-ехо аналізу. Кнопки кількісного стрес-ехо аналізу відображаються тільки на графіках, побудованих за даними швидкості руху тканини.



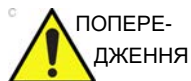
1. Вимірювання пікових швидкостей (вимірювання пікових швидкостей доступне при відображенні пікових рівнів і після проведення оцінки)
2. Відстеження руху тканини
3. Кількісний аналіз

Малюнок 7-19. Кнопки інструментів кількісного стрес-ехо аналізу

Вимірювання пікових швидкостей

За допомогою цієї функції можна визначити профіль руху вказаних сегментів серця за цілий цикл і провести кольорове відображення максимальних швидкостей.

За допомогою траєкторії швидкості можна визначити, чи перевищує систолічна пікова швидкість клінічно допустимі значення (див. довідкові дані 1, сторінка 7-44), щоб підтвердити оцінку руху стінки.



Кількісний стрес-ехо аналіз можна проводити тільки спільно з оцінкою руху стінок у якості напрямного інструмента.

При активзації QTVI стрес-аналізу всі вимірювання стосуватимуться тільки поточного виділеного сегмента на поточному рівні і на проекції.

Відображення вимірювання пікових значень

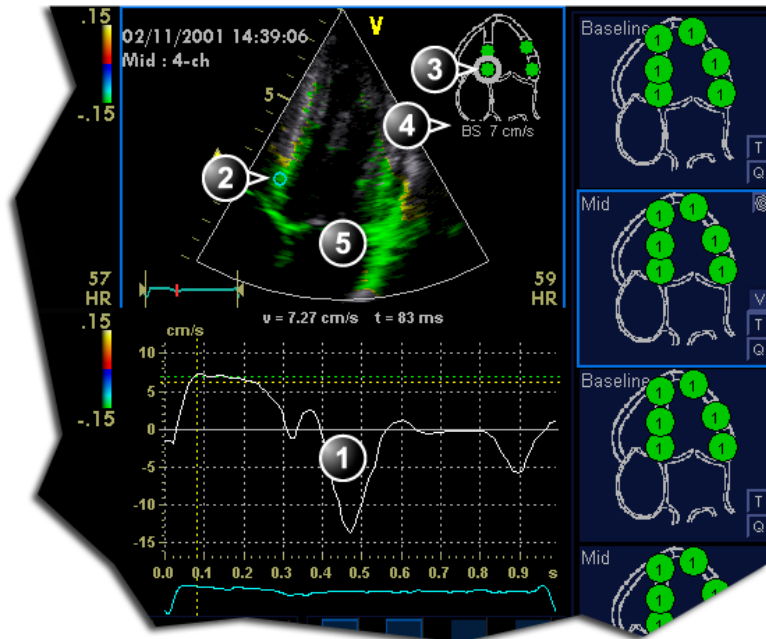
1. Проведіть оцінку сегмента відповідно до опису (сторінка 7-20).
Під час виконання оцінки зображення для пікового рівня на відповідному графіку відображається кнопка вимірювання пікових значень (**V**).
2. На *оціночному* графіку натисніть кнопку **V**.
Курсор переміститься на обрану область, і пікові значення оцінки оновляться, при цьому відобразиться:
 - Діаграма з виділеним кольором поточним сегментом (маркер оцінювання з кільцем) і значення відсікання швидкості сегмента (Малюнок 7-20).
 - Кольорове відображення швидкості тканини. Використовуються наступні колірні позначення:
 - **Зелений**: швидкості вище порогового значення +5%
 - **Жовтий**: швидкості близько порогового значення (в інтервалі +/-5%)
 - **Білий**: швидкості нижче порогового значення -5%
 - Вікно з результатами вимірювань, що відображає профіль швидкості тканини, з'являється при перегляді обраної області.
3. У секторі 2D наведіть покажчик вибору на область стінки, що відповідає поточному сегменту (на діаграмі цей сегмент виділений).

Параметри швидкості тканини для фактичного сегмента задаються у вікні *Result* (Результат) (Малюнок 7-20).

- Щоб провести аналіз інших сегментів на зображенні для пікового рівня, натисніть кнопку **Segment Select** (Вибрати сегмент),

або

Виберіть інший маркер оцінки на діаграмі на одній із пікових проєкцій.



1. Профіль швидкості руху тканини
2. Точка вибору
3. Поточний сегмент
4. Порогові значення для поточного сегмента
5. Кольорове відображення швидкості тканини

Кольорове відображення (порогові значення швидкості і тканини):

- **Зелений:** швидкості вище порогового значення
- **Жовтий:** швидкості поблизу порогового значення (в інтервалі від 0 до -10%)
- **Білий:** швидкості нижче порогового значення -10%

Малюнок 7-20. Відображення пікових швидкостей в аналізі стрес-ехо

Вимкнення засобу вимірювання пікових швидкостей

1. Натисніть кнопку **V** в аналізі стрес-ехо.

Інтерпретація вимірювання пікових значень

Систолічний V-пік у профілі швидкості тканини виявляється автоматично та позначається вертикальною рисою (Малюнок 7-20). Пікові значення швидкості, визначені автоматично, повинні візуально перевірятися користувачем. Крім того, порогові значення V-піка відображаються як кодовані кольором горизонтальні лінії (Малюнок 7-20). Ці порогові значення являють собою напрямні статистичні показники для визначення пікової швидкості при максимальному навантаженні (стрес-процедура з добутамінном) із трьох апікальних позицій. З кожної апікальної позиції визначаються тільки порогові значення для базальних і середніх сегментів (довідкові дані 1, сторінка 7-44). Результат позначається кольоровим кодуванням ліній порогових значень, кольоровим кодуванням на двовимірному зображенні та маркером оцінювання (Малюнок 7-20).

Відстеження руху тканини

Ця функція дозволяє розраховувати і кодувати кольором зміщення тканини, що відбулося за певні проміжки часу. Воно обчислюється як тимчасовий інтеграл (сума) швидкостей руху тканини в межах заданого часового проміжку. Кодоване кольором зміщення тканини міокарда відобразиться в якості кольорового зображення, накладеного на зображення досліджуваної структури у відповідному вікні сканування.

При вивченні кольорових ділянок, що з'явилися в різних сегментах, користувач може використовувати стандартні оцінки руху стінок на пікових рівнях.

Відображення результатів відстеження руху тканини

1. Натисніть **T** в одному з полів *Wall segment diagram* (Діаграми оцінки сегмента стінки) (зазвичай апікальне зображення для пікового рівня).

На зображення у вікні *Acquisition* (Збір даних) накладається колірне кодування, що відображає дані відстеження руху тканини.

Кількісний аналіз

Кількісний аналіз дає можливість проводити подальший аналіз, заснований на багаторазовому відстеженні швидкості руху тканини. Для проведення кількісного аналізу використовується програмний пакет, описаний у розділі 'Кількісний аналіз' на сторінці 9-1.

Початок кількісного аналізу

1. Щоб запустити пакет кількісного аналізу, натисніть **Q** в одному з полів *Wall segment diagram* (Діаграма оцінки сегмента стінки) (зазвичай апікальне зображення за пікового рівня) (сторінка 9-1).

Джерела

1. **Application of Tissue Doppler to Interpretation of Dobutamine Echocardiography and Comparison With Quantitative Coronary Angiography.** Cain P, Baglin T, Case C, Spicer D, Short L. and Marwick T H. *Am. J. Cardiol.* 2001; 87: 525-531

Стрес-обстеження AFI

До аналізу за протоколом стрес-обстеження може додаватись аналіз AFI (Автоматична функціональна візуалізація).

Для аналізу AFI можуть використовуватися дані будь-якого стрес-обстеження (фізичні вправи або фармакологічні препарати) з щонайменше трьома апікальними проєкціями: за довгою віссю (APLAX), 4-камерною (A4CH) і 2-камерною (A2CH).

Користувачу необхідно вибрати шаблон протоколу, який підтримує виконання аналізу AFI. Вибрати протокол стрес-обстеження з підтримкою аналізу AFI можна на початку стрес-обстеження або перед його переглядом. Для додаткової інформації щодо налаштування шаблонів стрес-обстежень див. 'Редагування/Створення шаблону' на сторінці 7-50.

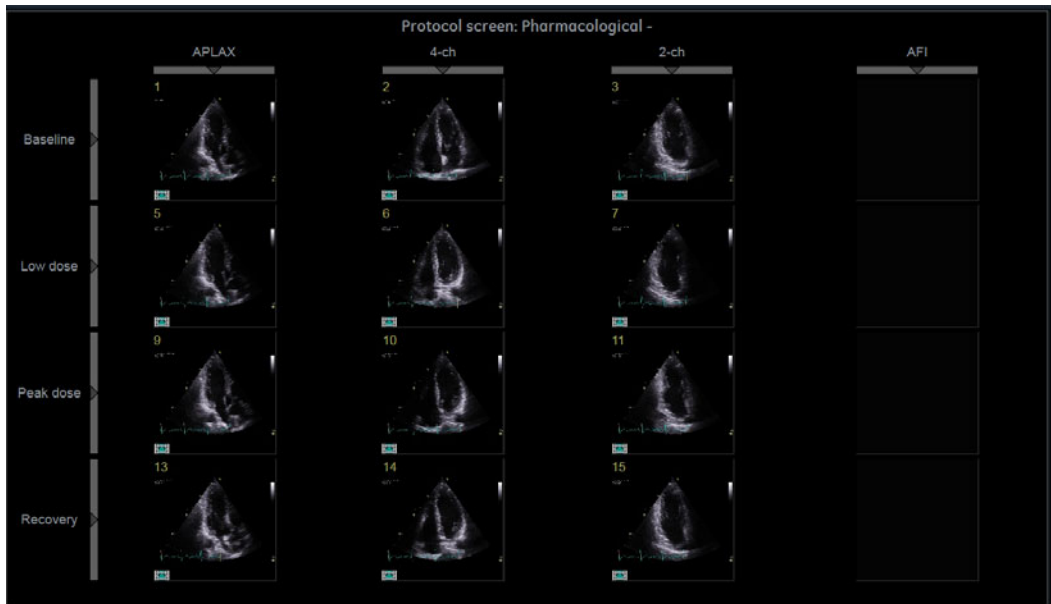
Результати аналізу AFI для кожного рівня стресового навантаження відображаються у вигляді кругової діаграми з відображенням числових значень і кольорових кодів пікової поздовжньої систолічної деформації, PSS (Пікова систолічна деформація) і кривих. Кругові діаграми або криві різних рівнів навантаження можна розташовувати поруч одна одної для порівняння. На тому ж екрані можна оцінити рух стінок.

Для додаткової інформації щодо аналізу AFI див. 'Точність вимірювань' на сторінці 8-206.

ПРИМІТКА: *Стрес-обстеження AFI призначене лише для кардіологічних досліджень дорослих пацієнтів, обстежуваних за допомогою датчика M5Sc-D. За допомогою цього датчика перевіряється точність вимірювання значень поздовжньої деформації, указаних у 'Точність вимірювань' на сторінці 8-206.*

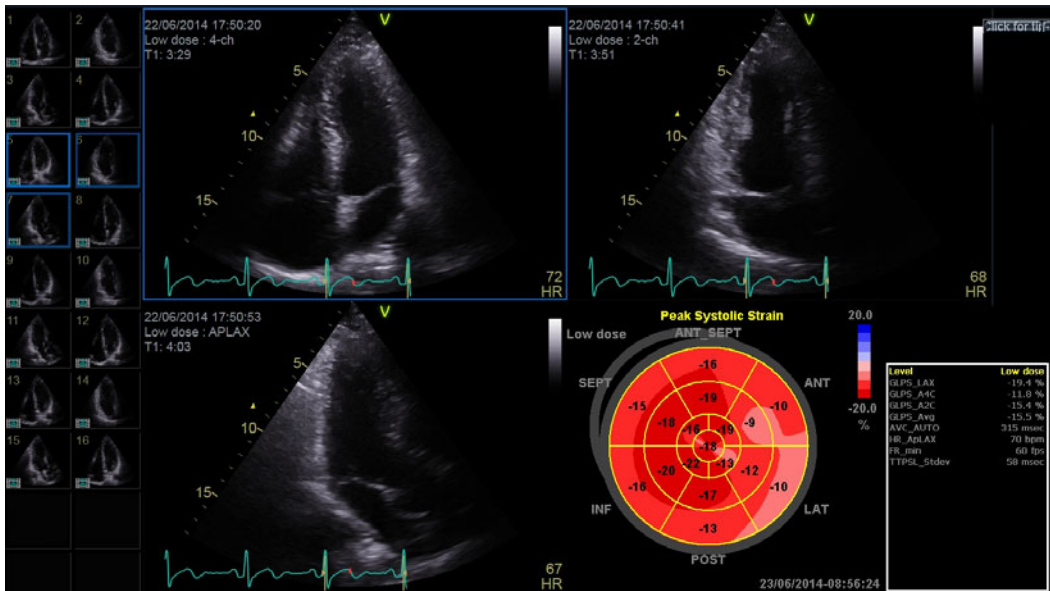
Аналіз стрес-обстеження AFI

Запуск аналізу стрес-обстеження AFI виконується на екрані *Protocol* (Протокол). Для шаблонів стрес-обстежень із підтримкою аналізу AFI на екрані *Protocol* (Протокол) відображається додатковий стовпець AFI.



Малюнок 7-21. Екран Protocol зі стовпцем AFI

1. Щоб розпочати аналіз AFI вибраного рівня навантаження, на екрані *Protocol* (Протокол) двічі клацніть клітинку **AFI** біля цього рівня.
Проекція APLAX буде початковою точкою аналізу AFI для вибраного рівня навантаження.
2. Виконайте аналіз AFI проекції APLAX (для додаткової інформації щодо аналізу AFI див. 'Автоматичне створення функціональних зображень' на *сторінці 8-26*).
3. Після завершення цього етапу на сенсорній панелі натисніть **Process Next** (Наступний етап обробки).
4-камерна проекція буде початковою точкою аналізу AFI для вибраного рівня навантаження.
4. Виконайте аналіз AFI 4-камерної проекції, а потім натисніть **Process Next** (Обробити наступне).
2-камерна проекція буде початковою точкою аналізу AFI для вибраного рівня навантаження.
5. Виконайте аналіз AFI 2-камерної проекції.
Після завершення цього етапу відкриється чотиривіконний екран із результатами аналізу. На додаток до кривих результати можуть відобразитись у вигляді різних колірних карт і кругових діаграм.
Докладнішу інформацію про варіанти відображення результатів аналізу AFI див. у 'Кінцеві результати аналізу' на *сторінці 8-55*.



Малюнок 7-22. Екран результатів аналізу AFI

- Щоб зберегти отримані результати, вийдіть із режиму AFI, вибравши відповідь **yes** (так) на питання: «Do you want to store?» (Зберегти дані?).
У клітинці AFI навпроти рівня, для якого виконувався аналіз, з'являється мініатюрне зображення кругової діаграми.
- Виконайте аналіз AFI для інших рівнів навантаження.

Перегляд збереженої кругової діаграми для будь-якого рівня навантаження

- Натисніть **Stress** (Стрес-обстеження), щоб відкрити екран *Protocol* (Протокол).
- У стовпці AFI двічі клацніть **мініатюру кругової діаграми**, яку потрібно переглянути.

Відкриється чотиривіконний екран, що показує три апікальні проекції і кругову діаграму. Результати можуть відображатись у вигляді різних кольорних кругових діаграм і кривих; для додаткової інформації щодо варіантів представлення результатів AFI див. 'Кінцеві результати аналізу' на *сторінці 8-55*.

Порівняння результатів, отриманих для різних рівнів навантаження

1. Натисніть **Stress** (Стрес-обстеження), щоб відкрити екран *Protocol* (Протокол).
2. Виберіть у стовпці AFI щонайбільше чотири мініатюри кругових діаграм і натисніть **Analyze** (Аналізувати).

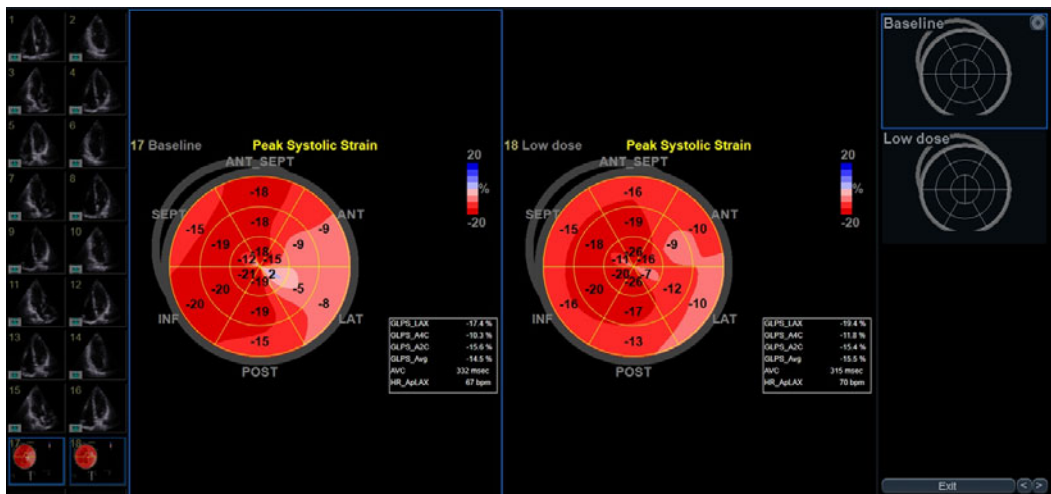
Вибрані кругові діаграми розташовуються одна поруч одної; користувач може порівняти результати та виконати оцінку сегментів.

ПРИМІТКА: На сенсорній панелі можна вибрати різні колірні карти для кругових діаграм.

3. Щоб порівняти криві для конкретних рівнів, на сенсорній панелі натисніть **Traces** (Криві).

ПРИМІТКА: За допомогою елемента керування **Scale** (Шкала) на сенсорній панелі можна налаштувати вертикальні шкали відображуваних кривих.

4. Щоб виконати порівняння з обгинальним анатомічним M-режимом, на сенсорній панелі натисніть **CAMM** (Обгинальний анатомічний M-режим).



Малюнок 7-23. Порівняння кругових діаграм

Редагування/створення шаблону протоколу дослідження методом стрес-ехо

Пакет для стрес-ехо містить шаблони протоколів досліджень із навантажувальними пробами, включаючи фармакологічні навантажувальні проби. Можливе створення нових шаблонів або зміна наявних у відповідності до індивідуальних потреб користувача. У шаблоні може бути задано до десяти проєкцій і чотирнадцяти рівнів навантаження.

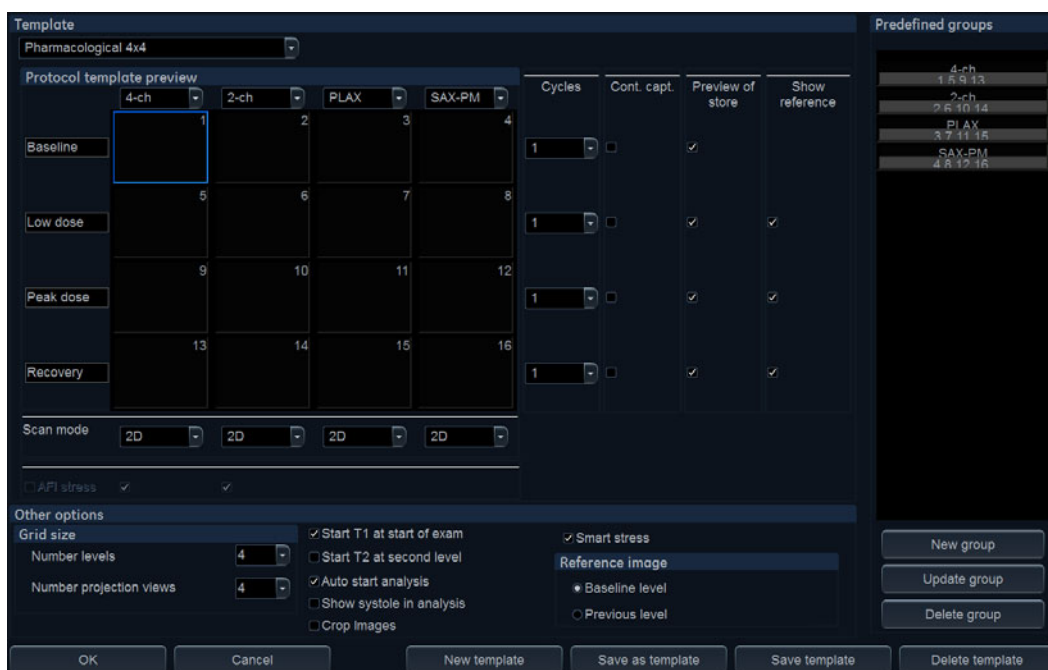
Для дослідження методом стрес-ехо в багатоплощинному режимі потрібен спеціальний шаблон, докладніше про це див. сторінка 7-54.

Можливе створення тимчасових шаблонів, що використовуються тільки в ході поточного обстеження, а також їх збереження в якості нових шаблонів для подальшого використання і довідки.

Шаблони редагуються і створюються на екрані *Template editor* (Редактор шаблонів).

Перехід до вікна **Template editor** (Редактор шаблонів)

1. Натисніть **Stress** (Навантаження) на сенсорній панелі, щоб увійти в режим стрес-ехокардіографії.
2. Натисніть **Template** (Шаблон).
Відкриється меню *Template* (Шаблон).
3. Виберіть **Template Editor** (Редактор шаблонів).
Відкриється екран *Template editor* (Редактор шаблонів) (див. Малюнок 7-24).



Малюнок 7-24. Екран Template editor (Редактор шаблонів)

Редагування/Створення шаблону

Вибір основного шаблону для редагування

- З розкритого меню *Template* (Шаблон) у верхньому лівому куті екрана *Template editor* (Редактор шаблонів) виберіть основний шаблон, який необхідно редагувати.

ПРИМІТКА:

Визначте необхідну кількість проєкцій і рівнів і виберіть найбільш підходящий базовий шаблон.

Вибраний шаблон буде виведений на екран у поле *Protocol template preview* (Попередній перегляд шаблону), з відображенням рівнів, проєкцій і їхніх позначень.

Додавання та видалення рівнів і проєкцій

1. Введіть кількість рівнів і проєкцій у поле *Grid size* (Розмір сітки) (див. Малюнок 7-24).
Новий розмір сітки відобразиться в полі *Protocol template preview* (Попередній перегляд шаблону).
2. Для створення нового шаблону натисніть кнопку **New Template** (Новий шаблон).
або
Натисніть **Save Template** (Зберегти шаблон), щоб оновити основний шаблон.

ПРИМІТКА: *Заводські шаблони не можна змінити.*

Вибір режиму сканування

1. У розкритому меню **Scan mode** (Режим сканування) виберіть режим сканування (наприклад, режим 4D в реальному часі або з синхронізацією, КДК тощо), що співвідноситься з обраним стовпцем (проєкцією).

Стрес-обстеження AFI

До аналізу за протоколом стрес-обстеження може додаватись аналіз AFI (Автоматична функціональна візуалізація).

Основою для аналізу AFI може бути будь-який протокол стрес-обстеження, в якому міститься щонайменше три апікальні проєкції: проєкція за довгою віссю (APLAX), 4-камерна та 2-камерна проєкції.

1. Щоб активувати можливість виконання аналізу AFI для APLAX, 4-камерних і 2-камерних проєкцій, відмітьте прапорцем поле **AFI Stress** (Стрес-обстеження AFI).

Відображення таймера (таймерів)

1. Встановіть прапорець (прапорці) для відображення таймера (таймерів) відповідно до завдань дослідження (див. Малюнок 7-24).

Автоматичний запуск процедури аналізу

1. Установіть прапорець для **Auto start analysis** (Автоматичний запуск аналізу), щоб відкрити екран

аналізу в режимі стрес-ехо після отримання останнього зображення.

Crop images (Обрізка зображень)

1. Щоб увімкнути відображення обрізки збережених у рамках протоколу зображень, відмітьте прапорцем поле **Crop images** (Обрізка зображень).

За допомогою кнопки **Crop** (Обрізка) на сенсорній панелі обрізку для окремих клітинок протоколу збору даних можна вимкнути.

Smart stress

Установіть прапорець **Smart stress** (Інтелектуальне навантаження), щоб зберегти частину параметрів візуалізації (наприклад, геометрію, збільшення, посилення, компресію, режекцію, потужність тощо) для кожного із зображень, отримуваних у рамках протоколу. Функція Smart Stress (Інтелектуальне навантаження) дозволяє задавати параметри отримання зображення для кожної проекції на базовому рівні і автоматично застосовувати ці налаштування до зображень у відповідних проекціях на наступних рівнях. Щоб використати функцію Smart stress (Інтелектуальне навантаження) у режимі безперервного запису, для перемикання проекцій необхідно користуватись клавішами зі стрілками.

Присвоєння нових позначень рівням та проекціям

1. Виберіть позначення у розкритому меню *Label* (Мітка) або введіть нове позначення.

Налаштування рівнів

Для кожного рівня можна задати наступні параметри.

Кількість збережуваних у кінопетлі циклів:

1. Введіть потрібне число в поле *Cycles* (Цикли).
Можливе збереження до чотирьох циклів у кожній петлі.

ПРИМІТКА:

Під час аналізу результатів у режимі стрес-ехо за промовчанням система відобразить лише останній цикл, навіть за умови збереження кількох циклів.

Безперервний запис

1. Установіть прапорець для опції **Continuous capture** (Безперервний запис), якщо протягом усієї роботи на цьому рівні потрібний безперервний запис зображення. Якщо обрано опцію безперервного запису, попередній перегляд кінопетлі та виведення на екран контрольного зображення (див. нижче) під час сканування неможливі.

Перегляд збережених матеріалів

1. Установіть прапорець для **Preview of store** (Перегляд збережених матеріалів), якщо перед збереженням кінопетель їх необхідно переглянути і відкоригувати.

Виведення на екран контрольного зображення

1. Установіть прапорець для опції **Show reference** (Показувати контрольне зображення), якщо під час сканування необхідне виведення на екран відповідної контрольної петлі (в режимі двовіконного екрана).

Додавання групи

1. У полі *Protocol template preview* (Попередній перегляд шаблону) виберіть елементи, які повинні ввійти до групи.
2. У полі *Pre-defined group* (Попередньо визначена група) натисніть **New group** (Нова група). З'явиться діалогове вікно із запитом введення назви нової групи.
3. Введіть назву групи.
4. Натисніть кнопку **OK**.

Нова група відобразиться в полі *Pre-defined group* (Попередньо визначена група).

Оновлення існуючої групи

1. У полі *Pre-defined group* (Попередньо визначена група) виберіть групу для редагування.
2. Виділіть новий елемент (елементи) для додавання в цю групу або зніміть виділення з наявного елемента (елементів), що потрібно видалити із групи.
3. Натисніть **Update group** (Оновити групу) в полі *Pre-defined group* (Попередньо визначена група).

Поле *Protocol template preview* (Попередній перегляд шаблону) оновиться відповідним чином.

Видалення групи

1. У полі *Pre-defined group* (Попередньо визначена група) виберіть групу для видалення.
2. Натисніть **Delete group** (Видалити групу).

Групу буде видалено зі списку в полі *Pre-defined group* (Попередньо визначена група).

Налаштування шаблону для дослідження методом стрес-ехо в багатоплощинному режимі

Нижченаведений приклад описує створення шаблону протоколу фармакологічного дослідження методом стрес-ехо в багатоплощинному режимі. Даний шаблон складається з:

- Трьох рівнів:
 - Базова лінія
 - Низька доза
 - Пікова доза
 - Двох стовпців:
 - стовпець триплощинного режиму з одночасним скануванням в апікальній 4-камерній та апікальній 2-камерній проекціях, а також в апікальній проекції за довгою віссю;
 - стовпець двохплощинного режиму з одночасним скануванням в парастернальній проекції за довгою віссю і в парастернальній проекції за короткою віссю.
1. У полі *Grid size* (Розмір сітки) встановіть для параметра **Number of levels** (Кількість рівнів) значення "три", а для параметра **Number of projection views** (Кількість проекцій) (стовпців) – значення "два".
 2. З розкривного меню *Label* (Мітка) для першого стовпця виберіть мітку **Tri Ap 4 2 LAX**.
Із цим налаштуванням система автоматично запустить триплощинний режим, що забезпечує одночасне сканування в апікальних проекціях: 4-камерній, 2-камерній та проекції за довгою віссю – для всіх рівнів у першому стовпці.
 3. З розкривного меню *Label* (Мітка) для другого стовпця виберіть мітку **Bi PLAX SAX-PM**.
Із цим налаштуванням система автоматично запустить двохплощинний режим, що забезпечує одночасне

сканування в парастернальній проекції за довгою віссю і парастернальній проекції за короткою віссю для всіх рівнів у другому стовпці.

4. Введіть мітки для всіх трьох рівнів.
5. Переконайтеся в тому, що встановлено прапорець **Smart stress** (Інтелектуальне навантаження). Ця настройка гарантує, що всі параметри сканування, визначені для базового рівня, будуть збережені для наступних рівнів, включаючи кутові параметри повороту і нахилу.
6. Видаліть усі наявні попередньо визначені групи (якщо шаблон створено на основі існуючого шаблону з уже визначеними групами).
7. Виберіть усі проекції з першого стовпця, а потім виберіть **New group** (Нова група).

Відкриється вікно *Group name* (Назва групи).

ПРИМІТКА:

Не можна в межах однієї аналізованої групи використовувати одночасно результати двох- і триплощинного сканування.

8. Присвойте групі назву (наприклад, Apical (Апікальна)) та натисніть **OK**.
9. Аналогічним чином створіть групу для всіх видів із другого стовпця (наприклад, Parasternal (Парастернальна)).
10. Налаштуйте інші параметри відповідно до завдань дослідження (докладніше про це див. 'Редагування/Створення шаблону' на сторінці 7-50).
11. Виберіть **Save as template** (Зберегти як шаблон) і надайте шаблону ім'я (наприклад, Фармакологічний 3x2 Багатоплощинний).
12. Виберіть **OK** на екрані *Template editor* (Редактор шаблонів).

Буде обраний новий шаблон, і відобразиться екран *Protocol* (Протокол).

Розділ 8

Вимірювання та аналіз

‘Тип обстеження "Позначення і вимірювання"’ на сторінці 8-6

‘Тип дослідження "Вимірювання і призначення"’ на сторінці 8-8

‘Вимірювання на зображеннях протоколу’ на сторінці 8-11

‘AI Auto Measure – Spectrum Recognition’ на сторінці 8-12

‘Кардіологічні вимірювання та аналіз просунутого рівня’ на сторінці 8-18

‘ЛШ в режимі 4D/багатоплощинному режимі’ на сторінці 8-118

‘4D Auto RVQ’ на сторінці 8-144

‘4D Auto MVQ’ на сторінці 8-151

‘4D Auto AVQ’ на сторінці 8-160

‘Автоматизований кількісний аналіз зображень ЛПГ у 4D-режимі’ на сторінці 8-167

‘4D Auto TVQ’ на сторінці 8-174

‘Запуск програм’ на сторінці 8-186

‘Розширені вимірювання і аналіз судин’ на сторінці 8-190

‘Акушерські вимірювання’ на сторінці 8-196

‘Таблиця результатів вимірювання’ на сторінці 8-202

‘Робоча таблиця’ на сторінці 8-203.

‘Точність вимірювань’ на сторінці 8-206

Вступ

Ультразвукова система забезпечує функціонування двох методів вимірювання:

- **Assign and Measure** (Призначення і вимірювання): користувач активує режим **Measure** (Вимірювання), а потім вибирає та виконує попередньо позначене вимірювання.
 - Послідовність вимірів у рамках дослідження регулюється функцією автоматизації послідовності.
 - Вибране вимірювання виділяється в меню *Measurement* (Вимірювання).
 - Виконане вимірювання відзначається в меню *Measurement* (Вимірювання).

Параметри процедур обстеження можуть бути змінені користувачем. Можливе створення користувачем власних процедур дослідження, що включають необхідні вимірювання (див. сторінка 12-26).

- **Measure and Assign** (Вимірювання і призначення): користувач активує режим **Measure** (Вимірювання) або **Caliper** (Вимірювач), а потім вибирає та виконує узагальнене вимірювання. Мітка вимірювання призначається користувачем після його завершення.



По завершенні дослідження зберігаються тільки задані вимірювання.

По завершенні вимірювань автоматично виконуються розрахунки, пов'язані з виконаними вимірюваннями. Результати вимірювань і розрахунки відображаються в таблиці *Measurements result* (Результати вимірювань) (див. сторінка 8-202).

Дані заданих вимірювань та розрахунків автоматично вносяться в робочу таблицю і використовуються для створення звіту про пацієнта.

Загальні рекомендації щодо вимірювань

- При виконанні вимірів часу в доплерівському режимі або в М-модальному режимі рекомендується робити стоп-кадр 2D-зображення під час сканування.
- У режимі 4D вимірювання відстані і площі слід виконувати на 2D-зображеннях у градаціях сірого або зображеннях у режимі зрізу, але не на зображеннях у режимі КДК або тканинного доплера. Аналогічним чином, в М-режимі вимірювання відстані слід виконувати на зображеннях у градаціях сірого, але не на зображеннях у колірному М-режимі. При виконанні вимірювань поширення потоку в колірному М-режимі див. спеціальні лабораторні протоколи.

Відомості про відображення результатів вимірювань

Пам'ятайте про наступне:

- Відображення результатів вимірювань
За замовчуванням система завжди відображає абсолютні значення для параметрів, вимірюваних у доплерівському режимі. Це означає, що всі значення відображаються як позитивні числа незалежно від того, вище або нижче базової лінії вони знаходяться.
У додатку Cardiac (Кардіологія) це не може бути змінено. Опцію відображення абсолютного значення для некардіологічних досліджень можна відключити. Відкрийте вкладку **Config** -> **Meas/Text** -> **Advanced** (Конфігурація -> Вимірювання/Текст -> Розширені параметри) та встановіть у полі **Absolute Value** (Абсолютне значення) прапорець для значення **Off** (Вимк.).
- Розрахункові параметри
При обчисленні розрахункових параметрів у формулах розрахунку використовуються величини зі знаком. На екран виводиться абсолютне значення результату.
- Якщо параметр вимірюється кілька разів, то отримані значення цього параметра позначаються в стовпцях робочої таблиці m1, m2 тощо. У стовпці *Value* (Значення) робочої таблиці буде відображатися виведене значення параметра, наприклад середнє (Малюнок 8-1).
При обчисленні значення параметра за формулою у стовпцях m1, m2 тощо відображаються обчислені значення відповідно до вхідних значень параметра в тому ж стовпці (Малюнок 8-1). У стовпці *Value*

(Значення) відображаються обчислені значення відповідно до вхідних значень параметра у стовпці *Value* (Значення).

A

4 LVIDs	3.0 cm
ESV(Teich)	36 ml
EF(Teich)	70 %
ESV(Cube)	28 ml
EF(Cube)	78 %
%FS	39 %
SV(Teich)	83 ml
SV(Cube)	97 ml
3 LVIDd	4.8 cm
EDV(Teich)	105 ml
2 LVIDd	5.2 cm
EDV(Teich)	128 ml
1 LVIDd	5.0 cm
EDV(Teich)	119 ml

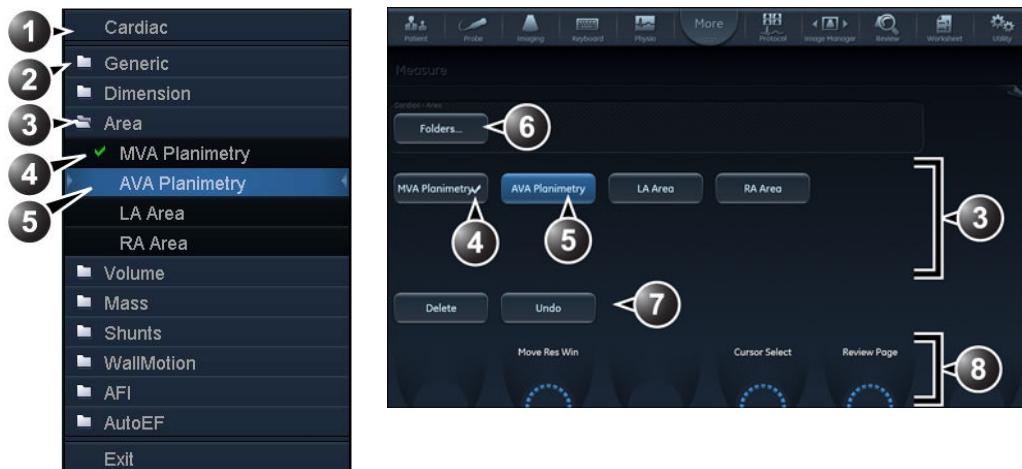
B

Parameter	Value	Mth	m1	m2	m3
2D Dimension					
LVIDd					
LVIDd	5.0 cm	Av	5.0	5.2	4.8
EDV(Teich)	117 ml		119	128	105
LVIDs					
LVIDs	3.0 cm	Av	3.0		
ESV(Teich)	36 ml		36		
EF(Teich)	69 %		70		
ESV(Cube)	28 ml		28		
EF(Cube)	77 %		78		
%FS	39 %		39		
SV(Teich)	81 ml		83		
SV(Cube)	95 ml		97		

Малюнок 8-1. Вікно результатів вимірювань (A) і робоча таблиця (B)

У вікні *Measurement result* (Результати вимірювань) завжди відображаються значення зі стовпців m1, m2 тощо. Тому для перегляду виміряних і обчислених значень параметрів рекомендується звертатися до робочої таблиці (див. сторінка 8-203).

Тип обстеження "Позначення і вимірювання"



1. Категорія вимірювань для поточного додатка
2. Обстеження
3. Відкрите обстеження
4. Виконане вимірювання
5. Попередньо вибране вимірювання
6. Доступ до інших досліджень, що включають вимірювання цієї категорії.
7. Елементи керування поточним вимірюванням
8. Загальні елементи керування для вимірювального додатка

Малюнок 8-2. Приклад вимірювання

1. Натисніть **Measure** (Вимірювання) на панелі керування. Відкриється меню *Measurement* із зазначенням категорії вимірів для поточного додатка (Малюнок 8-2).

Зміна категорії виміру:

1. Натисніть на заголовок меню *Measurement* (Вимірювання) і виберіть іншу категорію.

ПРИМІТКА:

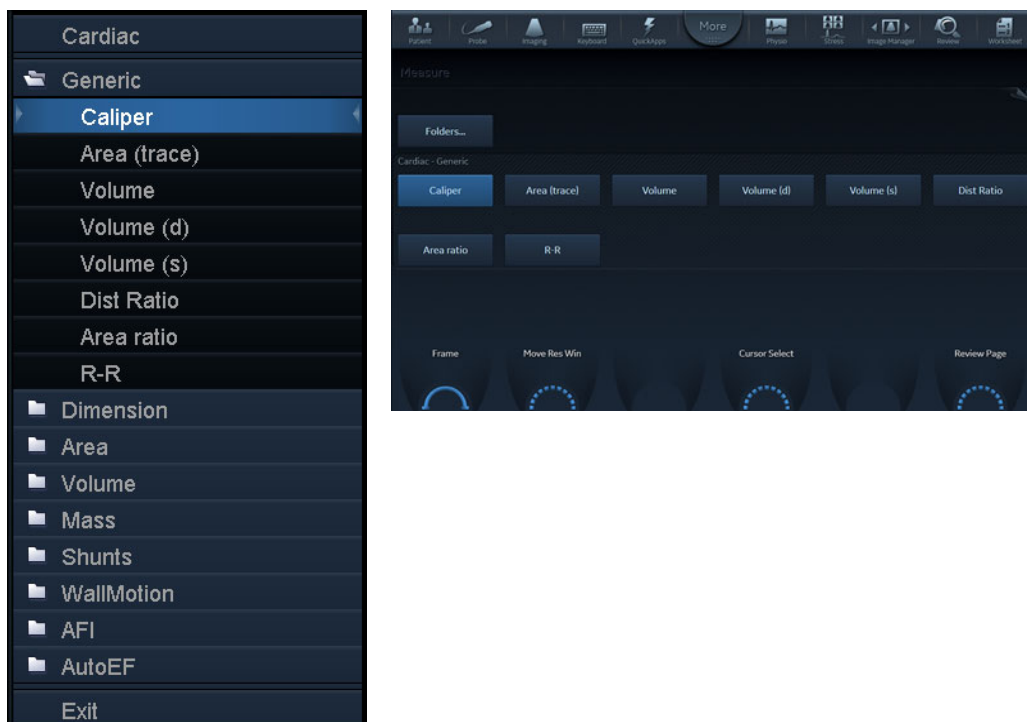
Також це можна зробити на сенсорній панелі.

Виконання вимірювань у межах обстеження:

1. У меню *Measurement* (Вимірювання) виберіть дослідження (папку).
- ПРИМІТКА:** *Також це можна зробити на сенсорній панелі.*
- Відкриється папка обстеження, у якій вибирається перше вимірювання.
2. Виконайте вимірювання. Виконуйте інструкції, що відображаються на екрані.
- Завжди розташовуйте точки виміру на зображенні відповідно до існуючої медичної практики.
- Якщо для цієї папки дійсна опція автоматизації послідовності вимірювань (див. сторінка 12-27), то кожне наступне вимірювання вибирається автоматично. Щоб пропустити попередньо задане вимірювання, виберіть інше вимірювання.
- Виконані вимірювання відзначаються прапорцем.

Тип дослідження "Вимірювання і призначення"

1. Натисніть **Caliper** (Вимірювач) на панелі керування і виберіть потрібний інструмент виміру або
Натисніть **Measure** (Вимірювання) і виберіть потрібний інструмент виміру в папці *Generic* (Загальне) в меню *Measurement* (Вимірювання).



Малюнок 8-3. Інструменти вимірювання

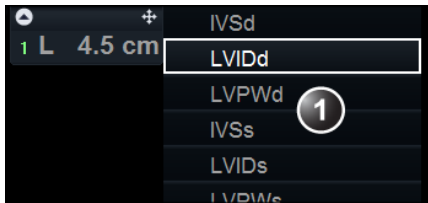
2. Виконайте вимірювання. Виконуйте інструкції, що відображаються на екрані.

ПРИМІТКА:

Завжди розташовуйте точки виміру на зображенні відповідно до існуючої медичної практики.

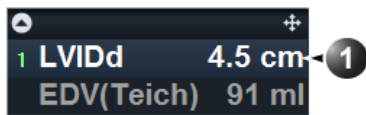
Система підтримує виконання максимум 15 окремих вимірювань у межах кожного сеансу роботи в режимі M&A (Вимірювання і аналіз). У разі перевищення цього обмеження вимірювання будуть виконуватися правильно, але без індивідуального маркування інструментів вимірювання і результатів.

3. Щоб призначити вимірюванню позначення, виберіть його в таблиці *Measurement result* і виберіть потрібне позначення.



1. Меню позначень

Призначення



1. Позначене вимірювання

Малюнок 8-4. Встановлення міток на вимірюваннях

Вимірювання на об'ємних зображеннях

Вимірювання відстані і площі можна виконувати на об'ємних зображеннях 4D, отриманих за допомогою сканування в режимі 4D.

1. Виміряйте відстань або площу на зображенні 4D за допомогою інструменту вимірювання **Distance (Crop plane) (Відстань (Площина обрізки))** або **Area (Crop plane) (Площа (Площина обрізки))**.



При виконанні вимірювань на об'ємному зображенні вимірювання фактично виконуються на відображеній площині обрізки і глибина НЕ враховується.

Рекомендується використовувати паралельну обрізку (див. 'Паралельна обрізка' на *сторінці 6-39*) з короткою відстанню між площинами обрізки.

Зверніть увагу на те, що зміна підсилення (підсилення 2D і 4D) може вплинути на відображення вимірюваних анатомічних структур.

Вимірювання на зображеннях протоколу

При виконанні вимірювань на зображеннях, отриманих у рамках протоколу, результати вимірювань співвідносяться з рівнем, якому зображення відповідає в рамках протоколу дослідження. Для кожного рівня протоколу виводяться середні значення.

Наприклад, при обчисленні діаметра вихідного тракту ЛШ (LVOT) на зображеннях, отриманих поза протоколом, а також зображеннях, отриманих для кожного рівня навантажувального протоколу Exercise 2x4, в робочу таблицю заносяться наступні результати:

Результати для прикладу

Параметр	Значення	Метод	m1	m2
Діаметр вихідного тракту ЛШ	1,0 см	Усереднення	1,1	0,9
Діаметр вихідного тракту ЛШ в спокої	1,1 см	Усереднення	1,0	1,2
Діаметр вихідного тракту ЛШ при піковій дозі	1,2 см	Усереднення	1,2	



УВАГА

Значення результатів вимірювань, співвіднесені з рівнем навантаження, не оновлюються в разі наступного віднесення зображення до іншого рівня навантаження. Для виконання вимірювань необхідно правильно розмістити зображення в протоколі.

AI Auto Measure – Spectrum Recognition

Параметр AI Auto Measure – Spectrum Recognition забезпечує автоматичну навігацію на основі штучного інтелекту в доплерівських режимах у меню вимірювання. Ця функція порядку роботи активується кнопкою **Freeze** (Стоп-кадр) або **Measure** (Вимірювання), залежно від конфігурації, коли на екрані відображається доплерівський спектр.

Коли буде розпізнано потрібний клас і ввімкнено пов'язане вимірювання, це вимірювання буде залучено. Якщо вимірювання пов'язане з функціональністю Cardiac Auto Doppler, цю функцію буде активовано автоматично й крива або точки будуть видимими. Якщо це вимірювання ввімкнено за замовчуванням, але немає функціональності, пов'язаної з Cardiac Auto Doppler, буде відкрито відповідну папку.

Алгоритм прогнозує відповідне вимірювання спектру на основі зміщення базової лінії вгору/вниз і розташування курсора. Якщо це вимірювання не ввімкнено за замовчуванням (у меню **Config** (Конфігурація) > **Meas/Text** (Вимірювання/Текст)), буде здійснено додаткове вимірювання, якщо воно доступне. Перелік підтримуваних вимірювань наведено в Таблиця 8-1.

ПРИМІТКА: Функція AI Auto Measure – Spectrum Recognition не виконує жодних вимірювань, а лише відправляє системі команду ініціювати конкретне вимірювання. Вимірювання виконується в режимі Cardiac Auto Doppler (див. 'Cardiac Auto Doppler (Автоматична доплерографія серця)' на сторінці 8-104) або вручну.

Таблиця 8-1: Підтримувані вимірювання й класи

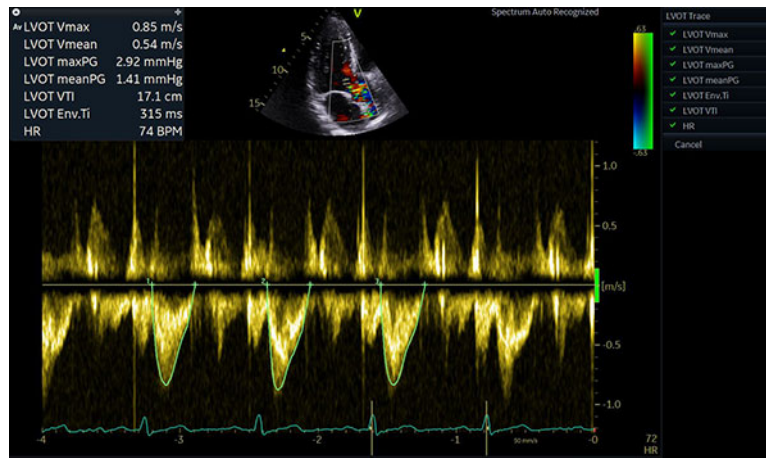
Клас мережі	Клас спектра**	Вимірювання за замовчуванням	Додаткові вимірювання
Aortic Valve (Аортальний клапан)	Aortic Regurgitation (AR) – Аортальна регургітація***	AR Pressure Half time – Час напівспаду тиску AR	AR Trace, AR Vmax – Крива AR, Максимальний об'єм AR
	Aortic Valve Outflow (AVO) – Виносний тракт аортального клапана	*AV Trace – Крива AV	*AV Vmax – Максимальний об'єм AV
	Aortic undecided (ARAVO) – аортальний невизначений	Немає. Відкрито папку Aortic (Аортальний). Користувачеві потрібно зробити вибір.	
	Left Ventricle Outflow Tract (LVOT) – Виносний тракт лівого шлуночка	*LVOT Trace – Крива LVOT	*LVOT Vmax – Максимальний об'єм LVOT
Mitral Valve (Мітральний клапан)	Mitral Regurgitation (MR) – Мітральна регургітація***	MR Trace – Крива MR	MR Vmax, MR dP/dT
	Mitral Valve Inflow (MVI) Trace – Крива вхідного потоку мітрального клапана	*MV Trace – Крива MV	
	Mitral undecided (MRMvtrace) – мітральний невизначений	Немає. Відкрито папку Mitral (Мітральний). Користувачеві потрібно зробити вибір.	
	Mitral Valve Inflow (MVI) Velocity – Швидкість вхідного потоку мітрального клапана	*MV E/A Velocity – Швидкість MV E/A	MV E/A Ratio, MV E Vel, MV A Vel, MV DecT

Таблиця 8-1: Підтримувані вимірювання й класи

Клас мережі	Клас спектра**	Вимірювання за замовчуванням	Додаткові вимірювання
Клапан легеневої артерії	Pulmonary Regurgitation (PR) – Легенева регургітація***	PRend, Vmax	RAP
	Pulmonary Outflow (PVO) – Виносний тракт клапана легеневої артерії	*PV Trace – Крива PV	*PV Vmax – Максимальний об'єм PV
	Pulmonary undecided (PRPVO) – легеневий невизначений	Немає. Відкрито папку Pulmonary (легеневий). Користувачеві потрібно зробити вибір.	
	Right Ventricle Outflow Tract (RVOT) – Виносний тракт правого шлуночка	*RVOT Trace – Крива RVOT	*RVOT Vmax – Максимальний об'єм RVOT
Tricuspid Valve (Трикуспідальний клапан)	Tricuspid Regurgitation (TR) – Трикуспідальна регургітація***	*TR Vmax – Максимальний об'єм TR	TR Trace, TR dP/dT
	Tricuspid Valve Inflow (TVI) Velocity – Швидкість вхідного потоку трикуспідального клапана	TV E/A Vel	TV E Vel, TV A Vel, TV DecT
Pulmonary Vein (Легенева вена)	Pulmonary Vein (P Vein) – Легенева вена	P Vein S	P Vein D, P Vein A, P Vein A Dur
Tissue Doppler – Режим тканинного доплера	Бічна стінка – Лівий шлуночок	*LV E'	*E'
	Septal Wall – Стінка перегородки	*Sep E'	*E'
	Бічна стінка – Правий шлуночок	RV S'	

Таблиця 8-1: Підтримувані вимірювання й класи

Клас мережі	Клас спектра**	Вимірювання за замовчуванням	Додаткові вимірювання
	<p>* Cardiac Auto Doppler – підтримувані вимірювання (див. ‘Cardiac Auto Doppler (Автоматична доплерографія серця)’ на сторінці 8-104)</p> <p>** AI Auto Measure – Spectrum Recognition – підтримувані класи</p> <p>*** Ці посилання позначають намір виміряти регургітацію через зазначений клапан, але не означають наявності регургітації, тому не становлять діагнозу.</p>		



Малюнок 8-5. AI Auto Measure – Spectrum Recognition

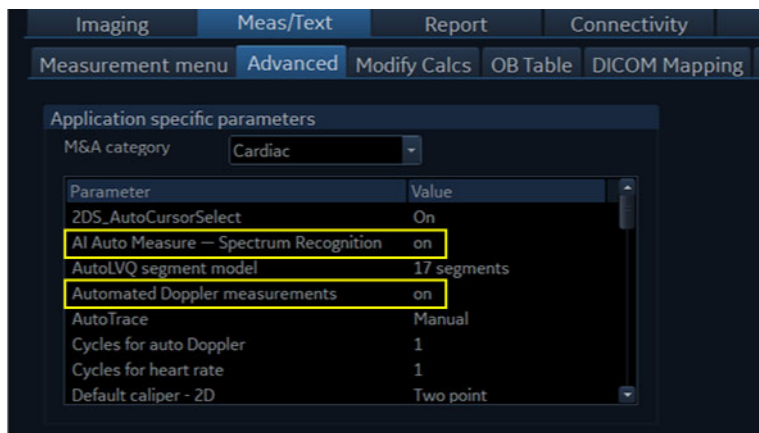
Алгоритм AI Auto Measure – Spectrum Recognition був навчений і перевірений з використанням кардіологічних зображень дорослих пацієнтів. За допомогою алгоритму вдалося визначити класифікацію в 93 % випадків, а для випадків, де класифікація була відома, точність становила 98 %. Алгоритм AI Auto Measure – Spectrum Recognition буде враховувати лише повні видимі на екрані серцеві цикли, якщо натиснути кнопку **Freeze/Measure** (Стоп-кадр/Виміряти). Неповні або невидимі цикли не беруться до уваги. Вимірювання для окремих циклів можна виключити/схвалити для кожного циклу шляхом наведення курсора миші на кожен такий цикл, див. ‘Перегляд і затвердження’ на сторінці 8-106.



AI Auto Measure – Spectrum Recognition використовує комп'ютерні алгоритми на основі штучного інтелекту для визначення типу спектра. Однак існує ймовірність, що алгоритм не завжди забезпечуватиме оптимальні та достовірні результати. Перед затвердженням вимірювань переконайтеся, що напівавтоматично вибрані вимірювання відповідають типу відображеного спектра.

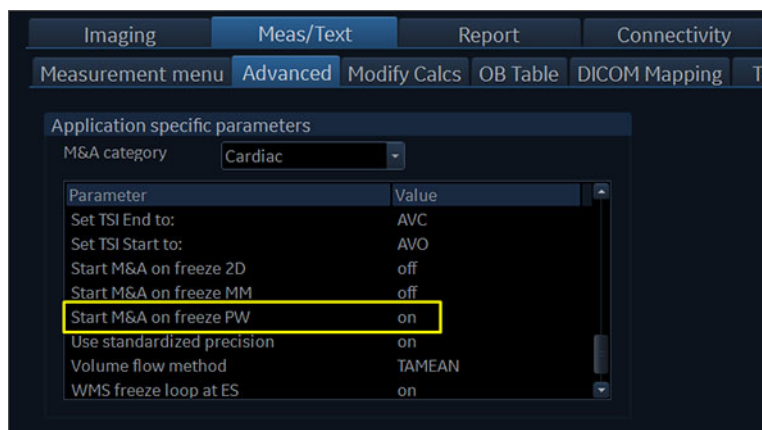
Конфігурація алгоритму AI Auto Measure – Spectrum Recognition

1. Перейдіть до меню **Config** (Конфігурація) і виберіть вкладку **Meas/Text** (Вимірювання/Текст).
2. Виберіть **Advanced** (Розширені).
3. У розкритому меню *M&A category* (Категорії вимірювань та аналізування), виберіть **Cardiac** (Серцеві).
4. Виберіть для параметра *Automated Doppler Measurements* (Автоматичні вимірювання в режимі доплера) значення *On* (Увімк.).
5. Виберіть для параметра *AI Auto Measure – Spectrum Recognition* значення *On* (Увімк.).



Малюнок 8-6. Увімкнення AI Auto Measure – Spectrum Recognition та автоматичних вимірювань у режимі доплера

6. Виберіть для параметра *Start M&A on freeze PW* (Починати вимірювання й аналізування за умови активації «стоп-кадру» в режимі PW) значення *On* (Увімк.).



Малюнок 8-7. Увімкнення функції Start M&A on freeze PW (Починати вимірювання й аналізування за умови активації «стоп-кадру» в режимі PW) у стан On (Увімк.).

Якщо функція *Start M&A on freeze PW* (Починати вимірювання й аналізування за умови активації «стоп-кадру» в режимі PW) перебуває в стані *off* (Вимк.) під час натискання **Freeze** (Стоп-кадр), на екран має бути виведено потрібний повний цикл перед натисканням **Measure** (Виміряти).

Обмеження використання алгоритму AI Auto Measure – Spectrum Recognition

Функція *AI Auto Measure – Spectrum Recognition* доступна тільки в категорії вимірювань та аналізування *Cardiac* (Серцеві) для доплерівських спектрів, отриманих із використанням трансторакальних датчиків (ТТЕ) під час обстежень серця в дорослих. Тип спектра, що не має відповідних автоматичних вимірювань, відкриє меню вимірювань у відповідному місці для ручних вимірювань. Перелік підтримуваних класів спектрів наведено в Таблиця 8-1.

Кардіологічні вимірювання та аналіз просунутого рівня

Вимірювання часу подій

Функція виміру часу подій дозволяє вимірювати час відкриття та закриття аортального і мітрального клапанів відносно автоматично розпізнаваного маркера QRS, який зазвичай розташовується на висхідному коліні зубця R.

Час подій може вимірюватися на доплерівському спектрі або на зображенні, отриманому в M-режимі, на якому видно відповідні клапани. В обох випадках послідовність дій однакова. Крім того, вимірювання часу подій може виконуватися на кривих у режимі кількісного аналізу. У режимі кількісного аналізу результати вимірювань позначаються пунктирними лініями у вікні *Analysis* (Аналіз) і *Anatomical M-Mode* (Анатомічний M-режим).

Значення результатів вимірів можуть використовуватися для установки часу початку і завершення TSI за замовчуванням.

1. Сформууйте спектр або зображення в M-режимі, на якому буде виконуватися вимірювання.
2. Натисніть **Freeze** (Стоп-кадр), щоб зупинити кінопетлю.
3. Натисніть **Measure** (Вимірювання) на панелі керування.
4. Виберіть **Event Timing** (Час події) в меню *Measurement* (Вимірювання).

Передбачена можливість вимірювання часу наступних подій (вибирається перший вимір у списку):

- **AVO**: відкриття аортального клапана
 - **AVC**: закриття аортального клапана
 - **MVO**: відкриття мітрального клапана
 - **MVC**: закриття мітрального клапана
5. Встановіть курсор у точці спектра, що відповідає обраному вимірюванню.
 6. Натисніть **Select (Вибрати)**, щоб закріпити точку.

Результат вимірювання часу події (в мс) відобразиться в таблиці *Measurement result* (Результати вимірювання).

Під час виконання вимірювання часу події на кривій ЕКГ відображуються маркери QRS. Перед виконанням вимірювань часу подій необхідно перевіряти правильність розташування маркерів QRS.

Вимірювання візуалізації синхронізації тканин (TSI)

Кожна вибірка на зображенні TSI представляє час до досягнення максимальної швидкості всередині обраного інтервалу пошуку TSI від початку TSI до завершення TSI (сторінка 5-45).

Є два автоматичних інструменти для виміру часу до піку TSI:

- **Generic TSI Time to peak measurement** (Загальне вимірювання часу до піку TSI): відображається значення TSI в точці, заданій користувачем.
- **Segmental TSI Time to peak measurement** (Вимірювання часу до піку TSI на сегменті): вимірюється час до пікової швидкості в певних сегментах стінки, і на підставі цих вимірів виконується автоматичний розрахунок показників TSI. Результати вимірювань можуть бути представлені на круговій діаграмі з кольорним кодуванням.

Вимірювання часу до піку може виконуватися також у режимі кількісного аналізу. У цьому випадку вручну вимірюється часовий інтервал між маркером QRS і значенням пікової швидкості на кривій швидкості.

Загальне вимірювання часу до піку

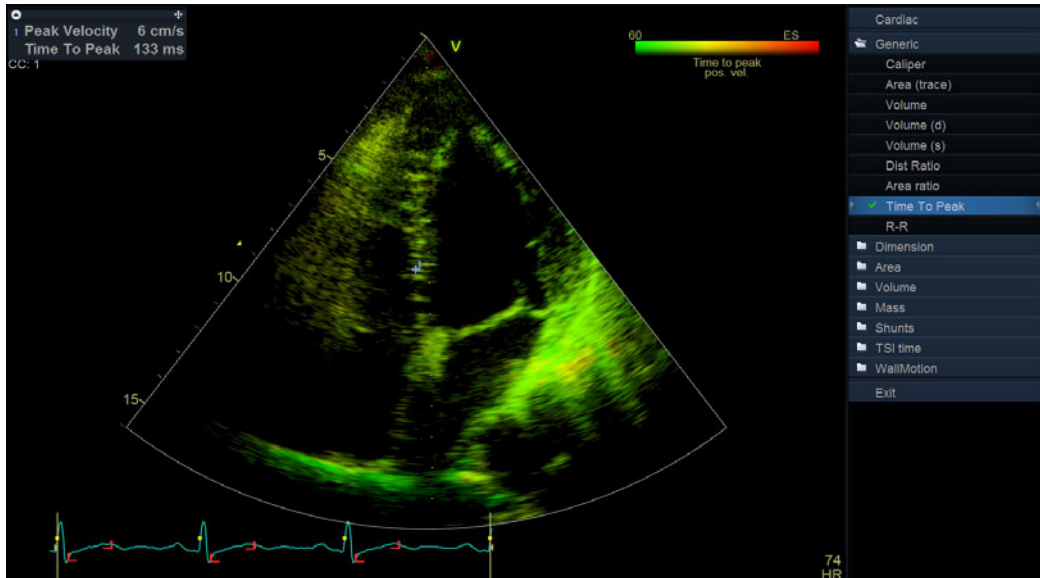
1. Сформууйте петлю TSI в апікальній проекції.
2. Натисніть **Measure** (Виміряти).
3. У меню *Measurement* (Вимірювання) виберіть **Generic** (Загальне) і **Time to peak** (Час до піка) (див. Малюнок 8-8).

Петля TSI зупиниться на кінцевому кадрі TSI.

4. Розташуйте точку вимірювання в середній частині базального або серединного сегмента міокарда на зображенні TSI.

Значення часу до піка та пікової швидкості для цього сегмента з'являться у вікні *Measurement result* (Результати вимірювання).

ПРИМІТКА: Для оцінки якості даних, отриманих в точці вимірювання на 2D-зображенні, може бути використана крива TSI (див. 'Крива TSI' на сторінці 8-22). Також див. попередження на сторінка 8-25.



Малюнок 8-8. Екран загального вимірювання часу до піку TSI

Вимірювання часу до піку на сегменті

1. Сформуєте петлі TSI у всіх трьох апікальних проєкціях.
2. Натисніть **Measure** (Вимірювання) і виберіть дослідження **TSI time** (Час TSI).
Петля TSI зупиниться на кінцевому кадрі TSI.
Буде автоматично вибрано перше вимірювання цього дослідження (див. Малюнок 8-9).
3. Розташуйте точку виміру в середній частині відповідного сегмента на зображенні TSI.
Значення часу до піку для даного сегмента відобразиться у вікні *Measurement result* (Результати вимірювань).
4. Виконайте вимірювання для всіх базальних і серединних сегментів у всіх трьох апікальних проєкціях.
Крім значень часу до піку для кожного сегмента обчислюються такі індекси TSI:
 - *Septal lateral delay* (Затримка бічної перегородки): різниця часу до пікової швидкості в базальній

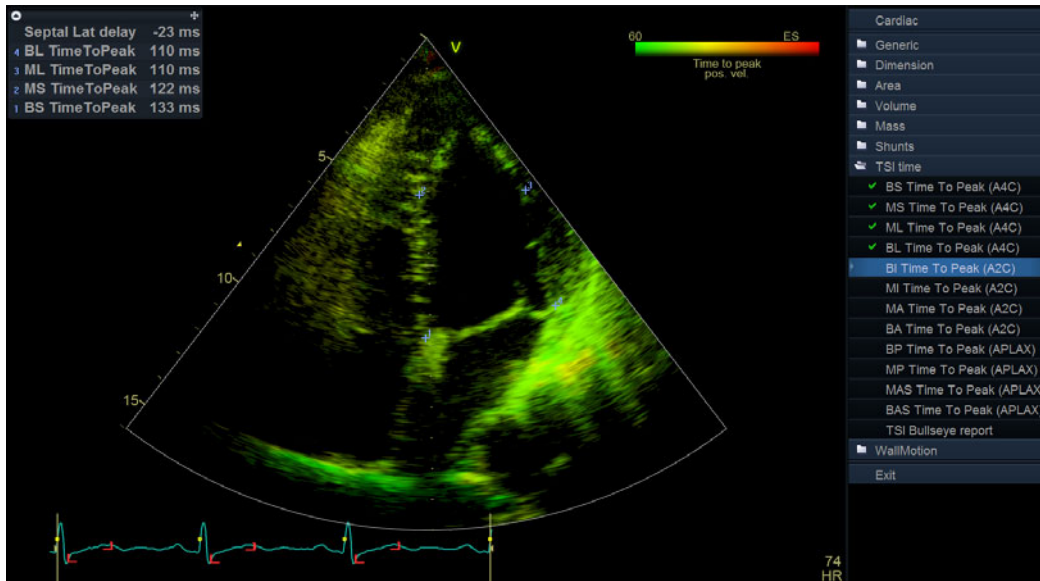
частини бічної стінки і базальній частині перегородки.

- *Septal posterior delay* (Затримка задньої перегородки): різниця часу до пікової швидкості в базальній частині задньої перегородки і в базальному сегменті передньої частини перегородки.
- *Basal seg. max diff.* (Максимальна різниця для базальних сегментів): різниця між максимальним і мінімальним значеннями часу до піку в шести базальних сегментах. Необхідно виконати вимірювання мінімум на чотирьох із шести базальних сегментах.
- *Basal standard deviation* (Стандартне базальне відхилення): стандартне відхилення значень часу до піку в шести базальних сегментах. Необхідно виконати вимірювання мінімум на чотирьох із шести базальних сегментах.
- *All seg. max diff.* (Максимальна різниця для всіх сегментів): різниця між максимальним і мінімальним значеннями часу до піку у всіх виміряних базальних і серединних сегментах. Необхідно виконати вимірювання мінімум на восьми із дванадцяти сегментів.
- *All segments standard deviation* (Стандартне відхилення для всіх сегментів): стандартне відхилення значень часу до піку у всіх базальних і серединних сегментах. Необхідно виконати вимірювання мінімум на восьми із дванадцяти сегментів.

Індекси TSI позначають ступінь асинхронії у часі до пікової швидкості.

5. Виберіть **TSI Bull's eye report** (Звіт TSI у вигляді кругової діаграми) в меню *Measurement* (Вимірювання).

Результати вимірювань відобразяться у вигляді кольорової кругової діаграми разом зі списком розрахункових індексів TSI.

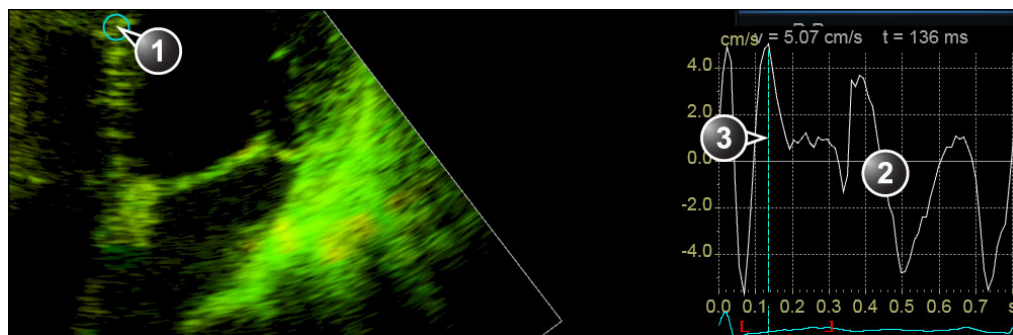


Малюнок 8-9. Екран виміру часу до піку на сегменті

Крива TSI

Вимірне значення часу до піку TSI може бути перевірено за даними кривої TSI і потім змінено вручну.

1. Двічі натисніть на точку вимірювання.
На екрані відобразиться досліджувана область і відповідна крива TSI (див. Малюнок 8-10).
2. Натисніть **Select** (Вибрати), щоб закріпити досліджувану область і криву.
3. За необхідності виберіть нове положення піка на кривій.
4. Щоб вийти з режиму відображення кривої TSI, натисніть на вікно збору даних.



1. Досліджувана ділянка TSI
2. Крива TSI
3. Маркер часу до піка TSI

Малюнок 8-10. Крива TSI

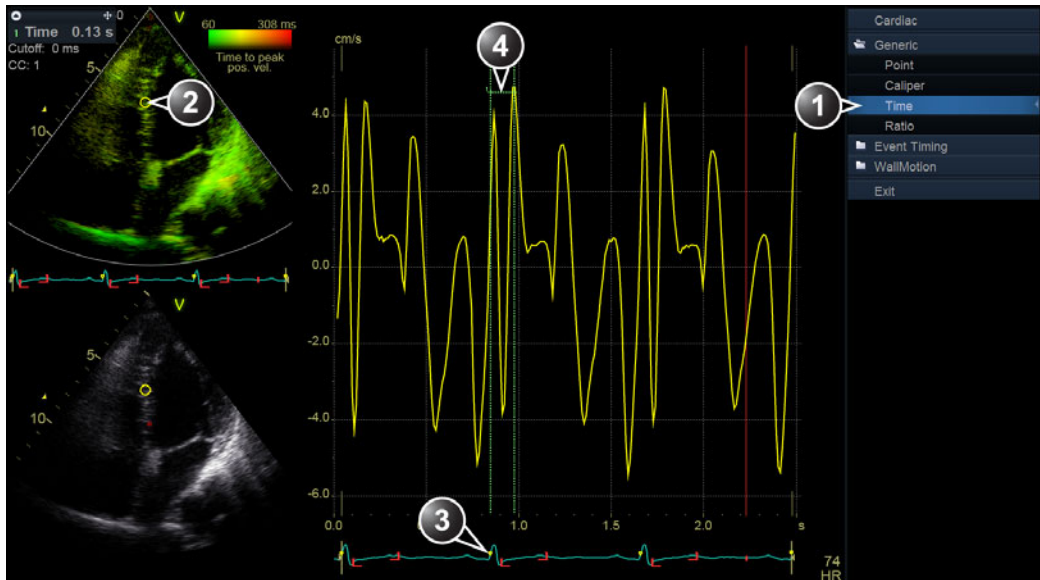
Вимірювання часу до піку в режимі кількісного аналізу

1. Під час відображення петлі TSI в апікальній проекції натисніть на сенсорній панелі **Q Analysis** (Кількісний аналіз).
2. Розташуйте область вибірки в одному із сегментів міокарда.
У вікні *Analysis* (Аналіз) відобразиться крива швидкості (див. Малюнок 8-11).
3. Натисніть **Measure** (Виміряти).
4. У меню *Measurement* (Вимірювання) виберіть **Generic** (Загальне) і **Time** (Час).

ПРИМІТКА:

Якщо опція **Time** (Час) недоступна в папці *Generic* (Загальне), натисніть **Active Mode** (Активний режим) на панелі керування.

5. У вікні *Analysis* (Аналіз) виміряйте часовий інтервал від жовтого маркера QRS до пікової швидкості на кривій швидкості.



1. Інструмент вимірювання часу
2. Область вибіркового обстеження
3. Маркер QRS
4. Вимірювання часу до піку

Малюнок 8-11. Вимірювання часу до піку TSI в режимі кількісного аналізу вручну

ПРИМІТКА: *Можливе виконання загальних або сегментарних вимірів часу до піку в режимі кількісного аналізу з подальшим порівнянням отриманих результатів із результатами ручних вимірів часу до піку. Для доступу до відповідного інструменту виміру в режимі кількісного аналізу може бути потрібним вибрати **Active mode** (Активний режим), що дозволить вивести на екран меню Measurement (Вимірювання).*



Результати вимірювання часу до піку в режимі кількісного аналізу можуть відрізнятися від результатів вимірювання часу до піку TSI з наступних причин:

- Вимірювання часу до піку TSI дозволяють знаходити максимальні значення швидкості тільки в межах інтервалу пошуку TSI. Якщо потрібне пікове значення на кривій швидкості знаходиться поза інтервалу пошуку TSI, то при вимірюванні часу до піку TSI буде отриманий результат, відмінний від результату ручного вимірювання часу до піку.
- Якщо максимальне значення швидкості знаходиться на одному з кінців інтервалу пошуку TSI, то при вимірюванні часу до піку TSI будуть отримані значення, що відповідають кінцю інтервалу пошуку TSI. Іноді спадна частина піка ізовольюмічного скорочення припадає на момент початку TSI або висхідна частина піка постсistolічного скорочення припадає на момент завершення TSI. При ручному вимірі може бути визначено час до піку всередині інтервалу пошуку TSI, де швидкість менше, ніж швидкість у кінці інтервалу. За допомогою колірної карти *TSI Trace* (Крива TSI) можуть бути закодовані ділянки зображення, де піки розпізнаються поблизу кінців інтервалу пошуку TSI. Для перевірки вимірювань TSI у визначених таким чином областях слід використовувати криву TSI.
- У випадках коли в межах інтервалу пошуку TSI є два або більше піки з порівняними значеннями швидкості, а також у разі низької якості сигналу при вимірюванні часу до піку TSI може бути отримано значення часу до іншого піку, ніж той, час до якого визначено вручну. Зазвичай у таких випадках на зображенні TSI у межах невеликого простору відображається значна кількість кольорів.

Автоматичне створення функціональних зображень

Automated Function Imaging (Автоматична функціональна візуалізація, AFI) – інструментальний засіб для підтримки прийняття рішень для загального й місцевого оцінювання систолічної функції лівого шлуночка (ЛШ), правого шлуночка (ПШ) та лівого передсердя (ЛП). Функція AFI призначена для обчислення деформації тканини міокарда на основі даних відстеження деформації у двовимірних відеофрагментах у відтінках сірої шкали.

Зміст цього розділу:

- ‘AFI лівого шлуночка (AFI 3.0, Easy AFI LV)’ на *сторінці 8-26*
- ‘Автоматична функціональна візуалізація (AFI) на правому шлуночку (ПШ)’ на *сторінці 8-59*
- ‘Автоматична функціональна візуалізація (AFI) лівого передсердя (ЛП)’ на *сторінці 8-75*

AFI лівого шлуночка (AFI 3.0, Easy AFI LV)

AFI застосовують на апікальних проєкціях стандартного трансторакального сканування, апікальних проєкціях за довгою віссю (APLAX), 4-камерних (A4CH) і 2-камерних (A2CH) апікальних проєкціях, а також на стандартних зображеннях у середньо-стравохідних проєкціях, отриманих за допомогою черезстравохідного датчика.

Вимоги щодо даних

Типи даних

Усі аналізи із застосуванням AFI можна здійснювати на основі необроблених даних, що також є рекомендованим форматом даних для всіх їх обробок за допомогою AFI.

Аналіз багатоканальних зображень із файлів DICOM можливий тільки для AFI на ЛШ. Файли DICOM повинні мати ділянку калібрування.

Функція «Робочий процес в один клік» (доступна лише з параметром Easy AFI LV) доступна лише для аналізу AFI LV на зображеннях із необробленими даними трансторакального обстеження дорослих пацієнтів. (Функція «Робочий процес в один клік» не підтримується для стрес-аналізу AFI.)

У разі запуску AFI на даних кількох кадрів DICOM радимо оптимізувати отримання, щоб забезпечити добру видимість зернистості у тканині.

Варіанти перегляду

AFI лівого шлуночка можна виконувати на одній або трьох стандартних проекціях.

Якщо виконується повний аналіз усіх трьох проекцій, його результат на екрані буде представлено у вигляді кругової діаграми з кодованими кольором і числовими значеннями піковою систолічною поздовжньою деформацією всієї стінки, піковою систолічною деформацією (PSS), часом до максимального значення поздовжньої деформації (TTP) і графіками.

Якщо виконується аналіз тільки однієї проекції, його результат буде представлений як схема *Quad*, з двома екранами для оцінювання та відстеження досліджуваної ділянки, кривими деформації та кольоровим анатомічним M-режимом (CAMM).

Рекомендовані датчики

Таблиця 8-2: Рекомендовані датчики – AFI на ЛШ

	Датчики
Ехокардіографія	M5Sc-D, 4V-D, 4Vc-D, 6VT-D, 6Tc
Педіатричні обстеження	6Vc-D, 6S-D, 12S-D

ПРИМІТКА: *AFI 3.0 рекомендовано тільки для наведених датчиків (Таблиця 8-2). Функція Easy AFI LV доступна тільки для трансторакального обстеження дорослих пацієнтів. Точність вимірювання значень поздовжньої деформації, указаних у 'Точність вимірювань' на сторінці 8-206, перевіряється за допомогою цих датчиків.*

Характеристики зображення

- Зображення, отримані в режимі Texture (Текстура) (опис функції Texture (Текстура), див. сторінка 5-72), мають різні характеристики зернистості, тому відстеження зернистості на них може вплинути на результати. Саме тому на зображеннях, отриманих з використанням функції Texture (Текстура), не можна здійснювати аналіз AFI.
- Рекомендовано використовувати частоту, вищу за 40 кадрів на секунду. Можна використовувати також нижчу частоту кадрів (37 кадр./сек для необроблених даних або 30 кадр./сек для даних DICOM). Вища частота кадрів покращує результати процесу, спрощуючи досягнення достатнього рівня відстеження зернистості.

Більшу частоту кадрів рекомендовано для вищої частоти серцевих скорочень.

- Міокард має бути повністю видимим.
- Треба використовувати діапазон глибини, який охоплює всю досліджувану серцеву камеру (ЛШ).
- Сканування необхідно проводити без використання контрастних речовин.

Отримання зображення

Створіть дослідження, підключіть апарат ЕКГ і зробіть усе необхідне для отримання стабільної електрокардіограми.

Зображення в апікальних проекціях можна отримувати послідовно в режимі 2D або одночасно у триплощинному режимі.

Послідовне формування зображення

У двовимірному режимі отримайте відеофрагменти у відтинках сірого в апікальній проекції за довгою віссю, 4-камерній і 2-камерній апікальних проекціях.

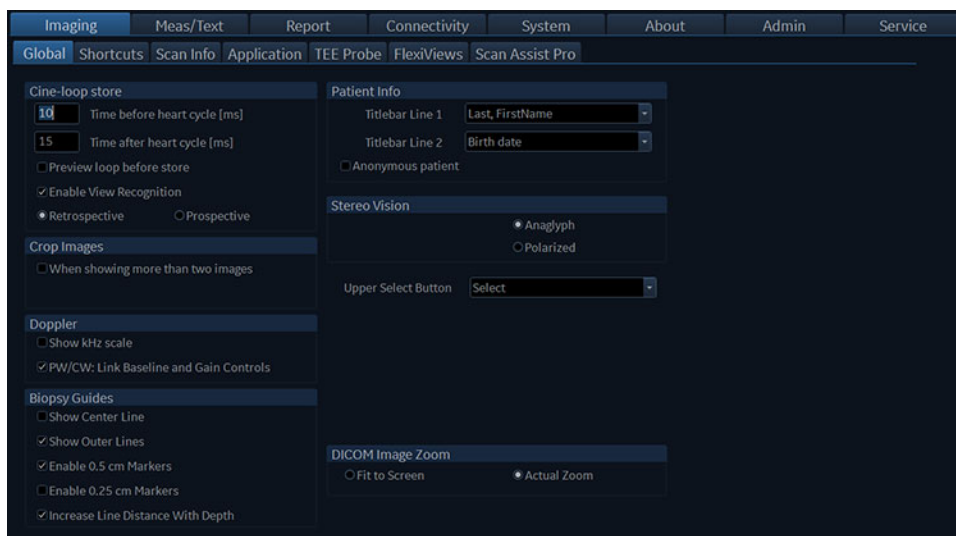
ПРИМІТКА: *Рекомендовано виконувати сканування трьох апікальних зображень послідовно, щоб для всіх проекцій значення ЧСС були однаковими.*

Якщо під час формування зображення увімкнено функцію розпізнавання проекції ТТЕ і ці проекції успішно розпізнав штучний інтелект, розпізнаний маркер проекції зберігається у файлі під час збереження зображення.

Увімкнення/вимкнення функції автоматичного розпізнавання проекцій, отриманих за допомогою трансторакальних датчиків

Для трансторакальних датчиків функцію автоматичного розпізнавання проекцій увімкнено за замовчуванням. Щоб вимкнути функцію автоматичного розпізнавання проекцій, зніміть прапорець у полі **Enable View Recognition** (Увімкнути розпізнавання проекцій) (на сенсорній панелі виберіть **Utility** (Системна програма), натисніть **Config...** (Конфігурація...), а потім послідовно відкрийте вкладки **Imaging** (Візуалізація) і **Global** (Загальні)), як показано на Малюнок 8-12. Щоб увімкнути функцію автоматичного розпізнавання проекцій, позначте прапорцем поле **Enable View Recognition** (Увімкнути розпізнавання проекцій).

ПРИМІТКА: *Функція автоматичного розпізнавання проекції працює лише з трансторакальним датчиком у режимі 2D з набором налаштувань для кардіологічних досліджень дорослих пацієнтів.*



Малюнок 8-12. Розпізнавання двовимірних проєкцій за допомогою штучного інтелекту

Одночасне отримання зображень

За допомогою 4D-датчика в триплощинному режимі отримайте зображення трьох площин. Детальніше про отримання зображень у триплощинному режимі див. 'Багатоплощинний режим' на сторінці 6-51.

ПРИМІТКА: Функція недоступна для датчика 6VT-D або 6Vc-D.

Частота серцевих скорочень і цикли

- Коливання значень ЧСС між записами не повинні перевищувати 30%.
- У разі запису кількох серцевих циклів аналізуватиметься передостанній.
- Систему слід налаштувати так, щоб до й після кожного серцевого циклу зберігалось принаймні 100 мс відео.

Налаштування інструментального засобу

Можна налаштувати деякі елементи керування AFI та параметри аналізування.

Щоб зайти в меню налаштування, натисніть **Utility/Config** (Системна програма / Конфігурація) на сенсорній панелі, виберіть категорію **Meas/Text** (Вимірювання/Текст) і підгрупу **Advanced Quantification** (Розширені кількісні параметри).

Щоб налаштувати інструмент AFI, призначений для аналізу на лівому шлуночку, натисніть **AFI**.

Елементи керування робочим процесом з можливістю налаштування



Малюнок 8-13. Налаштування AFI

- *Autoprocessing timeout* (Очікування автоматичної обробки) – час до автоматичного запуску відстежування, протягом якого трекбол має бути нерухомим.
- *YoYo* (Йо-йо): вибір того, чи буде певна кількість кадрів навколо вибраного кадру досліджуваної ділянки прокручуватися вперед і назад для спрощення її редагування.
- *ROI Method* (Метод побудови досліджуваної ділянки) – виберіть як інструмент за замовчуванням цілковито автоматичний метод або метод за трьома точками.
- *AVC Stage mode* (Режим етапу AVC). Визначте, чи завжди відкривати етап вибору AVC. Якщо вибрано параметр *Auto* (Авто), після аналізу проєкції APLAX та етапу побудови досліджуваної ділянки користувача буде переведено на сторінку етапу Results (Результати). Параметр *Auto* режиму AVC або *Event timing* (Вимірювання часу події) використовуватиметься за замовчуванням. Користувач усе ще матиме змогу повторно перейти на етап AVC, що змінити вибране значення AVC.
- *Prioritize event timing* (Установлення пріоритету вимірювання часу події) – виберіть *Yes* (Так), щоб використовувати значення вимірювання часу події для AVC, якщо в поточному обстеженні є декілька значень, а для режиму AVC Stage виберіть значення *Auto* (Авто).
- *BE Mode* (Режим кругової діаграми) – набори кольорних карт, доступних для побудови кругових діаграм.
- *EF reminder* (Нагадування EF) – виберіть *Yes* (Так), щоб отримати нагадування про потребу перейти до екрана

фракції викиду на результатах аналізування проєкцій A4CH і A2CH. Перехід до екрана фракції викиду обов'язковий для отримання значень фракції викиду в робочій таблиці під час використання AFI для аналізування ЛШ.

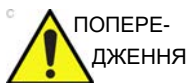
- *Positive Peak Rule* (Правило позитивного піка) – якщо вибраний варіант *On* (Увімк.), то позитивне значення деформації буде показано, якщо максимальний позитивний пік перевищує 30% від максимального негативного піка, унаслідок чого в круговій діаграмі буде синій сегмент. Якщо вибраний варіант *Off* (Вимк.), то значення негативної деформації буде показано незалежно від розміру позитивного піка.
- *One click workflow* (Робочий процес в один клік) (функція доступна лише з параметром Easy AFI LV) – якщо вибрано варіант *Off* (Вимк.), обробка даних, введених користувачем для кожної проєкції, зупиняється. Якщо вибрано варіант *On* (Увімк.), система намагатиметься автоматично продовжити обробку даних усіх проєкцій і надати користувачу зведені результати по всіх проєкціях. Функція «Робочий процес в один клік» доступна лише для зображень із необробленими даними трансторакального обстеження дорослих пацієнтів. Якщо з якоїсь причини не вдається застосувати функцію «Робочий процес в один клік», система повернеться до покрокового робочого процесу вручну.

Налаштування конфігурованого аналізу

- *BE Segment model* (Модель сегментації кругової діаграми): вибір формату кругової діаграми (ASE/AFI – 17/18-сегментна модель).
- *Strain reference layer* (Контрольний шар для розрахунку деформації): вибір даних, на основі яких будуть обчислюватися значення деформації – дані відстеження ендокарду або всієї стінки.

Контрольний шар для розрахунку деформації

Ця функція дозволяє розраховувати показники деформації на основі даних деформації ендокарду або міокарда / усієї стінки.



Вимірювання, які здійснюються з використанням даних аналізу ендокарду та міокарда, порівнювати не можна.

- Для оцінювання деформації ендокарду аналізується ендокардіальна частина контуру досліджуваної ділянки. До вимірювань, виконаних з використанням даних деформації ендокарда, додається суфікс «Endo», наприклад GPeakSysSL(Avg)_Endo
- Деформація міокарда / усієї стінки оцінюється за даними аналізу всього контуру досліджуваної ділянки. До вимірювань, виконаних з використанням даних міокардіальної деформації, додається суфікс «Full», наприклад GPeakSysSL(Avg)_Full

ПРИМІТКА: Якщо повторна обробка даних аналізу здійснюється з використанням іншого контрольного шару, на екрані системи з'явиться попередження про те, що такі дані буде змінено.

Запуск інструментального засобу

Запуск AFI під час послідовного отримання зображень (необроблені дані)

1. Щоб виконати аналіз AFI, відкривши потрібне дослідження, виберіть одну з апікальних проекцій, до якої буде застосовано цю функцію.
2. На панелі керування натисніть **Measure** (Виміряти) і виберіть дослідження **AFI**.

Якщо зображення було сформовано за допомогою трансторакального датчика, система буде намагатися здійснити пошук трьох апікальних проекцій, на яких можна виконати аналіз. Якщо визначено три проекції, що збігаються, у нижній частині екрана з'явиться повідомлення «AFI starting with images selected by AI» (AFI починає опрацьовувати зображення, вибрані штучним інтелектом) і інструментальний засіб починає виконання етапу *Define ROI* (Визначення досліджуваної ділянки) з однієї з вибраних проекцій. Або, якщо це можливо й якщо ввімкнено функцію «Робочий процес в один клік», інструмент перейде до етапу отримання результатів і відобразить результати по всіх трьох проекціях. Три вибрані проекції виділено в буфері товщою рамкою навколо поточної проекції, що підлягає аналізуванню.

Якщо пошук буде невдалим або якщо зображення формувалися з використанням черезстравохідного датчика, режим AFI запуститься з етапу *Select View* (Вибір проекції).

ПРИМІТКА: Автоматичний пошук трьох відповідних проекцій здійснюється за розпізнаванням проекцій, збережених у файлах (під час етапу *Image Store* (Збереження зображення)), за схожістю зображень у буфері обміну,

значень частоти кадрів і частоти серцебиття. Алгоритм розпізнавання проєкцій був навчений, перевірений і затверджений із використанням зображень транссторакального обстеження серця в дорослих пацієнтів. Алгоритм виявився здатним надавати класифікацію в 98 % випадків і продемонстрував точність 99 % для цих випадків.

Запуск AFI при синхронному отриманні зображень (у триплощинному режимі)

1. Відкрийте зображення, отримане у триплощинному режимі.
2. На панелі керування натисніть **Measure** (Виміряти) і виберіть **AFI**. Запуститься додаток AFI і відобразиться апікальна проєкція (APLAX).

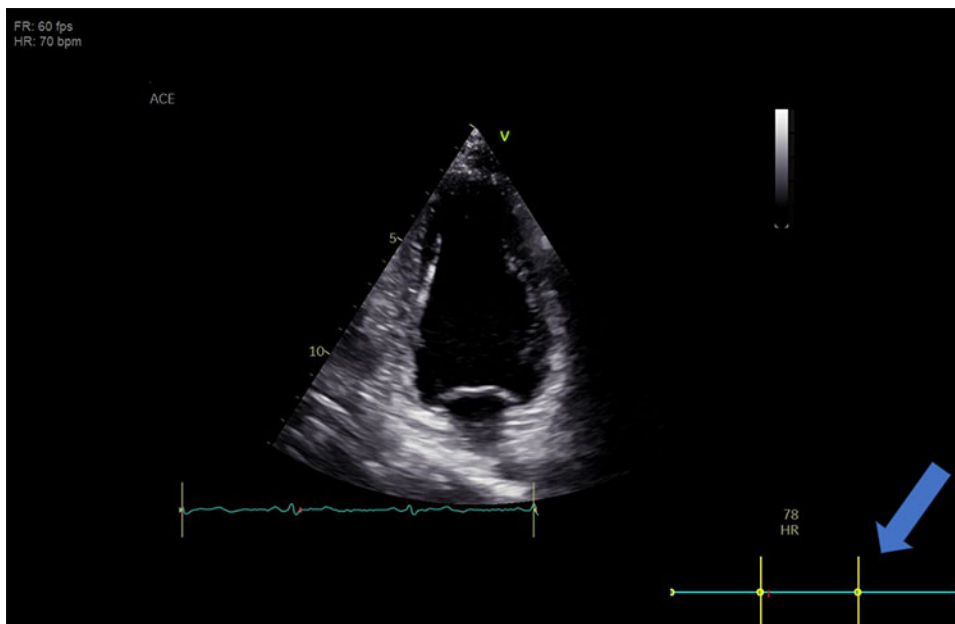


У разі застосування функції AFI до трьох апікальних проєкцій рекомендується починати з проєкції APLAX. Це дозволяє вручну налаштовувати час закриття аортального клапана (AVC), який використовується при розрахунку поздовжньої систолічної деформації у всіх апікальних проєкціях.

Запуск AFI на даних DICOM

1. Відкрийте обстеження для аналізування AFI і виберіть багатокадрове зображення DICOM з відповідної апікальної проєкції.
2. Натисніть **Measure** (Вимірювання) і виберіть обстеження **AFI**.

ПРИМІТКА: *Файли DICOM зазвичай не містять повну криву ЕКГ як корисні дані. Ця крива є на зображенні й буде відображатися як частина даних зображення. Однак якщо файл DICOM містить інформацію про R-зубець (DICOM тег 0018, 6060 «Вектор часу R зубця»), то інструмент AFI автоматично визначає цикли під час формування багатоциклового зображення. Див. Малюнок 8-14 для ілюстрації ЕКГ в аналізі AFI файлів DICOM з тегами DICOM або без них. Усе ще можливо застосувати функцію AFI до даних DICOM без визначеного «Вектора часу R зубця», але одиночний цикл має бути ідентифікованим на етапі перегляду інструмента. Щоб зробити це, перетягніть вертикальні смуги, що позначають межу циклу на кривій ЕКГ, до кадрів, що відповідають циклу, для якого ви хочете здійснити аналіз.*



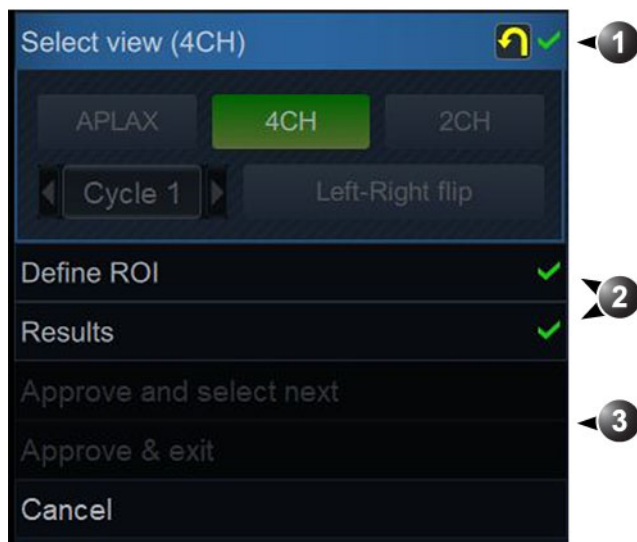
Малюнок 8-14. Представлення ЕКГ у АФІ, коли аналіз виконується на даних DICOM. Якщо потрібний тег було знайдено, початки циклу будуть відображатися на лінії ЕКГ жовтими крапками.

ПРИМІТКА: *Myocardial Work (Робота міокарда) недоступна в даних DICOM. Доступ до неї буде неможливим з АФІ, яка виконується на зображеннях формату DICOM.*

Навігація в інструменті

Якщо ввімкнено функцію «Робочий процес в один клік» (доступна лише з параметром Easy AFI LV), інструмент автоматично перейде на екран результатів, на якому відображаються зведені результати по всіх проекціях. Однак у разі натискання на будь-яку проекцію на екрані результатів (див. Малюнок 8-20 на сторінці 8-54) інструмент дає змогу здійснювати навігацію, як це описано у цьому розділі. Функція «Робочий процес в один клік» доступна лише для АФІ LV для зображень із необробленими даними трансторакального обстеження дорослих пацієнтів.

Здійсніть аналіз, дотримуючись послідовності дій, згідно з рекомендаціями, що виводяться на екран (див. Малюнок 8-15).



1. Активний етап
2. Переглянуті етапи
3. Етапи, наразі недоступні



Малюнок 8-15. Меню типової процедури AFI

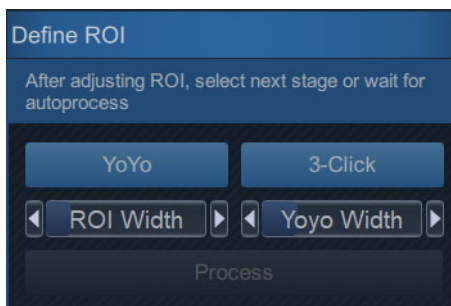
Меню *Workflow* (Робочий процес) (або меню етапу) розташовано в правій частині інструмента. Меню містить набір етапів, які користувач має проходити послідовно. Можна повернутися до вже переглянутих етапів. Щоб перейти до будь-якого доступного етапу, натисніть на його назву. Етапи, недоступні для інструмента в поточному стані, неактивні й виділені сірим.

Етапи для аналізування AFI лівого шлуночка:

- *Select View* (Вибір проекції) – тут користувач дає вказівку інструменту, яку проекцію потрібно аналізувати (пропускається для зображень, отриманих шляхом автоматичного розпізнавання проекції TTE).
- *Define ROI* (Визначення досліджуваної ділянки) – тут користувач окреслює досліджувану ділянку, де відбуватиметься відстеження зернистості.
- *Set AVC (APLAX only)* (Налаштування AVC (лише для проекцій APLAX)) – тут користувач визначає час AVC, коли обробляється проекція APLAX.
- *Results* (Результати) – тут користувач перевіряє результати аналізування.

Більшість етапів потребують взаємодії з користувачем, а підказки щодо того, що очікується, наведено під заголовком етапу (див. Малюнок 8-16).

- Поява значка  біля назви етапу означає, що його завершено й додаткові дії на цьому етапі роботи інструмента не потрібні.
- Натисніть на кнопку  (reset) для скидання етапу й видалення всієї інформації, введеної користувачем на цьому етапі.



Малюнок 8-16. Меню AFI Workflow (Робочий процес AFI)

Коли ця функція активна, натисніть **Approve and select next** (Підтвердити й вибрати наступну), щоб повернутися на етап *Select View* (Вибір проекції) і здійснити аналізування нової проекції.

Коли ця функція активна, натисніть **Approve & Exit** (Підтвердити й вийти), щоб підтвердити аналіз і зберегти проаналізовані вимірювання до електронної таблиці. Див. 'Вимірювання після завершення аналізу' на *сторінці 8-58* для переліку вимірювань, збережених після здійснення AFI на ЛШ.

Будь-коли натисніть **Cancel**, щоб вийти з інструмента без збереження жодного аналізу.

AFI у проекції APLAX

Дані трансторакального обстеження серця (ТТЕ), отримані за допомогою алгоритму View Recognition (Розпізнавання проекцій)

1. На етапі *Define ROI* (Визначення досліджуваної ділянки):
Перевірте правильність анотацій проекцій, відображуваних на зображеннях у лівому верхньому куті екрана. Якщо проекції анотовано неправильно, виконайте одну з двох наведених нижче дій:

- Клацніть кнопку **Select View** (Вибір проекції), щоб додати правильну анотацію на зображення і продовжити його аналіз.
- У буфері обміну клацніть зображення **APLAX**. Аналіз поточного відеофрагмента буде скасовано, замість нього з буфера обміну буде вибрано інший. Відкриється екран етапу *Select view* (Вибір проекції) із зображенням з анотацією APLAX (Апікальна проекція за довгою віссю).

Зверніть увагу на ліву / праву орієнтацію зображення: порівняйте назви стінок ЛШ, візуально перевіривши проекцію. Якщо зображення відображається неправильно:

- знову перейдіть до етапу *Select view* (Вибір проекції);
- натисніть **Left-Right Flip** (Перевернути вліво-вправо);
- підтвердьте вибір зображення, знову додавши до нього анотацію APLAX (Апікальна проекція за довгою віссю).

ПРИМІТКА: *Також можна вийти з AFI, інвертувати зображення і запустити AFI знову.*

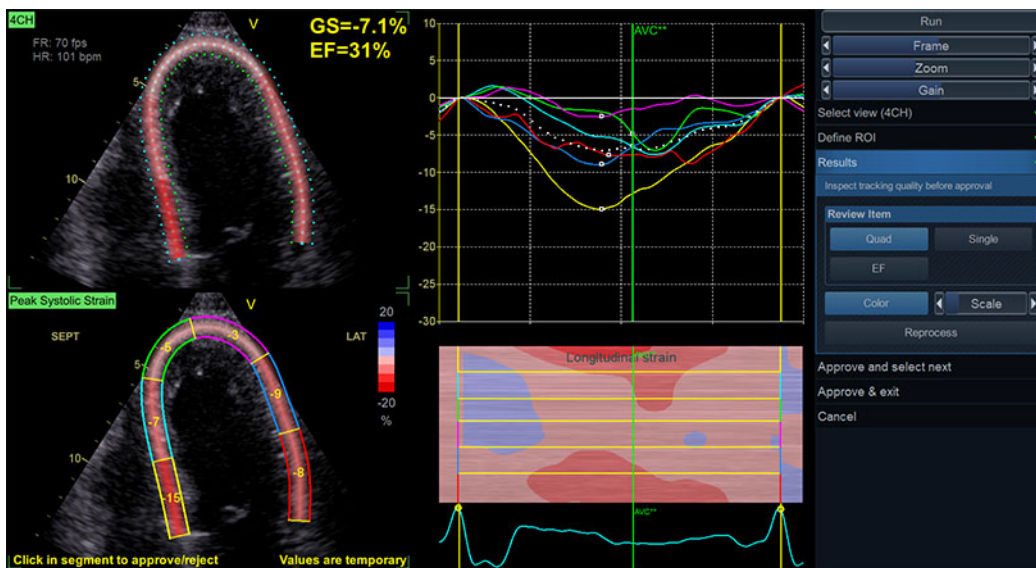
2. Під час переходу на етап Define ROI (Визначення досліджуваної ділянки) автоматично формується досліджувана ділянка. Щоб її редагувати, клацніть і потягніть контури ендокарду й епікарду. Докладніше див у 'Налаштування досліджуваної ділянки' на сторінці 8-43.

ПРИМІТКА: *Якщо функція AFI застосовується під час педіатричних обстежень із датчиками 9T-RS, 6S-D і 12S-D, автоматичне визначення досліджуваної ділянки буде неможливим. Див. розділ про створення досліджуваних ділянок трьома клацаннями ('Створення нової досліджуваної ділянки' на сторінці 8-45).*

3. Відкоригувавши досліджувану ділянку, припиніть рухи курсором і дочекайтеся початку автоматичної обробки даних або клацніть кнопку **Process** (Обробити), **Results** (Результати) для A4CH / A2CH або **Set AVC** (Установити час закриття аортального клапана) для APLAX. Відстеження, під час якого буде накреслено досліджувану ділянку, почнеться автоматично. Після цього система перейде до наступного етапу.
4. (Лише для проекцій APLAX) Після етапу *ROI edit* (Редагування досліджуваної ділянки) починається етап *Set AVC* (Установити час закриття аортального клапана). Виберіть один із методів визначення часу закриття

аортального клапана. Див. розділ 'Вимірювання часу події' на сторінці 8-71. Після завершення цього етапу режиму AFI система починає етап *Results* (Результати).

5. На цьому етапі *результати* AFI відображаються на чотиривіконному екрані. Здійснюється перевірка й підтвердження якості відстеження. Накреслена досліджувана ділянка ділиться на сегменти. Для кожного сегмента автоматично оцінюється якість відстеження; якщо дані відстеження визнано ненадійними, такий сегмент буде виключено з аналізу. Ці відхилені сегменти досліджуваної ділянки, яка відображається в лівому нижньому вікні *Quad* (Чотиривіконного) екрана, замість числових значень позначаються символом «X». Для відхилених сегментів не відображається графік деформації (праве верхнє вікно), зображення конвексного анатомічного M-режиму (праве нижнє вікно) і накладене параметричне зображення досліджуваної ділянки (ліве верхнє вікно). Клацнувши сегмент досліджуваної ділянки з результатами, можна відхилити автоматично призначений стан придатності та відобразити або приховати сегментарні дані аналізу. Необхідно візуально контролювати і перевіряти відстеження кожного сегмента, як описано нижче.



Малюнок 8-17. Чотиривіконний екран етапу Results (Результати)

Перевіривши якість відстеження всіх сегментів, виконайте одну з наведених нижче дій:

- Reprocess (Повторна обробка) – для виконання цілковитої повторної обробки проєкції, яка наразі переглядається. Це поверне користувача назад на етап Define ROI (Визначення досліджуваної ділянки) робочого процесу.
- Клацніть Approve and Select Next (Підтвердити та вибрати наступну), щоб проаналізувати наступну проєкцію й завершити формування кругової діаграми.
- Клацніть Approve and Exit (Підтвердити та вийти), щоб вийти з режиму й зберегти результати виконаних вимірювань. У такому разі результати оцінювання сегментарної деформації зберігатися не будуть.

ПРИМІТКА: Якщо в системі виконується запис кількох циклів, автоматично буде запущено їх аналіз із другого по останній. Щоб під час аналізу змінити цикл, перейдіть до етапу Select View (Вибір проєкції) і, скориставшись кнопкою Cycle (Цикл), виберіть потрібний. Також для точної реєстрації вибраного циклу на цьому етапі можна змінити положення маркерів початку й завершення відеофрагмента, перетягнувши їх мишею на ЕКГ.

Дані, отримані за допомогою трансторакальних датчиків (ТТЕ), без розпізнавання проєкції, або дані черезстравохідного обстеження (ТЕЕ)

Послідовність обробки даних без розпізнавання проєкції майже не відрізняється від послідовності дій з розпізнаванням проєкції. Розбіжності наведено далі:

- Після запуску інструмента аналізу першим етапом буде Select View (Вибір проєкції). Виконайте наведені далі кроки:
 - Переверніть зображення вліво або вправо.
 - Виберіть потрібний цикл і налаштуйте положення маркерів відеофрагмента.
 - Додайте анотацію, клацнувши кнопку з відповідною назвою проєкції (**A4CH (Апікальна 4-камерна), A2CH (Апікальна 2-камерна), APLAX (Апікальна за довгою віссю)**).
- Після натискання кнопки **Approve and Select Next** (Підтвердити та вибрати наступну) автоматично почнеться етап Select View (Вибір проєкції), на якому оператор має вручну вибрати з буфера обміну наступну проєкцію для аналізу.

ПРИМІТКА: Якщо функція AFI застосовується до зображень черезстравохідного обстеження, автоматичне визначення досліджуваної ділянки вимкнено. Див. розділ про створення досліджуваних ділянок трьома клацаннями ('Створення нової досліджуваної ділянки' на сторінці 8-45).

При одночасному отриманні зображень (у триплощинному режимі)

Процедура AFI у триплощинному режимі майже не відрізняється від дій у послідовному режимі для проєкцій з попередньо доданими анотаціями:

- Першим відкривається екран етапу *ROI edit* (Редагування досліджуваної ділянки) із зображенням APLAX.
- Після натискання кнопки **Approve and Select Next** (Підтвердити та вибрати наступну) система перейде до етапу *ROI edit* (Редагування досліджуваної ділянки) для наступної проєкції (A4CH, A2CH).
- Щоб змінити послідовність аналізу, поверніться до етапу *Select View* (Вибір проєкції) і виберіть потрібну проєкцію.

AFI на проєкціях A4CH і A2CH

Порядок виконання AFI на основі зображень в апікальній 4-камерній та апікальній 2-камерній проєкціях аналогічний порядку роботи з апікальною проєкцією за довгою віссю (APLAX).

Дані трансторакального обстеження серця (ТТЕ), отримані за допомогою алгоритму View Recognition (Розпізнавання проєкцій)

Виконайте кроки 1, 2, 3 і 5 для проєкції APLAX, але впевніться, що її анотовано як *A4CH/A2CH* (Апікальна 4-камерна / Апікальна 2-камерна проєкція), а назви стінок на екрані етапу *Roi Adjustment* (Редагування досліджуваної ділянки) відображаються правильно.

Перевірте якість відстеження (сторінка 8-42) досліджуваної ділянки і, у разі потреби, відредагуйте її (сторінка 8-43).



ПОПЕРЕ-
ДЖЕННЯ

Якщо аналіз проєкції APLAX ще не виконувався, відображувані на чотиривіконному екрані значення деформації для проєкції A4CH / A2CH є проміжними й після аналізу можуть змінитися. Це пояснюється тим, що час AVC на проєкції A4CH і A2CH визначається автоматично за піковими значеннями деформації на кривій (автоматичний режим). Якщо під час аналізу проєкції APLAX буде вибрано налаштування Event Timing (Вимірювання часу події) або вручну встановлено час AVC, застосоване загальне значення часу AVC зміниться, що відповідно призведе до змінення результатів сегментації.



ПОПЕРЕ-
ДЖЕННЯ

Якщо для режиму AVC вибрано налаштування Auto (Автоматичний), кінцеве значення часу AVC відобразиться на екрані лише після завершення аналізу трьох проєкцій. Отже, якщо ці дві проєкції аналізуються першими, на чотиривіконному екрані результатів значення деформації будуть позначені як тимчасові. Причина в тому, що автоматичний розрахунок часу AVC, отриманий на основі всіх трьох проєкцій, найточніший і може відрізнитися від проміжних обчислень AVC для кожної проєкції.

Значення фракції викиду, обчислені AFI

Інструмент AFI також визначає значення фракції викиду, які повністю відповідають значенням, обчисленим за допомогою спеціального інструмента AutoEF. На екранах результатів AFI зелена межа ендокарду відповідає контурам, що використовуються для обчислення фракції викиду. Таким чином, користувачі повинні перевіряти правильність цих контурів (і значення фракції викиду, відображені на екрані) перед підтвердженням. Якщо потрібні додаткові відомості щодо фракції викиду, натисніть кнопку EF (Фракція викиду) й отримайте таку ж саму інформацію, як і в інструменті AutoEF.

ПРИМІТКА: Для проаналізованих проєкцій A4CH і A2CH система також обчислює значення EF за Симпсоном, SV, CO та об'ємів.

ПРИМІТКА: Значення фракції викиду (у тому числі значення об'єму), обчислені за допомогою інструмента AFI, з'являться в робочій таблиці, звіті й DicomSR таким самим чином, як і значення фракції викиду, обчислені за допомогою спеціального інструмента AutoEF. Якщо спочатку застосувати інструмент AutoEF, а потім AFI, у робочій таблиці буде два екземпляри значень фракції викиду.

Відстеження

Точність вимірювань, що здійснюються AFI, залежить від якості відстеження.



Низька якість відстеження може призвести до неправильних результатів вимірювань. Необхідно візуально контролювати і перевіряти відстеження кожного сегмента.

Низька якість відстеження може виникнути з різних причин. Найпоширеніші причини поганої якості відстеження:

- Неправильне розміщення основних точок при визначенні досліджуваної ділянки. Якщо точки основи розташовано занадто далеко від області кільця, то сегменти досліджуваної ділянки біля основи кільця не будуть переміщатися разом із відповідним двомірним зображенням протягом усього серцевого циклу.
- Неправильне розміщення верхівкової точки під час визначення досліджуваної ділянки. Її слід розташувати так, щоб отримувана в результаті досліджувана ділянка охоплювала переважно міокард. Якщо верхівкова точка розташована занадто високо, досліджувана ділянка буде охоплювати переважно епікард, унаслідок чого якість відстеження буде низькою.
- Занадто вузька досліджувана ділянка. Надмірне звуження досліджуваної ділянки призведе до неякісного відстеження через нестачу даних про тканини на виділеній області.
- Занадто багато перешкод. Якщо на зображеннях занадто багато статичних перешкод, якість відстеження буде низькою.

Перевірте кожен сегмент і переконайтеся, що центральна лінія переміщається разом із відповідним 2D-зображенням. Щоб дослідити якість відстеження, використовуйте різні схеми відображення результатів (наприклад, схему відображення Quad (чотириекранну)).

Описані нижче заходи можуть допомогти дослідити якість відстеження:

- Вимкніть режим накладання кольору, натиснувши на кнопку **Color** (Колір).
- Зменшуйте швидкість відтворення за допомогою повзунка регулювання **Speed** (Швидкість) (або поворотного регулятора на сенсорній панелі).
- Скористайтеся схемою *Single* (Один), щоб отримати вид більшого розміру для динамічної сітки (особливо в складних випадках).

Якщо потрібно поліпшити якість відстеження в окремих сегментах, можна змінити або створити нову досліджувану ділянку.

Налаштування досліджуваної ділянки

Алгоритм автоматичного створення досліджуваної ділянки штучним інтелектом на основі сегментації (доступний лише з параметром Easy AFI LV) доступний лише для зображень із необробленими даними трансторакального обстеження серця в дорослих пацієнтів і лише тоді, коли відповідні параметри ввімкнено. Цей алгоритм був навчений, перевірений і затверджений із використанням зображень із необробленими даними трансторакального обстеження серця в дорослих пацієнтів. Похибка роботи алгоритму автоматичного створення досліджуваної ділянки штучним інтелектом позначається в 'Точність вимірювань' на сторінці 8-206 як «похибка без редагування».

Якщо автоматично створену досліджувану ділянку визначено неправильно (що призведе до низької якості відстеження), її можна відредагувати або створити повторно, як описано нижче.

Загальні зауваження щодо досліджуваних ділянок

Обчислення, які виконуються на досліджуваній ділянці з даними відстеження, дають змогу виявити поздовжні деформації серцевого м'яза від основи до верхівки. Для аналізування AFI на ЛШ ці обчислення здійснюються за умови припущення, що шлуночок має форму підкови.



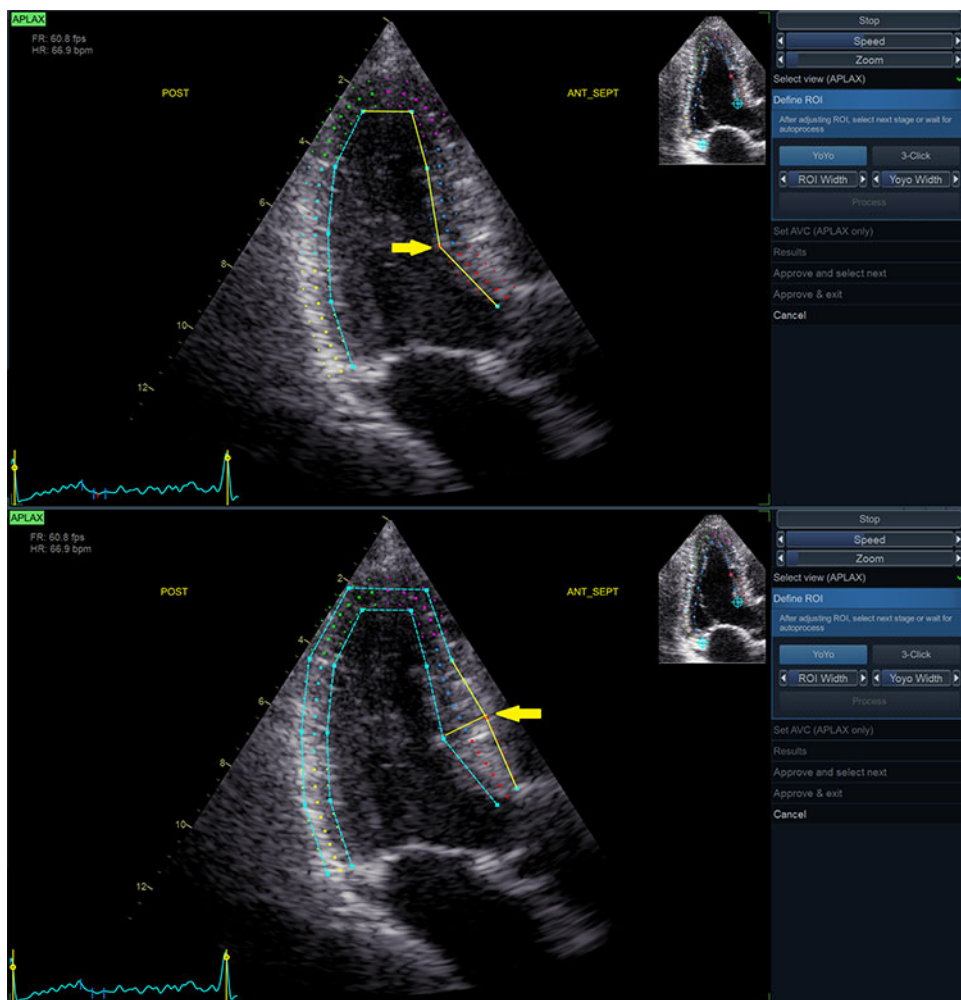
Якщо досліджувана ділянка має іншу форму, результати розрахунків можуть бути неточними.

Налаштування досліджуваної ділянки

На етапі Define ROI (Визначення досліджуваної ділянки) можна здійснити описану нижче корекцію.

- Налаштуйте ширину досліджуваної ділянки *ROI width*, клацнувши по повзунку **ROI Width** (Ширина досліджуваної ділянки) (або скориставшись поворотним регулятором на сенсорній панелі).
- Натисніть і перетягніть (або клацніть, пересуньте мишу, знову клацніть, щоб зняти виділення) на ендокардіальній частині досліджуваної ділянки. Такі зміни буде застосовано до всієї ділянки (Малюнок 8-18, верхня частина).
- Натисніть і перетягніть (або клацніть, пересуньте мишу, знову клацніть, щоб зняти виділення) на точках прив'язування епікардіальної частини досліджуваної ділянки (якщо навести курсор миші, виділяється червоним). Такі зміни буде застосовано лише до епікардіальної частини (Малюнок 8-18, нижня частина).

Піктограма в правому верхньому куті екрана вказує на основну властивість хорошої досліджуваної ділянки для поточної проекції, яку аналізує користувач.




Малюнок 8-18. Інструменти редагування досліджуваної ділянки

Створення нової досліджуваної ділянки

Вибір правильного кадру

Система автоматично виводить на екран кадр із зазвичай видимою межею ендокарда. Щоб вибрати інший кадр, на екрані етапу *Define ROI* (Визначення досліджуваної ділянки) натисніть кнопку **Stop** (Стоп), щоб призупинити відтворення фрагмента. Потім виберіть інший кадр для визначення досліджуваної ділянки, скориставшись повзунком (або поворотним регулятором) **Frame** (Кадр).

Створення нової автоматичної досліджуваної ділянки

Щоб автоматично створити нову досліджувану ділянку, клацніть значок **скидання**  на кнопці етапу. Автоматичну сегментацію буде виконано повторно.

Створення нової ручної досліджуваної ділянки

Іноколи автоматична досліджувана ділянка може бути визначеною неправильно. У такому разі можна скористатися функцією побудови досліджуваної ділянки за трьома точками. Щоб сформувати досліджувану ділянку цим методом, на етапі Define ROI (Визначення досліджуваної ділянки) клацніть на кнопку **3-Click** (Три клацання). У режимі AFI буде запропоновано вибрати 3 орієнтири. Уважно розміщуйте орієнтири в правильних місцях, з огляду на підказки, які відображаються поблизу вказівника миші.

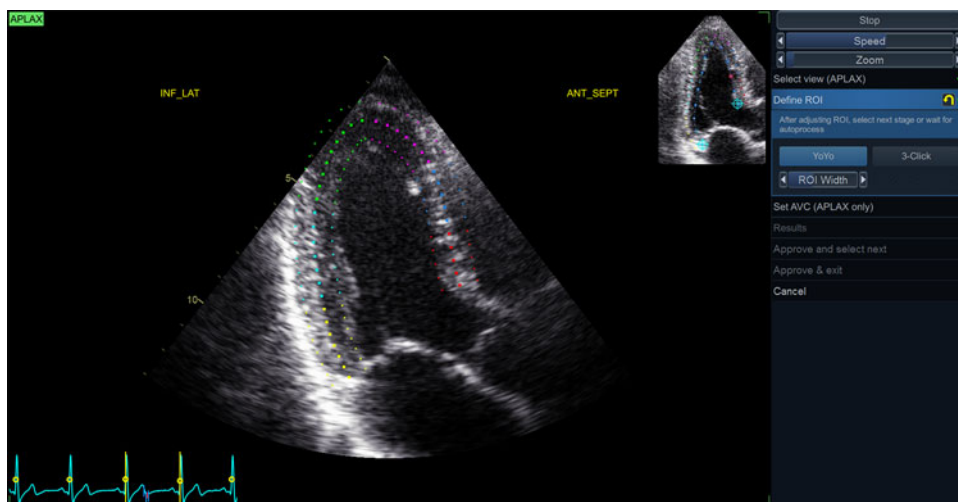
ПРИМІТКА: *Метод побудови досліджуваної ділянки за трьома точками використовується за замовчуванням для даних, отриманих за допомогою датчиків для черезстравохідного обстеження або під час педіатричних обстежень.*

Після вибору третього орієнтира буде сформовано досліджувану ділянку, яку додатково можна редагувати так само, як і автоматичну (Малюнок 8-19).

ПРИМІТКА: *Якщо потрібно відредагувати досліджувану ділянку, завжди вносьте зміни відразу після її появи на екрані до початку автоматичної обробки.*

ПРИМІТКА: *Автоматичне опрацювання досліджуваної ділянки почнеться після визначеної затримки за часом, яку можна налаштувати (з розділу **Config** (Конфігурація)).*

ПРИМІТКА: *Щоб спростити пошук правильного положення точок, умикається функція YoYo (Йо-йо).*






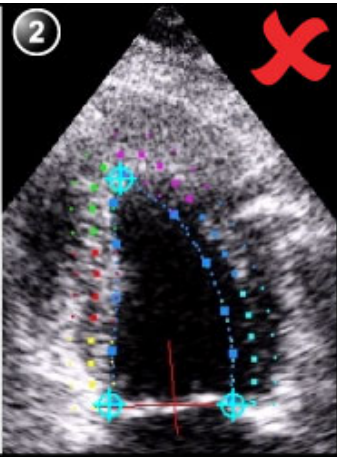
Малюнок 8-19. Визначення меж досліджуваної ділянки

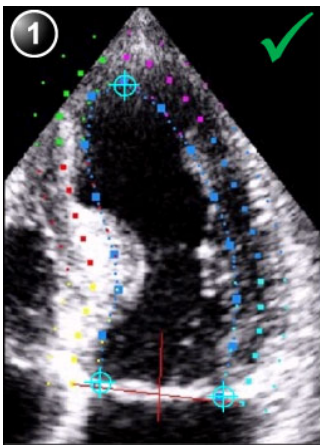
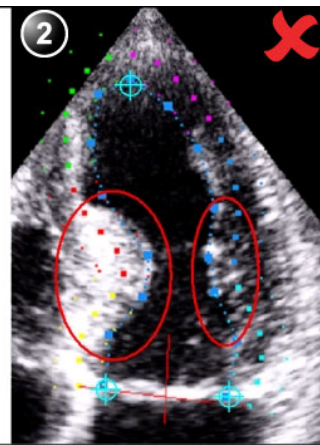
Рекомендації щодо оптимального розташування досліджуваної ділянки

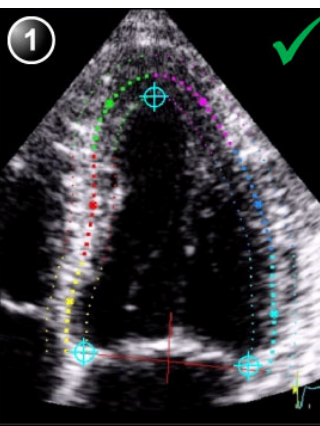
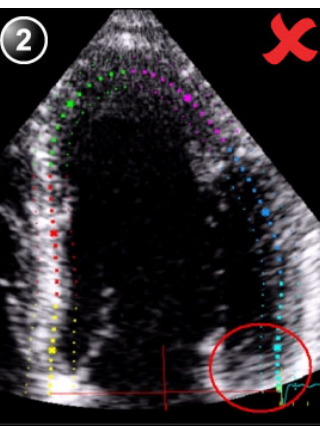
Правильне визначення досліджуваної ділянки має вирішальне значення для правильного відстеження. Якщо не дотримуватися рекомендацій для визначення досліджуваної ділянки, точність цього інструмента може знизитися. У наведених нижче прикладах показано поширені помилки.

Підказка. Обов'язково дотримуйтесь рекомендацій щодо розміщення трьох точок (див. нижче).

Основа	Правильно	Неправильно
<ol style="list-style-type: none"> Правильне положення точок основи. Досліджувана ділянка заходить в аортальний тракт. 		

Верхівка	Правильно	Неправильно
<ol style="list-style-type: none"> 1. Правильне положення верхівкової точки. 2. Верхівкова точка розташована занадто високо. Досліджувана ділянка виходить за межі епікарду. 		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Правильне положення верхівкової точки. 2. Верхня права межа досліджуваної ділянки занадто глибоко заходить у порожнину камери. 		

Виступи	Правильно	Неправильно
<p>1. Правильна досліджувана ділянка.</p> <p>2. Досліджувана ділянка повинна бути без виступів, а її межа не повинна проходити вздовж папілярного м'язу. Вказівки щодо редагування досліджуваної ділянки див. у розділі 'Налаштування досліджуваної ділянки' на сторінці 8-43.</p>		

Загальне	Правильно	Неправильно
<p>Лівий шлуночок повинен бути видимим протягом усього циклу.</p> <p>1. Кінцевий кадр систоли: відображається весь лівий шлуночок.</p> <p>2. Кінцевий кадр діастоли: кільце не відображається.</p>		

Вимірювання часу події

Інформація про час може мати вирішальне значення для точності діагнозу. Найбільш важливим є час закриття аортального клапана (AVC), оскільки він використовується для визначення параметра кінцево-систолическої деформації.

Залежно від ситуації час AVC визначається системою наступним чином:

- Якщо час AVC не задано, використовується автоматична оцінка AVC, отримана на основі часового скорочення всіх сегментів лівого шлуночка (Криві деформації).
- З проєкції APLAX можна налаштувати оціночний час AVC. Встановлений час AVC буде використано в інших апікальних проєкціях при запуску на них AFI.

Регулювання часу AVC (лише для проєкцій APLAX)

Система, завершивши відстеження, переходить до етапу Set AVC (Установити час закриття аортального клапана).

Параметр часу AVC може мати наведені нижче значення.

- *Automatic* (Автоматичне): значення AVC устанавлюється автоматично за даними відстеження досліджуваної ділянки й часом до пікової негативної деформації.
- *Event timing* (Вимірювання часу події): значення AVC обчислюється за результатами вимірювання часу події.

ПРИМІТКА:

Цим налаштуванням можна скористатися, лише якщо перед запуском функції AFI оператор здійснює вимірювання часу події (див. сторінка 8-18). Якщо режим «етапу AVC» налаштований як автоматичний (див. 'Елементи керування робочим процесом з можливістю налаштування' на сторінці 8-30, щоб дізнатися більше), цей етап буде пропущено, а інструмент перейде до етапу Results (Результати).

- *Manual* (Вручну): скористайтеся передбаченими повзунками прокручування кадрів і визначте час AVC вручну перед підтвердженням шляхом натискання кнопки **Manual** (або за допомогою поворотного регулятора на сенсорній панелі).

Перегляд результатів

Після завершення відстеження система відображає екран *Quad* (розділений на чотири частини) для підтвердження відстеження й перевірки результатів для поточної оброблюваної проєкції.

На екрані відображаються зазначені нижче вікна результатів.

- *Досліджувана ділянка з даними відстеження*: динамічне відображення досліджуваної ділянки, за допомогою якого буде здійснюватися перевірка якості відстеження. На зображення досліджуваної ділянки накладено значення деформації за колірною картою. Клацанням

кнопки **Color** (Колір) можна ввімкнути або вимкнути відображення накладеної інформації.

ПРИМІТКА: *Відхилені сегменти не мають накладеного шару даних.*

- **Досліджувана ділянка з результатами сегментації:** статичне зображення зі значеннями пікової деформації на кожному сегменті. На сегментах, які було відхилено, замість значення відображається «X». Щоб скасувати стан відхилення, клацніть відповідний сегмент (див. Докладніше див у 'Відстеження' на сторінці 8-42.).
- **Графіки деформації:** статичне зображення графіків часової залежності значень сегментарної та загальної деформації. На графіки наносяться пікові значення.

ПРИМІТКА: *Щоб відкоригувати ці значення, клацніть і перетягніть відповідні маркери мишею.*



Результати розпізнавання сегментів і піків потрібно перевірити та впевнитися, що з розрахунків індексів виключені криві нефізіологічного походження.

- **Конвексний анатомічний M-режим:** статичне зображення конвексного анатомічного M-режиму з центром досліджуваної ділянки. На зображення M-режиму накладаються пікові значення деформації.

ПРИМІТКА: *Відхилені сегменти не мають накладеного шару даних.*

ПРИМІТКА: *Для позначення різних сегментів на всіх екранах, крім першого, використовується колірне кодування.*

Розпізнавання піків

У разі потреби результати розпізнавання пікової систолічної деформації можна перевірити й змінити вручну для кожного сегмента. Регулювання функції розпізнавання піків:

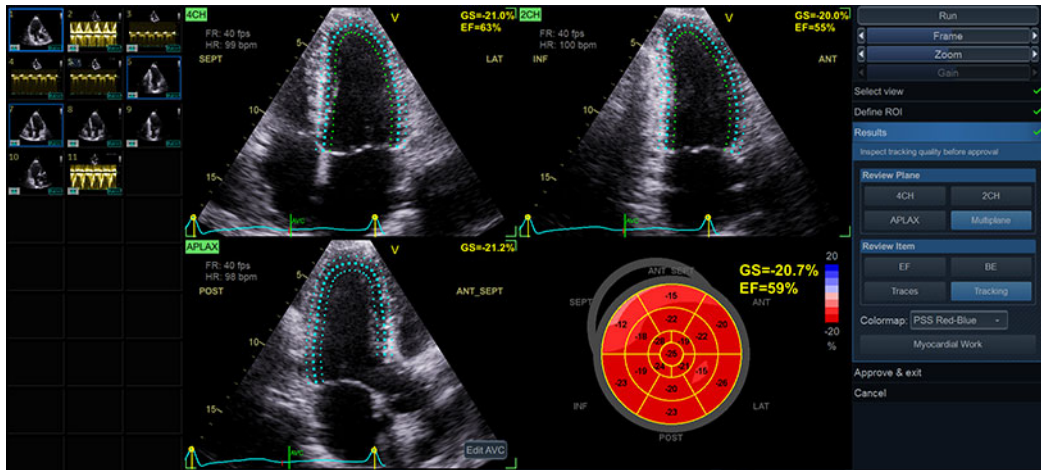
1. Натисніть **BE+Traces** (Кругова діаграма+криві). Відкриється екран *Bull's Eye and Traces* (Кругова діаграма й криві) (див. Малюнок 8-22)
2. Зміна положення маркера піку на кривій:
 - На одній із кривих клацніть маркер пікового значення (квадратна точка), перемістіть його в інше положення, а потім зафіксуйте нову точку, клацнувши її ще раз.
 - Встановіть курсор на один із сегментів кругової діаграми. Буде виділена відповідна крива. Натисніть на сегмент, щоб вибрати відповідний маркер піка, і перемістіть маркер у потрібне положення.

Тип піка зумовлюється вибраною колірною картою (систоличний для пікової систоличної деформації (PSS), загальний для постсистоличного індексу деформації (PSI) і часу до пікової деформації (TTP)). Положення маркера AVC можна також перевірити на екрані *Bull's Eye and Traces* (Кругова діаграма і криві). За необхідності зображення у проекції APLAX може бути піддано повторній обробці для зміни значення часу AVC.

У разі використання функції «Робочий процес в один клік» (доступна лише з параметром Easy AFI LV) перед підтвердженням слід перевірити деякі автоматично оброблені елементи. Ці елементи можна візуально перевірити на екрані результатів (див. Малюнок 8-20 на сторінці 8-54).

Що перевіряти?	Як перевіряти?	Як редагувати, якщо неправильно?
Назви проекцій і стінок правильні	Перевірте, чи три зображення в В-режимі, які утворюють петлі, відповідають маркуванню проекції у верхньому лівому куті кожного зображення і назвам стінок з кожного боку сектора сканування.	Якщо маркування проекції неправильно: двічі натисніть на В-режим, який не відповідає маркуванню проекції. Після цього виберіть етап <i>Select View</i> (Вибір проекції) у меню, а потім – нове зображення з буфера обміну. Якщо назви стінок дзеркально відображені: двічі натисніть на відповідний В-режим, а потім – Select View (Вибір проекції) і Left-Right Flip (Поміняти сторони місцями).
Відстеження правильне (а отже і досліджувана ділянка є правильною)	Для кожного з трьох зображень в В-режимі, які утворюють петлі, перевірте, чи досліджувана ділянка відповідає основному руху в В-режимі. Докладніше про оцінку відстеження див. у розділі 'Відстеження' на сторінці 8-42.	Двічі натисніть на В-режим із неправильним відстеженням. Встановіть розміри досліджуваної ділянки. Після цього натисніть Process (Обробка) або зачекайте, доки не запуститься автоматична обробка. Якщо відстеження сегмента не може бути виправлено шляхом налаштування досліджуваної ділянки, натисніть на сегмент, щоб відхилити його.

Що перевіряти?	Як перевіряти?	Як редагувати, якщо неправильно?
EF	<p>Перевірте значення фракції викиду над круговою діаграмою й праворуч від 4-камерної та 2-камерної проєкцій і порівняйте їх із рухом лівого шлуночка. Також перевірте зелені контури ендокарду (які використовуються для обчислення фракції викиду). Для перевірки значень об'єму й/або кінцево-діастолічного / кінцево-систоличного кадру фракції викиду натисніть Review Item – EF (Перевірити елемент – фракція викиду). Ви отримаєте ту ж саму інформацію, що і в разі запуску спеціального інструмента AutoEF.</p>	<p>Якщо кінцево-діастолічний або кінцево-систоличний кадр неправильний, натисніть кнопку Review Item - EF (Перевірити елемент – фракція викиду) і відредагуйте кадри за допомогою доступних засобів керування, як описано для інструмента AutoEF.</p> <p>Якщо фракція викиду неправильна через неправильне відстеження, виконайте наведені вище дії для виправлення зображення відстеження / досліджуваної ділянки.</p>
Закриття аортального клапана	<p>Перевірте зелену позначку закриття аортального клапана на ЕКГ проєкції APLAX і порівняйте з закриттям аортального клапана в В-режимі. За необхідності використовуйте засоби керування Speed (Швидкість), Zoom (Масштабування), Stop (Зупинка) і Frame (Кадр).</p>	<p>Якщо час закриття аортального клапана неправильний, натисніть кнопку Edit AVC (Редагувати час закриття аортального клапана) на проєкції APLAX. Натисніть Set AVC - Manual (Установити час закриття аортального клапана) і розташуйте закриття аортального клапана в потрібній часовій точці відповідно до часу закриття клапана на зображенні.</p>



Малюнок 8-20. Екран результатів аналізу AFI

Вихід із режиму AFI

На екрані етапу *Results* (Результати) можна натиснути кнопку **Approve and Exit** (Підтвердити та вийти). Подальші дії визначаються кількістю проаналізованих проєкцій:

- Якщо було проаналізовано всі три проєкції, інструмент перейде до відображення лише кругової діаграми, з'явиться запит операторові щодо збереження результатів. Якщо запит підтверджено натисканням **Yes** (Так), результати вимірювань будуть додані в робочу таблицю, буде створено файл зі знімком екрана кругової діаграми. Див. також розділ 'Повторна обробка даних' на сторінці 8-57.
- Якщо було проаналізовано лише одну або дві проєкції, відкриється Quad (чотиривіконний екран) зображення, яке аналізувалося останнім, і з'явиться запит операторові щодо збереження результатів. Якщо запит підтверджено натисканням **Yes** (Так), результати вимірювань будуть додані в робочу таблицю, буде створено файл зі знімком чотиривіконного екрана. Див. також розділ 'Повторна обробка даних' на сторінці 8-57.

Кінцеві результати аналізу

Після завершення аналізу трьох проекцій для перевірки загальних функцій на екрані стають доступними для вибору три нові схеми компонування екрана результатів.

- *BE Only* (Лише кругова діаграма): кругова діаграма з колірними позначеннями та цифровими показниками сегментарної пікової систолічної деформації.
- *BE+Traces* (Кругова діаграма + графіки): на додаток до кругової діаграми на екрані відображаються графіки деформації для всіх трьох проекцій. На цьому екрані графіки можна редагувати: клацніть і перетягніть маркери пікових значень у потрібне місце або клацніть відповідний сегмент кругової діаграми (Малюнок 8-22).
- *BE+Review* (Кругова діаграма + перегляд): на додаток до кругової діаграми на екрані відображаються відеофрагменти всіх трьох проекцій.

Формати кругових діаграм

Кругову діаграму можна налаштувати на відображення 18 або 17 сегментів (у меню **Config** (Конфігурація) виберіть стандарт AFI або ASE). Більше інформації щодо форматів сегментації кругової діаграми можна знайти в довідковому посібнику до системи Vivid E95 / E90 / E80.



У разі обробки файлу кругової діаграми іншого формату значення, які відображатимуться в сегментах, зміняться. На екрані системи, в якій виконується спроба повторно проаналізувати збережений відеофрагмент з іншим форматом кругової діаграми, з'явиться відповідне попередження.

Колірні карти кругових діаграм

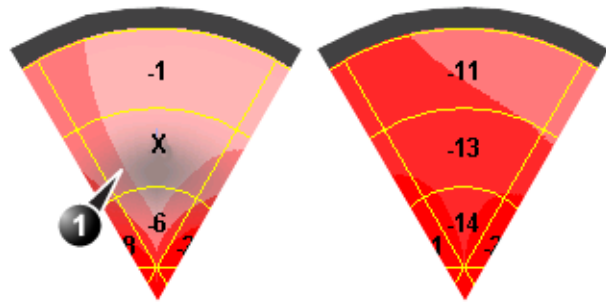
Ця функція є набором різних кольорних карт для кругової діаграми. У меню на екрані етапу *Result* (Результати) виберіть потрібну з розкритого списку *Colormap* (Колірна карта).

У системі можна налаштувати інший набір кольорних карт (у меню **Config** (Конфігурація)). Доступні такі кольорні карти:

- *PSS Red-Blue*: значення пікової систолічної деформації позначаються червоним і синім кольорами.
- *PSS-Green-Yellow-Red*: значення пікової систолічної деформації позначаються зеленим, жовтим і червоним кольорами.
- *PSI*: кольорні позначення постсistolічного індексу (PSI) і сегментарних значень PSI на круговій діаграмі.
- *TTP*: кольорні позначення часу до максимального значення деформації (TTP) і сегментарних значень TTP на круговій діаграмі.

ПРИМІТКА: *Колірні карти PSI і TTP основані на загальних піках (як передбачається для систолічних піків).*

Відхилені сегменти кругової діаграми, визначені піковими значеннями, замінюються символом X, а сегменти неактивні (сірі) на колориметричному дисплеї, див. Малюнок 8-21.



1. Сегмент із неприйнятною якістю відстеження (X).

Малюнок 8-21. Колориметричний дисплей

Про результати

Пам'ятайте про наступне:

- Клінічна оцінка повинна включати як кодовані кольором, так і сегментарні значення пікової систолічної деформації всієї стінки.
- Щоб додати до робочої таблиці дані, відображувані на екрані *Result* (Результати) будь-якої проекції, натисніть кнопку **Approve and Exit** (Підтвердити й вийти) або **Approve and select next** (Підтвердити й вибрати наступну).
- Усі показані результати (криві, кольори та значення) даються з поправкою на похибку зміщення. Протягом

циклу виконується лінійна компенсація будь-якої похибки. Якщо компенсація похибки для певного сегмента завелика, такий сегмент буде відхилено автоматично.

- Значення загальної деформації не розраховуватиметься, якщо в системі буде відхилено більше одного сегмента.

Повторна обробка даних

Дані, збережені в результаті аналізу AFI однієї або декількох проєкцій, можна повторно обробити.

ПРИМІТКА: *Якщо результати такої повторної обробки будуть зберігатися, у робочій таблиці вона буде позначена як новий аналіз з новими вимірюваннями, а в буфері обміну – новою мініатюрою.*

Незавершений аналіз (AFI на ЛШ менше ніж для трьох проєкцій)

1. Двічі клацніть мишею мініатюру з відображенням чотиривіконного екрана результатів аналізу AFI. Залежно від кількості проаналізованих проєкцій, відображаються дво- або чотиривіконний екран результатів для проєкції, яка аналізувалася останньою, і відеофрагменти, оброблені на цьому етапі аналізування.
2. Запустіть функцію **AFI**. Відкриється екран етапу *Results* (Результати) з проєкцією, яка аналізувалася останньою. На цьому етапі користувач може повторно обробити вже проаналізовані проєкції або завершити аналізування, обробивши непроаналізовані проєкції.

Завершіть аналіз (три проєкції)

1. Двічі клацніть мишею мініатюру з відображенням кругової діаграми результатів аналізу AFI. Відкриється чотиривіконний екран із круговою діаграмою і трьома відеофрагментами, обробленими під час аналізу.
2. Запустіть функцію **AFI**. Інструмент перейде до фінального етапу *Results* (Результати). Користувач може повторно обробити вже проаналізовані проєкції або навіть замінити оброблені раніше проєкції.

ПРИМІТКА: *Файл результатів можна змінити лише тим самим інструментом AFI, яким його було оброблено раніше. Неможливо повторно обробити файл результатів AFI на ЛШ будь-яким іншим інструментом пакета Vivid.*

Вимірювання після завершення аналізу

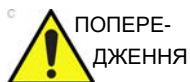
Після завершення аналізу для вимірювання доступні такі параметри:

- Загальні величини деформації (ЗД) для всіх трьох апікальних проекцій. Загальне значення деформації (ЗД) для проекції, також зване загальним значенням пікової поздовжньої деформації (ЗППД), визначається як відсоткове значення максимального скорочення всієї стінки міокарда протягом повного серцевого циклу по відношенню до її кінцево-діастолічної довжини.
- Середнє значення загальної деформації для всіх трьох апікальних проекцій.

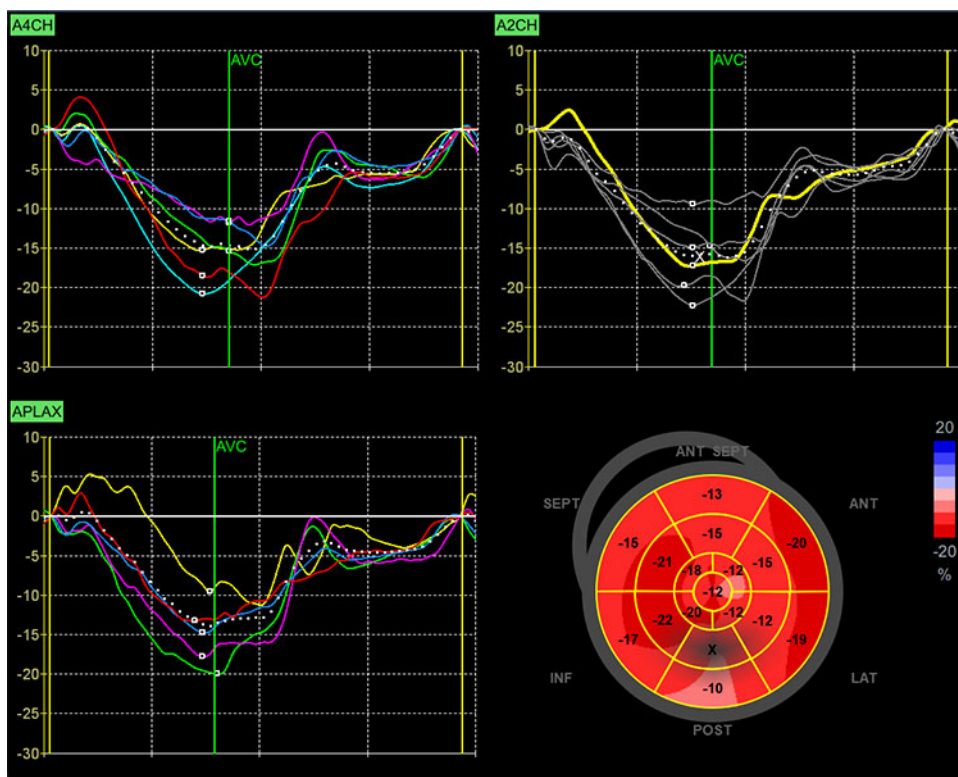
Загальна деформація на проекцію не є середнім значенням 6 сегментарних значень. Вона обчислюється так, ніби вся проекція шлуночка – це один великий сегмент, від основи до основи. Якщо відхилено більше двох сегментів, не відображається проекція глобальної деформації.

Загальна деформація для лівого шлуночка обчислюється як середнє арифметичне з трьох значень загальної деформації проекцій.

- Вимірювання AVC (автоматичне, шляхом вимірювання часу події, або вручну, див. сторінка 8-71).
- PSD: Peak Strain Dispersion (Пікова дисперсія деформації) є індексом, що відображає мінливість часу до максимального значення (ТТР) поздовжньої деформації. Цей індекс характеризує стандартне відхилення у значенні часу до піку деформації (всіх сегментів) протягом повного циклу. Діаграми типу "волове око" в поєднанні з PSD дають корисну інформацію; зеленим кольором на них позначено нормальне значення скорочення, пік якого приходить приблизно на закриття аортального клапана, синім кольором позначено передчасне скорочення, а відтінки з жовтого по червоний відповідають скороченню із затримкою.



У разі використання колірної схеми ТТР дуже важливо виключити криві нефізіологічних показників і правильно визначити піки (див. також 'Перегляд результатів' на сторінці 8-50), оскільки помилки в їх ідентифікації істотно вплинуть на індекс дисперсії пікової деформації. Потрібно перевірити піки, виявлені на самому початку систоли та наприкінці діастолі, і відкинути криві, які мають нефізіологічне походження.



Малюнок 8-22. Екран кругових діаграм і кривих

Автоматична функціональна візуалізація (AFI) на правому шлуночку (ПШ)

Автоматична функціональна візуалізація правого шлуночка має здійснюватися на сфокусованій проекції правого шлуночка. Важливо, щоб вільну стінку (FW) було добре видно протягом усього серцевого циклу.

Вимоги щодо даних

Типи даних

AFI на ПШ доступний тільки для необроблених даних.

Варіанти перегляду

AFI на ПШ має здійснюватися на зображеннях сфокусованої апікальної чотирикамерної проекції (A4CH) правого шлуночка.

Рекомендовані датчики

Таблиця 8-3: Рекомендовані датчики – AFI на ПШ

	Датчики
Ехокардіографія	M5Sc-D, 4V-D, 4Vc-D
Педіатричні обстеження	6S-D, 12S-D, 6Vc-D

ПРИМІТКА: AFI рекомендовано тільки для наведених датчиків (Таблиця 8-3). Точність вимірювання значень поздовжньої деформації, указаних у 'Точність вимірювань' на сторінці 8-206, перевіряється за допомогою цих датчиків.

Характеристики зображення

- Зображення, отримані в режимі Texture (Текстура) (опис функції Texture (Текстура), див. сторінка 5-72), мають різні характеристики зернистості, тому відстеження зернистості на них може вплинути на результати. Саме тому на зображеннях, отриманих з використанням функції Texture (Текстура), не можна здійснювати аналіз AFI.
- Рекомендовано використовувати частоту, вищу за 40 кадрів на секунду. Можна використовувати також нижчу частоту кадрів (37 кадр./сек). Вища частота кадрів покращує результати процесу, спрощуючи досягнення достатнього рівня відстеження зернистості. Більшу частоту кадрів рекомендовано для вищої частоти серцевих скорочень.
- Міокард має бути повністю видимим.
- Треба використовувати діапазон глибини, який охоплює всю досліджувану серцеву камеру (ПШ).
- Сканування необхідно проводити без використання контрастних речовин.

Отримання зображення

Створіть дослідження, підключіть апарат ЕКГ і зробіть усе необхідне для отримання стабільної електрокардіограми.

Частота серцевих скорочень і цикли

- У разі запису кількох серцевих циклів аналізуватиметься передостанній.
- Систему слід налаштувати так, щоб до й після кожного серцевого циклу зберігалось принаймні 100 мс відео.

Налаштування інструментального засобу

Можна налаштувати деякі елементи керування AFI та параметри аналізування.

Щоб зайти в меню налаштування, натисніть **Utility/Config** (Сервісна програма / Конфігурація) на сенсорній панелі, виберіть категорію **Meas/Text** (Вимірювання/Текст) і підгрупу **Advanced Quantification** (Розширені кількісні параметри).

Щоб налаштувати інструмент AFI, призначений для аналізування на правому шлуночку, натисніть **AFI RV**.

Елементи керування робочим процесом з можливістю налаштування

- *Autoprocessing timeout* (Очікування автоматичної обробки) – час до автоматичного запуску відстежування, протягом якого трекбол має бути нерухомим.
- *Yo Yo* (Йо-йо): вибір того, чи буде певна кількість кадрів навколо вибраного кадру досліджуваної ділянки прокручуватися вперед і назад для спрощення її редагування.

Налаштування конфігурованого аналізу

- *Strain reference layer* (Контрольний шар для розрахунку деформації): вибір даних, на основі яких будуть обчислюватися значення деформації – дані відстеження ендокарду або всієї стінки.

Контрольний шар для розрахунку деформації

Ця функція дозволяє розраховувати показники деформації на основі даних деформації ендокарду або міокарда / усієї стінки.



ПОПЕРЕ-
ДЖЕННЯ

Вимірювання, які здійснюються з використанням даних аналізу ендокарду та міокарда, порівнювати не можна.

- Для оцінювання деформації ендокарду аналізується ендокардіальна частина контуру досліджуваної ділянки. До вимірювань, виконаних з використанням даних деформації ендокарда, додається суфікс «Endo».
- Деформація міокарда / усієї стінки оцінюється за даними аналізу всього контуру досліджуваної ділянки. До вимірювань, виконаних з використанням даних деформації міокарда, додається суфікс «Full».

ПРИМІТКА: *Якщо повторна обробка даних аналізу здійснюється з використанням іншого контрольного шару, на екрані*

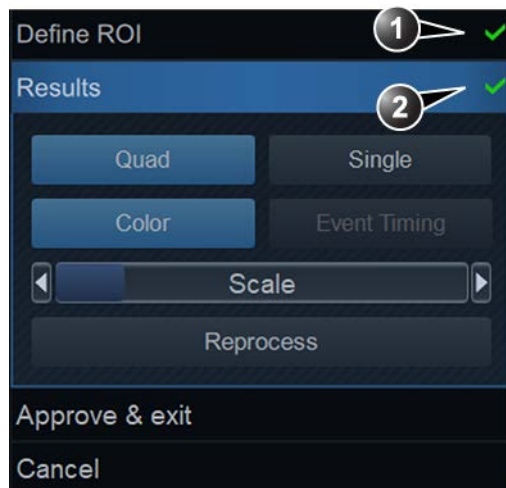
системи з'явиться попередження про те, що такі дані буде змінено.

Запуск AFI на ПШ

1. Щоб здійснити аналіз AFI на ПШ, відкривши потрібне дослідження, виберіть одну з проекцій A4CH, до якої буде застосовано цю функцію.
2. На панелі керування натисніть **Measure** (Виміряти) і виберіть **AFI RV**. Інструмент буде запущено з етапу *Define ROI* (Визначення досліджуваної ділянки) з вибраною проекцією. Щоб вибрати серцевий цикл для здійснення аналізу (якщо їх кілька), скористайтеся повзунком **Цикл** (Цикл).

Навігація в інструменті

Здійсніть аналіз, дотримуючись послідовності дій, згідно з рекомендаціями, що виводяться на екран (див. Малюнок 8-23).



1. Переглянутий етап
2. Активний етап



Малюнок 8-23. Меню типової процедури AFI

Меню *Workflow* (Робочий процес) (або меню етапу) розташовано в правій частині інструмента. Меню містить набір етапів, які користувач має проходити послідовно. Можна повернутися до вже переглянутих етапів. Щоб перейти до будь-якого доступного етапу, натисніть на його назву. Етапи, недоступні для інструмента в поточному стані, неактивні й виділені сірим.

Етапи для аналізування AFI на правому шлуночку:

- Define ROI (Визначення досліджуваної ділянки) – тут користувач окреслює досліджувану ділянку, де відбудуватиметься відстеження зернистості.
- Results (Результати) – тут користувач перевіряє результати аналізування.

Більшість етапів потребують взаємодії з користувачем, а підказки щодо того, що очікується, наведено під заголовком етапу (див. Малюнок 8-24).

- Поява значка  біля назви етапу означає, що його завершено й додаткові дії на цьому етапі роботи інструмента непотрібні.
- Натисніть на кнопку  (reset) для скидання етапу й видалення всієї інформації, введеної користувачем на цьому етапі.



Малюнок 8-24. Меню AFI Workflow (Робочий процес AFI)

Коли ця функція активна, натисніть **Approve & Exit** (Підтвердити й вийти), щоб підтвердити аналіз і зберегти проаналізовані вимірювання до електронної таблиці. Див. 'Вимірювання після завершення аналізу' на *сторінці 8-75* для переліку вимірювань, збережених після здійснення AFI на ПШ.

Будь-коли натисніть **Cancel**, щоб вийти з інструмента без збереження жодного аналізу.

Відстеження

Точність вимірювань, що здійснюються AFI, залежить від якості відстеження.



Низька якість відстеження може призвести до неправильних результатів вимірювань. Необхідно візуально контролювати і перевіряти відстеження кожного сегмента.

Низька якість відстеження може виникнути з різних причин. Найпоширеніші причини поганої якості відстеження:

- Неправильне розміщення основних точок при визначенні досліджуваної ділянки. Якщо точки основи розташовано занадто далеко від області кільця, то сегменти досліджуваної ділянки біля основи кільця не будуть переміщатися разом із відповідним двомірним зображенням протягом усього серцевого циклу.
- Неправильне розміщення верхівкової точки під час визначення досліджуваної ділянки. Її слід розташувати так, щоб отримувана в результаті досліджувана ділянка охоплювала переважно міокард. Якщо верхівкова точка розташована занадто високо, досліджувана ділянка буде охоплювати переважно епікард, унаслідок чого якість відстеження буде низькою.
- Занадто вузька досліджувана ділянка. Надмірне звуження досліджуваної ділянки призведе до неякісного відстеження через нестачу даних про тканини на виділеній області.
- Занадто багато перешкод. Якщо на зображеннях занадто багато статичних перешкод, якість відстеження буде низькою.

Перевірте кожен сегмент і переконайтеся, що центральна лінія переміщається разом із відповідним 2D-зображенням. Щоб дослідити якість відстеження, використовуйте різні схеми відображення результатів (наприклад, схему відображення Quad (чотириекранну)).

Описані нижче заходи можуть допомогти дослідити якість відстеження:

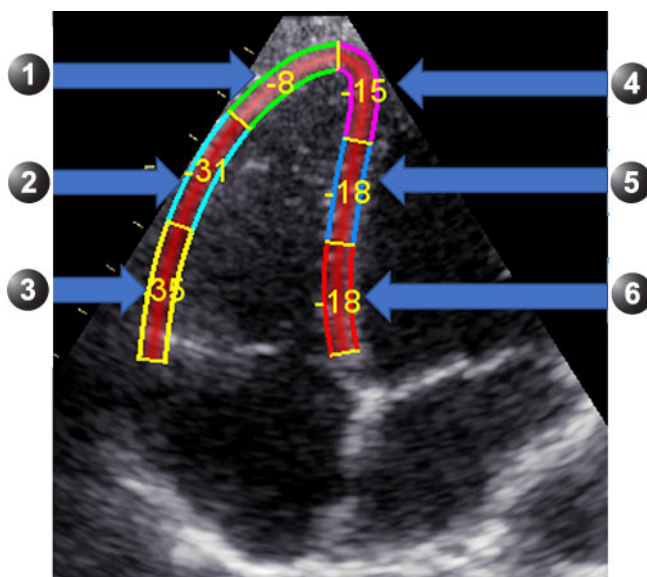
- Вимкніть режим накладання кольору, натиснувши на кнопку **Color** (Колір).
- Зменшуйте швидкість відтворення за допомогою повзунка регулювання **Speed** (Швидкість) (або поворотного регулятора на сенсорній панелі).
- Скористайтеся схемою *Single* (Один), щоб отримати вид більшого розміру для динамічної сітки (особливо в складних випадках).

Якщо потрібно поліпшити якість відстеження в окремих сегментах, можна змінити або створити нову досліджувану ділянку.

Сегменти досліджуваної ділянки

Досліджувана ділянка, яка використовується в AFI RV (AFI на ПШ), включає в себе і міжшлуночкову перетинку, і вільну стінку правого шлуночка.

Для кожної з цих стінок деформація розраховується в трьох сегментах: основа, середина й верхівка (див. Малюнок 8-25)



- | | |
|------------------------------------|--|
| 1. Верхній відділ вільної стінки | 4. Верхній відділ міжшлуночкової перетинки |
| 2. Середній відділ вільної стінки | 5. Середній відділ міжшлуночкової перетинки |
| 3. Базальний відділ вільної стінки | 6. Базальний відділ міжшлуночкової перетинки |

Малюнок 8-25. Сегменти досліджуваної ділянки для AFI на ПШ

Налаштування досліджуваної ділянки

Якщо автоматично створену досліджувану ділянку визначено неправильно (що призведе до низької якості відстеження), її можна відредагувати або створити повторно, як описано нижче.

Загальні зауваження щодо досліджуваних ділянок

Обчислення, які виконуються на досліджуваній ділянці з даними відстеження, дають змогу виявити поздовжні деформації серцевого м'яза від основи до верхівки. Для аналізу AFI на ПШ ці обчислення здійснюються за умови припущення, що шлуночок має кріплення на верхівці.



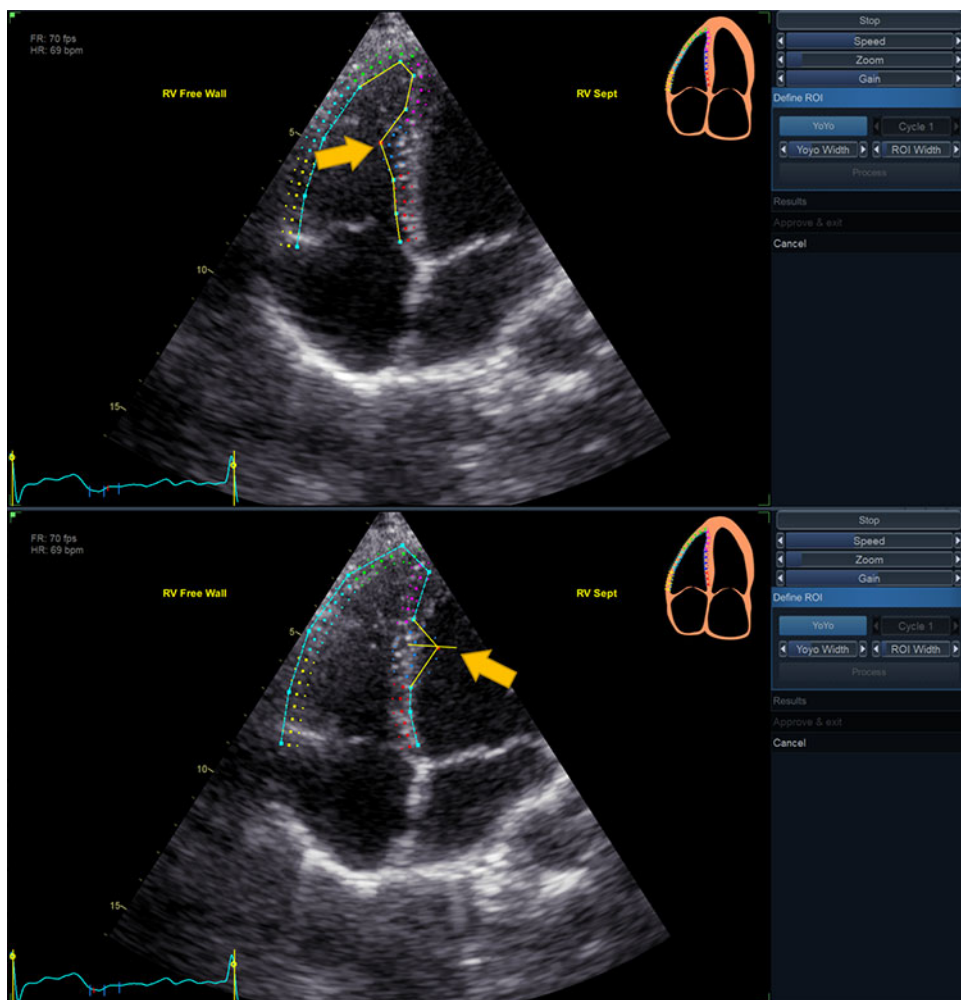
Якщо досліджувана ділянка не має точки кріплення на верхівці, результати розрахунків можуть бути неточними.

Налаштування досліджуваної ділянки

На етапі Define ROI (Визначення досліджуваної ділянки) можна здійснити описану нижче корекцію.

- Налаштуйте ширину досліджуваної ділянки *ROI width*, клацнувши по повзунку **ROI Width** (Ширина досліджуваної ділянки) (або скориставшись поворотним регулятором на сенсорній панелі).
- Натисніть і перетягніть (або клацніть, пересуньте мишу, знову клацніть, щоб зняти виділення) на ендокардіальній частині досліджуваної ділянки. Такі зміни буде застосовано до всієї ділянки (Малюнок 8-26, верхня частина).
- Натисніть і перетягніть (або клацніть, пересуньте мишу, знову клацніть, щоб зняти виділення) на точках прив'язування епікардіальної частини досліджуваної ділянки (якщо навести курсор миші, виділяється червоним). Такі зміни буде застосовано лише до епікардіальної частини (Малюнок 8-26, нижня частина).

Піктограма в правому верхньому куті екрана вказує на основну властивість хорошої досліджуваної ділянки для поточної проекції, яку аналізує користувач.




Малюнок 8-26. Інструменти редагування досліджуваної ділянки

Створення нової досліджуваної ділянки

Вибір правильного кадру

Система автоматично виводить на екран кадр із зазвичай видимою межею ендокарда. Щоб вибрати інший кадр, на екрані етапу *Define ROI* (Визначення досліджуваної ділянки) натисніть кнопку **Stop** (Стоп), щоб призупинити відтворення фрагмента. Потім виберіть інший кадр для визначення досліджуваної ділянки, скориставшись повзунком (або поворотним регулятором) **Frame** (Кадр).

Створення нової досліджуваної ділянки

Перебуваючи на етапі *Define ROI* (Визначення досліджуваної ділянки), скористайтеся кнопкою **Reset** , щоб видалити попередню досліджувану ділянку.

У режимі AFI буде запропоновано вибрати 3 орієнтири. Уважно розміщуйте орієнтири в правильних місцях, з огляду на підказки, які відображаються поблизу вказівника миші.



ПОПЕРЕ-
ДЖЕННЯ

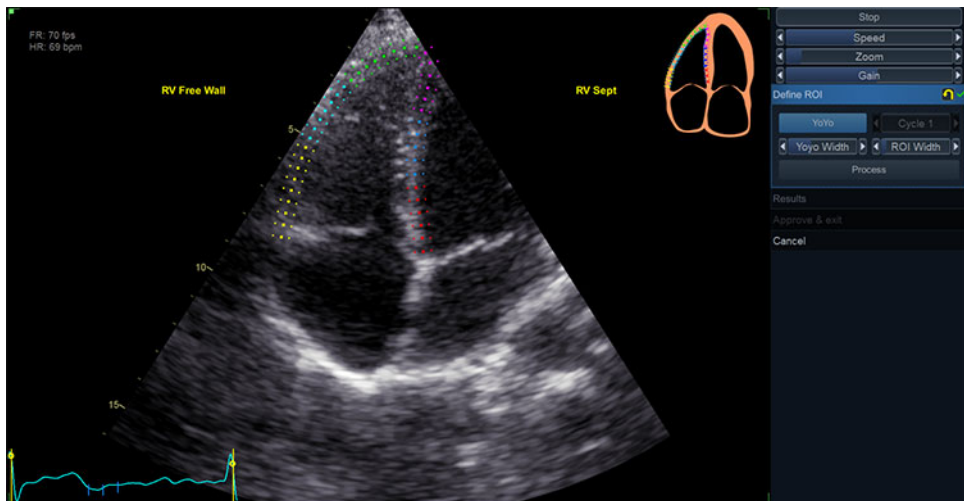
Вибір неправильного орієнтира може призвести до заміни значень для сегментів у кінцевих результатах.

Після вибору третього орієнтира буде сформовано досліджувану ділянку, яку можна додатково редагувати (Малюнок 8-27).

ПРИМІТКА: Якщо потрібно відредагувати досліджувану ділянку, завжди вносьте зміни відразу після її появи на екрані до початку автоматичної обробки.

ПРИМІТКА: Автоматичне опрацювання досліджуваної ділянки почнеться після визначеної затримки за часом, яку можна налаштувати (з розділу **Config** (Конфігурація)).

ПРИМІТКА: Щоб спростити пошук правильного положення точок, умикається функція YoYo (Йо-йо).

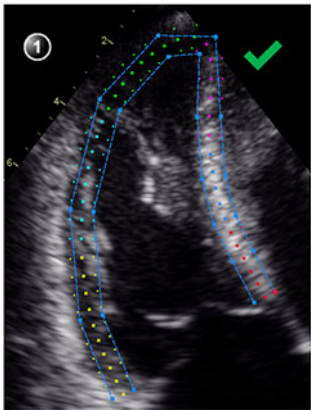
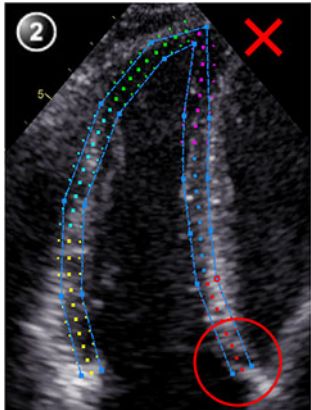
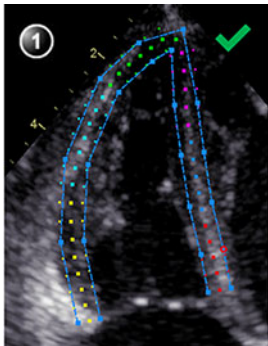
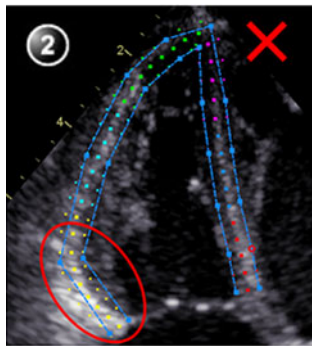


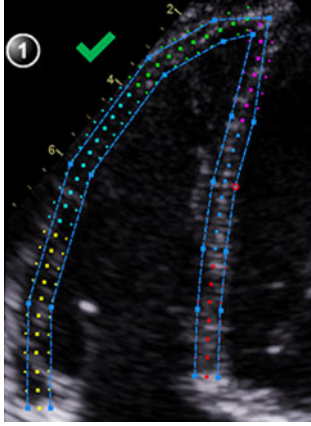
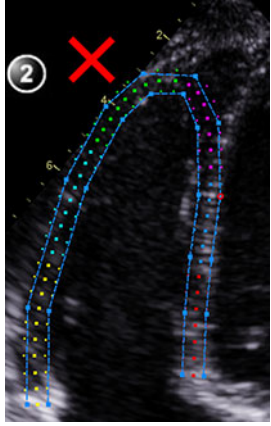
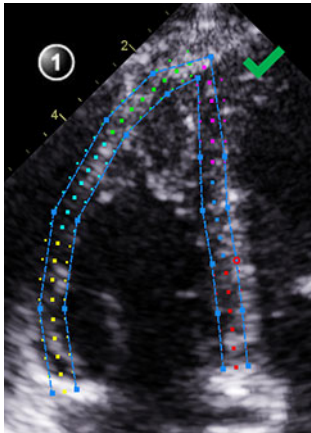
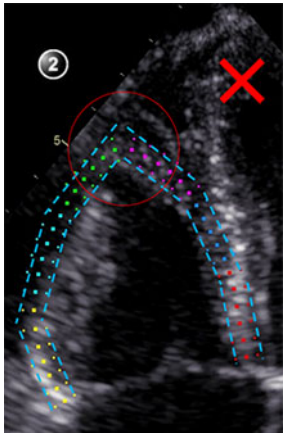
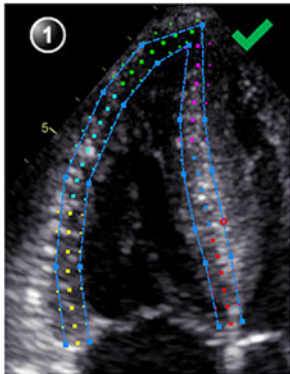
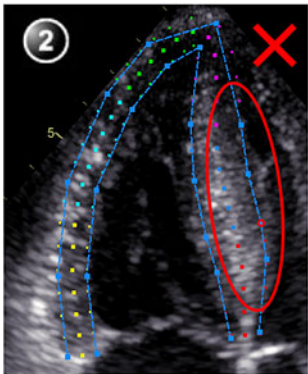
Малюнок 8-27. Визначення меж досліджуваної ділянки

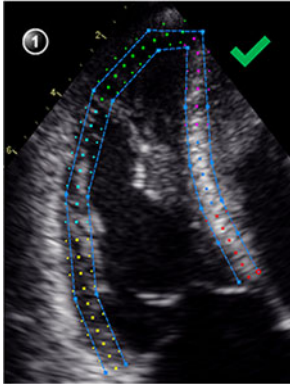
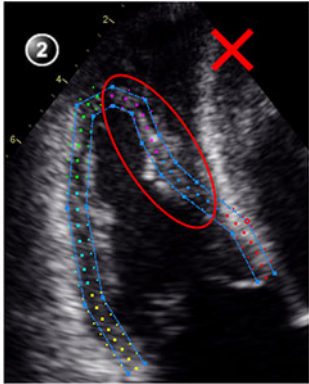
Рекомендації щодо оптимального розташування досліджуваної ділянки

Щоб отримати найсучасніші вказівки щодо розташування досліджуваної ділянки, ознайомтеся з поточними офіційними рекомендаціями щодо аналізування деформації правого шлуночка на двовимірних зображеннях. Якщо в поточних офіційних рекомендаціях не стверджується інше, не рекомендовано включати в досліджувану ділянку AFI RV (AFI на ПШ) всю міжшлуночкову перетинку. Натомість ширина міжшлуночкової перетинки в досліджуваній ділянці повинна відповідати ширині вільної стінки.

Правильне визначення досліджуваної ділянки має вирішальне значення для правильного відстеження. Якщо не дотримуватися рекомендацій для визначення досліджуваної ділянки, точність цього інструмента може знизитися. У наведених нижче прикладах показано поширені помилки.

Основа	Правильно	Неправильно
<ol style="list-style-type: none"> Правильне положення точок основи, на рівні вставляння стулки трикуспідального клапана. Досліджувана ділянка визначається на рівні мітрального кільця. 		
<ol style="list-style-type: none"> Правильне положення точки основи. Досліджувана ділянка є криволінійною на рівні основи. 		

Верхівка	Правильно	Неправильно
<ol style="list-style-type: none"> Правильна форма на верхівці. Досліджувана ділянка не показує гострий кут на верхівці. 		
<ol style="list-style-type: none"> Правильне розташування верхівки. Верхівка занадто низько. 		
Перетинка	Правильно	Неправильно
<ol style="list-style-type: none"> Правильна досліджувана ділянка для перетинки. Досліджувана ділянка включає в себе лівошлуночкову частину перетинки. 		

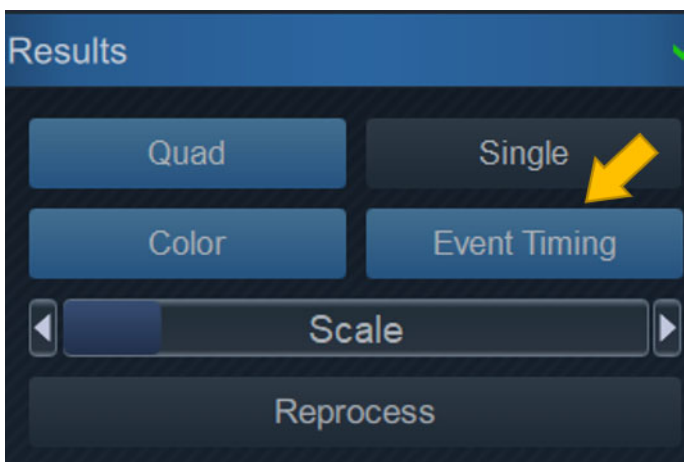
Виступи	Правильно	Неправильно
<p>1. Правильна досліджувана ділянка.</p> <p>2. Досліджувана ділянка не повинна випинатись або проходити вздовж папілярного м'яза (щоб редагувати досліджувану ділянку, див. 'Налаштування досліджуваної ділянки' на сторінці 8-65).</p>		

Вимірювання часу події

Пікова деформація на правому шлуночку вимірюється між початком циклу й часом закривання клапана легеневого стовбура (PVC).

Якщо закривання клапана легеневого стовбура вимірювалося в поточному обстеженні з використанням хронометражу події, інструмент AFI RV (AFI на ПШ) буде використовувати це значення для визначення діапазону часу, за який мають визначатися пікові систолічні деформації.

Щоб скористатися часом закривання клапана легеневого стовбура, розрахованого за підсумками відстеження (див. Малюнок 8-28), зніміть виділення кнопки **Event Timing** (Хронометраж події). У цьому разі час закривання клапана легеневого стовбура буде обчислюватися залежно від часу пікової негативної деформації.



Малюнок 8-28. Кнопка «Хронометраж події»

Перегляд результатів

Після завершення відстеження система відображає екран *Quad* (розділений на чотири частини) для підтвердження відстеження й перевірки результатів для поточної оброблюваної проекції.

На екрані відображаються зазначені нижче вікна результатів.

- *Досліджувана ділянка з даними відстеження*: динамічне відображення досліджуваної ділянки, за допомогою якого буде здійснюватися перевірка якості відстеження. На зображення досліджуваної ділянки накладено значення деформації за колірною картою. Клацанням кнопки **Color** (Колір) можна ввімкнути або вимкнути відображення накладеної інформації.

ПРИМІТКА: Відхилені сегменти не мають накладеного шару даних.

- *Досліджувана ділянка з результатами сегментації*: статичне зображення зі значеннями пікової деформації на кожному сегменті. На сегментах, які було відхилено, замість значення відображається «X». Щоб скасувати стан відхилення, клацніть відповідний сегмент (див. Докладніше див у 'Відстеження' на сторінці 8-63.).
- *Графіки деформації*: статичне зображення графіків часової залежності значень сегментарної та загальної деформації. На графіки наносяться пікові значення.

ПРИМІТКА: Щоб відкоригувати ці значення, клацніть і перетягніть відповідні маркери мишею.



Результати розпізнавання сегментів і піків потрібно перевірити та впевнитися, що з розрахунків індексів виключені криві нефізіологічного походження.

- *Конвексний анатомічний M-режим*: статичне зображення конвексного анатомічного M-режиму з центром досліджуваної ділянки. На зображення M-режиму накладаються пікові значення деформації.

ПРИМІТКА: *Відхилені сегменти не мають накладеного шару даних.*

ПРИМІТКА: *Для позначення різних сегментів на всіх екранах, крім першого, використовується колірне кодування.*

Розпізнавання піків

У разі потреби результати розпізнавання пікової систолічної деформації можна перевірити й змінити вручну для кожного сегмента. Регулювання функції розпізнавання піків:

1. Перейти до етапу *Results* (Результати). Відображається проекція з квадрантами.
2. Щоб змінити положення маркера піка на кривій, на одній з кривих клацніть по маркеру пікового значення (квадратна точка), перемістіть маркер піка в інше положення, а потім зафіксуйте нову точку, клацнувши по ній іще раз.

Тип піка зумовлюється вибраною колірною картою (систолічний для пікової систолічної деформації (PSS), загальний для постсистолічного індексу деформації (PSI) і часу до пікової деформації (TTP)). Положення закривання клапана легеневого стовбура (PVC) можна також перевіряти на кривих графіка.

Вихід із режиму AFI

На етапі *Results* (Результати) оператор може натиснути кнопку **Approve and Exit** (Підтвердити й вийти). Інструмент видасть запит операторові щодо збереження результатів. Якщо вибрати **Yes** (Так), результати вимірювань буде додано до робочої таблиці, створено файл результату з фотографією екрана етапу *Results* (Результати). Також див. 'Повторна обробка даних' на сторінці 8-74.

Кінцеві результати аналізу

Завершений аналіз AFI на ПШ є аналізом одиночної проекції, який можна зберегти у файлі результатів.

Відповідні дані про деформацію можна спостерігати на екрані відображення результатів *Results*.

Пікові значення систолічної деформації на сегмент можна спостерігати в нижньому лівому квадранті, усередині сітки досліджуваної ділянки.

Значення деформацій на сегмент протягом вибраного для аналізування циклу можна спостерігати на графіку у верхньому правому квадранті. Вони також будуть видимі в кольоровому анатомічному M-режимі (САММ) у правому нижньому квадранті.

Загальні значення відображаються як текст у нижньому лівому квадранті.

Про результати

Пам'ятайте про наступне:

- Усі показані результати (криві, кольори та значення) даються з поправкою на похибку зміщення. Протягом циклу виконується лінійна компенсація будь-якої похибки. Якщо компенсація похибки для певного сегмента завелика, такий сегмент буде відхилено автоматично.
- Щоб додати до робочої таблиці дані, відображувані на екрані *Result* (Результати), натисніть кнопку **Approve and Exit** (Підтвердити й вийти).
- Значення загальної деформації не розраховуватиметься, якщо відхилено більше одного сегмента.
- Значення загальної деформації вільної стінки не розраховуватиметься, якщо відхилено більше одного сегмента вільної стінки.

Повторна обробка даних

Дані зі збереженого аналізу AFI на ПШ можна повторно обробити.

ПРИМІТКА: Якщо результати такої повторної обробки будуть зберігатися, у робочій таблиці вона буде позначена як новий аналіз з новими вимірюваннями, а в буфері обміну – новою мініатюрою.

1. Двічі клацніть мишею по мініатюрі з відображенням етапу *Results* (Результати) аналізування AFI RV (AFI на ПШ).
2. Запустіть функцію **AFI RV** (AFI на ПШ). Відкриється екран етапу *Results* (Результати) Ви можете вибрати

повторну обробку проаналізованої проекції після затвердження досліджуваної ділянки або сегмента.

ПРИМІТКА: *Файл результатів можна змінити лише тим самим інструментом AFI, яким його було оброблено раніше. Неможливо повторно обробити файл результатів AFI на ПШ будь-яким іншим інструментом пакета Vivid.*

Вимірювання після завершення аналізу

Після здійсненого повного аналізу до робочої таблиці можна перенести такі вимірювання:

- Трикуспідальна систолічна екскурсія площини кільця (TAPSE).
- Загальна пікова деформація на всій стінці правого шлуночка визначається як відсоткове значення максимального скорочення всієї стінки міокарда протягом повного серцевого циклу відносно її кінцево-діастолічної довжини.
- Загальна пікова систолічна деформація вільної стінки правого шлуночка визначається як відсоткове значення максимального скорочення вільної стінки правого шлуночка відносно її кінцево-діастолічної довжини.
- Пікові систолічні деформації розраховуються за кожним із сегментів.

Автоматична функціональна візуалізація (AFI) лівого передсердя (ЛП)

Автоматична функціональна візуалізація лівого передсердя має здійснюватися на сфокусованій 4- і 2-камерній проекціях ЛП. Важливо уникати повторного скорочення камери ЛП.

Вимоги щодо даних

Типи даних

AFI лівого передсердя доступна тільки для необроблених даних.

Варіанти перегляду

AFI на ЛП має здійснюватися на зображеннях сфокусованої апікальної чотирикамерної проекції (A4CH) та апікальної двокамерної проекції лівого передсердя.

Рекомендовані датчики

Таблиця 8-4: Рекомендовані датчики – AFI на ЛП

	Датчики
Ехокардіографія	M5Sc-D, 4V-D, 4Vc-D
Педіатричні обстеження	6Vc-D, 6S-D, 12S-D

ПРИМІТКА: AFI на ЛП рекомендовано тільки для наведених датчиків (Таблиця 8-4). Точність вимірювання значень поздовжньої деформації, указаних у 'Точність вимірювань' на сторінці 8-206, перевіряється за допомогою цих датчиків.

Характеристики зображення

- Зображення, отримані в режимі Texture (Текстура) (опис функції Texture (Текстура), див. сторінка 5-72), мають різні характеристики зернистості, тому відстеження зернистості на них може вплинути на результати. Саме тому на зображеннях, отриманих з використанням функції Texture (Текстура), не можна здійснювати аналіз AFI.
- Рекомендовано використовувати частоту, вищу за 40 кадрів на секунду. Можна використовувати також нижчу частоту кадрів (37 кадр./сек). Вища частота кадрів покращує результати процесу, спрощуючи досягнення достатнього рівня відстеження зернистості. Більшу частоту кадрів рекомендовано для вищої частоти серцевих скорочень.
- Усе ліве передсердя має бути видимим. Вимірювання не надійне, якщо зображення виконано з ракурсним скороченням.
- Треба використовувати діапазон глибини, який охоплює всю досліджувану серцеву камеру (ЛП).
- Сканування необхідно проводити без використання контрастних речовин.

Отримання зображення

Створіть дослідження, підключіть апарат ЕКГ і зробіть усе необхідне для отримання стабільної електрокардіограми.

Частота серцевих скорочень і цикли

- Якщо отримані дані містять більше одного серцевого циклу, за замовчуванням аналіз виконуватиметься для

передостаннього серцевого циклу, якщо перед початком AFI не був вибраний інший серцевий цикл.

- Систему треба налаштувати так, щоб до й після кожного серцевого циклу зберігалось принаймні 100 мс відео.

Налаштування інструментального засобу

Можна налаштувати деякі елементи керування AFI та параметри аналізування.

Щоб зайти в меню налаштування, натисніть **Utility/Config** (Сервісна програма / Конфігурація) на сенсорній панелі, виберіть категорію **Meas/Text** (Вимірювання/Текст) і підгрупу **Advanced Quantification** (Розширені кількісні параметри).

Щоб налаштувати інструмент AFI, призначений для аналізування на лівому передсерді, натисніть **AFI LA**.

Елементи керування робочим процесом з можливістю налаштування

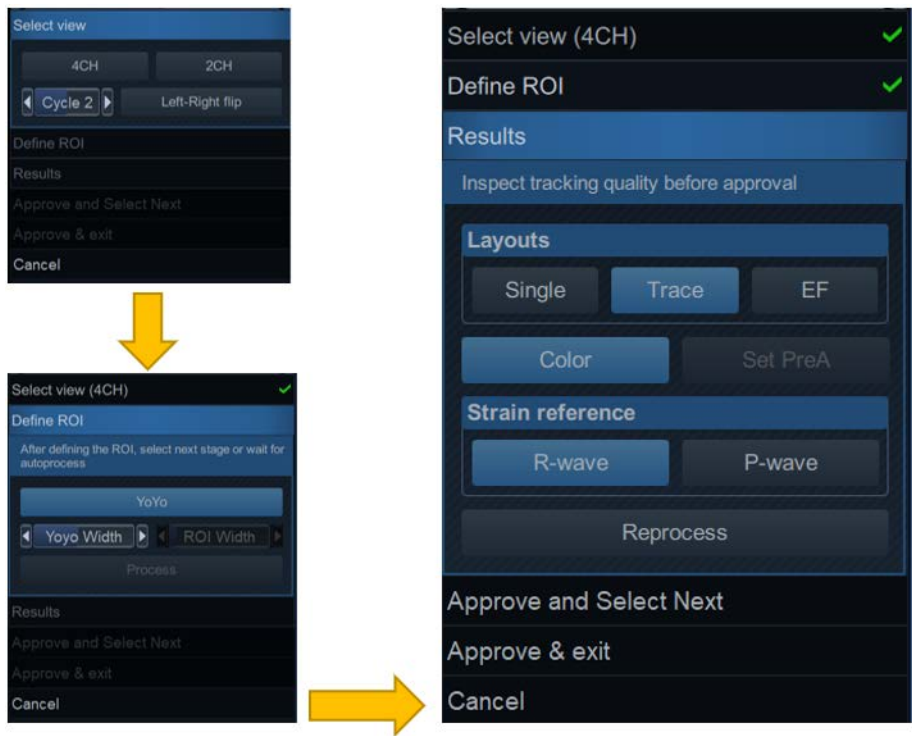
- *Autoprocessing timeout* (Очікування автоматичної обробки) – час до автоматичного запуску відстежування, протягом якого трекбол має бути нерухомим.
- YoYo (Йо-йо): вибір того, чи буде певна кількість кадрів навколо вибраного кадру досліджуваної ділянки прокручуватися вперед і назад для спрощення її редагування.
- *EF reminder* (Нагадування EF) – виберіть Yes (Так), щоб отримати нагадування про потребу перейти до екрана фракції викиду на результатах аналізування проєкцій A4CH і A2CH. Перехід до екрана фракції викиду обов'язковий для отримання значень фракції викиду в робочій таблиці під час використання AFI для аналізування лівого передсердя.

Запуск AFI на ЛП

1. Щоб виконати аналіз AFI LA (AFI на ЛП), відкривши потрібне дослідження, виберіть одну з апікальних сфокусованих проєкцій ЛП, до якої буде застосовано цю функцію.
2. На панелі керування натисніть **Measure** (Виміряти) і виберіть **AFI LA** (AFI на ЛП). Відкриється екран етапу Select View (Вибір проєкції). Якщо доступно кілька серцевих циклів, скористайтеся повзунком **Cycle** (Цикл), щоб вибрати цикл, для якого буде здійснюватися аналізування.

Навігація в інструменті

Здійсніть аналіз, дотримуючись послідовності дій, згідно з рекомендаціями, що виводяться на екран (див. Малюнок 8-29).





Малюнок 8-29. Меню типового робочого процесу AFI LA (AFI на ЛП)

Меню Workflow (Робочий процес) (або меню етапу) розташовано в правій частині інструмента. Меню містить набір етапів, які користувач має проходити послідовно. Можна повернутися до вже переглянутих етапів. Щоб перейти до будь-якого доступного етапу, натисніть на його назву. Етапи, недоступні для інструмента в поточному стані, неактивні й виділені сірим.

Етапи для аналізування AFI лівого передсердя:

- Select View (Вибір проекції) – тут користувач дає вказівку інструменту щодо того, яку проекцію потрібно аналізувати
- Define ROI (Визначення досліджуваної ділянки) – тут користувач окреслює досліджувану ділянку, де відбуватиметься відстежування зернистості.
- Results (Результати) – перегляд результатів аналізування.

Більшість етапів потребують взаємодії з користувачем, а підказки щодо того, що очікується, наведено під заголовком етапу.

- Поява значка  біля назви етапу означає, що його завершено й додаткові дії на цьому етапі роботи інструмента непотрібні.
- Натисніть на кнопку  (reset) для скидання етапу й видалення всієї інформації, введеної користувачем на цьому етапі.

Коли ця функція активна, натисніть **Approve and select next** (Підтвердити й вибрати наступну), щоб повернутися на етап Select View (Вибір проекції) і здійснити аналізування нової проекції.

Коли ця функція активна, натисніть **Approve & Exit** (Підтвердити й вийти), щоб підтвердити аналіз і зберегти проаналізовані вимірювання до електронної таблиці. Див. 'Вимірювання після завершення аналізу' на *сторінці 8-87* для переліку вимірювань, збережених після здійснення AFI на ЛП.

Будь-коли натисніть **Cancel**, щоб вийти з інструмента без збереження жодного аналізу.

Відстеження

Точність вимірювань, що здійснюються AFI, залежить від якості відстеження.



Низька якість відстеження може призвести до неправильних результатів вимірювань.

Низька якість відстеження може виникнути з різних причин. Найбільш поширеними причинами є:

- Неправильне розміщення основних точок при визначенні досліджуваної ділянки. Якщо точки основи розташовано занадто далеко від області кільця, то сегменти досліджуваної ділянки біля основи кільця не будуть переміщатися разом із відповідним двомірним зображенням протягом усього серцевого циклу.
- Неправильне розміщення передсердного склепіння під час визначення досліджуваної ділянки. Її слід розташувати так, щоб отримувана в результаті досліджуваної ділянки охоплювала переважно міокард. Якщо передсердне склепіння розташовано дуже глибоко, досліджувана ділянка буде охоплювати переважно епікард, унаслідок чого якість відстежування буде низькою.
- Занадто вузька досліджувана ділянка. Надмірне звуження досліджуваної ділянки призведе до неякісного відстежування через нестачу даних про тканини на досліджуваній ділянці.

Ретельно перевірте досліджувану ділянку й переконайтеся, що центральна лінія в кожному регіоні рухається разом з відповідним 2D-зображенням. Щоб дослідити якість відстежування, використовуйте різні схеми відображення результатів (наприклад, схема відображення *Single* (одноекранна)).

Описані нижче заходи можуть допомогти дослідити якість відстеження:

- Вимкніть режим накладання кольору, натиснувши на кнопку **Color** (Колір).
- Зменшуйте швидкість відтворення за допомогою повзунка регулювання **Speed** (Швидкість) (або поворотного регулятора на сенсорній панелі).
- Скористайтеся схемою *Single* (Один), щоб отримати вид більшого розміру для динамічної сітки (особливо в складних випадках).

Щоб поліпшити якість відстежування окремих сегментів, можна змінити або створити нову досліджувану ділянку.

Налаштування досліджуваної ділянки

Якщо досліджувана ділянка не оптимальна через низьку якість відстежування, користувач може налаштувати досліджувану ділянку або створити нову, як описано нижче.

Загальні зауваження щодо досліджуваних ділянок

Обчислення, які виконуються на досліджуваній ділянці з даними відстежування, дають змогу виявити поздовжні деформації серцевого м'яза від його основи до передсердного склепіння. Для аналізування AFI на лівому передсерді ці обчислення здійснюються за умови припущення, що передсердя має форму підкови.



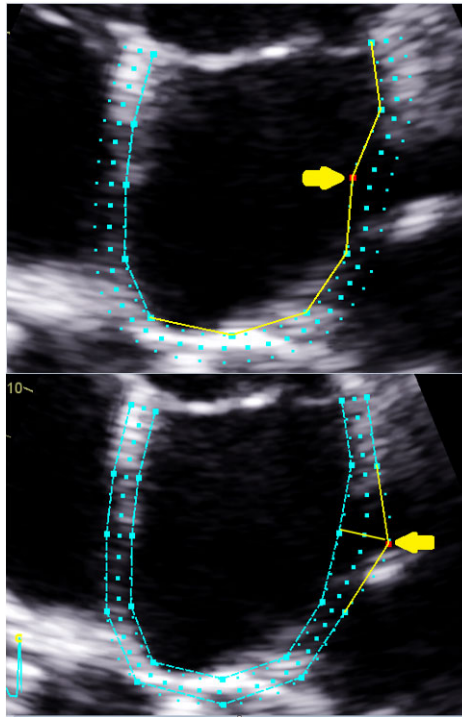
Якщо досліджувана ділянка має іншу форму, результати розрахунків можуть бути неточними.

Налаштування досліджуваної ділянки

На етапі Define ROI (Визначення досліджуваної ділянки) можна здійснити такі кроки:

- Налаштуйте ширину досліджуваної ділянки ROI width, клацнувши на повзунок **ROI Width** (Ширина досліджуваної ділянки) (або скориставшись поворотним регулятором на сенсорній панелі).
- Натисніть і перетягніть (або клацніть, пересуньте мишу, знову клацніть, щоб зняти виділення) на ендокардіальній частині досліджуваної ділянки. Ендокардіальне редагування буде застосовано до всієї ділянки (Малюнок 8-30, верхня частина).
- Натисніть і перетягніть (або клацніть, пересуньте мишу, знову клацніть, щоб зняти виділення) на точках прив'язування епікардіальної частини досліджуваної ділянки (якщо навести курсор миші, виділяється червоним). Ендокардіальне редагування буде застосовано лише до епікардіальної частини (Малюнок 8-30, нижня частина).

Піктограма в правому верхньому куті екрана вказує на основну властивість хорошої досліджуваної ділянки для поточної проекції, яку аналізує користувач.



Малюнок 8-30. Інструменти редагування досліджуваної ділянки

Створення нової досліджуваної ділянки

Вибір правильного кадру

Система автоматично виводить на екран кадр із зазвичай видимою межею ендокарда. Щоб вибрати інший кадр, на екрані етапу *Define ROI* (Визначення досліджуваної ділянки) натисніть кнопку **Stop** (Стоп), щоб призупинити відтворення фрагмента. Щоб вибрати інший кадр для визначення досліджуваної ділянки, скористайтеся повзунком (або поворотним регулятором на сенсорній панелі) **Frame** (Кадр).

Створення нової досліджуваної ділянки

Перебуваючи на етапі *Define ROI* (Визначення досліджуваної ділянки), скористайтеся кнопкою **Reset** (↶), щоб видалити попередню досліджувану ділянку.

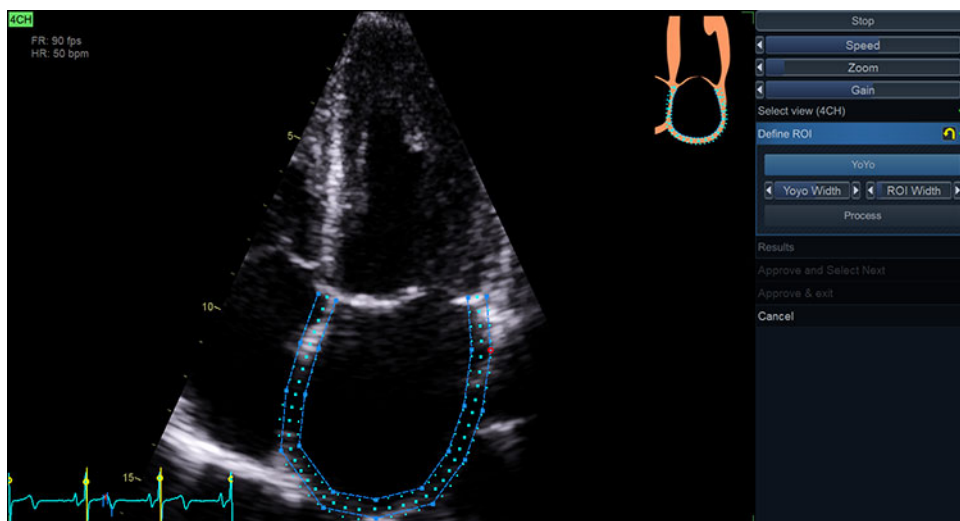
Інструмент AFI запропонує операторові вибрати 3 орієнтири. Уважно розміщуйте орієнтири в правильних місцях, з огляду на підказки, які відображаються поблизу вказівника миші.

Після вибору третього орієнтира буде сформовано досліджувану ділянку, яку можна додатково редагувати (Малюнок 8-31).

ПРИМІТКА: Якщо потрібно відредагувати досліджувану ділянку, завжди вносьте зміни відразу після її появи на екрані до початку автоматичної обробки.

ПРИМІТКА: Автоматичне опрацювання досліджуваної ділянки почнеться після визначеної затримки за часом, яку можна налаштувати (з розділу **Config** (Конфігурація)).

ПРИМІТКА: Щоб спростити пошук правильного положення точок, умикається функція YoYo (Йо-йо).

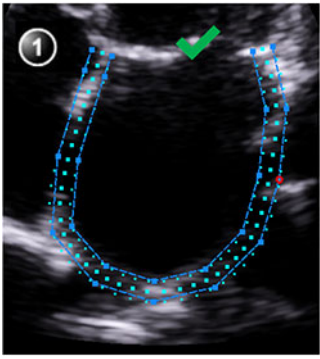
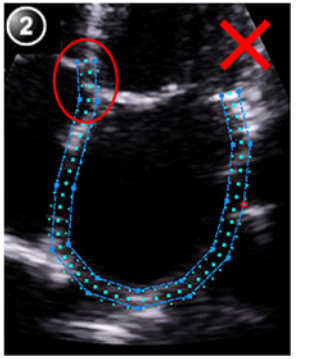


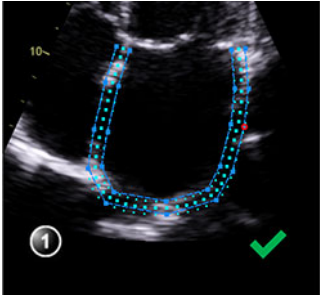
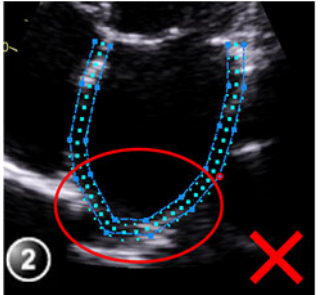
Малюнок 8-31. Визначення меж досліджуваної ділянки

Рекомендації щодо оптимального розташування досліджуваної ділянки

Правильне визначення досліджуваної ділянки має вирішальне значення для правильного відстеження. Якщо не дотримуватися рекомендацій для визначення досліджуваної ділянки, точність цього інструмента може

знизитися. У наведених нижче прикладах показано поширені помилки.

Основа	Правильно	Неправильно
<ol style="list-style-type: none"> 1. Досліджувана ділянка зверху має обмежуватися площиною мітрального клапана. 2. Розмір досліджуваної ділянки перевищує площину мітрального клапана. 		

Передсердне склепіння	Правильно	Неправильно
<ol style="list-style-type: none"> 1. Виправте форму передсердного склепіння. 2. Досліджувана ділянка має дуже загострену форму в передсердному склепінні. 		

Перегляд результатів

Після завершення відстежування система представляє динамічне відображення відстеженої досліджуваної ділянки для перевірки відстежування й перегляду результатів.

На екрані відображаються зазначені нижче вікна результатів.

- Досліджувана ділянка з даними відстеження. Динамічне відображення досліджуваної ділянки, за допомогою якого буде здійснюватися перевірка якості відстеження. Відстежена досліджувана ділянка має шар текстури, де синім кольором позначено розтягування, а червоним кольором – скорочування. Клацанням кнопки Color

(Колір) можна ввімкнути або вимкнути відображення накладеної інформації.

- Графіки деформації. Статичне зображення графіків загальної деформації залежно від часу.
- Вимірювання: Значення деформації лівого передсердя під час трьох фаз циклу ЛП: деформація в резервуарний період (S_R), деформація в кондуїтний період (S_CD) і деформація скорочення (S_CT), а також максимальний об'єм ЛП для оброблюваної проекції. Максимальний об'єм ЛП для проекцій 4CH і 2CH відображається в параметрах LAVmax 4CH і LAVmax 2CH відповідно.

ПРИМІТКА: Натискання на параметри S_R, S_CD або S_CT з меню Measurement (Вимірювання) показує відповідну пару (час, деформація) графіка деформації з подвійною червоною стрілкою.

ПРИМІТКА: Нульову точку деформації можна налаштувати або на зубці R (за замовчуванням), або на зубці P. Це можна налаштувати в меню етапу, вибравши кнопку R-wave (зубець R) або P-wave (Зубець P) під Strain reference (Відлік деформації).

ПРИМІТКА: Після завершення обробки другої проекції за замовчуванням система відображає схему Biplane (двоплощинний режим), яка містить відстежувану досліджувану ділянку й графік деформації для кожної проекції.

Час PreA

Параметр PreA або час перед початком скорочення лівого передсердя автоматично розраховується залежно від кривої об'єму ЛП протягом усього циклу ЛП. Однак користувач може змінити цей час, натиснувши кнопку Stop і скориставшись повзунком кадру для вибору потрібного періоду кадру як PreA, а потім натиснувши кнопку Set PreA (Установити PreA). Також це можна зробити, перетягнувши маркер PreA на кривій ЕКГ. Налаштування нового часу PreA оновлює значення PreA залежно від вимірювання ЛП: S_CD, S_CT та LAVPreaA.

Схема фракції викиду

Екран результатів для кожної проекції також має схему Emptying Fraction (EF) (фракції викиду). На цій схемі система представляє автоматично сформовані графіки ендокарда ЛП у моменти мінімального й максимального об'єму, які використовуються для розрахунку фракції викиду ЛП (LAEF), об'єму викиду ЛП (LAEV), максимального об'єму ЛП (LAVmax), мінімального об'єму ЛП та об'єму ЛП у момент

PreA (LAVprea). Значення об'єму в двоплощинному режимі обчислюються методом дисків Сімпсона.

ПРИМІТКА: Час мінімального й максимального об'єму розраховується поблизу кінцево-систоличного й кінцево-діастолічного періоду кадру лівого шлуночка відповідно.

ПРИМІТКА: Якщо під час обробки кожної проекції екрана оператор не відкривав схему фракції викиду, результати автоматизованого вимірювання фракції викиду, отримані в режимі AFI, будуть уважатися не підтвердженими користувачем. Відповідно, їх не буде занесено до робочої таблиці.

Вихід із режиму AFI

На етапі Results (Результати) оператор може натиснути кнопку **Approve and Exit** (Підтвердити й вийти). Подальші дії визначаються кількістю проаналізованих проекцій:

- Якщо було проаналізовано лише одну проекцію, інструмент перейде в режим відображення *Trace* (Графік) оброблюваної проекції, і з'явиться запит операторові щодо збереження результатів. Якщо запит підтверджено натисканням **Yes** (Так), результати вимірювань буде додано в робочу таблицю, буде створено файл із фотографією екрана *Trace* (Графік). Див. також розділ 'Повторна обробка даних' на сторінці 8-87.
- Якщо було проаналізовано обидві проекції, інструмент перейде до відображення *Biplane* (Дві площини), з'явиться запит операторові щодо збереження результатів. Якщо запит підтверджено натисканням **Yes** (Так), результати вимірювань буде додано до робочої таблиці, буде створено файл із фотографією екрана *Biplane* (Дві площини). Див. також розділ 'Повторна обробка даних' на сторінці 8-87.

Кінцеві результати аналізу

Завершений аналіз AFI на лівому передсерді є аналізом двох проекцій, який можна зберегти у файлі результатів.

Відповідні дані щодо деформації лівого передсердя в кожній фазі циклу лівого передсердя можна спостерігати на екрані етапу Results (Результати).

Фракція викиду й усі відповідні об'єми відображаються в таблиці *Measurement* (Вимірювання).

Про результати

Пам'ятайте про наступне:

- Усі показані результати (криві та значення) базуються на характеристиці деформації з поправкою на похибку зміщення. Протягом циклу виконується лінійна компенсація будь-якої похибки. Якщо компенсація похибки зміщення зависока, для користувача відобразиться попереджувальне повідомлення.
- Щоб додати до робочої таблиці дані, відображувані на екрані *Result* (Результати) будь-якої проєкції, натисніть кнопку **Approve and select next** (Підтвердити й вибрати наступну) або **Approve and Exit** (Підтвердити й вийти).

Повторна обробка даних

Дані зі збереженого аналізу AFI на ЛП можна повторно обробити.

ПРИМІТКА: Якщо під час такої повторної обробки оператор вибирає збереження результатів, у робочій таблиці її буде позначено як новий аналіз із новими вимірюваннями, а в буфері обміну – як нову мініатюру.

1. Двічі клацніть мишею по мініатюрі з відображенням етапу *Results* (Результати) аналізування AFI LA (AFI на ЛП).
2. Запустіть функцію **AFI LA** (AFI на ЛП). Відкриється екран етапу *Results* (Результати). Ви можете вибрати повторну обробку проаналізованої проєкції або змінити досліджувану ділянку.

ПРИМІТКА: Файл результатів можна змінити лише тим самим інструментом AFI, яким його було оброблено раніше. Неможливо повторно обробити файл результатів AFI на ЛП будь-яким іншим інструментом пакета *Vivid*.

Вимірювання після завершення аналізу

Усі вимірювання деформації обчислюються як різниці двох вимірювань на кривій деформації, де крива деформації визначається як відсоткове скорочення всієї стінки міокарда відносно до її довжини або на зубці R, або на зубці P. Після здійсненого повного аналізу до робочої таблиці можна перенести такі вимірювання:

- Значення деформації лівого передсердя відносно до зубця R і зубця P у резервуарній фазі для кожної

проекції. Визначається як різниця значень деформації в кінці й на початку резервуарної фази.

- Значення деформації лівого передсердя відносно до зубця R і зубця P у кондуїтній фазі для кожної проекції. Визначається як різниця значень деформації в кінці й на початку кондуїтної фази.
- Значення деформації лівого передсердя відносно до зубця R і зубця P у фазі скорочення для кожної проекції. Визначається як різниця значень деформації в кінці й на початку фази скорочення.
- Фракція викиду й об'єм лівого передсердя для кожної проекції.
- Мінімальний і максимальний об'єм лівого передсердя для кожної проекції, а також об'єм у момент PreA.

Вимірювання AutoEF для лівого шлуночка (Auto EF 3.0, Easy AutoEF)

AutoEF (Автоматизоване вимірювання фракції викиду) – це напівавтоматичний вимірювальний інструмент, призначений для вимірювання загальної фракції викиду (ФВ). Інструмент AutoEF використовується як додатковий засіб підтримки прийняття рішень.

AutoEF – це інструмент на основі алгоритму відстеження зернистості в режимі 2D, який дозволяє відстежувати та розраховувати деформацію тканини міокарда за даними розпізнавання деформації на двовірних зображеннях у градаціях сірого.

AutoEF виконується на обох зображеннях в апікальній 4-камерній або 2-камерній проекції або на одному з них у будь-якому порядку.

Результат вимірювання відображається як значення фракції викиду, розраховане за модифікованим методом Симпсона для кожної проекції, а також як фракція викиду в модифікованому двоплощинному режимі для всього ЛШ. Усі підтверджені значення зберігаються в робочій таблиці.

ПРИМІТКА: *AutoEF рекомендовано тільки для наведених датчиків (Таблиця 8-5). Функція Easy AutoEF доступна тільки для трансторакального обстеження дорослих пацієнтів. Точність вимірювання значень автоматизованого вимірювання фракції викиду в режимі 2D, указаних у*

‘Точність вимірювань’ на сторінці 8-206, перевіряється за допомогою цих датчиків.

Таблиця 8-5: Рекомендовані датчики: AutoEF

	Датчики
Ехокардіографія	M5Sc-D, 4V-D, 4Vc-D, 6Tc, 6VT-D
Педіатричні обстеження	6Vc-D, 6S-D, 12S-D

Отримання зображення

Отримання зображення з ЕКГ та збереженими файлами

1. Створіть дослідження, підключіть апарат ЕКГ і зробіть усе необхідне для отримання стабільної електрокардіограми.
2. Отримайте двомірні кінопетлі у відтинках сірого в 4-камерній і 2-камерній апікальних проекціях.

Отримання зображень без ЕКГ

1. Введіть дані для трансторакального ехокардіографічного обстеження (ТТЕ) дорослого пацієнта й почніть сканування.
2. Отримайте та збережіть двовимірні кінопетлі в градаціях сірого тривалістю принаймні 3 секунди в апікальній 4-камерній проекції або апікальній 2-камерній проекції.

ПРИМІТКА: Скористатися функцією «AutoEF без ЕКГ» можна лише за ввімкнених клавіш Easy AutoEF і AutoEFwoECG.

Вимоги до налаштувань режиму сканування

- Рекомендовано використовувати частоту, вищу за 40 кадрів на секунду. Можна використовувати також нижчу частоту кадрів (37 кадр./сек для необроблених даних або 30 кадр./сек для даних DICOM). Вища частота кадрів покращує результати процесу, спрощуючи досягнення достатнього рівня відстеження зернистості.

Більшу частоту кадрів рекомендовано для вищої частоти серцевих скорочень.

- Систему слід налаштувати так, щоб до й після кожного серцевого циклу зберігалось принаймні 100 мс відео.
- У разі запису кількох серцевих циклів аналізуватиметься передостанній.
- Міокард має бути повністю видимим.
- Значення глибини повинно бути таким, щоб лівий шлуночок відображався повністю.
- Сканування необхідно проводити без використання контрастних речовин.
- На запис не повинно потрапити ракурсне скорочення міокарда.
- Функція «Робочий процес в один клік» (доступна лише для параметра Easy AutoEF) доступна лише для зображень із необробленими даними трансторакального обстеження дорослих пацієнтів з ЕКГ.

Додаткові вимоги для AutoEF без використання ЕКГ

- Функцію «AutoEF без ЕКГ» можна застосувати лише для трансторакального обстеження дорослих пацієнтів з необробленими даними.
- Для отримання інформації про серцевий цикл за допомогою функції «AutoEF без ЕКГ» потрібен запис тривалістю принаймні 3 секунди.
- Для нормальної роботи функції «AutoEF без ЕКГ» потрібен стабільний синусовий ритм.
- Під час збирання даних не повинно бути лінійного зміщення лівого шлуночка.
- Переривчасті артефакти (тінь легені) на запису знижують ефективність функції.
- Клавіші **Easy AutoEF** і **AutoEFwoECG** має бути ввімкнено.

ПРИМІТКА: Для використання функції «AutoEF без ЕКГ» у системі Vivid E95 слід перейти на вкладку **Physio** (Фізіологічні криві) на сенсорній панелі й вимкнути кнопку ECG (ЕКГ). У результаті буде приховано криву ЕКГ і забезпечено роботу правильної версії алгоритму.

ПРИМІТКА: Точність запуску AutoEF без ЕКГ у порівнянні з запуском AutoEF з ЕКГ описано в розділі «AutoEF у двовимірному режимі, якщо необроблені дані трансторакального обстеження дорослих пацієнтів не містять ЕКГ» таблиці в кінці 'Точність вимірювань' на сторінці 8-206. Точність AutoEF у разі редагування вручну описано в розділі таблиці

«AutoEF у двовимірному режимі». Нарешті, до розділу таблиці під назвою «AutoEF у двовимірному режимі, якщо необроблені дані трансторакального обстеження дорослих пацієнтів містять ЕКГ» додано стовпчик, в якому описано похибку без редагування (в межах довірчого інтервалу 95 %) у порівнянні з похибкою за ручного редагування.

Запуск процедури AutoEF

Запуск AutoEF в режимі реального часу

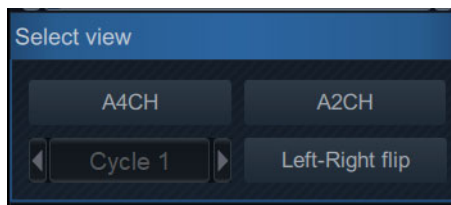
1. Створіть дослідження й почніть сканування із застосуванням ЕКГ або без ЕКГ.
2. Отримайте 4-камерну або 2-камерну двовимірну проекцію в градаціях сірого.
3. Натисніть *AutoEF* (Автоматизоване вимірювання фракції викиду) або в меню *Measure* (Вимірювання), або на сенсорній панелі.

ПРИМІТКА: *Для виконання AutoEF без збережених файлів слід увімкнути клавіші **Easy AutoEF** і **AutoEFwoECG**. Система може виконати аналіз лише на одній проекції (або на 4-камерній, або на 2-камерній). Щоб поєднати обидві проекції, запустіть функцію AutoEF для збережених файлів.*

Запуск AutoEF для збережених файлів

1. Відкрийте будь-яку зі збережених апікальних проекцій і натисніть кнопку **Measure** (Виміряти).
2. Натисніть *AutoEF* (Автоматизоване вимірювання фракції викиду) або в меню *Measure* (Вимірювання), або на сенсорній панелі.

Якщо під час збирання даних на сканері було ввімкнено функцію View Recognition (Розпізнавання проекцій), система буде намагатися ідентифікувати пару апікальних проекцій, які придатні для аналізування. Якщо такі проекції буде знайдено і можна буде застосувати функцію «Робочий процес в один клік», інструмент запуститься і перейде на екран результатів. Якщо неможливо застосувати функцію «Робочий процес в один клік», інструмент запуститься на етапі *Define ROI* (Визначення досліджуваної ділянки) з вибраною апікальною проекцією. Якщо відповідної пари апікальних зображень не буде знайдено, інструмент запуститься на етапі *Select View* (Вибір проекції). (Див. Малюнок 8-32).



Малюнок 8-32. Етап View Stage (Вибір проєкції)

Вимірювання AutoEF на апікальній 4-камерній проєкції (дані проєкції зібрано з використанням функції View Recognition (Розпізнавання проєкцій))

Якщо ввімкнено функцію «Робочий процес в один клік» (доступна лише з параметром Easy AutoEF), інструмент автоматично перейде на екран результатів, на якому буде відображено зведені результати по всіх проєкціях (якщо доступно). Однак за натискання на будь-яку з проєкцій на екрані результатів інструмент дає змогу здійснювати навігацію між етапами аналізу AutoEF. Функція «Робочий процес в один клік» доступна лише для зображень із необробленими даними трансторакального обстеження дорослих пацієнтів.

1. На етапі *Define ROI* (Визначення досліджуваної ділянки):

Перевірте правильність анотацій проєкцій, відображуваних на зображеннях у лівому верхньому куті екрана. Якщо проєкції анотовано неправильно, виконайте одну з двох наведених нижче дій:

- Клацніть кнопку **Select View** (Вибір проєкції), щоб додати правильну анотацію на зображення і продовжити його аналіз.
- У буфері обміну клацніть зображення A4CH. Аналіз поточного відеофрагмента буде скасовано, замість нього з буфера обміну буде вибрано інший. Інструмент запустить етап *Select view* (Вибір проєкції) з проєкцією, яку потрібно анотувати як *A4CH* (Апікальна 4-камерна проєкція).

Зверніть увагу на ліву / праву орієнтацію зображення: порівняйте назви стінок ЛШ, візуально перевіривши проєкцію. Якщо зображення відображається неправильно:

- знову перейдіть до етапу *Select view* (Вибір проєкції);

- натисніть **Left-Right Flip** (Перевернути вліво-вправо);
- підтвердьте вибір зображення, знову додавши до нього анотацію **A4CH** (Апікальна 4-камерна проекція).

ПРИМІТКА: *Також можна вийти з режиму **AutoEF**, інвертувати зображення, а потім знову запустити вимірювання **AutoEF**.*

2. Під час переходу на етап *Define ROI* (Визначення досліджуваної ділянки) автоматично формується межа ендокарда. Межу ендокарда можна редагувати, клацнувши по точкам контурів і потягнувши їх. Див. розділ 'Налаштування досліджуваної ділянки' на сторінці 8-43.
3. Відредагувавши межу ендокарда, припиніть рухи курсором і дочекайтеся початку автоматичної обробки даних або клацніть по кнопці етапу **Process** (Обробити). Система почне відстежування ендокарда за часом. Після його завершення у вікні результатів будуть відображатися *значення фракції викиду*. Треба візуально контролювати й перевіряти відстежування межі ендокарда, як описано нижче.

Результати вимірювання ФВ

Відкриється багатовіконний екран етапу *Results* (Результати) з результатами вимірювання фракції викиду.

- Поточна кінопетля розташовується зліва. Зеленою пунктирною лінією позначаються внутрішні межі камери. Якщо система виявляє низьку якість відстежування межі ендокарда, відповідні ділянки межі автоматично виділяються червоним кольором.
- Праворуч відображаються максимальний (кінцево-діастолічний) і мінімальний (кінцево-сistolічний) об'єми.

ПРИМІТКА: *Щоб відобразити кінцево-діастолічний і кінцево-сistolічний кадри, натисніть **Go to ED** (Перейти до кінця діастолі) або **Go to ES** (Перейти до кінця систолі).*

- Кінцевий діастолічний об'єм (EDV), кінцевий систолічний об'єм (ESV) і отримана в результаті фракція викиду (EF), а також результати для кожної проекції підсумовуються в таблиці праворуч.

Перевірка відстеження

- Перевірте відстежування межі ендокарда для точок кінця систоли й кінця діастоли.
- Після візуального підтвердження правильності результатів натисніть кнопку **Approve and exit** (Підтвердити й вийти), щоб закрити інструмент і зберегти значення в робочій таблиці для подальшого використання у звіті, або продовжуйте, натиснувши **Approve and next view** (Підтвердити й вибрати наступну проекцію).

Коригування даних відстеження

Якщо результати відстеження потребують коригування, можна здійснити такі кроки:

- Натисніть **2CH** (2 камери) або **4CH** (4 камери), а потім налаштуйте засоби керування **ES frame** (Кінцево-сistolічний кадр) і **ED frame** (Кінцево-діастолічний кадр), якщо необхідно вибрати інші кадри, які відповідають кінцю систоли і кінцю діастоли.
- Скоригуйте розташування точок на трасувальній кривій межі ендокарда, як описано на 'Редагування трасувальної кривої межі ендокарда' на *сторінці 8-95*.
- Побудуйте нову криву межі ендокарду (див. 'Побудова нової кривої межі ендокарда' на *сторінці 8-96*).

Можливі причини поганої якості відстеження

- Неправильне розташування базальних точок при встановленні межі. Якщо базальні точки розташовано занадто далеко від області кільця, то частини межі біля основи кільця не будуть переміщуватися разом з відповідним двомірним зображенням протягом усього серцевого циклу.
- Неправильне розташування верхівкової точки при встановленні межі. Цю точку слід розташувати так, щоб отримана трасувальна крива охоплювала переважно ендокард. Якщо верхівкова точка розташовується дуже високо, трасувальна крива буде охоплювати переважно епікард, у результаті чого якість відстеження буде низькою.

Налаштування кривої межі ендокарда

Якщо автоматичне визначення кривої ендокарду не є оптимальним, користувач може налаштувати криву або створити нову криву, як описано нижче.

ПРИМІТКА: Алгоритм автоматичного визначення межі ендокарду на основі алгоритму сегментації штучного інтелекту (доступний лише з параметром Easy AutoEF) доступний виключно для зображень із необробленими даними трансторакального обстеження дорослих пацієнтів. Цей алгоритм був навчений, перевірений і затверджений із використанням зображень із необробленими даними трансторакального обстеження серця в дорослих пацієнтів. Зауважте, що у випадках розширення перегородки автоматично створена досліджувана ділянка проходить крізь розширення. Невідредагована межа автоматично створеної досліджуваної ділянки у випадках розширення перегородки може призвести до перебільшення значень об'єму порівняно з вимірюванням вручну. Похибка автоматичного створення досліджуваної ділянки в порівнянні зі створенням досліджуваної ділянки вручну позначається в 'Точність вимірювань' на сторінці 8-206 як «похибка без редагування». У використовуваному наборі даних є записи як з випадками розширення перегородки, так і без них.

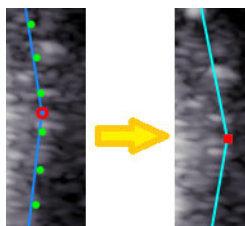


Низька якість відстеження може призвести до неправильних результатів вимірювань. Потрібно візуально контролювати й перевіряти визначену автоматично межу ендокарда.

Редагування трасувальної кривої межі ендокарда

- Виберіть етап Define ROI (Визначення досліджуваної ділянки).
- Для корекції сформованої кривої на межі ендокарду наведіть на неї курсор, виберіть точку прив'язки й перетягніть її в потрібне місце. Форма трасувальної кривої на межі ендокарда оновиться відповідним чином.


У правій верхній частині екрана відображається контрольна схема для перевірки правильності побудови досліджуваної ділянки AutoEF.



Малюнок 8-33. Переміщення точки прив'язки на трасувальній кривій

Побудова нової кривої межі ендокарда

Система автоматично виводить на екран кадр із чітко видимою межею ендокарда. Щоб вибрати інший кадр, на екрані етапу *Define ROI* (Визначення досліджуваної ділянки) натисніть кнопку *Stop*, щоб призупинити відтворення фрагмента. Потім виберіть інший кадр для визначення межі ендокарда, скориставшись повзунком (або поворотним регулятором) *Frame* (Кадр).

Щоб автоматично створити нову межу ендокарда, клацніть по значку *Reset stage* (Скидання етапу).  Автоматичну сегментацію буде виконано повторно.

Іноді алгоритму автоматичного визначення межі ендокарда не вдається зафіксувати правильну межу. У такому разі можна скористатися альтернативною функцією побудови за трьома точками.

Щоб сформувати межу ендокарда цим методом, на екрані етапу *Define ROI* (Визначення досліджуваної ділянки) натисніть кнопку **3-Click** (Три клацання). У режимі *AutoEF* оператору буде запропоновано вибрати 3 орієнтири. Розміщуючи ці точки, дотримуйтесь вказівок на екрані.

Після вибору третього орієнтира буде сформовано межу ендокарда, яку додатково можна редагувати так само, як і автоматично сформовану межу.

ПРИМІТКА: Якщо треба змінити межу ендокарда, завжди вносьте зміни відразу після її появи на екрані до початку автоматичної обробки.

ПРИМІТКА: Час початку автоматичної обробки можна налаштувати (у меню *Config* (Конфігурація)).

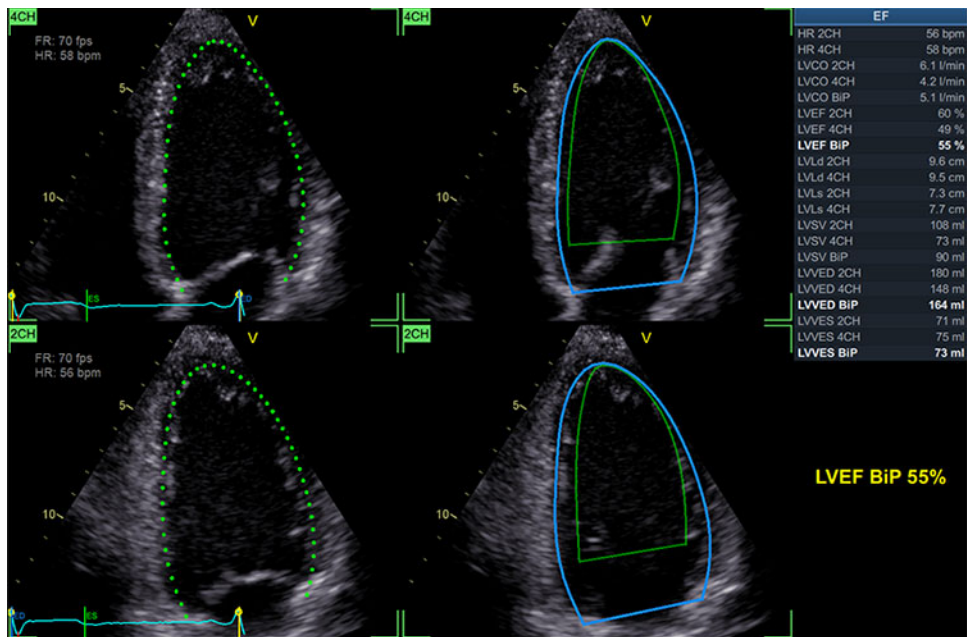
ПРИМІТКА: Для полегшення пошуку правильного положення точок вмикається функція *Yo-yo* (Йо-йо).

Перевірка результатів у разі використання функції «Робочий процес в один клік»

У разі використання функції «Робочий процес в один клік» (доступна лише з параметром Easy AutoEF) перед остаточним підтвердженням слід перевірити деякі автоматично оброблені елементи. Наступні елементи можна візуально перевірити на екрані результатів AutoEF (див. Малюнок 8-34 на сторінці 8-98).

Що перевіряти?	Як перевіряти?	Як редагувати, якщо неправильно?
Маркування проекції є правильним	Перевірте, чи зображення в В-режимі відповідають маркуванню проекцій у верхньому лівому куті кожного зображення.	Двічі натисніть на В-режим, який не відповідає маркуванню проекції. Після цього виберіть етап <i>Select View</i> (Вибір проекції) у меню, а потім – нове зображення з буфера обміну. Продовжте робочий процес з новим зображенням.
Кінцево-діастолічний і кінцево-систолічний кадри правильні	Перевірте, чи відображають кінцево-діастолічний і кінцево-систолічний кадри найбільший і найменший об'єм лівого шлуночка в В-режимі.	Двічі натисніть на В-режим із проблемою або натисніть кнопку 2CH/4CH (2 камери / 4 камери). Налаштуйте ED (Кінець діастолі) / ES (Кінець систолі) за допомогою повзунків кадрів у меню праворуч або шляхом перетягування маркерів ED (Кінець діастолі) / ES (Кінець систолі) у нижній лівій частині ЕКГ. Натисніть Biplane Review (Перегляд у двоплощинному режимі), щоб повернутися до екрана, на якому відображено обидві проекції у кінці діастолі й у кінці систолі.

Що перевіряти?	Як перевіряти?	Як редагувати, якщо неправильно?
Відстеження правильне (а отже досліджувана ділянка й результат вимірювання фракції викиду є правильними)	Для кожного зображення в В-режимі перевірте, чи контури ендокарду кінця діастоли й кінця систоли анатомічно правильні відповідно до зображень у В-режимі.	Натисніть 2CH (2 камери), щоб змінити контур 2-камерної проекції, або натисніть 4CH (4 камери), щоб змінити контур 4-камерної проекції. Відрегулюйте досліджувану ділянку на двох верхніх зображеннях. Натисніть Biplane review (Перегляд у двоплощинному режимі), щоб повернутися до екрана, на якому відображено обидві проекції у кінці діастоли й у кінці систоли.



Малюнок 8-34. Екран результатів AutoEF з результатами в двоплощинному режимі

Вирішення проблем

Проблема	Додаткові відомості	Пропозиції
Значення фракції викиду в двоплощинному режимі не відображається на екрані результатів.	Інструмент AutoEF забезпечує перевірку відповідності між фракціями викиду для кожної проекції. Якщо результати фракції викиду окремої проекції не сумісні, значення фракції викиду в двоплощинному режимі не відобразатиметься.	Перевірте, чи контури правильно розміщено відносно стінок шлуночка. Якщо значення фракції викиду в двоплощинному режимі досі не відображається, один або обидва записи може бути скорочено. Спробуйте інші записи, якщо вони доступні, або отримайте нові.

Вихід із режиму AutoEF

Натиснувши кнопку **Cancel** (Скасувати), можна будь-коли вимкнути цей інструмент. Вікно додаткового модуля закриється, усі незбережені дані буде втрачено.

На етапі *Results* (Результати) оператор може натиснути кнопку **Approve and Exit** (Підтвердити й вийти). У разі натискання цієї кнопки результати вимірювань буде додано до робочої таблиці, а файл результатів зі знімком екрана результатів буде збережено до буфера обміну. Також див. 'Повторна обробка даних' на сторінці 8-57.

Повторна обробка даних

Збережені результати аналізу даних AutoEF можна повторно обробити.

ПРИМІТКА: *Якщо результати такої повторної обробки будуть зберігатися, у робочій таблиці вона буде позначена як новий аналіз з новими вимірюваннями, а в буфері обміну – новою мініатюрою.*

- Збережені результати аналізу однієї проекції
 - Двічі натисніть на мініатюру з відображенням результатів AutoEF. Відкриється екран результатів для двох проекцій, а також відеофрагмент, який оброблявся під час цього аналізу.
 - Запустіть вимірювання AutoEF. Відкриється екран етапу *Results* (Результати) На ньому можна повторно обробити вже проаналізовану проекцію або, додавши непроаналізовану, завершити аналіз.
- Збережені результати аналізу двох проекцій

- Двічі натисніть на мініатюру з відображенням результатів AutoEF. Відкриється чотиривіконний екран, на якому відобразатимуться результати для проекції, яка аналізувалася останньою, а також відеофрагменти, які оброблялися під час цього аналізу.
- Запустіть вимірювання AutoEF. Відкриється екран етапу *Results* (Результати) з проекцією, яка оброблялася останньою. Уже проаналізовані проекції можна обробити повторно або навіть замінити відеофрагменти, які використовувалися для аналізу.

Myocardial Work (Робота міокарда)

Myocardial Work (Робота міокарда) – це інструмент оцінювання обсягу роботи міокарда. Індокси, розраховані інструментом Myocardial Work (Робота міокарда), слід тлумачити як показники загального й регіонарного обсягу, оскільки фактичний обсяг роботи неможливо визначити неінвазивними методами.

Функція Myocardial Work (Робота міокарда) дає змогу візуалізувати процес диссинхронії та зниження регіонарної функції лівого шлуночка, а також дає інформацію про нерівномірний розподіл навантаження між сегментами та втрати енергії в лівому шлуночку.

Індекс роботи міокарда менше залежить від змін у навантаженні порівняно з показником деформації і, отже, є більш надійним показником у випадках тривалого спостереження за станом пацієнта.

Вимоги

Інструмент Myocardial Work (Робота міокарда) можна застосовувати лише після аналізу деформацій у трьох апікальних проекціях за допомогою автоматичної функціональної візуалізації (AFI). Для запуску інструмента натисніть **Myocardial Work** (Робота міокарда) на сенсорному екрані.

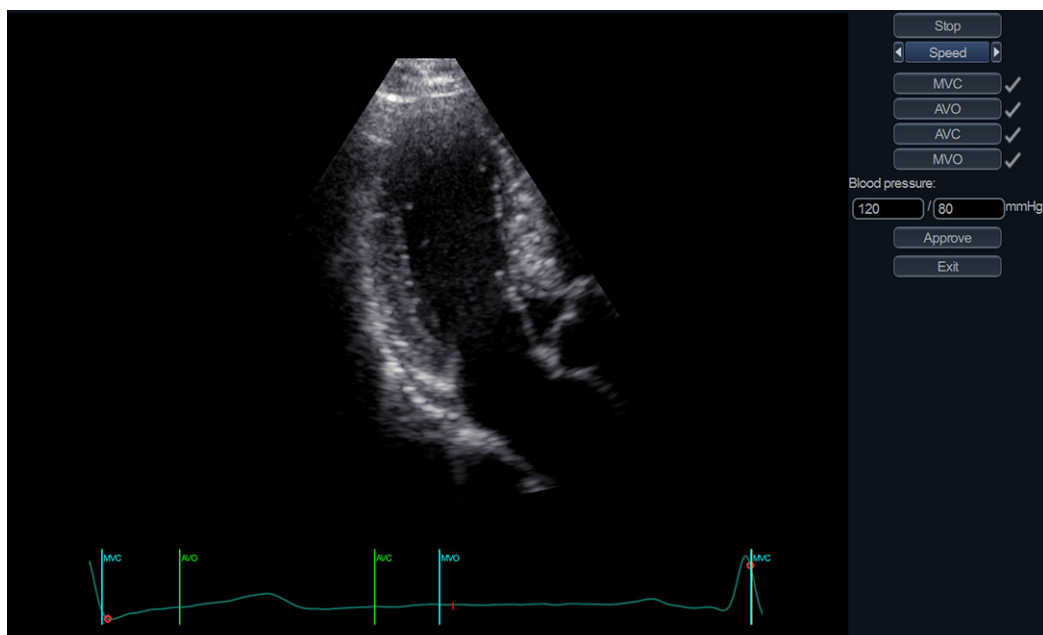
Визначення часу руху клапанів

Для розрахунку динамічного тиску в лівому шлуночку інструмент Myocardial Work (Робота міокарда) потребує визначення моментів відкриття й закриття аортального та

мітрального клапанів. Ці значення вираховуються на підставі введеного систолічного тиску (тиску в манжеті).

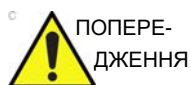
Час події, що супроводжується рухом клапана, встановлюється або перетягуванням маркерів подій на кривій ЕКГ, або натисканням кнопок подій у певних кадрах, вибраних селектором.

Якщо час події вже визначено за допомогою функції *Event Timing* (Час подій), ці значення будуть імпортовані.

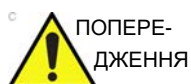


Малюнок 8-35. Визначення часу руху клапанів

Після того як час подій буде вибрано, натисніть **Approve** (Підтвердити).



Час закриття аортного клапана (A/C) буде взято з даних автоматичної функціональної візуалізації (AFI). Результат великою мірою залежить від точності визначення часу закриття аортального клапана, тож ретельно перевірте цей показник.



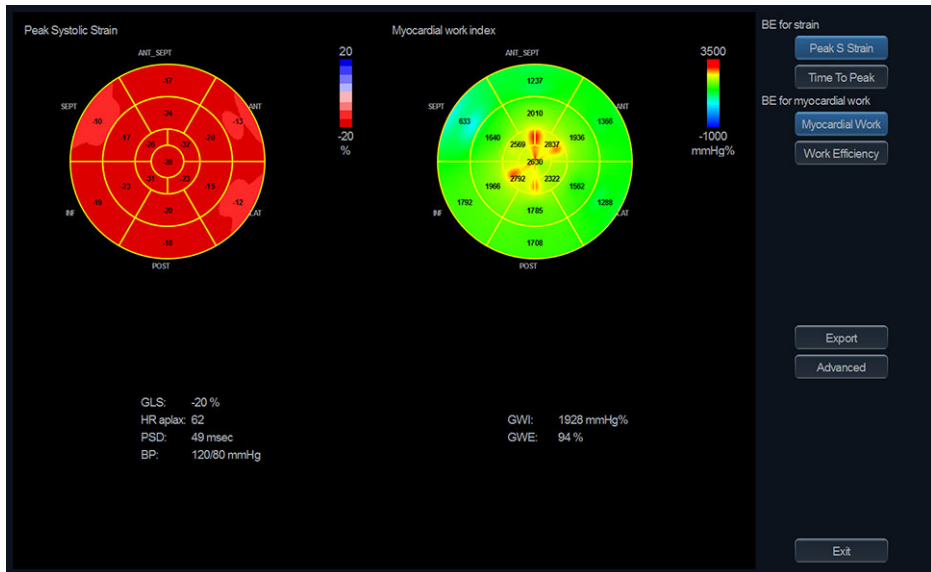
Не проводьте аналіз, якщо якість зображення не дозволяє точно визначити час подій для клапанів.



Кров'яний тиск пацієнта слід вимірювати в стані спокою, у положенні для запису ЕКГ. Виконайте вимірювання кілька разів, щоб переконатися в достовірності показань.

Результати

Результати будуть представлені в такій формі:



Малюнок 8-36. Екран відображення результатів

Ліворуч на екрані представлені результати аналізу деформацій суто для довідки. Кругова діаграма деформацій може відобразитися за кольірними картами пікової систолічної деформації або часу до пікової деформації.

Права частина екрана містить результати аналізу роботи міокарда. Значення індексів роботи міокарда за сегментами представлені на круговій діаграмі. Ці значення розраховуються як площа петлі, що описує відношення між деформацією і тиском (див. Малюнок 8-37), включно з площею під петлею, яка відповідає систолічній роботі. Одиницею вимірювання є мм рт.ст.% (тиск – деформація). Тобто індекс можна розглядати як показник роботи, однак він жодним чином не співставлений із фактично виконаною фізичною роботою.

Значення параметра Myocardial Efficiency (ККД міокарда) за сегментами можуть бути представлені на круговій діаграмі.

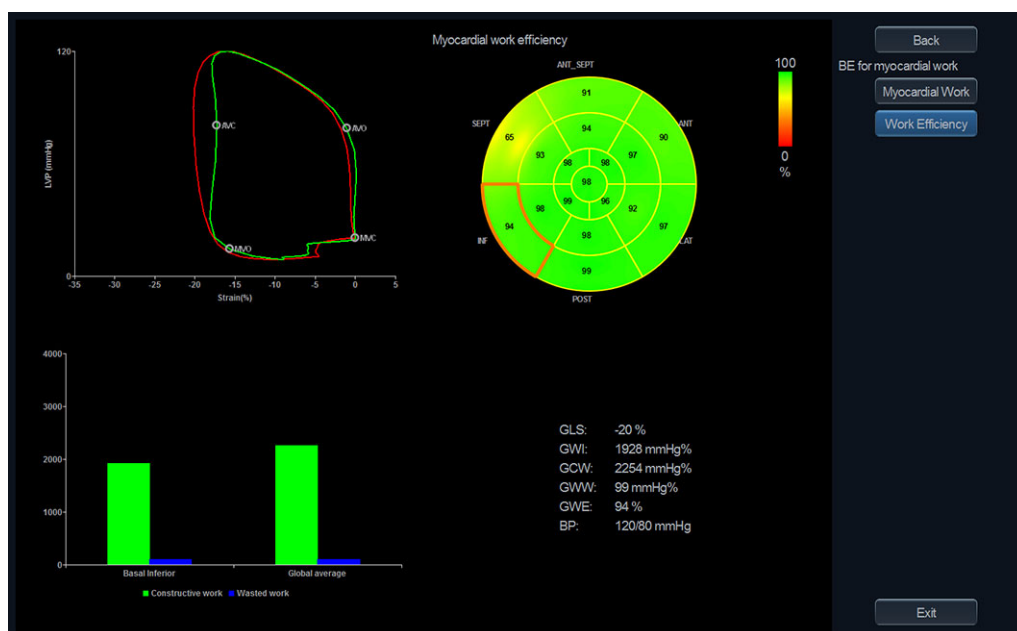
Myocardial Efficiency (Коефіцієнт корисної дії міокарда) – це відношення частки корисної роботи до загального обсягу роботи. Корисна робота визначається як робота під час скорочення сегмента в систолі. Видовження сегмента під час ізovolюмічного скорочення також вважається корисною роботою. Загальна робота є сумою корисної та деструктивної роботи. Деструктивна робота – це видовження сегмента в систолі. Скорочення сегмента під час ізovolюмічного скорочення також вважається неефективною роботою.

Натиснувши кнопку Export, результати можна експортувати у файл XML, що читається програмою Excel.

Більше інформації щодо форматів сегментації кругової діаграми можна знайти в довідковому посібнику до системи Vivid E95 / E90 / E80.

Advanced (Розширені параметри)

Екран Advanced (Розширені параметри) дозволяє проводити більш детальний аналіз результатів. Якщо клацнути будь-який сегмент на круговій діаграмі, графік у лівій частині екрана змінить свій вигляд.



Малюнок 8-37. Екран розширених параметрів

На верхньому лівому графіку відображаються петлі залежності деформації від тиску. Червона петля відображає загальний стан (усереднена загальна деформація по всіх сегментах). Зелена петля показує значення для одного вибраного сегмента. Час подій для клапанів відображається на зеленій петлі.

Нижній лівий графік представляє обсяг корисної та неефективної роботи для вибраного сегмента й усього шлуночка (усереднене загальне значення).

На розширеному зображенні можна побачити також загальні індекси для корисної (GCW) та неефективної (GWW) роботи.

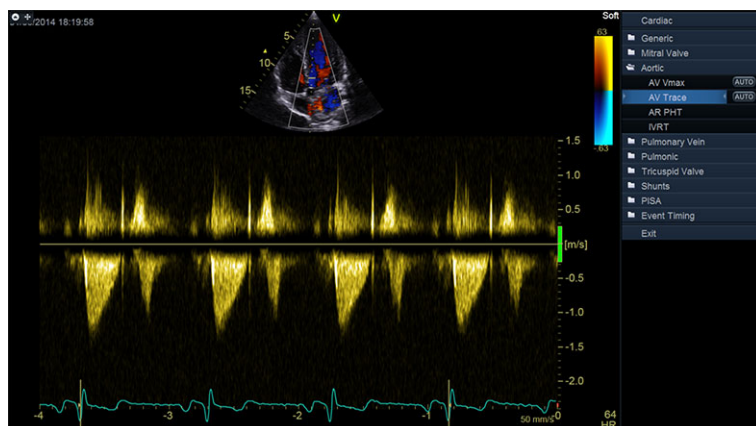
Cardiac Auto Doppler (Автоматична доплерографія серця)

У меню вимірювань після натискання кнопки **Auto** (Автоматичний режим), яка активує автоматичне креслення доплерівських спектрів, стають доступними окремі кардіологічні й педіатричні вимірювання в режимі доплерографії.

ПРИМІТКА: На вихідні дані алгоритму автоматичної доплерографії серця Cardiac Auto Doppler не впливають налаштування відображення спектра, як-от Compress (Стиснення) і Reject (Відсікання). Якщо ці параметри змінено, значення кривої/піка можуть не відповідати спектру на екрані таким же чином, як це було до зміни. Отже, щоб поліпшити відповідність відображеного спектра та значень кривої/піка, після вибору параметрів відображення спектра ви можете повторно налаштувати чутливість відстежування.

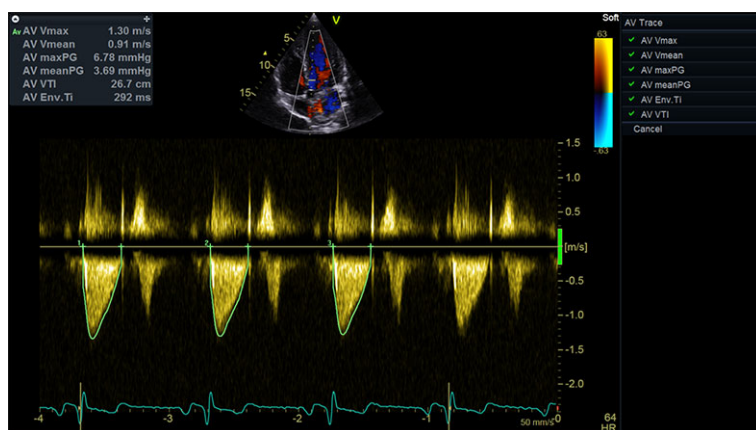
Якщо доступне автоматичне вимірювання, кнопка Auto відображається в меню Measurement (Вимірювання); див. Малюнок 8-38.

1. Виберіть **Auto** (Автоматичний режим), щоб розпочати процес автоматичного вимірювання.



Малюнок 8-38. Готовність до запуску функції Cardiac Auto Doppler

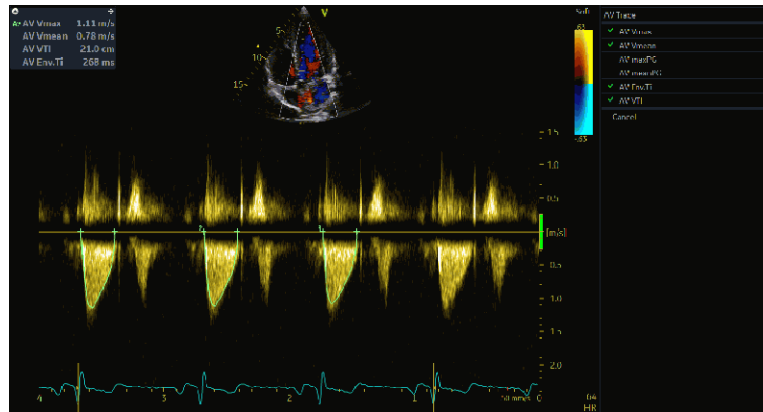
2. Відображається створена крива з усередненими значеннями вимірювань, див. Малюнок 8-39.



Малюнок 8-39. Екран вимірювання функції Cardiac Auto Doppler

ПРИМІТКА: Алгоритм Cardiac Auto Doppler спирається на тригерні точки QRS на ЕКГ, аналізуючи всі повні серцеві цикли, відображувані на екрані.

3. За допомогою поворотного регулятора **Sensitivity** (Чутливість) можна скоригувати автоматичне вимірювання, якщо виникне така потреба. Параметри у списку можна вмикати і вимикати.

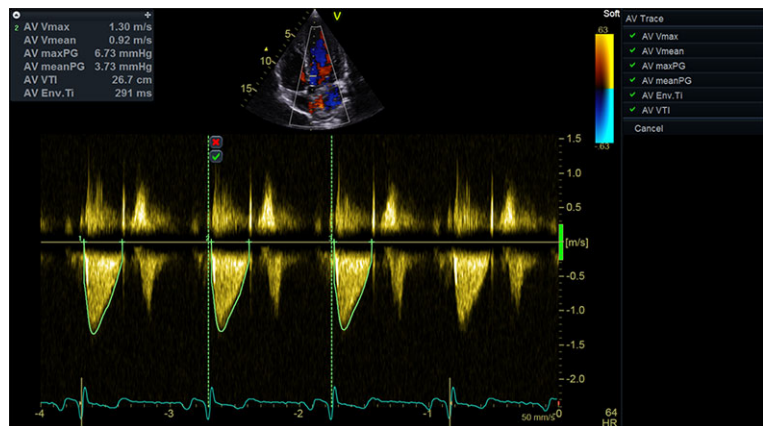


Малюнок 8-40. Вимкнення/увімкнення параметрів

ПРИМІТКА: *Зміни в налаштуванні Sensitivity (Чутливість) застосовуються лише до циклів, які не було відхилено.*

Перегляд і затвердження

4. Навівши курсор на окремий цикл, його можна відхилити або зберегти. Для цього треба просто натиснути відповідний символ, див. Малюнок 8-41. Щоб відновити дані відхиленого циклу, натисніть кнопку **Recalc** (Повторний розрахунок).



Малюнок 8-41. Відхилення або опрацювання циклів

ПРИМІТКА: *Коли курсор наведено на певний цикл, серед вимірювань відобразяться показники лише для цього циклу з позначенням його номера.*



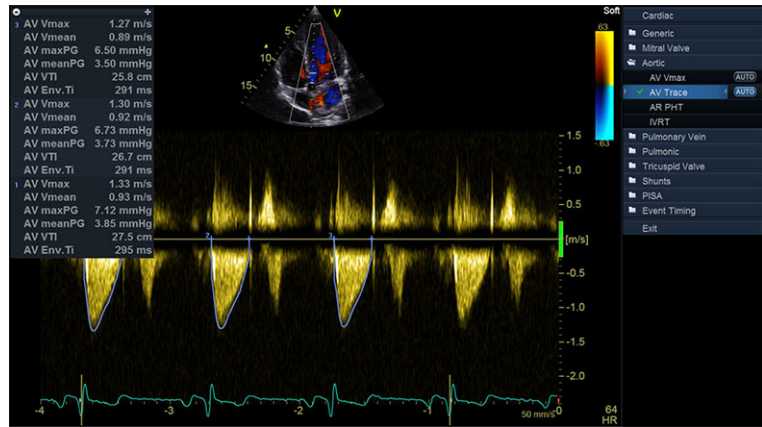
Для вимірювань у режимі Cardiac Auto Doppler використовується програмний алгоритм визначення оригінальної кривої та розпізнавання точок, які потрібно дослідити. Однак існує ймовірність, що алгоритм не завжди забезпечуватиме оптимальні та достовірні результати. Перед збереженням відображуваних точок і кривих перевіряйте правильність їх розташування. Усі конкретні вимірювання Cardiac Auto Doppler, перелічені в Таблиця 8-1 на сторінці 8-13, базуються на тому ж основному алгоритмі Cardiac Auto Doppler. Див. примітку в розділі 'Похибки вимірювань' на сторінці 8-209 щодо очікуваної точності Cardiac Auto Doppler без коригування.

5. Відкоригувавши всі відображувані цикли, натисніть **Approve without image store** (Затвердити без збереження зображення) або **Store** (Зберегти), щоб затвердити їх.

ПРИМІТКА: У разі натискання кнопки **Store** (Зберегти) результати вимірювань, виконаних в автоматичному режимі, буде затверджено, а зображення буде збережено в буфер обміну. Якщо натиснути кнопку **Approve without image store** (Затвердити без збереження зображення), результати вимірювань, виконаних в автоматичному режимі, буде затверджено, але зображення не збережеться в буфері обміну. Після натиснення **Approve without image store** (Затвердити без збереження зображення) можна виконати додаткові вимірювання. Якщо натиснути **Store** (Зберегти) після виконання цих додаткових вимірювань, зображення, на якому відобразатимуться як результати, так і додаткові вимірювання вручну, буде збережено в буфер обміну.

Результати

6. Після натискання **Store** (Зберегти) або **Approve without image store** (Затвердити без збереження зображення) результати для кожного циклу розділяться за окремими вимірюваннями й виглядатимуть, як показано на рисунку нижче.



Малюнок 8-42. Схвалені результати вимірювань

AI Auto Measure – 2D

У меню вимірювань під кнопкою **Auto** (Автоматичний режим) доступні деякі вимірювання серцевої діяльності, що дають змогу здійснювати напівавтоматичні вимірювання за допомогою штучного інтелекту (AI Auto Measure) на зображеннях у режимі В.

На зображеннях із парастернальною проекцією за довгою віссю (PLAX), записаних на дорослих пацієнтах за допомогою датчика для трансторакальної ехокардіографії (ТТЕ), доступні такі вимірювання в режимі auto 2D: IVSd, LVIDd, LVPWd, IVSs, LVIDs, LVPWs. Параметри, визначені в результаті цих шести вимірювань, включно з ESV, EDV, SV, EF та %FS, буде автоматично розраховано після їх затвердження.

ПРИМІТКА: Кнопки *Auto* (Авто) запускають інструмент лише за певних умов:

- Цикл зображень В-режиму сімплексного ТТЕ під час кардіологічних обстежень дорослих
- Глибина <18 мм
- Є щонайменше один повний серцевий цикл R-R
- Не використовується контрастна речовина
- Не використовується масштабування запису
- Функція автоматичного розпізнавання проекцій визначає петлю як PLAX

ПРИМІТКА: Налаштування дисплея в В-режимі, наприклад *Compress* (Стиснення) і *Gain* (Підсилення), або будь-які налаштування користувача для постобробки, не

впливають на результати роботи алгоритму AI Auto Measure – 2D

Початок автоматичних вимірювань на зображеннях В-режиму

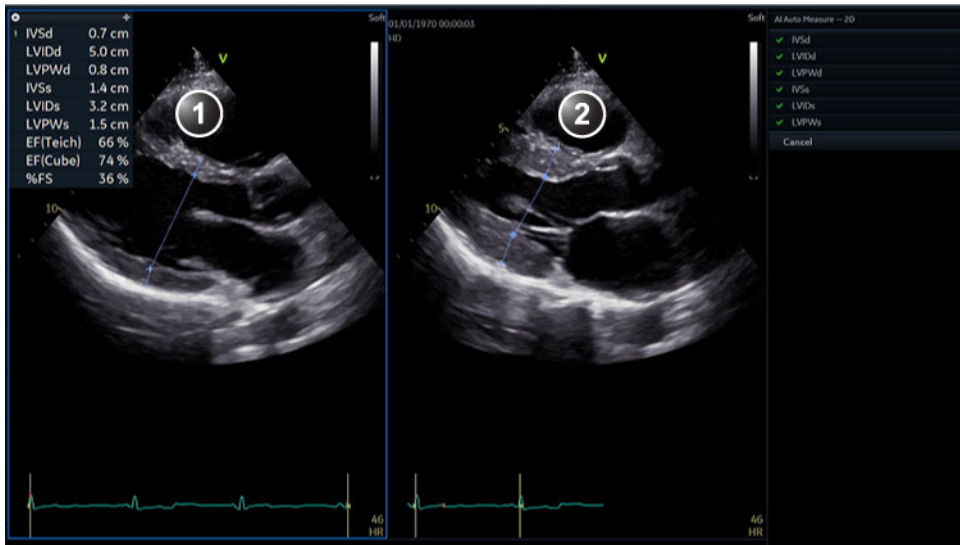
1. Перед натисканням **Auto** установіть маркер ЕКГ на серцевий цикл, який підлягає аналізуванню.
2. Виберіть **Auto** (Автоматичний режим), щоб розпочати автоматичні вимірювання.

Кнопки **Auto** (Автоматичний режим) показують, які вимірювання в режимі В доступні, див. Малюнок 8-43. Після натискання будь-якої кнопки **Auto** (Автоматичний режим) виконуються всі доступні автоматичні вимірювання В-режиму.



Малюнок 8-43. Автоматичні вимірювання у В-режимі

3. Дисплей перемикається в режим подвійного екрана, де кінцевий діастолічний кадр відображається в лівій частині, а кінцевий систолічний кадр – у правій частині, див. Малюнок 8-44.



1. Кінцевий діастолічний кадр з автоматично сформованими каліперами
2. Кінцевий систолічний кадр з автоматично сформованими каліперами

Малюнок 8-44. Каліпери AI Auto Measure – 2D



У вимірюваннях AI Auto Measure – 2D для оцінювання каліперів кінцевих точок використовуються комп'ютерні алгоритми на основі штучного інтелекту. Однак існує ймовірність, що алгоритм не завжди забезпечуватиме оптимальні та достовірні результати (див. таблицю нижче). Під час навчання алгоритму не використовувалися випнуті й сигмоїдальні перетинки, а також зображення PLAX із ракурсним скороченням. Автоматичні вимірювання на таких зображеннях не обов'язково можуть бути корисними. Перевірте правильність відображуваних каліперів і за потреби вручну скоригуйте їхні положення, як описано в 'Регулювання положення каліпера' на сторінці 8-112, перш ніж зберігати їх. Якщо досягти правильного положення не вдається навіть після коригування вручну, не зберігайте вимірювання. Зауважте, що замість використання інструмента AI Auto Measure – 2D такі ж результати можна отримати шляхом ручного вимірювання на інших проекціях. Алгоритм розташування каліперів кінцевих точок AI Auto Measure – 2D був навчений, перевірений і затверджений з використанням кардіологічних зображень дорослих пацієнтів. Точність роботи цього алгоритму без редагування наведено в 'Точність вимірювань' на сторінці 8-206.

Очікувані показники шести окремих вимірювань із використанням інструмента AI Auto Measure – 2D:

	IVSd	LVIDd	LVPWd	IVSs	LVID	LVPWs
Коефіцієнт успіху	94 %	93 %	98 %	98 %	93 %	87 %

- Відкоригувавши всі відображувані каліпери, натисніть **Approve without image store** (Затвердити без збереження зображення) або **Store** (Зберегти), щоб затвердити їх.

ПРИМІТКА:

*Натисканням кнопки **Store** результати вимірювань, здійснених в автоматичному режимі, схвалюються й переносяться до робочої таблиці. Зображення також зберігається в буфер обміну. Якщо натиснути кнопку **Approve without image store** (Затвердити без збереження зображення), результати вимірювань, виконаних в автоматичному режимі, буде затверджено й передано до робочої таблиці, але зображення не збережеться в буфер обміну.*

Корекція проміжку часу

ПРИМІТКА: Для визначення кінця діастолі алгоритм *AI Auto Measure – 2D* використовує тригерну точку *QRS*. Кінець систолі розраховується на основі кінця діастолі й частоти серцевих скорочень.

1. Щоб вибрати інший проміжок часу для кінця діастолі, поверніть регулятор **ED Frame** (Кінцево-діастолічний кадр).
2. Щоб вибрати інший проміжок часу для кінця систолі, поверніть регулятор **ES Frame** (Кінцево-систолічний кадр).
3. Після зміни кадру натисніть **Reprocess** (Повторна обробка) для повторного запуску автоматичного алгоритму з вибраними кадрами в ролі вхідних даних.

ПРИМІТКА: Під час регулювання шляхом повороту регуляторів **ED Frame** (Кінцево-діастолічний кадр) або **ES Frame** (Кінцево-систолічний кадр) каліпери не будуть оновлені або змінені, якщо не натиснуто кнопку **Recalc** (Повторний розрахунок). Яскравість каліпера буде зменшуватися, що далі він розташований від кадру, який використовується для оцінювання цього каліпера.

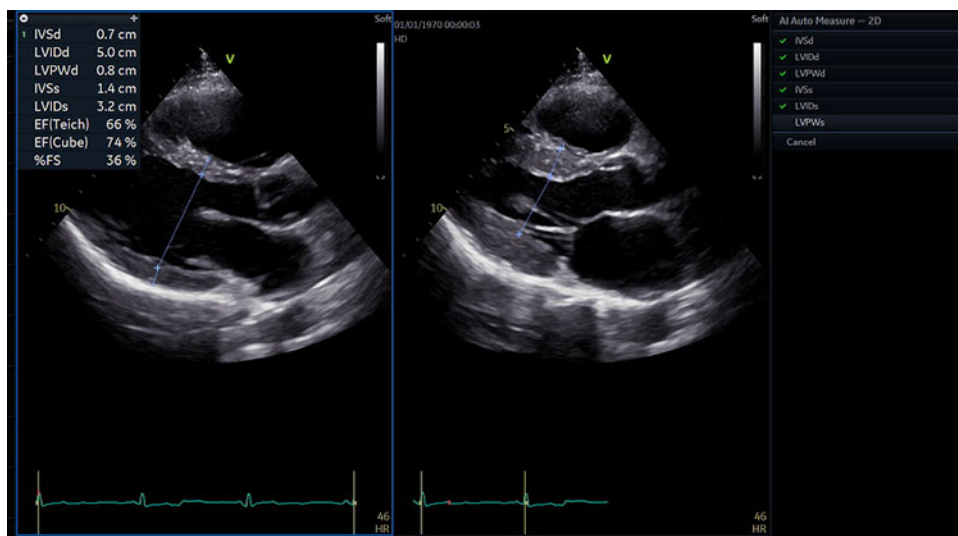
Регулювання положення каліпера

1. Двічі клацніть по будь-якому каліперу кінцевої точки, щоб пересунути його.
2. Клацніть один раз, щоб визначити нове положення.

Скасування каліперів

1. Виберіть ім'я каліпера в меню вимірювання, щоб скасувати окремі вимірювання, пов'язані з ним.
2. Натисніть **Cancel**, щоб скасувати всі автоматичні вимірювання.

Малюнок 8-45 показує приклад, у якому значення *LVPW* (товщина задньої стінки лівого шлуночка) скасовано в меню, тому відповідний каліпер невидимий.



Малюнок 8-45. Приклад скасованого каліпера

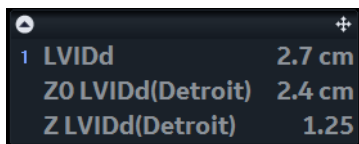
Педіатричні вимірювання та Z-критерій

Є кілька публікацій, присвячених розгляду взаємозв'язку між розміром тіла / віком / статтю пацієнта й значеннями різних кардіологічних педіатричних вимірювань. Поширеним підходом є стандартизація вимірюваних величин за площею поверхні тіла (body surface area – BSA).

ПРИМІТКА: *Значення BSA автоматично розраховується після введення значень зросту й ваги пацієнта у вікні Patient info and exam (Інформація про пацієнта й дослідження) (Малюнок 4-7 на сторінці 4-9).*

Якщо площа поверхні тіла пацієнта відома, на основі наявних даних для цього вимірювання можна розрахувати очікуване значення Z0. Після виконання вимірювання розраховується значення Z-критерію, яке є співвідношенням між Z0 і вимірюваною величиною:

- Знак Z-критерію вказує на те, що вимірювана величина вище або нижче очікуваної. Якщо величина вище Z0, Z-критерій буде додатним, якщо нижче Z0 – від'ємним.
- Величина Z-критерію визначає, на скільки стандартних відхилень вимірювана величина відрізняється від значення Z0, а отже, є кількісною характеристикою норми або відхилення.



1 LVIDd	2.7 cm
Z0 LVIDd(Detroit)	2.4 cm
Z LVIDd(Detroit)	1.25

Малюнок 8-46. Приклад: вікно результатів після вимірювання LVIDd (Внутрішній розмір лівого шлуночка в діастолу).

На прикладі, показаному в Малюнок 8-46, вимірне значення перевищує прогнозоване (за детройтською методикою) значення Z0: Z-критерій додатний.

Список підтримуваних методик і пов'язаних вимірювань для розрахунку Z-критеріїв можна знайти в довідковому посібнику. Щоб вибрати потрібні вимірювання, перейдіть до меню **Config** (Конфігурація) → **Meas/Text** (Вимірювання / Текст) → **Measurement** (Вимірювання). Під параметром *Pediatric Heart* (Педіатричне обстеження серця) натисніть кнопку **Z-score** (Z-критерій), у діалоговому вікні, яке відкриється на екрані, виберіть потрібну публікацію. У системі передбачено можливість вибору або скасування вибору окремих параметрів Z-критерію (див. опис процедури в розділі 'Налаштування меню вимірювань' на сторінці 12-28).

Кількісні параметри BSI і подальша обробка

За допомогою інструмента BSI (Blood Speckle Imaging – Візуалізація зернистості кровотоку) Quantification, здійснюється розширена взаємодія наборів даних з даними BSI.

Інструмент BSI Quantification є додатковою функцією системи Vivid E95.

Запуск інструмента BSI Quantification

1. Відкрийте отримані дані обстеження, які містять дані Blood Speckle Imaging (Візуалізація зернистості кровотоку). (Як отримати такі зображення, описано в 'Візуалізація зернистості кровотоку' на сторінці 5-66.)
2. Натисніть **Measure** (Виміряти)

Автоматично запускається інструмент BSI Quantification.

Відобразиться меню *Measurement* (Вимірювання) з відкритим етапом *Optimize* (Оптимізація).

Натиснувши кнопку **Cancel** (Скасувати), можна будь-коли вимкнути цей інструмент.

Взаємодія із зображенням формату 2D+CF

- Натискайте **Run/Stop** (Пуск/Стоп) для керування відтворенням.
- Скористайтеся елементом керування **Speed** (Швидкість) для регулювання швидкості, з якою відтворюється відеофрагмент зображення.
- Коли відтворюється один кадр із відеофрагмента, використовуйте елемент керування **Frames** (Кадри) для прокручування кадрів у відтворюваних зібраних даних.
- Скористайтеся елементом керування **Color Opacity** (Непрозорість кольору) для регулювання кольорового потоку (CF).

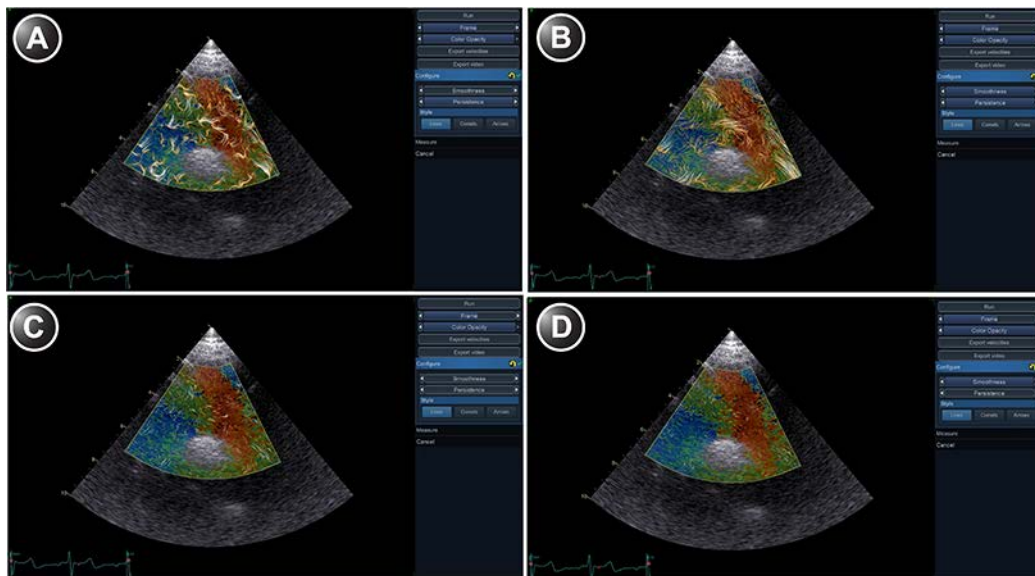
Взаємодія з дисплеєм **Particles** (Частки)

Етап *Optimize* (Оптимізація) призначено для налаштування параметрів відображення часток BSI.

Під час відкривання інструмента частки відображаються згідно з налаштуванням за замовчуванням.

- Для забезпечення кращої візуалізації подробиць локалізованого потоку (завдяки візуалізації часток з перешкодами вищого рівня) зменште значення параметра **Smoothness** (Згладжування). Щоб спостерігати за поведінкою часток у збільшеному масштабі, збільшуйте значення параметра **Smoothness** (Згладжування) (див. Малюнок 8-47 А і Малюнок 8-47 В)
- Щоб регулювати довжину траєкторій часток, використовуйте параметр **Persistence** (Стійкість) (див. Малюнок 8-47 С і Малюнок 8-47 D).

Кровотік може бути візуалізовано з використанням трьох різних стилів шляхом перемикання між режимами **Lines** (Лінії), **Comets** (Комети) та **Arrows** (Стрілки) (див. Малюнок 8-48).



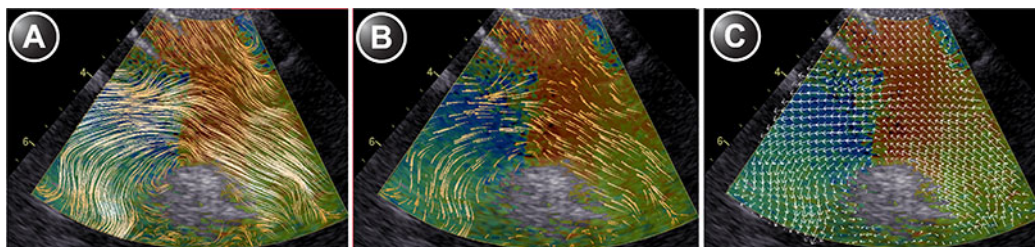
A: Низький рівень згладжування й високий рівень стійкості

B: Низький рівень згладжування й низький рівень стійкості

C: Високий рівень згладжування й високий рівень стійкості

D: Високий рівень згладжування й низький рівень стійкості

Малюнок 8-47. Приклад налаштування дисплея



A: Лінії

B: Комети

C: Стрілки

Малюнок 8-48. Приклади стилів

Здійснення вимірювань на зображенні BSI

Етап *Measure* (Виміряти) забезпечує постійний каліпер, інструмент для двовимірної ділянки, а також інструмент для відстежування синхронізації між подіями.

Вимірювання відображаються в таблиці *Measurements* (Вимірювання).

ПРИМІТКА: *Вимірювання на даних BSI значною мірою залежить від налаштувань дисплея, як-от Згладжування та Стійкість. У разі внесення будь-яких змін у налаштування на етапі Optimize (Оптимізація) користувачу буде запропоновано видалити існуючі вимірювання. Можна також відхилити зміну налаштувань і, відповідно, видалення вимірювань.*

Експорт відеофайлу

Щоб зберегти поточний відеофрагмент з даними BSI на USB-накопичувачі, натисніть **Export video** (Експорт відео).

ЛШ в режимі 4D/ багатоплощинному режимі

Інструменти аналізу ЛШ в 4D- / багатоплощинному режимі

Залежно від аналізованого набору даних у Vivid E95 доступне одне з наступних поєднань інструментів аналізу сканограм ЛШ в режимі 4D/багатоплощинному режимі:

Інструмент	Набір даних		
	4D	Триплощинний	Триплощинний TSI
Автоматизований кількісний аналіз зображень ЛШ в режимі 4D	сторінка 8-118	-	-
Вимірювання об'єму ЛШ у триплощинному режимі	сторінка 8-136	сторінка 8-136	-
Вимірювання об'єму ЛШ у двохплощинному режимі	-	сторінка 8-139	-
Поверхнева модель TSI	-	-	сторінка 8-141

4D Auto LVQ

Інструмент автоматизованого кількісного аналізу зображень ЛШ в режимі 4D (4D Auto LVQ) дозволяє визначати об'єм ЛШ і фракцію викиду на сканограмах, отриманих у режимі 4D, на основі результатів автоматичного розпізнавання меж. Цей інструмент дозволяє обчислювати також масу і величину деформації лівого шлуночка (тільки для трансторакального сканування 4D). Процедура автоматичного розпізнавання меж виконується після задання двох точок на кінцево-діастолічному зображенні в апікальній проекції, однієї по центру базальної частини ЛШ, а іншої – у верхівковій частини.

Вимоги

Функція 4D Auto LVQ (Автоматичний кількісний аналіз лівого шлуночка в режимі 4D) доступна лише для наборів даних тканини в режимі відтворення.



Цей інструмент не призначений для отримання даних у 4D режимі зі швидкістю менше 12 об'ємів на секунду.



Інструмент 4D Auto LVQ не призначений для використання в таких випадках:

- Для вимірювань об'єму: об'ємна швидкість зображення становить менше 20% від частоти серцевих скорочень, наприклад 12 обсягів на секунду за 60 уд./хв., 20 обсягів на секунду за 100 уд./хв. і 30 обсягів на секунду за 150 уд./хв.
- Для вимірювань величини деформації в режимі 4D: частота оновлення об'ємного зображення становить менше 40% від частоти серцевих скорочень, наприклад 24 обсягів на секунду при 60 уд./хв., 40 обсягів на секунду при 100 уд./хв. і 60 обсягів на секунду при 150 уд./хв. (Не підтримується на датчику 6Vc-D і датчику для черезстравохідних обстежень.)
- Якість зображення низька.
- На зображенні присутні артефакти зшивання (про те, як уникнути артефактів зшивання, див. сторінка 6-6).
- На зображенні присутні значні ревербераційні перешкоди.
- Значна частина (більше 25%) стінки лівого шлуночка або отриманих контурів знаходиться поза сектором сканування.
- Сегменти знаходяться за межами сектора зображення.
- Латеральна розділювальна здатність низька.



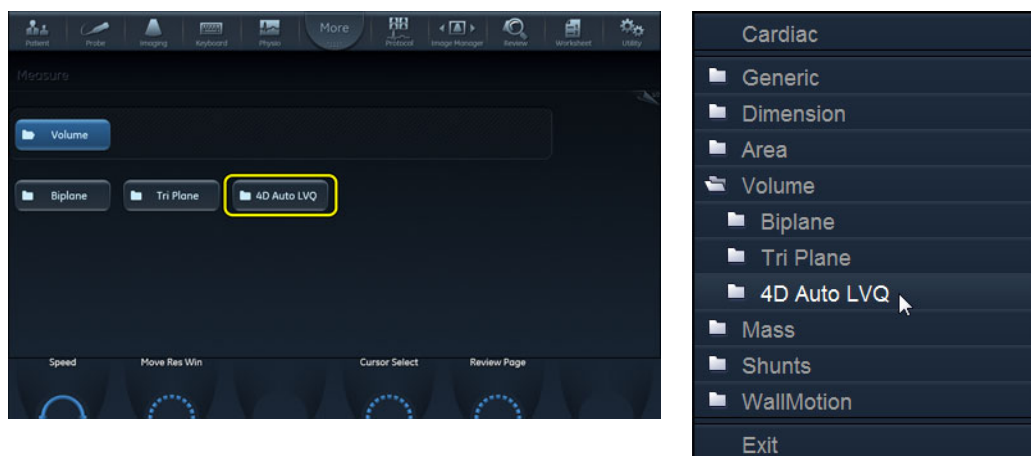
УВАГА

Інструмент повинен використовуватися для аналізу зображень лише лівого шлуночка людини. Використовується лише для кардіологічних обстежень дорослих і дітей. Для педіатричних кардіологічних обстежень потрібен датчик 6Vc-D; педіатричні обстеження підтримуються тільки за нормальної анатомії лівого шлуночка.

ПРИМІТКА: Використання функції 4D Auto LVQ в системі Vivid E95 / E90 / E80 дозволяє зберігати криві, кругові діаграми, тривимірні моделі та вимірювання, відображені на користувацькому інтерфейсі, у файли зображень за натискання кнопки **Store** (Зберегти). Однак, якщо для відправки таких файлів зображень на сервер DICOM використовується потік даних, що не підтримує необроблені дані, у системі Vivid E95 / E90 / E80 має бути уміщений рядок заголовка DICOM: тоді в багатоканальних/однокадрових файлах DICOM на зображеннях зберігатимуться криві, кругові діаграми, тривимірні моделі та вимірювання.

Запуск інструмента 4D Auto LVQ (Автоматичний кількісний аналіз LV у режимі 4D)

1. Відкрийте вкладку повнооб'ємного сканування.
2. Натисніть **Measure** (Виміряти).
3. Виберіть **Volume/4D Auto LVQ** (Малюнок 8-49) (Об'єм / Автоматичний кількісний аналіз ЛШ в режимі 4D).



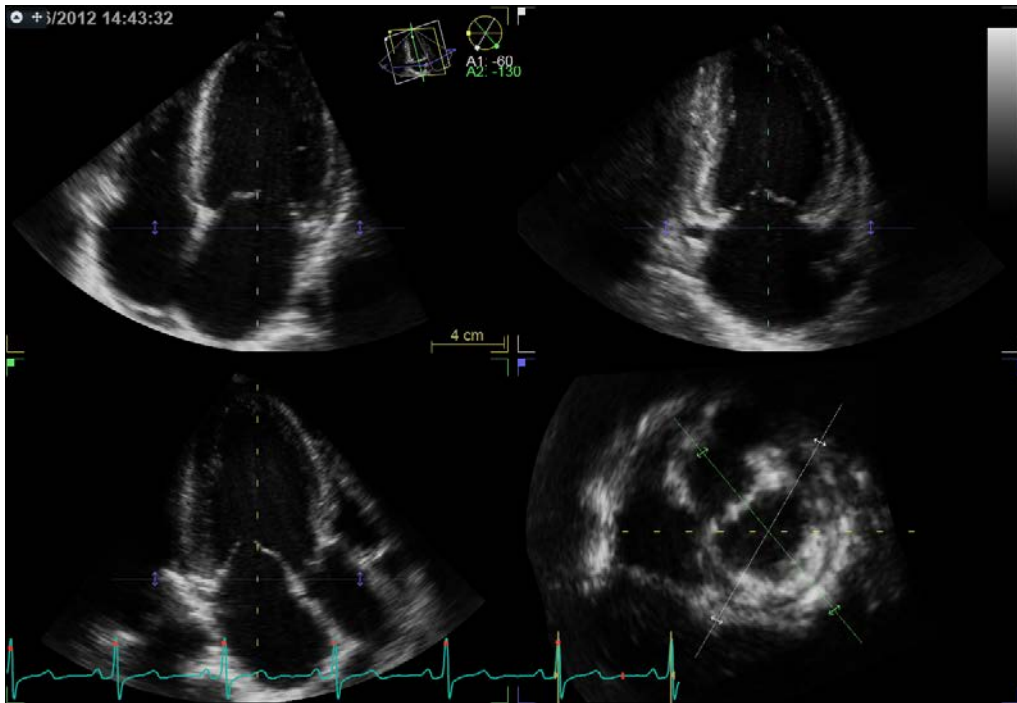
Малюнок 8-49. Використання автоматичного кількісного аналізу лівого шлуночка 4D

Відкриється меню *Measurement* (Вимірювання), в якому буде вибраний інструмент вирівнювання (Малюнок 8-50).



Малюнок 8-50. Measurement menu (Меню вимірювань)

На основному екрані з'являться три апікальні проекції та одна проекція за короткою віссю (Малюнок 8-51).



Малюнок 8-51. Екран вирівнювання зрізів

Вирівнювання зрізів

Функція вирівнювання зрізів використовується для ідентифікації довгої осі лівого шлуночка, трьох стандартних апікальних проєкцій і атріовентрикулярної площини. За замовчуванням використовується вирівнювання зрізів, виконане і затверджене перед автоматичним кількісним аналізом ЛШ в режимі 4D, в іншому випадку вирівнювання зрізів виконується автоматично. За необхідності можна провести додаткову корекцію автоматичного вирівнювання зрізів наступним чином:

1. Шляхом нахилу та/або перенесення зображень в апікальній проєкції за допомогою елементів керування на сенсорній панелі або трекбола досягніть центрування зображення лівого шлуночка за центральною віссю.
2. Повертайте зображення в апікальній проєкції за допомогою елементів керування на сенсорній панелі або трекбола, доки не отримаєте стандартне відображення.

ПРИМІТКА: *Автоматичне вирівнювання недоступно для черезстравохідного сканування і сканування в педіатрії. У цих випадках використовується тільки вирівнювання вручну, як описано в 'Вирівнювання – черезстравохідне сканування' на сторінці 6-35.*

Детальніше про вирівнювання зрізів див. сторінка 6-32.

Розпізнавання кінцево-діастолічного контура

1. Виберіть **EDV** (Кінцево-діастолічний об'єм).
На екрані за замовчуванням відображаються три апікальних проєкції, три проєкції за короткою віссю і інтерактивна проєкція (Малюнок 8-52).
Автоматично відтворюються петлі, що відповідають передбачуваному кінцю діастолі.
2. Якщо результат автоматичного розпізнавання кінцево-діастолічного співвідношення кадру не оптимальний, скористайтеся елементом керування **Move ED**, щоб встановити новий кінцево-діастолічний кадр.
3. На одному із зображень в апікальній проєкції задайте дві точки: одну по центру базальної частини ЛШ, а іншу – у верхівковій частині.

Контур автоматично відобразиться на всіх зображеннях (див. Малюнок 8-52).

ПРИМІТКА: *Інші способи розпізнавання контурів: на панелі керування натисніть **Auto** (Автоматично), щоб автоматично накреслити контур без установлення точок (доступно лише для трансторакального обстеження серця в дорослих пацієнтів), або натисніть **Manual** (Вручну) на сенсорній панелі й установіть на всіх трьох апікальних проєкціях одну апікальну точку та дві базальні точки.*



Неправильне розпізнавання контурів лівого шлуночка може призвести до неправильних результатів вимірювання. Результати розпізнавання контурів необхідно перевірити візуально та за необхідності відредагувати.

Розпізнавання контурів необхідно перевіряти на всіх зрізах.

ПРИМІТКА: *Щоб по черзі переглянути апікальні зрізи у крупному вигляді, кілька разів натисніть **Layout** (Компонування) на панелі керування.*

Щоб оцінити якість розпізнавання контурів, переміщуйте курсор по зображенню лівого шлуночка, відстежуючи точність визначення контурів на інтерактивній проєкції. Положення інтерактивної проєкції змінюється у відповідності до місця розташування курсору на інших проєкціях.

Щоб зафіксувати інтерактивну проєкцію, натисніть **Lock view** (Зафіксувати проєкцію). Після фіксації інтерактивної проєкції її положенням можна керувати за допомогою регулятора **Move view** (Перемістити проєкцію).

Для зміни інтенсивності контура або його приховання використовуйте елемент управління **Contour visibility** (Видимість контура).

Для відтворення кінопетлі натисніть **2D Freeze** (Стоп-кадр у режимі 2D) на панелі керування або скористайтеся поворотною кнопкою **Run** (Запуск) на сенсорній панелі.

Щоб зупинити відтворення кінопетлі, натисніть **2D Freeze** (Стоп-кадр у режимі 2D) на панелі керування або скористайтеся поворотною кнопкою **Go To ED** (Перейти к КД) на сенсорній панелі. Відобразиться кадр, що відповідає кінцю діастоли.

Про корекцію контурів див. 'Зміна контурів' на сторінці 8-126.

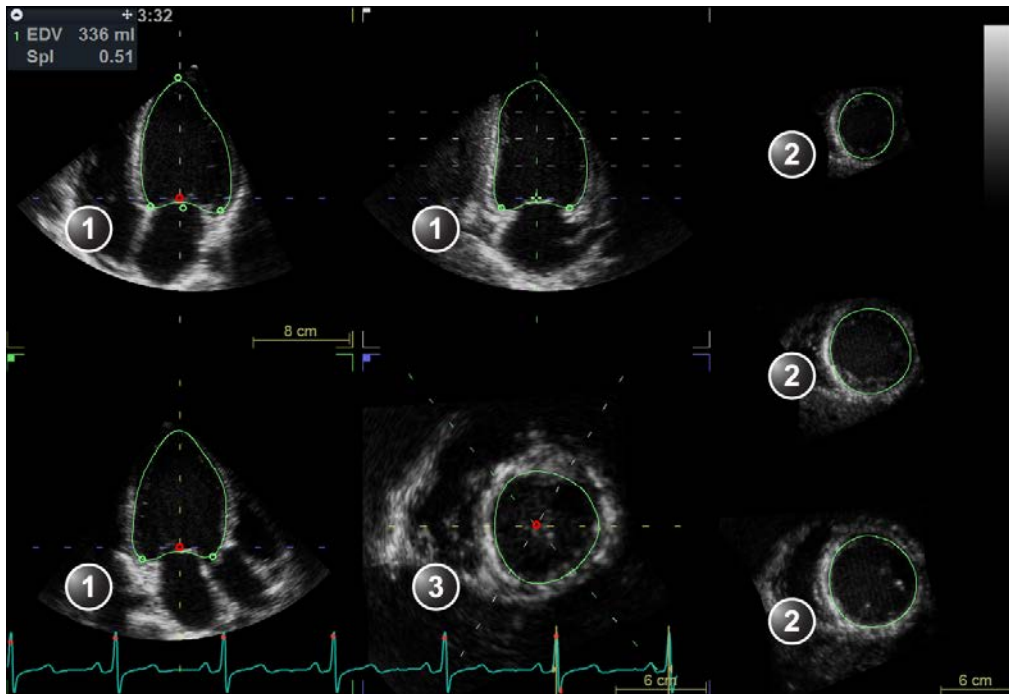
Щоб скинути контури і накреслити їх заново, натисніть **Reset** (Скидання).

Можливе виконання наступних вимірювань:

- Кінцево-діастолічний об'єм
- Індекс сферичності

ПРИМІТКА:

У будь-який момент під час виконання процедури можна натиснути **Store** (Зберегти).



1. Апікальні проекції
2. Проекції за короткою віссю
3. Інтерактивна проекція

Малюнок 8-52. Розпізнавання контура лівого шлуночка (кінцево-діастолічного)

Розпізнавання контура кінцево-систолічного об'єму

1. Виберіть **ESV** (Кінцево-систолічний об'єм).
Буде автоматично відтворено кадр, що відповідає передбачуваному кінцю систоли того ж серцевого циклу.
2. Якщо результат автоматичного розпізнавання кінцево-діастолічного кадру не є оптимальним, скористайтеся елементом керування **Move ES**

(Перемістити КС) для задання нового кінцево-систоличного кадру.

3. На одному із зображень в апікальній проекції задайте дві точки: одну по центру базальної частини ЛШ, а іншу – у верхівковій частині.

Контур відобразиться на всіх зображеннях.

ПРИМІТКА:

Якщо для визначення контура КДО використовувалося автоматичне розпізнавання або розпізнавання вручну (див. крок 3 на сторінка 8-122), такий же метод буде застосовуватись і для визначення контура КСО.



Неправильне розпізнавання контурів лівого шлуночка може призвести до неправильних результатів вимірювання. Результати розпізнавання контурів необхідно перевірити візуально та за необхідності відредагувати.

Розпізнавання контурів необхідно перевіряти на всіх зрізах.

ПРИМІТКА:

*Щоб по черзі переглянути апікальні зрізи у крупному вигляді, кілька разів натисніть **Layout** (Компонування) на панелі керування.*

Щоб оцінити якість розпізнавання контурів, переміщуйте курсор по зображенню лівого шлуночка, відстежуючи точність визначення контурів на інтерактивній проекції. Положення інтерактивної проекції змінюється у відповідності до місця розташування курсору на інших проекціях.

Щоб зафіксувати інтерактивну проекцію, натисніть **Lock view** (Зафіксувати проекцію). Після фіксації інтерактивної проекції її положенням можна керувати за допомогою регулятора **Move view** (Перемістити проекцію).

Для зміни інтенсивності контура або його приховання використовуйте елемент управління **Contour visibility** (Видимість контура).

Для відтворення кінопетлі натисніть **2D Freeze** (Стоп-кадр у режимі 2D) на панелі керування або скористайтесь поворотною кнопкою **Run** (Запуск) на сенсорній панелі.

Щоб зупинити відтворення кінопетлі, натисніть **2D Freeze** (Стоп-кадр у режимі 2D) на панелі керування або скористайтесь поворотною кнопкою **Go To ES** (Перейти

к КС) на сенсорній панелі. Відобразиться кадр, що відповідає кінцю систоли.

Про корекцію контурів див. 'Зміна контурів' на сторінці 8-126.

Щоб скинути контури і накреслити їх заново, натисніть **Reset** (Скидання).

Можливе виконання наступних вимірювань:

- Кінцево-діастолічний об'єм
- Кінцево-систолічний об'єм
- Фракція викиду
- Індекс сферичності
- Хвилинний об'єм крові
- Ударний об'єм серця
- Частота серцевих скорочень

Зміна контурів

Необхідно перевірити розпізнавання контурів. Якщо результат розпізнавання контурів незадовільний, контури можуть бути змінені за допомогою додавання точок притягання. Точка тяжіння притягує до себе контур.

ПРИМІТКА:

1. Встановіть курсор у місце, куди потрібно додати точку.
Точки тяжіння можна додати на будь-який зріз. Обов'язково зафіксуйте інтерактивну проекцію при додаванні точок притягання на інтерактивну проекцію.
2. Натисніть кнопку **Select (Вибрати)**.
Точку буде додано, і контур зміниться (Малюнок 8-53).
3. Щоб видалити точку притягання, двічі натисніть на неї або натисніть **Undo** (Відміна).



а. Вихідний контур

1. Вихідні точки притягання



б. Змінений контур

2. Додана точка притягання

Малюнок 8-53. Зміна контурів

Крива зміни об'єму

Відображення і налаштування

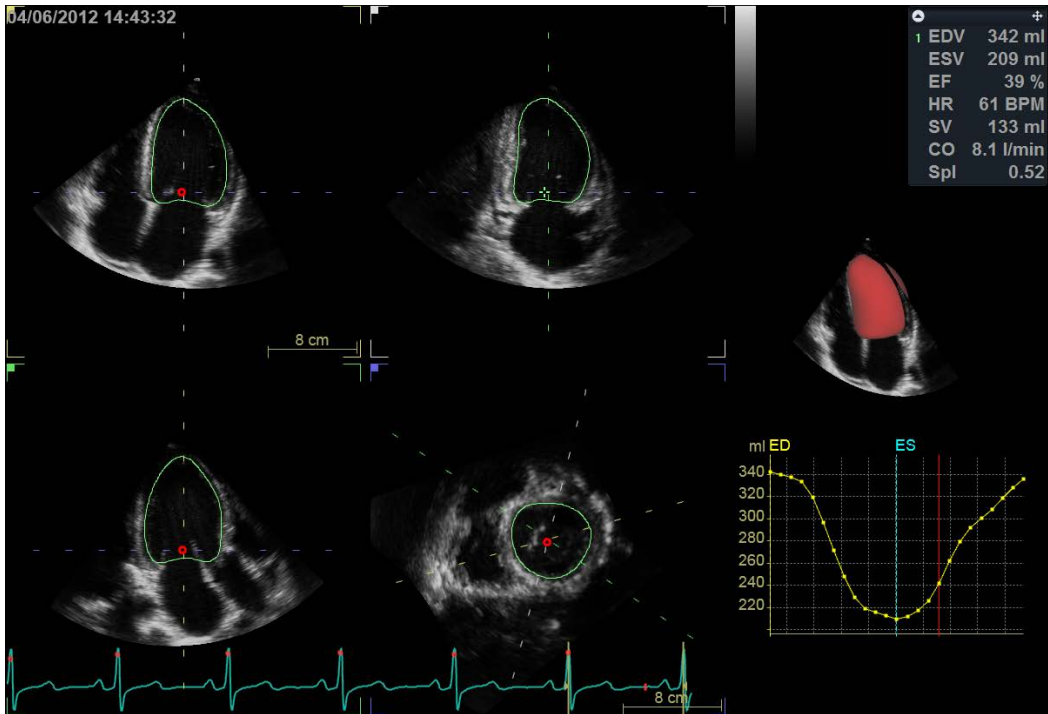
1. Натисніть **Volume waveform** (Крива зміни об'єму). Дані будуть оброблені, і відкриється екран *Result* (Результат) (Малюнок 8-54), на якому відображаються:
 - Чотири динамічних зображення зі змінними контурами.
 - Крива зміни об'єму з маркерами кінця діастоли і кінця систоли.
 - Динамічна модель поверхні ЛШ.
 - Таблиця результатів вимірювання.

ПРИМІТКА: Натисніть **Layout** (Компонування) на панелі керування для відображення великої моделі поверхні ЛШ.

2. Натисніть **Go to ED** (Перейти до КД) на сенсорній панелі, щоб вивести на екран кадр, що відповідає кінцю діастоли.
Натисніть **Go to ES** (Перейти до КС) на сенсорній панелі, щоб вивести на екран кадр, що відповідає кінцю систоли.
3. Отримані контури все ще можуть бути змінені:
 - Натисніть **2D Freeze** (Стоп-кадр у режимі 2D) або натисніть **Select** (Вибрати), навівши курсор на будь-яку із проєкцій. Перейдіть до потрібного кадру.
 - Для зміни контура додайте або видаліть точки притягання, як описано в 'Зміна контурів' на сторінці 8-126.
 - Натисніть **Volume waveform** (Крива зміни об'єму) для повторної обробки даних.
4. Положення маркерів кінця систоли і кінця діастоли на кривій зміни об'єму може бути змінено:
 - Для переміщення маркерів кінця систоли і кінця діастоли на кривій використовуйте елементи керування **Move ED** (Перемістити КД) і **Move ES** (Перемістити КС).Результати вимірювання будуть оновлені.

Можливе виконання наступних вимірювань:

- Кінцево-діастолічний об'єм
- Кінцево-систолический об'єм
- Фракція викиду
- Індекс сферичності
- Хвилинний об'єм крові
- Ударний об'єм серця
- Частота серцевих скорочень



Малюнок 8-54. Екран кривої зміни об'єму

Маса міокарда лівого шлуночка (доступно лише для трансторакального обстеження серця в дорослих пацієнтів)

1. Натисніть **LV Mass** (Маса лівого шлуночка). Відобразиться кінцево-діастолічний кадр і буде автоматично викреслений контур епікарду. Результат обчислення маси КД відобразиться в таблиці *Measurement result* (Результати вимірювання).



Малюнок 8-55. Екран маси КД

Для зміни інтенсивності контура або його приховання використовуйте елемент управління **Contour visibility** (Видимість контура).

Для відтворення кінопетлі натисніть **2D Freeze** (Стоп-кадр у режимі 2D) на панелі керування.

Щоб зупинити відтворення кінопетлі, натисніть **2D Freeze** (Стоп-кадр у режимі 2D) на панелі керування або скористайтесь поворотною кнопкою **Go To ED** (Перейти к КД) на сенсорній панелі. Відобразиться кадр, що відповідає кінцю діастоли.

2. Контури епікарду і ендокарду можна скоригувати за допомогою додавання або видалення точок притягання, як описано в 'Зміна контурів' на сторінці 8-126. Коригування контурів можливе тільки на кінцево-діастолічному кадрі.

ПРИМІТКА:

Скористайтесь елементом керування **Contour select** (Вибір контура) на сенсорній панелі, щоб вибрати контур для коригування.

Можливе виконання наступних вимірювань:

- Кінцево-діастолічний об'єм
- Кінцево-систоличний об'єм
- Фракція викиду
- Індекс сферичності
- Хвилинний об'єм крові
- Ударний об'єм серця
- Частота серцевих скорочень
- Кінцево-діастолічна маса
- Індекс кінцево-діастолічної маси (якщо відомо значення BSA)

Оцінка деформації 4D (доступно лише для трансторакального обстеження серця в дорослих пацієнтів)

Опція "4D Strain" (Оцінка деформації 4D) забезпечує обчислення параметрів деформації міокарда на основі результатів відстеження зміщення його тканини за даними візуалізації тканини в режимі 4D. Обчислення виконується після задання досліджуваної ділянки, що охоплює міокард лівого шлуночка.



Низька якість відстеження може призвести до неправильних результатів вимірювань. Перед підтвердженням результатів необхідно візуально проконтролювати якість відстеження в кожному сегменті.

Досліджувана ділянка для оцінки деформації 4D

1. Натисніть **4D Strain ROI** (Досліджувана ділянка для оцінки деформації 4D).

Відобразиться кінцево-систоличний кадр, і буде автоматично створена досліджувана ділянка з урахуванням контурів ендокарда і епікарда.

Для відтворення кінопетлі натисніть **2D Freeze** (Стоп-кадр у режимі 2D) на панелі керування.

Щоб зупинити відтворення кінопетлі, натисніть **2D Freeze** (Стоп-кадр у режимі 2D) на панелі керування або скористайтесь поворотною кнопкою **Go To ES** (Перейти к КС) на сенсорній панелі. Відобразиться кадр, що відповідає кінцю систоли.

2. Контури епікарду і ендокарду можна скоригувати за допомогою додавання або видалення точок притягання,

як описано в 'Зміна контурів' на сторінці 8-126.
Коригування контурів можливе тільки на кінцево-сistolічному кадрі.

ПРИМІТКА: *Скористайтеся елементом керування **Contour select** (Вибір контура) на сенсорній панелі, щоб вибрати контур для коригування.*

Можливе виконання наступних вимірювань:

- Кінцево-діастолічний об'єм
- Кінцево-сistolічний об'єм
- Фракція викиду
- Індекс сферичності
- Хвилинний об'єм крові
- Ударний об'єм серця
- Частота серцевих скорочень
- Кінцево-діастолічна маса
- Індекс кінцево-діастолічної маси (якщо відомо значення BSA)
- Кінцево-сistolічна маса
- Індекс кінцево-сistolічної маси (якщо відомо значення BSA)

Результати оцінки деформації 4D

1. Натисніть **4D Strain results** (Оцінка деформації 4D). Відкриється екран *4D Strain result* (Оцінка деформації 4D) (Малюнок 8-56), на якому відобразиться наступне:
 - Апікальні проекції і проекції за короткою віссю із сегментованою досліджуваною ділянкою.
 - Криві для окремих сегментів і загальні криві, які графічно відображатимуть залежність обраного параметра від часу.
 - Налаштовувана кодована кольором кругова діаграма з позначенням якості відстеження та сегментарних значень.

ПРИМІТКА: *Сегменти з позначкою "X" виключаються.*

Щоб зупинити відтворення кінопетлі, натисніть **2D Freeze** (Стоп-кадр у режимі 2D) на панелі керування або скористайтеся поворотною кнопкою **Go To ES** (Перейти к КС) на сенсорній панелі. Відобразиться кадр, що відповідає кінцю систоли.

Для відтворення кінопетлі натисніть **2D Freeze** (Стоп-кадр у режимі 2D) на панелі керування або скористайтеся поворотною кнопкою **Run** (Запуск) на сенсорній панелі.

2. Перед підтвердженням результатів необхідно візуально проконтролювати якість відстеження в кожному сегменті. Перевірте кожен сегмент і переконайтеся, що він рухається одночасно з відповідним зображенням 2D.

ПРИМІТКА:

*Щоб по черзі переглянути апікальні зрізи у крупному вигляді, кілька разів натисніть **Layout** (Компонування) на панелі керування.*

Скористайтесь елементом керування **Segment** (Сегмент) на сенсорній панелі для виділення кожного сегмента і посегментної оцінки якості відстеження.

Дані для сегмента, де якість відстеження низька, можна виключити з обчислення загального значення обраного параметра: натиснення **Reject segment** (Виключити сегмент) дозволяє прибрати виділений сегмент. Криву для виключеного сегмента буде видалено, а сам цей сегмент буде позначений на круговій діаграмі значком "X". При виключенні більше трьох сегментів загальне значення параметра не обчислюється.

ПРИМІТКА:

У разі незадовільної якості відстеження можна повернутись до етапу визначення досліджуваної ділянки для оцінки деформації, відредагувати досліджувану ділянку та виконати повторну обробку.

ПРИМІТКА:

*Щоб затвердити раніше виключений сегмент, натисніть **Approve segment** (Затвердити сегмент).*

3. Щоб відобразити результати, отримані для інших параметрів, натисніть на сенсорній панелі такі кнопки:
 - **Поздовжня деформація**
 - **Циркулярна деформація**
 - **Деформація за площиною**
 - **Radial Strain** (Радіальна деформація) (за умови збереження об'єму)
 - **Rotation/Twist** (Обертання/Скручування)
 - **Torsion** (Осьове обертання)
4. Існує кілька режимів відображення кругової діаграми, між якими можна перемикатись:
 - **Peak** (Пік): відображення значень на підставі визначення піків на кривих.
 - **Dynamic Peak** (Динамічний пік): відображення напівдинамічного оновлення кольору під час петлі.

Після досягнення пікового значення оновлення кольорового відображення припиняється.

- **Dynamic** (Динаміка): відображення динамічного оновлення кольору під час петлі.

ПРИМІТКА:

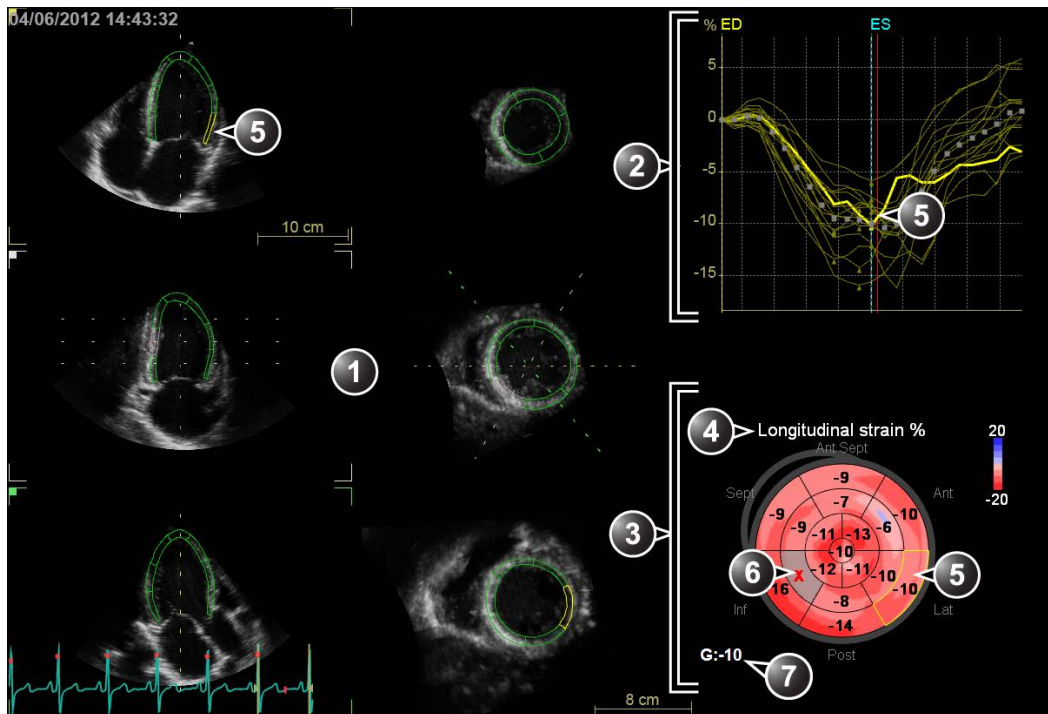
Кругову діаграму можна налаштувати так, щоб відображалися 17 сегментів або 17 моделей сегментів ASE (через меню Config/Meas-Text/Advanced/AutoLVQ Segment model (Конфігурація/Вимірювання-Текст/Розширені параметри/Модель сегмента AutoLVQ))

Моделлю кругової діаграми за замовчуванням для параметрів режимів "поворот/скручування" та "осьове обертання" є трисегментна модель. Для відображення моделі із 17 сегментів натисніть **Segmental** (Сегментарне) на сенсорній панелі.

5. Натисніть **Export results** (Експортувати результати), щоб зберегти криві для сегментів у форматі CSV, що читаються за допомогою Microsoft Excel, або у форматі HDF, що читаються за допомогою програми перегляду HDF. Детальніше про формат HDF див. сторінка 10-13. В обох типах файлів містяться сегментарні криві, але у файлі HDF на додаток міститься чотирикутна сітка деформації середньої стінки.

ПРИМІТКА:

Експортовані дані надаються без гарантії дійсності. Вони використовуються на власний ризик і їх слід звіряти вручну зі значеннями на екрані, щоб забезпечити їхню правильність. У разі розбіжності між експортованими значеннями і значеннями на екрані дійсними вважаються значення на екрані, і вони вказуються у звіті. Зміст і формат даних експортованих файлів можуть змінюватися. GE може змінити визначення формату файлу, зазначені в цьому документі, відповідно до нових потреб або інших обставин.



1. Апікальні проєкції і проєкції за короткою віссю із сегментованою досліджуваною ділянкою.
2. Криві для окремих сегментів і загальні криві.
3. Кругова діаграма.
4. Обраний параметр.
5. Обраний сегмент (у досліджуваній ділянці, на кривій і на круговій діаграмі).
6. Виключений сегмент.
7. Загальне значення для обраного параметра.

Більше інформації щодо форматів сегментації кругової діаграми можна знайти в довідковому посібнику до системи Vivid E95 / E90 / E80.

Малюнок 8-56. Екран результатів оцінки деформації 4D

Підтвердження



УВАГА

Інструмент 4D Auto LVQ включає в себе автоматизовані етапи. Остаточо виключити ймовірність помилки на таких етапах неможливо. Перед підтвердженням обов'язково перевіряйте правильність, використовуючи відображені контрольні графіки.

1. Натисніть **Approve & Exit** (Підтвердження і вихід), щоб зберегти результати вимірювань, які відображаються в таблиці *Measurement result* (Результати вимірювань).

Результати вимірювань будуть внесені в робочу таблицю.

Щоб вийти з режиму, не підтверджуючи вимірювання, натисніть **Cancel** (Відміна).

ПРИМІТКА:

Непідтверджені результати вимірів не будуть збережені.



УВАГА

Результат вимірювання не слід підтверджувати, якщо значна частина (більше 25%) стінки лівого шлуночка або отриманих контурів знаходиться поза сектором сканування.

Формула розрахунку і похибка вимірювання

Формулу розрахунку див. у довідковому посібнику, інформацію про похибки вимірювань див. у розділі 'Точність вимірювань' на сторінці 8-206.

Вимірювання об'єму лівого шлуночка вручну

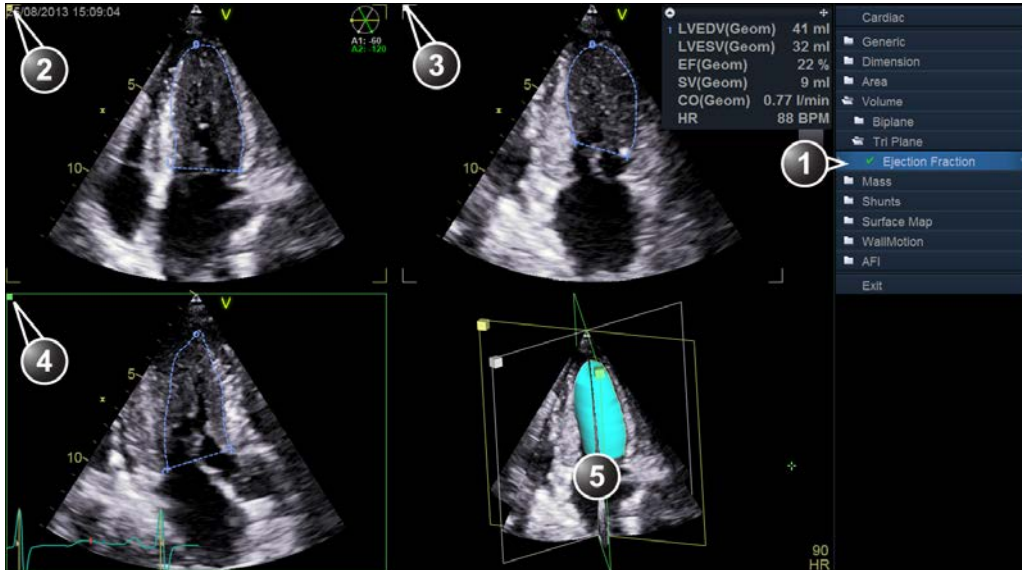
Отримання зображення у триплощинному режимі

Нижче описується процедура обчислення та реконструкції об'єму лівого шлуночка по зображенню, отриманому у триплощинному режимі. Триплощинне сканування повинне виконуватися у градаціях сірого, а не в кольоровому режимі.

1. У триплощинному режимі отримайте зображення в апікальній 4-камерній проекції у площині сканування 1 (жовта).
2. Поверніть площини сканування 2 і 3 таким чином, щоб відобразилася апікальна 2-камерна проекція у площині сканування 2 (біла) і апікальна проекція за довгою віссю у площині сканування 3 (зелена).
3. Натисніть **Freeze** (Стоп-кадр) (**2D Freeze** (Стоп-кадр у режимі 2D) при роботі зі збереженими зображеннями).
4. Натисніть **Measure** (Виміряти).
Відкриється меню *Measurement* (Вимірювання)
5. У меню *Measurement* (Вимірювання) виберіть **Volume** (Об'єм) і **Tri-plane** (Триплощинний).

Екран *Measurement* (Вимірювання) відобразиться з вибраним *інструментом вимірювання фракції викиду* (див. Малюнок 8-57).

Відобразиться кадр кінця діастоли поточного серцевого циклу, а курсор буде поміщений на відповідну площину сканування.



1. Інструмент вимірювання фракції викиду для триплощинного режиму
2. Площина сканування 1 (жовта): апікальна 4-камерна проекція
3. Площина сканування 2 (біла): апікальна 2-камерна проекція
4. Площина сканування 3 (зелена): апікальна проекція за довгою віссю
5. Реконструкція об'єму

Малюнок 8-57. Екран виміру у триплощинному режимі

6. За необхідності двічі натисніть **Layout** (Компонування) для відображення опорної площини сканування на одному екрані.
7. Помістіть курсор на початкову точку траєкторії.
8. Натисніть **Select** (Вибрати) і обведіть контур лівого шлуночка.

Редагування контура при кресленні:

- Пройдіть по контуру назад для його стирання і перекреслення.
 - Натисніть **Undo** (Відміна) або клавішу **Backspace** для покрокового стирання і повторного обведення контура.
 - Натисніть **Delete** (Видалити) для видалення всього контура і його повторного обведення.
9. Натисніть **Select** (Вибрати) для завершення створення контура.

Курсор автоматично переміститься на наступну площину сканування.

Точка перетину контура, накреслена в першій площині сканування, відмічається у другий площині сканування.

10. Аналогічним чином накресліть контур лівого шлуночка у площинах сканування 2 і 3.

Коли останній контур кінця діастолі накреслено, автоматично відобразиться кадр кінця систолі. Система автоматично увійде в режим прокрутки. За допомогою трекболу перевірте, чи відповідає відображуваний кадр кінцю систолі.

Натисніть **Select** (Вибрати), щоб вийти з режиму прокрутки.

11. Повторіть кроки з 7 по 10, обведіть контур лівого шлуночка на кінці систолі у всіх площинах сканування.

Результати вимірювання, включаючи значення кінцево-діастолічного і кінцево-систолічного обсягів, а також фракції викиду лівого шлуночка, відобразяться в таблиці *Measurement result* (Результати вимірювання).

ПРИМІТКА:

За відповідної настройки меню вимірювань на екран можуть виводитися інші вимірювання; докладніше про налаштування меню вимірів див. у посібнику користувача для системи або робочої станції.

12. В одноекранному режимі натисніть **Layout** (Компонування) для відображення реконструйованого об'єму лівого шлуночка у вигляді *геометричної моделі*.

13. Натисніть **Layout** (Компонування) ще раз для відображення збільшеної *геометричної моделі*.

Реконструйований об'єм можна повертати в усіх напрямках (див. сторінка 8-139).

Сканування декількох серцевих циклів у режимі 4D

Ця процедура описує обчислення та реконструкцію об'єму лівого шлуночка зі сканування декількох серцевих циклів у режимі 4D.



ПОПЕРЕ-
ДЖЕННЯ

Під час сканування із синхронізацією по ЕКГ можливі артефакти, зумовлені специфікою цієї процедури, які можуть спотворювати результати вимірів.

Див. на стор. сторінка 6-6, щоб уникнути артефактів зшивання у процесі сканування декількох серцевих циклів у режимі 4D.

1. У режимі сканування 4D декількох серцевих циклів (див. сторінка 6-6) отримайте зображення 4D в апікальній 4-камерній проекції.
2. Натисніть кнопку **Freeze** (Стоп-кадр).
3. Розташуйте опорну січну площину таким чином, щоб отримати зображення в апікальній 4-камерній проекції.
4. Натисніть **Measure** (Виміряти).
Відкриється меню *Measurement* (Вимірювання)
5. У меню *Measurement* (Вимірювання) виберіть **Volume** (Об'єм) і **Tri-plane** (Триплощинний).
Екран *Measurement* (Вимірювання) відобразиться з вибраним *інструментом вимірювання фракції викиду*.
6. Дотримуйтесь інструкцій, викладених у 'Отримання зображення у триплощинному режимі' на сторінці 8-136, починаючи із кроку 7.

Поверот реконструйованого обсягу

Реконструйований об'єм, відображений у вигляді *геометричної моделі*, можна повертати в будь-яких напрямках.

1. Наведіть покажчик на *геометричну модель*.
2. Натисніть і утримуйте кнопку **Select** (Вибрати) і поверніть реконструйований об'єм за допомогою трекболу.

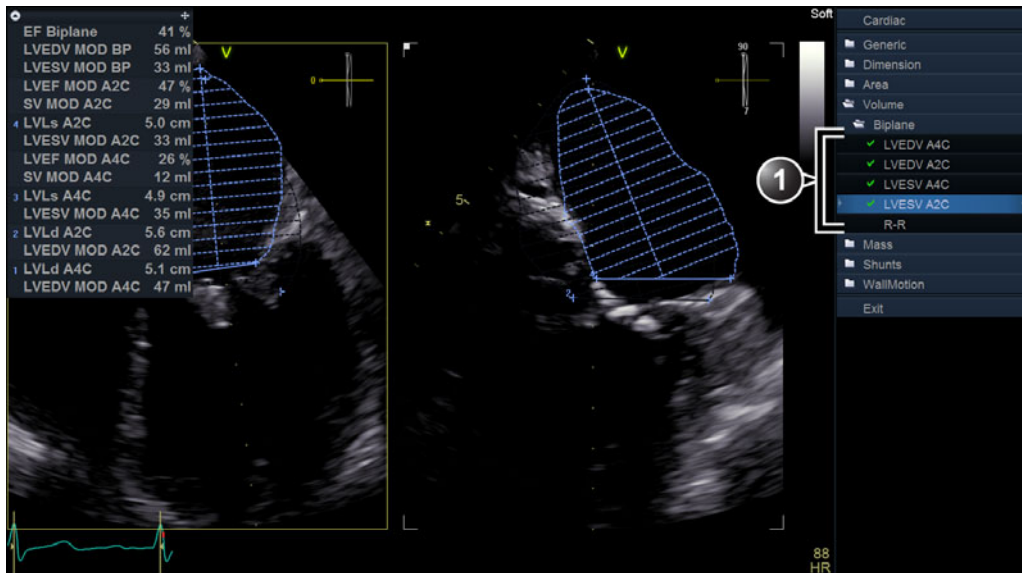
Отримання зображення у двохплощинному режимі

Нижче описується процедура обчислення об'єму лівого шлуночка по зображенню, отриманому у двохплощинному режимі. Розрахунок об'єму заснований на методі диска.

1. У двохплощинному режимі отримайте зображення в апікальній 4-камерній проекції у площині сканування 1 (жовта).
2. За необхідності поверніть площину сканування 2 таким чином, щоб відобразилася апікальна 2-камерна проекція.
3. Натисніть кнопку **Freeze** (Стоп-кадр).
4. За допомогою трекболу прокрутіть кінопетлю до кадру, що відповідає кінцю діастоли.
5. Натисніть **Measure** (Виміряти).
Відкриється меню *Measurement* (Вимірювання)

- У меню *Measurement* (Вимірювання) виберіть **Volume** (Об'єм) і **Bi-plane** (Двохплощинний).

Буде вибрано *інструмент трасування* для кінцево-діастолічного об'єму лівого шлуночка в апікальній 4-камерній проекції (див. Малюнок 8-58).



1. Інструменти трасування

Малюнок 8-58. Екран вимірювання об'єму (у двохплощинному режимі)

- У площині сканування 1 (жовта) помістіть курсор у початкову точку трасування.
- Натисніть **Select** (Вибрати) і обведіть контур лівого шлуночка.
- Помістіть курсор на верхівку серця і натисніть **Select** (Вибрати) для вимірювання довжини.
Буде вибрано інструмент трасування для кінцево-діастолічного об'єму лівого шлуночка в апікальній 2-камерній проекції.
- Повторіть кроки 8 і 9 у площині сканування 2 (вимірювання в апікальній 2-камерній проекції).
Буде вибрано інструмент трасування для кінцево-сistolічного об'єму лівого шлуночка в апікальній 4-камерній проекції.
- За допомогою трекболу прокрутіть кінопетлі до кадру, що відповідає кінцю систоли того ж самого серцевого циклу.
- Натисніть клавішу **Trackball** (Трекбол), щоб активувати інструмент **M&A** (Вимірювання і аналіз).

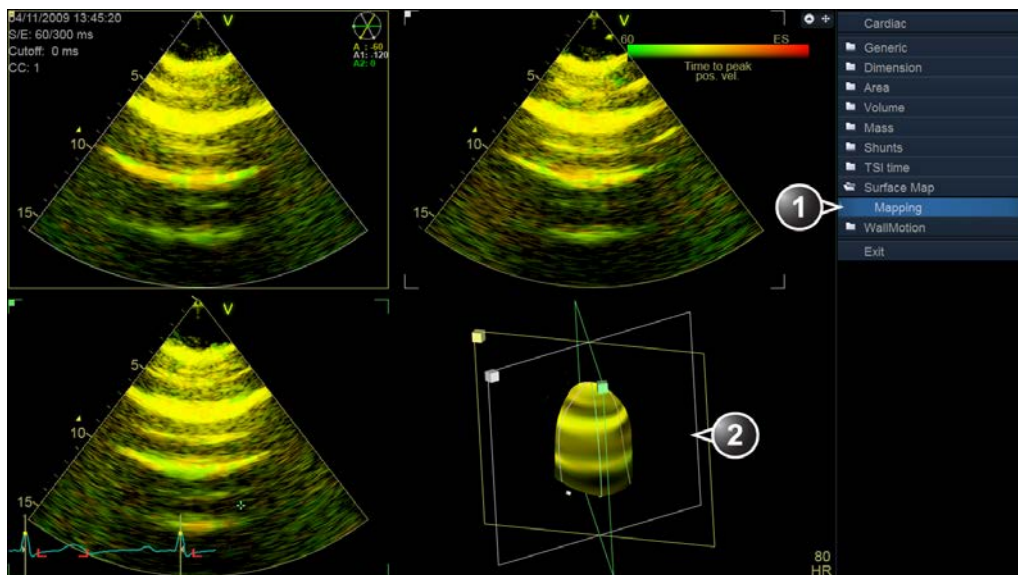
13. Повторіть кроки з 7 по 10 для виконання вимірювань у кінці систоли для апікальних 4-камерної та 2-камерної проєкцій.

Буде обчислено фракцію викиду (у Двохплощинному режимі), а також кінцево-сistolічний та кінцево-діастолічний об'єми лівого шлуночка.

Поверхнева модель TSI

Поверхнева модель лівого шлуночка з колірним кодуванням TSI може бути отримана на основі сканограми TSI у триплощинному режимі за допомогою побудови на міокарді вибіркової траєкторії. Вибіркова траєкторія створюється за допомогою встановлення контрольних точок в області міокарда.

1. У триплощинному режимі TSI отримайте зображення в апікальній 4-камерній проєкції у площині сканування 1 (жовта).
2. За необхідності поверніть площини сканування 2 і 3 таким чином, щоб відобразилася апікальна 2-камерна проєкція у площині сканування 2 (біла) і апікальна проєкція за довгою віссю у площині сканування 3 (зелена).
3. Натисніть кнопку **Freeze** (Стоп-кадр).
4. Натисніть **Measure** (Виміряти).
Відкриється меню *Measurement* (Вимірювання)
5. У меню *Measurement* (Вимірювання) виберіть **Surface Map** (Карта поверхні).
Буде вибраний *інструмент картування* (див. Малюнок 8-59).



1. Інструмент картування для геометричної моделі
2. Поверхнева модель TSI

Малюнок 8-59. Екран вимірювання (геометрична модель)

6. У площині сканування 1 (жовтій) помістіть курсор у початкову точку вибіркової траєкторії, що починається в області міокарда.
7. Переміщуйте курсор уздовж міокарда, натискаючи **Select** (Вибрати) для встановлення нових точок. Створення декількох контрольних точок дозволяє прив'язати вибірку траєкторію до міокарда.
8. Для завершення вибіркової траєкторії двічі натисніть **Select** (Вибрати).
9. Створіть вибірку траєкторію у площинах сканування 2 і 3.
Поверхнева модель із колірним кодуванням TSI відобразиться в полі *геометричної моделі*.
10. Для створення динамічної моделі прокрутіть до іншого кадру того ж серцевого циклу і створіть шлях вибірки в кожній площині сканування.
11. Для запуску демонстрації моделі натисніть **2D Freeze** (Стоп-кадр у режимі 2D).

Редагування шляху вибірки

1. Помістіть курсор на контрольну точку.
2. Двічі натисніть **Select** (подвійне клацання) і перемістіть контрольну точку за допомогою трекболу.
3. Натисніть **Select** (Вибрати), щоб установити контрольну точку в нове положення.

4D Auto RVQ

Інструмент автоматизованого кількісного аналізу зображень ПШ в режимі 4D (4D Auto RVQ) дозволяє розділити правий шлуночок (ПШ) на сегменти у формі наборів 4D-даних на основі результатів автоматичного розпізнавання меж. Після завершення сегментації будуть надані кількісні значення об'єму ПШ, фракції викиду, ударного об'єму та діаметрів. Функція 4D Auto RVQ доступна в системах Vivid E95 і Vivid E90 за умови активації режиму 4D.

Вимоги

Інструмент 4D Auto RVQ доступний лише в режимі відтворення для наборів 4D-даних тканин, отриманих за допомогою трансторакальних датчиків.



Цей інструмент не призначений для отримання даних у 4D режимі зі швидкістю менше 12 об'ємів на секунду.



Функція 4D Auto RVQ не призначена для використання в таких випадках:

- Якість зображення низька.
- На зображенні присутні артефакти зшивання (про те, як уникнути артефактів зшивання, див. сторінка 6-6).
- На зображенні присутні значні ревербераційні перешкоди.
- Латеральна розділювальна здатність низька.



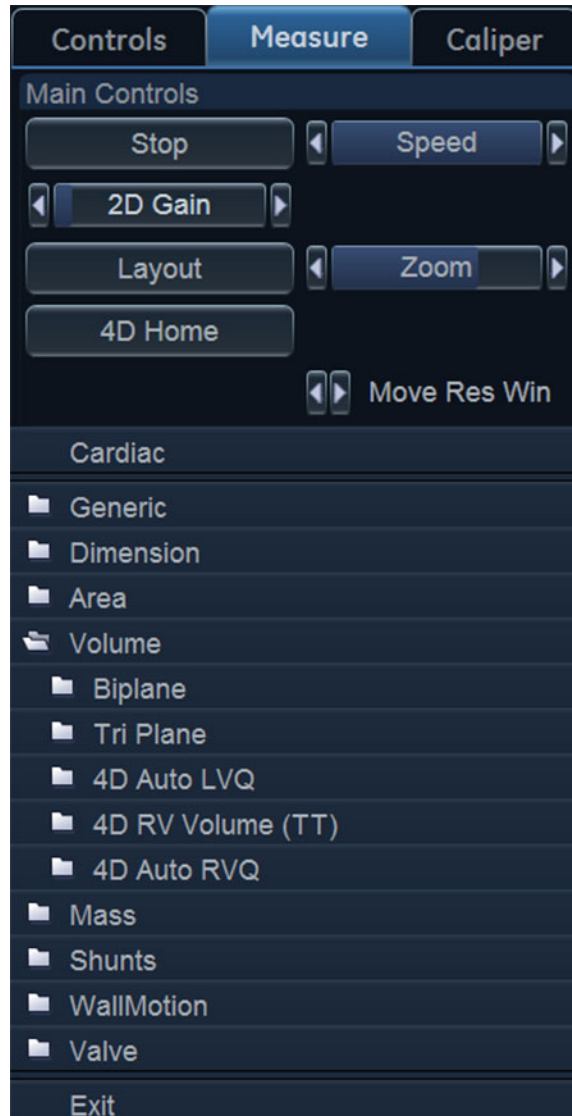
Не підтверджуйте результати обробки, якщо понад 25 % стінок правого шлуночка або визначених контурів знаходиться поза межами сектора ультразвукового сканування або недостатньо чітко візуалізовані.



Інструмент призначений виключно для дослідження правого шлуночка.

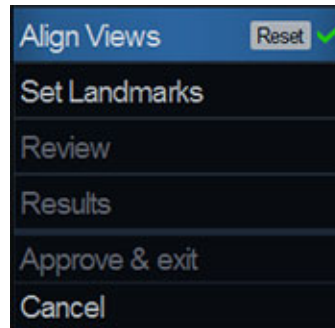
Запуск 4D Auto RVQ

1. Відкрийте набір 4D-даних із зображенням ПШ достатньо високої якості.
2. Натисніть **Measure** (Виміряти).
3. Виберіть **Volume** (Об'єм) > **4D Auto RVQ** (Автоматичний кількісний аналіз ПШ у режимі 4D) (Малюнок 8-60)



Малюнок 8-60. Вибір інструмента 4D Auto RVQ.

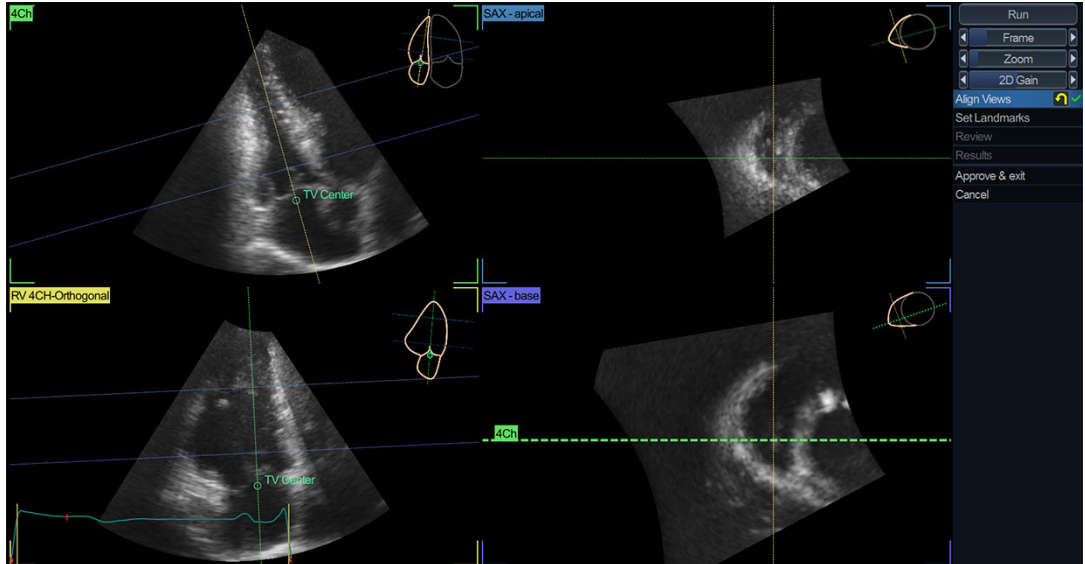
Відкриється меню *Workflow* (Робочий процес), у якому буде вибрано інструмент *Align Views* (Суміщення проєкцій) (Малюнок 8-61).



Малюнок 8-61. Меню *Workflow* (Робочий процес)

Вирівнювання зображень

На етапі вирівнювання *Align Views* на екрані відобразяться два зрізи за довгою віссю (перпендикулярні один до одного), дві проєкції за короткою віссю на базальній частині й апікальна проєкція ПШ (Малюнок 8-62).



Малюнок 8-62. Етап вирівнювання зображень

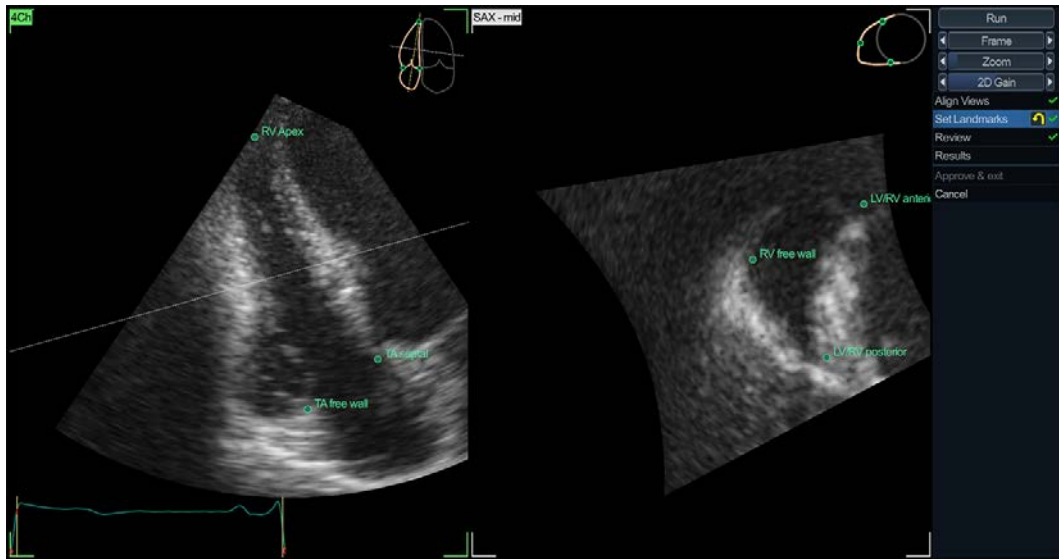
Зображення потрібно вирівняти, щоб прокласти довгу вісь ПШ від центра трикуспідального клапана (ТК) до верхньої

точки ПШ на 4-камерній проекції ПШ та на його ортогональній проекції. Цю операцію потрібно виконувати дуже ретельно, щоб уникнути ефекту скорочення ПШ в перспективі (мал. 8-39).

1. Щоб вибрати інший кадр, скористайтеся елементом керування Frame (Кадр).
2. Результат вирівнювання можна змінювати, повертаючи проекції та пересуваючи центр ТК.

Встановлення орієнтирів

1. Виберіть пункт меню **Set Landmarks** (Встановити орієнтири).
На екрані відобразиться 4-камерна проекція та проекція за короткою віссю ПШ (Малюнок 8-63).
2. На 4-камерній проекції розташуйте три орієнтири:
 - Верхня точка ПШ.
 - Трикуспідальне кільце на вільній стінці (ТК на вільній стінці).
 - Трикуспідальне кільце на перегородці (ТК на перегородці).
3. Точки розташування орієнтирів на проекції за короткою віссю:
 - Межа ендокарду ПШ, що відповідає задньому стику правого й лівого шлуночків.
 - Межа ендокарду ПШ, що відповідає передньому стику правого й лівого шлуночків.
 - Межа ендокарду ПШ, що відповідає будь-якій точці на вільній стінці ПШ.
4. Після встановлення останнього орієнтира автоматично запускається процес сегментації.



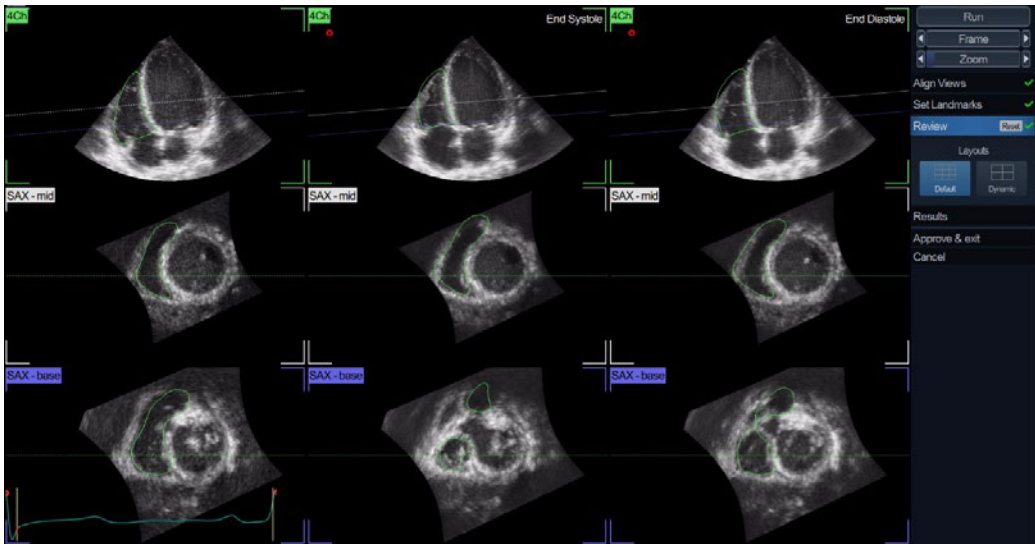
Малюнок 8-63. Етап встановлення орієнтирів.

Перевірка

По завершенні сегментації автоматично розпочинається етап перегляду.

Зазвичай на екрані відображається дев'ять (9) тривимірних зрізів у вигляді таблиці 3 x 3 (Малюнок 8-64):

- У першому рядку відтворюється 4-камерна проекція (1-й стовпець), у кінці діастоли (ED) (2-й стовпець) та в кінці систоли (ES) (3-й стовпець).
 - У другому рядку відтворюється середня проекція за короткою віссю (SAX-mid) (1-й стовпець), у кінці діастоли (ED) (2-й стовпець) та в кінці систоли (ES) (3-й стовпець).
 - У третьому рядку відтворюється проекція базальної частини за короткою віссю (SAX-base) (1-й стовпець), у кінці діастоли (ED) (2-й стовпець) та в кінці систоли (ES) (3-й стовпець).
1. Результат сегментації ПШ необхідно перевіряти на всіх зрізах. Щоб візуалізувати сегментацію ПШ на всіх зрізах, поверніть і перемістіть контрольні зрізи (позначені пунктирними лініями) та перегляньте результат сегментації на інтерактивній проекції.
 2. Щоб скоригувати сегментацію ПШ, клацніть на контурі на двовимірному зображенні та потягніть його.
 3. Перевіряйте контури впродовж всього циклу.

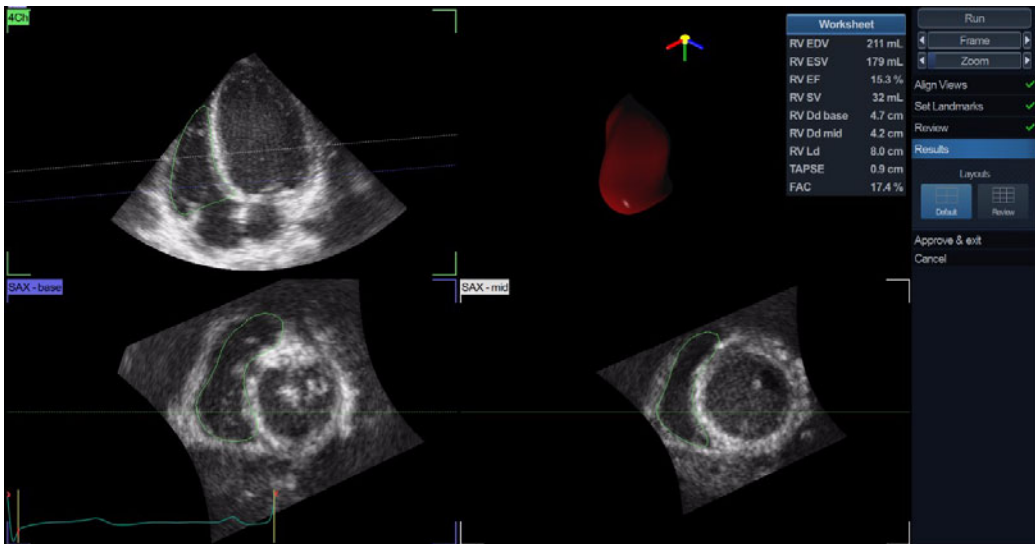


Малюнок 8-64. Етап перегляду

Результати

1. Виберіть етап **Results** (Результати).

Остаточний результат сегментації відображається як контур на двовимірних зрізах та як 3D-модель у режимі 3D. Результати вимірювань відображаються на окремій панелі.



Малюнок 8-65. Етап відображення результатів

Підтвердження



Деякі етапи роботи інструмента 4D Auto RVQ виконуються частково автоматично (наприклад, автоматична сегментація ПШ). Остаточо виключити ймовірність помилки на таких етапах неможливо. Перед підтвердженням обов'язково перевіряйте правильність меж і 3D-моделей за допомогою графічних елементів перевірки, передбачених у цьому інструменті.

- Натисніть кнопку **Approve and exit** (Підтвердження і вихід), щоб зберегти результати вимірювань.

Результати вимірювань будуть внесені в робочу таблицю. Щоб вийти з режиму, не підтверджуючи вимірювання, натисніть **Cancel** (Відміна).

ПРИМІТКА:

Непідтвержені результати вимірів не будуть збережені.

4D Auto MVQ

Функція 4D Auto MVQ (Автоматичний кількісний аналіз мітрального клапана в режимі 4D) дозволяє виконувати комп'ютеризовану ідентифікацію та сегментацію зображень мітрального клапана (МК), отриманих під час черезстравохідного обстеження серця, зокрема в режимі 4D. Після завершення сегментації будуть надані кількісні значення для кільця та стулки МК в систолі.

Функція 4D Auto MVQ доступна в системах Vivid E95 і Vivid E90 за умови активації режиму 4D.

Вимоги

Функція 4D Auto MVQ (Автоматичний кількісний аналіз мітрального клапана в режимі 4D) доступна для наборів даних тканин, отриманих за допомогою датчиків для черезстравохідної ЕхоКГ (ТТЕ) та трансторакальних датчиків (ТТЕ) лише в режимі відтворення.



Результати можуть бути неточними, якщо інструмент застосовується для аналізу петель зі швидкістю менше 12 об'ємів на секунду.



Функція 4D Auto MVQ не призначена для використання в таких випадках:

- Якість зображення низька.
- На зображенні присутні артефакти зшивання (про те, як уникнути артефактів зшивання, див. сторінка 6-6).
- На зображенні присутні значні ревербераційні перешкоди.
- Латеральна розділювальна здатність низька.



Не підтверджуйте результати обробки, якщо будь-яка частина клапану або кільця виходить за межі ультразвукового сектора або недостатньо чітко візуалізована.



Інструмент призначений виключно для дослідження мітрального клапана.

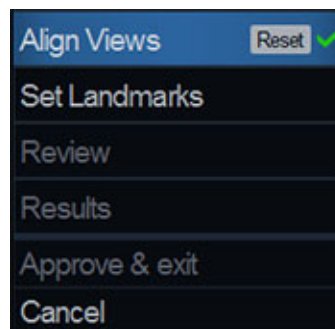
Запуск 4D Auto MVQ

1. Відкрийте дані сканування, отримані за допомогою датчиків для черезстравохідної ЕхоКГ, зокрема в режимі 4D. Черезстравохідна ЕхоКГ має здійснюватися на ділянці середнього відділу стравоходу, відцентровано приблизно за центром мітрального клапана або в повноекранному форматі, або в режимі 4D зі збільшенням.
2. Натисніть **Measure** (Виміряти).
3. Виберіть **Valve** (Клапан) > **4D Auto MVQ** (4D Auto MVQ) (Малюнок 8-66)



Малюнок 8-66. Вибір інструмента 4D Auto MVQ

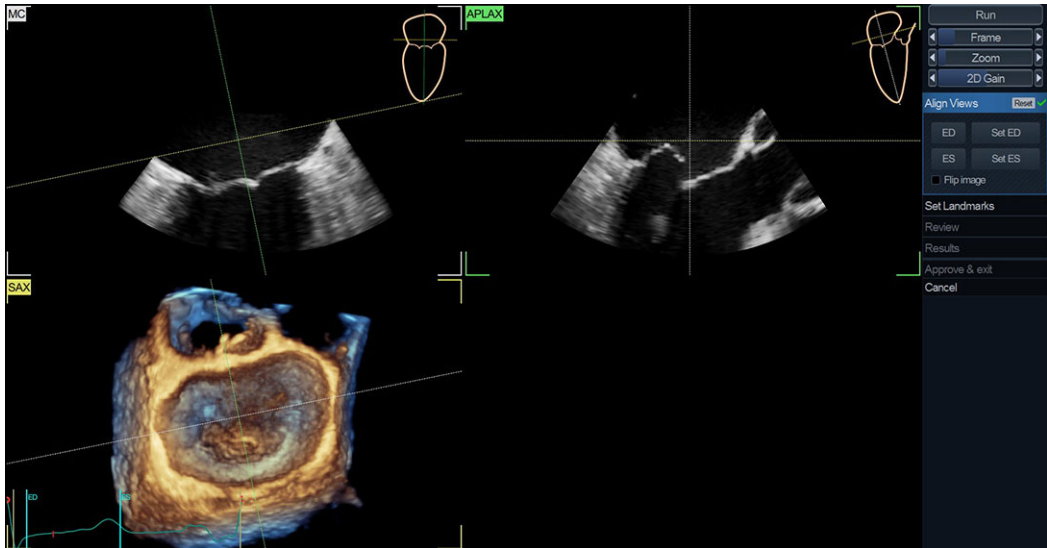
Відкриється меню *Workflow* (Робочий процес), у якому буде вибрано інструмент *Align Views* (Суміщення проєкцій) (Малюнок 8-67).



Малюнок 8-67. Меню Workflow (Робочий процес)

Вирівнювання зображень

На етапі *Align Views* (Суміщення проєкцій) на екрані відобразатимуться два зрізи за довгою віссю (перпендикулярні один до одного) та одна 3D-проєкція площини кільця за короткою віссю (Малюнок 8-68).



Малюнок 8-68. Екран Align Views

Вирівнювання зображень потрібно для визначення стандартних проєкцій: мітрально-комісуральна проєкція (МК, верхня ліва), передне-задня проєкція за довгою віссю (APLAX, верхня права) та 3D-проєкція за короткою віссю, вирівняна за кільцем мітрального клапана (Малюнок 8-68).

Для отримання оптимального результату вирівнювання:

- Пересуньте та нахиліть площину SAX, щоб відцентрувати її та розташувати точно над МК (з боку передсердя) на проєкціях APLAX та МК.
- На проєкціях APLAX та МК пересуньте та нахиліть площину SAX так, щоб вони перетиналися в центрі МК.
- Розташуйте центральну лінію на проєкціях APLAX та МК так, щоб вони перетиналися в центрі МК.

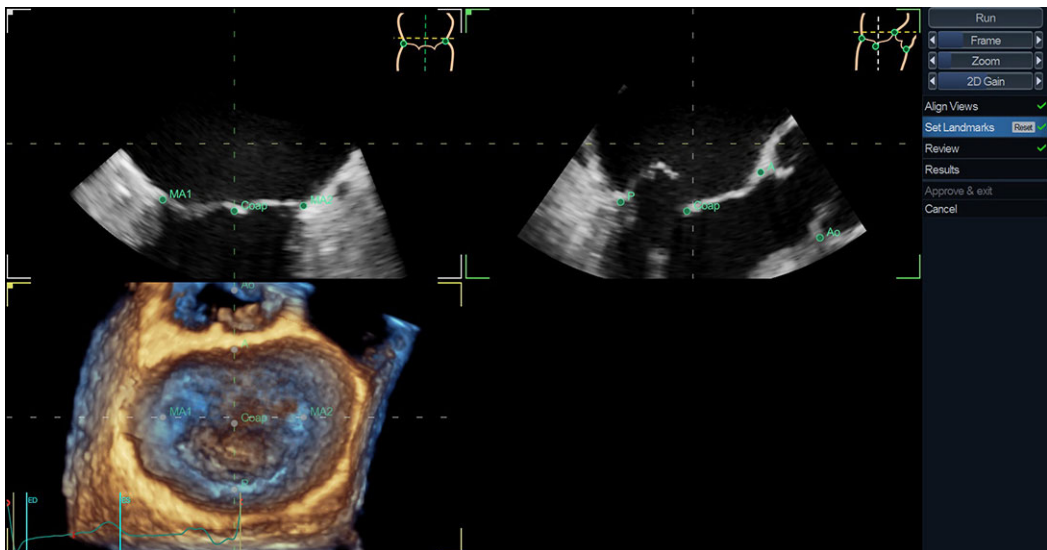
Площини МК, APLAX та SAX завжди взаємно перпендикулярні в усіх проєкціях.

У послідовності кадрів потрібно визначити ті, що відповідають кінцю діастолі (ED) та кінцю систолі (ES). Для оптимального вирівнювання поверніть будь-яку з проєкцій та пересуньте площину кільця.

1. Система автоматично вираховує ED та ES, а кнопки **Set ED** (Задати кінець діастоли) та **Set ES** (Задати кінець систоли) дозволяють внести зміни та правильно встановити мітки кадрів із зображенням ED та ES.
2. Щоб вибрати інший кадр, скористайтеся елементом керування **Frame** (Кадр).

Встановлення орієнтирів

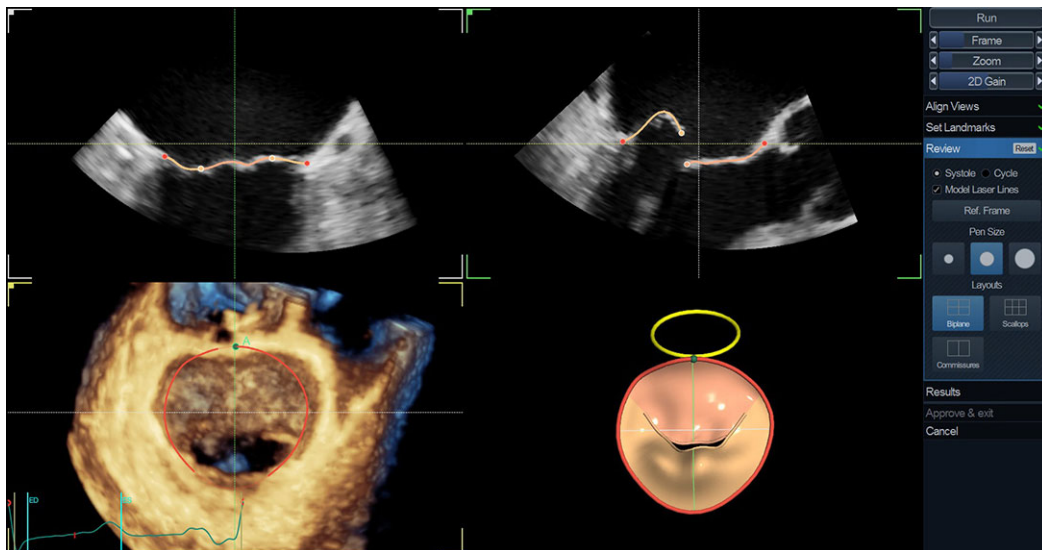
1. Виберіть пункт меню **Set Landmarks** (Встановити орієнтири).
На екрані за промовчанням відображаються дві проекції за довгою віссю (MC та APLAX) та 3D-проекція на площину кільця за короткою віссю, вирівняна за хірургічним зображенням (3D-зображення, отримане в напрямку від передсердя до МК, з аортальним клапаном зверху) (Малюнок 8-69).
2. Місця розташування орієнтирів: на проекції MC відмітити дві точки кріплення мітрального кільця (MA1 і MA2); на проекції APLAX відмітити точку кріплення кільця ззаду (P), точку кріплення кільця спереду (A), лінію змикання (Coar) та точки правого синуса аортального кільця (Ao).
3. Після встановлення останнього орієнтира процес сегментації запускається автоматично.



Малюнок 8-69. Етап встановлення орієнтирів

Перевірка

1. Етап *Review* (Перегляд) розпочинається автоматично. На екрані за промовчанням відображаються дві проекції за довгою віссю (МС та APLAX), 3D-проекція на площину кільця за короткою віссю, вирівняна за хірургічним зображенням (3D-зображення, отримане в напрямку від передсердя до МК, з аортальним клапаном зверху), та інтерактивна 3D-проекція сегментованого МК (Малюнок 8-70).



Малюнок 8-70. Етап перегляду

2. Результат сегментації МК необхідно перевіряти на всіх зрізах. Щоб візуалізувати сегментацію МК на всіх зрізах, поверніть контрольні зрізи (позначені пунктирними лініями) на проекціях за короткою віссю та перегляньте результат сегментації на інтерактивній проекції. На інтерактивній 3D-проекції лазерні лінії моделювання змінюватимуться відповідно до положення зрізів на 3D-проекції за короткою віссю. Сегментація вважається правильною, якщо сегментована модель накладається на стулки мітрального клапана.

ПРИМІТКА:

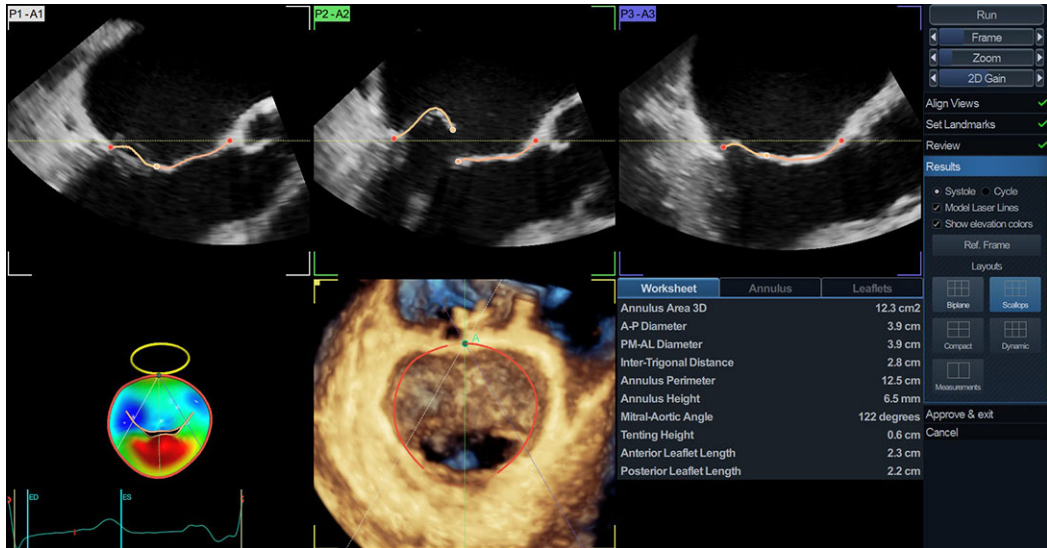
Неправильне розпізнавання контурів мітрального клапана може призвести до хибних результатів вимірювання. Результати розпізнавання контурів необхідно перевірити візуально та за необхідності відредагувати.

3. Щоб скоригувати сегментацію МК, клацніть на контурі двовимірного зображення стулки і потягніть його або клацніть та перетягніть маркери (точки на кільці та на вільних краях стулки).
4. На схемі відображення комісури можна змінити точки комісури. На лівому 3D-зображенні під час відтворення петлі можна навести курсор на одну з комісур і клацнути. Почнеться виконання розрахунку, і за кілька секунд відобразиться оновлена модель МК.

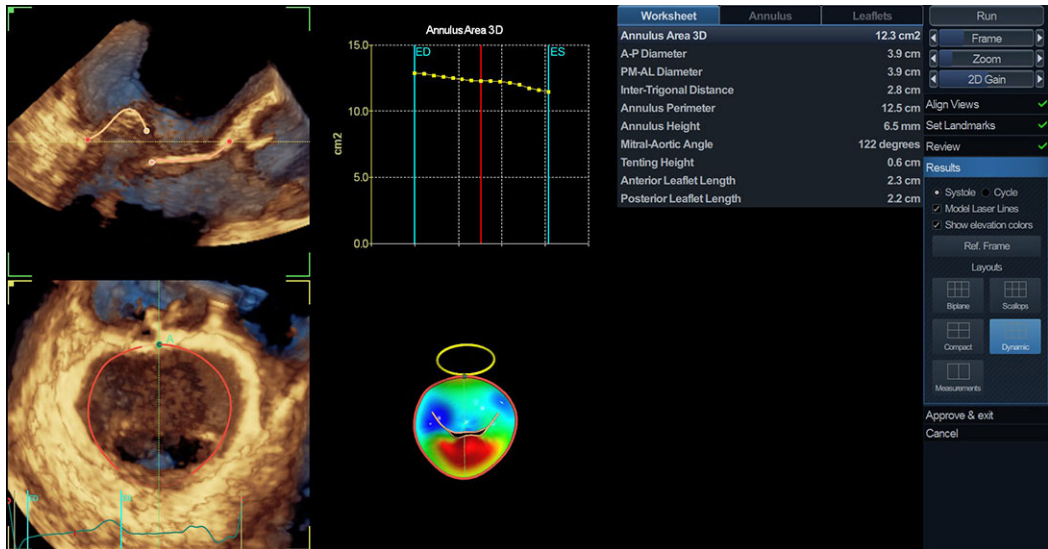
Результати

Виберіть етап **Results** (Результати).

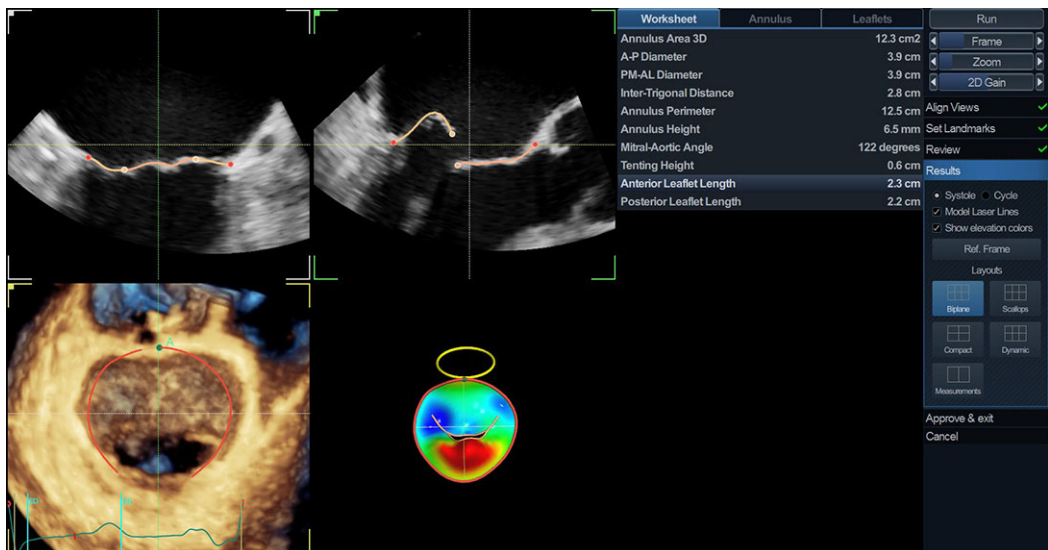
Остаточний результат сегментації відобразиться на панелі поруч із розділом *Worksheet* (Робоча таблиця) та результатами вимірювань для *Annulus* (Кільце) і *Leaflets* (Стулки). Якщо вибрати **Dynamic Layout** (Динамічна схема відображення), на екрані відобразиться графік зі значеннями вибраних вимірювань під час систоли. Клацніть на певному вимірюванні, і в **динамічній схемі** відобразиться відповідний графік, а в інших схемах на інтерактивній 3D-проекції відобразяться 3D-анотації з результатами вимірювань.



Малюнок 8-71. Екран результатів вимірювання МК



Малюнок 8-72. Екран результатів із динамічною схемою відображення



Малюнок 8-73. Екран результатів зі схемою відображення вимірювань

Підтвердження



Деякі етапи роботи інструмента 4D Auto MVQ виконуються частково автоматично (наприклад, автоматична сегментація МК). Остаточо виключити ймовірність помилки на таких етапах неможливо. Перед підтвердженням обов'язково перевіряйте правильність меж, точок вимірювання та 3D-моделей за допомогою графічних елементів перевірки, передбачених у цьому інструменті.

Натисніть **Approve & Exit** (Підтвердження і вихід), щоб зберегти результати вимірювань, які відображаються в таблиці результатів на вкладці *Worksheet* (Робоча таблиця).

Результати вимірювань будуть внесені в робочу таблицю.

Щоб вийти з режиму, не підтверджуючи вимірювання, натисніть **Cancel** (Відміна).

ПРИМІТКА: *Непідтвержені результати вимірів не будуть збережені.*

4D Auto AVQ

Функція 4D Auto AVQ (Автоматичний кількісний аналіз аортального клапана в режимі 4D) дозволяє виконувати комп'ютеризоване вирівнювання зображень виносного тракту лівого шлуночка (ВТЛШ), отримані під час черезстравохідного обстеження в режимі 4D, а також сегментацію ВТЛШ і кореня аорти. Після завершення сегментації будуть надані кількісні значення діаметра та площі аортального кільця.

Функція 4D Auto AVQ доступна в системах Vivid E95 і Vivid E90 за умови активації режиму 4D.

Вимоги

Функція 4D Auto AVQ (Автоматичний кількісний аналіз аортального клапана в режимі 4D) доступна для наборів даних тканини, отриманих за допомогою датчиків для черезстравохідної ЕхоКГ (ТЕЕ) лише в режимі відтворення.



Цей інструмент не призначений для отримання даних у режимі з об'ємною швидкістю, що не перевищує 12 об'ємів на секунду.



Функція 4D Auto AVQ не призначена для використання в таких випадках:

- Якість зображення низька.
- На зображенні присутні артефакти зшивання (про те, як уникнути артефактів зшивання, див. сторінка 6-6).
- На зображенні присутні значні ревербераційні перешкоди.
- Латеральна розділювальна здатність низька.
- Сегменти знаходяться за межами сектора зображення.



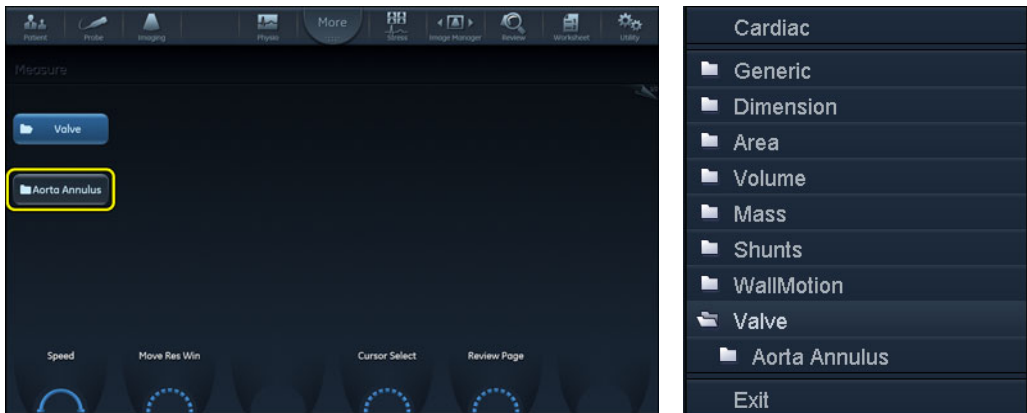
Не підтверджуйте результати обробки, якщо понад 25% стінок аортального кільця або визначених контурів перебувають поза межами сектора ультразвукового сканування або недостатньо чітко візуалізовані.



Інструмент призначений виключно для дослідження аортального клапана.

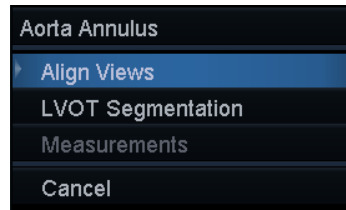
Запуск інструмента 4D Auto AVQ

1. Відкрийте дані сканування, отримані за допомогою датчиків для черезстравохідної ЕхоКГ у режимі 4D. Сканування має проводитися на ділянці середнього відділу стравоходу, відцентровано приблизно за центром аортального клапана, у режимі 4D зі збільшенням.
2. Натисніть **Measure** (Виміряти).
3. Виберіть **Valve** (Клапан) > **4D Auto AVQ** (Автоматичний кількісний аналіз аортального клапана в режимі 4D) (Малюнок 8-74).



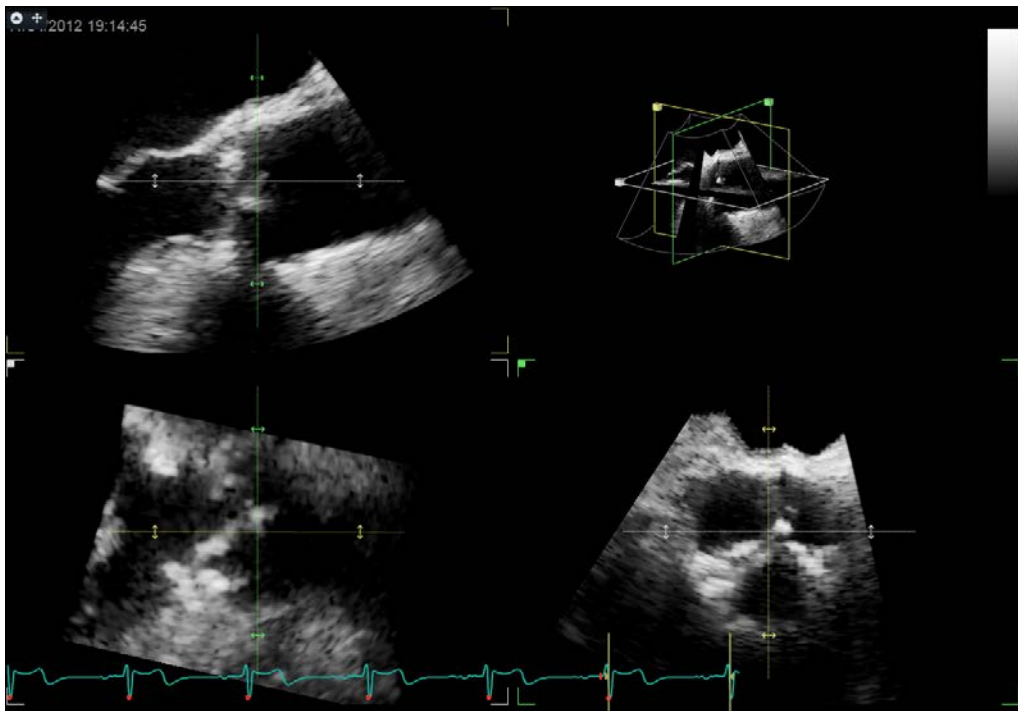
Малюнок 8-74. Вибір інструмента 4D Auto AVQ

Відкриється меню *Workflow* (Робочий процес), у якому буде вибрано інструмент *Alignment* (Вирівнювання) (Малюнок 8-75).



Малюнок 8-75. Меню Workflow (Робочий процес)

На головному екрані відобразяться два зрізи за довгою віссю (перпендикулярні один до одного), проекція площини кільця за короткою віссю та довільна проекція (Малюнок 8-76).



Малюнок 8-76. Екран вирівнювання зрізів

Вирівнювання зрізів

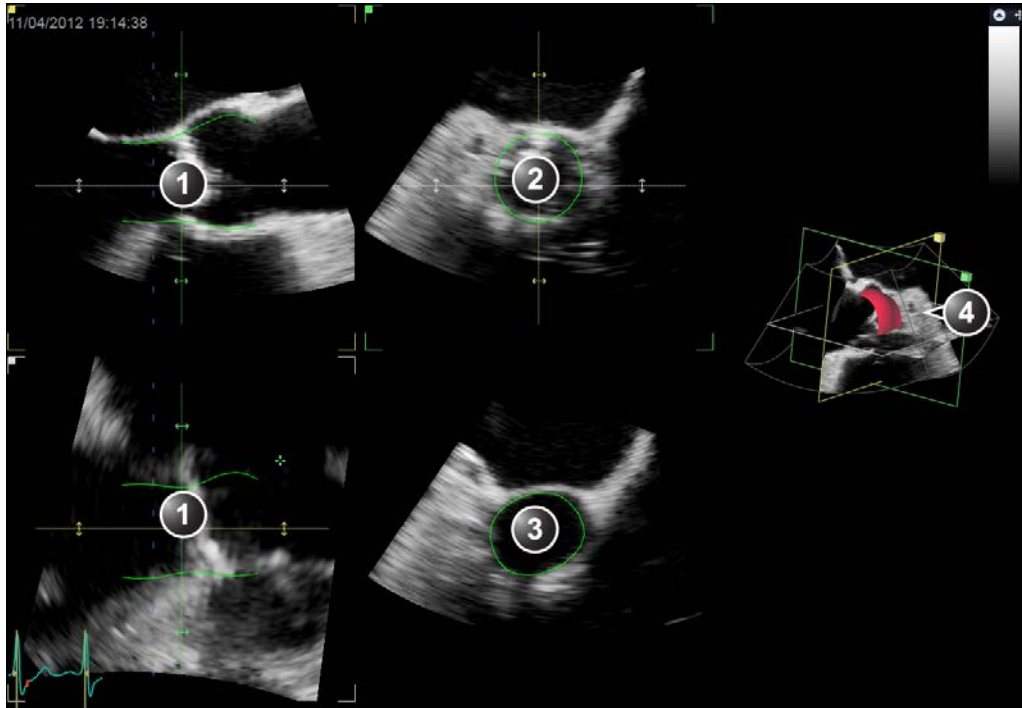
Зрізи LVOT (виносного тракту ЛШ) вирівнюються автоматично з відображенням двох зрізів за довгою віссю (перпендикулярно один до одного) і проекції площини кільця за короткою віссю (Малюнок 8-76).

1. Виберіть інший кадр за допомогою регулятора **Frame** (Кадр).

2. За потреби результати автоматичного вирівнювання можна скоригувати, повернувши будь-яку із проєкцій та пересунувши площину кільця.

Сегментація виносного тракту ЛШ

1. Виберіть **LVOT segmentation** (Сегментація виносного тракту ЛШ).
На екрані за промовчанням відображаються дві проєкції за довгою віссю, одна проєкція за короткою віссю, інтерактивна проєкція та модель поверхні (Малюнок 8-77).
Сегментація виносного тракту ЛШ виконується автоматично, а результат відображається на середньо-систолічному кадрі (визначеному як 15 % від інтервалу R-R). Результат сегментації відображається як криві, на яких контур ВТЛШ у 3D-режимі перетинається із двовимірними зрізами та моделлю поверхні.
2. Результат сегментації ВТЛШ необхідно перевіряти на всіх зрізах. Для візуалізації сегментації виносного тракту ЛШ на всіх зрізах пересуньте синю лінію на одній із проєкцій ВТЛШ за довгою віссю та спостерігайте за сегментацією на інтерактивній проєкції. Положення інтерактивної проєкції оновлюється відповідно до розташування синьої лінії на проєкції за довгою віссю.
3. Щоб скоригувати результати сегментації виносного тракту ЛШ, додайте точки притягання на інтерактивній проєкції.
 - Натисніть **Lock view** (Зафіксувати проєкцію), щоб зафіксувати інтерактивну проєкцію.
 - Встановіть курсор у місце, куди потрібно додати точку.
 - Натисніть кнопку **Select (Вибрати)**. Після додавання точки вигляд сегментації зміниться.
 - Щоб видалити точку притягання, двічі натисніть на неї.



1. Проекція за довгою віссю
2. Проекція за короткою віссю
3. Інтерактивна проекція
4. 3D-модель поверхні

Малюнок 8-77. Сегментація виносного тракту ЛШ

Вимірювання

1. Виберіть **Measurements** (Вимірювання).
Остаточний результат сегментації відобразиться разом із графіком, на якому показана площа аортального кільця відносно бічного положення площини SAX (відстань до аортального клапана).
Кнопка **Layout** (Компонування) на панелі керування Vivid E95 / E90 / E80 або однойменна кнопка на інтерфейсі користувача в EchoPAC Software Only дозволяє вибрати один із двох варіантів відображення (див. Малюнок 8-78).
Можна зробити стоп-кадр петлі та вибрати потрібні кадри. На кадрі з вимірюванням відобразиться вертикальна зелена лінія (див. Малюнок 8-78).
Можливе виконання наступних вимірювань:

- AA diameter (Діаметр аортального кільця): діаметр, визначений за периметром сегментації в площині аортального кільця в середині систоли.
- AA max diameter (Макс. діаметр аортального кільця): довжина більшої напівосі еліпса, вписаного в аортальне кільце в середині систоли.
- AA min diameter (Мін. діаметр аортального кільця): довжина меншої напівосі еліпса, вписаного в аортальне кільце в середині систоли.
- AA area (Площа аортального кільця): площа визначеного аортального кільця в середині систоли.



1. Показчик кадру з вимірюванням
2. Кнопка Layout (Схема)

Малюнок 8-78. Екран вимірювання на аортальному клапані

Підтвердження



Деякі етапи роботи інструмента 4D Auto AVQ виконуються частково автоматично (наприклад, автоматичне вирівнювання проєкцій, автоматична сегментація виносного тракту лівого шлуночка та кореня аорти). Остаточо виключити ймовірність помилки на таких етапах неможливо. Перед підтвердженням обов'язково перевіряйте правильність вирівнювання, контурів та 3D-моделей за допомогою графічних елементів перевірки, передбачених у цьому інструменті.

1. Натисніть **Approve and exit** (Підтвердити та вийти), щоб зберегти результати вимірювань, які відображаються в таблиці *Measurement result* (Результати вимірювань).
Результати вимірювань будуть внесені в робочу таблицю.

Щоб вийти з режиму, не підтверджуючи вимірювання, натисніть **Cancel** (Відміна).

ПРИМІТКА:

Непідтверджені результати вимірів не будуть збережені.

Автоматизований кількісний аналіз зображень ЛП у 4D-режимі

Інструмент автоматизованого кількісного аналізу зображень лівого передсердя в 4D-режимі (4D Auto LAQ) призначений для комп'ютеризованої сегментації лівого передсердя (ЛП) у наборах 4D-даних на основі результатів автоматичного розпізнавання меж. Після завершення сегментації будуть відображатися кількісні значення об'ємів ЛП та результати вимірювання загальної деформації. Для вимірювання деформації використовуються дані 3D-сегментації (без відстеження зернистості).

Вимоги

Функція 4D Auto LAQ доступна лише в режимі відтворення для наборів 4D-даних тканин, отриманих за допомогою трансторакальних датчиків.



Вона не може застосовуватися до зображень, отриманих за об'ємної швидкості, що не перевищує 12 об'ємів на секунду.



Функція 4D Auto LAQ не може використовуватися, якщо:

- Якість зображення низька.
- На зображенні присутні артефакти зшивання (про те, як уникнути артефактів зшивання, див. сторінка 6-6).
- На зображенні присутні значні ревербераційні перешкоди.
- Латеральна розділювальна здатність низька.



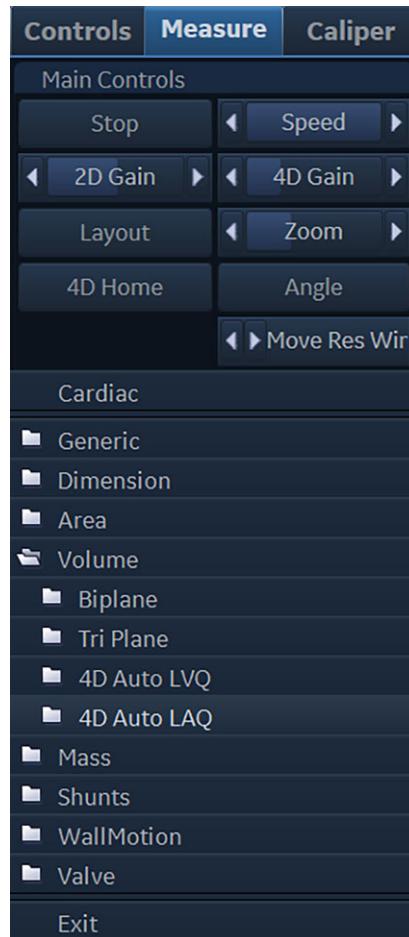
Не підтверджуйте результати обробки, якщо понад 25 % стінок лівого передсердя або визначених контурів виходять за межі сектора ультразвукового сканування або є нечіткими.



Цей інструмент призначений виключно для дослідження лівого передсердя.

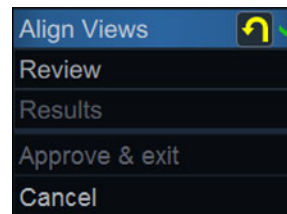
Запуск функції 4D Auto LAQ (Автоматизований кількісний аналіз зображень ЛП у 4D-режимі)

1. Відкрийте 4D-зображення, отримане за допомогою трансторакального датчика.
2. Натисніть **Measure** (Виміряти).
3. Виберіть **Volume** (Об'єм) > **4D Auto LAQ** (Автоматизований кількісний аналіз зображень ЛП у 4D-режимі). (Малюнок 8-79)



Малюнок 8-79. Вибір інструмента 4D Auto LAQ

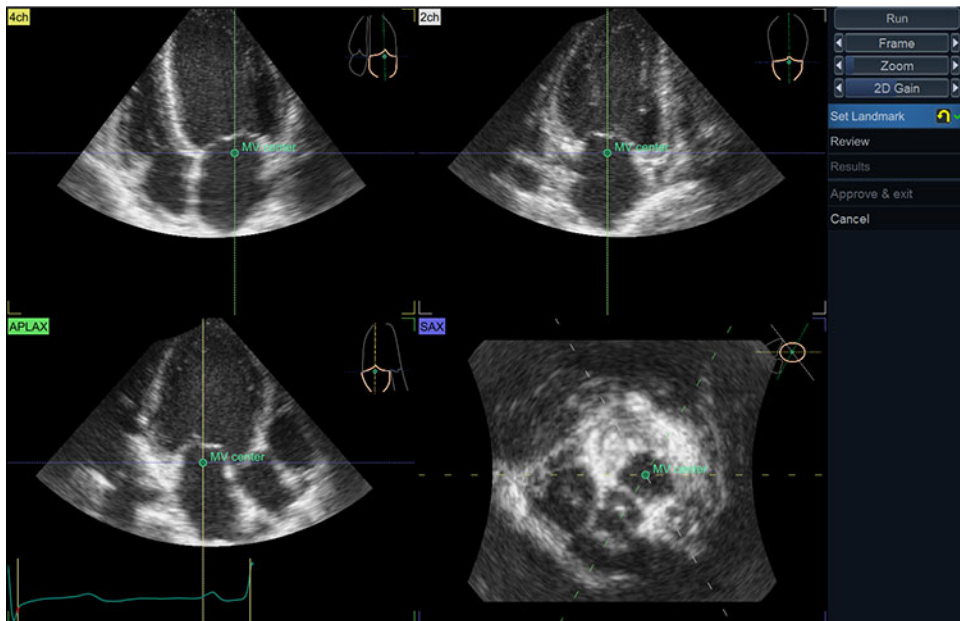
Відкриється меню *Workflow* (Робочий процес) з вибраним інструментом *Align Views* (Суміщення проєкцій) (Малюнок 8-80)



Малюнок 8-80. Меню Workflow (Робочий процес).

Установлення орієнтирів

На екрані етапу *Set Landmark* (Установлення орієнтирів) відображаються три зрізи за довгою віссю (повернуті під кутом 60 градусів один до одного) та одна проекція за короткою віссю (Малюнок 8-81). На кожному зрізі встановлено орієнтир *MV center* (Центр МК). Кожен орієнтир слід розміщувати посередині мітрального кільця, як показано на значку на кожній проекції. Синя лінія (якою позначається проекція за короткою віссю) має проходити по передсердно-шлуночковій площині. Щоб змінити положення орієнтира, перетягніть його на кожній площині.



Малюнок 8-81. Етап *Align View* (Суміщення проєкцій)

Щоб почати сегментацію та перейти на етап **Review**, натисніть кнопку *Review* (Перевірка).

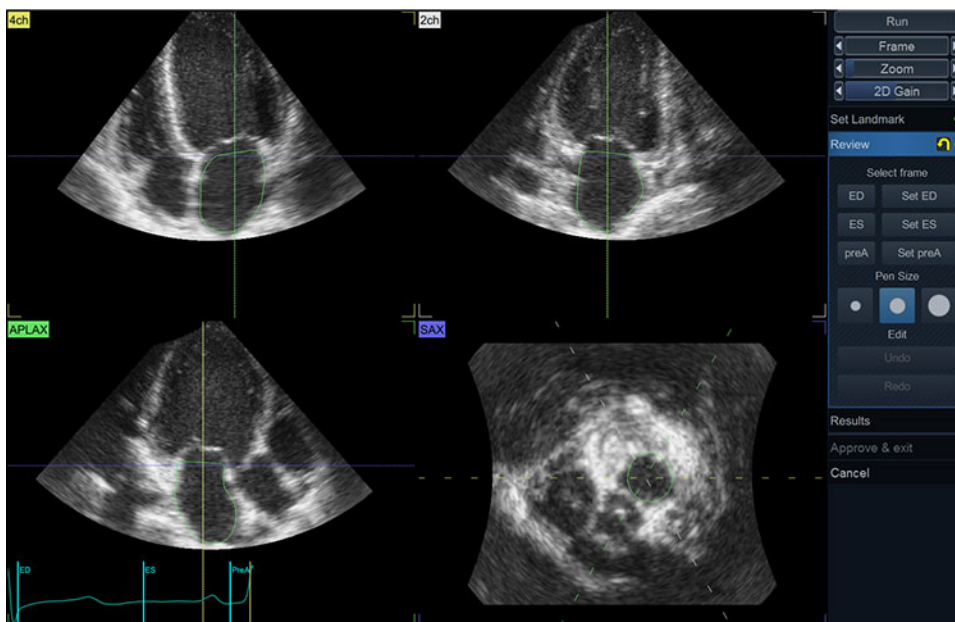
Перевірка

Етап *Review* (Перевірка) запускається автоматично після завершення сегментації. На екрані етапу відображаються три зрізи. Результатом автоматичної сегментації є контур на двовимірних зрізах і 3D-модель на 3D-зображенні.

1. Результат сегментації ЛП потрібно перевіряти на всіх зрізах. Щоб відобразити результати сегментації ЛП на кожному зрізі, поверніть і перемістіть контрольні зрізи

(позначені пунктирними лініями), а потім перегляньте результат на інтерактивній проекції.

2. На екрані етапу перевірки можна редагувати автоматично визначену межу ендокарду. Редагувати можна будь-який кадр, але закладки додаються лише на ED (Кінець діастоли), ES (Кінець систоли) і preA (безпосередньо перед хвилею A). Щоб у разі потреби скоригувати положення закладки, слід вручну змінити кадр і скористатися кнопкою Set ... (Установити...). Для редагування межі ендокарду виберіть інструмент в області Pen Size (Товщина пера) (впливає на ширину зони редагування); щоб змінити контур, перетягніть його мишею. Ці дії слід повторити на всіх кадрах із закладками. Тимчасове положення закладок відображається на кривій ЕКГ.



Малюнок 8-82. Етап перегляду

Результати

1. Виберіть етап **Results** (Результати).
Кінцевим результатом автоматичної сегментації є контур на двовимірних зрізах і 3D-модель. На спеціально призначеній панелі відображаються обчислені результати вимірювань (див. пояснення скорочень на Малюнок 8-84 нижче). Часові графіки для вибраних вимірювань виводяться під зображенням 3D-моделі (у

разі натискання на об'ємне вимірювання відображається об'ємна крива, на вимірювання деформації – крива деформації). Початковою точкою побудови графіків за промовчанням є ED (Кінець діастолі). Щоб змінити цю точку (і контрольну точку деформації), відмітьте прапорцем поле Start at preA (Починати безпосередньо перед хвилею A).

ED (Кінець діастолі) є нульовою точкою для всіх значень деформації.



Усі вимірювання деформації ЛП проводяться в області ендокарду шляхом визначення відносної відстані від основи до основи (для поздовжньої деформації) і відносної окружності (для циркулярної деформації) на сегментованому зображенні ендокарду.



Малюнок 8-83. Етап відображення результатів

Worksheet	
LA Vmin	31 ml
LA Vmax	69 ml
LA VpreA	52 ml
LA EV	38 ml
LA EF	55 %
LASr	26 %
LAScd	-10 %
LASct	-16 %
LASr_c	36 %
LAScd_c	-13 %
LASct_c	-24 %

- LA Vmin – мінімальний об'єм ЛП
- LA Vmax – максимальний об'єм ЛП
- LA VpreA – об'єм ЛП перед хвилиною А
- LA EV – об'єм викиду ЛП
- LA EF – фракція викиду ЛП
- LASr – поздовжня деформація ЛП в резервуарний період
- LAScd – поздовжня деформація ЛП в кондуктний період
- LASct – поздовжня деформація ЛП в період скорочення
- LASr_c = циркулярна деформація ЛП в резервуарний період
- LAScd_c = циркулярна деформація ЛП в кондуктний період
- LASct_c = циркулярна деформація ЛП в період скорочення

Малюнок 8-84. Параметри вимірювання

Підтвердження



Окремі етапи режиму 4D Auto LAQ є автоматичними (наприклад, автоматична сегментація ЛП). Остаточно виключити ймовірність помилки на таких етапах неможливо. Перш ніж підтвердити результат, обов'язково перевірте правильність визначення меж і 3D-моделі за допомогою спеціальних графічних засобів режиму.

1. Натисніть кнопку **Approve and Exit** (Підтвердження і вихід), щоб зберегти результати вимірювань.

Результати вимірювань будуть внесені в робочу таблицю. Щоб вийти з режиму, не підтверджуючи вимірювання, натисніть **Cancel** (Відміна).

ПРИМІТКА: *Непідтверджені результати вимірів не будуть збережені.*

4D Auto TVQ

Інструмент 4D Auto TVQ (Автоматичний кількісний аналіз трикуспідального клапана в режимі 4D) дає змогу користувачеві виконувати комп'ютеризовану ідентифікацію та сегментацію зображень трикуспідального клапана (ТК), отриманих під час черезстравохідного (ТЕЕ) або трансторакального (ТТЕ) обстеження серця в режимі 4D. Після завершення сегментації інструмент надає показники для кільця ТК, а також для поверхні закритого ТК під час вибраного еталонного кадру в систолі.

Функція 4D Auto TVQ доступна в системах Vivid E95 і Vivid E90 за умови активації режиму 4D.

Вимоги

Інструмент 4D Auto TVQ (Автоматичний кількісний аналіз трикуспідального клапана в режимі 4D) доступний для наборів даних тканин у режимі 4D, отриманих за допомогою датчиків для черезстравохідної ЕхоКГ (ТЕЕ), трансторакальних датчиків (ТТЕ) і внутрішньосерцевої ЕхоКГ (ІСЕ) лише в режимі відтворення. Для даних тканин, отриманих за допомогою датчика для внутрішньосерцевої ЕхоКГ в режимі 4D, аналіз трикуспідального клапана виконується тільки на одному кадрі, визначеному користувачем. Сканування необхідно проводити без використання контрастних речовин.



Результати можуть бути неточними, якщо інструмент застосовується для аналізування відеофрагментів з частотою оновлення об'ємного зображення менше 12 об'ємів на секунду.



Не використовуйте інструмент 4D Auto TVQ в таких випадках:

- Якість зображення низька.
- На зображенні присутні артефакти зшивання (про те, як уникнути артефактів зшивання, див. сторінка 6-6).
- На зображенні присутні значні ревербераційні перешкоди.
- Латеральна розділювальна здатність низька.



Не підтверджуйте результати обробки, якщо будь-яка частина клапану або кільця виходить за межі ультразвукового сектора або недостатньо чітко візуалізована.



Цей інструмент призначено виключно для дослідження трикуспідального клапана.

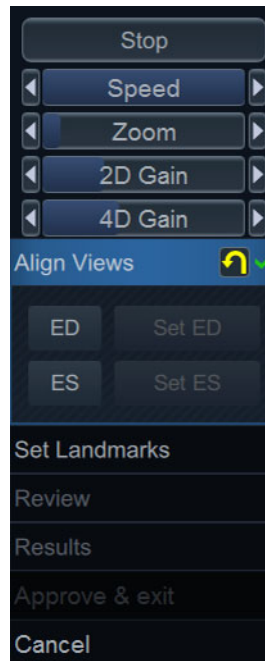
Запуск функції 4D Auto TVQ

1. Відкрийте дані сканування, отримані за допомогою датчиків для черезстравохідної ЕхоКГ (ТЕЕ) або трансторакальної ЕхоКГ (ТТЕ), зокрема в режимі 4D. Для обстеження ТЕЕ зона сканування має бути відцентрована відносно до трикуспідального клапана.
2. Натисніть **Measure** (Виміряти).
3. Виберіть **Valve** (Клапан) > **4D Auto TVQ** (Автоматичний кількісний аналіз трикуспідального клапана в режимі 4D) (Малюнок 8-85).




Малюнок 8-85. Вибір інструмента 4D Auto TVQ

Відкриється меню *Workflow* (Робочий процес), у якому буде вибрано інструмент *Align Views* (Суміщення проєкцій) (Малюнок 8-86).



Малюнок 8-86. Меню Workflow (Робочий процес)

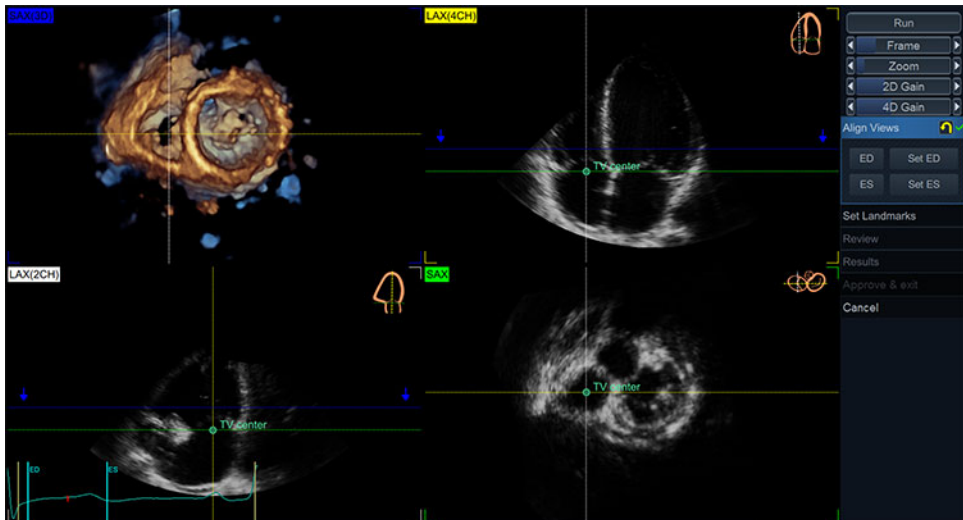
У будь-який час етапи можна скинути, скориставшись кнопкою  (reset) у меню етапів.

У будь-який час аналіз 4D Auto TVQ можна скасувати натисканням кнопки **Cancel** (Скасувати).

Вирівнювання зображень

На етапі *Align Views* (Суміщення проєкцій) на екрані відобразяться два зрізи за довгою віссю (LAX) (перпендикулярні один до одного) і дві проєкції за короткою віссю (SAX) – одна 2D на рівні трикуспідального кільця й одна 3D-об'ємна візуалізація. Див. розділ Малюнок 8-87.

Проєкція SAX(3D) відображає ультразвукове обстеження об'єму, як він виглядає з площини над кільцем ТК. Положення цієї площини можна скоригувати на будь-якому зі зрізів за довгою віссю (LAX).



Малюнок 8-87. Етап Align Views (Суміщення проєкцій)

Піктограми в правому верхньому куті кожної проєкції вказують на бажану кінцеву орієнтацію.

Суміщення даних має бути виконано для ідентифікації центру трикуспідального клапана (ТК) та 4-камерної проєкції. Проєкції за короткою віссю (SAX) мають бути паралельними площині трикуспідального клапана (ТК).

Суміщення можна змінювати поворотом і переміщенням будь-яких осей і зображень.

Для отримання оптимального результату вирівнювання:

1. Перенесіть і нахиліть площину SAX так, щоб вона була суміщена з ТК на проєкціях за довгою віссю (LAX).

2. Перенесіть точку «TV center» (Центр ТК) у центр трикуспідального клапана.
3. Поверніть проекцію SAX так, щоб мати на відповідній проекції LAX відображення 4-камерної проекції.

Щоб відтворити або призупинити відображення набору даних, скористайтеся елементом керування **Run** (Пуск) (*Stop* (Стоп)). Щоб вибрати інший кадр, скористайтеся елементом керування **Frame** (Кадр).

Додатково користувач має підтвердити відповідні кадри для кінця діастоли (ED) і кінця систоли (ES).

Для перегляду вибраного кадру для кінця діастоли (або кінця систоли) скористайтеся кнопкою **ED** (або **ES**).

Щоб визначити поточний кадр як кінець діастоли (або кінець систоли), скористайтеся кнопкою **Set ED** (Налаштувати кінець діастоли) (або **Set ES** (Налаштувати кінець систоли)).

Встановлення орієнтирів

Виберіть **Set Landmarks** (Установлення орієнтирів) у меню *Workflow* (Робочий процес).

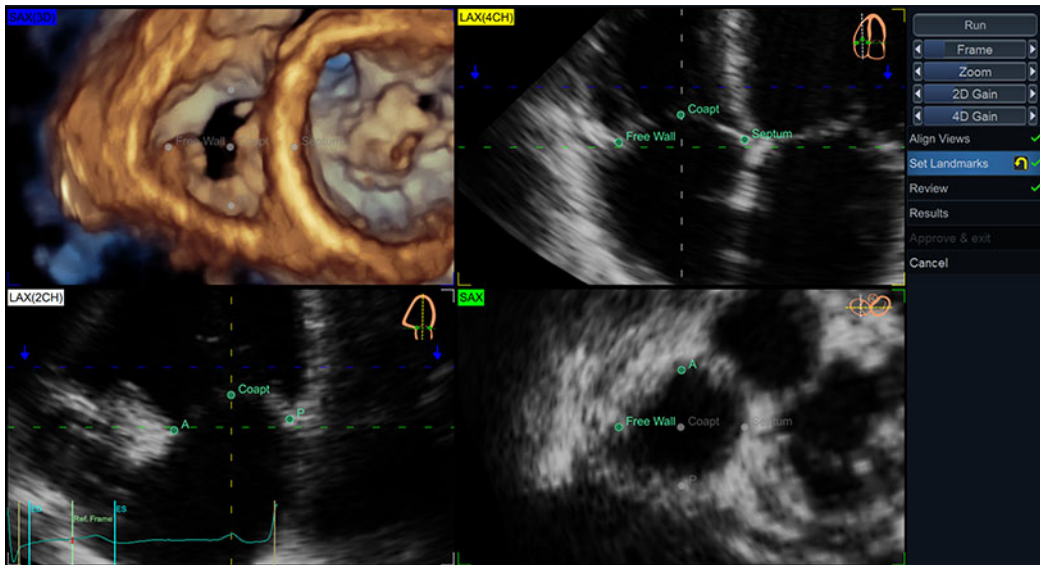
Щоб дозволити здійснювати подальший аналіз зображення, потрібно виставити загалом п'ять орієнтирів, клацнувши мишею по проекціях LAX у потрібних положеннях (Малюнок 8-88).

На 2-камерній проекції за довгою віссю (LAX):

1. Розташуйте точку *A* на передньому кріпленні трикуспідального кільця.
2. Розташуйте точку *P* на задньому кріпленні трикуспідального кільця.

На 4-камерній проекції за довгою віссю (LAX):

1. Розташуйте точку *Free Wall* (Вільна стінка) на трикуспідальному кільці, в основі вільної стінки правого шлуночка (RV).
2. Розташуйте точку *Septum* (Перетинка) на трикуспідальному кільці, в основі міжшлуночкової перетинки.
3. Розташуйте точку *Coapt* (Змикання) на місці змикання стулок трикуспідального клапана (ТК).



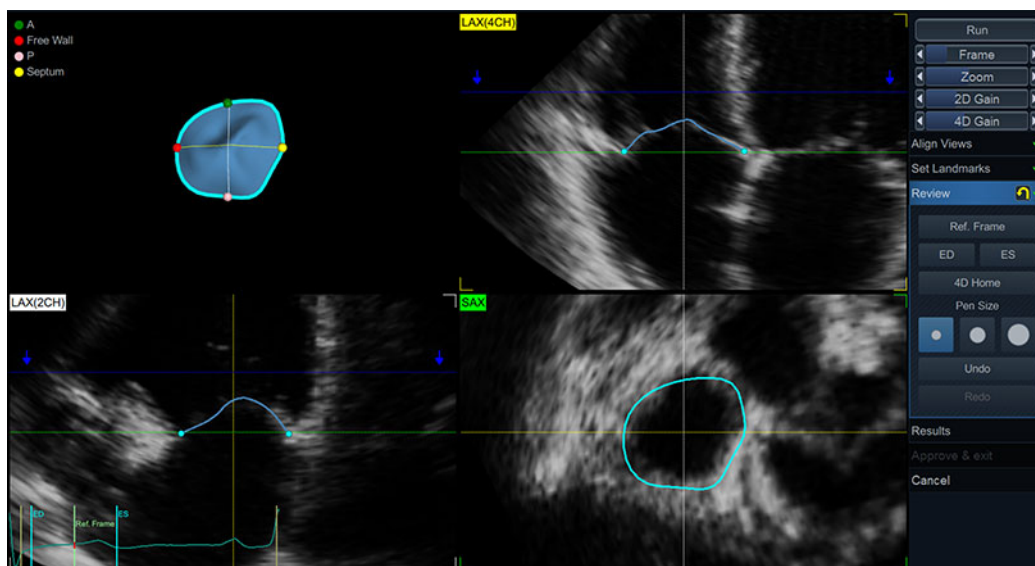
Малюнок 8-88. Етап Set Landmarks (Установлення орієнтирів)

Після встановлення останнього орієнтира автоматично запускається процес сегментації.

Перевірка

Після завершення сегментації система автоматично входить до етапу *Review* (Перегляд).

Відображаються дві проекції за довгою віссю (LAX) і проекція за короткою віссю (SAX) (Малюнок 8-89).



Малюнок 8-89. Етап Review (Перегляд)

- На проекції SAX розраховане трикуспідальне кільце накладається на зображення 4D.
- На проекціях LAX кільце представлено блакитними точками, і в еталонному кадрі формується поверхня трикуспідального клапана.
- На поточному кадрі відображається 3D-представлення розрахованої поверхні і кільця, і клапана.

Результат сегментації трикуспідального клапана (ТК) потрібно перевіряти на всіх зрізах. Щоб візуалізувати сегментацію ТК на всіх зрізах, поверніть ортогональні лінії (жовті або білі) на проекції SAX. Якщо треба, на кожному зрізі відредагуйте контур кільця та поверхню клапана.

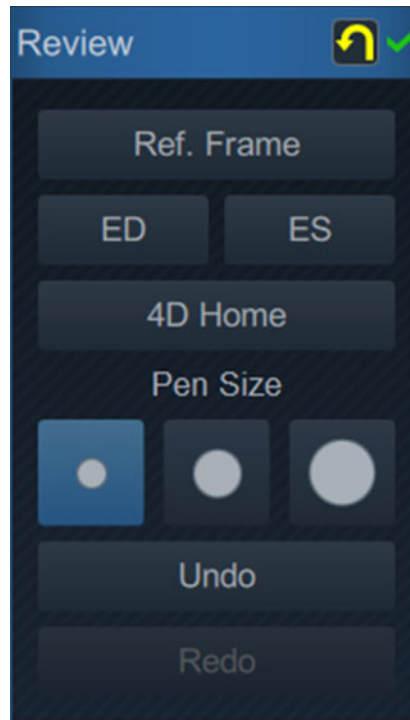
ПРИМІТКА: *Неправильне розпізнавання контурів трикуспідального клапана може призвести до хибних результатів вимірювання. Результати розпізнавання контурів необхідно перевірити візуально та за необхідності відредагувати.*

Щоб відредагувати контур кільця:

- Перейдіть у кадр, який вас цікавить (він має перебувати між кінцем діастоли й кінцем систоли).
- Натисніть і перетягніть точки на будь-яких проекціях LAX.

Щоб відредагувати сегментовану поверхню кільця:

- Перейдіть в еталонний кадр (натисніть **Ref. Frame** у меню *Workflow* (Робочий процес) або прокрутіть кадри за допомогою елемента керування **Frame** (Кадр)).
- Натисніть і перетягніть лінію на проекціях LAX.
- Змініть розмір області, на яку впливає модифікація, використовуючи різні параметри Pen Size (Товщина пера) (Малюнок 8-90).



Малюнок 8-90. Спеціальні елементи керування етапу Review (Перегляд)

Коли сегментація визнається задовільною, натисніть **Results** (Результати), щоб увійти до етапу *Results* (Результати).

Результати

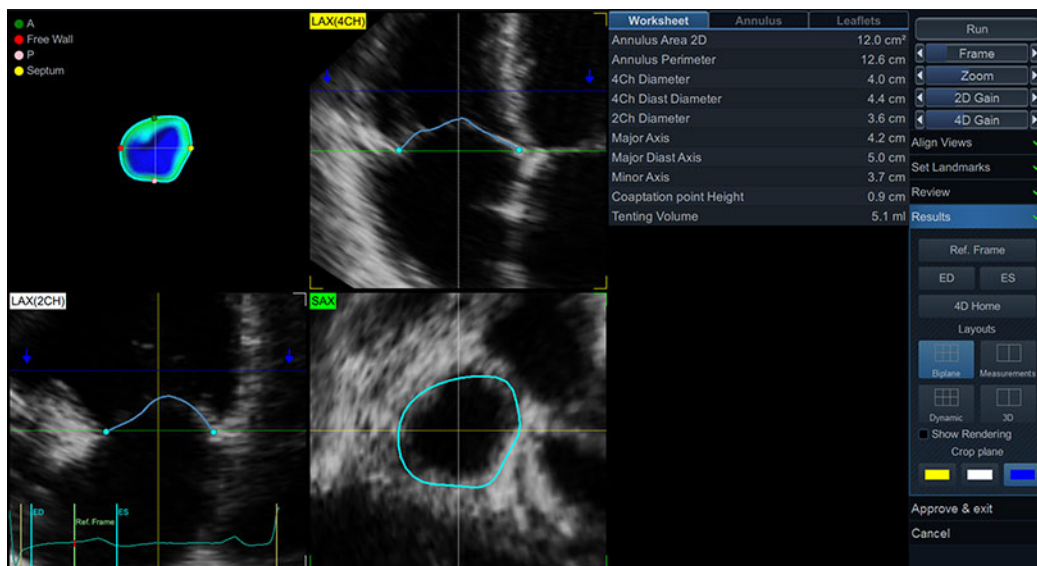
Вимірювання, обчислені на основі переглянутої розрахованої сегментації, відображаються в етапі *Results* (Результати). Перебуваючи на етапі *Review* (Перегляд), скористайтеся елементами керування **Ref. Frame**, **ED** і **ES** для переміщення між кадрами даних ультразвукового обстеження.

Доступні схеми відображення:

- 'Схема Biplane (Дві площини)' на сторінці 8-182
- 'Схема Measurements (Вимірювання)' на сторінці 8-182
- 'Схема Dynamic (Динаміка)' на сторінці 8-183
- 'Схема 3D' на сторінці 8-184

Схема Biplane (Дві площини)

Ця схема відображення використовується за замовчуванням, див. Малюнок 8-91. Проекція SAX, дві проекції LAX і тривимірний сегментований клапан (поверхня й кільце) відображаються в лівій частині екрана. Таблиця з трьома вкладками, які містять вимірювання, відображається в правій частині. Лише ті вимірювання, які видимі у вкладці *Worksheet* (Робоча таблиця), буде збережено системою як кардіологічні вимірювання. Ці вимірювання також можна знайти у вкладці *Annulus* (Кільце) або *Leaflets* (Стулки), разом з більш специфічними вимірюваннями, які не будуть видимими в Робочій таблиці після завершення процедури TVQ.



Малюнок 8-91. Екран Results (Результати) у схемі відображення Biplane (Дві площини)

Схема Measurements (Вимірювання)

Схема *Measurements* (Вимірювання) передбачає повноекранне відтворення таблиць вимірювання *Annulus*

(Кільце) і *Leaflet* (Стулки), розташованих поряд одна з одною, див. Малюнок 8-92.

Annulus		Leaflets	
Annulus Area 3D	12.1 cm ²	Coaptation point Height	0.9 cm
Annulus Area 2D	12.0 cm ²	Max Tenting Height	1.1 cm
Annulus Area change	23.3 %	Tenting Volume	5.1 ml
Annulus Perimeter	12.6 cm		
4Ch Diameter	4.0 cm		
4Ch Diast Diameter	4.4 cm		
2Ch Diameter	3.6 cm		
Major Axis	4.2 cm		
Major Diast Axis	5.0 cm		
Minor Axis	3.7 cm		
Sphericity Index	88 %		
Excursion	1.8 cm		

Малюнок 8-92. Екран Results (Результати) у схемі відображення Measurement (Вимірювання)

Схема Dynamic (Динаміка)

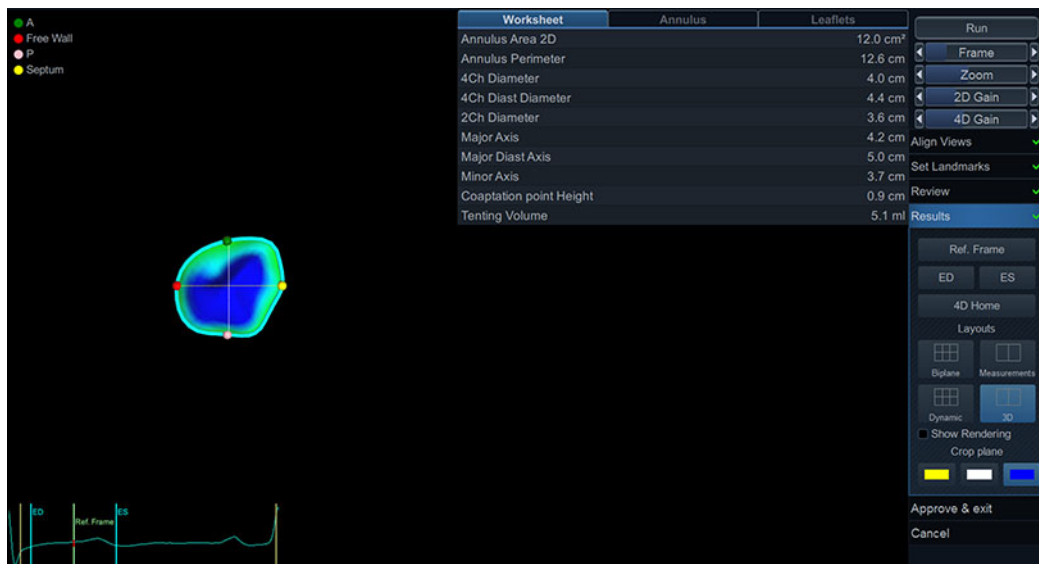
У схемі *Dynamic* (Динаміка) відображається графік вимірювання за часом разом з 2D-зрізами та 3D-проекцією, див. Малюнок 8-93. Якщо вибрати вимірювання на панелі, розташованій праворуч, буде показано відповідний графік.



Малюнок 8-93. Екран Results (Результати) у схемі відображення Дунатіс (Динаміка)

Схема 3D

Проекція 3D-складки вимірювань відображається в схемі 3D, див. Малюнок 8-94. Якщо вибрати одну з кнопок із кольоровим індикатором під *Crop Plane* (Площина обрізання), зріз 2D того ж кольору буде використовуватися як площина обрізання для візуалізації.



Малюнок 8-94. Екран Results (Результати) у схемі відображення 3D

Підтвердження



Інструмент 4D Auto TVQ має частково автоматизовані етапи (наприклад, автоматичну сегментацію ТК). Остаточо виключити ймовірність помилки на таких етапах неможливо. Перед підтвердженням обов'язково перевіряйте правильність меж, точок вимірювання та 3D-моделей за допомогою графічних елементів перевірки, передбачених у цьому інструменті.

Після перевірки результатів натисніть **Approve & Exit** (Підтвердити й вийти), щоб перенести вимірювання зі вкладки Робоча таблиця в електронну таблицю системи й закрити програму 4D Auto TVQ. Після підтвердження в буфері обміну буде збережено нове зображення, яке містить аналіз 4D Auto TVQ. Це зображення можна проаналізувати повторно пізніше за допомогою інструмента 4D Auto TVQ для відображення результатів і сегментації трикуспідального клапана.

Щоб вийти з режиму, не підтверджуючи вимірювання, натисніть **Cancel** (Відміна).

ПРИМІТКА: Непідтверджені результати вимірів не будуть збережені.

Запуск програм

Панель запуску

Apps (Програми) – це кнопка, яка виводить перелік програм сторонніх постачальників в одній панелі. Ця панель називається Launchpad (Панель запуску) і відображає програмні застосунки сторонніх виробників, установлені для використання з програмним забезпеченням Vivid E95 / E90 / E80, у вигляді кнопок на сітці. Ця панель запуску дає змогу користувачеві запускати потрібну програму й здійснювати вимірювання та аналізування, які підтримує ця програма.

Програми

Програма – це окремий програмний застосунок, який має конкретне призначення й робочі властивості, запропоновані виробником цього продукту. Сертифіковані програми можна придбати окремо на веб-сайті GE Healthcare Marketplace і встановити в системі. Запропоновані програми спроектовано й розроблено відповідальним офіційним стороннім виробником і перевірено на сумісність із Vivid E95 / E90 / E80. На панелі запуску Vivid E95 / E90 / E80 для встановленої програми зазначається її назва, офіційний виробник, інформація про ліцензії, а логотип офіційного виробника відображається на кнопці програми. Вказівки для користувача наведено в керівництвах, створених сторонніми постачальниками.

Користувач може застосовувати додаткові програми, перевірені на сумісність із Vivid E95 / E90 / E80, які пропонуються на веб-сайті GE Healthcare Marketplace. Доступ до програм надається за передплатою, їх також можна замовити через вебсайт. Замовлення розміщуються особами, які мають обліковий запис, що дає змогу купувати програмне забезпечення від імені організації. Програма буде завантажуватися та встановлюватися автоматично після оформлення замовлення на вебсайті за умови, що ультразвукова система має під'єднання до інтернету. Для отримання ліцензії під час активування програми потрібно мати робоче з'єднання з інтернетом. Програма Vivid E95 /

E90 / E80 може регулярно запитувати з'єднання з інтернетом для перевірки передплати користувача.

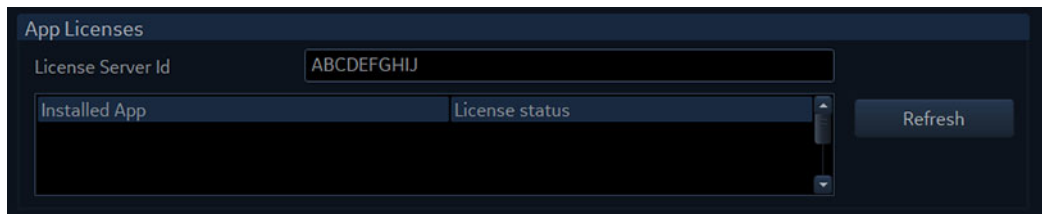
Активация програми

Після першого придбання користувачу надається код в електронному листі. Цей код пов'язуватиме Vivid E95 / E90 / E80 із обліковим записом користувача в GE Healthcare Marketplace.

1. Перейдіть до меню **Config** (Конфігурація) -> **Admin** (Адміністрування) -> **System Admin** (Системний адміністратор)
2. Введіть код у текстове поле *License Server Id* (Ідентифікатор сервера ліцензій)
3. Натисніть **Refresh** (Оновити)

Перелік програм, установлених на систему Vivid E95 / E90 / E80, можна побачити в рядку *Installed App* (Установлені програми) (див. Малюнок 8-95), а інформація про стан їхніх ліцензій оновиться (зміниться на новий ідентифікатор сервера ліцензій) після натиснення кнопки Refresh (Оновити) або після перезапуску Vivid E95 / E90 / E80.

ПРИМІТКА: Для успішної активації ліцензії потрібен доступ до мережі Інтернет.



Малюнок 8-95. Поля ліцензії програми в меню конфігурації

Запуск Програми з Панелі запуску

На вкладці Imaging (Візуалізація):

1. Натисніть **More** (Більше) -> **Apps** (Програми) на сенсорній панелі (див. Малюнок 8-96)



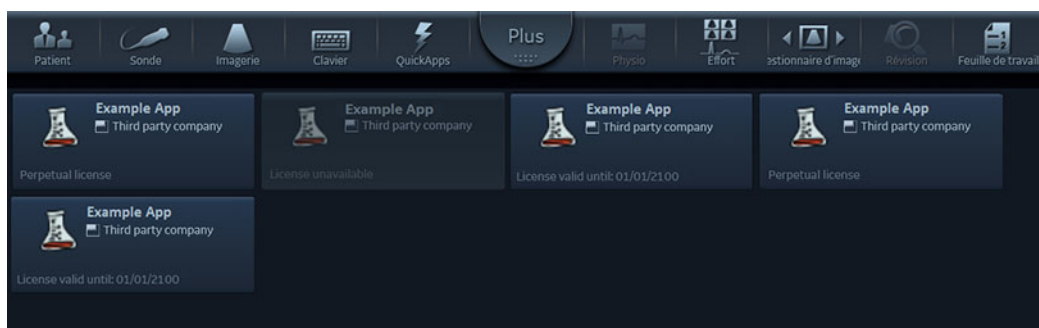
Малюнок 8-96. Доступ до панелі запуску

ПРИМІТКА:

Усі сумісні програми, уже встановлені на Vivid E95 / E90 / E80, відобразяться на сенсорній панелі. Програми без дійсної ліцензії будуть неактивні (сірого кольору).

Відобразяться лише програми, сумісні з вибраним режимом відображення.

На Малюнок 8-97 представлено приклади програм лише в демонстративних цілях.



Малюнок 8-97. Приклади програм із різними станами ліцензій

2. Виберіть доступну програму й натисніть, щоб запустити її.

Зберігання вимірювань

За замовчуванням вимірювання, збережені в обстеженні, в усіх програмах доступні лише для читання. Тільки в програмах, затверджених регуляторним органом, можна створювати й зберігати власні вимірювання. Вимірювання, збережені в програмі, також відображаються в робочій таблиці поряд з іншими вимірюваннями, виконаними за допомогою інструментів Vivid.

ПРИМІТКА: *Вимірювання, отримані зі сторонніх програм, відображаються в робочій таблиці на одній сторінці для кожної програми.*



Height	Weight	BSA	BP	Page									
Parameter	Value	Mth	m1	m2	m4	m5	m6	m7	n8	m9	m10	m12	m13
Third party company	Approved_OutOfProcess	MT_MEANING	1.2 cm	Av	1.1	1.2							

Малюнок 8-98. Зберігання вимірювань

Розширені вимірювання і аналіз

судин

Товщина комплексу інтима-медіа

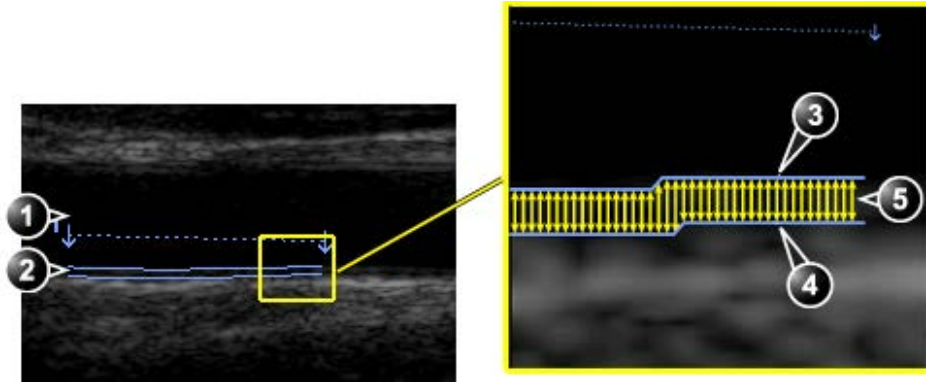
Товщина комплексу інтима-медіа (ТІМ) розраховується на основі автоматичного визначення контура внутрішнього і середнього шарів у зазначеному користувачем регіоні пошуку по судинній стінці. Кілька вимірювань ТІМ виконуються між парами точок внутрішньої оболонки і адвентиції вздовж судинної стінки (Малюнок 8-99). ТІМ може вимірюватися і на задній, і на передній стінках судини. ТІМ необхідно вимірювати на 2D-зображеннях, а не на зображеннях у режимі КДК.

Вимірювання ТІМ можливо тільки за допомогою лінійних датчиків.

ПРИМІТКА: *Через фізичні особливості процесу ультразвукової візуалізації вимір ТІМ на задній стінці в цілому точніше, ніж вимірювання ТІМ на передній стінці.*

Розраховуються наступні параметри:

- Average IMT (Середня ТІМ)
- Maximum IMT (Максимальна ТІМ)
- Minimum IMT (Мінімальна ТІМ)
- Standard deviation of IMT measurements (Стандартне відхилення вимірювань ТІМ)
- Number of successful IMT measurements (Число успішних вимірів ТІМ)



1. Просвіт судини
2. Судинна стінка

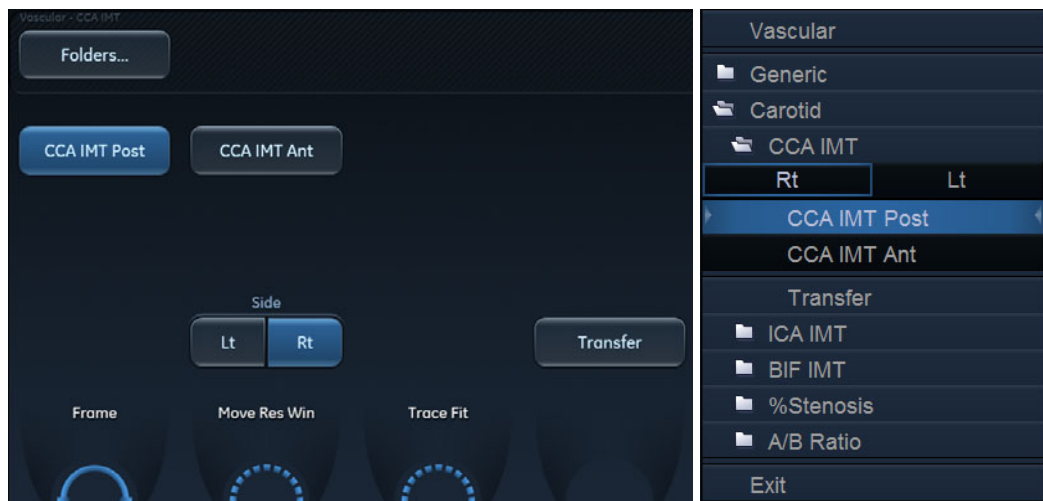
3. Межа просвіт-інтима
4. Межа адвентиціальної оболонки
5. Множинне вимірювання ТІМ

Малюнок 8-99. Вимірювання ТІМ (Задня стінка)

Процедура виміру ТІМ

Ця процедура описує вимірювання ТІМ (задня стінка).

1. Отримайте поздовжню сканограму сонної артерії і оптимізуйте зображення.
2. Натисніть кнопку **Freeze** (Стоп-кадр).
3. Перейдіть до кадру, отриманому в кінці діастоли, на якому інтима візуалізується чітко.
4. Натисніть **Measure** (Виміряти).
5. Виберіть відповідний вимірювальний інструмент для ТІМ. Якщо вимірюється ТІМ задньої стінки правої загальної сонної артерії, виберіть **Rt i CCA IMT Post** (Заг.сон.арт. – ТІМ – задн.) (Малюнок 8-100).



Малюнок 8-100. Меню вимірювання TIM (інструмент вимірювання TIM на задній стінці правої загальної сонної артерії)

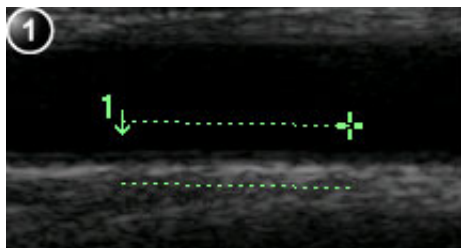
6. Наведіть курсор на артерію, ближче до задньої стінки, і натисніть **Select** (Вибрати), щоб закріпити початок області пошуку (Малюнок 8-101, лівий).
7. Перемістіть курсор паралельно артерії, щоб визначити кінцеву точку області пошуку. Переконайтеся, що внутрішній і середній шари знаходяться в межах зони пошуку (вказується за допомогою нижньої пунктирної лінії на Малюнок 8-101, лівий).

Натисніть **Select (Вибрати)**, щоб закріпити точку. У разі задньої стінки детектор контура шукає ознаки країв внутрішнього і адвентиціального шарів. Виявлені контури показуються на зображенні (Малюнок 8-101, правий).

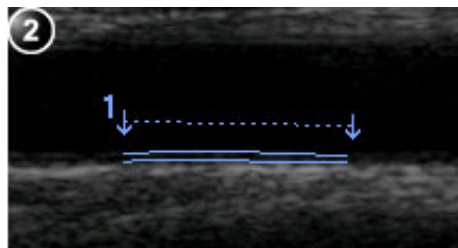
Розрахунки, що відносяться до вимірювання, відображаються в таблиці *Measurement result* (Результати вимірювання).

ПРИМІТКА:

Якщо інтима і середня оболонка знаходяться за межами області пошуку, контур не відображається. Виберіть (подвійним клацанням) і перемістіть точки прив'язки ближче до внутрішнього шару.



1. Сегмент вимірювання



2. Трасування TIM

Малюнок 8-101. Сегмент вимірювання TIM і трасування

8. Якщо контур не є оптимальним, використовуйте елемент керування **Trace Fit** (Підгонка контура), який дозволяє коректувати контури у відповідності до різних граничних значень.

Якщо контур все одно не оптимальний, спробуйте виміряти TIM в іншому кадрі, якнайближче до кінця діастолі.

Підтвердження результату трасування TIM

ПРИМІТКА: *Неправильне розпізнавання контурів інтими та середньої оболонки може привести до неправильних результатів вимірювання. Результати розпізнавання контурів необхідно перевірити візуально та за необхідності відредагувати.*

Оскільки вимірювання TIM виконуються в напівавтоматичному режимі, оператор повинен підтвердити отриманий результат, проаналізувавши його візуально, до збереження результатів у таблиці і звіті.

1. Якщо контури відповідають обом шарам задньої стінки, результати вимірювання можна підтвердити, вибравши пункт **Transfer** (Перенести) в меню *Measurement* (Вимірювання).

Після того як дані передані, розрахунки можна переглянути в таблиці і у звіті.

ПРИМІТКА: *Непідтверджені результати вимірів не будуть збережені.*

ПРИМІТКА: *Будь-які налаштування зображень (наприклад, підсилення або масштабування) у затверджених (переданих) вимірюваннях відмінюють вимірювання. Для повторного підтвердження результатів натисніть **Transfer** (Перенести).*

Vascular Auto Doppler

Функція Vascular Auto Doppler дає змогу системі Vivid E95 / E90 / E80 розпізнати й визначити серцевий цикл, а також здійснити вимірювання та розрахунки під час візуалізації в реальному часі, коли зображення перебуває в режимі стоп-кадру або відеофрагмента.

Виявивши серцевий цикл, система визначає його параметри, використовуючи для цього такі індикатори, як каліпери, вертикальні смуги та/або виділяючи дані на шкалі часу. Тип використовуваних індикаторів залежить від методик вимірювання та розрахунку, вибраних користувачем програми. Каліперами можуть бути позначені піки на початку систоли, пік систоли, мінімум діастоли та кінець діастоли. У разі дослідження венозного потоку каліпери ставляться на пікових значеннях. Початок і кінець серцевого циклу можуть також позначатися вертикальними смугами. Крива максимальних та/або середніх значень може виділятися кольором. Можна коригувати серцевий цикл, визначений системою, або вибрати інший серцевий цикл.



1. Вимірювання в автоматичному або ручному режимі
2. Індикатори серцевого циклу
3. Каліпери

Малюнок 8-102. Екран Vascular Auto Doppler

Тип розрахунків, які мають відобразитися у вікні результатів вимірювань та аналізування, можна вибрати у вікні *M&A Result* (Результати вимірювання й аналізування). Ці

розрахунки відобразатимуться у верхній частині вікна *M&A Result* поряд із зображенням. Тип розрахунків, який буде використовуватися за промовчанням, можна задати в попередніх налаштуваннях для кожної програми окремо. Докладніше див у 'Вкладка зміни розрахунків' на сторінці 12-41.



Для вимірювань у режимі автоматичної доплерографії судин використовується програмний алгоритм визначення оригінальної кривої та розпізнавання точок, які потрібно дослідити. Однак існує ймовірність, що алгоритм не завжди забезпечуватиме оптимальні та достовірні результати. Перед затвердженням перевіряйте правильність розташування відображуваних точок і кривих.

Акушерські вимірювання

1. У вікні акушерського дослідження в режимі сканування Freeze (Стоп-кадр) натисніть **Measure** (Вимірювання).
2. Виберіть потрібне дослідження.
3. Виконайте потрібні вимірювання у вікні обраного дослідження.

При виконанні вимірювань дотримуйтесь вказівок на екрані.

Акушерські графіки

Акушерські графіки дозволяють оцінити зростання плода відносно нормальної кривої зростання. Після двох або більше ультразвукових обстежень пацієнта графіки можна використовувати для аналізу тенденцій розвитку плода. Для пацієнтів із декількома плодами можна показати криві для всіх плодів і порівняти зростання на графіках Система Vivid E95 / E90 / E80 надає графіки двох основних типів:

- **Графіки кривої росту плода** – показують одне вимірювання на графік. Ці графіки показують криву нормального росту, позитивні і негативні стандартні відхилення або відповідні процентилі, а також вік плода, визначений за допомогою поточного ультразвукового вимірювання. У випадку з декількома плодами можна показати криві для кожного з них. При наявності даних попереднього обстеження на графіку можна показати тенденцію розвитку плода.
- **Гістограма росту плода** – показує вік, виміряний за допомогою ультразвуку, і гестаційний вік, виходячи з даних пацієнта. Усі вимірювання наносяться на один графік.



Система надає обчислення (наприклад, розрахункової ваги плода) і схеми на основі наукових публікацій. За вибір відповідного графіка і клінічну інтерпретацію розрахунків і графіків відповідальність несе виключно користувач. Користувач повинен враховувати протипоказання для використання обчислення або діаграми, як описано в науковій літературі. Діагностика, прийняття рішень щодо подальших досліджень і лікування повинні здійснюватися кваліфікованим персоналом із дотриманням належної клінічної практики.

Перегляд акушерських графіків

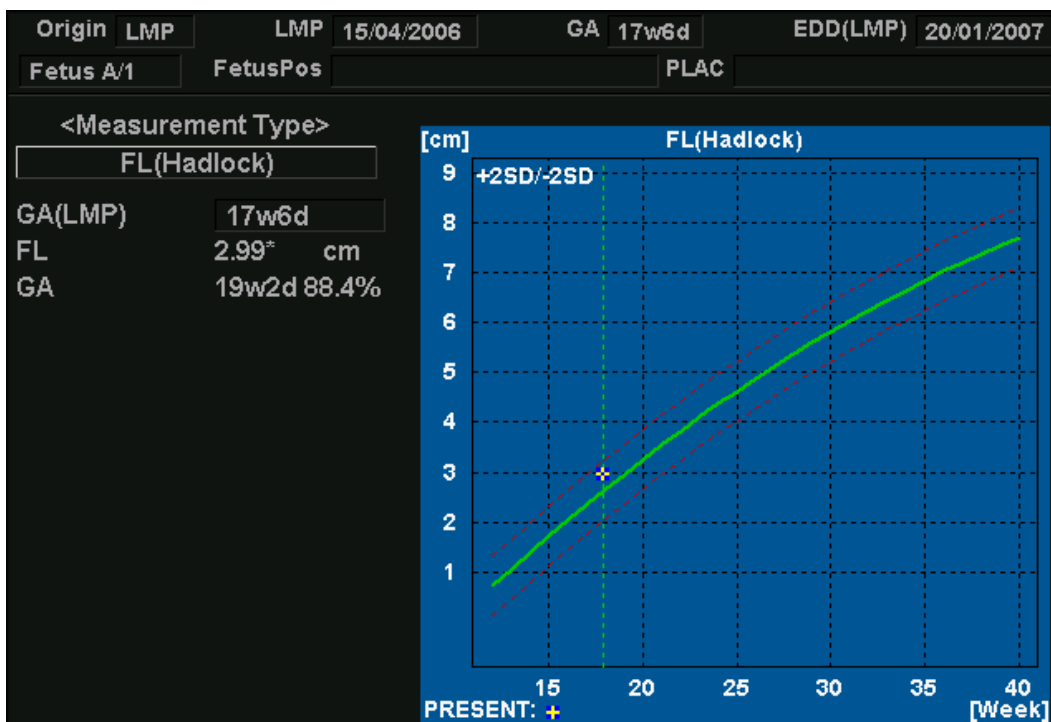
1. Натисніть **Worksheet** (Робоча таблиця).
2. Натисніть **Graph** (Графік).

На екрані з'явиться графік кривої росту плода (Малюнок 8-103). На горизонтальних осях відображається вік плода в тижнях. Цей вік визначається на основі даних, введених на екрані *Patient info and exam* (Інформація про пацієнта та дослідження). Залежно від обраних вимірів на вертикальних осях відображуються вимірювання (в мм або см), пропорції (%) або вага (г) плода.

На графіку кривої росту плода відображаються наступні дані для обраного виміру:

- Крива нормального росту
- Стандартні відхилення або відповідні процентилі
- Гестаційний вік плода, заснований на даних пацієнта (вертикальна пунктирна лінія)
- Точка кривої зростання, у якій знаходиться плід, на основі поточних ультразвукових даних

На екрані акушерських графіків можна внести відповідні дані в поля *Fetus position* (Положення плода) і *Placenta* (Плацента).



Малюнок 8-103. Графік кривої росту плода

Вибір вимірювання

1. Виберіть вимірювання в полі *Measurement type* (Тип вимірювання).
Відкриється список доступних вимірювань.
2. Виберіть вимірювання, яке необхідно показати.
Для перегляду всіх графіків кривих росту плода налаштуйте команду **Graph change** (Замінити графік).

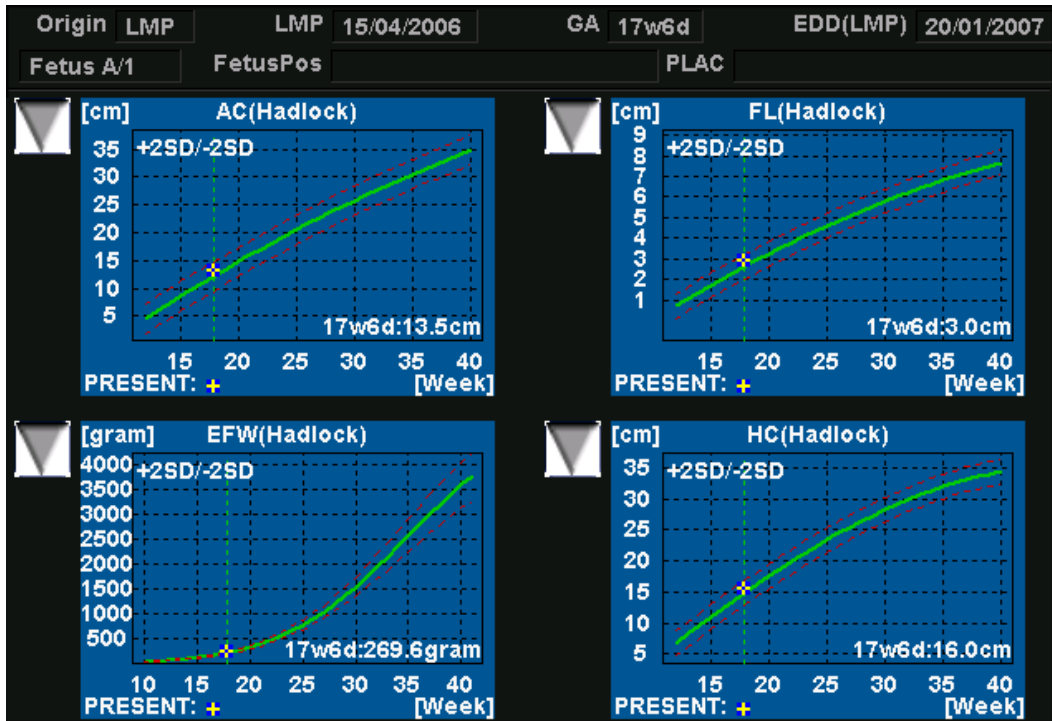
Вибір віку

1. Налаштуйте параметр **Select GA** (Вибір гестаційного віку).
На цій діаграмі показується або гестаційний вік (GA), отриманий за допомогою LMP (Час останньої менструації), або складовий вік, який вимірюється за допомогою ультразвуку (CUA).
Обраний гестаційний вік можна змінити.
 1. Виберіть значення **GA (LMP)**.
Відкриється вікно редагування.
 2. Введіть нове значення і натисніть **OK**.

Замість мітки GA (LMP) з'явиться мітка GA (GA), показуючи нове введене значення. Ця інформація оновлюється і на екрані *Patient info and exam* (Інформація про пацієнта та дослідження). Крім того, значення EDD (LMP) оновлюється до EDD (GA) зі знов обчисленим значенням.

Перегляд в одновіконному або чотиривіконному режимі

1. Натисніть **Quad** (Чотиривіконний) для відображення чотирьох графіків одночасно.
2. Щоб задати вимірювання для відображення на чотиривіконному екрані, натисніть кнопку списку, що випадає, ліворуч від кожного графіка і виберіть потрібне вимірювання.
3. Щоб повернутись до відображення графіка на одновіконному екрані, натисніть **Single** (Одновіконний).



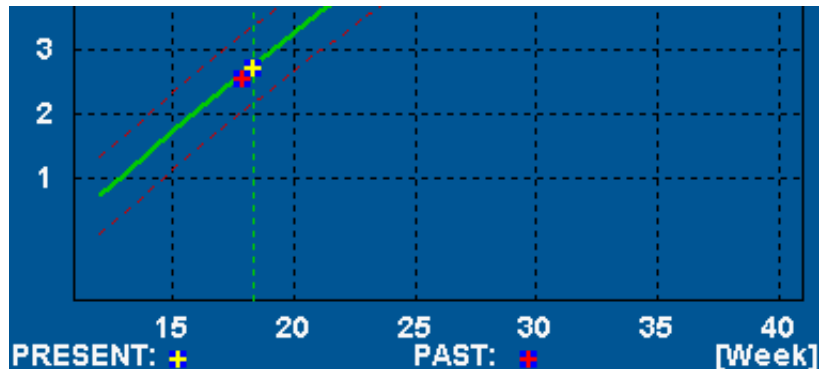
Малюнок 8-104. Графік кривої росту плода: чотиривіконний екран

Тенденція розвитку плода

У разі наявності кількох УЗД-досліджень пацієнта, їх можна використати для відстеження тенденцій розвитку плода на графіках кривих росту плода. Для отримання даних про тенденції розвитку плода необхідно ввести значення LMP (Час останньої менструації) на екрані *Patient info and exam* (Інформація про пацієнта та дослідження).

1. Натисніть **Worksheet** (Робоча таблиця).
2. Натисніть **Graphs** (Графіки) і виберіть потрібне вимірювання для відображення.
3. Натисніть **Plot both** (Побудувати обидва графіки).

Система автоматично знаходить дані минулих обстежень та відображає їх на графіку з поточними даними.



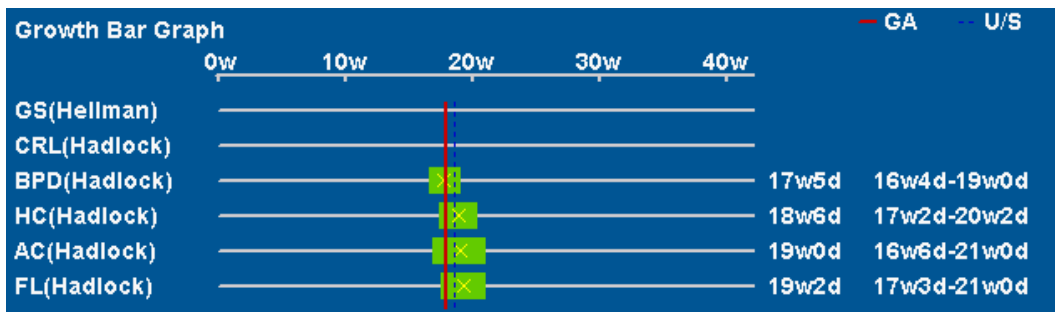
Малюнок 8-105. Графік тенденції розвитку плода

Гістограма росту плода

Гістограма росту плода показує вимірювання поточного обстеження та діапазон нормального росту, заснований на гестаційному віці. Усі вимірювання відображаються на одному графіку.

1. Натисніть **Worksheet** (Робоча таблиця).
2. Натисніть **Graph** (Графік).
3. Натисніть **Bar** (Смуга).

На екрані з'явиться гістограма росту плода.




Малюнок 8-106. Гістограма росту плода

- На горизонтальних осях відображається гестаційний вік у тижнях.
- Червоною вертикальною лінією відзначений гестаційний вік на основі даних пацієнта.
- Синя пунктирна лінія показує вік, отриманий у ході поточних ультразвукових вимірювань.
- Жовтий хрестик показує виміряний вік для кожного вимірювання.
- Зелений прямокутник показує нормальний віковий діапазон для виміру.

Таблиця результатів вимірювання

Таблицю *Measurement result* (Результати вимірювання) можна згорнути і переміщати, щоб вона не затулювала ультразвукове зображення.

Згортання таблиці результатів вимірювання

1. Виберіть  у заголовку таблиці *Measurement result* (Результати вимірювання).
Таблицю *Measurement result* (Результати вимірювання) буде згорнуто в рядок заголовка.
Повторіть крок 1, щоб розгорнути таблицю *Measurement result* (Результати вимірювання).

Переміщення таблиці результатів вимірювання

1. Для переміщення таблиці *Measurement result* (Результати вимірювання) на екрані скористайтеся елементом **Move Result Win** (Перемістити вікно результатів) на панелі керування.

ПРИМІТКА: *Альтернативний варіант: виберіть заголовок таблиці *Measurement result* (Результати вимірювання), перемістіть таблицю на нове місце, і щоб зафіксувати її положення, натисніть **Select** (Вибрати).*

Видалення вимірювань

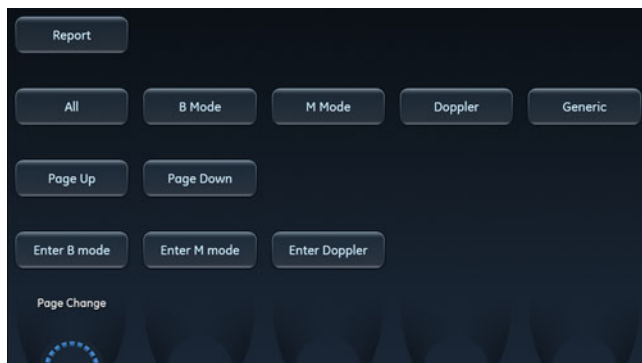
1. Виберіть результат вимірювання, який потрібно видалити, в таблиці *Measurement result* (Результати вимірювання).
2. Виберіть **Delete measurement** (Видалити вимірювання) в контекстному меню.

Робоча таблиця

Робоча таблиця дозволяє переглядати, редагувати, видаляти і роздруковувати дані незалежно від звіту. Усі результати вимірювань і розрахунків, отримані в ході обстеження, можна в будь-який час переглянути в робочій таблиці.

Огляд

Height	Weight		BSA					BP				Page 1/1	
Parameter	Value	Mth	m1	m2	m3	m4	m5	m6	m7	m8	m9	m10	m11
Biplane													
A4C													
LVLd A4C	5.1 cm	Av	5.1										
LVEDV MOD A4C	47 ml	Av	47										
LVI MOD A4C													
LVEF MOD A4C	26 %												
SV MOD A4C	12 ml												
A2C													
LVLd A2C	5.6 cm	Av	5.6										
LVEDV MOD A2C	62 ml	Av	62										



1. Вид вимірювання
2. Параметр вимірювання
3. Результат обчислення відповідно до обраного типу значення
4. Виміряні/розраховані значення
5. Тип значення: середнє, максимальне, мінімальне або останнє

Малюнок 8-107. Екран робочої таблиці

Використання робочої таблиці

1. Натисніть **Worksheet** (Робоча таблиця) на панелі керування.
2. Виберіть тип вимірювання.
3. Для перегляду списку вимірювань використовуйте елементи керування **Page Up** (Сторінка вверх) або **Page Down** (Сторінка вниз) або налаштуйте **Page Change** (Зміна сторінки).

Вибір типу значення

1. Виберіть відповідну клітинку у стовпці *Mth* (*Method*) (Метод).
Відобразиться спливаюче меню, що містить можливі варіанти.

1. Середнє значення виконаних вимірювань
2. Максимальне значення вимірювання
3. Мінімальне значення вимірювання
4. Останнє виконане вимірювання



Малюнок 8-108. Варіанти значень

2. Виберіть підходящий варіант.
Значення зміняться відповідним чином.

Виключення і включення виміряних значень

Одне або декілька значень виміру параметра можна виключити з підрахунку середнього значення.

1. Наведіть курсор на значення, яке потрібно виключити.
2. Натисніть на кнопку **Update menu** (Оновити меню).
3. Виберіть **Exclude value/Include value** (Виключити значення/Включити значення) в контекстному меню.

Видалення виміряних значень

1. Наведіть курсор на значення, яке потрібно видалити.
2. Натисніть на кнопку **Update menu** (Оновити меню).
3. Виберіть:
 - **Delete value** (Видалити значення), щоб видалити поточне значення.
 - **Delete set** (Видалити групу), щоб видалити групу значень.
 - **Delete all** (Видалити все), щоб видалити всі значення з робочої таблиці.

Зміна виміряного значення

1. Виберіть вимірювання, яке потрібно змінити.
2. Введіть нове значення.

ПРИМІТКА: *Змінені результати позначаються зірочкою (*).*

Точність вимірювань

Загальне

Під час роботи із пакетом програм для вимірювання й аналізу слід пам'ятати про різні фактори, які можуть впливати на точність отримуваних результатів. Серед таких факторів, зокрема, властивості ультразвуку, ехогенність тканин пацієнта, інструменти й алгоритми вимірювань, налаштування системи (особливо параметрів Field-of-view (Поле огляду) або Range (Діапазон)), тип використовуваного датчика й дані, які вводить оператор.

Джерела помилок

Якість зображення

Точність кожного вимірювання безпосередньо залежить від якості зображення. Якість зображення визначається моделлю системи, відмінностями в методиках сканування у різних операторів та ехогенністю тканин пацієнта. Останні два фактори не залежать від ультразвукової системи.

Відмінності в методиках сканування різних операторів

Одним з найбільших потенційних джерел помилок є варіабельність методики сканування у різних операторів. Кваліфікований оператор, оптимізуючи якість зображення для кожного типу вимірювань, може зменшити цей вплив. Важливе значення має чіткість візуалізації структур, вибір правильного положення датчика та курсора. Через властивості піксельної роздільної здатності точність вимірювання зменшується зі зменшенням відстані на екрані. Отже, під час масштабування зображення на екрані не слід вимірювати малі об'єкти.

ПРИМІТКА: *Додаткові рекомендації щодо методик див. у розділі 'Підвищення точності вимірювань' на сторінці 8-208.*

Вимірювання зображень

Точність у латеральному напрямку обмежена шириною та положенням променя. Радіальна точність, як правило, в основному визначається довжиною акустичного імпульсу.

Суміщення в доплерівському режимі

Помилки в разі вимірювання швидкості зростають зі збільшення значення косинуса кута між вимірюваним потоком і ультразвуковим променем. Наприклад, помилка суміщення на 20 градусів призведе до похибки визначення швидкості в 6 %, тоді як помилка на 40 градусів – до похибки у 24 %. Наполегливо рекомендуємо вибирати таке положення датчика, яке дозволяє максимально вирівняти ультразвуковий промінь за напрямком потоку.

ПРИМІТКА: Якщо таке вирівнювання не є можливим, а напрямок потоку відомий, для компенсації можна скористатися елементом керування Angle Correction (Корекція кута).

Піксельна роздільна здатність екрана

На екрані відображається масив квадратних елементів зображення (пікселів). Найменшим відображуваним елементом є ± 1 піксель. Дефект такого розміру матиме значення лише під час вимірювання коротких відстаней на екрані. Дотримуючись стандартизованих методів сканування, слід вибирати такі налаштування поля огляду, щоб вимірювана відстань була зіставною з повним розміром екрана. Якщо масштабувати зображення не можна, ймовірно виникнення помилок, пов'язаних із дефектними пікселями. Кількість дефектних пікселів може становити $\pm 0,2$ % від загальної площі ультразвукового зображення на екрані.

Алгоритми

Певні формули для клінічних розрахунків ґрунтуються на припущеннях або апроксимаціях. Наприклад, для обчислення об'єму на зображенні режиму 2D або M використовується певна «ідеальна» камера серця, тоді як фактична її форма в різних пацієнтів може суттєво відрізнятися. Крім того, формули, що використовують необроблені результати вимірювань як вихідні дані, мають вищий рівень помилок відповідно до загальної похибки вхідних змінних. Наприклад, формула розрахунку серцевого

викиду на основі даних доплерографії значною мірою залежить від помилок у значеннях діаметра, оскільки цей параметр підноситься до квадрата.

Швидкість звуку в тканині

Для всіх обчислень використовується середнє значення швидкості звуку в тканині – 1540 м/с. Залежно від структури тканин, похибка в результаті такого узагальнення може становити від 2 % (типово) до 5 % (у разі великої кількості жирової тканини).

Підвищення точності вимірювань

Вибір датчика

Виберіть датчик, спеціально призначений для програми дослідження, і правильно налаштуйте його частоту. Що вище значення частоти, то краща роздільна здатність, але менша глибина проникнення. Вибір низьких значень частоти в доплерівському режимі дозволяє вимірювати максимальні швидкості на більшій глибині, але не забезпечує високу роздільну здатність, характерну для високих доплерівських частот.

Поле огляду

У будь-якому режимі досліджувана область має займати якнайбільшу частину екрана. Для налаштування відображення в різних режимах використовуйте елементи керування **Depth** (Глибина), **Angle** (Кут), **Zoom** (Масштабування), **Horizontal Sweep** (Горизонтальна розгортка) і **Velocity** (Швидкість).

Положення курсора

Будь-яке вимірювання залежить від точності вхідних даних. Узгодженість і точність положень курсора й побудови кривих на зображенні має велике значення.

ПРИМІТКА: Використовуючи конвексні або лінійні датчики, не встановлюйте курсор біля верхньої межі зображення, поруч із датчиком.

Похибки вимірювань

Наведені нижче відсоткові значення точності визначалися за даними, отриманими за оптимальних налаштувань із використанням відкаліброваних фантомів і випробувального обладнання.

Калібрування виконувалося для основних параметрів вимірювання: відстань, час і швидкість.

Під час розрахунку сумарної похибки незалежні фактори похибки визначалися як середньоквадратична сума факторів. Перш ніж почати роботу з таблицею, ознайомтеся з наведеною вище інформацією щодо точності вимірювань і джерел помилок.

ПРИМІТКА: Під час кардіологічних досліджень окремі доплерівські вимірювання можуть виконуватися в автоматичному режимі (функція автоматичної доплерографії серця – CAD, Cardiac Auto Doppler). У режимі Cardiac Auto Doppler застосовуються комп'ютерні алгоритми для аналізування доплерівського спектра кількох серцевих циклів, а потім відображається набір рекомендованих орієнтирів. За потреби користувач може відкоригувати, а потім обов'язково підтвердити ці орієнтири, які буде застосовано як вихідні для наявних інструментів доплерівських вимірювань у ручному режимі. Отримані за допомогою таких інструментів числові результати розраховуються так само, як і під час визначення орієнтирів, лише за допомогою користувацького вводу в ручному режимі. Пам'ятайте, що через можливі відмінності між автоматично розміщеними орієнтирами в режимі Cardiac Auto Doppler відхилення будь-яких результатів розрахунків, зроблених на основі нескоригованих орієнтирів, від значень розрахунків на основі оптимізованих і заданих уручну орієнтирів зазвичай не перевищуватиме 10%.



В інструментах AFI (Автоматичне створення функціональних зображень), AFI LA, AFI RV і AutoEF (Автоматичне вимірювання фракції викиду) використовуються автоматизовані алгоритми для здійснення сегментації та відстежування зернистості. Однак існує притаманний ризик, що алгоритм не завжди забезпечуватиме оптимальні й достовірні результати. Перед затвердженням перевіряйте правильність розташування відображуваних точок і кривих.



УВАГА

Інструменти 4D Auto AVQ, 4D Auto RVQ і 4D Auto MVQ застосовують алгоритм автоматичної сегментації для створення 3D-моделей, на основі яких обчислюються результати вимірювань. Однак існує ймовірність, що ці алгоритми сегментації не завжди забезпечуватимуть точність 3D-моделей.



УВАГА

У вимірюваннях AI Auto Measure – 2D для оцінювання каліперів кінцевих точок використовуються комп'ютерні алгоритми. Однак існує ймовірність, що алгоритм не завжди забезпечуватиме оптимальні та достовірні результати.

ПРИМІТКА: *Значення в стовпчику «Похибка» наведеної нижче таблиці вказані для вимірювань, до затвердження результатів яких користувач вносив зміни (у разі потреби) у створену 3D-модель. Відповідно до рекомендацій, зазначених у посібнику користувача, результат вимірювання слід затверджувати лише після перевірки і, у разі потреби, редагування 3D-моделі. Якщо під час вимірювання етап перевірки й редагування ігнорується, значення прогнозованої похибки суттєво збільшиться. Очікувана точність вимірювань під час використання 3D-інструментів без перегляду й редагування додається в стовпчик Коментарів, нижче позначений як «Точність без редагування».*

Вимірювання	Діапазон	Точність	Коментарі
2D-каліпери			
Глибина	20–105 мм	макс. (5,0 %, 1,0 мм)	
Vertical distance (Відстань за вертикаллю)	0,25–110 мм	макс. (5,0 %, 1,0 мм)	
Horizontal distance (Відстань за горизонталлю)	10–110 мм	макс. (5,0 %, 1,0 мм)	
Площа	0,5–150 см ²	10 %	
Circumference (Окружність)	5–30 см	10 %	
Каліпери M-режиму			
Глибина	20–105 мм	макс. (5,0 %, 1,0 мм)	
dt	10–10000 мс	макс. (5,0 %, 1 мс)	За оптимального налаштування швидкості розгортки

Вимірювання	Діапазон	Точність	Коментарі
Каліпери двоплощинного режиму			
Глибина	30–105 мм	макс. (5,0 %, 1,0 мм)	
Vertical distance (Відстань за вертикаллю)	10–110 мм	макс. (5,0 %, 1,0 мм)	
Horizontal distance (Відстань за горизонталлю)	10–110 мм	макс. (5,0 %, 1,0 мм)	
Каліпери зображення зрізу у 4D-режимі			
Глибина	30–105 мм	макс. (5,0 %, 1,0 мм)	
Vertical distance (Відстань за вертикаллю)	10–110 мм	макс. (5,0 %, 1,0 мм)	
Horizontal distance (Відстань за горизонталлю)	10–110 мм	макс. (5,0 %, 1,0 мм)	
Каліпери об'ємного зображення у 4D-режимі			
Відстань	10–60 мм	макс. (5,0 %, 1,0 мм)	
Площа	5–110 см ²	10 %	
Circumference (Окружність)	5–30 см	10 %	
Каліпери зображення спектра			
Швидкість	0,2–6,0 м/с	10 %	
dt	10–1000 мс	макс. (5,0 %, 5 мс)	За оптимального налаштування швидкості розгортки
	1000–10000 мс	1,5 %	
Автоматичний розрахунок доплерівського спектра			
Швидкість	5–110 см/с	10 %	
dt	10–200 мс	макс. (2 %, 4 мс)	
Прискорення	250–1300 см/с ²	12 %	
Volume Flow (Об'ємний потік)	60–1600 мл/хв	20 %	
Частота серцевих скорочень	55–115 уд/хв	10 %	
Каліпер TSI			
dt	65–420 мс	макс. (2 кадри, 25 мс)	
Швидкість	2,6–7,5 см/с	10 %	
Каліпер ЕКГ / ЧСС			
dt	10–10000 мс	макс. (5,0 %, 1 мс)	

Вимірювання	Діапазон	Точність	Коментарі
Частота серцевих скорочень	40–250 уд/хв	5 %	Значення ЧСС, яке відображається на екрані під час сканування, розраховується на основі восьми ударів серця, зареєстрованих за допомогою ЕКГ.
Вимірювання часу події			
Час	130–650 мс	макс. (5,0 %, 1 мс)	
Об'єм у триплощинному режимі			
Volume (Об'єм) (триплощинний)	65–210 мл	15 мл	
Volume (Об'єм) (4D-дані)	65–210 мл	15 мл	
Кількісний аналіз			
Швидкість за даними режиму тканинного доплера	1–45 см/с	3 см/с	
Швидкість деформації за даними режиму тканинного доплера	від –6 до +2 с ⁻¹	макс. (2 с ⁻¹ , 20 %)	
Деформація за даними режиму тканинного доплера	від –45 до +65 %	7 відсоткових пунктів	
Зміщення за даними режиму тканинного доплера	від 3 до +15 мм	2 мм	
Різниця інтенсивності у відтінках сірого за даними 2D-режиму	12 дБ	10 %	
Швидкість за даними режиму КДК	25–75 см/с	7 см/с	
dt	10–10 000 мс	макс. (2 кадри, 25 мс)	

Вимірювання	Діапазон	Точність	Коментарі
Автоматизоване вимірювання фракції викиду у 2D-режимі			
EF (Фракція викиду) (одна проекція)	25–65 %	15 відсоткових пунктів	Цей діапазон і цю точність було підтверджено для формату даних DICOM і форматів необроблених даних (необроблені дані з ЕКГ), а також для даних DICOM виключно від Philips і Siemens. Зверніть увагу, що для AutoEF у двовимірному режимі, якщо необроблені дані трансторакального обстеження дорослих пацієнтів містять або не містять ЕКГ, передбачено окремі розділи.
ESV (Кінцево-систолічний об'єм) (одна проекція)	19–140 мл	40 мл	
EDV (Кінцево-діастолічний об'єм) (одна проекція)	65–240 мл	40 мл	
Ls (Довжина шлуночка в систолу) і Ld (Довжина шлуночка в діастолу)	5–9 см	2 см	
EF_BiP	25–65 %	15 відсоткових пунктів	
ESV_BiP	19–140 мл	20 мл	
EDV_BiP	65–240 мл	20 мл	
AutoEF у двовимірному режимі, якщо необроблені дані трансторакального обстеження дорослих пацієнтів містять ЕКГ (див. опис Easy AutoEF в розділі «Похибка без редагування»)			
EF (Фракція викиду) (одна проекція)	25–65 %	15 відсоткових пунктів	Похибка без редагування: 15 відсоткових пунктів (у межах довірчого інтервалу 95 %)
ESV (Кінцево-систолічний об'єм) (одна проекція)	19–140 мл	40 мл	Похибка без редагування: 50 мл (у межах довірчого інтервалу 95 %)
EDV (Кінцево-діастолічний об'єм) (одна проекція)	65–240 мл	40 мл	Похибка без редагування: 50 мл (у межах довірчого інтервалу 95 %)
Ls (Довжина шлуночка в систолу) і Ld (Довжина шлуночка в діастолу)	5–9 см	2 см	Похибка без редагування: 2 см (у межах довірчого інтервалу 95 %)
EF_BiP	25–65 %	15 відсоткових пунктів	Похибка без редагування: 15 відсоткових пунктів (у межах довірчого інтервалу 95 %)

Вимірювання та аналіз

Вимірювання	Діапазон	Точність	Коментарі
ESV_ViP	19–140 мл	20 мл	Похибка без редагування: 50 мл (у межах довірчого інтервалу 95 %)
EDV_ViP	65–240 мл	20 мл	Похибка без редагування: 50 мл (у межах довірчого інтервалу 95 %)
AutoEF у двовимірному режимі, якщо необроблені дані трансторакального обстеження дорослих пацієнтів не містять ЕКГ			
EF (Фракція викиду) (одна проекція)	25–65 %	15 відсоткових пунктів	Похибку розраховано як максимально дозволена різницю між запуском інструмента на записі з ЕКГ і без ЕКГ.
ESV (Кінцево-сistolічний об'єм) (одна проекція)	19–140 мл	40 мл	
EDV (Кінцево-діастолічний об'єм) (одна проекція)	65–240 мл	40 мл	
Ls (Довжина шлуночка в систолу) і Ld (Довжина шлуночка в діастолу)	5–9 см	2 см	
EF_ViP	25–65 %	15 відсоткових пунктів	
ESV_ViP	19–140 мл	20 мл	
EDV_ViP	65–240 мл	20 мл	
ЧСС	47–111 уд/хв	8 уд/хв	

Вимірювання	Діапазон	Точність	Коментарі
AFI / AFI у триплощинному режимі / 2D-деформація			
Global Longitudinal Strain (Загальна поздовжня деформація)	від -22 до -5 %	3 відсоткові пункти	Точність для загальної поздовжньої деформації становить 5 відсоткових пунктів для черезстравохідних датчиків. Зазначені параметри діапазону й точності були перевірені для форматів DICOM і необроблених даних, а також для даних DICOM зі сторонніх джерел від Philips та Siemens (для інших виробників перевірка не проводилася). Зверніть увагу, що для AFI необроблених даних трансторакального обстеження дорослих пацієнтів передбачено окремий розділ таблиці, оскільки обробку даних такого типу в більшій мірі може бути автоматизовано.
Regional Longitudinal Strain (Локальна поздовжня деформація)	від -22 до +2 %	9 відсоткових пунктів	
2D Strain Regional Circumferential Strain (Локальна циркулярна деформація у 2D)	від -25 до -2 %	9 відсоткових пунктів	
2D Strain Regional Radial (Локальна радіальна деформація у 2D)	4-44 %	9 відсоткових пунктів	
2D Strain Longitudinal Endocardial strain (Поздовжня ендокардіальна деформація у 2D)	від -25 до -2 %	9 відсоткових пунктів	
2D Strain Longitudinal Epicardial strain (Поздовжня епікардіальна деформація у 2D)	від -10 до -2 %	9 відсоткових пунктів	
2D Strain Circumferential Endocardial strain (Циркулярна ендокардіальна 2D-деформація)	від -40 до -4 %	9 відсоткових пунктів	
2D Strain Circumferential Epicardial strain (Циркулярна епікардіальна деформація у 2D)	від -18 до 0 %	9 відсоткових пунктів	
AFI для необроблених даних трансторакального обстеження дорослих пацієнтів (див. опис Easy AFI LV в розділі «Похибка без редагування»)			
Global Longitudinal Strain (Загальна поздовжня деформація)	від -22 до -5 %	3 відсоткові пункти	Похибка без редагування: 3 відсоткових пунктів (у межах довірчого інтервалу 95 %)
Regional Longitudinal Strain (Локальна поздовжня деформація)	від -22 до +2 %	9 відсоткових пунктів	Похибка без редагування: 9 відсоткових пунктів (у межах довірчого інтервалу 95 %)

Вимірювання	Діапазон	Точність	Коментарі
Автоматична функціональна візуалізація (AFI) на правому шлуночку (ПШ)			
G peak SL Full/Endo (A4C_RV)	від -23 до -5 %	3 відсоткові пункти	Похибка для череззривних датчиків: 5 відсоткових пунктів
G peak SL Full/Endo (A4C_RVFW)	від -29 до -10 %	6 відсоткових пунктів	
Апікальний/Серединний/Базальний сегменти FW/IVS PSSL Full/Endo	від -29 до -5 %	9 відсоткових пунктів	
TAPSE (Систолічна екскурсія трикуспідального кільця)	17-24 мм	≤ 5 мм	
Автоматична функціональна візуалізація (AFI) лівого передсердя (ЛП)			
LASr (поздовжня деформація ЛП в резервуарний період) R-зубець/P-зубець (A4C/A2C/Avg)	від 5 до 31%	5 відсоткових пунктів	
LAScd (поздовжня деформація ЛП в кондуктний період) R-зубець/P-зубець (A4C/A2C/Avg)	від -18 до -5 %	5 відсоткових пунктів	
LASct (поздовжня деформація ЛП в період скорочення) R-зубець/P-зубець (A4C/A2C/Avg)	від -15 до 0%	5 відсоткових пунктів	
LA Vmax (A2C/A4C)	19-131 мл	≤25 мл	
LA Vmin (A2C/A4C)	6-80 мл	≤20 мл	
LA VpreA (A2C/A4C)	11-98 мл	≤ 23 мл	
LA Vmax (BiP)	19-131 мл	≤ 20 мл	
LA Vmin (BiP)	6-80 мл	≤ 15 мл	
LA VpreA (BiP)	15-300 мл	≤ 18 мл	

Вимірювання	Діапазон	Точність	Коментарі
AI Auto Measure – 2D			
IVSd	5–130 мм	макс. (5,0 %, 1,0 мм)	Діапазон і точність без редагування (середнє абсолютне відхилення від еталону): 5–12 мм, 16 %. Алгоритм відмовляється надати оцінку для 12 % зображень PLAX.
LVIDd	5–130 мм	макс. (5,0 %, 1,0 мм)	Діапазон і точність без редагування (середнє абсолютне відхилення від еталону): 33–77 мм, 5 %. Алгоритм відмовляється надати оцінку для 12 % зображень PLAX.
LVPWd	5–130 мм	макс. (5,0 %, 1,0 мм)	Діапазон і точність без редагування (середнє абсолютне відхилення від еталону): 5–13 мм, 18 %. Алгоритм відмовляється надати оцінку для 12 % зображень PLAX.
IVSs	5–130 мм	макс. (5,0 %, 1,0 мм)	Діапазон і точність без редагування (середнє абсолютне відхилення від еталону): 7–17 мм, 11 %. Алгоритм відмовляється надати оцінку для 12 % зображень PLAX.
LVID	5–130 мм	макс. (5,0 %, 1,0 мм)	Діапазон і точність без редагування (середнє абсолютне відхилення від еталону): 23–72 мм, 6 %. Алгоритм відмовляється надати оцінку для 12 % зображень PLAX.
LVPWs	5–130 мм	макс. (5,0 %, 1,0 мм)	Діапазон і точність без редагування (середнє абсолютне відхилення від еталону): 8–17 мм, 15 %. Алгоритм відмовляється надати оцінку для 12 % зображень PLAX.

Вимірювання	Діапазон	Точність	Коментарі
BSI (Blood Speckle Imaging) – Візуалізація зернистості кровотоку			
Параметри часу	100–1900 мс	5% або 35 мс	Вимірювання BSI доступні тільки в інструменті й недоступні в робочій таблиці.
Каліпер	1–110 мм	5% або 1,0 мм	
Трасування ділянки	0,5 см ² –80,0 см ²	10% або 0,5 см ²	
4D Auto LVQ			
Volumes (EDV, ESV) (Кінцево-діастолічний об'єм і кінцево-систоличний об'єм)	5–20 мл 20–210 мл	3 мл 10 мл	Інструмент не слід використовувати, якщо спостерігається колапс шлуночків
ED Mass (Кінцево-діастолічна маса)	43–200 г	20 г	
ES Mass (Кінцево-систолична маса)	43–200 г	20 г	
Індекс сферичності	0,27–0,98	0,2	
4D Strain Segmental strain (Сегментарна деформація у 4D) (Longitudinal (Поздовжня), Circumferential (Циркулярна), Area (Площа), Radial (Радіальна))	від –35 до +53 %	9 відсоткових пунктів	
Повертання	2,1–37,4°	5°	
4D Auto MVQ			
Annulus Area 2D (Площа кільця 2D)	4,1–22,8 см ²	10 %	Похибка без редагування: 15 %
Annulus Area 3D (Площа кільця 3D)	4,6–25,3 см ²	10 %	Похибка без редагування: 15 %
Annulus Height (Висота кільця) / MV Annulus Height (Висота кільця МК)	1,7–10,5 мм	макс. (10 %, 3 мм)	Похибка без редагування: 5 мм
Annulus perimeter (Периметр кільця) / MV Annulus Perimeter (Периметр кільця МК)	7,8–17,7 см	10 %	Похибка без редагування: 15 %
Anterior/Posterior Leaflet Billowing (Проплап передньої / задньої стулки)	0,0–7,8 мм	макс. (10 %, 3 мм)	Похибка без редагування: 5 мм

Вимірювання	Діапазон	Точність	Коментарі
Anterior Closure Line Length 3D (Довжина лінії змикання передньої стулки в 3D)	2,6–5,9 см	20 %	Похибка без редагування: 25 %
Anterior Leaflet Angle (Кут передньої стулки)	4–30°	10°	Похибка без редагування: 15°
Anterior Leaflet Area (Площа передньої стулки)	2,5–12,1 см ²	макс. (10 %, 1,0 см ²)	Похибка без редагування: 20 %
Anterior Leaflet Length (Довжина передньої стулки) / MV Ant Leaflet Len (Довжина передньої стулки МК)	1,4–3,6 см	макс. (10 %, 3 мм)	Похибка без редагування: 20 %
A-P Diameter (Передньо-задній діаметр) / MV A-P Diam (Передньо-задній діаметр МК)	1,8–5,0 см	10 %	Похибка без редагування: 15 %
Commissural Diameter (Комісуральний діаметр)	2,9–5,7 см	10 %	Похибка без редагування: 15 %
Inter-Trigonal Distance (Відстань між фіброзним трикутником) / Inter-Trigonal Dist (Відстань між фіброзним трикутником)	1,9–4,1 см	10 %	Похибка без редагування: 20 %
Mitral Annular Excursion (Екскурсія мітрального кільця)	1,9–14,1 мм	макс. (10 %, 3 мм)	Похибка без редагування: 5 мм
Mitral-Aortic Angle (Мітрально-аортальний кут)	120–139°	10 %	Похибка без редагування: 20°
Non-Planar Angle (Криволінійний кут)	126–171°	10 %	Похибка без редагування: 20°
Orifice Area (Площа отвору)	0,0–1,4 см ²	макс. (10 %, 0,2 см ²)	Похибка без редагування: 1,0 см ²
PM-AL Diameter (Передньолатерально-задньомедіальний діаметр) / MV PM-AL Diam (Передньолатерально-задньомедіальний діам. МК)	2,9–5,9 см	10 %	Похибка без редагування: 15 %

Вимірювання	Діапазон	Точність	Коментарі
Posterior Closure Line Length 3D (Довжина лінії змикання задньої стулки в 3D)	2,6–6,4 см	20 %	Похибка без редагування: 25 %
Posterior Leaflet Angle (Кут задньої стулки)	5–56°	10°	Похибка без редагування: 15°
Posterior Leaflet Area (Площа задньої стулки)	2,6–16,7 см ²	макс. (10 %, 1,0 см ²)	Похибка без редагування: 20 %
Posterior Leaflet Length (Довжина задньої стулки) / MV Post Leaflet Len (Довжина задньої стулки МК)	0,8–2,5 см	макс. (10 %, 3 мм)	Похибка без редагування: 20 %
Tenting Area (Площа натягу стулок)	0,3–4,1 см ²	макс. (10 %, 0,5 см ²)	Похибка без редагування: 1,0 см ²
Tenting Height (Висота натягу стулок) / MV Tenting Height (Висота натягу стулок МК)	0,2–1,4 см	макс. (10 %, 3 мм)	Похибка без редагування: 5 мм
Tenting Volume (Об'єм натягу стулок)	0,2–11,1 мл	макс. (10 %, 1 мл)	Похибка без редагування: 1,5 мл
4D Auto RVQ			
EDV (Кінцево-діастолічний об'єм)	73–182 мл	15 мл	Похибка без редагування: макс. (20 %, 20 мл)
ESV (Кінцево-систолічний об'єм)	30–94 мл	10 мл	Похибка без редагування: макс. (20 %, 20 мл)
Dd base (Кінцево-діастолічний діаметр основи)	29–47 мм	макс. (10 %, 3 мм)	Похибка без редагування: макс. (25 %, 6 мм)
Dd mid (Кінцево-діастолічний діаметр середньої частини)	20–39 мм	макс. (10 %, 3 мм)	Похибка без редагування: макс. (25 %, 6 мм)
Ld (Поздовжня деформація в діастолу)	66–88 мм	макс. (10 %, 4 мм)	Похибка без редагування: макс. (15 %, 4 мм)
FAC (Фракційне змінення площі (ФЗП))	від 36 до 55%	10 відсоткових пунктів	Похибка без редагування: макс. (25 %, 15 відсоткових пунктів)

Вимірювання	Діапазон	Точність	Коментарі
TAPSE (Систолічна екскурсія трикуспідального кільця)	6–27 мм	макс. (10 %, 3 мм)	Похибка без редагування: макс. (20 %, 4 мм)
4D Auto AVQ (аортальне кільце)			
Площа	3,3–5,2 см ²	10 %	Похибка без редагування: 30 %
Diameter (Діаметр)	2,1–2,7 см	10 %	Похибка без редагування: 15 %
Автоматизований кількісний аналіз зображень ЛП у 4D-режимі			
LA Vmin (Мін. об'єм ЛП)	6–80 мл	макс. (10 %, 10 мл)	Похибка без редагування: макс. (20 %, 15 мл)
LA Vmax (Макс. об'єм ЛП)	19–131 мл	макс. (10 %, 15 мл)	Похибка без редагування: макс. (20 %, 20 мл)
LA VpreA (Об'єм ЛП перед хвилею A)	11–98 мл	макс. (10 %, 13 мл)	Похибка без редагування: макс. (20 %, 18 мл)
LA Sr (Поздовжня деформація ЛП в резервуарний період)	від 5 до 31%	макс. (15 %, 4 відсоткові пункти)	Похибка без редагування: макс. (20 %, 5 відсоткових пунктів)
LA Scd (Поздовжня деформація ЛП в кондуктний період)	від –18 до –4 %	макс. (15 %, 4 відсоткові пункти)	Похибка без редагування: макс. (20 %, 5 відсоткових пунктів)
LA Sct (Поздовжня деформація ЛП в період скорочення)	від -15 до 0%	макс. (15 %, 4 відсоткові пункти)	Похибка без редагування: макс. (20 %, 5 відсоткових пунктів)
LA Sr_c	від 4 до 50%	макс. (15 %, 4 відсоткові пункти)	Похибка без редагування: макс. (20 %, 5 відсоткових пунктів)
LA Scd_c	від –25 до –6 %	макс. (15 %, 4 відсоткові пункти)	Похибка без редагування: макс. (20 %, 5 відсоткових пунктів)
LA Sct_c	від -25 до 2%	макс. (15 %, 4 відсоткові пункти)	Похибка без редагування: макс. (20 %, 5 відсоткових пунктів)

Вимірювання	Діапазон	Точність	Коментарі
4D Auto TVQ			
Annulus Area 3D (Площа кільця 3D)	8,0 см ² –14,0 см ²	10 %	Похибка без редагування: макс. 20%
Annulus Area 2D (Площа кільця 2D) / TV Annulus Area 2D (Площа кільця ТК 2D)	8,0 см ² –14,0 см ²	10 %	Похибка без редагування: макс. 20%
Annulus Perimeter (Периметр кільця) / TV Annulus Perimeter (Периметр кільця ТК)	10,0–13,0 см	10 %	Похибка без редагування: макс. 20%
4Ch Diameter (Діаметр 4Ch) / TV Annulus Diam (A4C) (Діам. кільця ТК (A4C))	3,2–5,0 см	10 %	Похибка без редагування: макс. 20%
4Ch Diast Diameter (Діаметр діастолі 4Ch) / TV Annulus Diast Diam (A4C) (Діам. діастолі кільця ТК (A4C))	3,2–5,0 см	10 %	Похибка без редагування: макс. 20%
2Ch Diameter (Діаметр 4Ch) / TV Annulus Diam (A2C) (Діам. кільця ТК (A4C))	3,0–4,5 см	10 %	Похибка без редагування: макс. 20%
Major Axis (Більша вісь) / TV Annulus Major Axis (Більша вісь кільця ТК)	3,5–5,0 см	10 %	Похибка без редагування: макс. 20%
Major Diast Axis (Більша вісь діастолі) / TV Annulus Major Diast Axis (Більша вісь діастолі кільця ТК)	3,5–5,0 см	10 %	Похибка без редагування: макс. 20%
Minor Axis (Менша вісь) / TV Annulus Minor Axis (Менша вісь кільця ТК)	3,0–4,0 см	10 %	Похибка без редагування: макс. 20%
Coaptation point Height (Висота точки змикання) / TV Coaptation Height (Висота змикання ТК)	0,8–1,2 см	Макс. (10%, 0,3 см)	Похибка без редагування: макс. 5 мм
Tenting Volume (Об'єм натягу стулок) / TV Tenting Volume (Об'єм натягу стулок ТК)	1–5 мл	Макс. (10%, 1 мл)	Похибка без редагування: макс. 2 мл
Excursion (Екскурсія)	0,8–1,6 см	Макс. (10%, 0,3 см)	Похибка без редагування: макс. 5 мм

Вимірювання	Діапазон	Точність	Коментарі
Tenting Height (Висота натягу стулок)	0,8–1,2 см	Макс. (10%, 0,3 см)	Похибка без редагування: макс. 5 мм
ІМТ			
Відстань	0,35–1,2 мм	0,20 мм	

Розділ 9

Кількісний аналіз

‘Огляд функцій кількісного аналізу’ на сторінці 9-3

‘Робота в режимі кількісного аналізу’ на сторінці 9-10.

Пакет програмного забезпечення для виконання кількісного аналізу (Q Analysis) дозволяє проаналізувати первинні дані, отримані в режимах TVI (відстеження руху тканини, візуалізації швидкості деформації та деформації, візуалізації синхронізації тканин), а також методом контрастної візуалізації.

ПРИМІТКА: *Режим Q Analysis рекомендований тільки для кардіологічних досліджень дорослих пацієнтів, обстежуваних за допомогою датчиків M5Sc-D, 6Tc, 4V-D або 6VT-D. Точність вимірювання кількісних значень, указаних у 'Точність вимірювань' на сторінці 8-206, перевіряється за допомогою цих датчиків.*

Основні характеристики цього пакета опцій наступні:

- Можливість відображення декількох графіків часової залежності, отриманих у різних режимах, для обраних ділянок міокарда.
- Наявність довільного конвексного анатомічного M-режиму.

Огляд функцій кількісного аналізу

Запуск процедури кількісного аналізу

Запуск процедури кількісного аналізу в режимі відтворення

1. Відкрийте дослідження і виберіть кінопетлю з даними швидкості руху тканин або контрастної візуалізації.
2. Натисніть **Q Analysis** (Кількісний аналіз).

Відкриється екран *Quantitative Analysis* (Кількісний аналіз) (див. Малюнок 9-1).

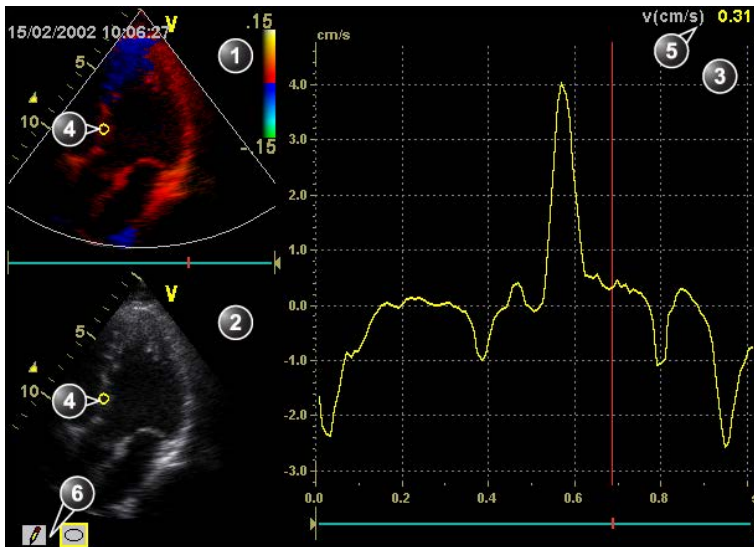
Запуск процедури кількісного аналізу в режимі візуалізації в реальному часі

1. Натисніть кнопку **Freeze** (Стоп-кадр).
2. Натисніть **Q Analysis** (Кількісний аналіз).

Відкриється екран *Quantitative Analysis* (Кількісний аналіз) (див. Малюнок 9-1).

Екран режиму кількісного аналізу

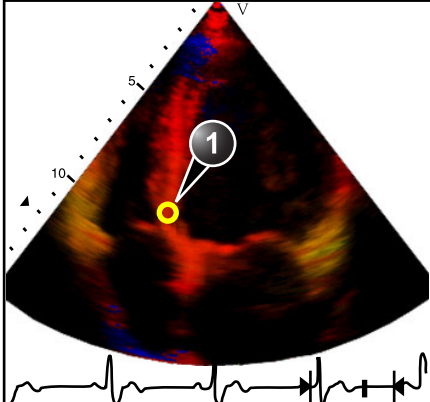
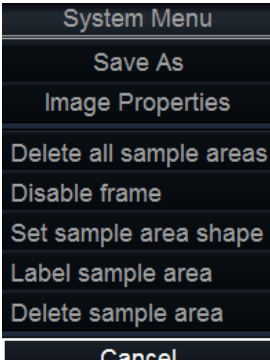
Огляд



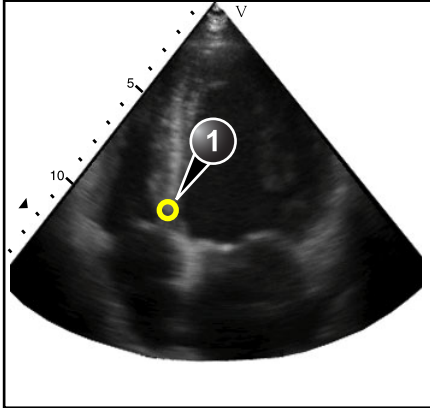




1. Вікно колірної кінопетлі
2. Вікно тканинної кінопетлі
3. Вікно аналізу
4. Область вибіркового обстеження
5. Час і швидкість у місці установки курсору
6. Інструменти області вибіркового обстеження

Малюнок 9-1. Вікно режиму кількісного аналізу (тут із даними швидкості руху тканин)

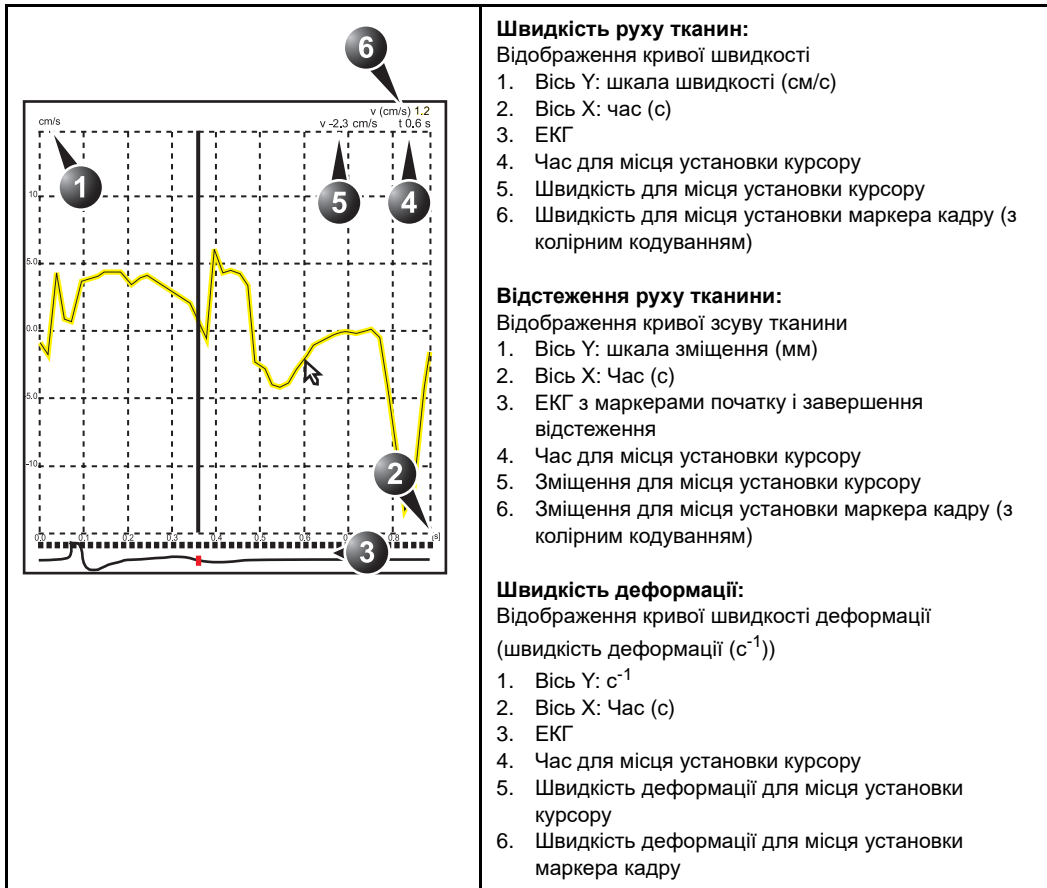
Вікно колірної кінопетлі

	<p>Відображення даних швидкості руху тканин, а також відстеження руху, деформації та швидкості деформації тканини або даних із кольорним кодуванням (ангіо).</p> <p>Область вибіркового обстеження (1): Позначення області вибірки для побудови кривої швидкості руху тканини (режим тканинного доплера), зміщення (режим відстеження руху тканини), процента деформації (режим визначення деформації), швидкості деформації (режим визначення швидкості деформації) або інтенсивності (режим контрастної візуалізації). Область вибіркового обстеження кодується кольором: перша область вибіркового обстеження позначається жовтим кольором, друга – синім, і т. д.</p>
 <p>^{a)} Відображається лише при виборі (за допомогою курсору) області вибіркового обстеження.</p> <p>^{b)} Стосується лише даних контрастної візуалізації.</p> <p>^{c)} Відображається лише при наведенні курсору на закріплену область вибіркового обстеження.</p>	<p>Системне меню для вікон кінопетлі Це меню відображається при натисканні Update menu (Меню оновлень), коли курсор наведено на контрольний об'єм в одному з вікон <i>Cineloop</i> (кінопетля).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Delete all Sample areas (Видалити всі області вибіркового обстеження): видалення всіх кривих одночасно. • Disable frame^b (Блокувати кадр): поточний кадр виключається з кінопетлі при її відтворенні. • Set Sample area Shape^a (Задати форму області вибіркового обстеження): зміна розміру вибраної області за допомогою зазначення її висоти, ширини і кута нахилу. Маркер трекболу повинен вказувати на закріплену область • Label Sample area...^a (Маркувати область вибірки): надання контрольній області описового імені. Це ім'я дозволяє ідентифікувати область вибіркового обстеження при експорті даних. • Delete Sample area^c (Видалити область вибірки): видалення вибраної області вибірки. • Delete anchor^c (Видалити прив'язку): видалення показника прив'язки динамічної області вибірки (див. також сторінка 9-10 і сторінка 9-12). • Cancel (Відміна): вихід із меню <i>System</i> (Система).

Вікно тканинної кінопетлі

	<p>Відображення даних у режимі 2D</p> <p>Область вибіркового обстеження (1):</p> <p>Позначення області вибірки для побудови кривої швидкості руху тканини (режим тканинного доплера), зміщення (режим відстеження руху тканини), процента деформації (режим визначення деформації), швидкості деформації (режим визначення швидкості деформації) або інтенсивності (режим контрастної візуалізації). Область вибіркового обстеження кодується кольором: перша область вибіркового обстеження позначається жовтим кольором, друга – синім, і т. д.</p>
 	<p>Інструменти області вибіркового обстеження:</p> <ul style="list-style-type: none">• : створення області вибіркового обстеження на основі схеми, намальованої від руки.• : створення області вибіркового обстеження заздалегідь заданої форми (круглої/еліптичної) (функція налаштовується користувачем, див. сторінка 9-16)

Вікно аналізу



Швидкість руху тканин:

Відображення кривої швидкості

1. Вісь Y: шкала швидкості (см/с)
2. Вісь X: час (с)
3. ЕКГ
4. Час для місця установки курсору
5. Швидкість для місця установки курсору
6. Швидкість для місця установки маркера кадру (з колірним кодуванням)

Відстеження руху тканини:

Відображення кривої зсуву тканини

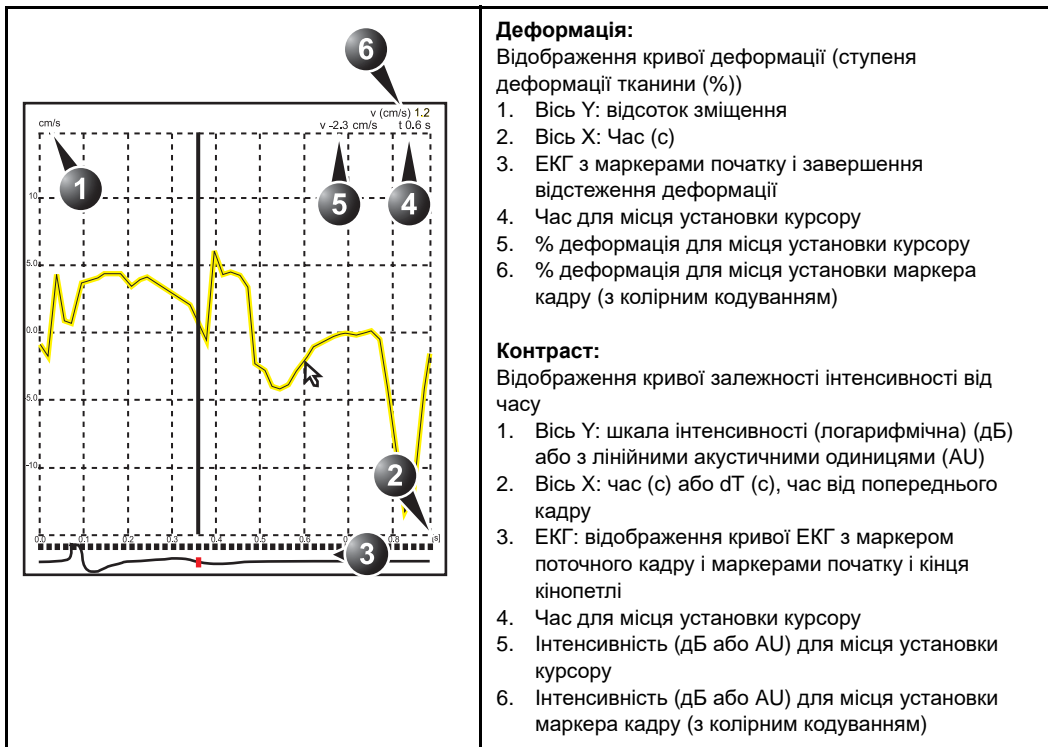
1. Вісь Y: шкала зміщення (мм)
2. Вісь X: Час (с)
3. ЕКГ з маркерами початку і завершення відстеження
4. Час для місця установки курсору
5. Зміщення для місця установки курсору
6. Зміщення для місця установки маркера кадру (з колірним кодуванням)

Швидкість деформації:

Відображення кривої швидкості деформації

(швидкість деформації (с⁻¹))

1. Вісь Y: с⁻¹
2. Вісь X: Час (с)
3. ЕКГ
4. Час для місця установки курсору
5. Швидкість деформації для місця установки курсору
6. Швидкість деформації для місця установки маркера кадру



Деформація:

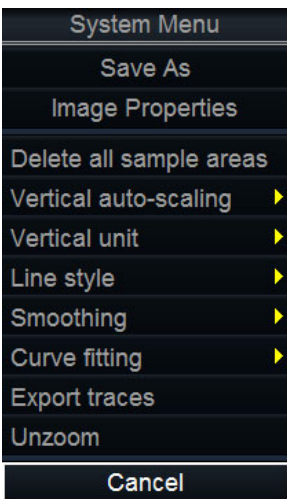
Відображення кривої деформації (ступеня деформації тканини (%))

1. Вісь Y: відсоток зміщення
2. Вісь X: Час (с)
3. ЕКГ з маркерами початку і завершення відстеження деформації
4. Час для місця установки курсору
5. % деформація для місця установки курсору
6. % деформація для місця установки маркера кадру (з колірним кодуванням)

Контраст:


Відображення кривої залежності інтенсивності від часу

1. Вісь Y: шкала інтенсивності (логарифмічна) (дБ) або з лінійними акустичними одиницями (AU)
2. Вісь X: час (с) або dT (с), час від попереднього кадру
3. ЕКГ: відображення кривої ЕКГ з маркером поточного кадру і маркерами початку і кінця кінопетлі
4. Час для місця установки курсору
5. Інтенсивність (дБ або AU) для місця установки курсору
6. Інтенсивність (дБ або AU) для місця установки маркера кадру (з колірним кодуванням)

	<p>Меню System (Системне меню) для вікна аналізу: Це меню відображається при натисканні Update menu (Меню оновлень), коли курсор знаходиться в одному з вікон аналізу.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Delete all Sample areas (Видалити всі області вибіркового обстеження): видалення всіх кривих одночасно. • Analysis signal (Аналізований сигнал): перемикання між вікнами графіків швидкості, зміщення, швидкості деформації, ступеня деформації, а також інтенсивності у градаціях сірого. • Drift compensation (Компенсація зміщення): компенсація зміщення кривих деформації або руху тканини або за допомогою повернення кривої до нуля в точці початку відстеження (скидання циклу), або за допомогою лінійної компенсації протягом циклу (лінійна компенсація). • Vertical auto-scaling (Автоматичний підбір вертикального масштабу): вибір між повною шкалою і шкалою, що відповідає інтервалу між максимальним і мінімальним значеннями для відображуваної кривої (кривих). • Vertical unit^a (Одиниці вертикальної шкали): вибір між логарифмічними (дБ) і лінійними акустичними (AU) одиницями. • Line style (Вид графіка): вибір між відображенням лише суцільної лінії і відображенням суцільної лінії із квадратними маркерами в кожній із точок графіка. • Smoothing (Згладжування): згладжування кривої шляхом фільтрації даних у межах заданого часового інтервалу. Тип фільтра і часовий інтервал визначаються користувачем. Тип доступного фільтра залежить від відображеного аналізованого сигналу. • Export traces (Експорт кривих): збереження даних у форматі ASCII, підтримуваному програмами табличних обчислень. Можливий також експорт даних фізіологічних кривих, якщо такі є. • Curve fitting^a (Апроксимація кривої): вибір між значеннями Wash-in (Фаза накопичення), Wash-out (Фаза вимивання) і Off (Вимк.) • Unzoom^b (Зменшити): відновлення вихідного розміру вікна аналізу при знаходженні в режимі збільшення. • Cancel (Відміна): вихід із меню System (Система).
---	---

a) Стосується лише даних контрастної візуалізації.
 b) Відображається лише в режимі збільшення.

Призначувані функції трекболу

	<p>QA (Кількісний аналіз): Показчик у режимі кількісного аналізу.</p> <p>Scroll/Speed (Прокрутка/швидкість):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Прокрутка кінопетлі, якщо кінопетлю зупинено. • Контроль швидкості кінопетлі під час її відтворення. <p>Натиснення клавіші Trackball (Трекбол) забезпечує перемикання між призначуваними функціями QA (Кількісний аналіз) і Scroll/Speed (Прокрутка/Швидкість).</p>
---	---

Робота в режимі кількісного аналізу

Побудування кривої

Можливе побудування до восьми кривих.

Про області вибіркового обстеження

Можливі три стани області вибіркового обстеження:


- **Free sample area** (Вільна область вибіркового обстеження): вільно переміщувана область вибіркового обстеження (курсор QA) до закріплення.
- ПРИМІТКА: Вільна область вибірки зникає, коли курсор QA наведено на нерухомий кадр області вибірки.*
- **Static sample area** (Статична область вибіркового обстеження): вільна область вибіркового обстеження може бути закріплена натисканням елемента **Select** (Вибрати).
 - **Dynamic anchored sample area** (Динамічна закріплена область вибіркового обстеження): область вибіркового обстеження, закріплена в межах двох або більше кадрів (див. нижче про ручне відстеження). У кожному з цих кадрів область вибіркового обстеження відзначається покажчиком прив'язки. При відтворенні/прокрутці кінопетлі область вибіркового обстеження плавно переміщається між точками прив'язки.

Побудування кривої

Крива для стандартної області вибіркового обстеження

Форма стандартної області вибіркового обстеження може бути задана користувачем (див. сторінка 9-16).

1. Якщо функція, призначена трекболу, не є QA (Кількісний аналіз), натискайте кнопку **Trackball** (Трекбол) поки не підсвітиться **QA**.

2. Якщо необхідно, виберіть форму області вибіркового обстеження за допомогою кнопки **Shape**  (Форма).
3. Помістіть курсор в одне з вікон *кінопетлі*.
Курсор прийме форму покажчика області вибіркового обстеження (біле коло).
У вікні *Analysis* (Аналіз) відобразиться крива для попереднього перегляду.
4. Натисніть **Select** (Вибрати), щоб закріпити область вибіркового обстеження.
У вибраному кадрі область вибіркового обстеження відзначена покажчиком прив'язки.
Якщо в кінопетлі більше одного серцевого циклу, область вибіркового обстеження також буде закріплена у відповідному кадрі в наступних серцевих циклах.
Відповідні зміни кривої відобразяться у вікні *Analysis* (Аналіз).


ПРИМІТКА:

Крива і область вибіркового обстеження кодуються кольором. Перша з побудованих кривих забарвлюється в жовтий колір, друга – в синій, і т. д.

Курсор деформації

У режимах *Strain* (Деформація) і *Strain rate* (швидкість деформації) в області вибіркового обстеження відображається курсор деформації, показуючи сегмент за напрямом променя, який використовується для обчислення деформації і швидкості деформації. Переконайтеся, що при закріпленні області вибіркового обстеження курсор деформації знаходиться в міокарді.

Траскторія області вибіркового обстеження, побудованої від руки

1. Натисніть кнопку **Pencil**  (Олівець).
2. Помістіть курсор в одне з вікон *кінопетлі*.
Курсор набуде форми перехрестя.
3. Натиснувши і утримуючи клавішу **Select** (Вибрати), окресліть область вибіркового обстеження за допомогою трекболу.
4. Відпустіть кнопку **Select** (Вибрати).
Область вибіркового обстеження автоматично закривається.
Відповідні зміни кривої відобразяться у вікні *Analysis* (Аналіз).

Ручне відстеження області вибіркового обстеження (динамічна закріплена область вибіркового обстеження)

Область вибіркового відстеження можна переміщувати в межах петлі, що дозволяє генерувати дані на кривій із тієї самої анатомічної ділянки під час циклічного руху серця.

1. Переведіть зображення в режим стоп-кадру та встановіть область вибірки на досліджуваній ділянці. Відзначте анатомічне розташування області вибіркового обстеження.
2. Натискайте клавішу **Trackball** (Трекбол), поки не буде обрана функція **Scroll** (Прокрутка). Виберіть новий кадр.
3. Натискайте **Trackball** (Трекбол), поки не буде вибрана функція **QA** (Кількісний аналіз).
4. Перетягніть область вибіркового обстеження у відповідне місце в новому кадрі.

Якщо область вибіркового обстеження закріплена більш ніж в одному кадрі, виконується лінійна інтерполяція, щоб область вибіркового обстеження при прогоні кінопетлі плавно переміщалася між закріпленими позиціями в обраних кадрах.

ПРИМІТКА: У вихідному та новому кадрах ця область вибіркового обстеження буде відзначена покажчиком прив'язки.

5. Натискайте клавішу **Trackball** (Трекбол), поки не буде обрана функція **Scroll** (Прокрутка).
6. Прокрутіть кінопетлю і стежте за тим, щоб область вибіркового обстеження йшла за рухом анатомічної структури.
7. Щоб отримати більш точне зміщення області вибіркового обстеження, додайте до деяких кадрів закріплені області вибіркового обстеження.

Переміщення динамічної закріпленої області вибіркового обстеження

1. Переведіть зображення в режим стоп-кадру.
2. Натискайте клавішу **Trackball** (Трекбол), поки не буде обрана функція **Scroll** (Прокрутка).
3. Прокрутіть кінопетлі до кадру, де була закріплена область вибіркового обстеження.

ПРИМІТКА: У цих кадрах область вибіркового обстеження відзначена покажчиком прив'язки.

4. Натискайте **Trackball** (Трекбол), поки не буде вибрана функція **QA** (Кількісний аналіз).

5. Наведіть курсор на область вибіркового обстеження, яку потрібно перемістити, в одному з вікон *кінопетлі*.
6. Натисніть кнопку **Select (Вибрати)**.
Тепер область вибіркового обстеження не закріплена.
7. Перетягніть область вибіркового обстеження в потрібне місце.
8. Щоб закріпити область вибіркового обстеження в потрібному положенні, натисніть **Select (Вибрати)**.

Зміна масштабу у вікні аналізу

1. У вікні *Analysis (Аналіз)*, натисніть і утримуйте клавішу **Select (Вибрати)**, перетягуючи курсор трекболу для визначення області збільшення.
2. Відпустіть клавішу **Select (Вибрати)**.
Обрана область відобразиться у вікні *Analysis (Аналіз)*.

Відміна зміни масштабу

1. У вікні *Analysis (Аналіз)* натисніть **Update menu (Меню оновлень)**.
Відкриється меню *System (Системне меню)*.
2. Виберіть **Unzoom (Зменшити)**.

Видалення траєкторії

Можливе видалення всіх кривих одночасно, а також видалення кривих по одній.

Видалення всіх кривих

1. За необхідності натискайте клавішу **Trackball (Трекбол)**, поки не буде вибрана функція **QA (Кількісний аналіз)**.
2. Помістивши курсор в одне з вікон *кінопетлі* натисніть **Update menu (Меню оновлень)**.
Відкриється меню *System (Системне меню)*.
3. Виберіть **Delete all sample areas (Видалити всі області вибіркового обстеження)**.

Видалення однієї кривої

1. За необхідності натискайте клавішу **Trackball (Трекбол)**, поки не буде вибрана функція **QA (Кількісний аналіз)**.
2. Наведіть курсор на область вибіркового обстеження, яку потрібно видалити.
3. Натисніть на кнопку **Update menu (Оновити меню)**.

Відкриється меню *System* (Системне меню).

4. Виберіть **Delete sample area** (Видалити область вибіркового обстеження).

Збереження/виклик даних кількісного аналізу

1. **Store** (Зберегти), щоб зберегти дані кількісного аналізу.
2. Для виклику даних кількісного аналізу виберіть відповідний значок у буфері і натисніть **Q Analysis** (Кількісний аналіз).

Блокування кадрів

Функція блокування кадру дозволяє виключити потрібний кадр із кінопетлі. Блокування кадру можливе тільки при роботі з даними контрастних досліджень.

Блокування кадрів

1. Наведіть курсор на маркер кадру, який потрібно заблокувати, під вікном *Analysis* (Аналіз) (див. Малюнок 9-2).
2. Натисніть **Select (Вибрати)**, щоб заблокувати кадр.
Мітка кадру стає червоною.

ПРИМІТКА: Скасування блокування кадру: натисніть **Select (Вибрати)**, навівши курсор на відповідний маркер кадру.

Блокування за один раз декількох послідовних кадрів

1. Утримуючи натиснутою клавішу **Select (Вибрати)**, переміщайте курсор по маркерам кадрів, які потрібно заблокувати.
Мітки кадрів стають червоними.

ПРИМІТКА: Скасування блокування серії кадрів: переміщайте курсор за маркерами потрібних кадрів, утримуючи клавішу **Select (Вибрати)**.

Блокування кадрів, синхронізованих з ЕКГ

На сканограмі, що охоплює кілька серцевих циклів, можливе блокування всіх кадрів, крім одного, в усіх циклах. Дана функція дозволяє, наприклад, вибрати в кожному із серцевих циклів конкретний кадр систоли.

1. Прокрутіть кінопетлі, щоб ідентифікувати фазу серцевого циклу для аналізу або ідентифікації фази серцевого циклу на кривій ЕКГ.

2. Наведіть курсор на маркер потрібного кадру в одному з серцевих циклів (див. Малюнок 9-2).
3. Натисніть на кнопку **Update menu** (Оновити меню). Відкриється меню *System* (Системне меню).
4. Виберіть **ECG triggering** (Синхронізація по ЕКГ).

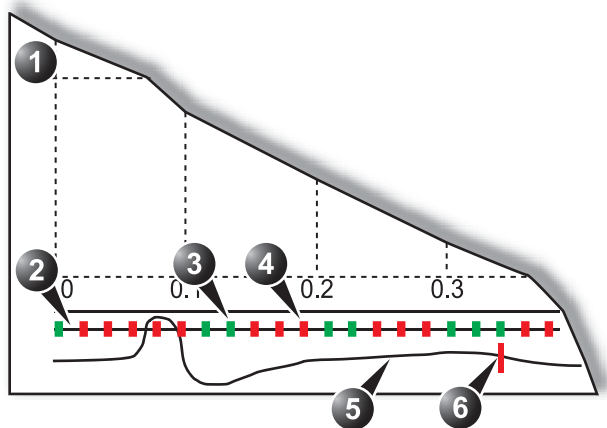
Будуть заблоковані всі кадри всіх серцевих циклів крім обраного кадру, а також аналогічних кадрів інших серцевих циклів.

Скасування блокування для всіх кадрів

1. Наведіть курсор на *вісь маркера кадру*.
2. Натисніть **Update menu** (Оновити меню) в області трекбола на панелі керування. Відкриється меню *System* (Системне меню).
3. Виберіть **Enable all frames** (Дозволити всі кадри).

Блокування всіх раніше заблокованих кадрів буде скасоване.

1. Вікно аналізу
2. Вісь маркера кадрів
3. Дозволений кадр (зелена мітка)
4. Заблокований кадр (червона мітка)
5. ЕКГ
6. Поточний кадр



Малюнок 9-2. Блокування кадрів

Оптимізація

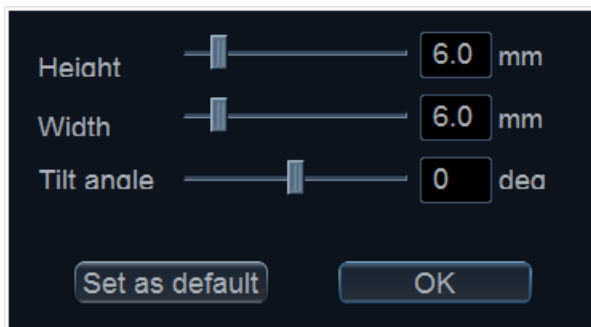
Оптимізація параметрів області вибіркового обстеження

Форму та маркування області вибірки можна змінити.

Зміна форми області вибіркового обстеження

1. За необхідності натискайте клавішу **Trackball** (Трекбол), поки не буде вибрана функція **QA** (Кількісний аналіз).
2. Наведіть курсор на область вибіркового обстеження, форму якої потрібно змінити.
3. Натисніть на кнопку **Update menu** (Оновити меню). Відкриється меню *System* (Системне меню).
4. Виберіть команду **Set Sample area shape** (Задати форму області вибіркового обстеження).

Відкриється діалогове вікно *Dialogue*, у якому користувач може регулювати висоту, ширину і кут області вибіркового обстеження (див. Малюнок 9-3).



Малюнок 9-3. Вікно зміни форми області вибіркового обстеження

5. Змініть форму області вибіркового обстеження за допомогою регуляторів.
6. Натисніть **OK**, щоб повернутися до вікна *Quantitative analysis* (Кількісний аналіз) і використовувати налаштування тільки для поточного аналізу.

АБО

Натисніть **Set as default** (Встановити за замовчуванням), щоб повернутися до екрана *Quantitative analysis* (Кількісний аналіз) і зберегти налаштування в якості налаштувань за замовчуванням.

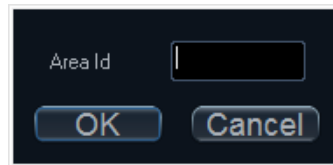
ПРИМІТКА: Форму області вибіркового обстеження може бути змінено за допомогою засобів керування на сенсорній панелі:

Sample Width (ширина області), **Sample Height** (висота області) та **Sample Angle** (кут області).

Маркування області вибірки

Мітка області вибіркового обстеження дозволяє ідентифікувати дані, отримані для цієї області, при експорті у програму табличних обчислень.

1. За необхідності натискайте клавішу **Trackball** (Трекбол), поки не буде вибрана функція **QA** (Кількісний аналіз).
2. Наведіть курсор на область вибіркового обстеження, на яку потрібно поставити мітку.
3. Натисніть на кнопку **Update menu** (Оновити меню). Відкриється меню *System* (Системне меню).
4. Виберіть **Label Sample area** (Маркування області вибірки). Відкриється *діалогове* вікно з полем вільного введення тексту (див. Малюнок 9-4).
5. Введіть назву області вибіркового обстеження.
6. Натисніть **OK**, щоб повернутися до екрана *Quantitative analysis* (Кількісний аналіз).



Малюнок 9-4. Вікно маркування області вибірки

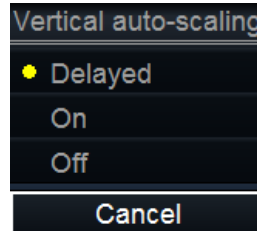
Відображення кривих

Вісь Y

Автоматичний вибір масштабу

Система може бути налаштована або на відображення повної шкали, або на відображення шкали, що відповідає інтервалу між максимальним і мінімальним значеннями для відображуваної кривої (кривих) (Функція автоматичного підбору масштабу). На додаток до цього, функція автоматичного підбору масштабу може бути налаштована або на оновлення масштабу в режимі реального часу (оновлення за мірою переміщення області вибіркового обстеження), або на відкладене увімкнення (оновлення при закріпленні області вибіркового обстеження).

1. За необхідності натискайте клавішу **Trackball** (Трекбол), поки не буде вибрана функція **QA** (Кількісний аналіз).
2. Помістивши курсор у вікно *Analysis* (Аналіз), натисніть **Update menu** (Оновити меню).
Відкриється меню *System* (Системне меню).
3. Виберіть команду **Vertical auto-scaling** (Автоматичний підбір вертикального масштабу).
Відобразиться меню *Vertical auto-scaling* (Автоматичний підбір вертикального масштабу).



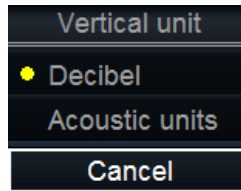
Малюнок 9-5. Меню автоматичної установки масштабу по вертикалі

4. Виберіть необхідний параметр:
 - **Delayed** (Відкладено): автоматична установка масштабу після закріплення області вибіркового обстеження.
 - **On** (Увімк.): автоматична установка масштабу під час переміщення області вибіркового обстеження.
 - **Off** (Вимк.): повномасштабне відображення.

Одиниці за вертикаллю

При аналізі даних контрастної візуалізації в якості осі Y може бути обрана або логарифмічна шкала (дБ), або шкала з лінійними акустичними одиницями (AU) – як для даних інтенсивності, отриманих при візуалізації тканини (в режимі 2D), так і для даних інтенсивності (ангіо).

1. За необхідності натискайте клавішу **Trackball** (Трекбол), поки не буде вибрана функція **QA** (Кількісний аналіз).
2. Помістивши курсор у вікно *Analysis* (Аналіз), натисніть **Update menu** (Оновити меню).
Відкриється меню *System* (Системне меню).
3. Виберіть **Vertical unit** (Одиниці вертикальної шкали).
З'явиться меню *Vertical unit* (Одиниці вертикальної шкали).



Малюнок 9-6. Меню одиниць вертикальної шкали

4. Виберіть необхідний параметр.

Згладжування кривої

Система може згладжувати відображення траєкторії шляхом застосування фільтра поверх певного часового вікна. Тип доступного фільтра залежить від відображеного аналізованого сигналу.

1. За необхідності натискайте клавішу **Trackball** (Трекбол), поки не буде вибрана функція **QA** (Кількісний аналіз).
2. Помістивши курсор у вікно *Analysis* (Аналіз), натисніть **Update menu** (Оновити меню).
Відкриється меню *System* (Системне меню).
3. Виберіть **Smoothing** (Згладжування).
Відкриється меню *Smoothing* (Згладжування).
4. Виберіть фільтр згладжування.
Відображення траєкторії оновиться.

Складена кінопетля

Функція складової кінопетлі обчислює і відображає кінопетлі, отримані усередненням за часом декількох послідовних серцевих циклів. Число циклів, що усереднюється, відображається в лівому верхньому куті.

Застосування складеної кінопетлі:

1. Для задання кількості циклів, що усереднюються, використовуйте елемент керування **Cine compound** (Складена кінопетля).
Траєкторії оновлюються, відображаючи усереднені дані. Число серцевих циклів, що усереднюються, відображається в лівому верхньому куті.
2. Для перегляду останнього із записаних серцевих циклів натисніть **CC Zoom** (Збільшення CC).
3. Натисніть **CC Zoom** (Збільшення CC) знову, щоб скасувати збільшення.

Перемикання режимів і траєкторій

Користувач може перемикатися між режимом візуалізації швидкості руху тканин, режимом відстеження руху тканини, режимом визначення швидкості деформації або режимом визначення ступеня деформації, щоб отримати доступ до спеціальних елементів управління цих режимів, або щоб відобразити альтернативні траєкторії для обраного режиму.

Для перемикання режиму

1. Виберіть потрібний режим (візуалізація швидкості руху тканин, відстеження руху тканини, визначення ступеня деформації, визначення швидкості деформації, візуалізації синхронізації тканин).
Відповідна крива відобразиться у вікні *Analysis* (Аналіз).

Аналіз методом апроксимації кривої:

Для оцінки швидкості накопичення контрастної речовини в міокарді використовується аналіз методом апроксимації кривої.

Аналіз виконується на основі двох алгоритмів:

- **Wash-in curve fitting** (Апроксимація кривої накопичення): виявлення й оцінка локальної швидкості накопичення контрастної речовини.
Накопичення описується наступною експонентною функцією:
$$y(t) = A[1 - e^{-kt}] + B$$
, де:
 - **A** (dB або AU) інтенсивність сигналу від контрастної речовини.
 - **B** (dB або AU) інтенсивність сигналу в момент часу $t = 0$ (момент часу, що позначається лівим маркером). Це відповідає рівню сигналу від тканини (базовому), якщо контрастна речовина відсутня на вибраній стартовій точці.
Зверніть увагу на те, що $A+B$ = сигнал від контрастної речовини + сигнал від тканини = пласка частина кривої.
 - **k** (1/s) – стала часу.
- **Апроксимація кривої вимивання**: локальне розпізнавання і оцінка швидкості вимивання контрастної речовини (наприклад, з міокарда або ЛШ).

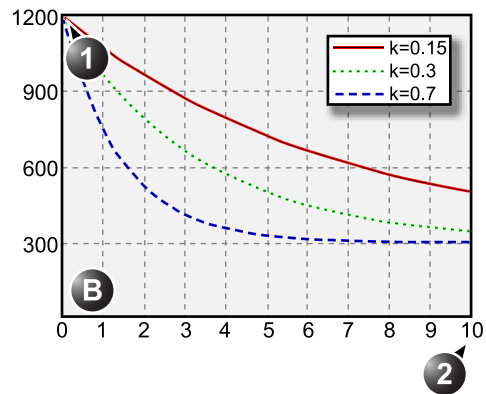
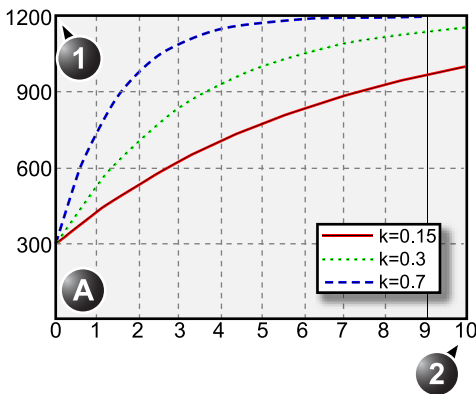
Вимивання описується наступною експонентною функцією:

$$y(t) = Ae^{-kt} + B, \text{ де:}$$

- **A** (dB або AU) інтенсивність сигналу від контрастної речовини.
- **B** (dB або AU) – інтенсивність сигналу від тканини = базовий рівень сигналу.

Зверніть увагу на те, що $A + B$ – вихідний рівень інтенсивності.

- **k** (1/s) – стала часу.



1. Інтенсивність (AU)
2. Час (s)

Малюнок 9-7. Приклади апроксимації кривих, А) накопичення, В) вимивання $A = 900$ AU, $B = 300$ AU для всіх кривих

Апроксимація кривої накопичення

Огляд

Аналіз методом апроксимації кривої накопичення призначено для виявлення й оцінки локальної швидкості накопичення контрастної речовини. Цього можна досягти, скориставшись програмою M5Sc-D або 4Vc-D LV Contrast з низькою потужністю передавання (MI 0,1). При натисненні **Flash** (Спалах) більшість контрастної речовини в межах площини сканування зруйнується. У період візуалізації при низькій потужності сигналу безпосередньо після спалаху може бути отримана інформація про те, наскільки швидко контрастна речовина проникає в різні сегменти міокарда. Дослідити швидкість накопичення контрастної речовини в міокарді можна шляхом збереження даних через 5–10

секунд після спалаху та виконання аналізу цього набору даних методом апроксимації кривої.

ПРИМІТКА: *Аналізування методом апроксимації кривої з контрастом призначено тільки для клінічних досліджень. Діагноз не повинен базуватися виключно на отриманих результатах.*

Виконання апроксимації кривої накопичення

З режиму контрастного дослідження в кількісному аналізі:

1. Заблокуйте кадри, які значно відрізняються від інших (наприклад, через дихальні рухи пацієнта або переміщення датчика), див. сторінка 9-14.
2. Розмістіть область вибіркового обстеження на міокарді в одному з вікон *кінопетлі*.

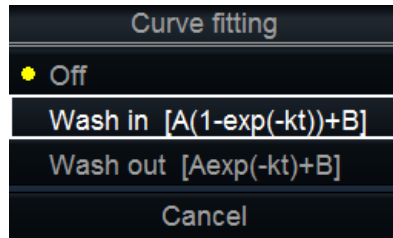
ПРИМІТКА: *В області міокарда може бути задано до восьми областей вибіркового обстеження.*

3. За необхідності змініть форму області вибіркового обстеження, як описано в сторінка 9-16.
4. Через рух серця область вибіркового обстеження в кожному кадрі необхідно регулювати вручну, щоб вона перебувала всередині міокарда (Ручне стеження за областю вибіркового обстеження).

Сигнали від порожнин серця є зазвичай у 10–20 разів інтенсивнішими за сигнали від міокарда, тому їхні значення у великій мірі впливають на результат усереднення для області вибіркового обстеження.

ПРИМІТКА: *Додаткову інформацію див. на 'Ручне відстеження області вибіркового обстеження (динамічна закріплена область вибіркового обстеження)' на сторінці 9-12*

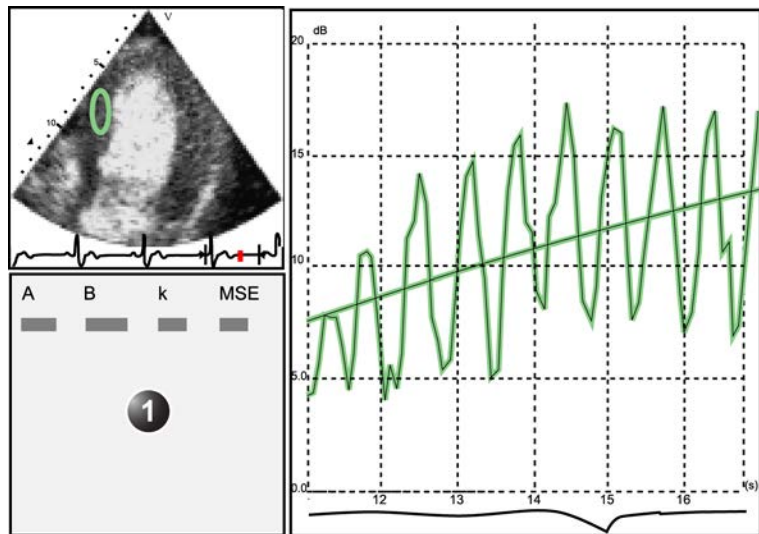
5. Перегляньте кінопетлю, щоб пересвідчитись, що область вибіркового обстеження знаходиться в одній і тій самій анатомічній позиції у всіх кадрах.
6. Скористайтеся елементом керування **Horizontal sweep** (Горизонтальна розгортка) і прокрутіть кінопетлю до потрібного місця. Зазвичай це будуть кадри безпосередньо після спалаху.
7. Щоб виконати апроксимацію кривої для потрібної області, відрегулюйте положення **лівого** і **правого** маркерів.
8. Помістивши курсор у вікно *Analysis* (Аналіз), натисніть **Update menu** (Оновити меню).
Відкриється меню *System* (Системне меню).
9. Виберіть **Curve fitting** (Апроксимація кривої).
Відкриється меню *апроксимації кривої*.



Малюнок 9-8. Меню апроксимації кривої

10. Виберіть команду **Wash-in** (Фаза накопичення).

Крива накопичення відобразиться у вікні *Analysis* (Аналіз) (див. Малюнок 9-9).



1. Вікно параметрів

Малюнок 9-9. Апроксимація кривої накопичення

Побудування кривої накопичення з використанням різних інтервалів синхронізації

Якщо набори даних містять кадри з неоднаковими інтервалами часу, наприклад синхронізовані зображення зі зростаючими інтервалами синхронізації, дані можна зобразити графічно, скориставшись часовим інтервалом (dt) по осі X.

1. Виключіть небажані кадри. Апроксимуюча крива будується з використанням усіх дозволених кадрів.

ПРИМІТКА: Процедура блокування кадрів описується на сторінка 9-14.

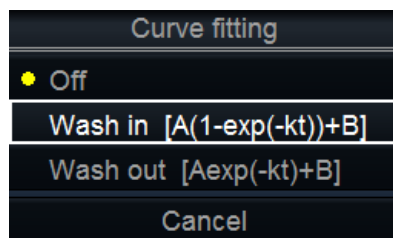
2. Розмістіть область вибіркового обстеження на міокарді в одному з вікон *кінопетлі*.
3. Якщо потрібна інша область вибіркового обстеження, повторіть крок 2.

ПРИМІТКА: *В області міокарда може бути задано до восьми областей вибіркового обстеження.*

4. За необхідності змініть форму області вибіркового обстеження, як описано в сторінка 9-16.
5. Щоб гарантувати, що область вибіркового обстеження знаходиться всередині міокарда, застосуйте **ручне відстеження** областей вибіркового обстеження у всіх кадрах.

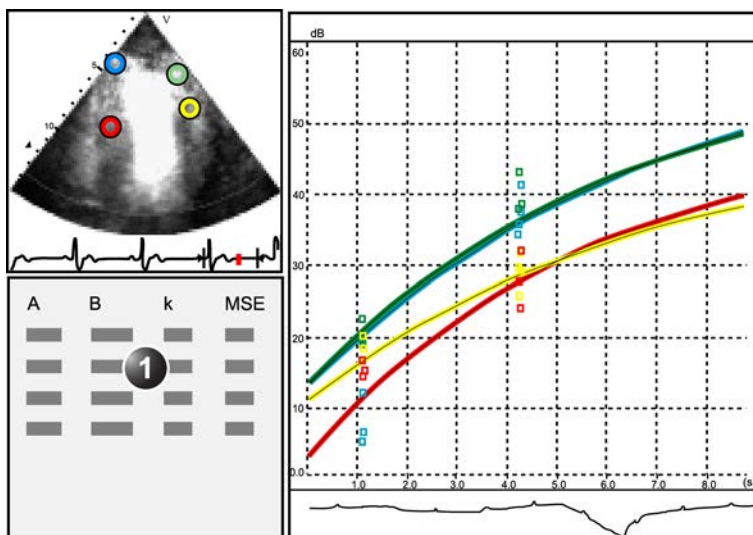
ПРИМІТКА: *Детальніше про ручне відстеження області вибіркового обстеження див. сторінка 9-12.*

6. Помістивши курсор у вікно *Analysis* (Аналіз), натисніть **Update menu** (Оновити меню).
Відкриється меню *System* (Системне меню).
7. Виберіть **Horizontal scale** (Горизонтальний масштаб).
Відкриється меню *Horizontal scale* (Горизонтальний масштаб).
8. Виберіть **dT scaling** (Масштабування часового інтервалу dT).
Вісь X у вікні *Analysis* (Аналіз) зміниться відповідним чином.
9. Помістивши курсор у вікно *Analysis* (Аналіз), знов натисніть **Update menu** (Оновити меню).
Відкриється меню *System* (Системне меню).
10. Виберіть **Curve fitting** (Апроксимація кривої).
Відкриється меню *апроксимації кривої*.



Малюнок 9-10. Меню апроксимації кривої

11. Виберіть команду **Wash-in** (Фаза накопичення).
Крива накопичення відобразиться у вікні *Analysis* (Аналіз).



1. Вікно параметрів

Малюнок 9-11. Побудування кривої накопичення після зміни інтервалу синхронізації

Апроксимація кривої вимивання

Огляд

Апроксимація кривої вимивання виконується з метою розпізнавання та оцінки швидкості локального вимивання контрастної речовини. Даний метод дозволяє оцінювати вимивання контрастної речовини з ЛШ або міокарда.

ПРИМІТКА: Аналізування методом апроксимації кривої з контрастом призначено тільки для клінічних досліджень. Діагноз не повинен базуватися виключно на отриманих результатах.

Виконання апроксимації кривої вимивання

З режиму контрастного дослідження в кількісному аналізі:

1. Заблокуйте кадри, які значно відрізняються від інших (наприклад, через дихальні рухи пацієнта або переміщення датчика), див. сторінка 9-14.
2. Розмістіть область вибіркового обстеження на міокарді в одному з вікон кінопетлі.

ПРИМІТКА: В області міокарда може бути задано до восьми областей вибіркового обстеження.

3. За необхідності змініть форму області вибіркового обстеження, як описано в сторінка 9-16.

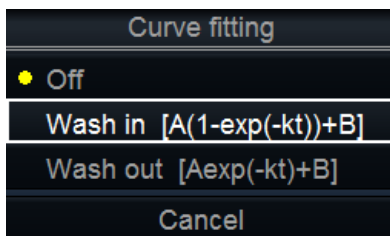
4. Через рух серця область вибіркового обстеження в кожному кадрі необхідно регулювати вручну, щоб вона перебувала всередині міокарда (Ручне стеження за областю вибіркового обстеження).

ПРИМІТКА:

Додаткову інформацію див. у 'Ручне відстеження області вибіркового обстеження (динамічна закріплена область вибіркового обстеження)' на сторінці 9-12.

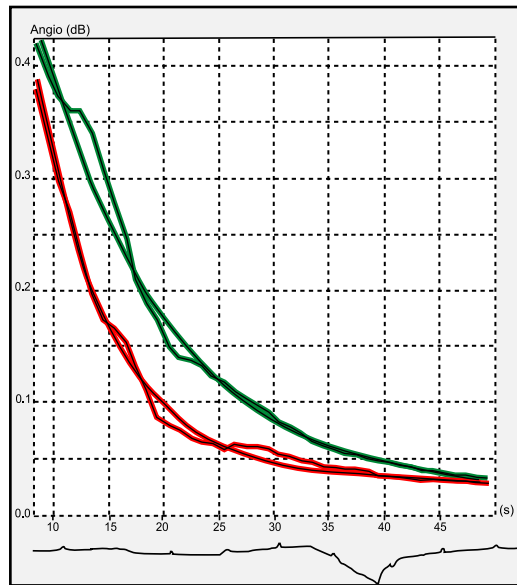
Сигнали від порожнин серця є зазвичай у 10–20 разів інтенсивнішими за сигнали від міокарда, тому їхні значення у великій мірі впливають на результат усереднення для області вибіркового обстеження.

5. Перегляньте кінопетлю, щоб пересвідчитись, що область вибіркового обстеження знаходиться в одній і тій самій анатомічній позиції у всіх кадрах.
6. Скористайтеся елементом керування **Horizontal sweep** (Горизонтальна розгортка) і прокрутіть кінопетлю до потрібного місця.
7. Щоб виконати апроксимацію кривої для потрібної області, відрегулюйте положення **лівого** і **правого** маркерів.
8. Помістивши курсор у вікно *Analysis* (Аналіз), натисніть **Update menu** (Оновити меню).
Відкриється меню *System* (Системне меню).
9. Виберіть **Curve fitting** (Апроксимація кривої).
Відкриється меню *апроксимації кривої*.



Малюнок 9-12. Меню апроксимації кривої

10. Виберіть **Wash-out** (Фаза вимивання).
У вікні *Analysis* (Аналіз) відобразиться крива вимивання (див. Малюнок 9-13).



Малюнок 9-13. Побудова кривої вимивання двох досліджуваних областей в експерименті in-vitro

Анатомічний М-режим

Застосування М-режиму при роботі в режимах візуалізації швидкості руху тканин, відстеження руху тканини, визначення ступеня або швидкості деформації, а також визначення інтенсивності сигналу (контрастної візуалізації) дозволяє виконувати розрахунки і кодувати кольором дані, отримані уздовж траєкторії, побудованої оператором.

Використання анатомічного М-режиму

1. Натисніть **Curved AMM** (Конвексний анатомічний режим).
2. В одному з вікон *кінопетлі* встановіть початкову точку траєкторії.
3. Встановіть курсор у наступну точку прив'язки траєкторії і натисніть **Select** (Вибрати).

Шлях із двома точками прив'язки дасть прямолінійний анатомічний профіль М-режиму. Створюючи більше двох точок прив'язки, користувач може згинати шлях і отримати огинаючий анатомічний профіль М-режиму.

ПРИМІТКА:

Щоб змінити форму траєкторії, перемістіть курсор назад і побудуйте потрібну ділянку заново.

4. Для завершення траєкторії двічі натисніть **Select** (Вибрати) (подвійним клацанням).

У вікні *Analysis* (Аналіз) відобразяться дані розрахунків, отримані для побудованої траєкторії, з колірним кодуванням.

ПРИМІТКА:

*Скористайтеся функцією **Horiz. Sweep** (Горизонтальна розгортка) й прокрутіть кінопетлі до потрібного місця, щоб оптимізувати відображення досліджуваної області.*

Оптимізація анатомічного М-режиму

Зміна форми траєкторії

Побудована траєкторія для аналізу даних в анатомічному М-режимі може бути змінена за допомогою переміщення точок прив'язки.

Переміщення точки прив'язки

1. Виберіть точку прив'язки, яку необхідно перемістити.
2. Перетягніть точку прив'язки на нове місце.
3. Щоб зафіксувати точку прив'язки в новому положенні, натисніть **Select** (Вибрати).

Розділ 10

Архівування

‘Поняття потоку даних’ на сторінці 10-3

‘Збереження зображень і кінопетель’ на сторінці 10-8

‘Витяг з архіву й редагування архівованої інформації’ на сторінці 10-16

‘Перегляд зображень в архіві’ на сторінці 10-31

‘Обмін даними’ на сторінці 10-39

‘Передавання записів пацієнта / даних досліджень’ на сторінці 10-44

‘Керування дисковим простором’ на сторінці 10-54

‘Резервне копіювання і відновлення даних’ на сторінці 10-62

‘Tricify Uplink’ на сторінці 10-70

‘Потокове передавання даних’ на сторінці 10-80

‘Віддалений перегляд’ на сторінці 10-82

У ході обстеження дані пацієнта, зображення і кінопетлі зберігаються оператором для використання найближчим часом. Ультразвукова система Vivid E95 / E90 / E80 має вбудовану систему архівування даних пацієнта для збереження результатів досліджень та зображень.

Ультразвукова система Vivid E95 / E90 / E80 також дає змогу зберігати дані й зображення в зовнішніх базах даних (мережевий сервер, знімні носії).

Поняття потоку даних

Зв'язок між ультразвуковою системою Vivid E95 / E90 / E80 та іншими інформаційними постачальниками в мережі відбувається у вигляді потоку даних. Кожний потік даних визначає процес передачі відомостей про пацієнта та зображень із джерела вхідного сигналу до системи та від системи до одного чи кількох джерел вихідного сигналу.

Потік даних – це сукупність встановлених налаштувань. Вибір певного потоку даних автоматично визначає режим роботи системи відповідно до налаштувань, визначених для цього потоку даних.

Доступні потоки даних

У таблиці нижче наведений перелік стандартних потоків даних, доступних для ультразвукової системи.

ПРИМІТКА: *Не всі потоки даних, перераховані нижче, відображаються за замовчуванням.*

ПРИМІТКА: *Набір доступних потоків даних задається користувачем (див. 'Налаштування параметрів потоків даних' на сторінці 12-99).*

Потік даних	Опис
LocalArchive (Локальний архів)	Локальна база даних використовується для зберігання архівів даних пацієнта. Зображення зберігаються на внутрішньому жорсткому диску.
LocalArchive / DICOM Server (Локальний архів / сервер DICOM)	Локальний архів використовується для зберігання архівів даних пацієнта. Зображення зберігаються на внутрішньому жорсткому диску і на сервері DICOM. Деякі результати вимірювань зберігаються, якщо активовано функцію структурованих звітів DICOM SR (докладніше про DICOM SR і підтримувані виміри див. у розділі сторінка 12-75).

Потік даних	Опис
<p>EchoPAC Archive / DICOM Storage (Архів EchoPAC / сховище DICOM) Image Vault Archive / DICOM Storage (Архів Image Vault / сховище DICOM)</p>	<p>Дистанційна база даних використовується для зберігання архівів даних пацієнтів (на EchoPAC Software Only або на сервері). Зображення зберігаються в мережевому каталозі для зображень (на внутрішньому жорсткому диску або на сервері EchoPAC Software Only).</p>
<p>EchoPAC Archive / DICOM Storage (Архів EchoPAC / сховище DICOM) Image Vault Archive / DICOM Storage (Архів Image Vault / сховище DICOM)</p>	<p>Дистанційна база даних використовується для зберігання архівів даних пацієнтів. Зображення зберігаються на мережевому диску і на сервері DICOM. Деякі результати вимірювань зберігаються, якщо активовано функцію структурованих звітів DICOM SR (докладніше про DICOM SR і підтримувані виміри див. у розділі сторінка 12-75).</p>
<p>Worklist / Local Archive / DICOM Storage (Робочий список / локальний архів / сховище DICOM)</p>	<p>Пошук у робочому списку по модальностям DICOM; знайдені дані пацієнта копіюються в локальну базу даних. Дані пацієнта і результати дослідження зберігаються в локальній базі даних. Зображення зберігаються на сервері DICOM і в каталозі зображень на локальному жорсткому диску. Деякі результати вимірювань зберігаються, якщо активовано функцію структурованих звітів DICOM SR (докладніше про DICOM SR і підтримувані виміри див. у розділі сторінка 12-75).</p>
<p>Worklist / Local Archive / DICOM Storage (Робочий список / локальний архів / сховище DICOM) Worklist / Image Vault Archive / DICOM Storage (Робочий список / архів Image Vault / сховище DICOM)</p>	<p>Пошук у робочому списку по модальностям DICOM; знайдені дані пацієнта копіюються в локальну базу даних. Дані пацієнта і результати обстеження зберігаються у віддаленій базі даних. Зображення зберігаються на сервері DICOM і в мережевому каталозі зображень. Деякі результати вимірювань зберігаються, якщо активовано функцію структурованих звітів DICOM SR (докладніше про DICOM SR і підтримувані виміри див. у розділі сторінка 12-75).</p>
<p>Worklist / Local Archive (Робочий список / локальний архів)</p>	<p>Пошук у робочому списку по модальностям DICOM; знайдені дані пацієнта копіюються в локальну базу даних. Дані пацієнта і результати дослідження зберігаються в локальній базі даних. Зображення зберігаються в каталозі зображень на локальному жорсткому диску.</p>

Потік даних	Опис
<p>Worklist / EchoPAC Archive (Робочий список / архів EchoPAC) Worklist / Image Vault Archive (Робочий список / архів Vault Archive)</p>	<p>Пошук у робочому списку по модальностям DICOM; знайдені дані пацієнта копіюються в локальну базу даних. Дані пацієнта і результати обстеження зберігаються у віддаленій базі даних. Зображення зберігаються в мережевому каталозі зображень.</p>
<p>DICOM DVD Read Only (DICOM DVD, лише для читання)</p>	<p>Виконайте зчитування носія DICOM у CD/DVD-приводі. Дані доступні тільки для читання, збереження даних неможливе.</p>
<p>Збереження на носій DICOM</p>	<p>Збереження зображень у форматі DICOM на пристрій DICOM. Залежно від конфігурації потоку даних можливе збереження первинних даних. Деякі результати вимірювань зберігаються, якщо активовано функцію структурованих звітів DICOM SR (докладніше про DICOM SR і підтримувані виміри див. у розділі сторінка 12-75).</p>
<p>DICOM Query Retrieve (Запит/Відповідь DICOM)</p>	<p>Отримання зображень із сервера DICOM відповідно до параметрів запиту.</p>
<p>Worklist / DICOM Storage (Робочий список / сховище DICOM)</p>	<p>Пошук у робочому списку модальності DICOM. Зображення зберігаються на сервері DICOM. Деякі результати вимірювань зберігаються, якщо активовано DICOM SR (див. сторінка 12-75).</p>
<p>DICOM Query Retrieve / DICOM Storage (Запит/ відповідь DICOM / сховище DICOM)</p>	<p>Отримання зображень із сервера DICOM відповідно до параметрів запиту. Зображення зберігаються на сервері DICOM. Деякі результати вимірювань зберігаються, якщо активовано функцію структурованих звітів DICOM SR (докладніше про DICOM SR і підтримувані виміри див. у розділі сторінка 12-75).</p>
<p>Worklist/DICOM Query Retrieve - DICOM Storage (Робочий список / запит/відповідь DICOM – сховище DICOM)</p>	<p>Пошук у робочому списку модальності DICOM, отримання зображень із сервера DICOM на основі параметрів запиту. Зображення зберігаються на сервері DICOM. Деякі результати вимірювань зберігаються, якщо активовано функцію структурованих звітів DICOM SR (докладніше про DICOM SR і підтримувані виміри див. у розділі сторінка 12-75).</p>
<p>DICOM USB Read Only (DICOM USB, лише для читання)</p>	<p>Зчитування даних DICOM з накопичувача USB. Дані доступні тільки для читання, збереження даних неможливе.</p>
<p>No Archive (Без архіву)</p>	<p>Обстеження виконується без збереження даних в архіві.</p>

Потік даних	Опис
Local Archive / Tricefy Store (Локальний архів / зберігання в Tricefy)	Локальний архів використовується для зберігання архівів даних пацієнта. Зображення зберігаються в локальному архіві й на сервері Tricefy. Якщо активовано функцію структурованих звітів DICOM SR, у Tricefy також будуть надсилатися результати вимірювань.
Tricefy Store (Зберігання в Tricefy)	Зображення зберігаються в Tricefy. Якщо активовано функцію структурованих звітів DICOM SR, у Tricefy також будуть надсилатися результати вимірювань.
Local Archive / Tricefy Patient Share (Локальний архів / доступ до Tricefy для пацієнтів)	Локальний архів використовується для зберігання архівів даних пацієнта. Зображення зберігаються в локальному архіві й на сервері Tricefy. Пацієнти також мають доступ до зображень. Якщо активовано функцію структурованих звітів DICOM SR, у Tricefy також будуть надсилатися результати вимірювань.
Tricefy Patient Share (Доступ до Tricefy для пацієнтів)	Збереження зображень, які можуть переглядатися пацієнтами, у Tricefy. Якщо активовано функцію структурованих звітів DICOM SR, у Tricefy також будуть надсилатися результати вимірювань.
Tricefy QR / Tricefy Store (Запит/відповідь Tricefy / зберігання в Tricefy)	Пошук пацієнтів і досліджень у Tricefy. Отримання зображень із Tricefy. Зображення зберігаються на сервері Tricefy. Якщо активовано функцію структурованих звітів DICOM SR, у Tricefy також будуть надсилатися результати вимірювань.
Tricefy QR / Tricefy Patient Share (Запит/відповідь Tricefy / доступ до Tricefy для пацієнтів)	Пошук пацієнтів і досліджень у Tricefy. Отримання зображень із Tricefy. Зображення зберігаються на сервері Tricefy, пацієнти мають до них доступ. Якщо активовано функцію структурованих звітів DICOM SR, у Tricefy також будуть надсилатися результати вимірювань.
Worklist / Tricefy QR – Tricefy Store (Робочий список / запит / отримання Tricefy – зберігання в Tricefy)	Пошук у робочому списку методів DICOM, отримання зображень із Tricefy. Зображення зберігаються на сервері Tricefy. Якщо активовано функцію структурованих звітів DICOM SR, у Tricefy також будуть надсилатися результати вимірювань.

Потік даних	Опис
Worklist / Local Archive – Tricefy Store (Робочий список / локальний архів – зберігання в Tricefy)	Пошук у робочому списку методів DICOM, знайдені дані пацієнта копіюються в локальну базу даних. Дані пацієнта і результати дослідження зберігаються в локальній базі даних. Зображення зберігаються на сервері Tricefy і в локальному архіві. Якщо активовано функцію структурованих звітів DICOM SR, у Tricefy також будуть надсилатися результати вимірювань.

Доступні джерела для передавання даних і місця призначення

ПРИМІТКА: *Не всі елементи, перераховані нижче, можуть відобразитися за замовчуванням.*

Джерело для передавання / місце призначення	Опис
DICOM USB	За замовчуванням на USB-носії зберігаються дані DICOM, але після відповідних налаштувань на нього можна зберігати зображення з необробленими даними, а також дані DICOM SR. Не підтримується зберігання інших даних пацієнта.
DICOM DVD	За замовчуванням на диск DVD (або CD) зберігаються дані DICOM, але після відповідних налаштувань на нього можна зберігати зображення з необробленими даними, а також дані DICOM SR. Не підтримується зберігання інших даних пацієнта.
Export as XML (Експорт у форматі XML)	Підтримка передавання вимірювань й інших параметрів у форматі XML на знімний носій або у віддалений каталог.
Друк DICOM	Підтримка друку зображень на принтері DICOM
Raw Data USB (USB-носії із необробленими даними)	За замовчуванням на USB-носії зберігаються необроблені дані, але після відповідних налаштувань на нього можна зберігати зображення з даними DICOM, а також дані DICOM SR. Підтримка зберігання інших даних пацієнта, що передаються з бази даних.
DICOM Raw data DVD (DVD-диск із необробленими даними й даними DICOM)	За замовчуванням на диск DVD (або CD) зберігаються необроблені дані, але після відповідних налаштувань на нього можна зберігати зображення з даними DICOM, а також дані DICOM SR. Підтримка зберігання інших даних пацієнта, що передаються з бази даних.

Збереження зображень і кінопетель

Зображення і кінопетлі, збережені в ході поточного обстеження, відображаються у вигляді мініатюр у буфері обміну. При збереженні зображень вся додаткова інформація, яка відображається разом із ними (тобто вибраний датчик і додаток, налаштування зображення, коментарі і вимірювання), також зберігається.

Архів зображення задається відповідно до обраного потоку даних (про доступні потоки даних див. сторінка 10-3).



Не використовуйте внутрішній жорсткий диск для довготривалого зберігання зображень. Для довгострокового зберігання зображень в архіві рекомендується використовувати зовнішні носії або мережевий сервер.



У разі роботи з потоком даних в автономному режимі та його скерування на сервер DICOM може виникнути потреба в ручному повторному надсиланні зображень, збережених під час обстеження, у програму буферизації DICOM після повторного підключення системи. Надішліть усі ненадіслані файли повторно.

Збережені зображення й відеофрагменти також можна зберігати на знімному носії в стандартних форматах JPEG, MPEG, H.264 (mp4), HDF і DICOM (див. сторінка 10-11).

Збереження зображення

Зображення відображаються в буфері обміну у хронологічному порядку.

1. Під час сканування в будь-якому режимі натисніть **Freeze** (Стоп-кадр).

2. За допомогою трекболу прокрутіть кінопетлю до потрібного зображення.
3. Натисніть кнопку **Store (Зберегти)**.

Зображення буде збережено, і відповідна йому мініатюра відобразиться в буфері.

Збереження кінопетлі

Кінопетля – це послідовність зображень, записаних протягом певного часового проміжку. Часовий проміжок може бути заданий таким чином, щоб кінопетля охоплювала один або кілька серцевих циклів. Збережені кінопетлі відображуються у хронологічному порядку в буфері обміну. Кінопетлі можуть зберігатися в будь-який час у ході сканування.

У системі передбачено такі варіанти збереження даних:

- Ретроспективне зберігання: натисніть під час сканування кнопку **Store (Зберегти)**, щоб зберегти останній фрагмент, тривалість якого задана в секундах або кількістю циклів.
- Проспективне зберігання: натисніть під час сканування кнопку **Store (Зберегти)**, щоб розпочати запис наступного фрагмента, тривалість якого задана в секундах або кількістю циклів.

Систему можна налаштувати так, щоб кінопетлю можна було переглянути безпосередньо перед її збереженням; вказівки з налаштування наведені нижче.

Налаштування збереження кінопетлі див. у 'Загальні налаштування візуалізації' на *сторінці 12-23*.

Пряме збереження кінопетлі

Залежно від того, чи включена функція **Preview Loop before store** (Перегляд кінопетлі перед збереженням) (див. 'Загальні налаштування візуалізації' на *сторінці 12-23*), наступні процедури дозволяють пряме збереження кінопетлі.

Збереження кінопетлі без перегляду

Функція **Preview Loop before store** (Перегляд кінопетлі перед збереженням) вимкнена (див. сторінка 12-23).

1. Натисніть поворотний регулятор/кнопку **Store mode** (Режим зображення) на сенсорній панелі та виберіть інтервал збереження в циклах або за часом, а потім

визначте параметри збереження **Num Cycles** (Кількість циклів) для циклів або **Timespan** (Проміжок часу) для секунд.

2. Під час сканування натисніть **Store** (Зберегти).
 - Якщо вибрано **Retrospective storage** (Ретроспективне збереження) (див. 'Загальні налаштування візуалізації' на сторінці 12-23), збережеться певна кількість циклів/секунд до точки відліку.
 - Якщо вибрано **Prospective storage** (Проспективне збереження) (див. 'Загальні налаштування візуалізації' на сторінці 12-23), збережеться певна кількість циклів/секунд після точки відліку.

Мініатюра кінопетлі відобразиться в буфері обміну, і система відразу продовжить сканування.

ПРИМІТКА:

Функція збереження кінопетлі може бути налаштована таким чином, щоб серцеві цикли зберігалися з додатковими інтервалами перед зубцем R і після нього (див. 'Загальні налаштування візуалізації' на сторінці 12-23).

Збереження кінопетлі з переглядом

Функція **Preview Loop before store** (Перегляд кінопетлі перед збереженням) увімкнена (див. сторінка 12-23).

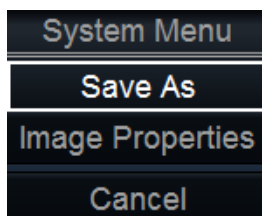
1. Натисніть поворотний регулятор/кнопку **Store mode** (Режим зображення) на сенсорній панелі та виберіть інтервал збереження в циклах або за часом, а потім визначте параметри збереження **Num Cycles** (Кількість циклів) для циклів або **Timespan** (Проміжок часу) для секунд.
2. Під час сканування натисніть **Store** (Зберегти).
 - Якщо вибрано **Retrospective storage** (Ретроспективне збереження) (див. сторінка 12-23), на екрані відобразатиметься (але не зберігатиметься) певна кількість циклів/секунд до точки відліку.
 - Якщо вибрано **Prospective storage** (Проспективне збереження) (див. сторінка 12-23), на екрані відобразатиметься (але не зберігатиметься) певна кількість циклів/секунд після точки відліку.
3. Якщо необхідно, виберіть кінопетлю, яку потрібно зберегти, та налаштуйте її за допомогою призначених для цього елементів керування (див. 'Кінопетля' на сторінці 4-10).

4. Натисніть **Store** (Зберегти), щоб зберегти кінопетлю.
Мініатюра кінопетлі відобразиться в буфері обміну, і система відразу продовжить сканування.

Збереження зображень і кінопетель у стандартному форматі

Зображення та кінопетлі можуть бути збережені на знімному носії або в загальному мережевому каталозі в наступних стандартних форматах:

- **Статичні зображення:** JPEG, MPEG, DICOM і RawDICOM (необроблені дані + DICOM), VolDicom і HDF
 - **Кінопетлі:** H.264 (mp4), MPEG, DICOM і RawDICOM (необроблені дані + DICOM), VolDicom і HDF
1. У режимі реального часу натисніть **Freeze** (Стоп-кадр).
У режимі відтворення виберіть мініатюру зображення в буфері.
 2. Натисніть **Update/Menu** (Оновити/Меню) на панелі керування.
Відкриється меню *System* (Системне меню).



Малюнок 10-1. Системне меню

3. Виберіть **Save as** (Зберегти як).
Відкриється меню *Save as* (Зберегти як).



Малюнок 10-2. Вікно Save as (Зберегти як)

4. Виберіть місце призначення з розкривного меню *Save in archive* (Зберегти в архіві).
 5. Введіть ім'я файлу в полі *File name* (Назва файлу).
Якщо зображення або кінопетлі зберігаються в режимі DICOM або RawDICOM, назва файлу автоматично створюється відповідно до стандарту DICOM.
 6. Виберіть один із наступних варіантів:
 - Зберегти **Image only** (Тільки зображення): зберігається тільки активне зображення або кінопетля.
 - Зберегти **Secondary capture** (Вторинний запис): зберігає всі зображення на екрані.
 - Зберегти **Quad view** (Чотиривіконне зображення): збереження всіх зображень або кінопетель на чотиривіконному екрані.
- ПРИМІТКА:** *Функція Secondary capture (Вторинний запис) і Quad view (Чотиривіконне зображення) недоступна при збереженні даних у форматі RawDICOM.*
- Установіть прапорець у полі **Anonymous Patient ID** (Анонімний ідентифікаційний номер пацієнта), щоб знеособити файл (доступно лише для форматів DICOM).
7. Виберіть тип стиснення зображення (JPEG або Rle) або виберіть варіант без стиснення.
 8. Введіть необхідне значення **Image quality** (Якість зображення) (між 10 і 100).

Установка високої якості призведе до низького ступеню стиснення.

9. У полі *Save as type* (Зберегти як тип) виберіть один із наступних форматів:
- **RawDICOM**: збереження зображення або кінопетлі в необробленому форматі GE і форматі DICOM.
 - **DICOM**: збереження зображення або кінопетлі в чистому форматі DICOM.
 - **JPEG**: збереження зображення у форматі JPEG.
 - **MPEG**: збереження зображення або кінопетлі у форматі MPEG.
 - **H.264 (mp4)**: зберігає кінопетлі у форматі mp4.
 - **HDF**: збереження зображення або кінопетлі у форматі HDF (ієрархічний формат даних). HDF є портативним форматом даних для обміну числовими і графічними даними, отриманими при наукових дослідженнях. Докладніше про формат HDF див. на сайті <http://www.hdfgroup.org/>.

Інструмент для перегляду файлів HDF можна завантажити на веб-сайті <http://www.hdfgroup.org/hdf-java-html/hdfview/>.

10. Натисніть **Save** (Зберегти).

Файл буде збережено в обраному архіві.

Переглядач DICOM Viewer

Ця додаткова функція дозволяє під час передачі даних DICOM експортувати на знімний носій DICOM автономний переглядач DICOM разом із вибраними зображеннями.

ПРИМІТКА: Експортувати можна переглядач EZ DICOM CD Viewer або розроблений GE Healthcare переглядач DICOM Viewer. Це автономне програмне забезпечення для відображення ультразвукових зображень, експортованих з ультразвукових систем Vivid™ компанії GE Healthcare.

ПРИМІТКА: Цей переглядач не є засобом діагностики. Він може застосовуватися лише з довідковою метою. Додаткову інформацію див. в інструкції з використання переглядача DICOM Viewer.

Докладний опис переглядача DICOM Viewer

Якщо система Vivid E95 / E90 / E80 постачається із встановленим переглядачем DICOM Viewer, його можна

записувати на знімний носій DICOM разом із даними досліджень.

Після підключення носія до ПК переглядач DICOM запускається автоматично. Це дозволяє користувачам переглядати зображення та петлі з досліджень, що зберігаються на під'єднаному пристрої. На станції ПК для перегляду не потрібно встановлювати додаткового програмного забезпечення, оскільки на вставленому носії переглядач DICOM працює повністю автономно.

ПРИМІТКА: *На комп'ютері, де здійснюється перегляд, має бути встановлена Windows 10 або наступні версії.*

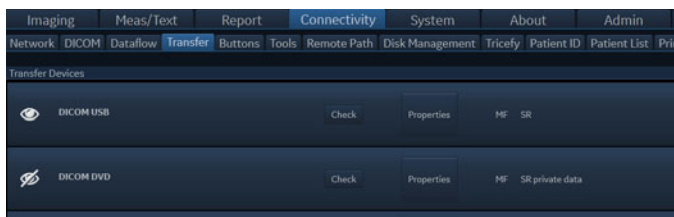
Автономний переглядач DICOM встановлюється разом з інструкцією з використання. Прочитайте її, щоб ознайомитися з функціями переглядача. Інструкція з використання доступна різними мовами.

Щоб налаштувати інтерфейс користувача потрібною мовою, див. інструкцію з використання переглядача DICOM Viewer.

Налаштування переглядача DICOM Viewer

Користувач може налаштувати систему, увімкнувши або вимкнувши автоматичне встановлення переглядача DICOM на носій.

1. Переконайтеся, що опцію переглядача DICOM встановлено.
2. На сенсорній панелі натисніть **Utility/Config** (Системна програма / Конфігурація).
3. Виберіть категорію **Connectivity** (Обмін даними) і підгрупу **Transfer** (Передавання).
Відкриється вкладка *Transfer* (Передавання).
4. Виберіть потік даних для знімного носія DICOM (наприклад, DICOM USB або DICOM DVD).



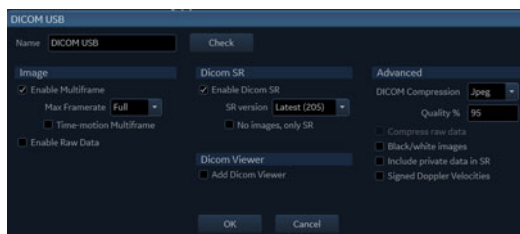
Малюнок 10-3. Вкладка Transfer (Передавання)

5. Виберіть **Properties** (Параметри).

Відкриється вікно *DICOM Media properties* (Властивості носія DICOM).

6. Поставте прапорець у полі **Add DICOM Viewer** (Додати переглядач DICOM).

Переглядач DICOM буде експортовано під час передавання файлів дослідження на відповідний знімний носій DICOM.



Малюнок 10-4. Вікно властивостей носія DICOM

Витяг з архіву й редагування архівованої інформації

Пошук запису пацієнта

1. Натисніть **Patient** (Пацієнт) на панелі керування.
За необхідності увійдіть у систему, увівши ідентифікатор користувача і пароль.
Відкриється екран *Archive* (Архів) (Малюнок 10-5).
 2. На екрані *Archive* (Архів) виберіть потрібний потік даних.
 3. Введіть в поле **Last Name** (Прізвище) і/або **ID** (Ідентифікатор) або інший запит, що дозволяє ідентифікувати пацієнта.
За використання налаштувань за замовчуванням системою автоматично виконується перевірка наявності даних про пацієнта в архіві. Результат пошуку відображається в полі *Patients list* (Список пацієнтів).
 4. Виділіть необхідний запис пацієнта у списку *Patients* (пацієнти).
- ПРИМІТКА:** *Для відображення списку обстежень замість записів пацієнтів виберіть вкладку **Exams** (Обстеження).*
5. Натисніть **Open Patient** (відкрити запис пацієнта).
Відкриється вікно *Patient info and exam* (інформація про пацієнта і обстеження) для вибраного пацієнта (див. Малюнок 10-7).



1. Вибір архіву та інших стандартних функцій.
2. Зміна користувача.
3. Фільтри для розширеного пошуку.
4. Відображення списку пацієнтів або обстежень.
5. Скиньте поточні критерії пошуку.
6. Створіть новий запис про пацієнта.
7. Відкрийте запис про вибраного пацієнта.
8. Завантажте запис про пацієнта та почніть нове дослідження.
9. Перенесіть запис про пацієнта до іншого архіву (див. сторінка 10-44).
10. Видалення вибраного запису пацієнта або обстеження (див. сторінка 10-27).
11. Організація жорсткого диска (див. сторінка 10-54)

Малюнок 10-5. Екран Archive (Архів)

Розширений пошук

Щоб обмежити пошук окремою групою пацієнтів, можна застосувати один або кілька додаткових фільтрів пошуку. У таблиці нижче наведені фільтри, якими можна користуватися для пошуку в списках *Patient* (Пацієнт) або *Exam* (Дослідження).

ПРИМІТКА: Для кожного потоку даних доступний певний набір фільтрів. Критерії пошуку для робочого списку DICOM або потоків даних запиту/отримання задаються під час конфігурації пристрою DICOM (див. 'Налаштування критеріїв пошуку' на сторінці 12-74).

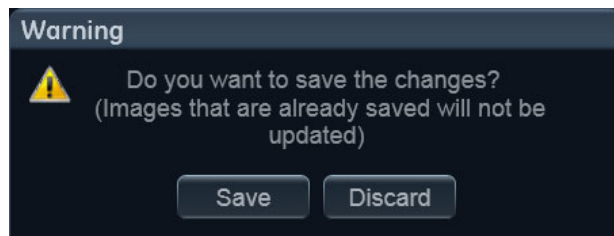
Фільтри для розширеного пошуку	
Список пацієнтів	Список досліджень
Last Name (Прізвище)	Last Name (Прізвище)
First Name (Ім'я)	First Name (Ім'я)
Ідентифікатор пацієнта	Ідентифікатор пацієнта
Date of birth (Дата народження)	Категорія
Born before and/or after (Народжений до та/або після)	Today's examinations (Сьогоднішні дослідження)
Gender (Стать)	Diagnosis codes (Коди діагнозу)
	Examination before and/or after (Досліджений до та/або після)
	Stress (Навантаження)
	No reports (Без звітів)
	Images (Зображення)
	Лікар, що ставить діагноз
	Exam ID (Ідентифікатор дослідження)
	Exam description (Опис дослідження)
	Розташування

Редагування даних в архіві

Після того як запис про пацієнта вибрано та натиснуто **Open Patient** (Відкрити запис про пацієнта), відкриється екран *Patient info and exam* (Інформація про пацієнта та дослідження) (Малюнок 10-7) із відомостями про пацієнта, дослідження та діагнозом для вибраного пацієнта.

На цьому екрані можна ввести інформацію про пацієнта, результати дослідження та коди діагнозу або відредагувати введені дані за допомогою алфавітно-цифрової клавіатури та інструментів вводу стандартних текстів.

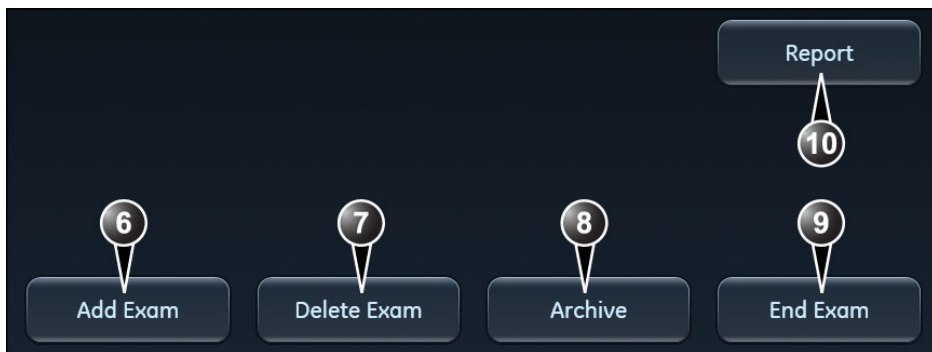
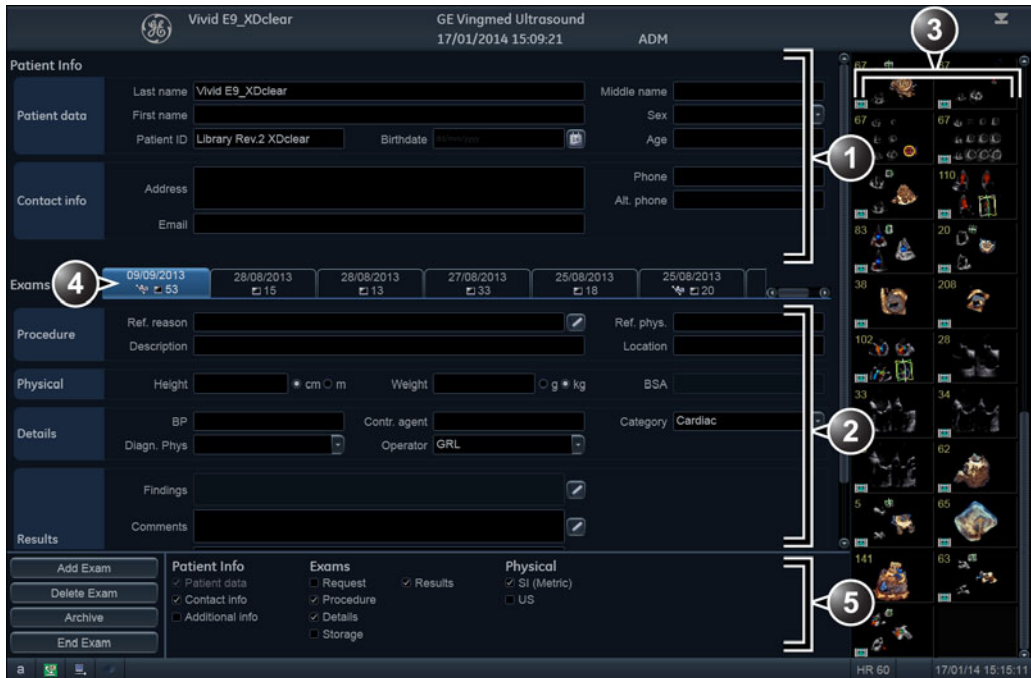
По завершенні вводу або редагування даних відобразиться вікно із запитом щодо збереження введених даних.



Малюнок 10-6. Вікно збереження даних про пацієнта



Користувач несе відповідальність за демографічні дані пацієнта, діагностичну інформацію або іншу інформацію стосовно пацієнта, введену в базу даних.



1. Відомості про пацієнта
2. Відомості про дослідження.
3. Буфер обміну із зображеннями вибраного дослідження
4. Список досліджень.
5. Список інформації, доступної для відображення на екрані.
6. Створити нове дослідження.
7. Видалити вибране дослідження.
8. Закрити запис про пацієнта та відкрити екран *Archive* (Архів).
9. Закінчити поточне обстеження і відкрити вікно *Archive* (архів).
10. Створення звіту.

Малюнок 10-7. Екран інформації про пацієнта та дослідження

Додатковий ідентифікатор пацієнта

У системі Vivid E95 / E90 / E80 передбачено додаткове поле для ідентифікаційного номера пацієнта.

Створення/видалення додаткового ідентифікатора пацієнта

1. На екрані *Patient info and exam* (Інформація про пацієнта й дослідження) пункт **Additional info** (Додаткова інформація) обов'язково має бути позначено прапорцем, інакше поле *Patient IDs* (Ідентифікатори пацієнта) не відобразатиметься.



Малюнок 10-8. Поле Patient IDs (Ідентифікатори пацієнта)

2. Для створення додаткового ідентифікатора пацієнта натисніть **Add** (Додати).
Відкриється вікно *Add Patient ID* (Додати ідентифікатор пацієнта).
3. Введіть ідентифікатор пацієнта та свій ідентифікатор, який засвідчить вас як особу, що створила додатковий ідентифікатор, і натисніть **OK**.
Новий ідентифікатор буде відобразатися в полі *Patient IDs* (Ідентифікатори пацієнта).
Якщо новий ідентифікатор має використовуватися як основний, натисніть розташований поряд з ідентифікатором перемикач **Primary** (Основний).
Відкриється вікно підтвердження. Для підтвердження натисніть **OK**.
4. Щоб видалити додатковий ідентифікатор, виберіть його та натисніть **Remove** (Видалити). Відкриється вікно підтвердження. Для підтвердження натисніть **OK**.

ПРИМІТКА: Основний ідентифікатор пацієнта видалити неможливо.


Редагування причин направлення до лікаря, коментарів та інформації щодо діагнозу

Текст на екрані *Patient info and exam* (Інформація про пацієнта та дослідження) можна редагувати, вводячи дані за допомогою алфавітно-цифрової клавіатури або вставляючи стандартні тексти.

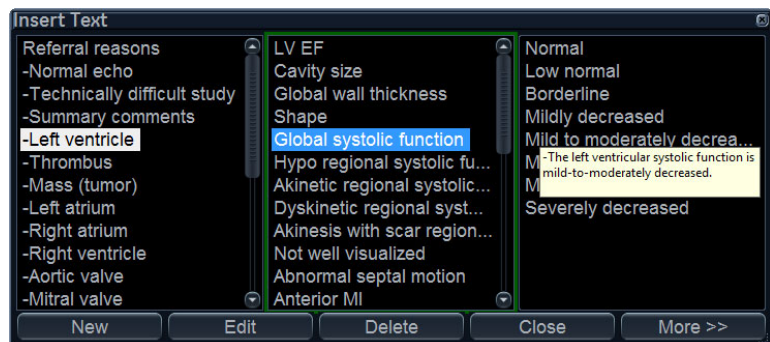
Редагування тексту

1. На екрані *Patient info and exam* (Малюнок 10-7) установіть курсор у потрібне поле.
2. Відредагуйте інформацію за допомогою літеро-цифрової клавіатури.

Вставка стандартного тексту

1. На екрані *Patient info and exam* натисніть  поряд із полем, текст у якому потрібно змінити.
Відкриється вікно *Insert text* (Вставка тексту) (див. Малюнок 10-9).
Список стандартних текстів поділено на три рівні. При виборі елемента в першому стовпці у другому і третьому стовпці відображаються стандартні тексти, пов'язані з вибраним елементом.
2. Для переміщення у списку стандартного тексту виберіть елементи у стовпцях і двічі клацніть на потрібному стандартному тексті, який необхідно вставити. Якщо вставляється текст із третього стовпця, то вставляється і виділений текст із другого стовпця.

Натисніть **More>>** (Додатково>>), щоб відобразити повний текст вибраного запису.



Малюнок 10-9. Вікно Insert text (Вставка тексту)

Створення, редагування та видалення тексту

1. Доступ до пакета налаштування здійснюється натисненням **Utility/Config** (Сервісна програма/ Конфігурація) на сенсорній панелі.
2. У пакеті налаштування виберіть категорію **Report** (Звіт) і вкладку **Comment texts** (Тексти коментарів).

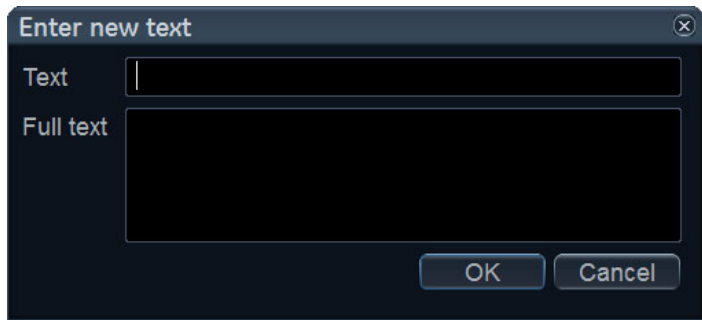


Малюнок 10-10. Вкладка текстів коментарів

Список стандартних текстів поділено на три рівні. При виборі елемента в першому стовпці у другому і третьому стовпці відображаються стандартні тексти, пов'язані з вибраним елементом.

Створення нових текстів першого рівня:

1. Виберіть перший рівень і натисніть **New** (Новий). Відкриється вікно *Enter new text* (Введення нового тексту).



Малюнок 10-11. Вікно Enter new text (Введення нового тексту)

2. Введіть заголовок у полі *Text* (Текст) і стандартний текст у полі *Full text* (Повний текст).
3. Натисніть **OK**.

Створення нових текстів другого і третього рівня:

1. Виберіть елемент у першому стовпці, потім виберіть другий або третій стовпець і натисніть **New** (Новий). Відкриється вікно *Enter new text* (Введення нового тексту).
Створюваний у другому і третьому стовпцях стандартний текст буде відноситись тільки до цього пункту.
2. Введіть заголовок у полі *Text* (Текст) і стандартний текст у полі *Full text* (Повний текст).
3. Натисніть кнопку **OK**.

Редагування стандартного тексту:

1. В одному зі стовпців виберіть текст для редагування.
2. Натисніть кнопку **Edit** (Редагувати).
Відкриється вікно *Edit text* (Редагування тексту).
3. Внесіть зміни до обох полів: *Text* (текст) і *Full text* (повний текст).
4. Натисніть кнопку **OK**.


Видалення стандартного тексту:

1. В одному зі стовпців виберіть текст для видалення.
2. Натисніть **Delete** (Видалити).
Відкриється вікно *підтвердження*.
3. Натисніть кнопку **Yes** (Так).

Вибраний текст видаляється разом із супутніми текстами на підрівнях.


Код діагнозу

Додавання кодів діагнозу


1. На екрані *Patient info and exam* (Інформація про пацієнта та дослідження) натисніть  поряд із полем *Code* (Код). Відкриється список *Code* (Код).
2. Виберіть необхідні для вводу коди.

Вибрані коди відображаються на екрані *Patient info and exam*.

Видалення введених кодів діагнозу

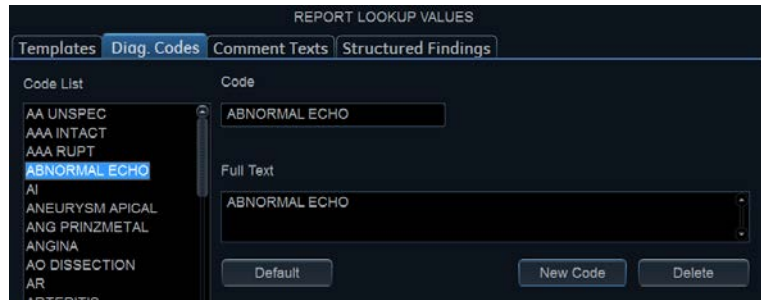
1. На екрані *Patient info and exam* (Інформація про пацієнта та дослідження) натисніть  поряд із полем *Code* (Код). Відкриється список *Code* (Код).
2. Зніміть прапорці для кодів, які потрібно видалити.

Створення коду діагнозу

1. На екрані *Patient info and exam* (Інформація про пацієнта та дослідження) натисніть  поряд із полем *Code* (Код). Відкриється список *Code* (Код).
2. Виберіть **New code** (Створити код). Відкриється вікно *New code* (Новий код).
3. Введіть новий код.
4. Для виходу натисніть **OK**.

Коди діагностики також можна створювати і видаляти через пакет налаштування:

1. Доступ до пакета налаштування здійснюється натисненням **Utility/Config** (Сервісна програма/ Конфігурація) на сенсорній панелі.
2. У пакеті налаштування виберіть категорію **Report** (Звіт) і вкладку **Diag. Codes** (Коди діагнозу).



Малюнок 10-12. Вкладка кодів діагнозу

Створення коду діагнозу:

1. Виберіть **New code** (Створити код).
2. У полі *Code* (Код) введіть ім'я коду діагнозу.
3. У полі *Full text* (Повний текст) введіть текст коду.

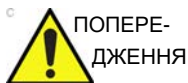
Видалення коду діагнозу:

1. У полі *Code list* (Список кодів) виберіть код діагнозу, який необхідно видалити.
2. Натисніть **Delete** (Видалити).

Редагування інформації про пацієнта

На екрані *Patient info and exam* (Інформація про пацієнта та дослідження) також можна редагувати інформацію про пацієнта (ім'я, контактні дані та ідентифікатори пацієнта).

1. Виберіть запис пацієнта і натисніть на сенсорній панелі **Open patient** (відкрити запис пацієнта).
Відкриється екран *Patient info and exam* (Інформація про пацієнта та дослідження) (див. Малюнок 10-7 на сторінці 10-20).
2. Введіть інформацію про пацієнта за допомогою літеро-цифрової клавіатури.



НЕ використовуйте символи «\» або «^» у полях інформації про пацієнта, оскільки вони не завжди сумісні з пристроями DICOM.

Видалення даних, поміщених в архів

Видаляти записи пацієнтів і дані обстежень можуть тільки користувачі, які належать до груп "Кардіолог", "Системний адміністратор" і "Адміністратор компанії GE" (докладніше див. 'Права користувачів і захист особистих даних' на сторінці 12-11).

Видалення запису пацієнта

1. Натисніть **Patient** (Пацієнт) на панелі керування. Відкриється екран *Archive* (Архів) (Малюнок 10-5 на сторінці 10-17).
2. Знайдіть і виділіть запис пацієнта, який потрібно видалити.

ПРИМІТКА: *Щоб вибрати одразу декілька записів про пацієнтів, натисніть і утримуйте клавіші **Shift** або **Ctrl**.*

3. Натисніть **Delete** (видалити) на сенсорній панелі. З'явиться попереджувальне повідомлення для підтвердження виконуваної дії.
4. Натисніть **OK**.

Щоб видалити обстеження

1. Натисніть **Patient** (Пацієнт) на панелі керування. Відкриється екран *Archive* (Архів) (Малюнок 10-5 на сторінці 10-17).
2. Знайдіть і виділіть запис пацієнта з обстеженням, яке потрібно видалити.
3. На сенсорній панелі натисніть **Open patient** (Відкрити запис про пацієнта).

Відкриється екран з *інформацією про пацієнта та дослідження* (Малюнок 10-7 на сторінці 10-20).

4. Виберіть обстеження, яке необхідно видалити.
5. Натисніть **Delete Exam** (Видалити обстеження), щоб видалити обстеження. З'явиться попереджувальне повідомлення для підтвердження виконуваної дії.
6. Натисніть **OK**.

Обстеження буде видалено.

ПРИМІТКА: *Дослідження можна видалити також на екрані *Archive* (Архів) зі списку досліджень. Знайдіть і виділіть*

обстеження, які потрібно видалити, і натисніть **Delete** (видалити).

Видалення зображень

1. Натисніть **Patient** (Пацієнт) на панелі керування.
Відкриється екран *Archive* (Архів) (Малюнок 10-5 на сторінці 10-17).
 2. Знайдіть і виділіть запис пацієнта із зображенням, яке потрібно видалити.
 3. Натисніть **Open patient** (відкрити запис пацієнта) на сенсорній панелі.
Відкриється екран з *інформацією про пацієнта та дослідження* (Малюнок 10-7 на сторінці 10-20).
 4. Виділіть дослідження із зображенням, яке потрібно видалити, і натисніть **Review** (Перегляд) на сенсорній панелі.
Зображення, що відносяться до обраного дослідження, відобразяться на екрані *Review* (Перегляд) (Малюнок 10-15 на сторінці 10-32).
- ПРИМІТКА:** *Можна також натиснути **Image manager** (керування зображеннями) на сенсорній панелі і вибрати на сенсорній панелі обстеження із зображенням, яке необхідно видалити.*
5. Виберіть зображення, яке необхідно видалити.
 6. Натисніть **Delete** (Видалити).
З'явиться попереджувальне повідомлення для підтвердження виконуваної дії.
 7. Натисніть **Yes** (Так).

Видалення зображення з буфера обміну

1. З режиму реального часу натисніть **Freeze** (Стоп-кадр).
2. Натискайте клавішу **Trackball** (Трекбол), поки не буде вибрано інструмент *Pointer* (Покажчик).
3. Проведіть покажчик над зображенням, яке необхідно видалити, в буфері обміну.
4. Натисніть **Update/Menu** (Оновити/Меню) на панелі керування.
5. Виберіть **Delete clipboard cell** (Видалити елемент із буфера обміну) в контекстному меню.
З'явиться попереджувальне повідомлення для підтвердження виконуваної дії.

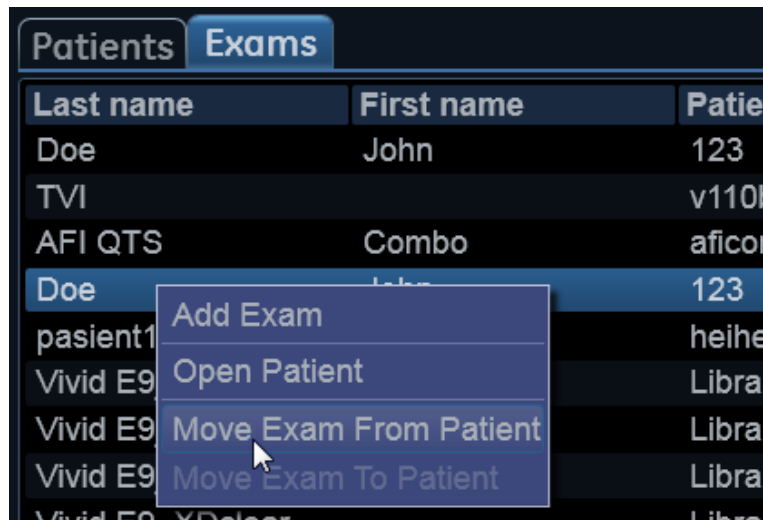
6. Натисніть **Yes** (Так).

ПРИМІТКА: Видалити дані з буфера обміну можна і в вікні Patient info and exam (інформація про пацієнта і обстеження).

Переміщення обстежень

Обстеження можна перемістити з одного запису про пацієнта в інший. Цю функцію слід використовувати тільки в разі збереження виконаного дослідження в невідповідному запису пацієнта.

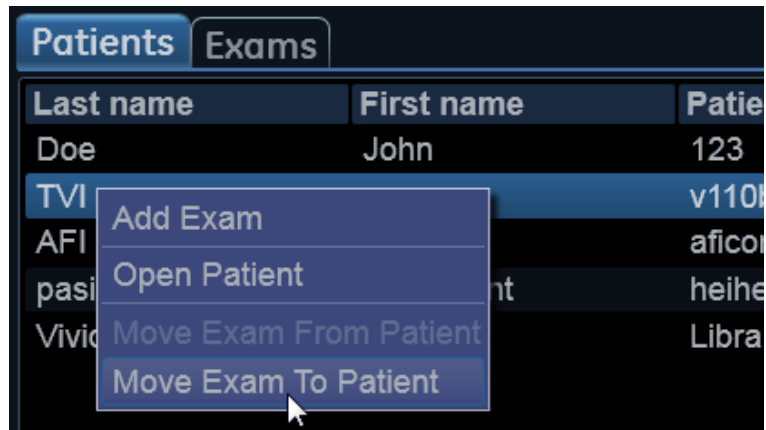
1. Виберіть на екрані *Archive* (Архів) вкладку **Exam** (Дослідження), щоб вивести список досліджень на екран (див. Малюнок 10-5 на сторінці 10-17).
2. Виберіть дослідження, яке потрібно перемістити.
3. Наведіть трекбол на обстеження, яке слід перенести, і натисніть на панелі керування кнопку **Update/Menu** (Оновити/Меню).
4. У контекстному меню виберіть **Move Exam From Patient** (Перемістити дослідження із запису пацієнта).



Малюнок 10-13. Контекстне меню: переміщення дослідження із запису пацієнта

5. Щоб відкрити список пацієнтів, виберіть вкладку **Patient** (Пацієнт).
6. Знайдіть необхідний запис пацієнта.
7. Наведіть трекбол на потрібний запис пацієнта і натисніть на панелі керування кнопку **Update/Menu** (Оновити/Меню).

- У контекстному меню виберіть **Move Exam To Patient** (Перемістити дослідження до запису пацієнта).



Малюнок 10-14. Контекстне меню: перемістити дослідження до запису пацієнта

З'явиться попереджувальне повідомлення для підтвердження виконуваної дії.

- Натисніть **OK**.

Якщо переміщення дослідження з одного запису про пацієнта до іншого здійснюється на віддаленому сервері, це може зайняти досить багато часу залежно від обсягу даних. У разі можливого блокування процесу може з'явитися діалогове вікно з попередженням. Натисніть **Ignore** (Ігнорувати), і переміщення триватиме. Рекомендується здійснювати переміщення на локальному сервері.

Перегляд зображень в архіві

Переглянути заархівовані зображення можна двома способами:

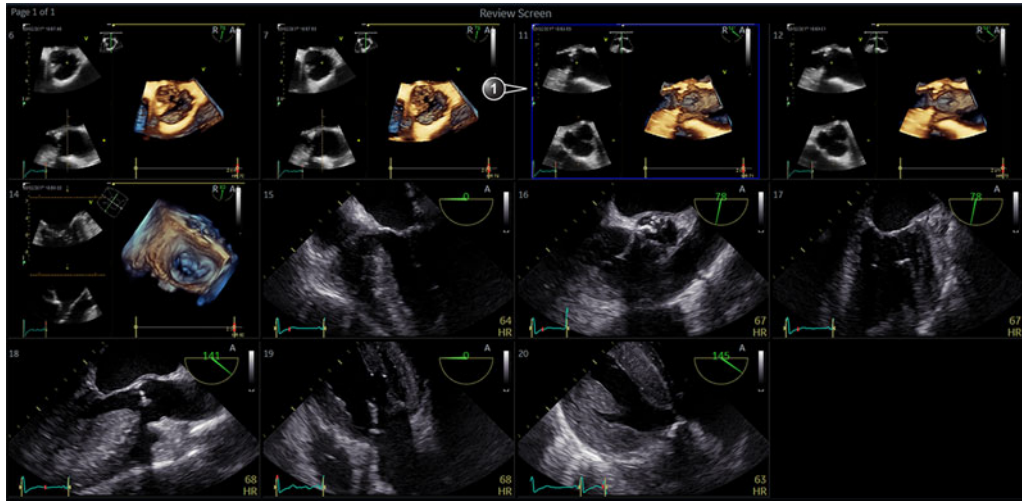
- Перегляд зображень з обраного дослідження.
- Перегляд зображень з обраного запису пацієнта з аналізом зображень із різних обстежень у рамках вибраного запису пацієнта.

Перегляд зображень з обраного обстеження

1. На екрані *Patient info and exam* (Інформація про пацієнта та дослідження) (див. Малюнок 10-7 на сторінці 10-20) виділіть дослідження із зображеннями, які потрібно переглянути.
2. На сенсорній панелі натисніть **Review** (Перегляд).
Збережені зображення, що належать до вибраного дослідження, відобразяться у вікні *Review* (Перегляд) (див. Малюнок 10-15).

Аналіз зображень:

1. Виберіть зображення, яке необхідно проаналізувати.
2. Натисніть **Analyze** (Аналізувати).



1. Вибране зображення*.
2. Вибрати всі зображення в дослідженні.
3. Вибрати всі зображення на поточній сторінці.
4. Розпочати аналіз вибраних зображень.
5. Зберегти вибрані зображення.
6. Видалити вибрані зображення.
7. Увімкнути/вимкнути стоп-кадр під час перегляду кінопетель.
8. Вибрані зображення надсилатимуться на сервер DICOM як необроблені дані додатково до багатоканального відео DICOM**.
9. Вибрані зображення не надсилатимуться на сервер DICOM як необроблені дані додатково до багатоканального відео DICOM**.

10. Налаштувати швидкість відтворення кінопетлі або вибрати кадр.
11. Перегорнути сторінку вікна Review (перегляд).

* Зображення з необробленими даними позначаються літерою *R* у правому верхньому куті.

** Це налаштування має пріоритет перед параметрами передавання необроблених даних (Utility (системна програма) → **Config** (Конфігурація) → **Connectivity** (Обмін даними) → **Dataflow** (Потік даних) → **Properties** (Властивості) для вибраного потоку даних на сервері DICOM).

** Ці кнопки будуть активними лише для зображень, отриманих для потоку даних, коли сервер DICOM не перебував у режимі Direct Store (Безпосереднє збереження).

Малюнок 10-15. Екран перегляду

Перегляд зображень із вибраного запису про пацієнта

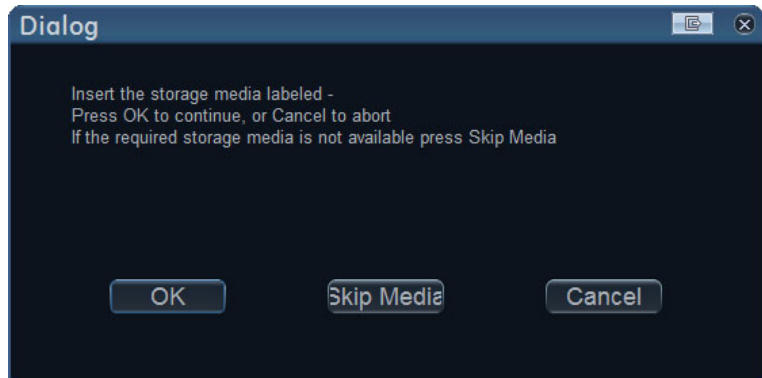
Описана нижче процедура дозволяє аналізувати зображення з різних обстежень у рамках вибраного запису пацієнта. Якщо зображення збережені на декількох змінних носіях, їх необхідно буде відновити на локальний жорсткий диск, як описано нижче.

1. Знаходячись на екрані *Patient info and exam* (Інформація про пацієнта та дослідження), натисніть **Image manager** (Керування зображеннями) на сенсорній панелі.
На сенсорній панелі відкриється засіб *керування зображеннями*, в якому можна переглянути мініатюри збережених зображень по кожному дослідженню для вибраного запису про пацієнта (див. Малюнок 10-18).
Якщо зображення збережені на знімному носії, який не підключений до системи, мініатюри зображень замінюються на символ.
2. Виберіть зображення, які потрібно проаналізувати, або натисніть **Analyze** (Аналізувати) для перегляду всіх зображень.
 - Якщо доступні всі зображення, вони відобразяться для перегляду.
 - Якщо деякі із зображень недоступні локально, відкриється вікно *Restore images* (Відновити зображення).



Малюнок 10-16. Вікно Restore images (Відновити зображення)

3. Виберіть один із наступних варіантів:
 - **Restore only the selected images** (Відновити тільки вибрані зображення): будуть відновлені тільки вибрані зображення, які недоступні локально.
 - **Restore all images of the selected exam** (Відновити всі зображення вибраного обстеження): буде відновлено всі зображення, які недоступні локально в обстеженнях, де було вибрано зображення.
 - **Restore current patient** (Відновити дані поточного пацієнта): відновлює всі зображення у всіх обстеженнях.
4. Натисніть кнопку **OK**.
Відкриється вікно *Insert media* (Вставте носій).



Малюнок 10-17. Вікно Insert media (Уставте носій)

5. Вставте необхідний носій.
6. Виберіть один із наступних варіантів:
 - **OK**: зображення на під'єднаному носії будуть відновлені на локальному жорсткому диску. Якщо не всі необхідні зображення знаходяться на вставленому носії, користувачеві пропонуватиметься вставити інший носій, доки всі необхідні зображення не будуть відновлені на локальному жорсткому диску.
 - **Skip media** (Пропустити носій): зображення, що зберігаються на вставленому носії, не буде відновлено. Якщо не всі необхідні зображення знаходяться на вставленому носії, користувачеві пропонуватиметься вставити інший носій, доки всі необхідні зображення не будуть відновлені на локальному жорсткому диску.
 - **Cancel** (Відмінити): жодні зображення не будуть відновлені.



1. Кожне обстеження показане в окремій вкладці.
Вкладка активного обстеження позначена піктограмою у вигляді олівця.
2. Піктограми зображень, які належать до вибраного обстеження. Проведіть пальцем по вертикалі, щоб прокрутити ряд зображень.
3. Щоб змінити кількість піктограм на сенсорній панелі, налаштуйте параметр **Layout** (компонування).
4. Торкніться піктограми зображення, щоб вибрати його або зняти вибір. Вибрані зображення позначаються синьою рамкою.
Можна вибрати зображення з різних обстежень одночасно.
Кількість вибраних зображень і загальну кількість зображень у даному обстеженні показано у вкладці.
5. Інструмент вибору зображень: вибрати всі зображення із дослідження або всі зображення із запису про пацієнта або скасувати вибір.
6. Натисніть **Image list** (Список зображень), щоб вибрати між відображенням досліджень у вигляді списку або вкладок.
7. Натисніть **Analyze** (Аналізувати), щоб відобразити одразу кілька (не більше чотирьох) вибраних зображень на головному екрані.
8. Натисніть **Send to** (Надіслати), щоб зберегти зображення на знімний носій.
9. Для збереження вибраних зображень натисніть Archive (Архів).
10. Відтворити/призупинити кінопетлю.

Малюнок 10-18. Сенсорна панель керування зображеннями

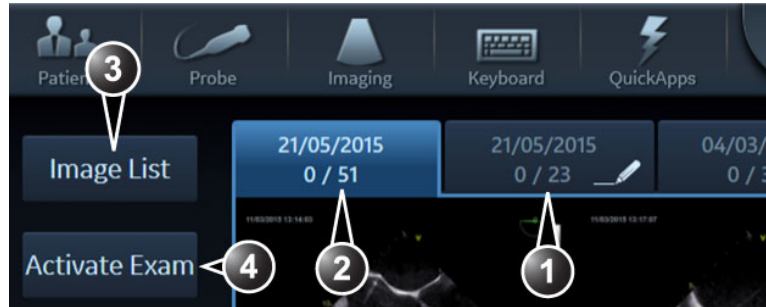
Додаткові функції для засобу керування зображеннями

Зміна активного дослідження

На сенсорній панелі засобу *Image manager* (Керування зображеннями) вкладка з наразі активним дослідженням позначається символом олівця. Щоб зробити активним інше дослідження, виконайте наведені нижче дії.

1. На сенсорній панелі *Image manager* (Керування зображеннями) виберіть вкладку дослідження, яке має бути активним.
2. На сенсорній панелі натисніть **Activate exam** (Активувати дослідження).

На відповідній вкладці з'явиться позначка "олівець".



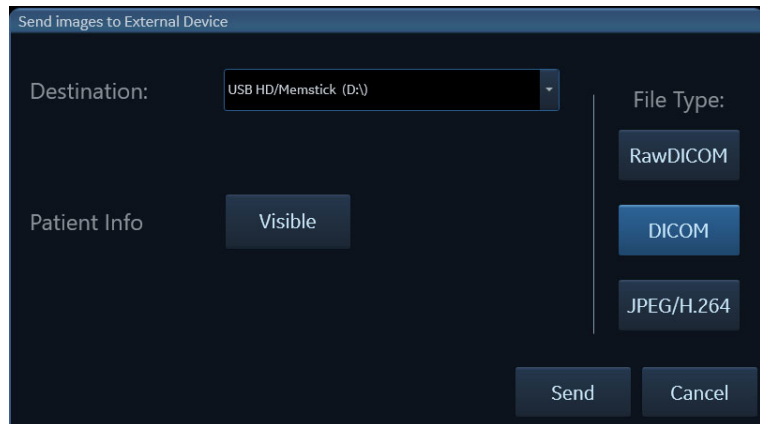
1. Активне дослідження (позначено "олівцем").
2. Відображуване дослідження.
3. Натисніть **Image list** (Список зображень), щоб вибрати між відображенням досліджень у вигляді списку або вкладок.
4. Натисніть **Activate exam** (Активувати дослідження), щоб активувати відображуване дослідження.

Малюнок 10-19. Активне дослідження

Друк або збереження зображень у стандартному форматі

1. Підключіть до системи знімний носій (якщо застосовно).
2. Виберіть зображення в засобі керування зображеннями на сенсорній панелі й натисніть **Send to** (Надіслати) (див. Малюнок 10-18 на сторінці 10-36).

Відкриється вікно *Send images to external device* (Надіслати зображення на зовнішній пристрій).



Малюнок 10-20. Вікно Send images to external device (Надіслати зображення на зовнішній пристрій).

3. Виберіть *Destination* (Призначення) та *File type* (Тип файлу). Зображення можуть надсилатися на принтер, знімний носій або сервер DICOM. У списку *Destination* (Місце призначення) відображаються доступні знімні носії та сервери DICOM, налаштовані в системі (див. 'Налаштування пристроїв DICOM' на сторінці 12-60). Відповідно до варіанта в полі *Destination* (Місце призначення) потрібно вибрати значення в полі *File type* (Тип файлу). **RawDicom** – це файл DICOM з необробленими даними системи Vivid. **DICOM** – одно- або багатоканальний файл DICOM. У разі вибору **JPEG** статичні зображення будуть перетворюватися у формат JPEG, а кінопетлі – у H.264. У разі вибору **JPEG/H.264** статичні зображення будуть перетворюватися у формат JPEG, а кінопетлі – у MPEG.

За замовчуванням папки для файлів DICOM називаються *GEMS_IMG* (не підлягає зміні).

Для всіх інших типів файлів в якості імені папки за замовчуванням використовується поточна дата (PPPPMMDD). Ім'я папки можна змінювати.

4. Для знеособлення зображень натисніть **Visible** (Видимі).

Обмін даними

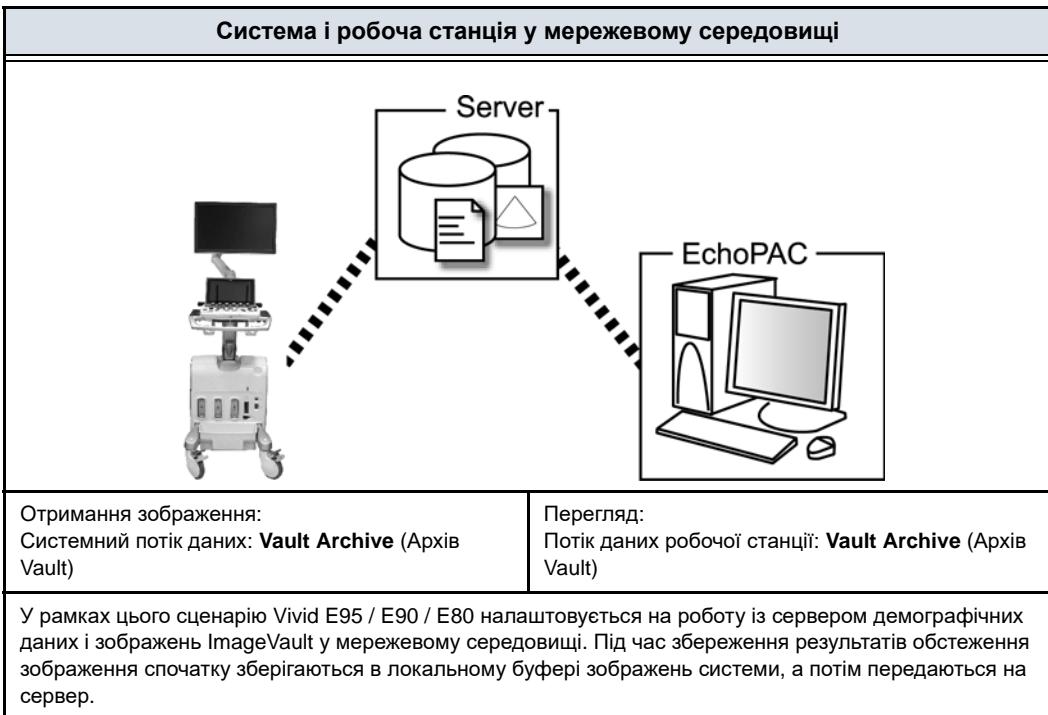
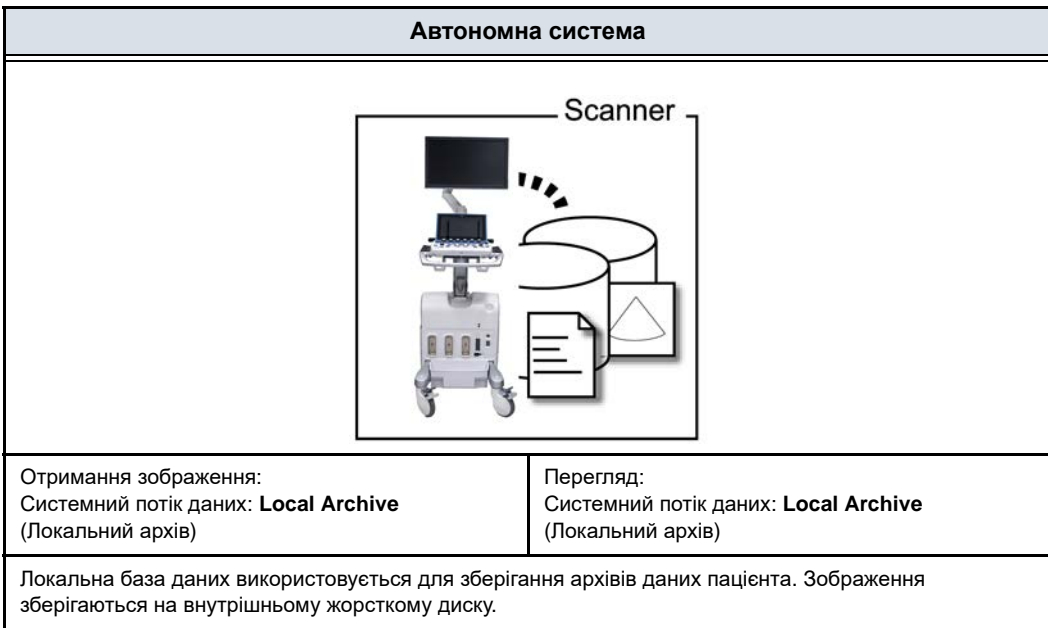
У цьому розділі описано параметри зв'язку та з'єднання ультразвукової системи Vivid E95 / E90 / E80 з іншими пристроями в інформаційній системі лікарні. Розділ охоплює процедури налаштування і оптимального управління даними за допомогою системи Vivid E95 / E90 / E80 відповідно до одного з наступних сценаріїв:

- Автономна система Vivid E95 / E90 / E80.
- Vivid E95 / E90 / E80 і робоча станція в мережі
- Vivid E95 / E90 / E80 і сервер DICOM у мережі.
- Vivid E95 / E90 / E80 і EchoPAC Software Only у середовищі прямого з'єднання.

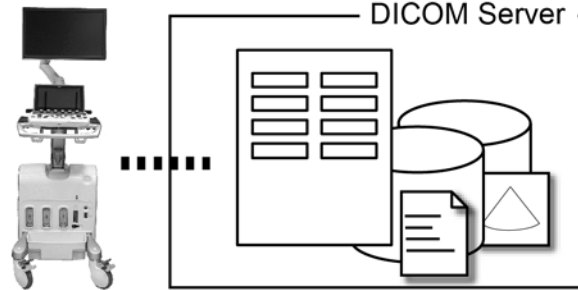
Поняття потоку даних

Зв'язок між ультразвуковою системою Vivid E95 / E90 / E80 та іншими інформаційними постачальниками в мережі відбувається у вигляді потоку даних. Вибір певного потоку даних автоматично визначає режим роботи ультразвукової системи відповідно до послуг, визначених для цього потоку даних. Потік даних визначає розташування і формат даних пацієнта. Інформація про пацієнта може включати демографічні дані і зображення, а також звіти і дані вимірювань та аналізів. Завдяки потокам даних користувач може налаштувати ультразвукову систему Vivid E95 / E90 / E80 таким чином, щоб вона оптимально відповідала потребам підключення об'єкта, водночас зберігаючи незмінним інтерфейс користувача. Концепція потоків даних забезпечує достатню гнучкість для отримання даних із різних джерел, а також різноманітні варіанти виводу даних.

Приклади потоків даних



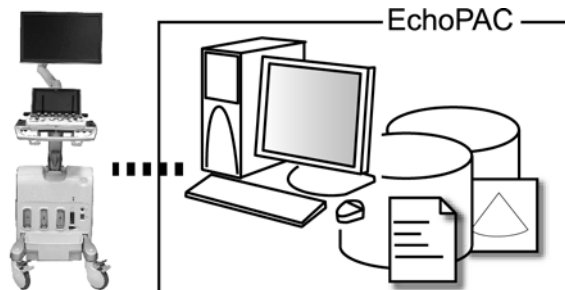
Система та сервер DICOM в мережі



Потоки даних DICOM системи:

- **DICOM Storage** (Сховище DICOM): зображення зберігаються на сервері DICOM.
- **Local Archive / DICOM Storage** (Локальний архів / сховище DICOM): локальний архів використовується для архівування даних пацієнта. Зображення зберігаються на вбудованому жорсткому диску і на сервері DICOM.
- **EchoPAC Archive / DICOM Storage, Image Vault Archive / DICOM Storage** (Архів EchoPAC / сховище DICOM, архів Image Vault / сховище DICOM): для архівування даних пацієнта використовується віддалена база даних. Зображення зберігаються на мережевому диску і на сервері DICOM.
- **Worklist / Local Archive / DICOM Storage** (Робочий список / локальний архів / сховище DICOM): пошук у робочому списку модальностей DICOM, знайдені дані пацієнта копіюються в локальну базу даних. Дані пацієнта і результати дослідження зберігаються в локальній базі даних. Зображення зберігаються на сервері DICOM і в каталозі зображень на локальному жорсткому диску.
- **Worklist / EchoPAC Archive / DICOM Storage, Worklist / Image Vault Archive / DICOM Storage** (Робочий список / архів EchoPAC / сховище DICOM, робочий список / архів Image Vault / сховище DICOM): пошук у робочому списку модальностей DICOM, знайдені дані пацієнта копіюються у віддалену базу даних. Дані пацієнта і результати обстеження зберігаються у віддаленій базі даних. Зображення зберігаються на сервері DICOM і в мережевому каталозі зображень.
- **DICOM Query Retrieve** (Запит/відповідь DICOM): отримання зображень із сервера DICOM відповідно до параметрів запиту.
- **Worklist / DICOM Query Retrieve / DICOM Storage** (Робочий список / запит/відповідь DICOM / сховище DICOM): пошук у робочому списку модальностей DICOM, отримання зображень із сервера DICOM на основі параметрів запиту. Зображення зберігаються на сервері DICOM.
- **DICOM Query Retrieve - DICOM Storage** (Запит/відповідь DICOM – сховище DICOM): отримання зображень із сервера DICOM відповідно до параметрів запиту. Зображення зберігаються на сервері DICOM.

Система та EchoPAC Software Only у середовищі прямого з'єднання



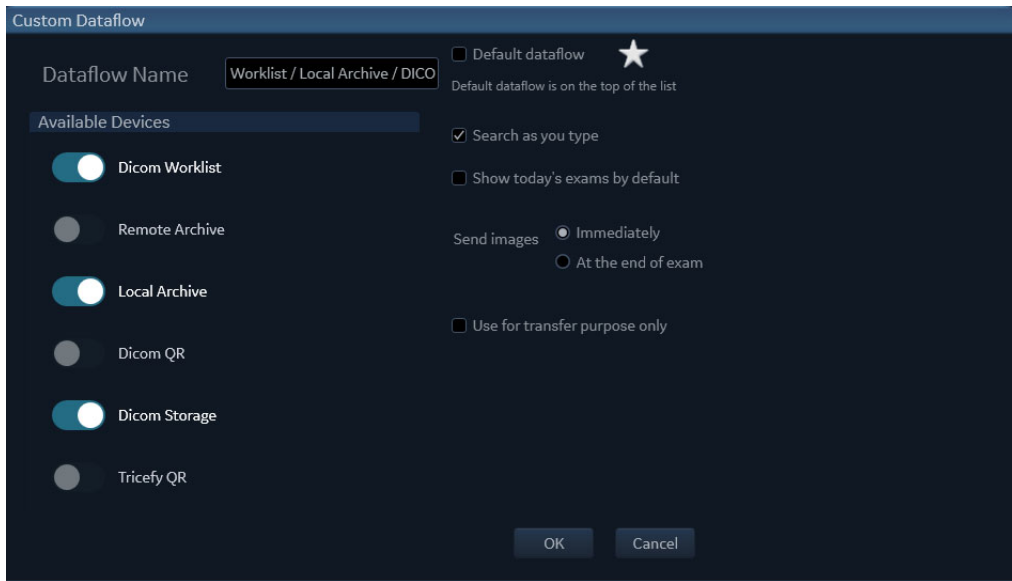
Система та EchoPAC Software Only у середовищі прямого з'єднання	
Отримання зображення: Системний потік даних: EchoPAC Archive - EchoPAC HD (Архів EchoPAC – жорсткий диск EchoPAC)	Перегляд: Потік даних робочої станції: EchoPAC Shared (Спільний доступ до EchoPAC)
<p>У рамках цього сценарію дані передаються з Vivid E95 / E90 / E80 на спеціальну робочу станцію EchoPAC Software Only через Ethernet (через з'єднання між рівноправними вузлами по кабелю перехресного з'єднання або через мережу). База даних EchoPAC Software Only використовується як основна, зображення зберігаються безпосередньо на вбудованому жорсткому диску EchoPAC Software Only. У цій конфігурації система є лише пристроєм для формування проміжного зображення, який після завершення обстеження не міститиме жодних відомостей про пацієнта, вимірювань чи зображень.</p> <p>Якщо на робочій станції активована опція EchoPAC Share (Загальний доступ до EchoPAC), до однієї EchoPAC Software Only може бути підключено до чотирьох систем. Система Vivid E95 / E90 / E80 із програмним забезпеченням 206 може підключатися лише до системи EchoPAC Software Only, на якій також встановлено програмне забезпечення 206. Vivid E9 або система Vivid E95 / E90 / E80 попередніх версій може підключатися через EchoPAC Share за умови сумісності з Sybase 16. Якщо вам потрібно оновити програмне забезпечення для сумісності системи з Sybase 16, просимо звертатися до дистриб'юторів компанії GE.</p>	

Вибір потоку даних

Виберіть потік даних у вікні *Archive* (архів) (див. Малюнок 10-5 на сторінці 10-17) або налаштуйте систему на роботу з потоком даних **за замовчуванням** через пакет управління налаштуванням, як описано нижче.

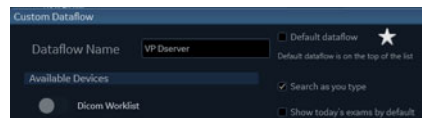
Вибір потоку даних за замовчуванням

1. За необхідності натисніть **Utility/Config** (Сервісна програма/Конфігурація) на сенсорній панелі й увійдіть у систему з правами адміністратора.
2. Виберіть категорію **Connectivity** (Обмін даними) і підгрупу **Dataflow** (Потоки даних).
Відкриється вкладка *Dataflow* (Потоки даних).



Малюнок 10-21. Вкладка Dataflow (Потік даних)

3. У розкривному меню *Dataflow* (Потік даних) виберіть потрібний потік даних і відмітьте прапорцем параметр **Default** (За промовчанням).
4. Натисніть **Config**, щоб вийти з пакета керування налаштуванням.



1. Вибір потоку даних
2. Параметр "за замовчуванням" для обраного потоку даних

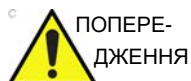
Малюнок 10-22. Default Dataflow (Потік даних за замовчуванням)

Передавання записів пацієнта / даних досліджень

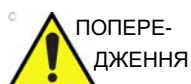
Переміщення записів / даних досліджень пацієнта до іншого архіву

Функція передачі даних у системі Vivid E95 / E90 / E80 служить для переміщення записів пацієнтів/даних досліджень між архівами, як показано нижче:

Передача			
	Звідки	Куди	Примітка
1.	Локальний архів	Знімні носії	Здійсніть пересилання 1 та 2 у перенесення даних між системами через знімний носій (CD/DVD або пристрій USB).
2.	Знімні носії	Локальний архів	
3.	Локальний архів	Архів Image Vault або EchoPAC або сервер DICOM	Дані передаються з локального архіву на сервер ImageVault, сервер DICOM або в програму EchoPAC Software Only.
4.	Архів Image Vault або EchoPAC або сервер DICOM	Локальний архів	Дані передаються в локальний архів із сервера ImageVault, сервера DICOM або програми EchoPAC Software Only.
5.	Архів Image Vault або EchoPAC або сервер DICOM	Знімні носії	Дані передаються із сервера ImageVault, DICOM або програми EchoPAC Software Only на знімний носій (диск CD/DVD або USB-носій).
6.	Знімні носії	Архів Image Vault або EchoPAC або сервер DICOM	Дані передаються зі знімного носія (диска CD/DVD або USB-носія) на сервер ImageVault, DICOM або в програму EchoPAC Software Only.
7.	Архів Image Vault або EchoPAC або сервер DICOM	Архів Image Vault або EchoPAC або сервер DICOM	Дані передаються між віддаленими архівами (серверами ImageVault, DICOM або EchoPAC)



Перед передаванням записів пацієнта та даних досліджень закрийте всі відкриті дослідження.

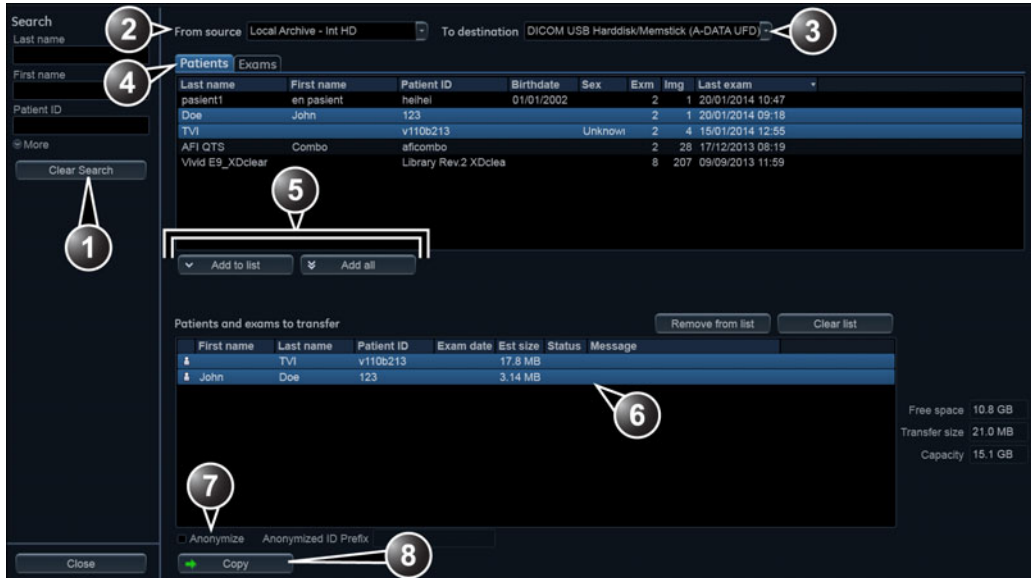


Інформацію із системи з ПЗ версії 206 можна прочитати тільки на системі з такою самою версією ПЗ.

Передавання записів пацієнта/даних досліджень

ПРИМІТКА: Для збереження результатів вимірювань, отриманих за створеними користувачем формулами, у разі переходу від однієї системи до іншої, наприклад із системи Vivid E95 / E90 / E80 до станції перегляду EchoPAC і навпаки, спочатку до системи призначення потрібно експортувати ці формули, а вже потім переносити дані дослідження. Інструкції щодо перенесення створених користувачем формул див. у розділі 'Резервне копіювання і відновлення даних' на сторінці 10-62

1. Для передачі даних зі знімних носіїв або на них потрібно вставити носій у дисковод.
2. Натисніть **Patient** (Пацієнт).
Відкриється екран *Archive* (Архів) (див. Малюнок 10-5 на сторінці 10-17).
3. Натисніть **Transfer** (Передача даних).
Відкриється екран *Transfer* (Передача даних).



1. Пошук даних, які потрібно передати.
2. Звідки передати.
3. Куди передати.
4. Що потрібно передати: записи пацієнта або дослідження.
5. Додавання вибраних/усіх елементів до списку передачі даних.
6. Список даних для передачі.
7. Додаткові функції:
 - **Anonymize** (Знеособлення): видалення інформації про пацієнта з передаваних даних (застосовується лише для передачі даних DICOM на знімні носії).
 - **Delete after copy** (Видалити після копіювання): видалення передаваних даних після завершення передачі (не всі служби підтримують цю функцію).
8. Здійснити передачу даних.

Малюнок 10-23. Екран передачі даних

4. Якщо пошук записів пацієнта або досліджень виконувався на екрані *Archive* (Архів), а екран *Transfer* (Передача даних) було відкрито вже після цього, знайдені дані відобразатимуться на екрані *Transfer*.

Якщо перед відкриттям екрана *Transfer* пошук не виконувався, виберіть початковий архів у розкривному меню *Source* (Джерело) і здійсніть пошук записів пацієнта та досліджень, які потрібно передати.

ПРИМІТКА:

Зауважте, що джерела й місця призначення можуть не відображатися на екрані Transfer (Передавання). Щоб приховати або відобразити ці дані, на вкладці Dataflow and Transfer (Потік і передавання даних) у конфігурації Connectivity (Обмін даними) натисніть на значок ока.

Джерелом даних можуть бути такі архіви:

- **Local Archive** (Локальний архів): дані передаються з локального архіву.
- **Image Vault Archive or EchoPAC Archive** (Архів Image Vault або EchoPAC): дані передаються із заданого віддаленого архіву.
- **DICOM DVD**: дані DICOM передаються лише з дисків CD/DVD-R.
- **DICOM USB**: дані DICOM передаються з USB-носія. Ця опція доступна, тільки якщо до системи під'єднано пристрій USB.
- **DICOM Query retrieve** (Запит/отримання DICOM): дані DICOM передаються із сервера запиту/отримання DICOM.
- **Raw Data USB** (USB-носії із необробленими даними): дані передаються з USB-носія. Ця опція доступна, тільки якщо до системи під'єднано пристрій USB.
- **Raw Data DVD** (DVD-диск із необробленими даними): дані передаються із CD/DVD-диска.
- **Tricify QR** (Запит / отримання Tricify): передавання зображень і файлів структурованих звітів із Tricify.

ПРИМІТКА: *Якщо на знімному носіїві записано дані з різних систем візуалізації, деякі з них можуть не відкритися одразу. Щоб отримати доступ до підтримуваних файлів DICOM, відкрийте меню **Config** (Конфігурація) —> **Connectivity** (Обмін даними) —> **Tools** (Інструменти —> **Repair DICOMDIR** (Відновити за допомогою DICOMDIR) на потрібному носіїві. Тривалість процесу залежатиме від розміру даних, які зберігаються на носії.*

ПРИМІТКА: *Відновлення DICOMDIR підтримується лише для знімних носіїв ємністю менше ніж 200 ГБ.*

5. Виберіть один із наступних пунктів призначення в **Destination** (Місце призначення):

- **DICOM CD/DVD**: дані DICOM передаються лише на диски CD/DVD-R.

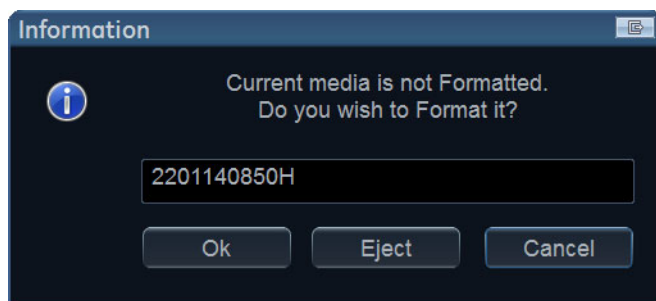
Якщо з передаваних даних необхідно видалити всю пов'язану з пацієнтом інформацію, відмітьте прапорцем поле **Anonymize** (Знеособити) і заповніть поле **Prefix** (Префікс). Ім'я та ідентифікатор пацієнта будуть замінені префіксом із номером у порядку зростання. Префікс не повинен містити даних, за якими можна ідентифікувати пацієнта.

ПРИМІТКА: *Функція знеособлення застосовується лише в разі передавання даних DICOM на знімні носії. Не*

знеособлюються анотації та інша інформація про пацієнта, яка відображається на зображеннях.

- **DICOM USB Harddisk/Memstick** (DICOM USB ЖД / носій): дані DICOM передаються лише на USB-носії. Ця опція доступна, тільки якщо до системи під'єднано пристрій USB.
Якщо з передаваних даних необхідно видалити всю пов'язану з пацієнтом інформацію, відмітьте прапорцем поле **Anonymize** (Знеособити) і заповніть поле **Prefix** (Префікс). Ім'я та ідентифікатор пацієнта будуть замінені префіксом із номером у порядку зростання. Префікс не повинен містити даних, за якими можна ідентифікувати пацієнта.
 - **DICOM Print** (Друк DICOM): друк зображень на принтері DICOM через спулер DICOM.
 - **DICOM Storage** (Збереження DICOM): передача тільки даних DICOM на сервер DICOM через спулер DICOM.
 - **Export to XML** (Експорт у формат XML): передача демографічних даних, результатів вимірювань і даних звітів у форматі файлу XML. Необхідно задати місце призначення для експорту даних (див. сторінка 12-104).
 - **Remote Archive - Remote HD** (Віддалений архів - віддалений ЖД): первинні дані та дані DICOM передаються на сервер ImageVault або EchoPAC Software Only.
 - **USB Harddisk/Memstick** (USB ЖД / носій): дані передаються на USB-носії. Ці дані можна прочитати лише в системі з ПЗ Sybase 16. Ця опція доступна, тільки якщо до системи під'єднано пристрій USB.
 - **CD/DVD Archive** (Архів на диску CD/DVD): дані передаються на диски CD/DVD. Ці дані можна прочитати лише в системі з ПЗ Sybase 16.
 - **Tricify Store** (Зберігання в Tricify): передавання зображень у Tricify. Якщо активовано функцію структурованих звітів DICOM SR, у Tricify також будуть надсилатися результати вимірювань.
 - **Tricify Patient Share** (Доступ до Tricify для пацієнтів): передавання в Tricify зображень, які можуть переглядати пацієнти. Якщо активовано функцію структурованих звітів DICOM SR, у Tricify також будуть надсилатися результати вимірювань.
6. Якщо носієм призначення є диск CD/DVD, можуть виникнути такі ситуації:

- Якщо носій призначення потребує форматування, на екрані з'явиться вікно з відповідним запитом.



Малюнок 10-24. Вікно форматування носіїв

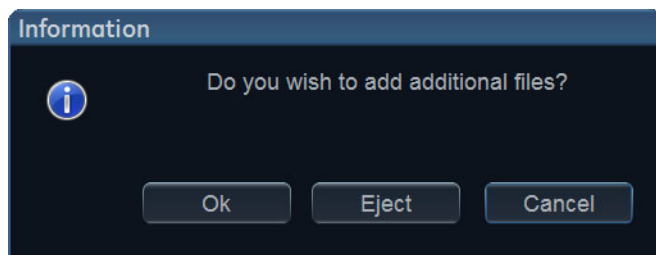
Введіть нове позначення і натисніть **ОК**.

ПРИМІТКА:

У назвах носіїв інформації можна використовувати тільки такі символи: A–Z, a–z, 0–9, «_» та «-». Використовуйте не більше 11 символів або знаків. Не використовуйте пробіли.

Тепер носій відформатований і готовий до використання.

- Якщо на диску CD/DVD є будь-які дані, відкриється вікно *Add files* (Додати файли).



Малюнок 10-25. Вікно додавання файлів

Натисніть **ОК**.

Буде виконана підготовка носія до додавання нових файлів.

ПРИМІТКА:

*Якщо натиснути **Eject** (Вийняти), користувачеві буде запропоновано вставити інший носій. Якщо натиснути **No** (Ні), відкриється діалогове вікно передавання (Малюнок 10-23), де користувач зможе вибрати інше місце призначення.*

7. Натисніть **Add to list** (Додати до списку), щоб підготувати до передачі вибрані дані, або **Add all** (Додати всі), щоб підготувати до передачі всі наявні дані.

У залежності від вибраного джерела та носія для запису доступними можуть бути такі команди:

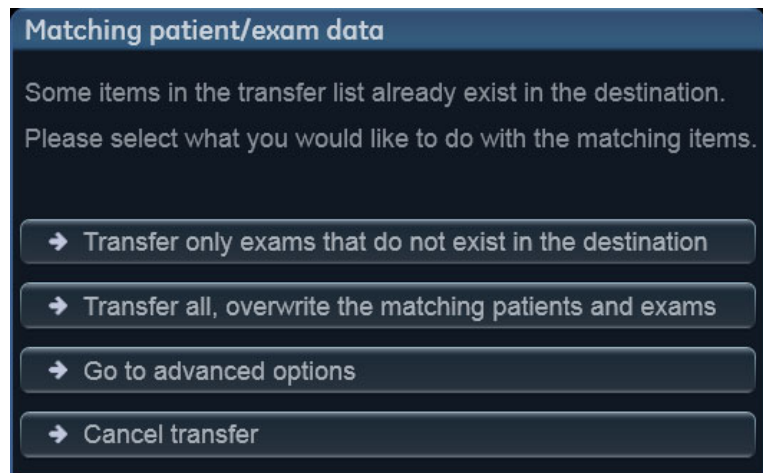
- **Delete after copy** (Видалити після копіювання): після перенесення до архіву призначення вибрані дані будуть видалені з початкового архіву.
- **Anonymize** (Знеособити): із передаваних даних буде видалено інформацію, пов'язану з пацієнтом. Щоб замінити ім'я/прізвище пацієнта та його ідентифікатор на префікс із номером у порядку зростання, заповніть поле **Prefix** (Префікс). Префікс не повинен містити даних, за якими можна ідентифікувати пацієнта.

8. Натисніть кнопку **Copy** (Копіювати).

ПРИМІТКА:

*Якщо поле **Delete after copy** (Видалити після копіювання) відмічене прапорцем, на екрані з'явиться запит підтвердження цієї дії.*

9. Якщо в архіві призначення вже є один або кілька записів про пацієнта або дослідження, відкриється вікно *Matching patient/exam data* (Збіг даних про пацієнта/дослідження).



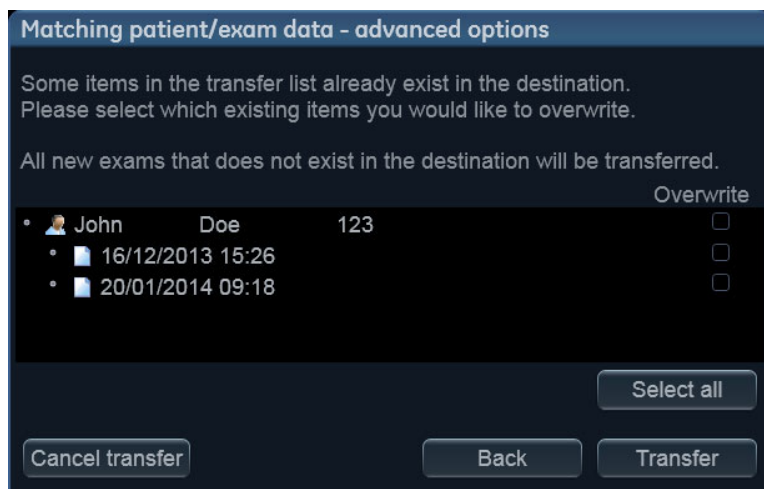
Малюнок 10-26. Вікно повідомлення про збіг даних про пацієнта/дослідження

10. Виберіть один із наступних варіантів:

- **Transfer only exams that are not in the destination** (Передати лише дослідження, яких ще немає в архіві призначення)
- **Transfer all, overwrite the matching patients and exams** (Передати всі дані, переписуючи записи й дослідження, що збігаються)

- **Go to advanced options** (Перейти до додаткових опцій)
- **Cancel transfer** (Скасувати передачу даних).

Відкриється вікно *Advanced option* (Додаткові опції).



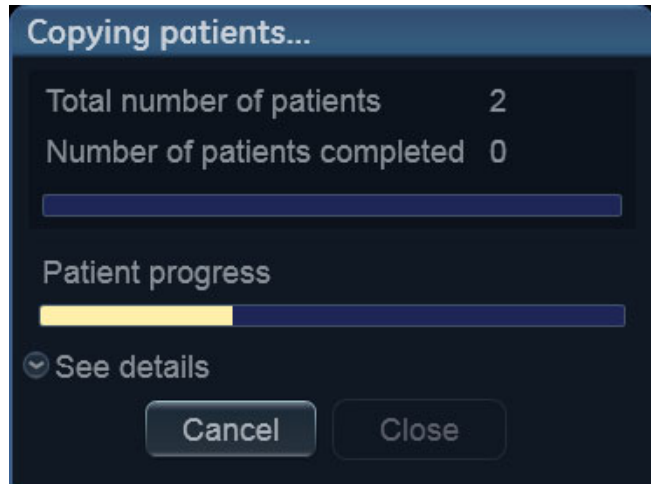
Малюнок 10-27. Вікно додаткових опцій

Виберіть дані, які необхідно перезаписати новими.

	Буде перезаписано інформацію про пацієнта. Дані про дослідження не перезаписуються.
	Будуть перезаписані дані досліджень. Інформація про пацієнта не перезаписується.
	Будуть перезаписані дані дослідження та інформація про пацієнта.

Натисніть **Transfer** (Передача даних).

Почнеться процес передачі даних. На екрані з'явиться вікно *Copying patients* (Копіювання даних пацієнтів), що відображає перебіг процесу передачі даних.



Малюнок 10-28. Вікно перебігу копіювання даних пацієнтів

Кожний успішно переданий елемент помічається позначкою у списку передачі даних.

	First name	Last name	Patient ID	Exam date	Est size	Status
👤	John	Doe	123		9.03 MB	✓
👤		TVI	v110b213		27.5 MB	✓

Малюнок 10-29. Список переданих елементів

ПРИМІТКА: Натисніть **Clear transferred** (Очистити передане), щоб очистити список переданих елементів.

11. Натисніть **Close** (Закрити), щоб повернутися до екрана *Archive* (Архів).

Імпорт зображень комп'ютерної томографії (КТ)

Зображення комп'ютерної томографії (КТ) із сервера запиту / отримання DICOM або з жорсткого диску чи накопичувача USB можуть імпортуватися в локальне сховище (локальний архів).

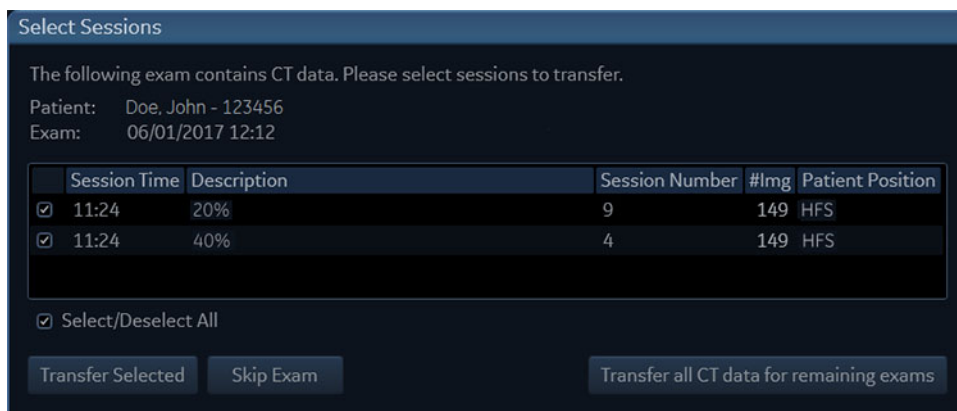
ПРИМІТКА: Імпортування КТ-зображень здійснюється з використанням функції *CT Fusion*.

ПРИМІТКА: Перш ніж імпортувати КТ-зображення із сервера запиту / отримання DICOM, слід обов'язково активувати функцію імпорту комп'ютерних томограм. Відкрийте меню **Config** (Конфігурація) —> **Connectivity** (Обмін даними) —> **Dataflow** (Потік даних). Виберіть відповідний потік даних за допомогою параметра **DICOM Query Retrieve** (Запит / отримання DICOM). Виберіть елемент **DicomQR** (Служба

запиту / отримання DICOM) і клацніть **Properties** (Властивості). Відмітьте прапорцем поле **Allow import CT data** (Дозволити імпорт КТ-даних). Натисніть кнопку **OK**.

Імпорт КТ-зображень здійснюється за допомогою функції Transfer (Передавання). Виконайте кроки, опис яких наведено в розділі 'Переміщення записів / даних досліджень пацієнта до іншого архіву' на сторінці 10-44. Із розкритого меню Source (Джерело) (крок 5) виберіть **DICOM Query Retrieve** (Запит / отримання DICOM) або **DICOM USB Harddisk/Memstick** (Жорсткий диск / накопичувач DICOM USB), у розкритому меню Destination (Місце призначення) (крок 6) виберіть варіант **Local Archive – Int HD** (Локальний архів на внутрішньому жорсткому диску).

Якщо КТ-дослідження складалося з кількох сеансів візуалізації, користувач може вибрати окремі з них для імпортування. Це допоможе зменшити тривалість передавання даних і обсяг заповненого простору на диску. Під час кроку 7 відкриється відповідне вікно, в якому можна вибрати потрібні сеанси отримання зображень. Див. розділ Малюнок 10-30. У разі наявності кількох КТ-досліджень діалогове вікно відкриватиметься для кожного з них.



Малюнок 10-30. Вибір КТ-зображень для імпортування

Щоб вибрати серію зображень для переміщення, відмітьте її прапорцем і натисніть **Transfer Selected** (Перемістити вибрані) для імпорту. Щоб перемістити всі дані, натисніть **Transfer all CT data for remaining exams** (Перемістити всі КТ-дані для інших досліджень). Натисніть **Skip Exam** (Пропустити дослідження), щоб не імпортувати дані цього дослідження.

Керування дисковим простором

Функція керування диском дозволяє управляти місцем на жорсткому диску даних пацієнтів на установці. Функцію керування диском можна використовувати для переміщення, копіювання або видалення зображень і переміщення або копіювання звітів із більш ранніх записів пацієнта. Функція керування диском має також можливість автоматичного очищення, яка буде автоматично видаляти вже скопійовані зображення і звіти при переповненні локального жорсткого диска.

Залежно від конфігурації системи можливі три різні сценарії керування диском:

- Функцію керування диском налаштовано на **переміщення** файлів: користувач регулярно запускає функцію керування диском для переміщення зображень і звітів із більш ранніх записів пацієнта на змінні носії або на мережевий каталог. За допомогою цього параметра переміщені зображення і звіти видаляються з локального жорсткого диска і копіюються в зазначене місце призначення. Цей сценарій охороняє локальний диск від переповнення і зберігає на локальному диску зображення і звіти із записів недавніх пацієнтів. За допомогою цього сценарію користувач може контролювати, які дані залишатимуться в системі, при цьому на диску залишатиметься достатньо вільного місця для роботи.
- Функцію керування диском налаштовано на **копіювання** файлів: користувач запускає функцію управління диском регулярно для копіювання зображень і звітів із більш ранніх записів пацієнтів на змінні носії або на мережевий том. Щоб запобігти переповненню локального диска, у разі зменшення обсягу вільного місця до мінімального дозволеного рівня (**15 ГБ**) функція автоочищення автоматично видаляє раніше скопійовані файли. Цей сценарій дозволяє системі автоматично керувати дисковим простором.

ПРИМІТКА:

У разі використання цієї функції оригінальні зображення будуть братися з локального жорсткого диска, доки вони будуть на ньому доступні. При видаленні

зображень із локального жорсткого диска функцією автоматичного очищення використовуватимуться скопійовані зображення.

- Функцію керування диском налаштовано на **видалення** файлів: вона регулярно запускається користувачем для видалення зображень із найбільш давніх записів пацієнтів.

ПРИМІТКА: *Переконайтеся, що у вас є протокол керування даними для офісу/установи. Користувач ЗОБОВ'ЯЗАНИЙ обслуговувати змінні носії, використовувані при виконанні завдання керування диском, шляхом ведення журналу і створення файлової системи на них.*

Слід призначити відповідального за цей процес. Система управління простором диска може бути налаштована таким чином, щоб через рівні проміжки часу відображалися нагадування.

Користувач зобов'язаний завжди робити резервні копії файлів, які переносяться або копіюються. У системі не передбачено функцію резервного копіювання зображень та звітів, які збережено на носії для тривалого зберігання даних.

ПРИМІТКА: *Функція керування дисковим простором не видаляє дані досліджень комп'ютерної томографії. У разі потреби користувач має видалити їх вручну.*

Налаштування функції керування диском

Налаштування системи керування диском може виконуватись тільки користувачем із правами адміністратора.

1. Натисніть **Utility/Config** (Сервісна програма/ Конфігурація) на сенсорній панелі.
Якщо необхідно, увійдіть у систему з правами адміністратора.
2. Виберіть категорію **Connectivity** (Обмін даними).
3. У категорії *Connectivity* (Обмін даними) перейдіть на вкладку **Disk management** (Керування дисковим простором).



1. Установка інтервалу нагадування про виконання завдання керування диском.
2. Налаштування керування файлами на основі дат проведення обстежень.
3. Установка режиму керування диском: копіювання, переміщення або видалення зображень.
4. Налаштування пристрою призначення.
5. Запуск функції керування дисковим простором.

Малюнок 10-31. Вкладка Disk management (керування диском)

Налаштування розкладу управління диском

1. У полі **Reminder interval** (Інтервал нагадування) вкажіть кількість днів/тижнів, через яке повинні відобразитися нагадування про необхідність виконання процедур з керування простором диска.
Цей параметр слід вибирати виходячи з роботи вашого офісу/установи.

Налаштування керування даними

1. Виберіть кількість днів, тижнів, місяців поряд із панеллю **Manage files older than** (Вибрати файли, старіші за вказаний термін). Будуть скопійовані, переміщені або видалені тільки файли, старіші за вказаний термін.
Якщо вибрано **Today (all files)** (Сьогодні (усі файли)), буде скопійовано або перенесено всі файли.
2. У полі **Operation** (Операція) встановіть прапорцець:
 - **Copy** (Копіювання): у задане місце призначення копіюються зображення та звіти з досліджень, більш

ранніх, ніж визначено на кроці 1. За використання цього налаштування файли розташовуються у двох місцях: на локальному жорсткому диску і в місці призначення, куди вони були скопійовані.

- **Move** (Переміщення): зображення та звіти з досліджень, більш ранніх, ніж визначено на кроці 1, копіюються в задане місце призначення, перевіряються, а потім видаляються з локального жорсткого диска. За використання цього налаштування файли розташовуються в одному місці – на носії, куди вони були скопійовані. Файли видаляються з локального жорсткого диска.
- **Delete** (Видалення): з локального жорсткого диска видаляються зображення з досліджень, більш ранніх, ніж визначено на кроці 1.

Налаштування пристрою призначення

1. Поряд із панеллю **Destination device** (Пристрій призначення) виберіть знімний носій або загальний мережевий каталог.

ПРИМІТКА:

*Якщо вибрано мережевий каталог зі спільним доступом, потрібно ввести шлях до цього каталогу. Натисніть **Check** (Перевірити), щоб перевірити з'єднання.*



ПОПЕРЕ-
ДЖЕННЯ

За використання змінних носіїв для виконання завдання керування диском слід використовувати призначений для цього носій. Знімні носії, використовувані для резервного копіювання даних, не повинні використовуватися при виконанні завдання керування диском.

Не використовуйте один і той самий знімний носій у декількох системах.

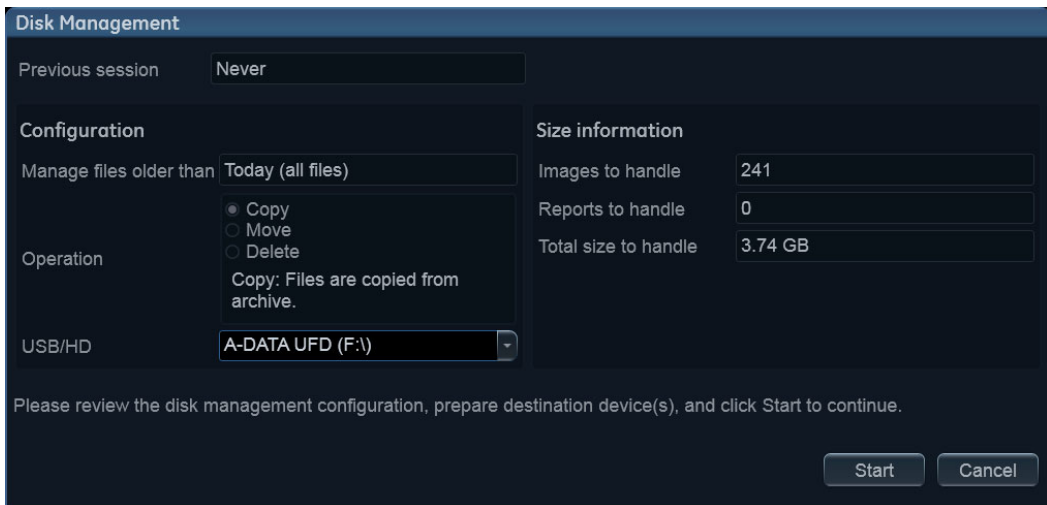
Виконання функції керування диском

Функцію керування диском можна запустити в будь-який час. Крім того, користувачеві може бути виданий запит на виконання завдання управління диском, якщо час із моменту останнього його проведення перевищив величину інтервалу нагадування (див. сторінка 10-56), або якщо локальний жорсткий диск заповнений.

Функцію керування дисковим простором можна запускати на екрані *Archive* (Архів) (див. нижче) або із вкладки **Config/Connectivity/Disk management** (Конфігурація/Обмін даними/Керування дисковим простором) (Малюнок 10-31 на сторінці 10-56).

Ручний запуск функції керування диском

1. Натисніть **Patient** (Пацієнт).
Відкриється екран *Archive* (Архів).
2. Натисніть **Disk management** (Керування диском).
Відкриється вікно *Disk management* (Керування дисковим простором) (Малюнок 10-32).



Малюнок 10-32. Вікно керування дисковим простором

За допомогою операцій керування диском можна скопіювати, перемістити або видалити файли з локальних архівів у залежності від налаштувань завдання керування диском (див. сторінка 10-55). Переконайтеся в правильності налаштувань.

Підготуйте пристрої призначення. Якщо дані записуватимуться на пристрій USB, перевірте правильність вибору пристрою.

У разі використання CD/DVD для запису даних може знадобитися кілька дисків, про що буде зазначено у вікні *Disk management*. Переконайтеся в наявності зазначеної кількості дисків.

ПРИМІТКА: *Форматувати диски CD/DVD не потрібно.*

3. Натисніть **Start** (Почати).

Відкриється вікно *Disk management processing files* (Обробка файлів на диску), в якому відобразатиметься перебіг процесу (Малюнок 10-33).



Малюнок 10-33. Вікно копіювання файлів

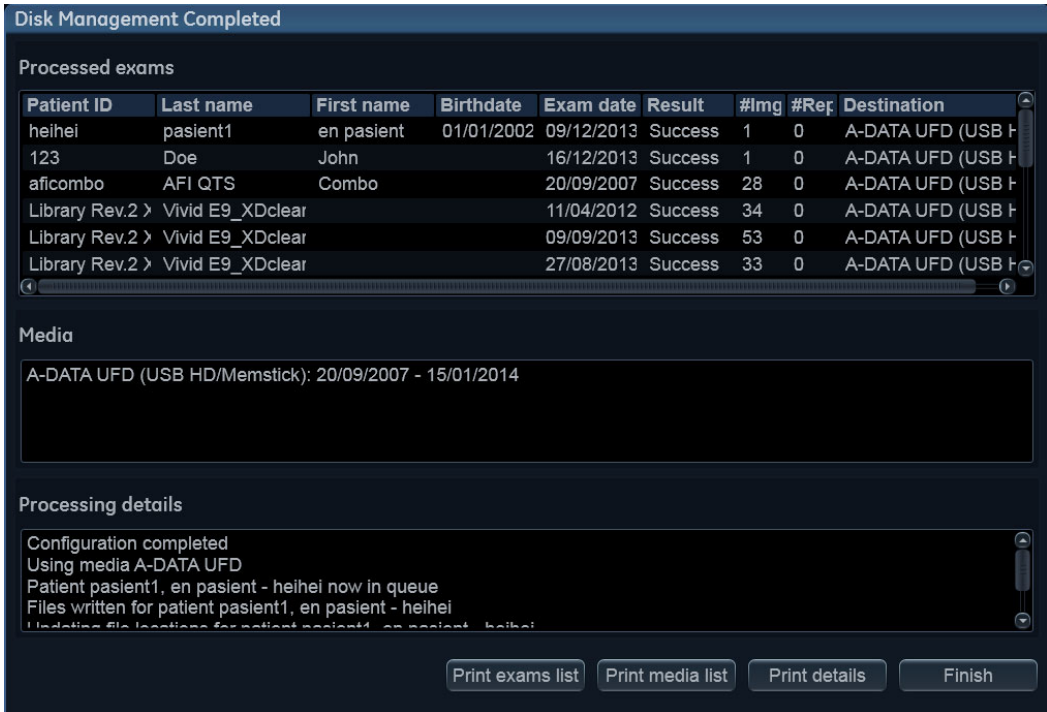
Якщо пристроями призначення будуть диски CD/DVD, за потреби система відформатує їх автоматично. Якщо носій відформатовано, з'явиться запит щодо його маркування.

ПРИМІТКА: *Маркування носія має містити ідентифікаційну інформацію системи, на якій було запущено функцію керування дисковим простором.*

ПРИМІТКА: *Керування дисковим простором припиняється, якщо носій, на який зберігатимуться дані, містить резервну копію бази даних або експортовані дані пацієнтів*

Інформація у вікні *перебігу обробки файлів на диску* оновлюється відповідно до стану копіювання файлів.

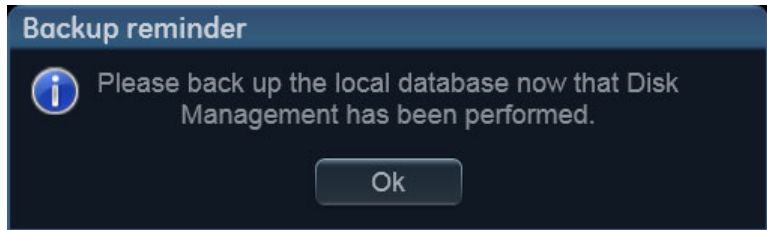
4. Якщо потрібні кілька носіїв, відкривається діалогове вікно із запитом вставити новий диск.
Після установки нового носія натисніть **ОК**.
Операція поновиться.
5. Після того як всі файли буде скопійовано, з'явиться вікно *Disk management completed* (Процес керування дисковим простором завершено) (Малюнок 10-34) зі списком оброблених досліджень, використаних носіїв і докладним журналом подій.



Малюнок 10-34. Вікно керування дисковим простором

- Виберіть **Print exam list** (Друк списку досліджень), щоб надрукувати список оброблених досліджень.
 - Виберіть **Print media list** (Друк списку носіїв), щоб надрукувати список носіїв.
 - Виберіть **Print details** (Друк докладних даних), щоб надрукувати докладний журнал подій.
6. Переконайтеся, що всі носії мають фізичне маркування відповідно до списку, відображеного у вікні *Disk management completed* (Процес керування дисковим простором завершено). Мітка на носії також повинна включати ідентифікацію системи, на якій було виконано процедуру керування диском.

7. Натисніть **Finish** (Готово), щоб завершити операцію керування диском, і помістіть носій у відповідне місце. Відкриється вікно з нагадуванням про резервне копіювання даних.



Малюнок 10-35. Вікно нагадування про резервне копіювання

8. Натисніть кнопку **OK**.
Опис процесу резервного копіювання бази даних наведено в розділі сторінка 10-62.

Резервне копіювання і відновлення даних

Функція резервного копіювання/відновлення даних дозволяє:

- копіювати/відновити архів даних пацієнта;
- копіювати/відновити конфігурацію системи. Функція копіювання/відновлення конфігурації системи дозволяє налаштовувати кілька пристроїв з однаковими попередніми настройками за умови, що на них встановлено однакові версії програмного забезпечення.

Щоб звести до мінімуму ймовірність випадкової втрати даних, виконуйте резервне копіювання архіву пацієнта, збереженого на локальному жорсткому диску, **принаймні раз на тиждень**.



Компанія GE не несе відповідальності за втрату даних і не зобов'язана надавати допомогу в їх відновленні, якщо не виконуються запропоновані процедури резервного копіювання.

Для зображень і звітів не передбачено функцій резервного копіювання (резервна копія не створюється). Для довготривалого зберігання зображення і звіти повинні переміщуватись на жорсткий диск USB або на загальний мережевий каталог за допомогою процедури керування диском (див. сторінка 10-54).

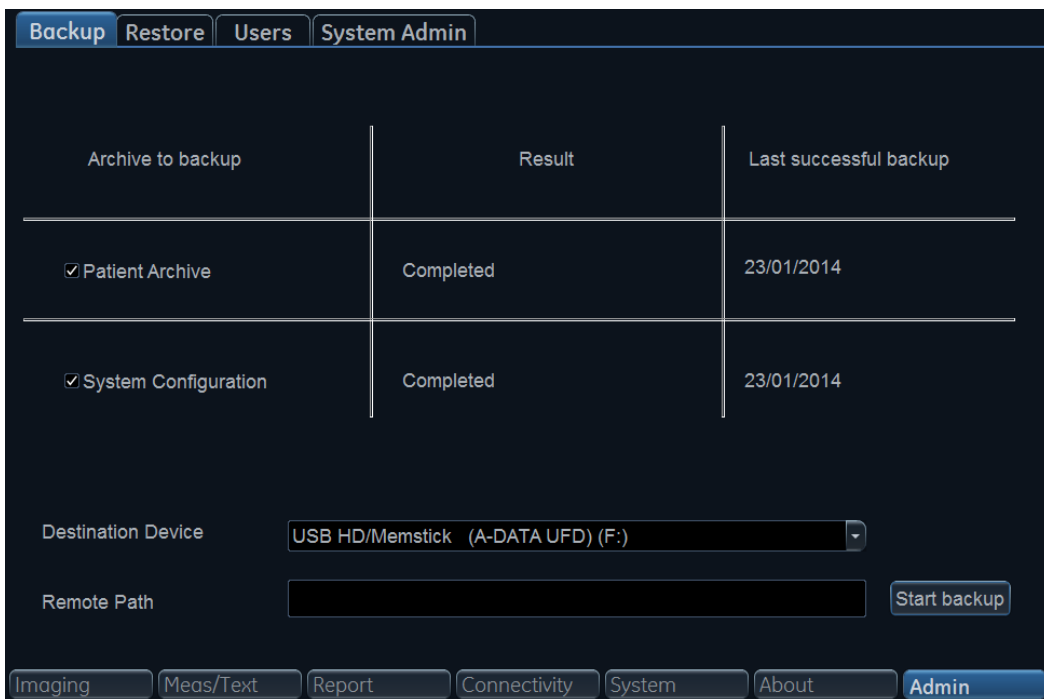


НЕ використовуйте локальний жорсткий диск для довготривалого зберігання зображень.

Доступ до функції резервного копіювання/відновлення мають тільки користувачі з правами адміністратора.

Процедура резервного копіювання

1. Натисніть **Patient** (Пацієнт).
2. На екрані *Archive* (Архів) виберіть потік даних **Local Archive - Int. HD** (Локальний архів – внутрішній жорсткий диск).
3. Натисніть **Utility/Config** (Сервісна програма/Конфігурація) на сенсорній панелі.
4. Виберіть категорію **Admin** (Адміністратор).
5. Перейдіть на вкладку **Backup** (Резервне копіювання).



Малюнок 10-36. Вкладка Backup (Резервне копіювання)

6. На вкладці *Backup* (Резервне копіювання) виберіть за необхідністю прапорці:
 - **Patient archive** (Архів пацієнта): для резервного копіювання записів про пацієнта.
 - **System configuration** (Конфігурація системи): для копіювання налаштувань системи і налаштувань користувача.
7. Виберіть знімний носій або загальний мережевий каталог у якості місця призначення.

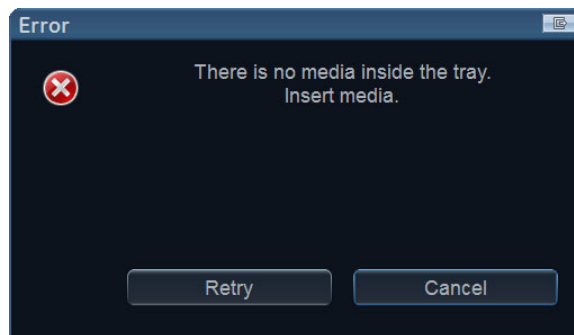
ПРИМІТКА: *Щоб мати змогу вибрати спільну мережеву папку, потрібно вказати шлях до неї (типу:*

\\server-name\share-name) у полі *Remote path* (Шлях до віддаленого каталогу).

8. Якщо резервне копіювання виконується на знімний носій, вставте носій у привід.
9. Натисніть **Start backup** (Початок резервного копіювання).

Можуть мати місце такі ситуації:

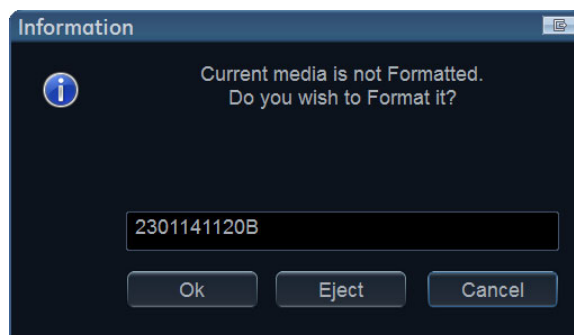
- Система перевірить, чи вставлений знімний носій. Якщо носій не вставлено, відкриється діалогове вікно, у якому користувачеві буде запропоновано вставити носій.



Малюнок 10-37. Вікно Insert media (Вставте носій).

Вставте носій і натисніть **ОК**.

- Система перевіряє, чи необхідно відформатувати носій, у разі використання дисків CD/DVD. Якщо так, відобразиться діалогове вікно із запитом на введення мітки носія.



Малюнок 10-38. Вікно введення мітки носія

Введіть мітку для носія і натисніть **ОК**.

ПРИМІТКА:

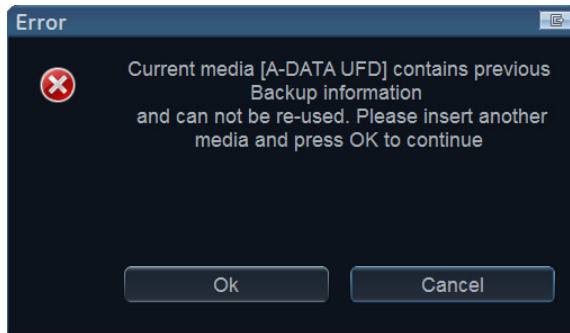
У назвах носіїв інформації можна використовувати тільки такі символи: A–Z, a–z, 0–9, «_» та «-».

Використовуйте не більше 11 символів або знаків.
Не використовуйте пробіли.

ПРИМІТКА:

Якщо вибрати **Eject** (Вийняти), резервне копіювання може бути виконано з використанням іншого знімного носія. Якщо натиснути **Cancel** (Відмінити), операція резервного копіювання зупиняється.

- Система перевіряє, чи є вже на цьому носії резервна копія або копія, зроблена функцією керування диском. Якщо відображається наступне повідомлення про помилку, диск буде вийнято і буде запропоновано використати новий носій, що не містить резервних копій, або копій, зроблених функцією керування диском.



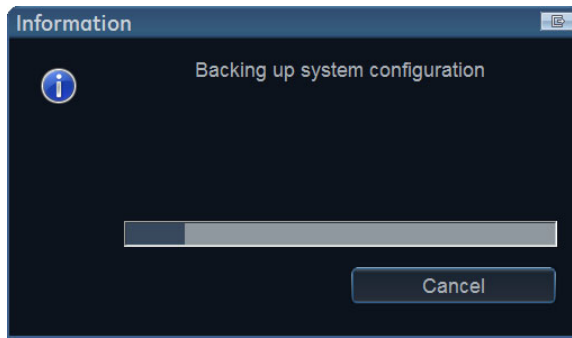
Малюнок 10-39. Вікно Replace current media (Замініть поточний носій)

Вставте новий носій і натисніть **ОК**.

ПРИМІТКА:

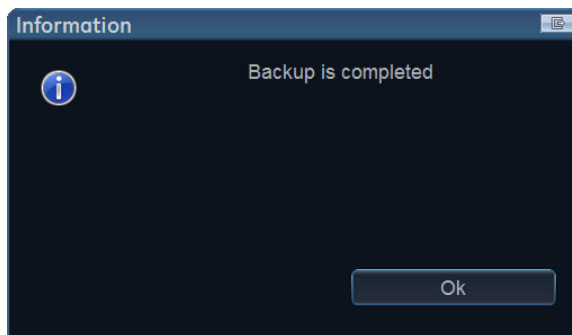
Щоб під час створення нової резервної копії архіву повторно скористатися диском CD/DVD із резервною копією, носій необхідно попередньо відформатувати.

10. У ході процедури резервного копіювання відображуються вікна звіту про перебіг виконання поточної операції.



Малюнок 10-40. Вікно інформації про перебіг резервного копіювання.

11. Після завершення процедури на моніторі з'явиться вікно *Backup completed* (Резервне копіювання завершено).



Малюнок 10-41. Інформаційне вікно завершення резервного копіювання

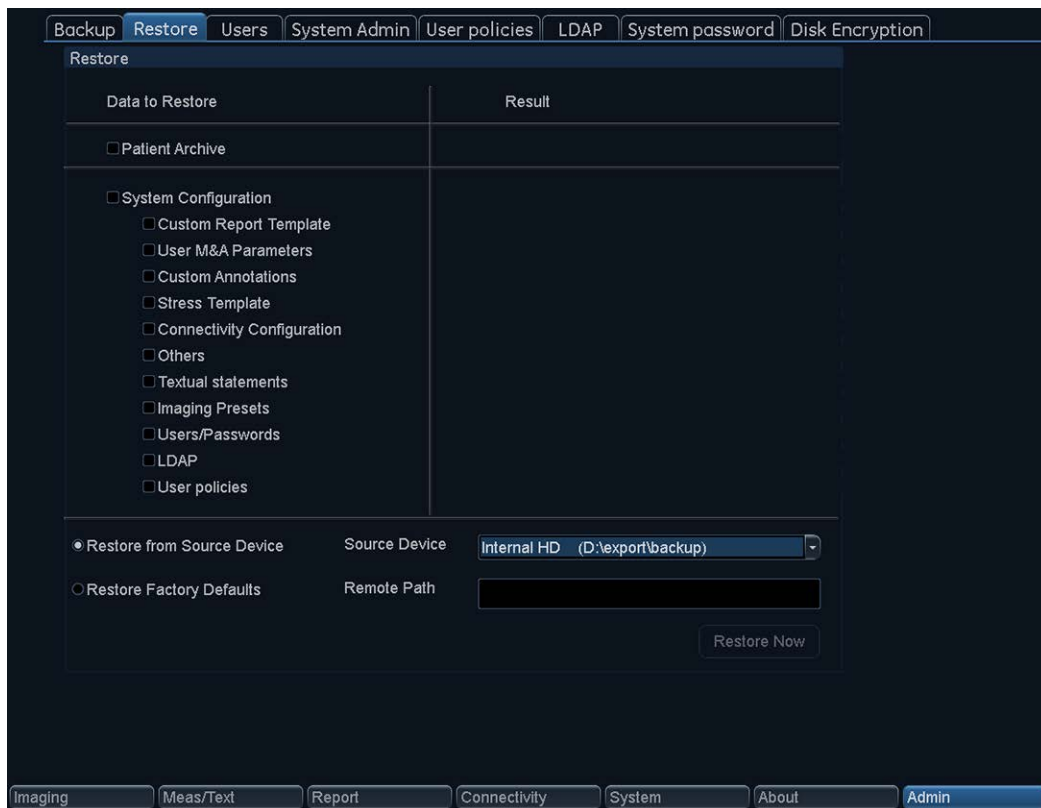
Натисніть **ОК**.

Результат процедури резервного копіювання відображається на вкладці *Backup* (Резервне копіювання).

12. Не забудьте нанести мітку на носій. У напис на диску слід також включити ідентифікацію установки, а протокол резервного копіювання слід зберігати.
Зберігайте носій у надійному місці.

Процедура відновлення

1. Натисніть **Utility/Config** (Сервісна програма/ Конфігурація) на сенсорній панелі.
2. Виберіть категорію **Admin** (Адміністратор).
3. Перейдіть на вкладку **Restore** (Відновлення).



Малюнок 10-42. Вкладка Restore (Відновлення)

4. На вкладці *Restore* (Відновлення) виберіть за необхідністю:
 - **Patient archive** (Архів пацієнта): для відновлення архівних даних пацієнта.
 - **System configuration** (Конфігурація системи): для відновлення всіх системних налаштувань і налаштувань користувача.
АБО
 - Один або декілька **елементів конфігурації системи** для відновлення частини системних налаштувань і налаштувань користувача (див. Малюнок 10-42).

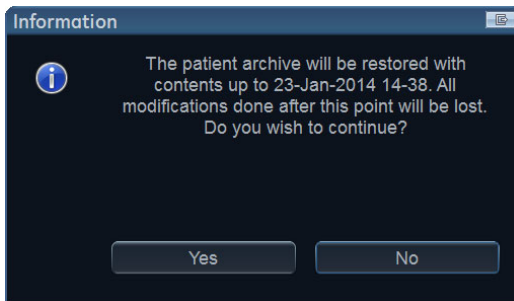
5. Якщо відновлення відбуватиметься з резервної копії на знімному носії, вставте носій у привід. Переконайтесь, що вибрана опція **Restore from Source Device** (Відновити з пристрою-джерела).
6. На панелі **Source device** виберіть відповідний пристрій-джерело.



Під час процедури відновлення наявні на локальному жорсткому диску файли будуть **ПЕРЕЗАПИСАНІ**. Переконайтесь, що вставлено правильний носій, і виберіть потрібний пристрій як джерело даних.

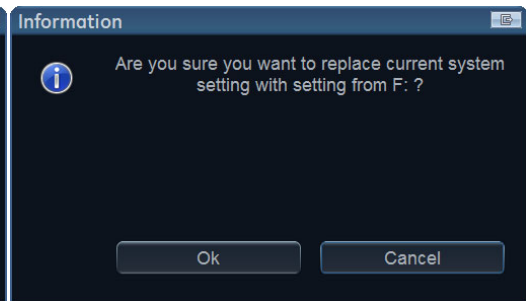
7. Натисніть **Restore now** (Відновити зараз).
У залежності від вибору елементів, які потрібно відновити, відкриється одне або два вікна із запитом про підтвердження відновлення:

A



a. Відображається, якщо необхідно відновити архів даних пацієнта.

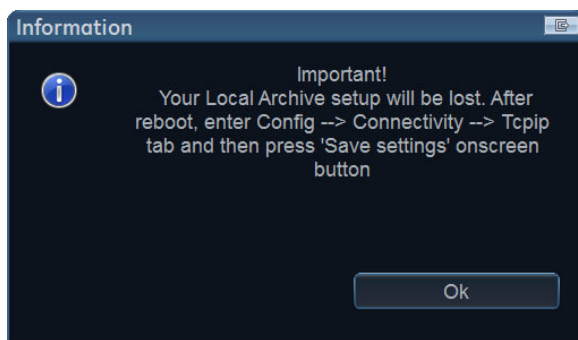
B



b. Відображається, якщо необхідно відновити будь-які налаштування системи.

Малюнок 10-43. Вікно підтвердження відновлення

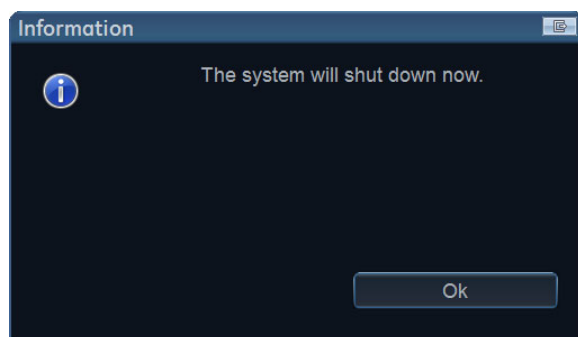
8. Переконайтеся, що вибрано правильний пристрій-джерело, і натисніть **OK**.
Вибрані елементи копіюються в систему.
9. При відновленні налаштувань підключення відобразиться наступне інформаційне вікно.



Малюнок 10-44. Інформаційне вікно

10. Натисніть **ОК**.

Відкриється вікно *System shutdown* (Вимкнення системи).



Малюнок 10-45. Вікно вимкнення системи

11. Натисніть **ОК**, щоб вимкнути систему.

12. Перезапустіть систему.

Після відновлення налаштувань підключення потрібно зберегти параметри TCP/IP: виберіть **Config/Connectivity/TCPIP** (Конфігурація/Обмін даними/TCP/IP) і натисніть **Save settings** (Зберегти параметри). Систему необхідно перезапустити знову.

Tricefy Uplink

Tricefy Uplink – це онлайн-платформа для обміну медичними зображеннями та їх розповсюдження, яка дає змогу лікарям архівувати дані ультразвукових досліджень, спільно їх опрацьовувати й ділитися ними з пацієнтами та іншими лікарями. Після реєстрації дослідження можна архівувати й переглядати в хмарному сховищі.



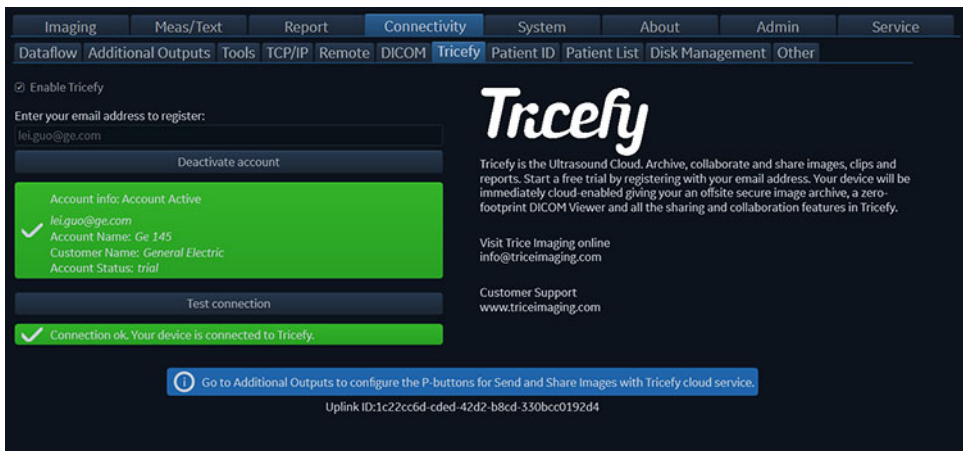
1. Безпечне архівування в хмарному сховищі.
2. Доступ із будь-якого пристрою в будь-який час.
3. Миттєве надання інформації пацієнтам.
4. Легка співпраця з іншими лікарями.

Малюнок 10-46. Принцип роботи сервера Tricefy

Процедура реєстрації облікового запису Tricefy Uplink


1. На сенсорній панелі натисніть **Utility / Config** (Системна програма / Конфігурація).
2. Якщо необхідно, зареєструйтесь у системі.
3. Виберіть категорію **Connectivity** (Обмін даними), а потім підгрупу **Tricefy**.
Відкриється екран *Tricefy* (див. Малюнок 10-47).
4. Відмітьте прапорцем поле **Enable Tricefy** (Активувати Tricefy). У меню з'являться поля для реєстрації.


5. Введіть свою адресу електронної пошти й натисніть кнопку **Activate account** (Активувати обліковий запис). Після першого підключення на вказану адресу електронної пошти буде надіслано лист для підтвердження реєстрації. Дотримуйтеся наведених у ньому інструкцій, щоб завершити реєстрацію в Tricefy Uplink.
6. Після створення облікового запису натисніть кнопку **Test Connection** (Перевірити підключення). На екрані відобразиться інформація про обліковий запис, зокрема ім'я та стан облікового запису, ім'я користувача (див. Малюнок 10-47).




Малюнок 10-47. Екран Tricefy

ПРИМІТКА: У лівому нижньому лівому куті рядка заголовка відображається значок стану підключення до Tricefy.

Значок  – систему успішно під'єднано до Tricefy Uplink.

Значок  – реєстрацію не завершено.

Значок  – систему від'єднано від Tricefy Uplink.

Налаштування сховища Tricify

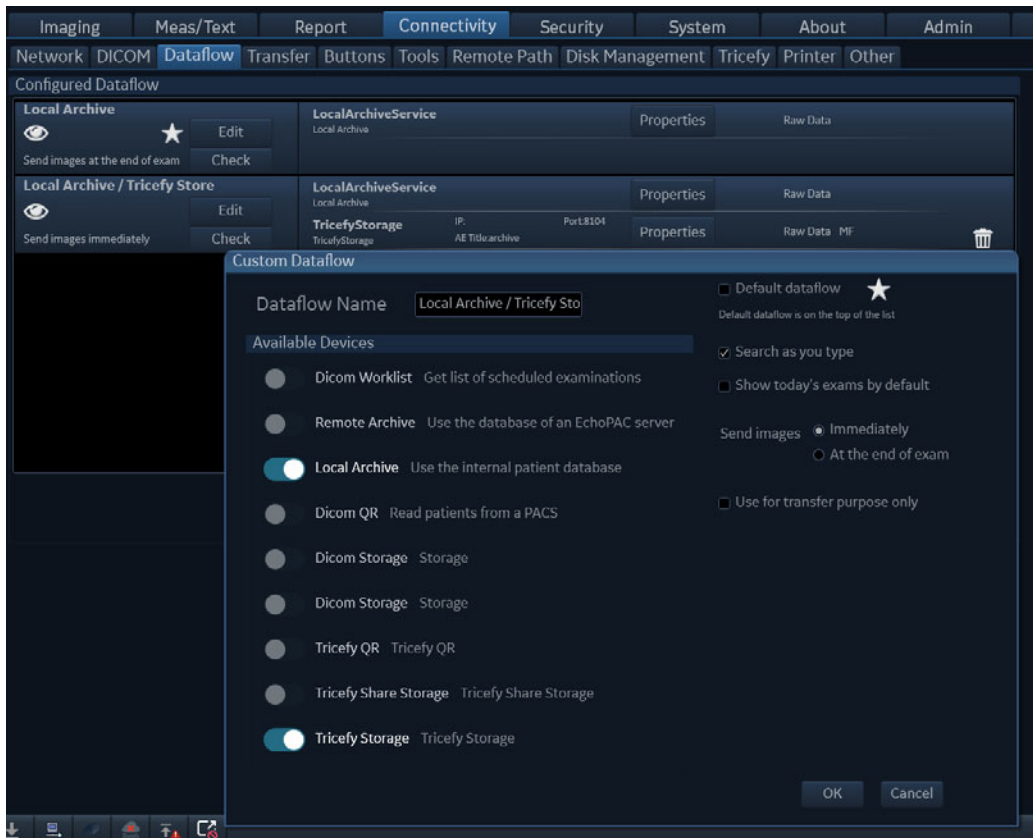
Доступні потоки даних для переміщення зображень з ультразвукової системи в хмарне сховище Tricify:

Потік даних	Опис
Local Archive / Tricify Store (Локальний архів / зберігання в Tricify)	Локальний архів використовується для зберігання архівів даних пацієнта. Зображення зберігаються в локальному архіві й на сервері Tricify Uplink. Якщо активовано функцію структурованих звітів DICOM SR, у Tricify Uplink також будуть надсилатися результати вимірювань.
Tricify Store (Зберігання в Tricify)	Зображення зберігаються в Tricify Uplink. Якщо активовано функцію структурованих звітів DICOM SR, у Tricify Uplink також будуть надсилатися результати вимірювань.
Local Archive / Tricify Patient Share (Локальний архів / доступ до Tricify для пацієнтів)	Локальний архів використовується для зберігання архівів даних пацієнта. Зображення зберігаються в локальному архіві й на сервері Tricify. Пацієнти також мають доступ до зображень. Якщо активовано функцію структурованих звітів DICOM SR, у Tricify Uplink також будуть надсилатися результати вимірювань.
Tricify Patient Share (Доступ до Tricify для пацієнтів)	Збереження зображень, які можуть переглядатися пацієнтами, у Tricify. Якщо активовано функцію структурованих звітів DICOM SR, у Tricify Uplink також будуть надсилатися результати вимірювань.
Tricify QR / Tricify Store (Запит/відповідь Tricify / зберігання в Tricify)	Пошук пацієнтів і досліджень у Tricify Uplink. Отримання зображень із Tricify Uplink. Зображення зберігаються на сервері Tricify Uplink. Якщо активовано функцію структурованих звітів DICOM SR, у Tricify Uplink також будуть надсилатися результати вимірювань.
Tricify QR / Tricify Patient Share (Запит/відповідь Tricify / доступ до Tricify для пацієнтів)	Пошук пацієнтів і досліджень у Tricify Uplink. Отримання зображень із Tricify Uplink. Зображення зберігаються на сервері Tricify Uplink, пацієнти мають доступ до них. Якщо активовано функцію структурованих звітів DICOM SR, у Tricify Uplink також будуть надсилатися результати вимірювань.

Потік даних	Опис
Worklist / Tricefy QR / Tricefy Store (Робочий список / запит/відповідь Tricefy / зберігання в Tricefy)	Пошук у робочому списку методів DICOM, отримання зображень із Tricefy Uplink. Зображення зберігаються на сервері Tricefy Uplink. Якщо активовано функцію структурованих звітів DICOM SR, у Tricefy Uplink також будуть надсилатися результати вимірювань.
Worklist / Local Archive / Tricefy Store (Робочий список / локальний архів / зберігання в Tricefy)	Пошук у робочому списку методів DICOM, знайдені дані пацієнта копіюються в локальну базу даних. Дані пацієнта і результати дослідження зберігаються в локальній базі даних. Зображення зберігаються на сервері Tricefy Uplink і в локальному архіві. Якщо активовано функцію структурованих звітів DICOM SR, у Tricefy Uplink також будуть надсилатися результати вимірювань.

Перш ніж зберігати дані досліджень у Tricefy Uplink, виконайте такі налаштування:

1. На сенсорній панелі натисніть **Utility / Config** (Системна програма / Конфігурація).
 2. У разі потреби ввійдіть у систему як **адміністратор**.
 3. Виберіть категорію **Connectivity** (Обмін даними) і підгрупу **Dataflow** (Потоки даних).
Відкриється вкладка *Dataflow* (Потік даних) (див. Малюнок 10-48).
 4. Виберіть **Local Archive – Tricefy Store** (Локальний архів – зберігання в Tricefy).
- ПРИМІТКА:** *У разі потреби можна вибрати будь-який потік даних із зазначених у таблиці вище.*
5. Зніміть прапорець у полі **Hidden** (Приховані дані).



Малюнок 10-48. Вкладка Dataflow (Потоки даних)

Збереження даних дослідження в Tricefy Uplink (приклад 1)

1. У списку Patients / Exams (Пацієнти / Дослідження) виберіть потік даних **Local Archive – Tricefy Storage** (Локальний архів – сховище Tricefy).
2. Поверніться на екран сканування й натисніть клавішу **Store** (Зберегти). Зображення буде збережено в буфер обміну.
3. Завершіть дослідження. Після цього його дані буде збережено в локальному архіві, а також надіслано на вебсайт Tricefy (https://tricefy4.com/users/sign_in).

Збереження даних дослідження в Tricefy Uplink (приклад 2)

1. У списку Patients / Exams (Пацієнти / Дослідження) виберіть потік даних **Local Archive – TricefyPatientShare** (Локальний архів – доступ до Tricefy для пацієнтів).

ПРИМІТКА: Якщо потоком даних вибрано *TricefyPatientShare* (Доступ до *Tricefy* для пацієнтів), в області інформації про пацієнта обов'язково має зазначатися його номер телефону, на який у разі завантаження зображень цього пацієнта до *Tricefy Uplink* буде надсилатися відповідне автоматичне сповіщення.

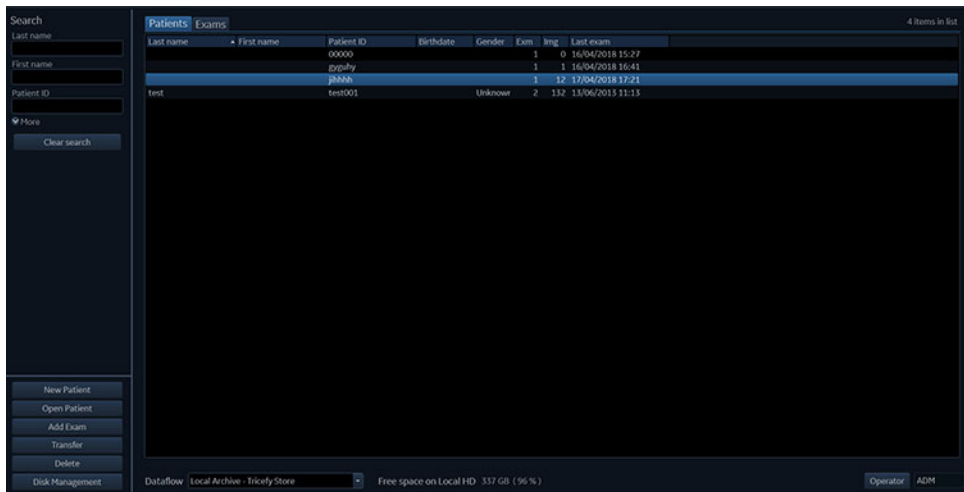
ПРИМІТКА: Щоб надати доступ до даних дослідження кільком особам, через крапку з комою додайте кілька телефонних номерів.

2. Поверніться на екран сканування й натисніть клавішу **Store** (Зберегти). Зображення буде збережено в буфер обміну.
3. Завершіть дослідження. Після цього його дані буде збережено в локальному архіві, а також надіслано на вебсайт *Tricefy* (https://tricefy4.com/users/sign_in).

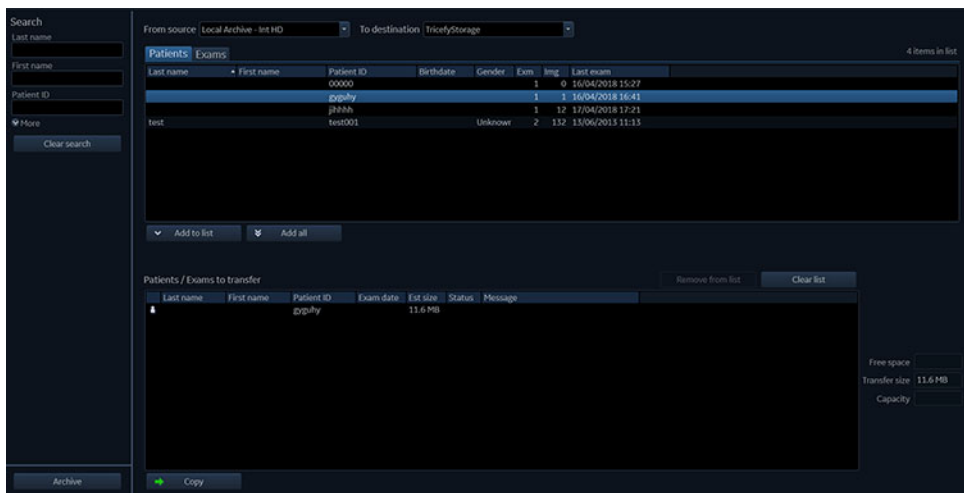
ПРИМІТКА: Якщо поле **Direct Store** (Пряме збереження) на вкладці *Dataflow* (Потік даних) відмічено прапорцем, за натискання кнопки **Store** (Зберегти) вибрані зображення будуть одразу надсилатися на веб-сайт *Tricefy*.

Процедура експорту дослідження з локального архіву в *Tricefy Uplink*

1. У списку *Patients / Exams* (Пацієнти / Дослідження) натисніть кнопку **Transfer** (Передати) (Малюнок 10-49). Відкриється екран *Transfer* (Передавання даних) (Малюнок 10-50).
2. У розкритому меню *Source* (Джерело) виберіть варіант **Local Archive** (Локальний архів). У розкритому меню *Destination* (Місце призначення) виберіть **Tricefy Storage** (Сховище *Tricefy*).
3. Щоб підготувати вибрані записи для переміщення, натисніть кнопку **Add to list** (Додати до списку).
4. Натисніть кнопку **Copy** (Копіювати) (Малюнок 10-50). Дані дослідження буде надіслано на веб-сайт *Tricefy* (https://tricefy4.com/users/sign_in).



Малюнок 10-49. Список Patients / Exams (Пацієнти / Дослідження)



Малюнок 10-50. Екран передачі даних

Доступ до даних досліджень на веб-сайті Tricefy

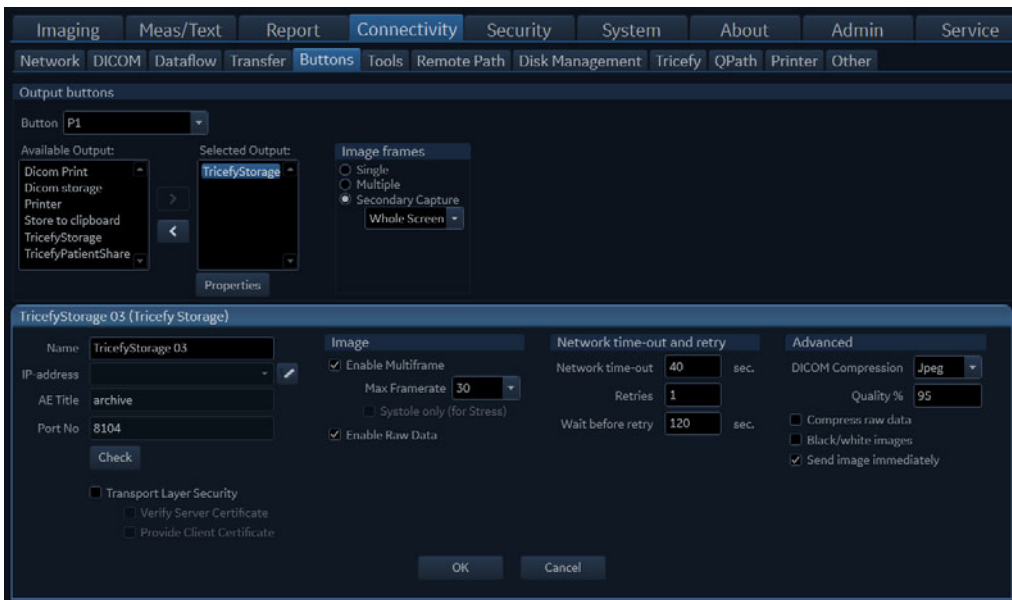
Відкрийте вебсайт Tricefy (https://tricefy4.com/users/sign_in). Увійдіть у систему з обліковими даними користувача й відкрийте вкладку *Studies* (Дослідження) з результатами досліджень.

Налаштування кнопки P1

Кнопці P1 можна призначити функцію прямого збереження зображень на сервер Tricefy. Ця функція дозволяє надсилати окремі зображення, а не дослідження повністю, як описано у двох прикладах вище.

Налаштування кнопки P1 як сховища Tricefy

1. На сенсорній панелі натисніть **Utility / Config** (Системна програма / Конфігурація).
2. Якщо необхідно, зареєструйтесь у системі.
3. Виберіть категорію Connectivity (Обмін даними) і підгрупу Buttons (Кнопки).
Відкриється вкладка *Buttons* (Кнопки) (див. Малюнок 10-51).
4. У полі *Button* (Кнопка) виберіть **P1**.
5. У полі *Available outputs* (Доступні засоби виведення даних) виберіть варіант **TricefyStorage** (Сховище Tricefy) і натисніть клавішу зі **стрілкою вправо**, щоб перемістити його в область *Selected Output* (Вибраний засіб виведення даних).



Малюнок 10-51. Вкладка Buttons (Кнопки)

6. Поверніться на екран сканування й натисніть кнопку **P1**. Дані дослідження буде надіслано в програму

буферизації на зберігання. (Натисніть **Spooler** (Спулер) на панелі керування або натисніть на значок спулера, щоб відобразити дані).

7. Завершіть дослідження. Дані дослідження буде надіслано на вебсайт Tricefy (https://tricefy4.com/users/sign_in).

ПРИМІТКА: Якщо на вкладці *Additional outputs* (Додаткові засоби виведення даних) поле **Single Association** (Один зв'язок) не відмічено прапорцем, після натискання кнопки P1 дані дослідження не зберігатимуться на сторінці програми буферизації, а завантажуватимуться безпосередньо на веб-сайт Tricefy.

ПРИМІТКА: На вкладці програми буферизації відображатиметься список досліджень, надісланих на сервер Tricefy. (Натисніть **Spooler** (Спулер) на панелі керування або натисніть на значок спулера, щоб відобразити дані).

Налаштування кнопки P1 як сховища з доступом для пацієнтів

1. На сенсорній панелі натисніть **Utility/Config** (Системна програма / Конфігурація).
2. Якщо необхідно, зареєструйтесь у системі.
3. Виберіть категорію **Connectivity** (Обмін даними) і підгрупу **Buttons** (Кнопки).
Відкриється вкладка *Buttons* (Кнопки).
4. У полі *Button* (Кнопка) виберіть **P1**.
5. У полі *Available outputs* (Доступні засоби виведення даних) виберіть варіант **TricefyPatientShare** (Доступ до Tricefy для пацієнтів) і натисніть клавішу зі **стрілкою вправо**, щоб перемістити його в область *Selected Output* (Вибраний засіб виведення даних).

ПРИМІТКА: В області інформації про пацієнта обов'язково має зазначатися його номер телефону, на який у разі завантаження в Tricefy Uplink зображень цього пацієнта буде надсилатися відповідне автоматичне сповіщення.

ПРИМІТКА: Щоб надати доступ до даних дослідження кільком особам, через крапку з комою додайте кілька телефонних номерів.

6. Поверніться на екран сканування й натисніть кнопку **P1**. Дані дослідження буде збережено на вкладці програми буферизації.

7. Завершіть дослідження. Дані дослідження буде надіслано на вебсайт Tricefy (https://tricefy4.com/users/sign_in).

Налаштування функції запиту / отримання Tricefy

Функція запиту / отримання Tricefy є аналогом служби запиту / отримання DICOM і дозволяє в системі сканування перевіряти результати досліджень, які зберігаються на веб-сайті Tricefy.

1. Увійдіть в обліковий запис на веб-сайті Tricefy (https://tricefy4.com/users/sign_in).
2. На вкладці *Uplinks* (Канали вихідного зв'язку) знайдіть IP-адресу вашої ультразвукової системи та активуйте для неї функцію Q/R (Запит / отримання).

ПРИМІТКА:

З будь-яких питань щодо роботи вебсайту Tricefy звертайтеся до регіонального представника компанії Tricefy Uplink.

3. На сенсорній панелі натисніть **Utility/Config** (Системна програма / Конфігурація) і увійдіть до системи як **ADM** (Адміністратор).
4. Виберіть категорію **Connectivity** (Обмін даними) і підгрупу **Dataflow** (Потоки даних).
5. Виберіть потік даних **Tricefy QR – Tricefy Storage** (Запит / отримання Tricefy – сховище Tricefy).
6. Зніміть прапорець біля значка **ока** й підключіться до Інтернету.
7. Перейдіть на сторінку пацієнтів і виберіть **Tricefy QR – Tricefy Storage** (Запит / отримання Tricefy – сховище Tricefy).

У списку *Patients / Exams* (Пацієнти / Дослідження) будуть відображатися результати досліджень, які зберігаються на сайті Tricefy.

ПРИМІТКА:

Вимкніть функцію Q/R (Запит / отримання) на сайті Tricefy, щоб запобігти доступу до даних дослідження будь-якій іншій особі, яка входить у систему з тією ж IP-адресою.

Потокове передавання даних

ПРИМІТКА: Наразі функція потокового передавання даних доступна не для всіх користувачів.

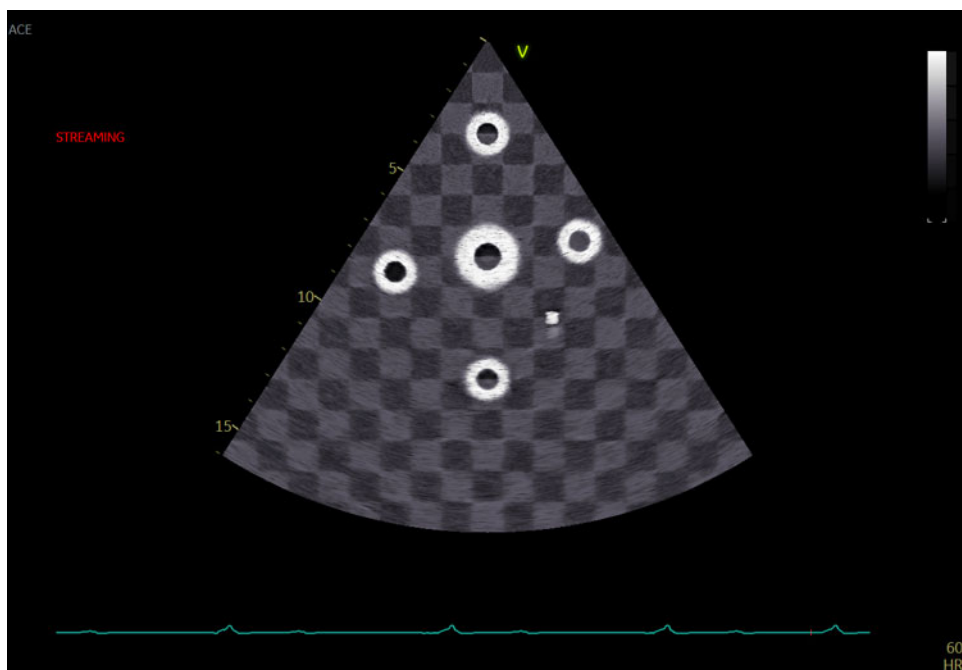
ПРИМІТКА: Щоб активувати функцію потокового передавання ультразвукових даних у режимі реального часу, слід установити додаткову клавішу **StreamServer** (Сервер потокового передавання).

Система може передавати поточкові дані ультразвукових зображень (2D і 3D) у режимі реального часу за допомогою мережевого підключення до налаштованих пристроїв. Інформація, яка передаватиметься в поточковому режимі, міститиме колірні дані, дані у відтінках сірого, криві геометричних і фізіологічних показників. Дані пацієнта в поточковому режимі передаватися не будуть. Інформацію про налаштування цієї функції див. у розділі 'Потокове передавання даних' на сторінці 12-89.

Процедура потокового передавання даних

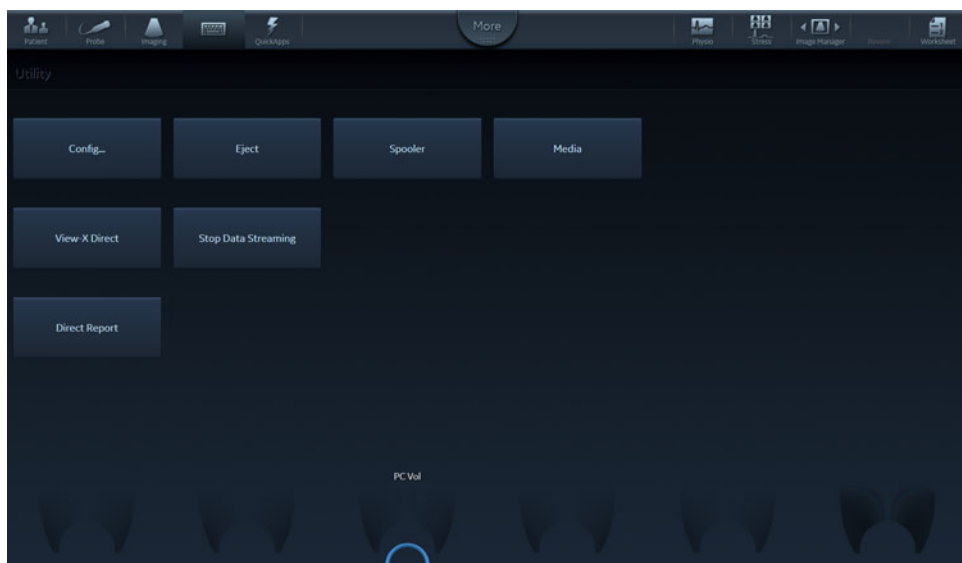
Запуск і припинення потокового передавання даних здійснюється з налаштованого пристрою (наприклад, смартфона / планшета або ПК, підключеного до тієї самої мережі й сумісного із функцією отримання поточкових даних за допомогою спеціального протоколу). Налаштований пристрій може отримувати дані лише з тих систем, у яких було активовано функцію потокового передавання (див. розділ 'Активація функції потокового передавання даних' на сторінці 12-90).

Активний процес потокового передавання даних позначається червоним маркуванням «**STREAMING**».



Малюнок 10-52. Вікно активного потокового передавання даних (приклад)

Щоб зупинити потокове передавання даних, на сенсорній панелі натисніть **More** (Більше) —> **Utility** (Утиліта) —> **Stop Data Streaming** (Припинити потокове передавання).



Малюнок 10-53. Кнопка Stop Data Streaming (Припинити потокове передавання)

Віддалений перегляд

Система має можливість транслювати головний екран у мережі. Віддалений користувач може переглядати екран, що транслюється, із пристрою/комп'ютера в тій самій мережі, що й система, за допомогою веб-клієнта, який може відтворювати потокові відео MPEG4, наприклад сучасного веб-браузера. Функція віддаленого перегляду забезпечує недіагностичний віддалений перегляд зображень, аналіз зображень, отримання консультацій, указівок і підтримки, а також навчання в реальному часі. Наприклад, віддалений користувач може навчатися із зображень, що передаються під час втручання або планового обстеження. Крім того, віддалений користувач може переглядати екран сканера й надавати підтримку локальному користувачеві, запропонувавши як модифікувати параметри системи (зокрема глибину або частоту сканування, вигляд дисплея тощо), так і вибрати, які зображення повинні бути отримані й збережені до завершення дослідження. Функція віддаленого перегляду не дає можливості двостороннього віддаленого доступу до системи й дистанційного керування системою.

ПРИМІТКА: Для зв'язування віддаленого перегляду екрана має бути встановлено відповідний ключ параметра.

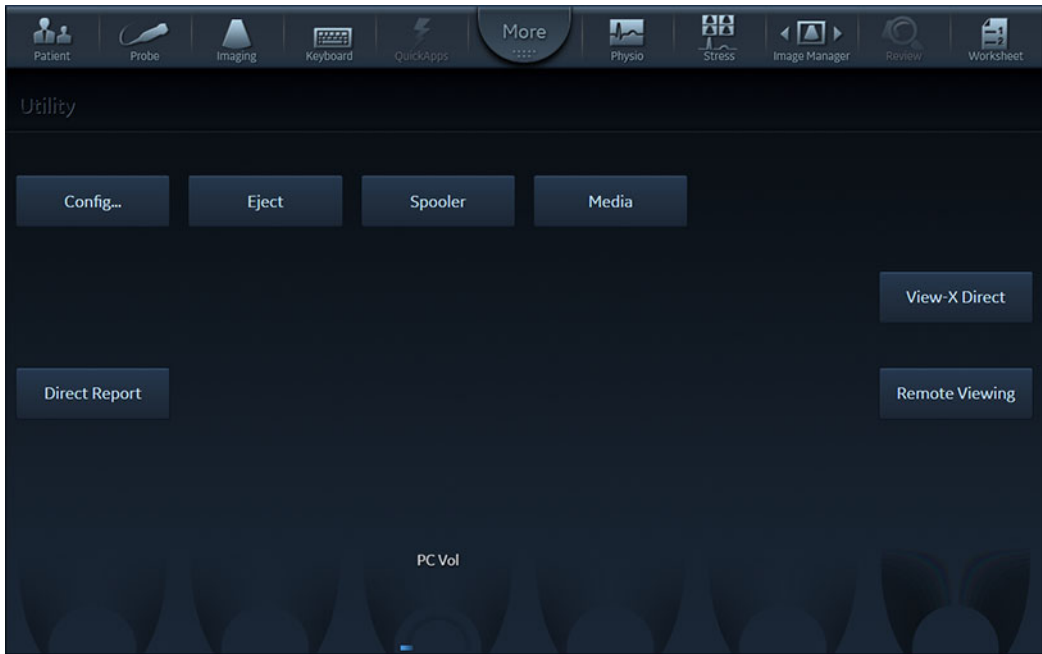


Віддалений перегляд не призначено для діагностичного використання.

Використання віддаленого перегляду

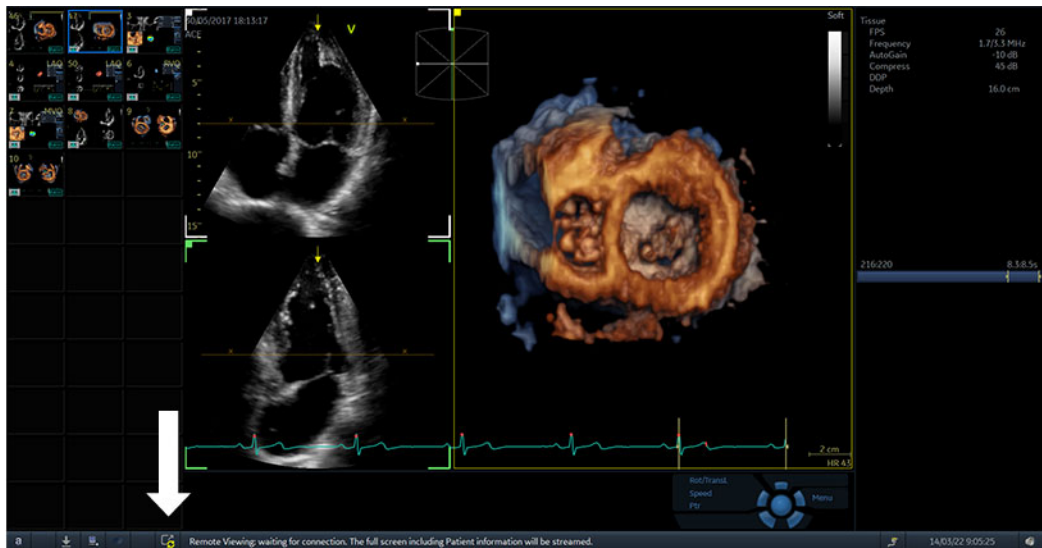
Для запуску віддаленого перегляду:

1. На сенсорній панелі натисніть **More** (Додатково), а потім **Utility** (Сервісна програма).
2. Натисніть **Remote Viewing** (Віддалений перегляд) на сенсорній панелі (див. Малюнок 10-54 нижче).



Малюнок 10-54. Віддалений перегляд на сенсорній панелі

Значок у рядку стану показує, що система готова до трансляції екрана (див. Малюнок 10-55 нижче).



Малюнок 10-55. Значок у рядку стану

3. На віддаленому пристрої/комп'ютері запустіть веб-клієнт, який може відтворювати MPEG4, наприклад сучасний веб-браузер, введіть IP-адресу ультразвукової

системи й підключіться до порту 443, за яким слідує «/remoteviewing». (Наприклад, наберіть <https://192.168.1.100:443/remoteviewing> в адресному рядку веб-браузера, де 192.168.1.100 необхідно замінити на IP-адресу ультразвукової системи.)

ПРИМІТКА: У разі підключення до сканера з веб-клієнта користувач може отримати запит на дозвіл небезпечного з'єднання, оскільки пристрій визнає сертифікат безпеки ненадійним.

ПРИМІТКА: Щоб отримати IP-адресу ультразвукової системи, на сенсорній панелі натисніть **More** (Додатково), потім **Utility** (Сервісна програма), **Connectivity** (Обмін даними) і **Network** (Мережа).

4. Введіть ім'я користувача й пароль у клієнтську програму на віддаленому пристрої/комп'ютері.

ПРИМІТКА: Дозвіл на віддалений перегляд екрана системи мають лише члени групи *ConsultingPhys* (Лікар-консультант). Щоб мати змогу отримувати потокові дані системи з активованою автентифікацією LDAP, принаймні одна з груп LDAP, у яку входить користувач, обов'язково має бути пов'язана з групою *ConsultingPhys*. Докладніше дивіться в розділі «Налаштування користувача для потокової передачі даних» на стор. 12-80 і рис. 12-70 на стор. 12-81.

Після успішного входу в систему буде налаштовано зв'язок, і головний екран ультразвукової системи відобразатиметься у веб-клієнті на віддаленому пристрої.

Значок у рядку стану показує, що з'єднання встановлено й триває віддалений перегляд екрана (див. Малюнок 10-56 нижче).

Віддалений користувач не може взаємодіяти із системою з веб-браузера.



Під час віддаленого перегляду у віддаленому браузері відображається повний екран, у тому числі інформація про пацієнта.

5. Закрийте веб-браузер, щоб завершити сеанс віддаленого перегляду.



Малюнок 10-56. Значок, який показує, що триває віддалений перегляд



Порівняно з відображенням на моніторі сканера якість зображення на віддаленому моніторі може бути гіршою.

Щоб припинити віддалений перегляд, використовуючи елементи керування сканером, виконайте наведені нижче дії.

1. На сенсорній панелі натисніть **More** (Додатково), а потім **Utility** (Сервісна програма).
2. Вимкніть перемикач **Remote Viewing** (Віддалений перегляд) на сенсорній панелі.

Розділ 11

Звіт

‘Створення звіту’ на сторінці 11-3

‘Робота з функцією створення звіту’ на сторінці 11-4

‘Структуровані дані’ на сторінці 11-10

‘Прямий звіт’ на сторінці 11-27

‘Конструктор звітів’ на сторінці 11-30

‘Керування шаблонами звітів’ на сторінці 11-46.

Система дозволяє створювати звіти про пацієнтів і звіти про обстеження, які містять результати вимірювань, зображення і аналізи, отримані під час обстеження. Структура звітів визначається типовими шаблонами, що входять до комплектації системи. Можливо також створення користувацьких шаблонів.

Збережені звіти *доступні тільки для читання*. У зв'язку з цим рекомендується ретельна перевірка даних перед збереженням звіту. Для полегшення перегляду і редагування даних перед збереженням звіту використовуйте робочу таблицю (див. сторінка 8-203). Остаточний звіт може бути роздрукований на звичайному принтері.

Створення звіту

У звітах сумуються дані, отримані в ході дослідження. Звіти можуть містити текстові дані та зображення.

Після створення звіту можливий його перегляд, включення в нього зображень і діаграм для сегментів серцевої стінки, а також введення довільного тексту в текстові поля.

Редагування всіх інших даних повинне здійснюватися у вікні *Patient information and exam* (Інформація про пацієнта і обстеження), а також на екранах *Worksheet* (Робоча таблиця) або *Structured Findings* (Структуровані дані).

Робота з функцією створення звіту

Щоб відкрити звіт

1. Натисніть **Report** (Звіт) (на вкладці *Patient info amd exam* (інформація про пацієнта і обстеження), *Worksheet* (Робоча таблиця) або *Utility* (Сервісна програма) на сенсорній панелі).

З'являється шаблон за замовчуванням для поточного дослідження (див. Малюнок 11-1). Введена у процесі дослідження інформація вноситься в шаблон автоматично (наприклад, демографічні дані, діагноз, коментарі тощо).

Cardiac report: Complete GE Healthcare Hospital
Ultrasound Laboratory

Name **Vivid E9_XDclear**, Date **09/09/2013**
 Birthdate _____ Tape _____
 Patient Id **Library Rev.2 XDclear** Sonographer **GRL**
 Gender **N** Ref. Doc. _____
 Height **0.0 cm** Physician _____
 Weight **0.0 kg**
 BSA **0.00 m²**
 BP _____

<u>2D</u>	<u>M-Mode</u>	<u>Doppler</u>
LVLd A4C	5.1 cm	
LVEDV MOD A4C	47 ml	
LVLd A2C	5.6 cm	
LVEDV MOD A2C	62 ml	
LVLs A4C	4.9 cm	
LVESV MOD A4C	35 ml	
LVEF MOD A4C	26 %	
SV MOD A4C	12 ml	
LVLs A2C	5.0 cm	
LVESV MOD A2C	33 ml	
LVEF MOD A2C	47 %	
SV MOD A2C	29 ml	
EF Biplane	41 %	
LVEDV MOD BP	56 ml	
LVESV MOD BP	33 ml	

Referral Diagnosis

Малюнок 11-1. Вікно Report (Звіт)

Вибір іншого шаблону

1. Натисніть **Template** (Шаблон).

Відкриється меню *вибору шаблону*, в якому показуються доступні шаблони звітів, розсортовані за областями застосування.

ПРИМІТКА: Меню вибору шаблону може бути налаштоване таким чином, щоб відображались тільки потрібні шаблони (див. сторінка 11-47).

2. Виконайте одну з наступних дій:

- Виберіть шаблон зі списку для поточної області застосування.
- Виберіть іншу програму й потрібний шаблон із підменю, що відобразиться.

Обраний шаблон відобразиться на екрані.

ПРИМІТКА: Будь-який із п'яти шаблонів, що використовувалися останніми, може бути вибраний безпосередньо на сенсорній панелі.

Зміна даних пацієнта

1. Виберіть заголовок, відповідний даним, які потрібно змінити.

Відкриється екран *Patient info and exam* (Інформація про пацієнта та дослідження).

2. Внесіть потрібні зміни.
3. Натисніть **Report** (Звіт) після завершення.

Відобразиться запит підтвердження змін.

4. Натисніть **OK**, щоб підтвердити зміни, або **Cancel** (Відміна), щоб скасувати їх.

Зображення у звіті

1. Щоб помістити зображення у звіт, наведіть на нього покажчик у буфері обміну і двічі натисніть клавішу **Select** (Вибрати).

Зображення буде вставлено в першу вільну комірку для зображень у звіті.

2. Щоб перемістити зображення всередині звіту, виберіть його і перетягніть у нову комірку.
3. Щоб замінити зображення, яке включене у звіт, виберіть потрібне зображення в буфері і перетягніть його у звіт на місце зображення, яке потрібно замінити.

4. Щоб видалити зображення зі звіту, виберіть його і перетягніть за межі сторінки звіту.

Друк звіту

Друк звіту може здійснюватися тільки членами користувацької групи "Cardiologist" (Кардіолог) (див. 'Права користувачів і захист особистих даних' на сторінці 12-11).

1. Натисніть **Print** (Друк).

Звіт буде роздрукований на принтері, встановленому за замовчуванням. У вікні стану відображається процес друку.

Стосовно налаштування принтерів див. сторінка 14-5.

Збереження звіту

Збереження звіту може здійснюватися тільки членами користувацької групи "Cardiologist" (Кардіолог) (див. 'Права користувачів і захист особистих даних' на сторінці 12-11).

1. Натисніть кнопку **Store** (Зберегти).

Звіт буде збережений в архіві звітів.

Альтернативні функції збереження

Можливе також збереження звіту в місці, що визначає користувач, в одному з таких форматів:

- **Compiled HTML (.CHM) files** (Файли у скопійованому форматі HTML): доступний для читування в Internet Explorer.
- **Portable Document Format (.PDF) files** (Формат переносимого документа (.PDF)): читається програмою Adobe Acrobat Reader.
- **Text (.TXT) files** (Текстовий формат (.TXT)): використовується тільки для збереження текстових даних, читається текстовими редакторами.

1. Натисніть **Save as** (Зберегти як).

Відкриється діалогове вікно *Save as* (Зберегти як).

2. Виберіть папку призначення в розкритому меню *Save in archive* (Зберегти в архіві).

ПРИМІТКА:

Про задання віддаленого шляху за замовчуванням див. 'Налаштування віддаленого шляху за промовчанням' на сторінці 12-103.

3. Виберіть формат **PDF**, **CHM** або **TXT**.
4. Натисніть **Save** (Зберегти).

Витяг звіту з архіву

1. Натисніть **Retrieve** (Витягти).
Відобразиться список звітів, доступних для цього дослідження.
Стандартне ім'я для звіту такого типу:
<template type>_<store date>_<store time>.
2. Виберіть необхідний звіт.

ПРИМІТКА: Для виводу на екран поточного звіту виберіть **Show active exam** (Показати активне дослідження).

Отримання звіту DICOM у форматі PDF

Система підтримує доступ лише для читання до звітів DICOM PDF, створених на сервері DICOM.

1. Щоб вибрати звіти DICOM PDF, які містять інформацію про пацієнта, скористайтеся потоком даних **DICOM Query retrieve – DICOM server** (Запит/Відповідь DICOM – Сервер DICOM).
2. Для перегляду звіту виберіть **Report** (Звіт) і натисніть **Retrieve** (Витягти).
Відобразиться список доступних звітів для поточного обстеження, включно зі звітами DICOM PDF.
3. Виберіть необхідний звіт.

Отриманий звіт DICOM PDF призначений лише для читання й відображається в окремому вікні.

ПРИМІТКА: Якщо користувач вибирає будь-який інший екран, окрім **Analysis** (Аналізування), звіт буде автоматично закрито.

Звіти DICOM PDF, які містять інформацію про пацієнта, можуть передаватися із сервера DICOM до локального архіву. Скористайтеся **DICOM Query retrieve** (Запит/Відповідь DICOM) як джерелом для **Local Archive Int. HD** (Внутр. локальний архів) як пункт призначення.

ПРИМІТКА: Якщо звіти DICOM PDF, які містять інформацію про пацієнта, передаються в будь-який потік даних, за винятком **Local Archive Int. HD** (Внутр. локальний архів), такий звіт не буде доступний, коли пацієнт відкритий у потоку даних призначення.

Видалення архівованого звіту

Видалення звіту може здійснюватися тільки членами користувацької групи "Cardiologist" (Кардіолог) (див. 'Права користувачів і захист особистих даних' на сторінці 12-11).

1. Натисніть **Delete** (Видалити).

Відобразиться список звітів, доступних для цього дослідження.

Стандартне ім'я для звіту такого типу:

<template type>_<store date>_<store time>.

2. Виберіть звіт, який потрібно видалити.

ПРИМІТКА: *Звіти DICOM PDF не можна видалити.*

Структуровані дані

Функція "Структуровані дані" дозволяє вставляти у звіт про обстеження пацієнта попередньо встановлені структуровані формулювання діагнозів і коди (наприклад, рахунків, сертифікатів) і давати на їх основі висновок.

Попередні умови

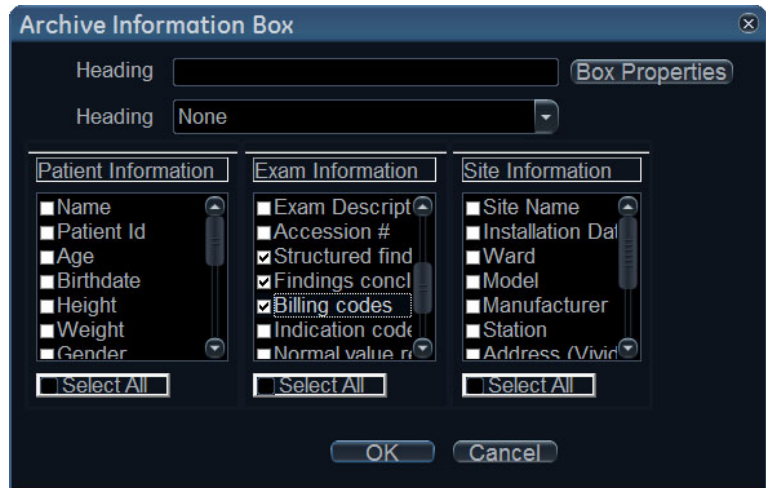
Включення у звіт про дослідження структурованих формулювань діагнозів і складання висновку на їх основі можливе за умови задання у використовуваному шаблоні звіту полів для структурованих даних, кодів і висновку.

ПРИМІТКА: У заводських звітах є поля для даних дослідження і висновку.

Задання полів у користувацькому шаблоні звіту:

1. Натисніть **Report** (Звіт) (на вкладці *Patient* (Пацієнт), *Worksheet* (Робоча таблиця) або *Utility* (Сервісна програма) на сенсорній панелі).
2. Натисніть **Template** (Шаблон) і виберіть потрібний шаблон звіту.
3. Натисніть **Designer** (Конструктор).
Відобразиться екран *Report designer* (Конструктор звітів).
4. Виберіть місце в шаблоні звіту, куди будуть вставлені поля структурованих даних.
5. Виберіть **Insert** (Вставка) і **Archive Information** (Архівна інформація).
Відкриється вікно *Archive information* (Архівна інформація) (Малюнок 11-2).
6. Двічі натисніть **Select All** (Вибрати все) під всіма трьома полями параметрів у вікні *Archive information* (Архівна інформація), щоб скасувати вибір всіх параметрів.
7. Виберіть **Structured findings** (Структуровані звіти), **Findings conclusion** (Висновки за результатами) **Indication codes** (Коди показань) і **Billing codes** (Коди рахунків) у полі *Exam Information* (Дані обстеження) (Малюнок 11-2).

8. Натисніть **OK**.
9. Збережіть шаблон звіту і вийдіть із конструктора звітів.



Малюнок 11-2. Вікно Archive information (Архівна інформація)

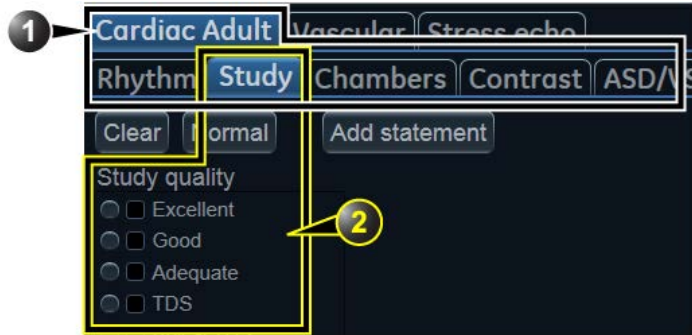
Запуск функції "Структуровані дані"

1. Натисніть кнопку **Report** (звіт).
Переконайтеся, що в поточному шаблоні є поля Structured Findings (Структуровані дані) і Conclusion (Висновок) або, при необхідності, виберіть інший шаблон.
2. Натисніть **Findings** (Результати) або виберіть вікно результатів по заголовку у звіті.
Відкриється вікно *Structured Findings* (Структуровані дані) (Малюнок 11-5).

Структура структурованих даних

Формулювання діагнозів упорядковані за папками (див. Малюнок 11-3). Кожна папка із вкладками може містити:

- Нижчі папки, які містять вкладки.
- Підпапки із вкладками.

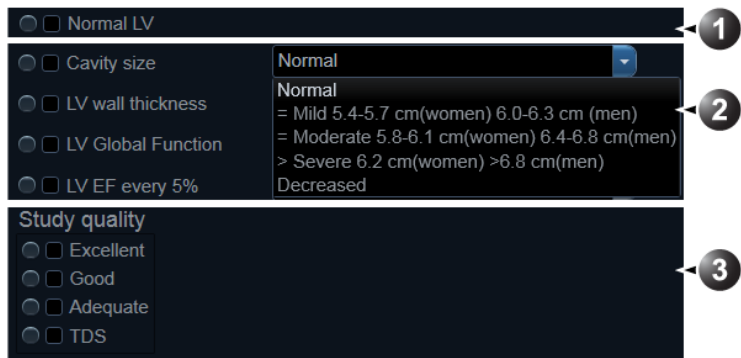


1. Багаторівневі папки з нижчими вкладками
2. Вкладка

Малюнок 11-3. Структура структурованих даних

Є три типи формулювань діагнозу (див. Малюнок 11-4):

- Діагноз-прапорець: обраний діагноз включається у звіт при установці прапорця.
- Діагноз, вибраний зі списку: діагноз формулюється шляхом вибору одного з декількох варіантів формулювань.
- Група діагнозів: формулюється кілька діагнозів за допомогою установки прапорців навпроти декількох формулювань.



1. Діагноз-прапорець
2. Діагноз, вибраний зі списку
3. Група діагнозів

Малюнок 11-4. Типи діагнозів

Використання функції "Структуровані дані"

1. Запустіть функцію "Структуровані дані" (див. сторінка 11-11).
2. Знайдіть вкладку, яка містить потрібний діагноз.
3. Вставка діагнозу у звіт у поле Findings (Результати):
 - Діагноз-прапорець: виберіть діагноз.
 - Діагноз, вибраний зі списку: встановіть прапорець перед одним із варіантів формулювань.
 - Група діагнозів: встановіть прапорці перед потрібними формулюваннями.

Обрані діагнози відображаються в полі *Findings preview* (Попередній перегляд результатів) (див. Малюнок 11-5). Текст у полі попереднього перегляду діагнозу можна редагувати. Внесені зміни застосовуються тільки до поточного звіту.

Після вибору формулювання закладка відповідної вкладки й папки позначається зірочкою.

ПРИМІТКА: Для вибору з поточної вкладки формулювань діагнозу, які описують лише нормальний стан, виберіть пункт **Normal** (Нормальний) (докладніше про визначення формулювань, які описують нормальний стан, див. сторінка 11-20).

ПРИМІТКА: Щоб скасувати вибір усіх формулювань діагнозу на поточній вкладці, виберіть **Clear** (Очистити).

Вставка діагнозу у звіт:

- Натисніть кнопку **Conclusion** (Висновок), розташовану перед потрібним формулюванням діагнозу.

ПРИМІТКА: За натискання кнопки **Conclusion** (Висновок), розташованої перед формулюванням, яке не вибиралось раніше, у звіт одночасно додається знайдене формулювання діагнозу та створюється висновок.

Вибраний висновок відображається в полі *Conclusion preview* (Попередній перегляд висновків) (див. Малюнок 11-5). Висновки відображаються у вигляді нумерованого списку.

Порядок елементів у списку може бути змінений: тричі натисніть на висновок, щоб перейти до поля *Conclusion preview* (Попередній перегляд висновків), і перемістіть висновок за допомогою клавіші **стрілка вгору** або **стрілка вниз**.

Текст діагнозу у вікні попереднього перегляду можна редагувати. Внесені зміни застосовуються тільки до поточного звіту.

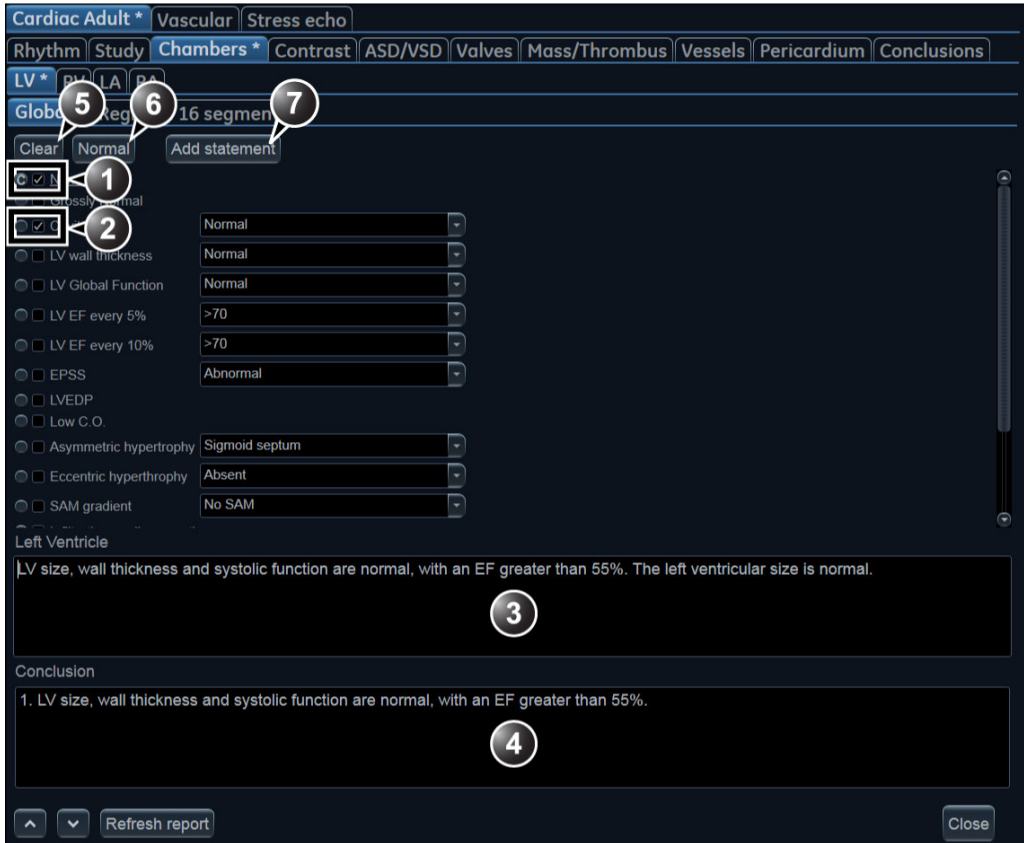
Для перегляду внесених у звіт змін виберіть **Refresh report** (Оновлення звіту).

4. Натисніть **Close** (Закрити).

Відобразиться звіт про обстеження поточного пацієнта з вибраними результатами, висновками і відповідними кодами (якщо такі є).

ПРИМІТКА:

Деякі діагностичні твердження в основному тексті містять значення вимірювань, що вставляються як теги (наприклад, тег {EF} посилається на результати вимірювань EF (фракція викиду, ФВ)). Для цих діагнозів необхідно виконання даного виміру, щоб воно коректно відображалось у звіті.



1. Діагноз, вставлений у поля Conclusion (Висновок) і Findings (Результати).
2. Діагноз, вставлений тільки в поле Findings (Результати).
3. Поле попереднього перегляду результатів.
4. Вікно попереднього перегляду висновків.
5. Скасування всіх вибраних значень.
6. Вставка формулювань, що описують нормальний стан, з поточної вкладки.
7. Створення і додавання діагнозу. Цей діагноз буде доступний тільки в рамках поточного дослідження.

Малюнок 11-5. Вікно структурованих даних

Вибір усіх формулювань, що описують нормальний стан

Можливий вибір усіх формулювань, що описують нормальний стан, з усіх вкладених вкладок, що відносяться до поточної вкладки верхнього рівня.

1. Установіть курсор у поле *Statement* (Діагноз), натисніть **Update/menu** (Оновити/меню) на панелі керування й виберіть **Normal** (Нормальні).

З усіх вкладок будуть обрані формулювання, що описують нормальний стан. Закладки всіх вкладок, що містять формулювання, які описують нормальний стан, будуть помічені зірочкою.

ПРИМІТКА: У результаті цієї операції видаляються всі обрані раніше формулювання, що описують інші стани.

2. Щоб видалити всі діагнози одночасно, встановіть курсор у поле *Statement* (Діагноз), натисніть **Update menu** (Меню оновлень) і виберіть **Clear** (Очистити).

Налаштування структурованих даних

Налаштування структурованих даних використовується для:

- створення, редагування або видалення діагнозів, висновків і кодів;
- упорядкування формулювань діагнозів у вікні *структурованих даних*;
- задання формулювань, що описують нормальний стан.

Відкриття вікна настройки структурованих даних

1. Натисніть **Utility/Config** (Сервісна програма/ Конфігурація) на сенсорній панелі і виберіть категорію **Report** (Звіт).
2. Виберіть вкладку **Structured Findings** (Структуровані дані).

Відкриється екран *Structured Findings* (Структуровані дані) (Малюнок 11-6).

Або при відкритому вікні структурованих даних:

1. Натисніть **Update menu** (Оновити меню) на панелі керування й виберіть **Config** (Конфігурація).

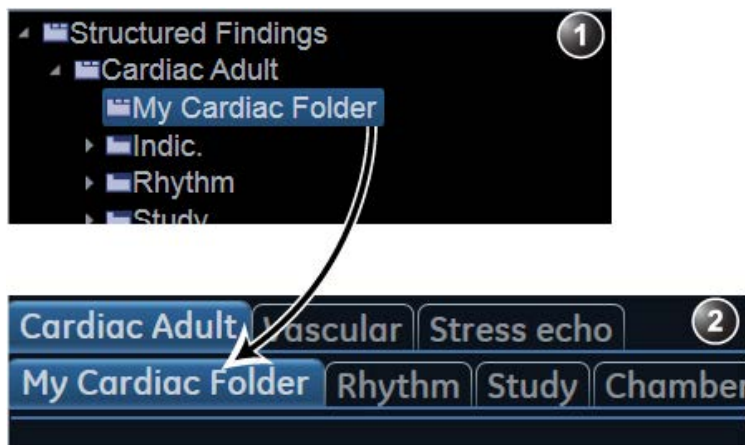


1. Дерево структурованих даних
 - Багаторівнева папка із вкладками
 - Вкладка
 - Діагноз-прапорець
 - Діагноз, вибраний зі списку
 - Група діагнозів
2. Закладка або мітка діагнозу
3. Текст результатів
4. Текст висновку
5. Коди для вибраного діагнозу
6. Створення, переміщення, копіювання або видалення діагнозів
7. Створення сторінки, поля зі списком або групи діагнозів
8. Введення змінної величини в текст діагнозу або висновку
9. Приховати обрану закладку або діагноз у вікні структурованих даних
10. Помітьте обране формулювання як таке, що описує "нормальний" стан
11. Повернення до стандартної структури результатів за промовчанням
12. Експорт/імпорт результатів

Малюнок 11-6. Вікно установок структурованих даних

Створення багаторівневої папки

У поданій нижче процедурі описано, як створювати папку із вкладками верхнього рівня.



1. Вікно налаштування
2. Вікно структурованих даних

Малюнок 11-7. Нова багаторівнева папка

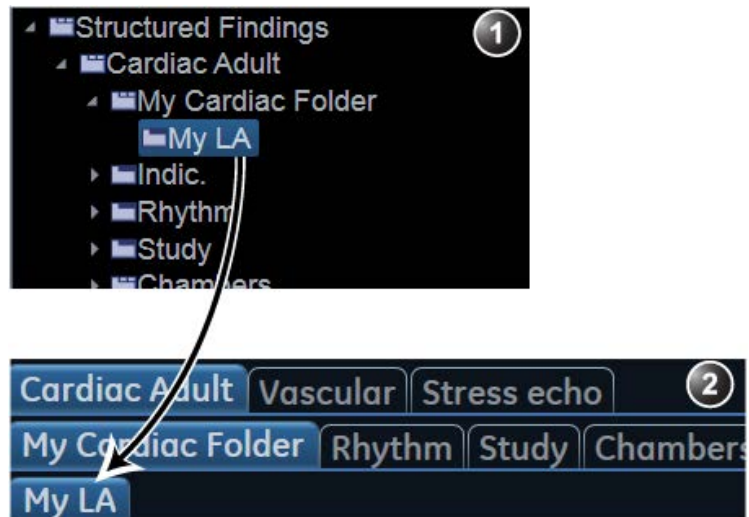
1. У вікні налаштувань *Structured Findings* (Структуровані результати) (Малюнок 11-6) виберіть багаторівневу папку *Structured Findings*.
2. Натисніть **Add** (Додати).
У багаторівневій папці *Structured Findings* (Структуровані результати) буде створено новий запис. За замовчуванням новий запис стає вкладкою (📁).
3. Щоб перетворити новий запис на багаторівневу папку, виберіть **Enable one more tab level** (Активувати ще один рівень вкладок) (📁).
4. Вибравши новий запис, виконайте наступні дії:
 - Введіть ім'я в поле *Label* (Позначення) (ім'я вкладки).
 - Введіть опис у полі *Findings text* (Текст результатів). Цей опис буде відображатися у звіті як заголовок при виборі діагнозу із вкладок нижнього рівня. У якості заголовка для обраних діагнозів нижнього рівня завжди використовується текст із поля *Findings text* (Текст результатів) відповідної вкладки самого верхнього рівня.
 - Введіть відповідні коди.

ПРИМІТКА: При введенні декількох кодів відокремлюйте їх один від одного пробілом.

5. Переміщення вкладок усередині дерева структури здійснюється за допомогою кнопок **Up** або **Down** (або методом перетягування).

Створення вкладки

Далі наведено опис процедури створення вкладки в багаторівневій папці.



1. Вікно налаштування
2. Вікно структурованих даних

Малюнок 11-8. Нова вкладка

1. Переконайтеся, що вибрано сторінку з вкладками, і натисніть **Add** (Додати).
У багаторівневій папці буде створено новий запис. За замовчуванням новий запис стає вкладкою (📁).
2. Вибравши новий запис, виконайте наступні дії:
 - Введіть ім'я в поле *Label* (Позначення) (ім'я вкладки).
 - Введіть опис у полі *Findings text* (Текст результатів).

При необхідності:

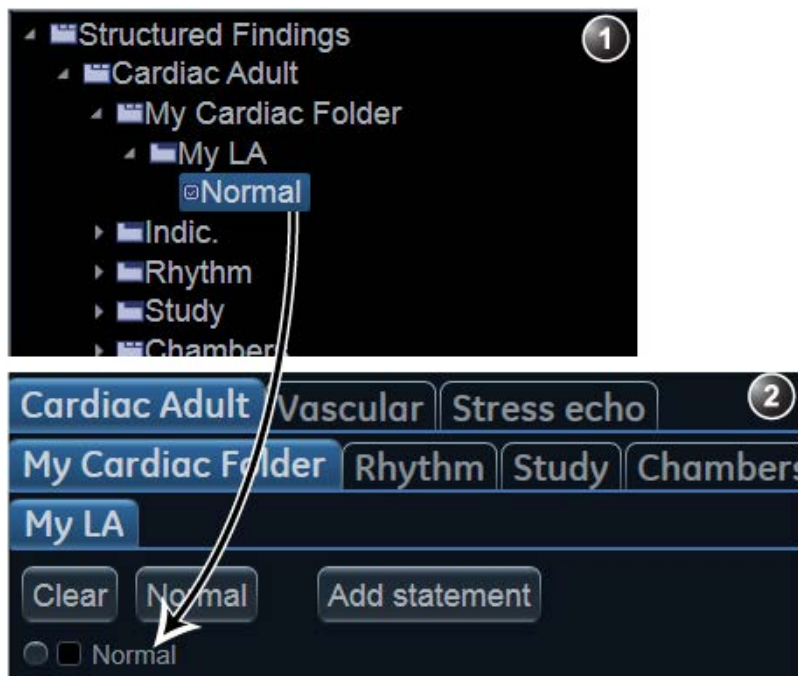
 - Введіть відповідні коди.

ПРИМІТКА: У разі введення декількох кодів відокремлюйте їх один від одного пробілом.

Додавання діагнозів у вкладку

Діагноз-прапорець

Нижче описується процедура створення діагнозу-прапорця.



1. Вікно налаштування
2. Вікно структурованих даних

Малюнок 11-9. Новий діагноз-прапорець

1. Переконайтеся, що вибрано лист із вкладками, і натисніть **Add** (Додати).
У вкладці з'явиться новий запис. За замовчуванням він буде діагнозом-прапорцем (☑).
2. Вибравши новий запис, виконайте наступні дії:
 - Введіть ім'я в поле *Label* (Позначення) (ім'я діагнозу).
 - Введіть повний текст діагнозу в поле *Findings text* (Текст результатів).
 - Введіть висновок у поле *Conclusion text* (Текст висновку) (за бажанням).

ПРИМІТКА:

Якщо поле Conclusion text (Текст висновку) порожнє, то під час вибору цього висновку як його

тексту буде використано текст відповідного діагнозу.

При необхідності:

ПРИМІТКА:

- Введіть відповідні коди.

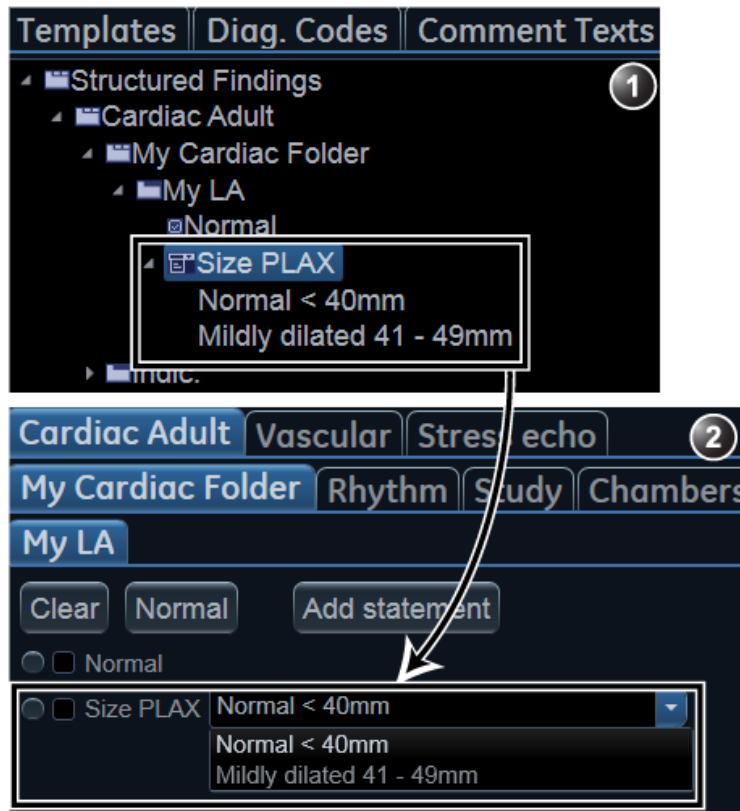
У разі введення декількох кодів відокремлюйте їх один від одного пробілом.

- Щоб віднести діагноз до категорії формулювань, що описують нормальний стан, встановіть прапорець для параметра **Include findings in normal report** (Включити результати у звіт про нормальний стан).

Усі формулювання із вкладки, для яких встановлений цей прапорець, включатимуться до звіту, якщо вибрано пункт **Normal** (Нормальні) у вікні *Structured Findings* (Структуровані дані) (див. 'Використання функції "Структуровані дані" на сторінці 11-13).

Діагноз, вибраний зі списку

Нижче описується процедура створення діагнозу, обраного зі списку.



1. Вікно налаштування
2. Вікно структурованих даних

Малюнок 11-10. Новий діагноз, обраний зі списку

1. Створіть новий діагноз, як описано вище. За замовчуванням створюється діагноз-прапорець.
2. Виділивши новий діагноз, натисніть **Add** (Додати).
Буде створений новий запис нижнього рівня, а вихідний діагноз буде перетворений на діагноз, вибраний зі списку (E).
E
3. Вибравши новий запис нижнього рівня, виконайте наступні дії:
 - Введіть ім'я в полі *Label* (Позначення).
 - Введіть текст у поле *Findings text* (Текст результатів).
 - Введіть висновок у поле *Conclusion text* (Текст висновку) (за бажанням).
4. Створіть необхідну кількість діагнозів нижнього рівня, повторивши вищеописані дії, починаючи із кроку 2.

Кожен діагноз нижнього рівня буде одним із варіантів у полі зі списком.

Група діагнозів

Групи діагнозів створюються з діагнозів, обраних зі списку.

1. Створіть діагноз, обраний зі списку, як описано вище.
2. Виділіть його і зніміть прапорець у полі параметра **Enable pull-downs** (Активувати розкривне меню).

Діагноз, вибраний зі списку, буде перетворений на групу діагнозів (📄). Усі записи нижнього рівня перетворюються на діагнози-прапорці.

Редагування висновку

Назва вкладки, висновок або альтернативний текст висновку можуть бути відредаговані.

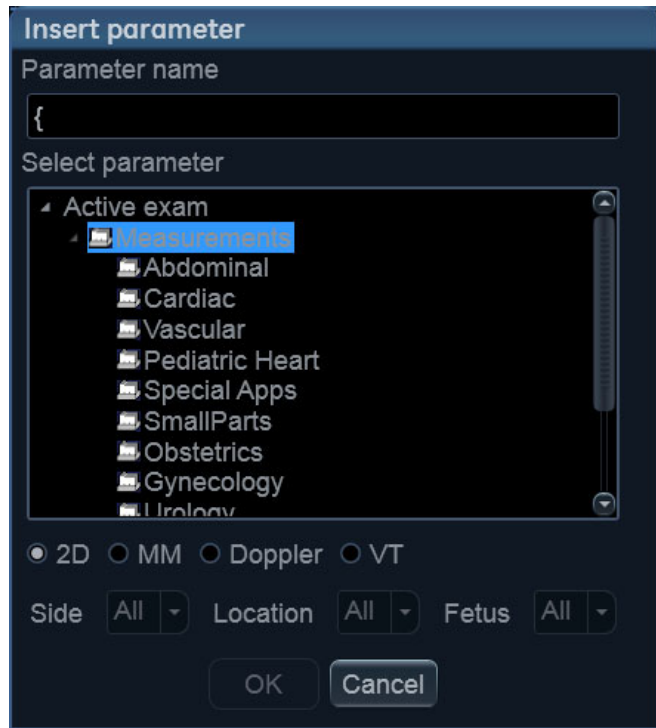
1. У вікні налаштувань *Structured Findings* (Структуровані дані) (Малюнок 11-6) виберіть елемент, що підлягає редагуванню.
2. Внесіть зміни.

Включення в діагноз змінних параметрів

Змінні параметри (наприклад, ім'я пацієнта, назва установи, результати вимірів і т. д.) можуть бути включені в діагноз із використанням ярликів.

Включення в діагноз змінних параметрів:

1. Встановіть курсор у потрібній частині поля *Findings text* (Текст результатів) (або *Conclusion text* (Текст висновку)).
2. Натисніть **Insert parameter** (Вставити параметр).
Відкриється вікно *Insert parameter* (Вставити параметр) (див. Малюнок 11-11).



Малюнок 11-11. Вікно вставки параметра

3. Знайдіть і виберіть потрібний параметр, який підлягає включенню до діагнозу.

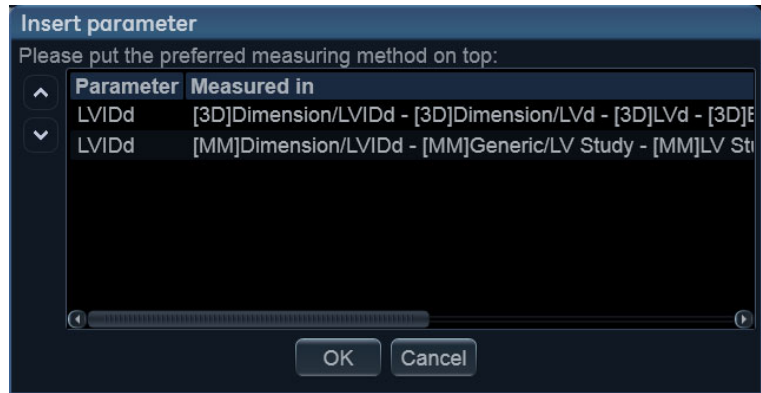
ПРИМІТКА: Для значень вимірів необхідно спочатку задати режим сканування.

4. Натисніть кнопку **ОК**.

ПРИМІТКА: Щоб параметр правильно відображався у звіті, він повинен бути дійсним для даного випадку. Наприклад, якщо значення виміру включено у звіт у якості змінного параметра, то для цього пацієнта воно має бути вимірне, інакше у звіті відобразатиметься назва параметра.

5. Якщо вибраний параметр може бути вимірний/ вирахований різними методами, відобразиться запит на вибір одного з можливих варіантів (Малюнок 11-12). Перемістіть обраний параметр у першу позицію відображуваного списку і натисніть **ОК**.

Вибраний параметр буде вставлено в діагноз у вигляді тегу (наприклад, тег EF позначає вимірювання ФВ – фракції викиду).



Малюнок 11-12. Список параметрів

Копіювання висновків

Папки, вкладки та діагностичні твердження скопіювати з одного місця в інше. До імені скопійованого пункту додається слово "Copied" (Скопійовано).

1. У вікні налаштувань *Structured Findings* (Структуровані дані) (Малюнок 11-6) виберіть елемент для копіювання.
2. Виберіть **Copy** (Копіювати).
3. Виберіть елемент у якості місця для копіювання.
4. Виберіть **Paste** (Вставити).

ПРИМІТКА: Якщо вибраний елемент не можна скопіювати у вказане місце, операція ігнорується.

ПРИМІТКА: Копіювання можна виконувати методом перетягування, утримуючи клавішу **Ctrl**.

Видалення висновку

Папки, вкладки та твердження можна видалити.



Операцію видалення не можна скасувати.

1. У вікні налаштувань *Structured Findings* (Структуровані дані) (Малюнок 11-6) виберіть елемент для видалення.
2. Натисніть **Delete** (Видалити).

Вибраний об'єкт буде видалено.

Скидання налаштувань до значень за замовчуванням

Усі положення можна скинути до тих значень, які були встановлені спочатку.



Результати скидання налаштувань до значень за замовчуванням скасувати не можна.

1. Виберіть **Reset** (Скидання).
Відкриється вікно *Reset statements* (Скидання висновків).
2. Виберіть:
 - **Yes** (Так), щоб відновити заводські настройки для всіх формулювань (анулювати не можна).
 - **No** (Ні), щоб скасувати операцію.

Експорт/імпорт положень

Можливий експорт і імпорт діагностичних висновків з однієї системи в іншу.

Експорт висновків

1. У вікні налаштувань *Structured Findings* (Структуровані дані) (Малюнок 11-6) виберіть **Export** (Експорт).
З'явиться вікно перегляду.
2. Знайдіть місце призначення та натисніть **Save** (Зберегти).

Імпорт висновків

1. У вікні налаштувань *Structured Findings* (Структуровані дані) (Малюнок 11-6) виберіть **Import** (Імпорт).
З'явиться вікно перегляду.
2. Знайдіть місце призначення та натисніть **Open** (Відкрити).
3. Виберіть один із наступних варіантів:
 - **Insert** (Вставка): імпорт формулювань у нову вкладку верхнього рівня зі збереженням наявних формулювань.
 - **Replace** (Заміна): заміна наявних формулювань імпортованими.
 - **Cancel** (Відміна): скасування операції імпорту.

Прямий звіт

Прямий звіт дозволяє користувачеві вставляти коментарі будь-коли протягом дослідження; потім коментарі зберігаються в остаточному звіті.

Прямий звіт також передбачає огляд проведених вимірювань.

Створення коментарів

1. Натисніть кнопку **Freeze** (Стоп-кадр).
2. Натисніть **Utility** (Сервісна програма).
3. Виберіть **Direct Report** (Прямий звіт).
4. На екрані *Direct report* (Прямий звіт) виберіть тип коментаря.
5. Введіть свій коментар у полі *Text* (Текст).
6. Щоб додати в коментар вимірювання, двічі клацніть вимірювання в полі *Measurement overview* (Огляд вимірювань).

1. Виберіть тип інформації
2. Створення/вставка стандартного тексту
3. Текстове поле
4. Список виконаних вимірювань
5. Вихід із прямого звіту



Малюнок 11-13. Прямий звіт

Вставка стандартного тексту

1. Виберіть у полі *Text* (Текст) місце для вставки.
 2. Виберіть **Insert text** (Вставити текст).
- Відкриється вікно *Insert text* (Вставка тексту) (див. Малюнок 11-14).



Малюнок 11-14. Вікно Insert text (Вставка тексту)

Список стандартних текстів поділено на три рівні. При виборі елемента в першому стовпці у другому і третьому стовпці відображаються стандартні тексти, пов'язані з вибраним елементом.

3. Для переміщення у списку стандартного тексту виберіть елементи у стовпцях і двічі клацніть на потрібному стандартному тексті, який необхідно вставити. Якщо вставляється текст із третього стовпця, то вставляється і виділений текст із другого стовпця.

Натисніть **More>>** (Додатково>>), щоб відобразити повний текст вибраного запису.

Створення стандартних текстів

Дана функція описується в 'Створення, редагування та видалення тексту' на *сторінці 10-23*.

Конструктор звітів

Пакет програмного забезпечення для створення звітів дозволяє користувачеві створювати шаблони звітів у відповідності до його потреб.

Конструювання шаблону звіту передбачає вибір інформаційних складових звіту (наприклад, верхнього і нижнього колонтитулів, логотипу, інформації про пацієнта, зображень, вимірювань тощо), а також їх компоновання за допомогою програми перегляду звітів.

Функція "Конструктор звітів" працює на основі концепції комірки інформації: дані кожного типу поміщаються в певну комірку з налаштовуваними параметрами (розмір, колір, шрифт, відображувана інформація тощо).

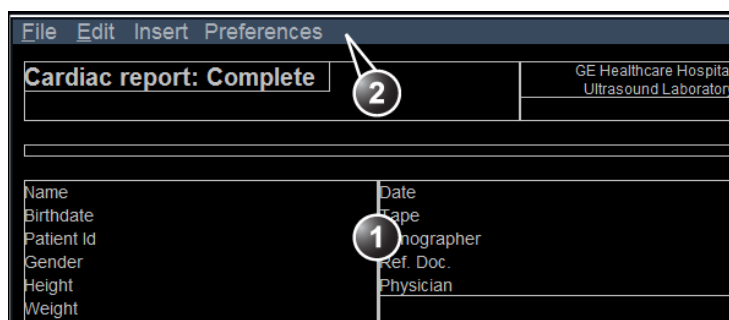
Доступ до конструктора звітів

1. Натисніть **Report** (звіт) на сенсорній панелі.
Відкриється екран *Report* (Звіт).
2. Натисніть **Designer** (Конструктор).

Екран *конструктора звітів* відображається з вибраним шаблоном в *області створення шаблону звіту* (див. Малюнок 11-15).

Огляд програми для створення звітів

Екран програми створення звітів



1. Область створення шаблону звіту
2. Рядок меню

Малюнок 11-15. Екран програми створення звітів

Рядок меню

Меню	Опис
File (файл)	<ul style="list-style-type: none"> • New (Новий): початок роботи над новим шаблоном. • Save (Зберегти): зберегти шаблон під тим же ім'ям. Заводські шаблони звітів не можуть бути переписані. • Save as (Зберегти як): зберегти шаблон під новим ім'ям. • Page setup (Налаштування сторінки): задання орієнтації друку і верхнього/нижнього колонтитулів друкованого звіту. • Print Preview (Перегляд друку): виведення вікна перегляду друку шаблону звіту. • Exit (Вихід): вихід із програми створення звіту та повернення до функції звіту. Користувач може вибрати, зберегти внесення зміни або відновити вихідний шаблон.

Меню	Опис
Edit (Редагування)	<ul style="list-style-type: none"> • Delete (Видалити): видалення обраного об'єкта із шаблону звіту. • Undo (Відміна): відновити попередній стан шаблону звіту.

Меню	Опис
Insert (Вставка)	<ul style="list-style-type: none"> • Page Break (Розрив сторінки): вставити нову сторінку в шаблон звіту. • Table (Таблиця): налаштування і вставка таблиці в доповідь. • Logo (Логотип): вибір і вставка логотипу в шаблон звіту. • Archive info (Архівна інформація): вибір і вставка даних із наступних категорій: Відомості про пацієнта Exam information (Дані обстеження) Site information (Дані про місце) • Anatomical graphics (Анатомічні графіки): вибір і вставка анатомічного графіка (для кардіології, судин або черезстравохідного дослідження). • Image (Зображення): створення контейнера для відображення ультразвукових зображень. • Wall motion analysis (Аналіз кінетики стінок): включення комірки для відображення результатів аналізу стрес-ехо (зрізи, кругова діаграма, таблиця оцінки). • OB/GYN (Акушерство/Гінекологія): включення акушерського графіка. • Measurements (Вимірювання): вставка контейнера для відображення вимірювань і розрахунків. При створенні комірки для результатів вимірювань відображаються підказки процедури настройки, що дозволяє вибрати вимірювання та/або розрахунки, що відповідають певним режимам. • Text field (Текстове поле): вставка контейнера, де користувач може ввести у звіт довільний текст. • Fixed text (Фіксований текст): вставка контейнера зі статичним текстом. Текст, надрукований при створенні контейнера, буде відображений у звіті.

Меню	Опис
Preferences (Глобальні параметри)	<ul style="list-style-type: none"> • Page Color (Колір сторінки): встановлює колір фону за замовчуванням для сторінки шаблону.

Конструювання шаблону звіту

Початок створення шаблону

1. Запустіть програму створення звіту (див. сторінка 11-30).
2. Натисніть **File** (Файл) select **New** (Новий), щоб відобразити сторінку за замовчуванням або використовувати поточний шаблон у якості базового.

Установка параметрів відображення

Установка кольору фону сторінки звіту

1. Натисніть **Preferences** (Глобальні параметри) і виберіть **Page Color** (Колір сторінки).
Відкриється вікно *Color selection* (Вибір кольору).
2. Виберіть необхідний колір.
3. Натисніть кнопку **ОК**.

Верхній і нижній колонтитул у друкованому звіті

Ця функція описана на сторінка 11-42.

Вставка контейнера з інформацією в шаблон звіту

Різні типи даних, що включаються у звіт, групуються за допомогою комірок інформації. Конструювання шаблону звіту передбачає розміщення осередків інформації на сторінці шаблону в певному порядку, а також установку параметрів осередків.

Інформаційні контейнери можуть бути вставлені:

- Безпосередньо в тіло шаблону звіту: ця процедура не передбачає вставки поруч; як правило, інформаційний контейнер займає всю ширину сторінки шаблону звіту.
- У таблиці: ця процедура передбачає вставку декількох інформаційних контейнерів поруч.

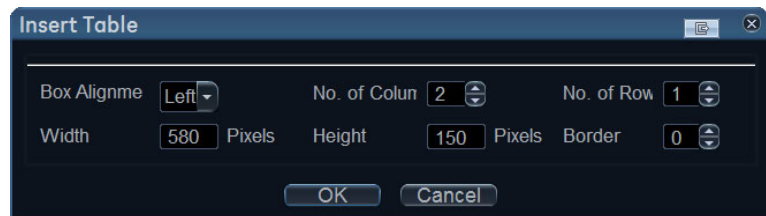
Вставка таблиці

1. Встановіть курсор в місце, куди передбачається її вставити, в області створення шаблону звіту.
2. Натисніть **Insert** (Вставка) і виберіть **Table** (Таблиця). Відкриється вікно *Container properties* (Властивості контейнера) (див. Малюнок 11-16).
3. Налаштуйте параметри за бажанням.
4. Натисніть кнопку **OK**.

Таблиця відобразиться в шаблоні.

ПРИМІТКА:

Щоб змінити вставлену таблицю, двічі клацніть порожню область у ній. З'явиться меню вибору, що дозволяє додати або видалити рядок або стовпець, а також відкрити вікно властивостей таблиці.



Малюнок 11-16. Вікно властивостей таблиці

Вставка логотипу

1. Запишіть логотип лікарні у форматі JPEG або BMP на змінний носій.
2. Виберіть місце, куди вставити логотип (клітину таблиці або прямо в шаблон).
3. Виберіть **Insert** (Вставка) і **Logo** (Логотип). Відкриється вікно *Logo* (Логотип).



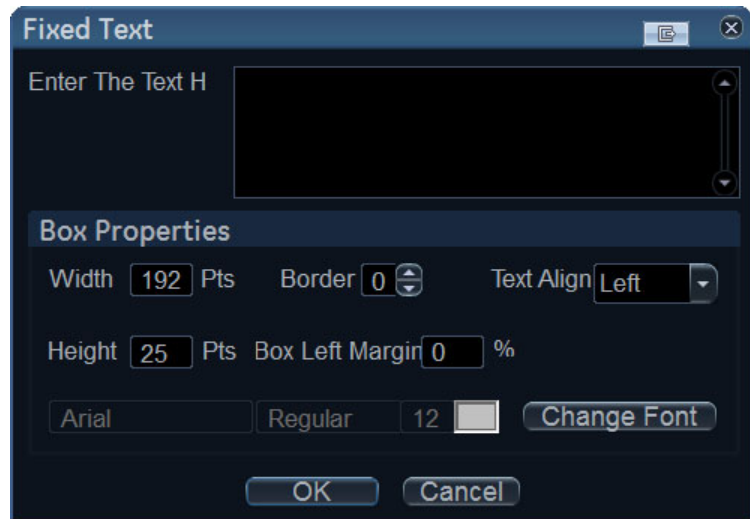
Малюнок 11-17. Вікно Logo (Логотип)

4. Виберіть файл логотипу, а якщо він недоступний, виберіть **Import logo** (Імпорт логотипа). Перегляньте, виберіть логотип і натисніть **ОК**.
5. Задайте зовнішній вигляд.
6. Натисніть **ОК**.

Вставка фіксованого тексту

Фіксований текст – це інформація, яку не можна змінити у звіті (наприклад, інформація про лікарню).

1. Виберіть місце, куди включити фіксований текст (у комірку таблиці або прямо в шаблон звіту).
2. Виберіть **Insert** (Вставка) і **Fixed text** (Фіксований текст). Відкриється вікно *Fixed text* (Фіксований текст).



Малюнок 11-18. Вікно Fixed text (Фіксований текст)

3. Введіть текст і налаштуйте його зовнішній вигляд.
4. Натисніть **OK**.

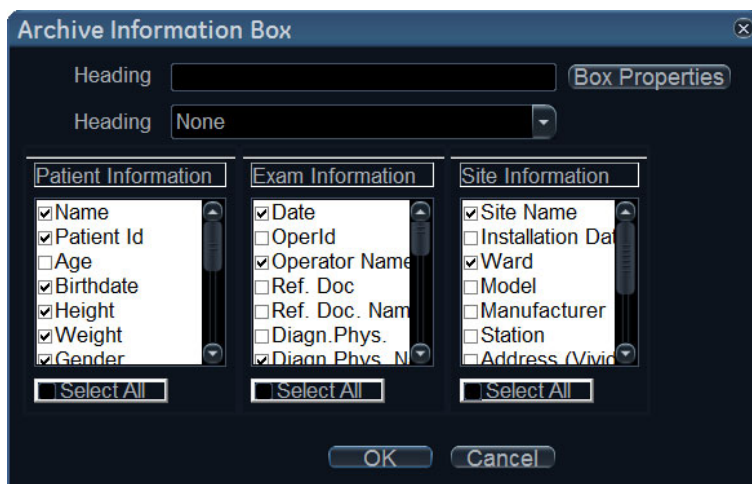
Вставка архівної інформації

Архівна інформація містить усі об'єкти різних інформаційних меню (Пацієнт, Дослідження, Обстеження та Дані про місце обстеження).

Ви можете вивести архівну інформацію у дві колонки за допомогою табличного контейнера, як описано нижче.

1. Вставте таблицю для архівної інформації в потрібне місце (в комірку таблиці або безпосередньо в шаблон звіту).
2. Виберіть першу комірку таблиці.
3. Виберіть **Insert** (Вставка) і **Archive information** (Архівна інформація).

Відкриється вікно *Archive information* (Архівна інформація).



Малюнок 11-19. Вікно Archive information (Архівна інформація)

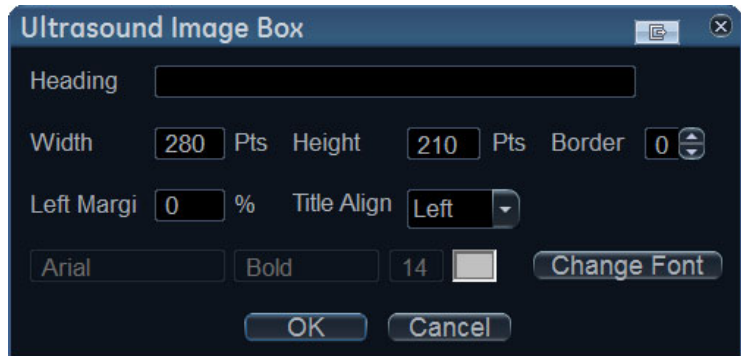
4. Якщо потрібно, введіть заголовок і виберіть посилання заголовка в розкритому меню.
5. Виберіть інформаційні параметри, які треба відобразити в першій клітинці.

Виберіть **Box properties** (Властивості) для зміни шрифту, вирівнювання, положення і т. п.

6. Натисніть **OK**.
7. Виберіть наступний елемент таблиці і повторіть кроки з 3 по 6 для введення архівної інформації, що залишилася.

Вставка контейнера зображення

- Виберіть місце, куди включити фіксований текст (у комірку таблиці або прямо в шаблон звіту).
- Виберіть **Insert** (Вставка) і **Image** (Зображення). Відкриється вікно *Ultrasound image* (Ехограма).



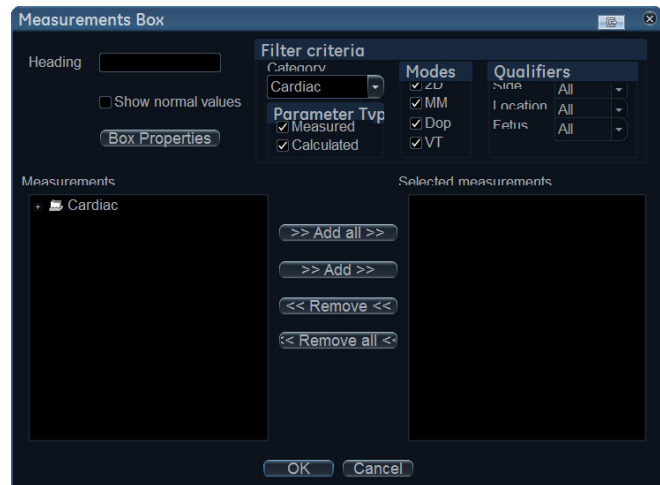
Малюнок 11-20. Вікно Ultrasound image (Ехограма)

- Якщо потрібно, введіть заголовок, встановіть розмір контейнера і задайте форматування тексту.
- Натисніть **OK**.

Вставка комірки вимірювань

Ви можете відображати вимірювання в кілька стовпців за допомогою табличного контейнера, як описано нижче.

1. Вставте таблицю для вимірювань у потрібне місце.
2. Виберіть першу комірку таблиці.
3. Виберіть **Insert** (Вставка) і **Measurements** (Вимірювання). Відкриється вікно *Measurements* (Вимірювання).



Малюнок 11-21. Вікно Measurements (Вимірювання)

4. Введіть заголовок (наприклад, 2D).
5. За допомогою *Filter criteria* (Критерії фільтрації), визначте тип вимірів, які потрібно ввести (наприклад, кардіологія, 2D, виміряні та розраховані).

Виберіть **Show normal value** (Показувати нормальні значення), щоб задані користувачем нормальні значення відображалися у звіті поряд із результатами вимірювань (детальніше див. 'Нормальні значення' на сторінці 12-47).

ПРИМІТКА:

Посилання на нормальні значення можуть бути включені у звіт, якщо встановити прапорець для опції **Normal value references** (Посилання на нормальні значення) в **Insert** (Вставка) → **Archive Info** (Архівні дані) (див. сторінка 11-36).

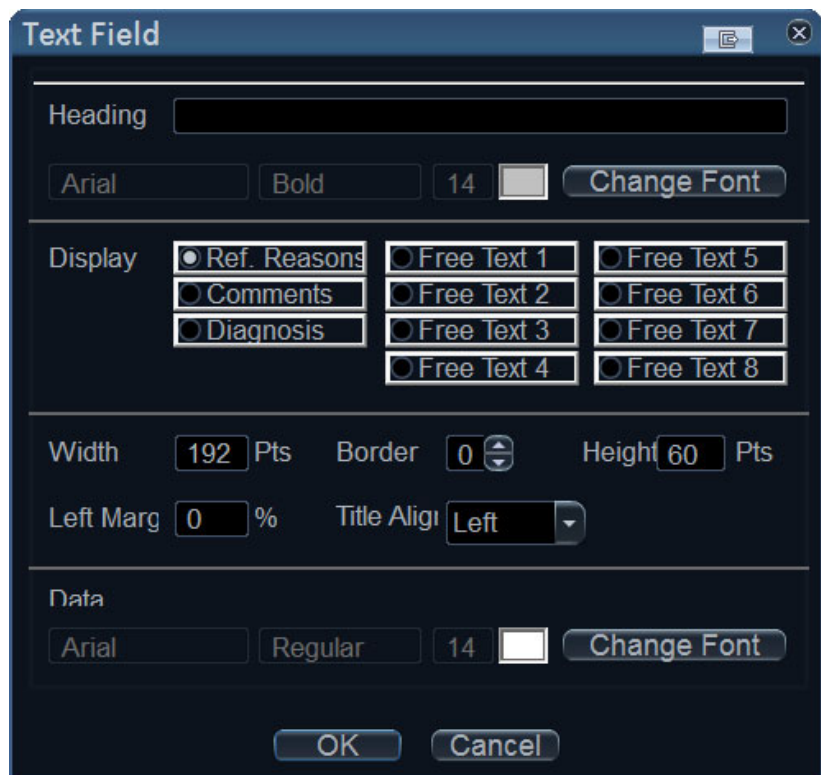
Список у вікні *Measurement* (Вимірювання) ліворуч буде оновлено.

6. Виберіть зі списку вимірювання, яке треба вставити, і натисніть **Add** (Додати). Можна додати як окреме вимірювання, так і цілу папку.
7. Перелік вставлених вимірювань відображається у вікні *Selected measurement* (Список обраних вимірювань) праворуч.
8. Натисніть кнопку **OK**.
9. Виберіть наступний елемент таблиці і повторіть кроки з 3 по 8 для вставки декількох вимірювань.

Вставка текстових полів

Текстові поля бувають наступних видів:

- Контейнери для Причин звернення, Коментарів та Інформації про діагноз.
 - Контейнери для довільного тексту, куди користувач може вставити свою інформацію у звіт.
1. Виберіть місце, у яке треба вставити контейнер текстового поля (комірка таблиці або безпосередньо в шаблон звіту).
 2. Виберіть **Insert** (Вставка) **Text field** (Текстове поле). Відкриється вікно *Text field* (Текстове поле).



Малюнок 11-22. Вікно Text field (Текстове поле)

3. Введіть заголовок.
4. У полі *Display* (Відображення) виберіть одну з наступних опцій:

- **Referral reasons** (Причини направлення до лікаря): відображення інформації, введеної у вікні *Patient info and exam* (Інформація про пацієнта та дослідження).
 - **Comments** (Коментарі): відображення інформації, введеної у вікні *Patient info and exam* (Інформація про пацієнта та дослідження).
 - **Diagnosis** (Діагнози): відображення інформації, введеної у вікні *Patient info and exam* (Інформація про пацієнта та дослідження).
 - **Free text 1-8** (Довільний текст): створює порожній контейнер для довільного тексту.
5. Якщо потрібно, задайте параметри шрифтів для заголовка і даних.

Вставка контейнерів аналізу руху стінок

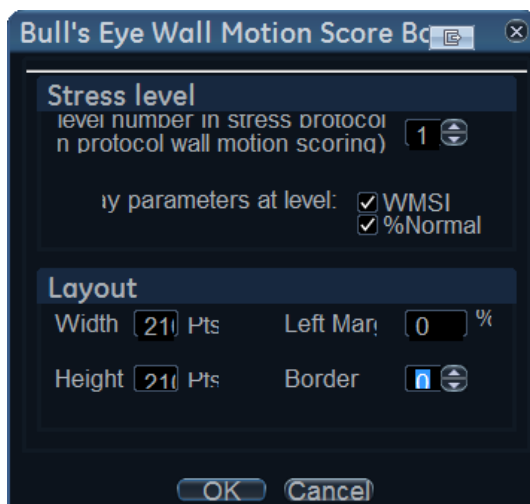
Для аналізу оцінки руху стінок повинні бути вставлені два різних контейнери:

- Осередок для діаграм оцінки кінетики стінок (діаграм зрізів або кругових діаграм)
- Таблиця оцінки руху стінок

Вставка контейнера для діаграм оцінки руху стінок

1. Виберіть місце, у яке можна вставити контейнер для вільного тексту (комірку таблиці або безпосередньо в шаблон звіту).
2. Виберіть **Insert** (Вставка), **Wall motion analysis** (Аналіз кінетики стінок), а також виберіть між **Cut planes** (Січні площини) і **Bull's eye** (Кругова діаграма).

Відкриється відповідне вікно *Wall motion scoring* (Оцінювання руху стінки).

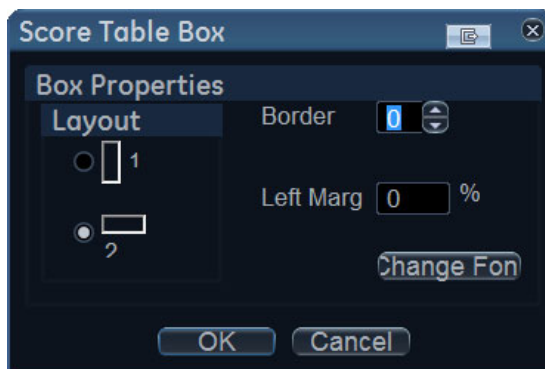


Малюнок 11-23. Вікно Wall motion scoring (Оцінювання руху стінки) (площини перерізу)

3. Відрегулюйте параметри і виберіть **OK**:
Діаграми оцінки вставлені в шаблон звіту

Вставка контейнера "Таблиця оцінки руху стінок"

1. Помістіть курсор безпосередньо під коміркою *Wall motion scoring diagrams* (Діаграми оцінки кінетики стінок).
2. Виберіть **Insert** (Вставка) **Wall motion analysis** (Аналіз кінетики стінок) і виберіть **Score table** (Таблиця оцінки). Відкриється вікно *Score table* (Таблиця оцінки).




Малюнок 11-24. Вікно Score table (Таблиця оцінки)

3. Відрегулюйте параметри формату таблиці у вікні *Score table* (Таблиця оцінки) і натисніть **OK**.
Таблиця оцінки буде вставлена в шаблон звіту.

Редагування контейнера для інформації

Зміна розміру контейнера для інформації

1. Наведіть курсор на межу редагованої комірки.
Показчик набуде форми перехрестя .
2. Натисніть кнопку **Select (Вибрати)**.
Контейнер відображається із закріпленими по кутах і по боках квадратами.
3. Змініть розмір контейнера, перетягнувши точки закріплення.

Редагування властивостей контейнера для інформації

1. Двічі натисніть на комірку, що підлягає редагуванню, і виберіть **Properties (Властивості)**.
Відкриється вікно *Properties (Властивості)*.
2. Встановіть параметри обраного контейнера.

ПРИМІТКА: Деякі інформаційні осередки мають додаткові параметри, які можуть бути налаштовані при виборі **Box properties (Властивості вікна)**.

Вставка нової сторінки

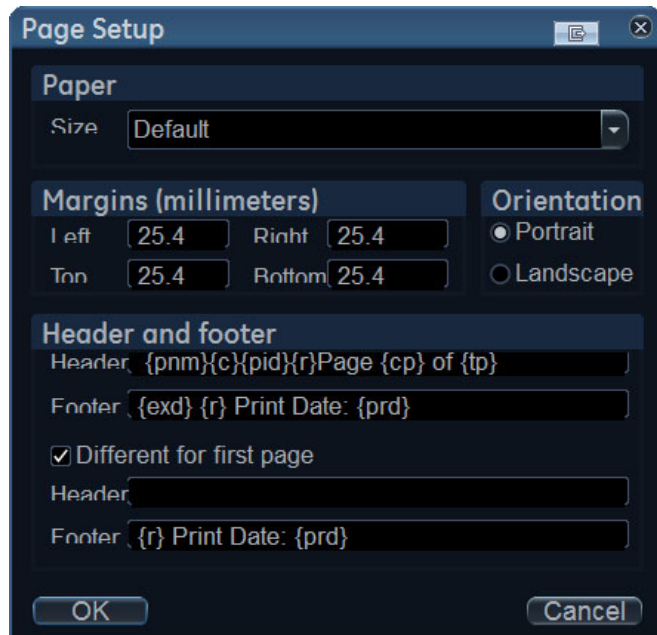
1. Встановіть курсор в місце, куди передбачається її вставити, в області створення шаблону звіту.
2. Натисніть **Insert (Вставка)** і виберіть **Page Break (Розрив сторінки)**.

Вставка верхнього та нижнього колонтитулів

Для виводу на друк можна визначити верхній і нижній колонтитули. Колонтитули невидимі на екранному звіті.

Для вставки верхнього та нижнього колонтитулів у друкований звіт:

1. Виберіть **File (Файл)** і **Page setup (Налаштування сторінки)**.
Відобразиться вікно *Page setup (Налаштування сторінки)*.



Малюнок 11-25. Вікно Page setup (Налаштування сторінки)

2. Налаштуйте орієнтацію друку.
3. Визначте верхній і нижній колонтитули для друкованого звіту, друкуючи текст і вводячи необхідні змінні, вказані в таблиці нижче.

Установіть прапорець для параметра **Different on first page** (Інший для першої сторінки) і створіть окремих верхній/нижній колонтитул для першої сторінки.

4. Натисніть **OK**.

Для перевірки відображення колонтитулів виберіть **File** (Файл) і **Print preview** (Перегляд друку).

Змінна	Опис
{pid}	Ідентифікатор пацієнта
{pnm}	Ім'я пацієнта
{pdb}	Дата народження пацієнта
{exd}	Дата обстеження
{prd}	Поточна дата (дата друку)
{prt}	Поточний час (час друку)
{cp}	Поточна сторінка
{tp}	Кількість сторінок

Змінна	Опис
{c}	Наступні елементи центруються
{r}	Наступні елементи вирівнюються вправо

Збереження шаблону звіту

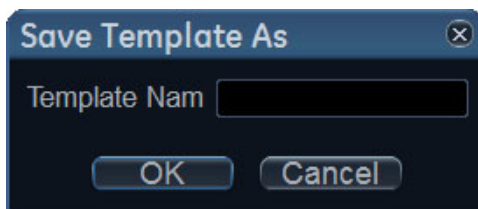
Заміна існуючого шаблону

Заводські шаблони не можна переписати.

1. Натисніть **File** (Файл) виберіть **Save** (Зберегти).
З'явиться вікно із запитом на підтвердження.
2. Виберіть:
 - **Yes** (Так), щоб зберегти шаблон звіту.
 - **No** (Ні), щоб скинути шаблон звіту.
 - **Cancel** (Відміна) для повернення в Конструктор звітів без збереження шаблону звіту.

Збереження нового шаблону під новим ім'ям

1. Натисніть **File** (Файл) виберіть **Save as** (Зберегти як).
Відкриється вікно *Save template as* (Зберегти шаблон як).



Малюнок 11-26. Вікно Save template as (Зберегти шаблон як)

2. Введіть ім'я шаблону.
 3. Натисніть кнопку **OK**.
- Шаблон збережено.

Вихід із Конструктора звітів

1. Виберіть **File** (Файл) і **Exit** (Вийти).
Відкриється вікно *Exit* (Вихід).
2. У вікні *Exit* (Вихід) виберіть:
 - **Yes** (Так): зберегти шаблон звіту та закрити майстер.
 - **No** (Ні): закрити майстер без збереження змін, зроблених у шаблоні звіту.
 - **Cancel** (Відміна): повернутися в майстер.

Керування шаблонами звітів

У цьому розділі описується:

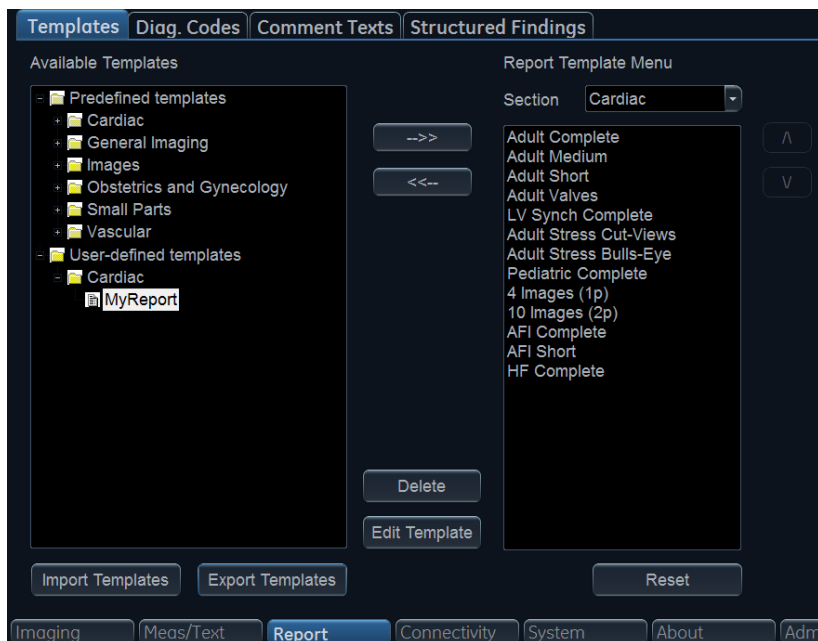
- Налаштування меню *Template selection* (Вибір шаблону).
- Видалення користувацьких шаблонів звітів.
- Експорт та імпорт користувацьких шаблонів звітів.

Керування шаблонами звітів проводиться із вкладки *Report templates* (Шаблони звітів) у пакеті налаштування системи.

Доступ до вкладки *Report templates* (Шаблони звітів):

1. Натисніть **Utility/Config** (Сервісна програма/Конфігурація) на сенсорній панелі і виберіть категорію **Report** (Звіт).

Відкриється вкладка категорії *Report* (Звіт).



Малюнок 11-27. Вкладка шаблонів звітів

Налаштування меню вибору шаблонів

У меню *Template selection* (Вибір шаблону) відображаються специфічні для області застосування шаблони звітів, які можуть бути обрані при створенні звіту. Меню *Template selection* (Вибір шаблону) може бути налаштоване для відображення тільки необхідних шаблонів.

Вставка шаблону в меню вибору шаблону

1. Натисніть **Utility/Config** (Сервісна програма/Конфігурація) на сенсорній панелі і виберіть **Report** (Звіт).
Відкриється вкладка *Report templates* (Шаблони звітів) (Малюнок 11-27)
 2. У полі *Available templates* (Доступні шаблони) (зліва), виберіть шаблон, який потрібно включити до меню *Template selection* (Вибір шаблону).
 3. Зі списку *Section* (Розділ) виберіть відповідну область застосування.
 4. Натисніть кнопку зі **стрілкою вправо**
- Обраний шаблон буде включений у меню *Template selection* (Вибір шаблону).

ПРИМІТКА: Якщо двічі клацнути на шаблоні в полі *Available template* (Доступні шаблони), можна вставити його в меню *Template* (Шаблон).

Видалення шаблону з меню вибору шаблону

1. У полі *Report template menu* (Меню шаблонів звітів) (Праворуч) виберіть шаблон, який необхідно видалити.
 2. Натисніть кнопку зі **стрілкою вліво**
- Вибраний шаблон буде видалений із меню *Template selection* (Вибір шаблону).

ПРИМІТКА: Якщо двічі клацнути на шаблоні в полі меню шаблонів звітів, можна видалити шаблон із меню шаблонів.

Сортування шаблонів звітів у меню *Template selection* (Вибір шаблону)

1. У полі *Report template menu* (Меню шаблонів звітів) виберіть шаблон, який підлягає переміщенню.
2. Натисніть кнопку зі **стрілкою ввєрх** або зі **стрілкою вниз** .

Обраний шаблон буде відповідно переміщений у межах меню вибору розділу *Template selection* (Шаблон).

Видалення шаблону звіту із системи

Із системи можна видалити тільки користувацькі шаблони звітів.

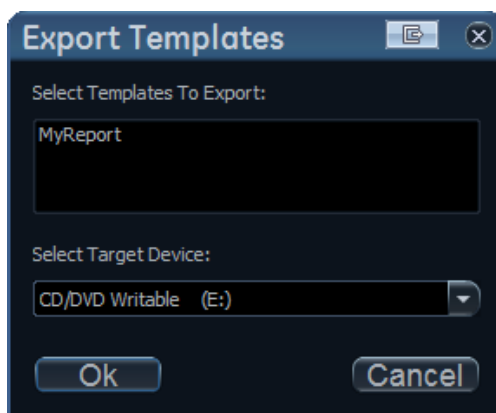
1. У полі *Available templates* (Доступні шаблони) (піворуч) виберіть шаблон для видалення (Малюнок 11-27).
2. Натисніть **Delete** (Видалити).
Відкриється вікно підтвердження.
3. Виберіть **Yes** (Так), щоб видалити шаблон звіту.

Експорт та імпорт шаблонів звітів

Можливий експорт користувацьких шаблонів звітів на змінні носії, а також їх імпорт зі змінних носіїв в іншу систему.

Експорт шаблонів звітів

1. Вставте знімний носій у дисковод.
2. Натисніть **Utility/Config** (Сервісна програма/ Конфігурація) на сенсорній панелі і виберіть **Report** (Звіт).
Відкриється вкладка *Report templates* (Шаблони звітів) (Малюнок 11-27 на сторінці 11-46).
3. Виберіть **Export Templates** (Експорт шаблонів).
Доступні користувацькі шаблони відобразяться у вікні *Export templates* (Експорт шаблонів).



Малюнок 11-28. Вікно *Export templates* (Експорт шаблонів)

4. Виберіть шаблон(-и), що підлягають експорту. Для вибору декількох елементів натисніть клавішу **Shift** або **Ctrl**.
5. Виберіть потрібний змінний носій зі списку *Select target device* (Вибрати пристрій призначення).

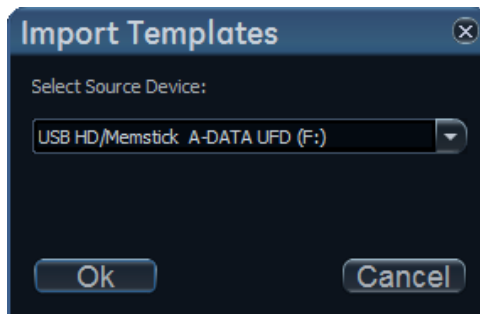
ПРИМІТКА:

Для експорту даних у загальну мережеву папку необхідно задати дистанційний шлях (див. 'Налаштування віддаленого шляху за промовчанням' на сторінці 12-103).

6. Натисніть кнопку **ОК**.
Відкриється вікно підтвердження.
7. Натисніть кнопку **ОК**.
Вибраний(-и) шаблон(-и) експортується(-ються) на знімний носій.
8. Натисніть **Utility/Eject** (Сервісна програма/Вийняти) на сенсорній панелі та виберіть носій, який потрібно вийняти.

Імпорт шаблонів звітів

1. Вставте знімний носій із шаблоном/шаблонами звітів для імпорту.
2. Натисніть **Utility/Config** (Сервісна програма/Конфігурація) на сенсорній панелі і виберіть **Report** (Звіт).
Відкриється вкладка *Report templates* (Шаблони звітів) (Малюнок 11-27 на сторінці 11-46).
3. Виберіть **Import Templates** (Імпорт шаблонів).
Відкриється вікно *Import templates* (Імпорт шаблонів).



Малюнок 11-29. Вікно *Import templates* (Імпорт звітів).

4. Виберіть із розкритого меню пристрій-джерело.
5. Натисніть кнопку **ОК**.

Відкриється вікно підтвердження.

6. Натисніть кнопку **OK**.

Шаблони імпортуються в систему.

7. Натисніть **Utility/Eject** (Сервісна програма/Вийняти) на сенсорній панелі та виберіть носій, який потрібно вийняти.

Розділ 12

Налаштування параметрів

У цьому розділі пояснено, як налаштувати параметри системи відповідно до вимог користувача:

‘Налаштування параметрів системи’ на сторінці 12-3

‘Сенсорна панель’ на сторінці 12-9

‘Права користувачів і захист особистих даних’ на сторінці 12-11

‘Загальні налаштування візуалізації’ на сторінці 12-23.

‘Пакет вимірювань’ на сторінці 12-26.

‘Налаштування обміну даними’ на сторінці 12-53

‘Archive (Архів)’ на сторінці 12-97.

‘Scan Assist Pro Creator’ на сторінці 12-110.

‘Стрес-ехо’ на сторінці 12-124.

‘Список попередніх налаштувань програми’ на сторінці 12-125.

‘Черезстравохідний датчик 6VT-D’ на сторінці 12-131.

‘Big Image (Збільшене зображення)’ на сторінці 12-133

‘Перегляд зображення’ на сторінці 12-134

Налаштування параметрів

СИСТЕМИ

Про конфігурацію системи

Пакет конфігурації дозволяє налаштовувати загальні параметри системи, параметри конкретних програм, з'єднання системи і параметри обробки даних.

Пакет керування налаштуванням розділений на кілька категорій із підгрупами.

Доступ до всіх підгруп мають тільки користувачі з правами адміністратора.

Категорія настройки	Опис	Підгрупа	Доступ
Imaging (Візуалізація)	Загальна візуалізація, ярлики для кнопок сенсорної панелі, інформація про сканування, налаштування програми, призначення кнопки датчика для черезстравохідних досліджень, інтервали тестування датчика, конфігурація FlexiViews, налаштування 4D-маркерів і конфігурація Scan Assist	Global (Загальні налаштування)	Усі
		Shortcuts (Ярлики)	Усі
		Scan Info (Відомості про сканування)	Усі
		Probe buttons (Кнопки датчика)	Усі
		Probe Test (Перевірка датчика)	Усі
		FlexiViews	Усі
		Scan Assist Pro	Адміністратор

Налаштування параметрів

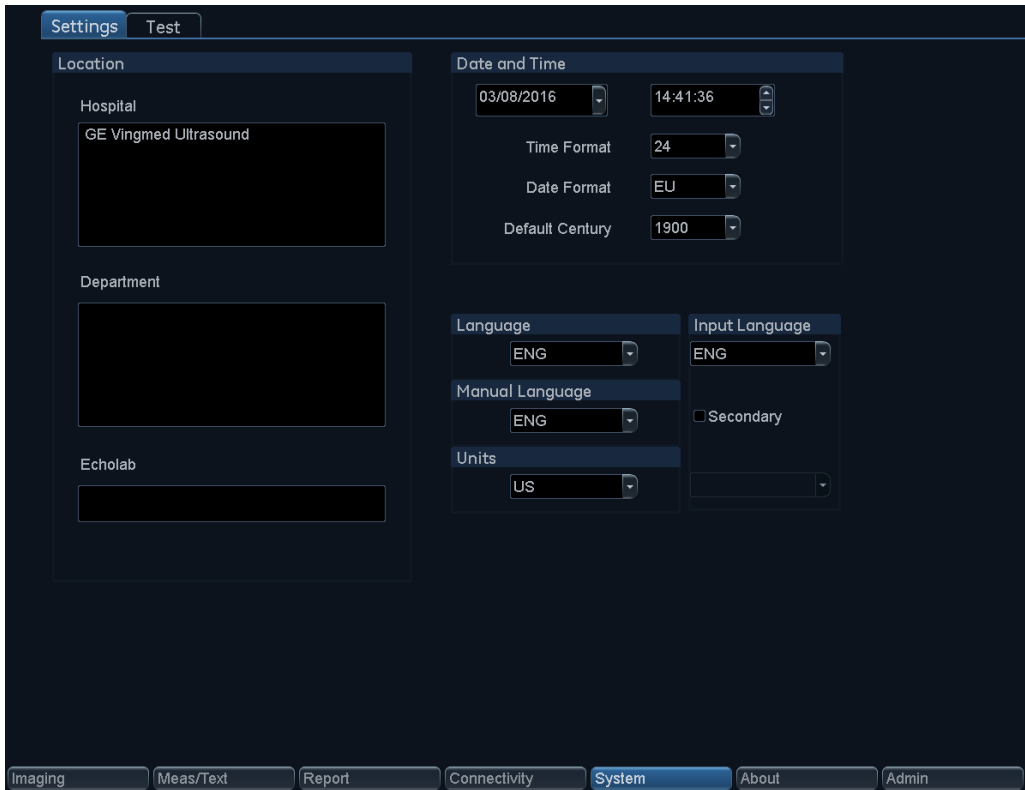
Категорія настройки	Опис	Підгрупа	Доступ
Meas/Text (Вимірювання/ Текст)	Налаштування функцій вимірювання і анотування	Measurement menu (Меню вимірювань)	Усі
		Advanced (Розширені параметри)	Усі
		Modify Calcs (Змінити розрахунки)	Усі
		OB Tables (Акушерські таблиці)	Усі
		Text (Текст)	Усі
		DICOM Mapping (Зв'язки DICOM)	Адміністратор
		Мітка тіла	Усі
		Параметри	Усі
		Розширені кількісні параметри	Усі
Звіт	Налаштування звіту	Template (Шаблон)	Усі
		Diagnostic codes (Діагностичні коди)	Усі
		Comment Texts (Тексти коментарів)	Усі
		Структуровані дані	Усі
		Параметри	Усі

Категорія настройки	Опис	Підгрупа	Доступ
Обмін даними	System connectivity configuration (Конфігурація обміну даними системи)	Network (Мережа)	Адміністратор
		DICOM	Адміністратор
		Потік даних	Адміністратор
		Передача	Адміністратор
		Buttons (Кнопки)	Усі
		Tools (Інструменти)	Усі
		Remote Path (Шлях до віддаленого каталогу)	Адміністратор
		Керування дисковим простором	Адміністратор
		Tricefy	Адміністратор
		Принтер	Адміністратор
		Інші	Усі
Безпека	Основні налаштування системи і тестування системи	Users (Користувачі)	Адміністратор
		Політика прав користувачів	Адміністратор
		Спрощений протокол доступу до каталогів LDAP	Адміністратор
		System Password (Системний пароль)	Адміністратор
System (Система)	Основні налаштування системи і тестування системи	Settings (Налаштування)	Адміністратор
		Перевірка	Адміністратор
About (довідка)	Інформація про систему	System version (Версія системи)	Усі
		SW Version (Версія ПЗ)	Усі
		Firmware version (Версія вбудованого ПЗ)	Усі
		HW version (Версія апаратного забезпечення)	Усі
		Датчики	Усі

Налаштування параметрів

Категорія настройки	Опис	Підгрупа	Доступ
Адміністратор	Керування даними і обліковий запис користувача	Резервне копіювання	Адміністратор
		Restore (Відновлення)	Адміністратор
		Licenses (Ліцензії)	Адміністратор
		Звіт про події	Адміністратор
Обслуговування	Обслуговування	Обслуговування	Адміністратор

Загальні налаштування системи



Малюнок 12-1. Вкладка Settings (Налаштування)

1. За необхідності натисніть **Utility/Config** (Сервісна програма/Конфігурація) на сенсорній панелі й увійдіть у систему з правами адміністратора.
2. Виберіть категорію **System** (Система) і підгрупу **Settings** (Налаштування).

Відкриється вкладка *Settings* (Налаштування).

Розташування

1. **Hospital** (Лікарня): введіть назву лікарні. Інформація відображається в *рядку заголовка* екрана сканування, а також у властивостях усіх збережених зображень.
2. **Department** (Відділення): введіть назву відділення. Ця інформація відображається у властивостях усіх збережених зображень.

Дата і час

Зміни набудуть чинності тільки після перезавантаження системи.

1. **Date** (Дата): виберіть необхідну дату зі спливного вікна.
2. **Time** (Час): натискайте кнопки зі стрілками, щоб установити час (години, хвилини, секунди).
3. **Time Format** (Формат дати): виберіть потрібний формат (24- або 12-годинний) зі спливного меню.
4. **Date Format** (Формат дати): виберіть потрібний формат (для ЄС або США) зі спливного меню.

Мова, одиниці виміру і відео

Зміни набудуть чинності тільки після перезавантаження системи.

- **Language** (Мова): виберіть потрібну мову системи з розкритого меню.
- **Manual Language** (Мова посібника): виберіть потрібну мову інтерактивного посібника з розкритого меню. Якщо потрібна мова відсутня у списку, то за замовчуванням текст посібника виводитиметься на екран англійською мовою.
- **Input Language** (Мова вводу): виберіть мову за промовчанням для алфавітно-цифрової клавіатури на сенсорній панелі.

ПРИМІТКА:

Відображення алфавітно-цифрової клавіатури на сенсорній панелі може бути вимкнено. Щоб увімкнути відображення алфавітно-цифрової клавіатури, див. 'Сенсорна панель' на сторінці 12-9.

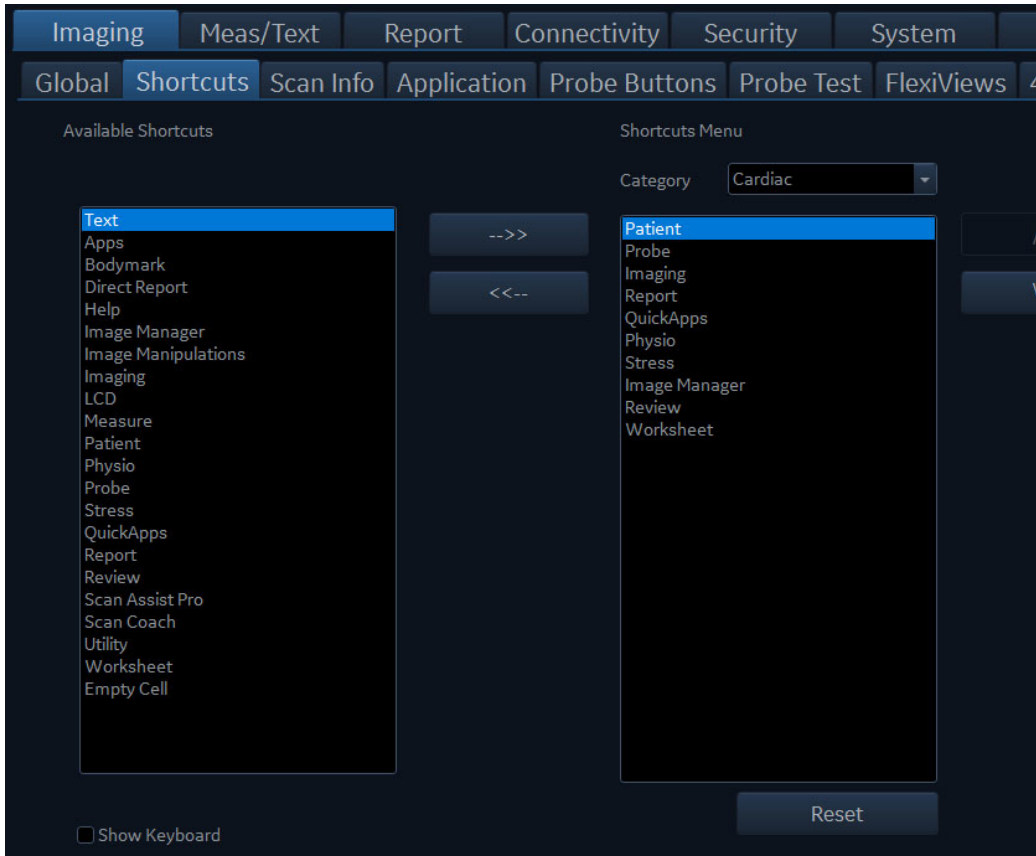
Щоб визначити налаштування іншої мови для алфавітно-цифрової клавіатури на сенсорній панелі, відмітьте прапорцем поле **Secondary** (Друга мова) і виберіть мову з розкритого меню.

Після перезавантаження системи на алфавітно-цифровій клавіатурі сенсорної панелі натисніть **Lang** (Мова), щоб перейти між двома мовними конфігураціями.

- **Units** (Одиниці виміру): виберіть потрібні одиниці виміру (метрична система або система США) зі спливного меню.

Сенсорна панель

Shortcuts (Ярлики)



Малюнок 12-2. Вкладка Shortcuts (Ярлики)

Користувач може налаштувати панель *ярликів* на сенсорній панелі так, щоб із верхнього рядка панелі мати швидкий доступ до функцій, які використовуються найчастіше.






1. За необхідності натисніть **Utility/Config** (Сервісна програма/Конфігурація) на сенсорній панелі й увійдіть у систему з правами адміністратора.
2. Виберіть категорію **Imaging** (Візуалізація) і підгрупу **Shortcuts** (Ярлики).

Відкриється вкладка *Shortcuts* (Ярлики).

3. Параметри панелі *ярликів* залежатимуть від категорій досліджень. Виберіть необхідну для налаштування панель *ярликів* із розкритого меню *Category* (Категорія).

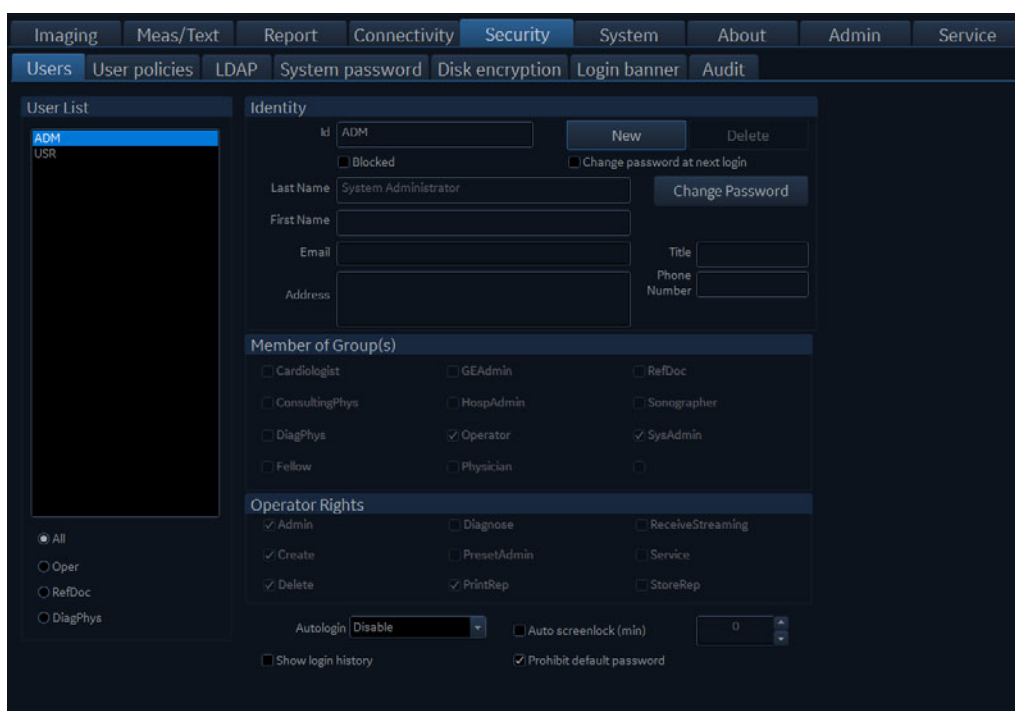
ПРИМІТКА: *На панель Shortcut (Ярлик) можна додати до десяти ярликів.*

ПРИМІТКА: *З панелі Shortcut (Ярлик) не можна видалити ярлики, позначені зірочкою (*).*

4. Заміна ярлика на панелі *ярликів*:
 - Виберіть ярлик, який необхідно додати у список *Available shortcuts* (Доступні ярлики).
 - Виберіть ярлик, який необхідно замінити у списку *Shortcuts menu* (Меню ярликів).
 - Натисніть кнопку зі **стрілкою вправо** .
5. Видалення ярлика та створення порожньої клітинки на панелі *Shortcut* ярликів:
 - Виберіть ярлик, який необхідно видалити зі списку *Shortcuts menu* (Меню ярликів).
 - Натисніть кнопку зі **стрілкою вліво** .
6. Додавання ярлика на панелі *ярликів*:
 - Виберіть **Empty cell** (Порожня клітинка) зі списку *Shortcuts menu* (Меню ярликів).
 - Натисніть кнопку зі **стрілкою вправо** .
7. Упорядкування ярликів на панелі *ярликів*:
 - Виберіть ярлик, який необхідно перемістити у списку *Shortcuts menu* (Меню ярликів).
 - Натисніть кнопку зі **стрілкою вгору** або **вниз**  , щоб відповідним чином перемістити ярлик.
8. Щоб скинути налаштування панелі *ярликів* до параметрів за промовчанням, натисніть **Reset** (Скинути), а потім натисніть **Yes** (Так) у вікні *підтвердження*.
9. Для відображення алфавітно-цифрової клавіатури на сенсорній панелі натисніть **Show keyboard** (Показати клавіатуру).

Права користувачів і захист особистих даних

Локальні користувачі системи



Малюнок 12-3. Вкладка Users (Користувачі)

Для роботи з ультразвуковою системою потрібна реєстрація користувача.

Користувачі розділені за групами з різними правами, як показано нижче.

Groups (Групи)	Права (див. визначення нижче)							Отримання потокових даних	Обслуговування
	Створення	Видалення	Діагностика	Адміністратор	Друк звіту	Збереження звіту	Адміністратор		
Кардіолог	+	+			+	+			Активується захисним ключем
Лікар-консультант								+	
Лікар, що ставить діагноз			+						
Асистент	+				+				
Адміністратор компанії GE	+	+			+		+		
Адміністратор лікарні				+	+				
Оператор									
Лікар	+				+				
Лікар, що направляє на обстеження									
Спеціаліст з УЗД	+				+				
Системний адміністратор	+	+			+		+		

Права, що надаються групам користувачів:

Rights (Права)	Визначення
Створення	Створення та оновлення записів пацієнта, обстежень, користувачів і членів груп, що направляють на обстеження. Передача даних записів пацієнта та досліджень. Переміщення даних обстеження.
Видалення	Видалення записів про пацієнта, даних обстежень, користувачів і членів груп, яких направляють на обстеження.

Rights (Права)	Визначення
Діагностика	Робить доступними дані лікаря, що ставить діагноз, на екрані інформації про пацієнта та обстежень. Завершення роботи зі звітом.
Адміністратор	Забезпечує захист попередніх налаштувань додатка. Видалення захищених попередніх налаштувань додатка.
Друк звіту	• Друк звіту
Збереження звіту	• Збереження звітів, підписування звітів, відміна підпису звітів
Адміністратор	• Системне адміністрування
Отримання потокових даних	На віддаленому клієнті користувач зможе отримувати зображення, передані із системи Vivid у потоковому режимі.
Обслуговування	• Доступ до платформи обслуговування

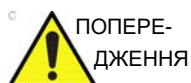
ПРИМІТКА: Після додавання нових користувачів або редагування даних про вже існуючих потрібно перезапустити систему, щоб зміни набули чинності.

1. У разі потреби натисніть **Utility/Config** (Системна програма / Конфігурація) на сенсорній панелі й увійдіть до системи з правами адміністратора.
2. Виберіть категорію **Security** (Безпека) і підгрупу **Users** (Користувачі).

Відкриється вкладка *Users* (Користувачі).

Створення облікового запису користувача або особи, яка направила

1. Натисніть **New** (Новий).
2. Введіть ім'я користувача та пароль і натисніть **OK**.
3. Введіть додаткову інформацію про користувача.
4. Виберіть тип користувача/особи, що направляє на обстеження в розділі *Member of Group(s)* (Член групи/груп).



ПОПЕРЕ-
ДЖЕННЯ

Щоб увійти в систему, НЕОБХІДНО вибрати **Operator** (Оператора) групи.

Редагування налаштувань облікового запису користувача

1. Виберіть обліковий запис дійсного користувача у списку *User list* (Список користувачів).

2. Внесіть необхідні зміни.
3. Натисніть **Config** (Конфігурація) або будь-яку активну клавішу режиму сканування, щоб вийти з пакета керування налаштуванням.

Видалення облікового запису користувача

1. Виберіть обліковий запис дійсного користувача у списку *User list* (Список користувачів).
2. Натисніть **Delete** (Видалити).

Обліковий запис користувача буде видалено зі списку *User list* (Список користувачів).

Автоматичний вхід у систему і автоматичне блокування екрана

Автоматичний вхід у систему

1. Виберіть необхідні налаштування для входу в систему з розкритого меню:
 - **Disabled** (Вимкнено): під час входу в систему не призначається користувач за промовчанням.
 - **Last user** (Останній користувач): при вході в систему автоматично вибирається користувач, який останнім вийшов із системи.
 - **A specific user** (Спеціальний користувач): один із користувачів призначається користувачем за промовчанням при вході в систему.

Автоматичне блокування екрана

1. Встановіть час (від 10 хв.), після закінчення якого доступ до системи автоматично блокується, якщо система не використовується. Якщо систему заблоковано, в неї може увійти поточний користувач. Для входу в систему іншого користувача потрібне перезавантаження.

Блокування екрана вручну

Користувач може заблокувати екран вручну, натиснувши <ALT> + L будь-коли.

Інформація про останній вхід до системи

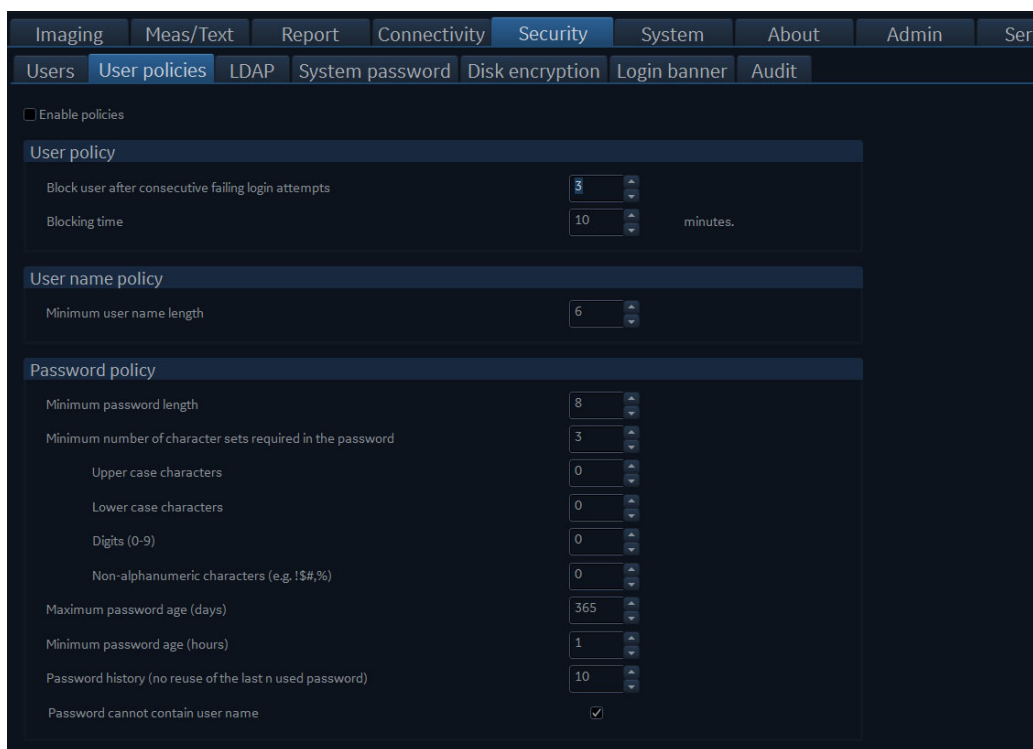
Установіть пташку **Show login History** (Показати історію входів), щоб відобразити останню спробу входу до системи для користувача з цим ID. Коли цю функцію ввімкнено, така

інформація буде показана користувачеві після вдалого входу до системи.

Заборона пароля за замовчуванням

Якщо вибрано **Prohibit default password** (Заборона пароля за замовчуванням), під час запуску системи буде відображатися попереджувальне повідомлення, якщо для користувачів з ідентифікаторами ADM та USR не були змінені паролі за замовчуванням.

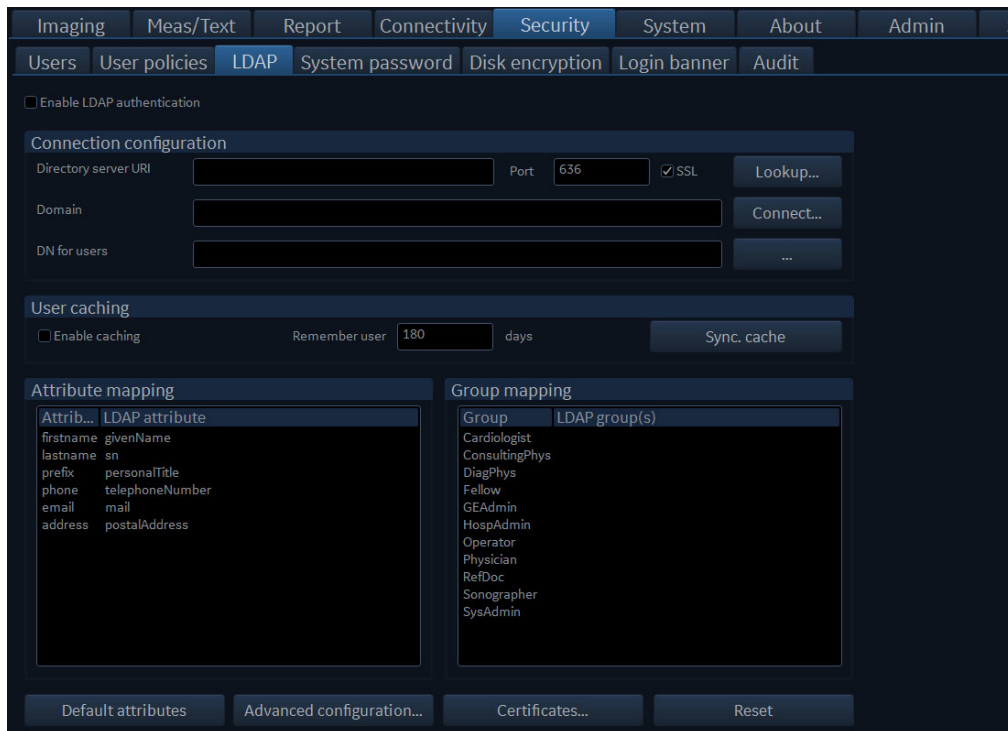
Політика прав користувачів



Малюнок 12-4. Вкладка з політиками доступу користувачів

Запровадження політик дозволяє застосувати певні правила використання облікових записів для всіх користувачів системи. Ці правила можуть містити вимоги щодо довжини імені користувача, складності пароля та умови блокування доступу. За промовчанням політики доступу користувачів вимкнено.

Спрощений протокол доступу до каталогів LDAP



Малюнок 12-5. Вкладка протоколу LDAP

Виберіть пункт "LDAP authentication" (Використовувати протокол LDAP для аутентифікації), щоб для аутентифікації користувачів під час входу в систему використовувалися служби зовнішнього сервера каталогів. За такого способу аутентифікації користувачі, визначені як локальні, не зможуть увійти в систему, якщо вони не мають прав адміністратора.

ПРИМІТКА: Якщо налаштовано доступ за протоколом LDAP, у діалоговому вікні входу в систему визначатиметься домен доступу.

Систему можна налаштувати на використання служб аутентифікації сервера Microsoft Active Directory або іншого сервера каталогів, сумісного з LDAP.

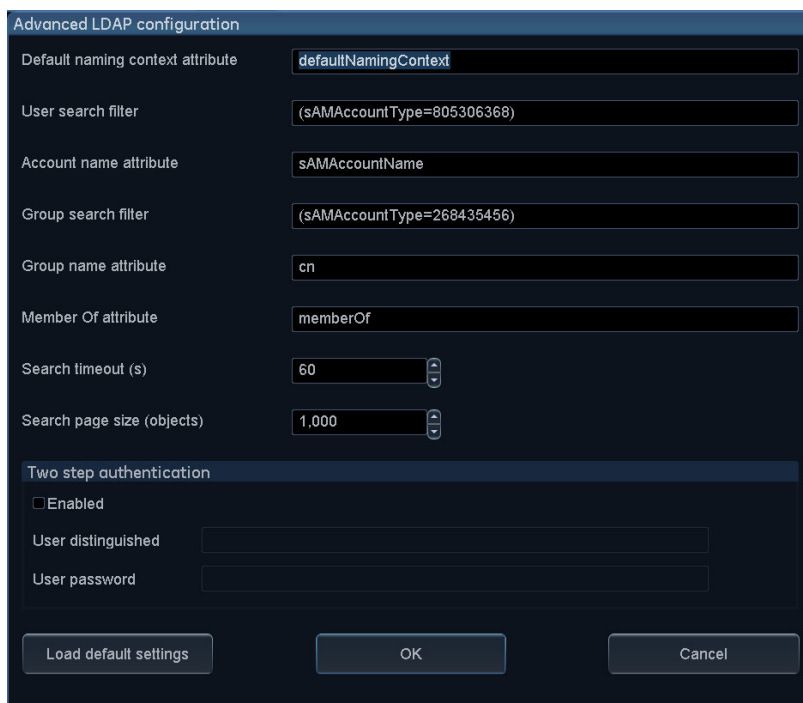
	Визначення
Налаштування конфігурації підключення	Визначте сервер каталогів, домен та унікальні імена (DN) для користувачів.
Кешування даних користувачів	Задайте кількість днів, впродовж яких система пам'ятатиме дані користувача для доступу до мережі, не вимагаючи їх повторного введення. Якщо цей параметр вимкнено, дані користувача видалятимуться з кешу.

	Визначення
Відповідність полів	Призначення зв'язків атрибутів LDAP з атрибутами користувачів системи.
Відповідність груп	Призначення зв'язків груп LDAP з групами системи. Для групи LDAP можна призначити зв'язок із жодною або кількома групами системи. До однієї групи системи можна призначити зв'язки з кількома групами LDAP.

Визначення параметрів протоколу LDAP:

1. Введіть параметри конфігурації.
2. Натисніть **Connect** (Підключити), щоб перевірити стан підключення, та введіть у діалоговому вікні ім'я користувача та пароль доступу до сервера з протоколом LDAP.
3. Визначте групові зв'язки, які будуть призначатися групам користувачів LDAP для доступу користувачів у систему.

Користувача буде призначено до однієї або кількох груп згідно із заданою відповідністю груп, а також визначено приналежність до груп у протоколі LDAP.



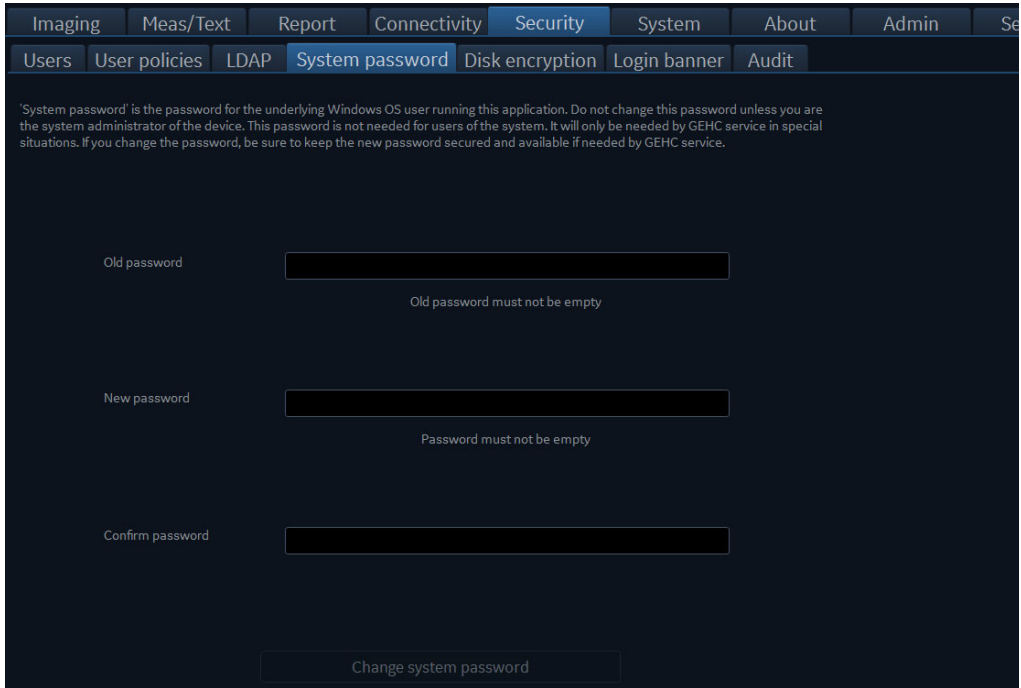
Малюнок 12-6. Екран розширених налаштувань протоколу LDAP на вкладці LDAP

Якщо сервер каталогів не підтримує анонімні підключення служб аутентифікації, вона має проводитися у два етапи. У

такому разі тут потрібно ввести дані доступу користувача до сервера каталогів.

ПРИМІТКА: Дані доступу користувача зберігатимуться в системі.

Системний пароль



Малюнок 12-7. Вкладка System Password (Системний пароль)

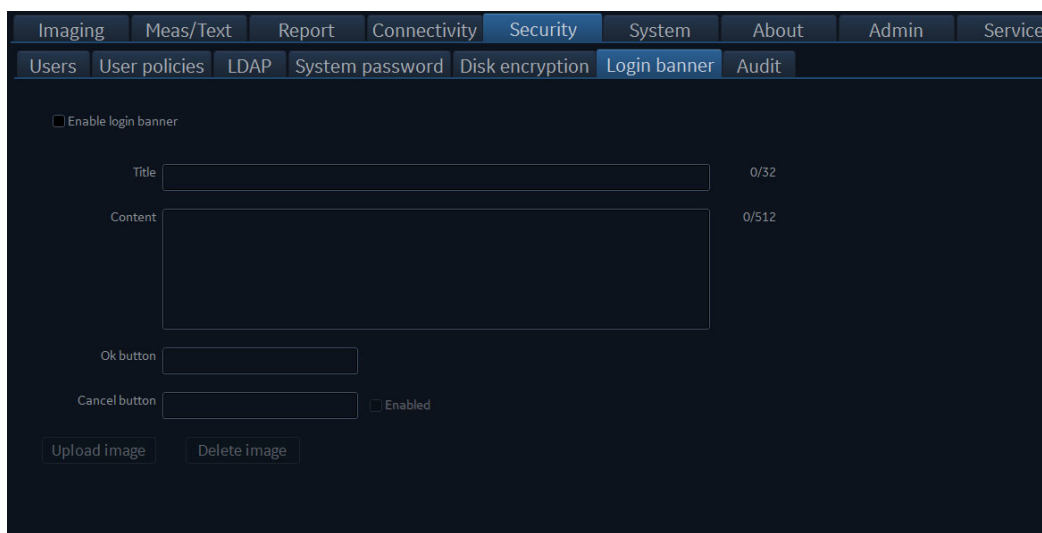
Системний пароль – це пароль користувача ОС Windows, на базі якої працює ця програма. Змінювати цей пароль можуть лише системні адміністратори пристрою. Користувачам вводити цей пароль не потрібно. Він може знадобитися в окремих ситуаціях лише під час технічного обслуговування ГЕНС. У разі змінення пароля збережіть новий пароль, щоб за потреби надати його технічним працівникам ГЕНС.

Банер входу до системи

Банер входу до системи містить варіанти відображення інформації для користувача під час входу до системи. Коли цю функцію активовано, користувач має погодитися з повідомленням для завершення процесу входу до системи. Банер входу до системи може налаштувати адміністратор системи.

Активувати банер входу до системи

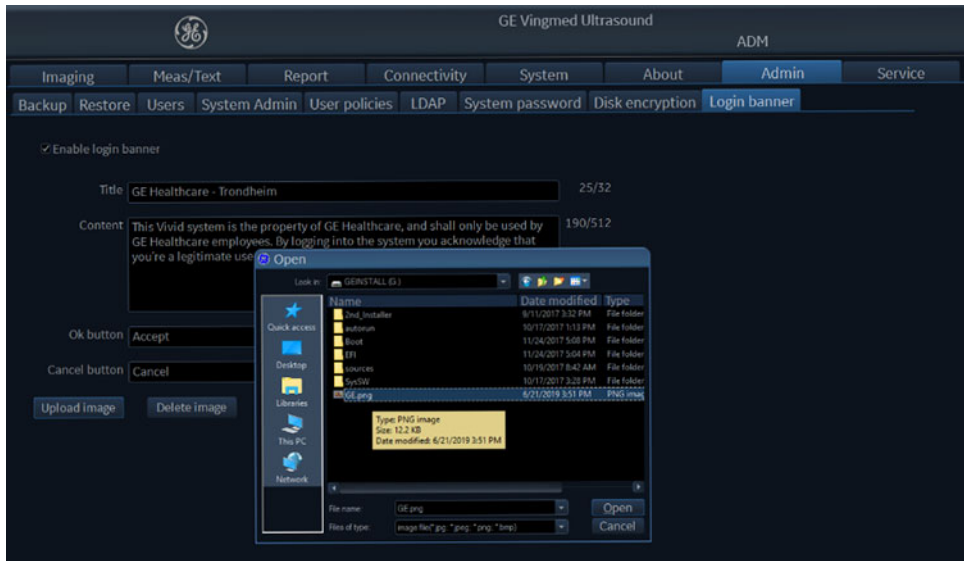
1. На сенсорній панелі натисніть **Utility/Config** (Системна програма / Конфігурація).
2. Виберіть категорію **Admin** (Адміністратор) і підгрупу **Login banner** (Банер входу до системи).
3. Установіть пташку **Enable login banner** (Увімкнути банер входу до системи).



Малюнок 12-8. Вікно Банера входу до системи

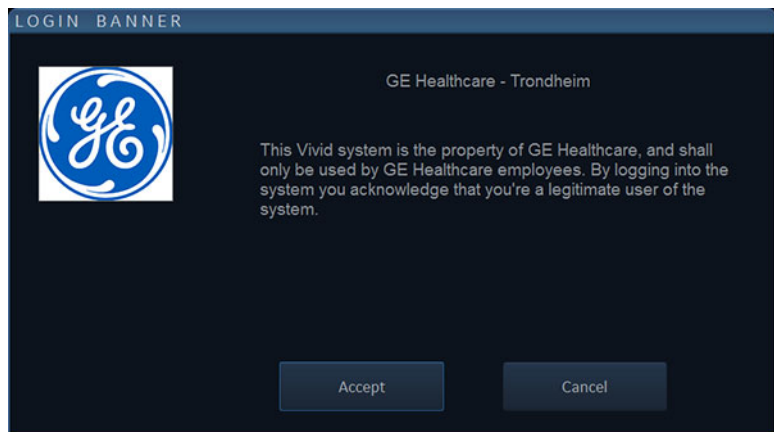
4. Уведіть текст заголовка, який буде відображатися в полі *Title* (Заголовок).
5. Уведіть текст, який буде відображатися в полі *Content* (Вміст).
6. Уведіть текст, який буде відображатися на кнопці **Ok**, у поле *Ok button* (Кнопка ОК).
7. (Додатково) Поставте пташку *Enable* для відображення кнопки **Cancel** і введіть текст, який буде відображатися на кнопці **Cancel**.
8. Необов'язково: завантажте зображення, яке відобразатиметься на банері входу до системи. Уставте USB-накопичувач з файлом зображення, яке буде використовуватися. Виберіть **Upload image** (Завантажити зображення).

ПРИМІТКА: Допустимі формати зображення: *.jpg, .jpeg, .png і .bmp*.



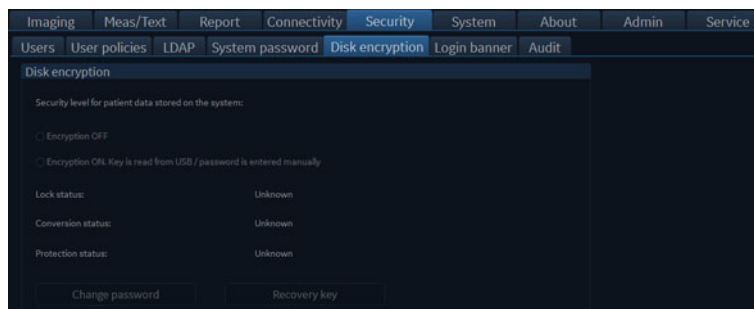
Малюнок 12-9. Завантажте зображення

Під час наступного входу до системи банер входу буде відображатися для авторизованого користувача. Натисніть кнопку **ОК**, щоб завершити вхід до системи.



Малюнок 12-10. Приклад банера входу до системи

Збереження із шифруванням



Малюнок 12-11. Вкладка Disk Encryption (Шифрування диска)

Для даних пацієнта, які зберігаються в системі, можна активувати функцію шифрування диска. За промовчанням функцію шифрування диска вимкнено.

Після активації функції шифрування диска вам буде запропоновано вибрати пароль шифрування, а також місце зберігання ключа відновлення.

ПРИМІТКА: Під час шифрування даних у системі вона буде недоступною для роботи. Наполегливо радимо запускати функцію шифрування у нічний час або коли система не буде використовуватися протягом тривалого часу.

ПРИМІТКА: Якщо під час шифрування буде відключено живлення системи або система припинить роботу з будь-якої іншої причини, після перезавантаження на екрані з'явиться запит на продовження шифрування диска.

Щоб мати можливість працювати із зображеннями, локальним архівом, а також іншою інформацією пацієнта, слід розблокувати зашифрований диск під час запуску системи. Існує кілька способів розблокувати диск:

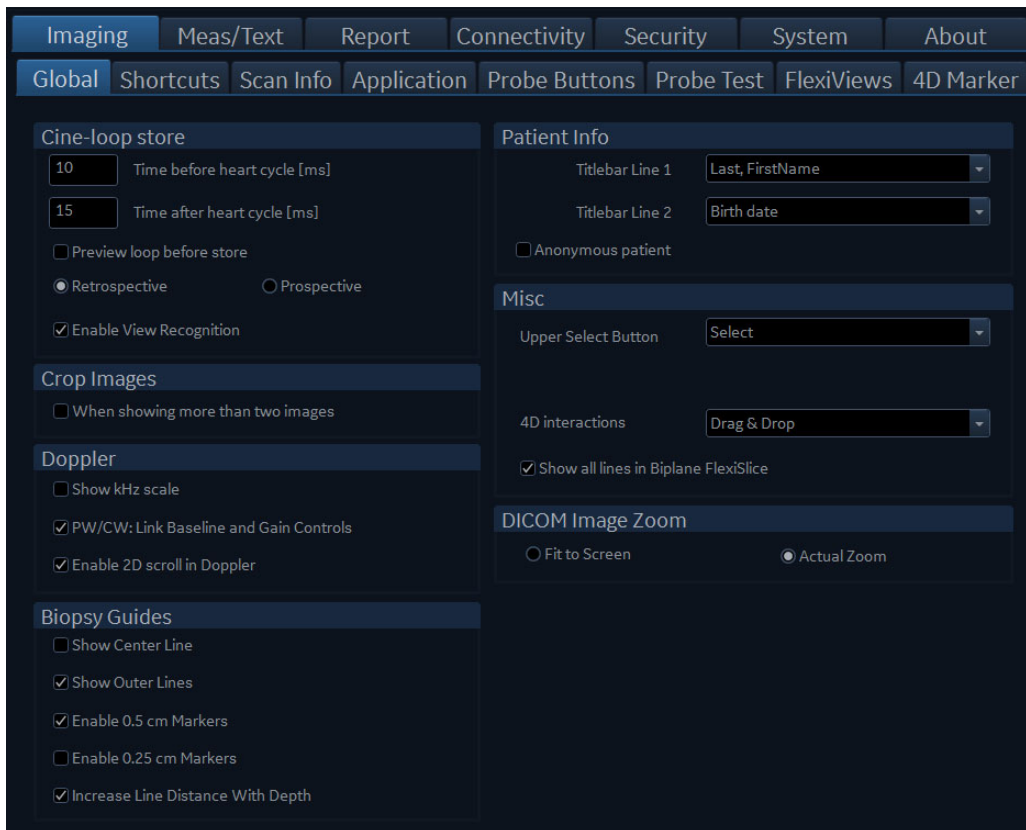
- ввести вибраний пароль шифрування;
- вставити носій пам'яті USB зі збереженим ключем відновлення під час запуску системи або під час відображення діалогового вікна *Unlock* (Розблокувати);
- ввести ключ відновлення вручну.



Доступ до інформації пацієнта, зображень чи локального архіву можна отримати лише після введення пароля шифрування або ключа відновлення. Компанія GE не має доступу до цієї інформації або можливості розшифрувати зашифровані дані, отже, не зможе допомогти в разі втрати пароля шифрування або ключа відновлення. Відповідальність за збереження пароля шифрування та ключа відновлення несе користувач.

Загальні налаштування візуалізації

1. Натисніть **Utility/Config** (Сервісна програма/ Конфігурація) на сенсорній панелі й увійдіть у систему, якщо потрібно.
2. Виберіть **Imaging/Global** (Візуалізація/Загальні налаштування).



Малюнок 12-12. Вкладка загальних налаштувань

Загальні налаштування візуалізації

Можливе налаштування наступних параметрів:

Параметр	Опис
Збереження кінопетель	<ul style="list-style-type: none"> • Time before/after heart cycle (Час до/після серцевого циклу): загальна тривалість зберезуваної кінопетлі в режимі ЕКГ. • Preview loop before store (Перегляд кінопетлі перед збереженням): при установці прапорця – можливість перегляду кінопетлі перед збереженням. • Retrospective/Prospective (Ретроспективний/Проспективний) <ul style="list-style-type: none"> • Retrospective (Ретроспективний): збереження останньої застосованої кількості циклів/секунд. • Prospective (Проспективний): збереження попередньо визначеної кількості циклів/секунд. • Enable View Recognition (Увімкнути розпізнавання проєкцій): деякі проєкції розпізнаються автоматично й маркуються для подальшого використання.
Crop images (Обрізка зображень)	На екрані <i>Analysis</i> (Аналіз) – видалення верхньої і нижньої частин зображення, якщо вибрано більше двох зображень.
Доплер	<ul style="list-style-type: none"> • Show KHz scale (Показати шкалу кГц): при установці прапорця відображається шкала кГц у лівій частині доплерівського спектра (див. Малюнок 5-10 на сторінці 5-22). • PW/CW: Link baseline and gain controls (Імпульсно-хвильовий/Безперервно-хвильовий доплер: зв'язати елементи керування базової лінії та підсилення): вибір цього параметра зберігає налаштування базової лінії та підсилення під час перемикання між режимами імпульсно-хвильового та безперервно-хвильового доплера.
Biopsy Guides (Напрямні біопсії)	Налаштування відображення зони прямої біопсії.
Patient Info (Інформація про пацієнта)	<ul style="list-style-type: none"> • Title bar Line 1 & 2 (Рядок заголовка 1 і 2): вибір із розкритого меню відомостей про пацієнта, які відобразатимуться в <i>рядку заголовка</i>. • Anonymous patient (Анонімний пацієнт): за встановлення прапорця відомості про пацієнта не відобразатимуться в <i>рядку заголовка</i>.
Верхня клавіша вибору	Верхній клавіші в зоні трекболу можуть бути присвоєні наступні функції: <ul style="list-style-type: none"> • клавіша вибору • покажчик • клавіша збереження зображення • курсор на зображенні
4D Interactions (Взаємодії в режимі 4D)	<ul style="list-style-type: none"> • Drag & Drop (Перетягування): натисніть і утримуйте кнопку Select (Вибрати) і перетягніть вказівник. • Click and move (Натискання й переміщення): натисніть один раз, а потім перетягніть вказівник. Використовується для роботи з трекболом однією рукою.

Параметр	Опис
DICOM Image Zoom (Масштабування зображення DICOM)	Для використання під час перегляду зображень DICOM на сканері: <ul style="list-style-type: none">• Fit to screen (За розміром екрана): дає змогу налаштувати розмір зображення відповідно до розміру / роздільної здатності екрана.• Actual zoom (Фактичний масштаб): зберігає початковий розмір файлу.

Пакет вимірювань

До складу пакета вимірювань входить набагато більше вимірювань і параметрів, ніж показано у стандартному меню *Measurement* (Вимірювання). Використовуйте систему настройки для установки вимірювань, які повинні бути доступні через меню *Measurement* (Вимірювання), і параметри яких слід розрахувати.

Список усіх кардіологічних розрахунків із необхідними вимірами і розташуванням у пакеті *Measurement* (Вимірювання) міститься в довідковому посібнику.

Основні операції



Відкриття пакета настройки вимірювань

1. Натисніть **Utility/Config** (Сервісна програма/ Конфігурація) на сенсорній панелі і виберіть категорію **Measure/Text** (Вимірювання/Текст).
Відкриється вкладка *Measurement menu* (Меню вимірювань) (Малюнок 12-13).

Виведення на екран категорій вимірювань


1. Натисніть **M&A categories** (Категорії вимірювання і аналізу) у вікні *Configuration* (Конфігурація). Категорії вимірювання та аналізу відобразяться у спливаючому вікні.
2. Встановіть прапорці для категорій, які необхідно вивести на екран.
Зніміть прапорці для категорій, які необхідно приховати.
Вибір категорії вимірювання в меню *Measurement* (Вимірювання):
 1. Виберіть потрібний пункт меню *Measurement* (Вимірювання). Категорії вимірювань відобразяться в підменю.
 2. Виберіть категорію вимірювання, яку потрібно показати.

Переміщення елемента в меню вимірювань

1. Виберіть елемент в меню *Measurement* (Вимірювання).
2. Натисніть  або  для переміщення вибраного елемента вгору або вниз у межах меню *Measurement* (Вимірювання).

Видалення елемента в меню вимірювань

Видаленню підлягають тільки створені користувачем елементи.

1. Виберіть елемент, який необхідно видалити, в меню *Measurement* (Вимірювання).
2. Щоб видалити цей елемент, натисніть .

Відображення/приховання папки або вимірювання в меню вимірів

Меню вимірів (папки і вимірювання) можна налаштувати на відображення тільки потрібних елементів (папок і вимірювань).

Приховання папки або вимірювання:

1. Зніміть прапорець для папки або вимірювання в полі *Folder* (Папка) або *Measurement* (Вимірювання) у вікні *Configuration* (Конфігурація).

Показати приховані папки або вимірювання:

1. Поставте прапорець для папки або вимірювання в полі *Folder* (Папка) або *Measurement* (Вимірювання) у вікні *Configuration* (Конфігурація).

Автоматизація послідовності вимірювань у межах папки

1. На вкладці *Measurement menu* (Меню вимірювань) виберіть папку в меню *Measurement* (Вимірювання).
2. Встановіть прапорець для опції **Auto sequence** (Автоматизація послідовності).

Після виконання першого вимірювання з папки наступне вимірювання буде вибиратися автоматично.

Створення користувацьких папок

1. Якщо папка повинна розташовуватися в іншій папці, виберіть потрібну папку в меню *Measurement* (Вимірювання).
2. Натисніть **Add folder** (Додати папку).
Меню *Measurement* (Вимірювань) буде оновлено.
3. Введіть назву папки в текстове поле *Name text* (Назва).

Приклад налаштування пакета вимірювань

Подальший приклад, заснований на розрахунку параметра AV CO (СВАК – серцевий викид через аортальний клапан), описує, як налаштувати пакет вимірів, щоб необхідні вимірювання і результати розрахунків відображалися на екрані.

Розрахунок серцевого викиду через аортальний клапан вимагає вимірювання:

- параметра "AV diameter" (Діаметр аортального клапана), розташованого в папці *Dimension* (Розміри) (2D-режим)
- параметра "AV VTI" (інтеграл швидкості кровотоку для аортального клапана), розташованого в папці *Aortic* (Аорта) (трасування AV-доплера)
- частота серцевих скорочень

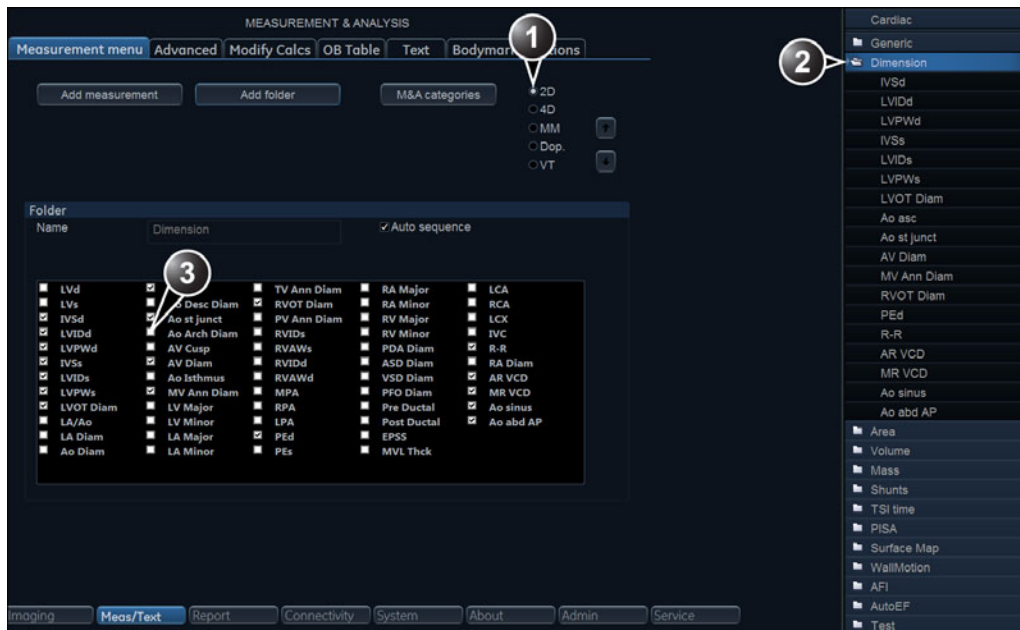
Якщо для обчислюваного параметра (наприклад, AV CO (СВАК) при трасуванні аортального клапана) потрібно виконати розрахунок іншого параметра (наприклад, діаметр аортального клапана), користувачеві спочатку слід виміряти необхідний параметр (наприклад, діаметр аортального клапана), а потім обчислювати залежний параметр (наприклад, СВАК при трасуванні аортального клапана).

Налаштування меню вимірювань

Якщо вимірювання діаметра аортального клапана відсутнє в папці *Dimension* (Розмір) у меню *Measurement*, виконайте наступну процедуру:

1. Натисніть **Utility/Config** (Сервісна програма/Конфігурація) на сенсорній панелі і виберіть категорію **Measure/Text** (Вимірювання/Текст).
Відкриється вкладка *Measurement menu* (Меню вимірювань) (Малюнок 12-13).

2. Діаметр аортального клапана – це вимірювання в режимі 2D. Переконайтеся, що в полі параметра **2D** на вкладці *Measurement* (Вимірювання) встановлено прапорець.
3. Виберіть папку **Dimension** (Розмір) у меню *Measurement* (Вимірювання).
На вкладці *Measurement menu* (Меню вимірювань) відобразиться список усіх вимірів, можливих для вибраної папки.
4. Встановіть прапорець у полі параметра **AV Diam** (Діаметр аортального клапана).
Після цього *Dimension* (Розмір) у меню *Measurement* (Вимірювання) з'явиться рядок "AV Diam".
5. Для вимірювання значення "AV VT1" (інтеграл швидкості кровотоку для аортального клапана) встановіть прапорець у полі **Doppler** (Доплер) на вкладці *Measurement menu* (Меню вимірювань) і виберіть папку **Aortic** (Аорта) в меню *Measurement* (Вимірювання).
6. Установіть прапорець **AV Trace** (Трасування аортального клапана).
Після цього в папці *Aortic* (Аорта) в меню *Measurement* (Вимірювання) з'явиться рядок "AV Trace" (Трасування аортального клапана).



1. Виберіть режим сканування для вимірювання, щоб додати його в меню вимірів.
2. Позначте папку, в яку потрібно додати вимірювання.
3. Виберіть вимірювання, яке потрібно додати.

Малюнок 12-13. Налаштування меню вимірювань

Налаштування таблиці результатів вимірювань

Якщо результат розрахунку параметра AV CO (СВАК) не відображається в таблиці *Measurement result* (Результати вимірювання), виконайте наступну процедуру:

1. Натисніть **Utility/Config** (Сервісна програма/ Конфігурація) на сенсорній панелі та виберіть категорію конфігурації **Measure/Text** (Вимірювання/Текст). Відкриється вкладка *Measurement menu* (Меню вимірювань).
2. Так як розрахунок параметра AV CO (СВАК) заснований на вимірюванні траєкторії аортального клапана в доплерівському режимі (папка *Aortic* (Аорта)), виберіть режим **Doppler** (Доплер) на вкладці *Measurement menu* (Меню вимірювань) і виберіть папку **Aortic** (Аорта). На вкладці *Measurement menu* (Меню вимірювань) відобразиться список усіх вимірів і розрахунків, можливих для вибраної папки.

ПРИМІТКА: Елементи списку, виділені зеленим кольором, є розрахованими вимірюваннями.

3. На вкладці *Measurement menu* (Меню вимірювань) двічі клацніть на опції **AV Trace** (Трасування аортального клапана).

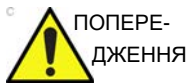
На вкладці *Measurement menu* (Вимірювання) відобразиться список усіх параметрів, які можуть бути визначені за допомогою трасування аортального клапана.

4. Встановіть прапорець **AV CO** (СВАК).

Результат розрахунку параметра AV CO (СВАК) відобразиться в таблиці *Measurement result* (Результати вимірювання).

Користувацькі формули

Користувацькі формули можуть створюватися з використанням існуючих вимірювань або шляхом визначення нових вимірів. Нижченаведений приклад описує створення формули, заснованої на існуючих вимірах.



Компанія GE Healthcare не несе відповідальності за недоліки користувацьких досліджень, параметрів і функцій.

Для збереження результатів вимірювань, отриманих за створеними користувачем формулами, у разі переходу від однієї системи до іншої, наприклад із системи Vivid E95 / E90 / E80 до станції перегляду EchoPAC і навпаки, спочатку до системи призначення потрібно експортувати ці формули, а вже потім переносити дані дослідження.

Інструкції щодо перенесення створених користувачем формул див. у розділі 'Резервне копіювання і відновлення даних' на сторінці 10-62

Приклад користувацької формули

Послідовність дій по створенню користувацької формули така:

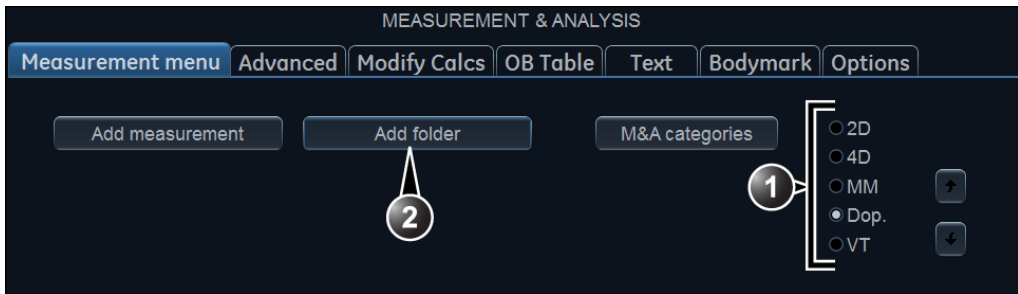
- Якщо користувацька формула заснована на кількох змінних різних типів, створіть призначену для користувача папку в меню *Measurement* (Вимірювання), і вимірювання і формули будуть згруповані разом. Якщо

формула заснована на одному вимірі, то ви можете вибрати існуючу підходящу папку.

- Додайте вимірювання, необхідні для формули, в користувацьку (або існуючу) папку.
- Створіть формулу на основі доданих вимірів.

Нижче описується процедура створення користувацької формули для LIMP наступного виду: $My\ LIMP = (MCO - AV\ ET) / AV\ ET$.

Створення користувацької папки

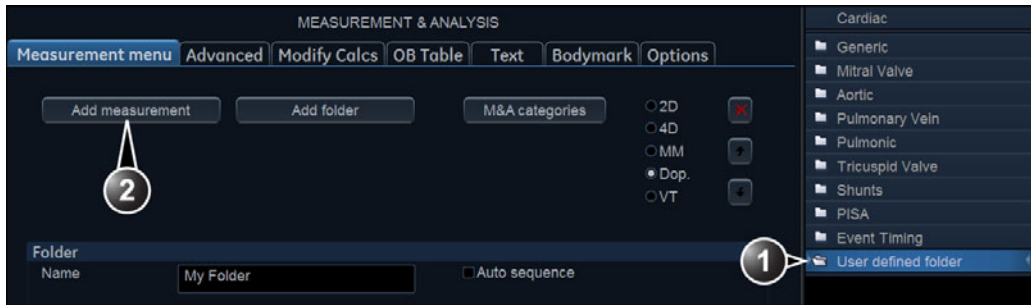


1. Виберіть відповідний режим сканування.
2. Створіть папку в меню вимірювань.

Малюнок 12-14. Вкладка Measurement menu (Меню вимірювань) (додавання вимірювання)

1. Натисніть **Utility/Config** (Сервісна програма/ Конфігурація) на сенсорній панелі і виберіть категорію **Measure** (Вимірювання).
2. MCO і AV ET – це вимірювання, що виконуються в доплерівському режимі, тому встановіть прапорець у полі **Doppler** на вкладці *Measurement menu* (Меню вимірювань).
3. Виберіть **Add folder** (Додати папку).
4. Надайте папці ім'я (наприклад, My Folder).

Додавання вимірювань

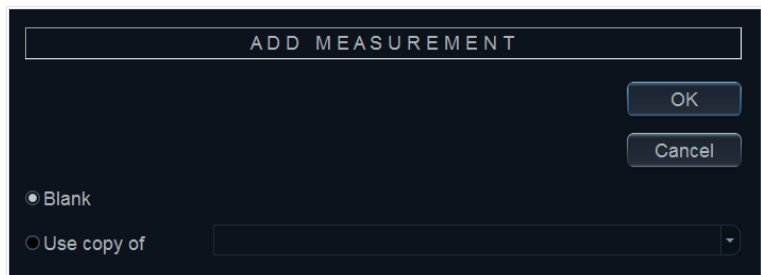


1. Виберіть користувацьку папку
2. Натисніть Add measurement (Додати вимірювання)

Малюнок 12-15. Вкладка Measurement menu (Меню вимірювань) (додавання папки)

1. Виберіть користувацьку папку (наприклад, "My Folder") в меню *Measurement* (Вимірювання).
2. Натисніть **Add Measurement** (Додати вимірювання) в меню *Measurement menu* (Меню вимірювань).

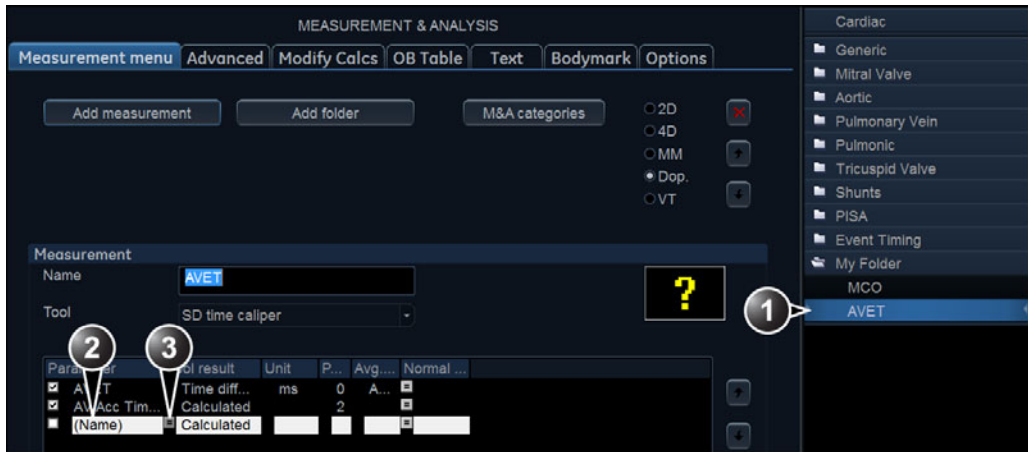
Відкриється вікно *Add measurement* (Додати вимірювання).



Малюнок 12-16. Вікно Add measurement (Додати вимірювання)

3. Так як MCO і AV ET – це вимірювання, що вже існують у системі, встановіть прапорець для опції **Use copy of** (Використати копію) і виберіть **MCO** з розкритого меню.
4. Виберіть **OK** для додавання вимірювання MCO.
5. Повторіть кроки з 2 по 4 для додавання вимірювання AV ET.


Створення формули



1. Виберіть останнє вимірювання.
2. Двічі клацніть на ньому і введіть ім'я формули.
3. Виберіть "=" для створення формули.

Малюнок 12-17. Вкладка Measurement menu (Меню вимірювань)

Формула для цього прикладу виглядає наступним чином:
$$\text{My LIMP} = (\text{MCO} - \text{AV ET}) / \text{AV ET}$$

1. У користувацькій папці (наприклад, "My folder") виберіть останнє створене вимірювання (наприклад, AV ET).
 2. Клацніть під останнім рядком *Parameter list* (Список параметрів) на вкладці *Measurement menu* (Меню вимірювань) і додайте новий рядок.
 3. Двічі клацніть Name (Ім'я) і введіть ім'я формули (напр., "Мій індекс LIMP").
 4. Натисніть .
- Відкриється вікно *Edit formula* (Редагування формули).

Малюнок 12-18. Вікно Edit formula (редагування формули)

5. Виберіть "(" з розкривного меню *Operators* (Оператори).
6. У розкривному списку *Doppler* (Доплер) виберіть **MCO [My Folder, MCO]** (MCO [Моя папка, MCO]). Переконайтеся, що вибрано вимірювання, розташоване в користувацькій папці (наприклад, "Моя папка").
7. Виберіть "-" з розкривного меню *Operators* (Оператори).
8. У розкривному списку *Doppler* (Доплер) виберіть **AV ET [My Folder, AVET]** (AV ET [Моя папка, AVET]).
9. Виберіть «)» з розкривного меню *Operators* (Оператори).
10. Виберіть "/" з розкривного меню *Operators* (Оператори).

ПРИМІТКА: Оператори також можуть бути введені за допомогою літеро-цифрової клавіатури.

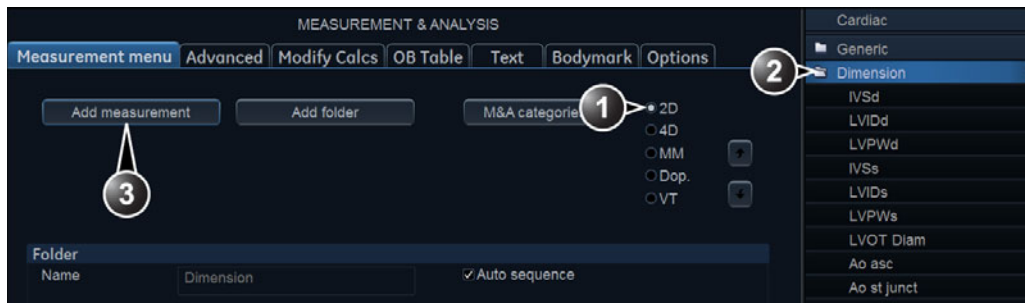
11. У розкривному списку *Doppler* (Доплер) виберіть **AV ET [My Folder, AVET]** (AV ET [Моя папка, AVET]). Формула повинна мати такий вигляд: $\{MCO\}-\{AVET\}/\{AVET\}$.

Оскільки формула є співвідношенням, одиниці вимірювання не потрібні ('Одиниці виміру' на сторінці 12-38).

12. Натисніть **Check** (Перевірка), щоб переконатися у правильності синтаксису формули.

Користувацькі вимірювання

Для деяких користувацьких формул можуть знадобитися виміри, яких не передбачено в системі. Нижченаведений приклад, заснований на загальному вигляді вимірюванні відстані, показує, як створювати користувацькі формули.



1. Виберіть відповідний режим сканування.
2. Виберіть відповідну папку.
3. Натисніть Add measurement (Додати вимірювання)

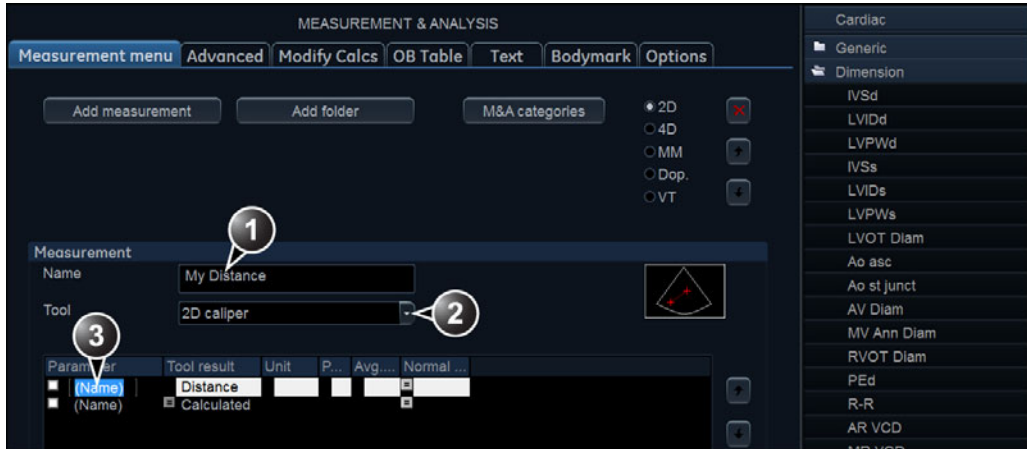
Малюнок 12-19. Вкладка Measurement menu (Меню вимірювань)

1. Натисніть **Utility/Config** (Сервісна програма/ Конфігурація) на сенсорній панелі і виберіть категорію **Measure** (Вимірювання).
2. У *Measurement menu* (Меню вимірювань) виберіть відповідний режим сканування для створюваного вимірювання (наприклад, 2D).
3. Виберіть відповідну папку в *Measurement menu* (Меню вимірювань) (наприклад, Dimension (Розмір)).
4. Натисніть **Add Measurement** (Додати вимірювання) в меню *Measurement menu* (Меню вимірювань).
У вікні *Add measure* (Додати вимірювання).



Малюнок 12-20. Вікно Add measure (Додати вимірювання)

5. Встановіть прапорець **Blank** (Створити з нуля) і натисніть **OK**.
Вкладка *Measurement menu* (Меню вимірювань) буде оновлена.



1. Введіть назву для вимірювання.
2. Виберіть відповідний інструмент вимірювання.
3. Двічі клацніть на ньому і введіть ім'я формули.

Малюнок 12-21. Вкладка Measurement menu (Меню вимірювань)

6. Введіть ім'я вимірювання (наприклад, My Distance) на вкладці *Measurement menu* (Меню вимірювань).
7. Виберіть відповідний вимірювальний інструмент з розкритого меню рядом із міткою **Tool** (наприклад, 2D Caliper).
8. Двічі клацніть **(Name)** (Ім'я) у відповідному рядку параметра (наприклад, Distance) і введіть ім'я параметра (наприклад, My Length).

У разі потреби змініть одиниці вимірювання та кількість знаків дробової частини, двічі клацнувши значення в полях *Unit* (Одиниця виміру) і *Precision* (Точність) (див. також 'Одиниці виміру' на сторінці 12-38).

Одиниці виміру

Пам'ятайте про наступне:

- Усі формули обчислюються в системі СІ (див. Таблицю нижче).
- Якщо при заданні формули у вікні *Edit formula* (Редагування формули) одиниця виміру не визначена, значення буде відображатися в одиницях системи СІ.

Задання іншої одиниці виміру

1. Створюючи формулу, введіть одиницю, в якій буде відображатися результат розрахунку за цією формулою. Наприклад якщо Y у формулі $Y=f(x)$ повинен відображатися в сантиметрах, введіть "cm" в поле *Unit* (Одиниця виміру) (див. Малюнок 12-18 на сторінці 12-35).

Поле *Unit* (Одиниця виміру) чутливе до регістру, тому одиницю виміру потрібно вводити в тому вигляді, в якому вона вказана в наведеній нижче таблиці (стовпець *Alternative unit* (Альтернативна одиниця)).

2. Результат формули завжди повинен виражатися в одиницях системи СІ (див. Наведену нижче таблицю). Потім автоматично виконується перетворення в одиницю виміру, задану для відображення.

Приклад: користувач хоче додати формулу регресії для оцінки довжини **B** в залежності від вимірюваної довжини **A**, обидві в см.

Формула має такий вигляд: $B = 2,4 + 1,1 \times A$.

- Оскільки **A** – вимірювана величина, система підставить у формулу її значення в системі СІ (м). Передбачається, що змінна **A** у формулі вимірюється в см, тому **A** необхідно помножити на 100:
$$B = 2,4 + 1,1 \times A \times 100$$
- Тепер формула дасть значення **B** в см. Щоб перевести цей результат із сантиметрів в одиницю довжини системи СІ (м), його треба розділити на 100:

$$B = (2,4 + 1,1 \times A \times 100) / 100$$

Тепер результат вимірюється в метрах, і при введенні цієї формули в систему користувач отримає очікуваний результат. Якщо виміряне значення **A** становить 2 см, то результат обчислення формули буде

$$B = (2,4 + 1,1 \times 0,02 \times 100) / 100 = 0,046 \text{ м.}$$

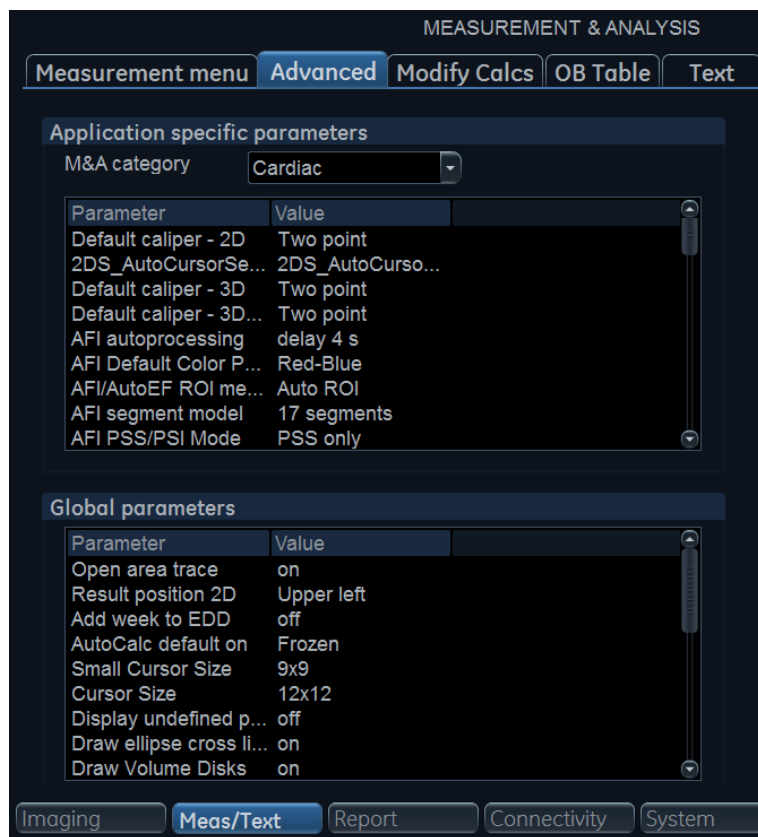
Перед відображенням це значення перетвориться в задану одиницю відображення (см), і система покаже значення 4,6 см. Якби одиницею виміру для відображення були обрані мм, формула дала б той же самий результат, 0,046 м, але після автоматичного приведення одиниць на екран було б виведено значення 46 мм.

Величина	SI	Альтернативні одиниці
Час	с	ms - msec - min - h
Відношення	%	
Частота	уд/хв	
Кут	рад	deg - grad
Відстань	(у метрах)	cm - dm - cm - mm - inch - feet- pixels
Швидкість	м/с	dm/s - cm/s - mm/s - inch/s
Прискорення	м/с ²	dm/s ² - cm/s ² - mm/s ² - inch/s ²
Площа	м ²	dm ² - cm ² - mm ² - inch ²
Об'єм	м ³	dm ³ - cm ³ - l - dl - cl - ml - gallon - quart
Об'ємна витрата	м ³ /с	dm ³ /s - cm ³ /s - l/s dl/s - cl/s - ml/s - m ³ /min dm ³ /min - cm ³ /min - l/min - dl/min - cl/min ml/min - ml/m ²
Тиск	мм рт. ст.*	Pa - kPa - bar - torr - atm - psi
Тиск/час	мм рт. ст./с	mmHg/s
Маса	кг	g - ounce - pound
Інші		mmHG - Date - WeekDay - Day - NoUnit l/minm ² - g/m ² - cm/m ²
* Стандартна одиниця тиску в системі SI – паскаль (Pa), але тут використовуються міліметри ртутного стовпця (мм рт.ст.), оскільки це базова одиниця тиску в медицині.		

Розширені налаштування

Вкладка розширених налаштувань

Вкладка *Advanced* (Розширені налаштування) надає додаткові можливості з налаштування функції вимірювання. Налаштування поділяються на налаштування додатків і загальні налаштування.

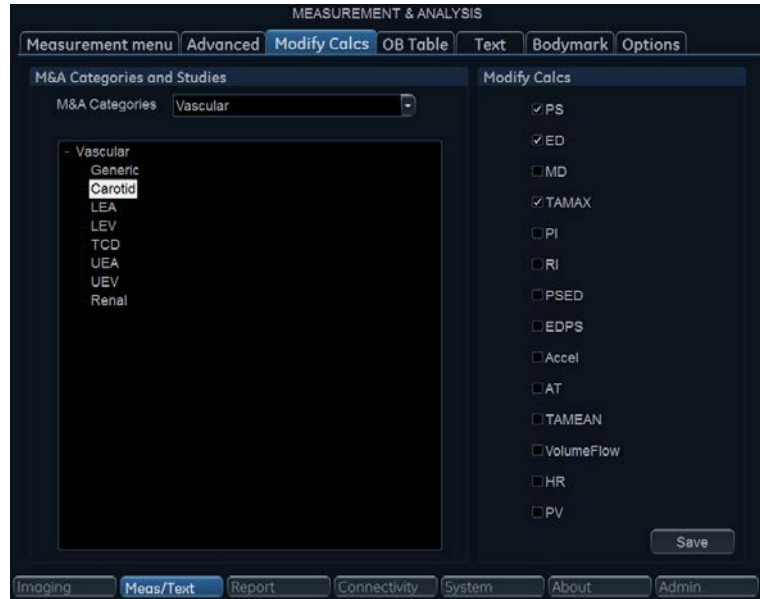


Малюнок 12-22. Вкладка розширених налаштувань

1. Для налаштування параметрів додатка виберіть додаток у розкритому меню *M&A category* (Категорія вимірювання і аналізу).
2. Виберіть значення, розташоване поруч із параметром, який необхідно налаштувати.
Відкриється розкрите меню.
3. Виберіть нове значення в розкритому меню.

Вкладка зміни розрахунків

Вкладка *Modify calculation* (Змінити розрахунки) використовується для конфігурації розрахунків вимірювання, здійснюваних під час судинної доплерографії.



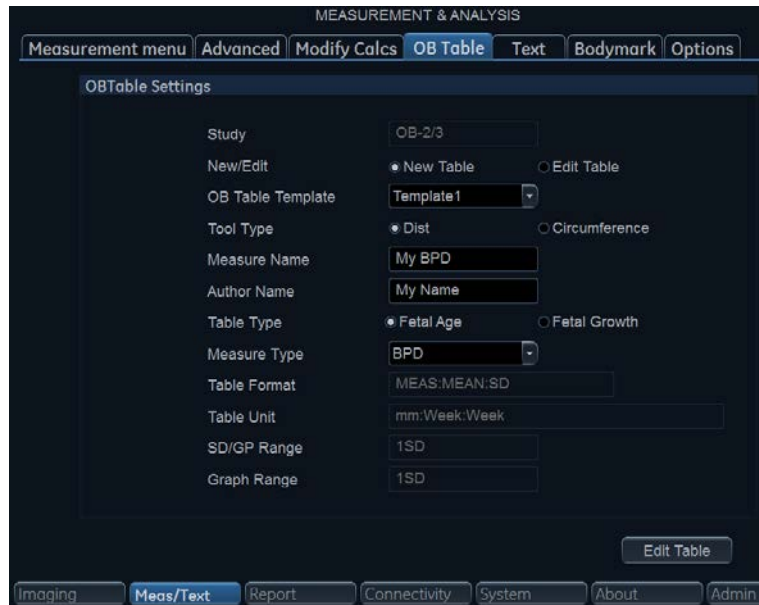
Малюнок 12-23. Вкладка зміни розрахунків

Наступний приклад ілюструє налаштування розрахунків для доплерівського дослідження сонної артерії.

1. На вкладці *Modify calculations* (Змінити розрахунки) виберіть **Vascular** (Судини) в полі *M&A Categories* (Категорії вимірювання та аналізу).
Відобразиться категорія вимірювання *Vascular* (Судини).
2. Виберіть **Carotid** (Сонна).
Відобразяться доступні категорії розрахунків.
3. Відзначте розрахунки, які необхідно виконати.
4. Виберіть **Save** (Зберегти).

Вкладка таблиці акушерських розрахунків

Вкладка OB (Таблиця акушерських розрахунків) дозволяє створювати і редагувати користувацькі таблиці акушерських розрахунків.



Малюнок 12-24. Вкладка таблиці акушерських розрахунків

Наступний приклад ілюструє створення таблиці віку плода OB-2/3 (Акушерство 2/3) на основі вимірювання біпаріетального розміру голови плода.

1. У категорії *Measure/Text* (Вимірювання/Текст) виберіть **Measurement menu** (Меню вимірювань).
2. На вкладці *Measurement menu* (Меню вимірювань) виберіть режим **2D**.
3. Виберіть вкладку **OB table** (Таблиця акушерських звітів).
4. У меню *Measurement* (Вимірювання) виберіть категорію **Obstetrics** (Акушерство) і вимірювання **OB-2/3** (Акушерство 2/3).
5. На вкладці *OB table* (Таблиця акушерських розрахунків) виберіть **New table** (Нова таблиця).
6. Введіть або виберіть потрібні значення для наступних пунктів:
 - **OB Table Template** (Шаблон таблиці акушерських розрахунків): створюючи нову таблицю акушерських розрахунків, виберіть шаблон (1–7), на основі якого

буде створено програмовану користувачем таблицю акушерських даних (див. сторінка 12-44).

У разі редагування наявної таблиці акушерських розрахунків виберіть таблицю, яку необхідно відредагувати.

- **Tool type** (Тип інструменту): виберіть тип вимірів (наприклад, Distance (Відстань)).
 - **Measure Name** (Назва вимірювання): введіть назву вимірювання, яка відобразатиметься в меню *Measurement* (Вимірювання) (наприклад, My BPD Measure).
 - **Author Name** (Ім'я автора): введіть ім'я автора (наприклад, My Name).
 - **Table Type** (Тип таблиці): за необхідності виберіть тип таблиці (наприклад, Fetal Age (Вік плода)).
 - **Measure type** (Тип вимірювання): виберіть потрібне вимірювання (наприклад, BPD).
7. Виберіть **Edit table** (Редагувати таблицю).
На екрані відобразиться таблиця акушерських розрахунків, сформована за обраним шаблоном.
 8. Введіть значення мінімуму, максимуму і інтервалу в полі *Parameters* (Параметри).
Стовпець *MEAS* (Вимірювання) буде заповнено автоматично.
 9. Введіть вхідні значення для стовпців *MEAN* (Середнє) і *SD* (Стандартне відхилення).
 10. Виберіть **Exit** (Вихід), щоб зберегти дані.

Шаблони таблиць акушерських розрахунків

Шаблон 1 (за Хедлоком)				
Вік плода	Формат:	ВИМІРЮВАННЯ	СЕРЕДНЄ	Стандартне відхилення (SD)
	Одиниці вимірювання:	мм	тиждень	тиждень
	Діапазон таблиці:	1 SD		
	Діапазон графіка:	1 SD		
Результат вимірювання	Значення:	[см]		
	Гестаційний вік:	[тижнів і днів]		
	Мін.:	[тижнів і днів]		
	Макс.:	[тижнів і днів]		
Зростання плода	Формат:	ВІК	СЕРЕДНЄ	Стандартне відхилення (SD)
	Одиниці вимірювання:	тиждень	мм	тиждень
	Ті ж, що вказані вище			

Шаблон 2 (за Токіо)				
Вік плода	Формат:	ВИМІРЮВАННЯ	СЕРЕДНЄ	Стандартне відхилення (SD)
	Одиниці вимірювання:	мм	день	день
	Діапазон таблиці:	1 SD		
	Діапазон графіка:	1 SD		
Результат вимірювання	Значення:	[см]		
	Гестаційний вік:	[тижнів і днів]		
	Стандартне відхилення (SD):	[дні (+/-)]		
Зростання плода	Формат:	ВІК	СЕРЕДНЄ	Стандартне відхилення (SD)
	Одиниці вимірювання:	день	мм	день
	Ті ж, що вказані вище			

Шаблон 3 (за Осакою)				
Вік плода	Формат:	ВИМІРЮВАННЯ	СЕРЕДНЄ	Стандартне відхилення (SD)
	Одиниці вимірювання:	мм	день	мм
	Діапазон таблиці:	1 SD		
	Діапазон графіка:	1 SD		
Результат вимірювання	Значення:	[см]		
	Гестаційний вік:	[тижнів і днів]		
	Стандартне відхилення (SD):	[(сер. знач. - макс. знач.)/станд. відх.]		
Зростання плода	Формат:	ВІК	СЕРЕДНЄ	Стандартне відхилення (SD)
	Одиниці вимірювання:	день	мм	день
	Ті ж, що вказані вище			

Шаблон 4 (на основі декількох європейських таблиць)				
Вік плода	Формат:	ВИМІРЮВАННЯ	СЕРЕДНЄ	Стандартне відхилення (SD)
	Одиниці вимірювання:	мм	день тижня	мм
	Діапазон таблиці:	5%–95%		
	Діапазон графіка:	5%–95%		
Результат вимірювання	Значення:	[см]		
	Гестаційний вік:	[тижнів і днів]		
	GP:	[%] Обчислюється за таблицею росту плода. Якщо зростання плода не вказано, GP НЕ обчислюється.		
Зростання плода	Формат:	ВІК	СЕРЕДНЄ	Стандартне відхилення (SD)
	Одиниці вимірювання:	день тижня	мм	день
	Ті ж, що вказані вище			

Шаблон 5 (на основі декількох європейських таблиць)				
Вік плода	Формат:	ВИМІРЮВАННЯ	СЕРЕДНЄ	Стандартне відхилення (SD)
	Одиниці вимірювання:	мм	день тижня	мм
	Діапазон таблиці:	1 SD		
	Діапазон графіка:	5%–95%		
Результат вимірювання	Значення:	[см]		
	Гестаційний вік:	[тижнів і днів]		
	GP:	[%] Обчислюється за таблицею росту плода. Якщо зростання плода не вказано, GP НЕ обчислюється.		
Зростання плода	Формат:	ВІК	СЕРЕДНЄ	Стандартне відхилення (SD)
	Одиниці вимірювання:	день тижня	мм	день
	Ті ж, що вказані вище			

Шаблон 6 (на основі декількох європейських таблиць)					
Вік плода	Формат:	ВИМІРЮВАННЯ	МІН.	СЕРЕДНЄ	Стандартне відхилення (SD)
	Одиниці вимірювання:	мм	день тижня	день тижня	день тижня
	Діапазон таблиці:	10%–90%			
	Діапазон графіка:	10%–90%			
Результат вимірювання	Значення:	[см]			
	Гестаційний вік:	[тижнів і днів]			
	GP:	[%] Обчислюється за таблицею росту плода. Якщо зростання плода не вказано, GP НЕ обчислюється.			
Зростання плода	Формат:	ВІК	МІН.	СЕРЕДНЄ	Стандартне відхилення (SD)
	Одиниці вимірювання:	день тижня	мм	мм	мм
	Ті ж, що вказані вище				

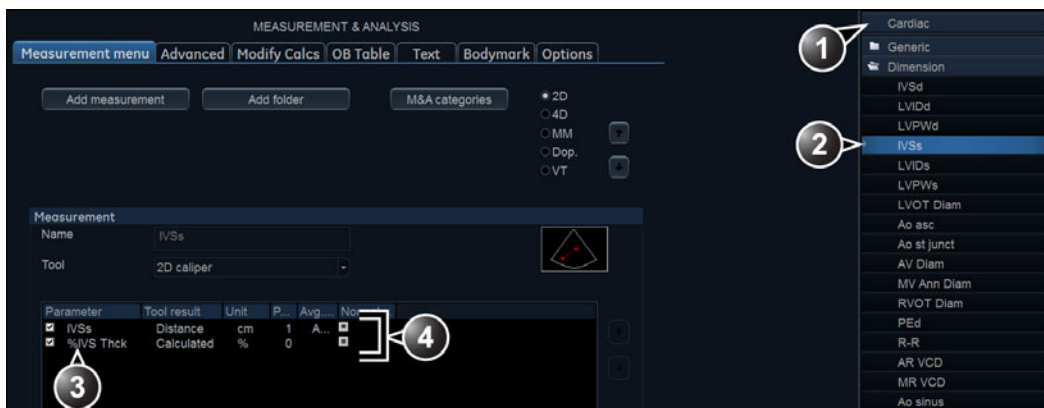
Шаблон 7 (на основі декількох європейських таблиць)				
Вік плода	Формат:	ВИМІРЮВАННЯ	СЕРЕДНЄ	Стандартне відхилення (SD)
	Одиниці вимірювання:	мм	день тижня	мм
	Діапазон таблиці:	1 SD		
	Діапазон графіка:	10%–90%		
Результат вимірювання	Значення:	[см]		
	Гестаційний вік:	[тижнів і днів]		
	GP:	[%] Обчислюється за таблицею росту плода. Якщо зростання плода не вказано, GP НЕ обчислюється.		
Зростання плода	Формат:	ВІК	СЕРЕДНЄ	Стандартне відхилення (SD)
	Одиниці вимірювання:	день тижня	мм	мм
	Ті ж, що вказані вище			

Нормальні значення

Користувач може встановити нормальні значення для всіх параметрів. Нормальне значення може бути або діапазоном, або порогом. Нормальні значення, які вводяться, групуються за категорією виміру (наприклад, кардіологія, педіатрія тощо).


Нормальні значення відображаються у звіті, якщо шаблон звіту налаштований на їх відображення (сторінка 11-37).

Визначення нормального значення



1. Категорія вимірювання
2. Обране вимірювання
3. Параметри
4. Натисніть для введення нормального значення

Малюнок 12-25. Додавання нормального значення

1. Натисніть **Utility/Config** (Сервісна програма/ Конфігурація) на сенсорній панелі та виберіть категорію конфігурації **Measure/Text** (Вимірювання/Текст).
Відкриється вкладка *Measurement menu* (Меню вимірювань) (Малюнок 12-25).
 2. Знайдіть потрібне вимірювання в меню *Measurement* (Вимірювання).
Параметри обраних вимірів відобразяться на вкладці *Measurement menu* (Меню вимірювань).
- ПРИМІТКА:** Щоб змінити категорію виміру, натисніть на **Heading** (Заголовок) в меню *Measurement* (Вимірювання) і виберіть іншу категорію вимірювання.
3. Натисніть  у стовпці *Normal value* (Нормальне значення).
Відкриється вікно *Normal value* (Нормальне значення).

Малюнок 12-26. Вікно Normal value (Нормальне значення)

4. У вікні *Normal value* (Нормальне значення):
 - Виберіть Normal value type (Тип нормальних значень) – (Range, Above or Below) (Діапазон, Вище або нижче).
 - Введіть нормальне значення.
 - Якщо необхідно, введіть довідкові дані для нормального значення.
5. Натисніть **OK**.

Нормальне значення відобразиться на вкладці *Measurement menu* (Меню вимірювань).

Щоб відобразити у звіті нормальні значення і посилання, шаблон звіту потрібно налаштувати на відображення нормальних значень ('Вставка комірки вимірювань' на сторінці 11-37). Результати вимірювань, що виходять за межі нормальних значень, у звіті будуть відмічені знаком "!".

Розширені кількісні параметри

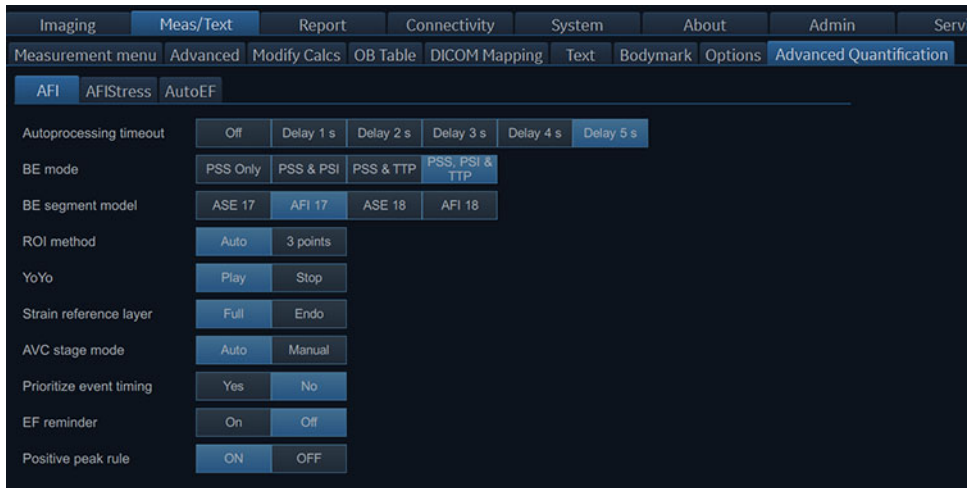
Інструменти кількісного аналізу, як-от AFI, AFI RV, AFI LA, AFI Stress та AutoEF, налаштовуються на вкладці *Advanced Quantification* (Розширені кількісні параметри).

Щоб змінити налаштування інструмента зі списку на вкладці *Advanced Quantification* (Розширені кількісні параметри):

1. На сенсорній панелі натисніть **Utility/Config** (Системна програма / Конфігурація) і виберіть категорію **Measure/Text** (Вимірювання/Текст).
2. Відкрийте вкладку **Advanced Quantification** (Розширені кількісні параметри). Приклад вкладки *Advanced*

Quantification (Розширені кількісні параметри) див. у Малюнок 12-27.

3. Виберіть сторінку інструмента, параметри якого потрібно налаштувати.
4. Здійсніть зміни в налаштуваннях відповідних інструментів.



Малюнок 12-27. Вкладка Advanced Quantification (Розширені кількісні параметри) з параметрами налаштування AFI

Опис функції AFI див. на сторінка 8-26. AFI на ПШ описано в сторінка 8-59. AFI на ЛП описано в сторінка 8-75. Опис функції AFI stress див. на сторінка 7-45. Опис функції Auto EF див. на сторінка 8-88.

Вимірювання окружності й площі (контур сплайна)

Щоб відстежити окружність частини анатомічної структури й обчислити її площу, слід виконати такі дії:

1. Натисніть **Measure** (Виміряти).
2. Виберіть **Generic > Spline Trace** (Узагальнені > Контур сплайна) – на дисплеї відобразиться каліпер.
3. Установіть перший каліпер у вихідній точці за допомогою трекболу.
4. Щоб зафіксувати вихідну точку відстеження, натисніть кнопку «**Set**» (Установити). Другий каліпер з'явиться у тому ж місці, де зафіксовано перший.

- ПРИМІТКА:** Щоб видалити попередні каліпери один за одним, слід повернути контур назад до попередньої розміщеної точки.
- ПРИМІТКА:** Якщо натиснути кнопку **Clear** (Очистити), усі каліпери буде видалено, а поточне вимірювання – скасовано.
5. Щоб установити другий каліпер, перемістіть трекбол і натисніть **Set** (Установити). Третій каліпер з'явиться в тому ж місці.
- ПРИМІТКА:** Для креслення контуру сплайна потрібно принаймні три точки. Продовжуйте встановлювати точки відстеження, доки не буде встановлено всі потрібні точки.
6. Двічі натисніть **Set** (Установити) після того, як буде зафіксовано останній каліпер, щоб завершити побудову контуру сплайна. Усі точки, крім першої й останньої, буде видалено, а контур сплайна стане синім.
- ПРИМІТКА:** Щоб завершити вимірювання контуру, натисніть двічі кнопку **Set** (Установити).
- ПРИМІТКА:** Якщо кінцева точка розташована близько до початкової, після завершення побудови контуру сплайна з'явиться лише позначка круглої форми. Якщо кінцева точка розташована далеко від початкової, з'явиться пряма лінія, що з'єднує дві точки.

Редагування сліду сплайна

Змінити контур сплайна можна двома способами.

Метод 1

1. Утримуйте курсор біля кінцевої точки контуру сплайна, доки він не стане зеленим, потім двічі натисніть і перетягніть контур до бажаної позиції.
- ПРИМІТКА:** Якщо в цей момент натиснути кнопку **Clear** (Очистити), це призведе до видалення всіх точок і графіка контуру.
- ПРИМІТКА:** Щоб вилучити точку, виберіть її й натисніть **Delete Point** (Видалити точку).
2. Після редагування однієї точки на контурі (контур залишатиметься зеленим) виберіть будь-яку іншу точку на контурі, натиснувши на неї, і перетягніть до бажаної позиції.
3. Натисніть поза контуром, щоб завершити його побудову.

Метод 2

- Натисніть **Cursor Select** (Вибрати курсор). Контур сплайна і всі точки на ньому стають зеленими. Основний каліпер знаходитиметься на першій або останній точці контуру, залежно від вибору курсора (вперед або назад). У верхній частині екрана відобразиться повідомлення Set the point (Установіть точку).

ПРИМІТКА: Основний каліпер використовується для вибору та переміщення точок відстеження.

- Перемістіть основний каліпер у потрібне положення й натисніть **Set** (Установити). Точку зафіксовано.
- Після редагування однієї точки на контурі (контур залишатиметься зеленим) виберіть будь-яку іншу точку на контурі, натиснувши на неї, і перетягніть до бажаної позиції.
- Натисніть поза контуром, щоб завершити його побудову.

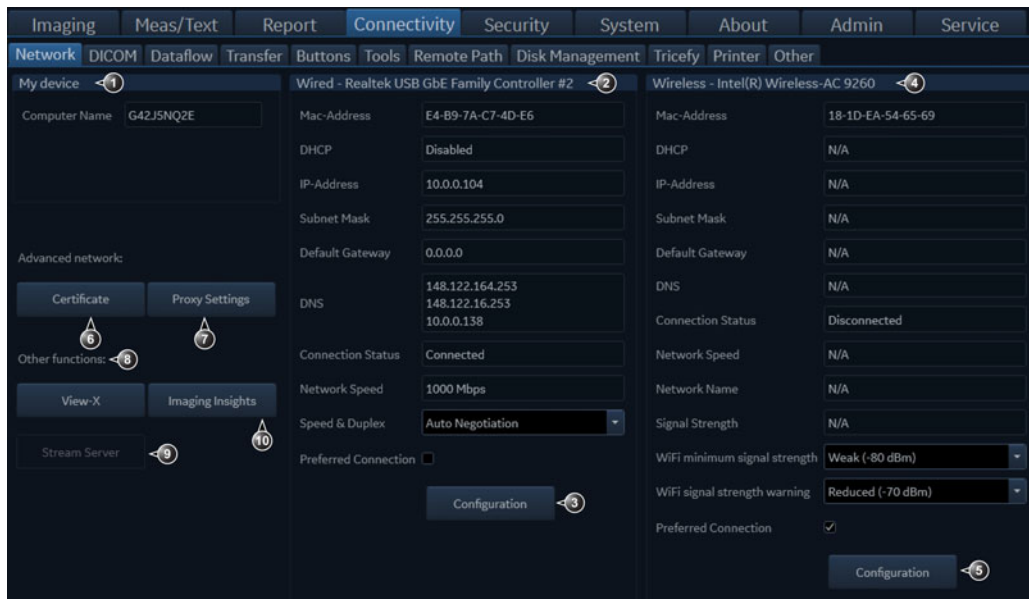
Налаштування обміну даними

Система в мережевому середовищі

Для використання мережевих функцій при наявності підключення до мережі медичної установи необхідно, щоб система мала належну мережеву адресу. Зазвичай цю інформацію можна отримати в адміністратора мережі лікарні.

Налаштування мережі системи

1. Натисніть **Utility/Config** (Сервісна програма/ Конфігурація) на сенсорній панелі й увійдіть у систему з правами адміністратора.
2. Виберіть категорію **Connectivity** (Обмін даними) і підгрупу **Network** (Мережа).
Відобразиться підгрупа **Network** (Мережа).



1. **My Device** (Мій пристрій).
Computer name (Назва комп'ютера): відображається, але не редагується.
2. Адаптер мережі **Wired** (Проводова мережа). Поля заповнюються автоматично відповідно до налаштувань мережевого адаптера. Щоб змінити ці параметри, натисніть кнопку **Configuration** (Конфігурація) (3) у Windows. На цій сторінці можна вибрати Speed and Duplex (Швидкість і дуплекс).
3. **Configuration** (Конфігурація): налаштування проводового з'єднання.
4. Адаптер мережі **Wireless** (Бездротова мережа). Поля заповнюються автоматично відповідно до налаштувань мережевого адаптера. Щоб змінити ці параметри, натисніть кнопку **Configuration** (Конфігурація) (5) (див. сторінка 12-84).
Зверніть увагу, що на цій сторінці можна вибрати Wi-Fi minimum signal strength (Мінімальний рівень сигналу Wi-Fi) і Wi-Fi signal strength warning (Попередження про рівень сигналу Wi-Fi).
Зверніть увагу, що користувач може поставити прапорець **Preferred Connection** (Рекомендоване з'єднання) (проводове або бездротове).
5. **Configuration** (Конфігурація): налаштування бездротового з'єднання.
6. **Certificate** (Сертифікат): натисніть цю кнопку, щоб ввести сертифікати.
7. **Proxy Settings** (Параметри проксі-сервера): налаштування параметрів проксі-сервера мережі (див. сторінка 12-57).
8. **View-X Settings** (Параметри View-X): налаштування джерела потокового передавання для View-X (див. сторінка 14-11).
9. **Data Streaming Settings** (Параметри потокового передавання даних): вибір параметрів потокового передавання ультразвукових зображень у режимі реального часу.
10. **Imaging Insights**: налаштування з'єднання із сервером **Imaging Insights** шляхом надання інформації про використання пристрою.

Малюнок 12-28. Підгрупа Network (Мережа)

3. Виберіть **Configuration** (Конфігурація) (у розділі **Wired** (Проводова мережа)), щоб налаштувати:
 - IP-адресу системи;

- маску підмережі для системи;
- IP-адресу шлюзу за замовчуванням.

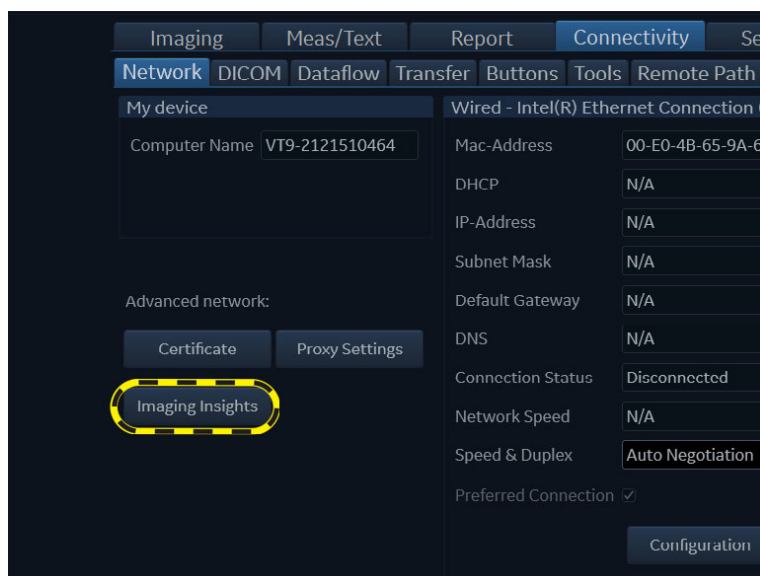
Це виконується на рівні Windows.

Параметри Imaging Insights

Сервер Imaging Insights автоматично збирає дані DICOM з ультразвукового обладнання або парку обладнання GE й інших постачальників і відображає інформацію про використання системи та роботу оператора на панелі інструментів. Експлуатаційна інформація включає дані обстежень, час першого й останнього обстеження, використання датчиків, тип обстеження; інформація про роботу оператора включає тривалість обстеження, режим сканування, датчики та тип обстеження. Ця інформація допомагає оптимізувати інвестиційні плани щодо системи й парку датчиків, визначити потреби щодо призначення та підготовки персоналу, а також відстежувати зміни в схемах використання обладнання персоналом.

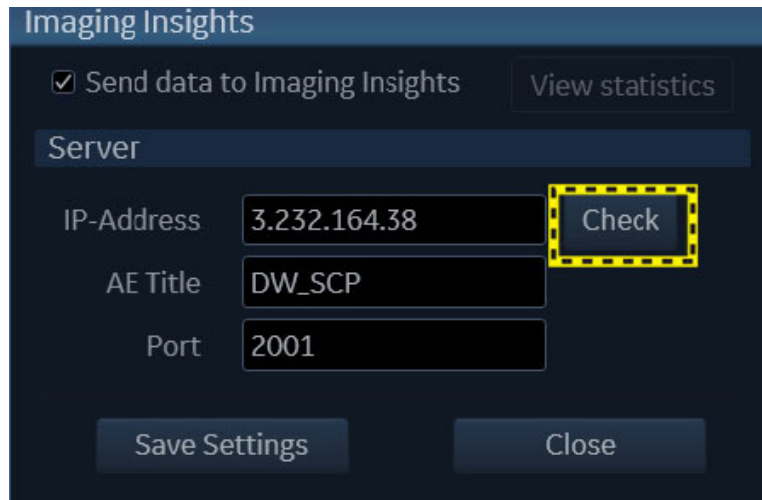
1. Увійдіть у систему як адміністратор, натисніть **Utility > Config** (Сервісна програма > Конфігурація) на сенсорній панелі.
2. Виберіть категорію Connectivity (Обмін даними) і підгрупу Network (Мережа).

Відкриється вкладка *Network* (Мережа).



Малюнок 12-29. Кнопка Imaging Insights

3. Натисніть кнопку *Imaging Insights*, відобразиться спливаюче вікно.
4. Налаштуйте відомості про сервер у спливаючому вікні, а потім натисніть **Check** (Перевірити).



Малюнок 12-30. Конфігурація сервера

5. У разі встановлення з'єднання із сервером з'явиться знак «Успішно» – зелена галочка . Знак «Помилка» вказує на те, що з'єднання встановити не вдалося. Типові причини проблеми:
 - кабель мережі не підключено;
 - помилки конфігурації.
6. Виберіть **Send data to Imaging Insights** (Відправити дані на сервер Imaging Insights) – дані із цього сканера буде відправлено на сервер Imaging Insights.

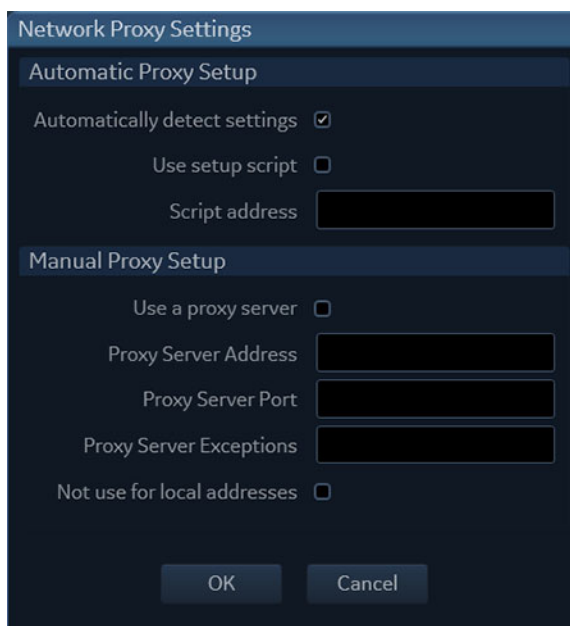
ПРИМІТКА: Якщо лікар проводить обстеження пацієнта, відомості про якого вже введено в систему, дані буде відправлено на сервер відразу після натискання **End Exam** (Завершити обстеження). Якщо лікар проводить екстрене обстеження без введення відомостей про пацієнта, дані відправлятимуться на сервер кожні дві години до завершення роботи системи.

ПРИМІТКА: Щоб перевірити, чи дані надіслано, натисніть кнопку **View statistics** (Статистика проєкції).

Налаштування мережевого проксі-сервера

Налаштування параметрів мережевого проксі-сервера

Натисніть кнопку **Proxy Settings** (Налаштування проксі-сервера) на екрані *Connectivity* (Обмін даними) > *Network configuration* (Конфігурація мережі), щоб відкрити діалогове вікно Network Proxy Settings (Налаштування проксі-сервера мережі).



Малюнок 12-31. Вікно Network Proxy Settings (Налаштування мережевого проксі-сервера)

Автоматичне налаштування проксі-сервера

Щоб скористатися протоколом Web Proxy Auto-Discovery Protocol (WPAD) для автоматичного визначення параметрів проксі, увімкніть параметр *Automatically detect settings* (Автоматично визначати налаштування). Якщо підключеній мережі потрібен проксі-сервер і протокол WPAD дозволяє його визначити, цей проксі-сервер буде автоматично налаштовано й застосовано.

Встановіть прапорець *Use setup script* (Використовувати сценарій устанавлення) та вставте мережеву адресу сценарію в поле адреси сценарію, щоб налаштувати сценарій для конфігурації проксі-сервера. Також можна вказати сценарій у вигляді PAC-файлу.

Налаштування проксі-сервера вручну

Щоб налаштувати проксі-сервер вручну, увімкніть параметр *Use a proxy server* (Використати проксі-сервер). Для налаштування проксі-сервера вручну ви маєте вказати певну IP-адресу та порт сервера, який плануєте використовувати. Ці значення потрібно ввести в поля *Proxy Server Address* (Адреса-проксі-сервера) та *Proxy Server Port* (Порт проксі-сервера).

Ви можете вказати через крапку з комою веб- або IP-адреси, для яких системі не потрібно використовувати проксі-сервер, у полі *Proxy Server Exceptions* (Винятки проксі-сервера).

Щоб обходити проксі-сервер для підключення до ресурсів у локальній або внутрішній мережі, увімкніть параметр *Not use for local addresses* (Не використовувати для локальних адрес).

Натисніть **ОК**, щоб зберегти й застосувати налаштування мережевого проксі-сервера, або **Cancel** (Скасувати), щоб не застосовувати останні зміни.

Налаштування бездротової мережі

Щоб налаштувати адаптер бездротової мережі (якщо він використовується), натисніть на поле *Configuration* (Конфігурація) (5) у розділі *Wireless* (Бездротова мережа). Це виконується на рівні *Windows*, але *Wi-Fi Minimum Signal Strength* (Мінімальний рівень сигналу Wi-Fi) і *Wi-Fi Signal Strength Warning* (Попередження про рівень сигналу Wi-Fi) можна налаштувати безпосередньо на сторінці *Connectivity* (Обмін даними) – *Network* (Мережа).

Докладніше про налаштування бездротової мережі див. у 'Налаштування бездротової мережі' на сторінці 12-84.

Система в мережевому середовищі із сервером DICOM

Налаштування мережі системи потрібно виконувати відповідно до вказівок, наведених у 'Налаштування мережі системи' на сторінці 12-53.

Окрім цього, щоб працювати із сервером DICOM, у систему потрібно ввести таку інформацію:

- IP адреса сервера DICOM
- Номер порту сервера DICOM
- Ім'я АЕ DICOM сервера (ім'я сервера)

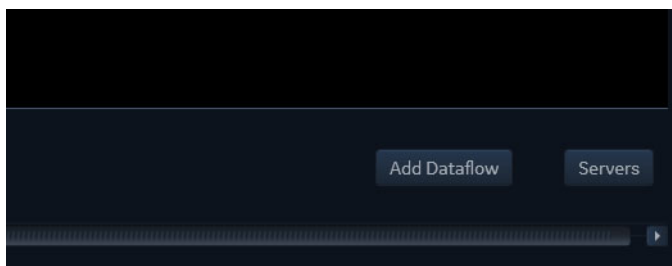
ПРИМІТКА: *Зміна заголовка АЕ сервера DICOM набуває чинності після перезавантаження системи.*

Зазвичай цю інформацію можна отримати в адміністратора мережі.

Створення або внесення змін до IP-адреси сервера DICOM

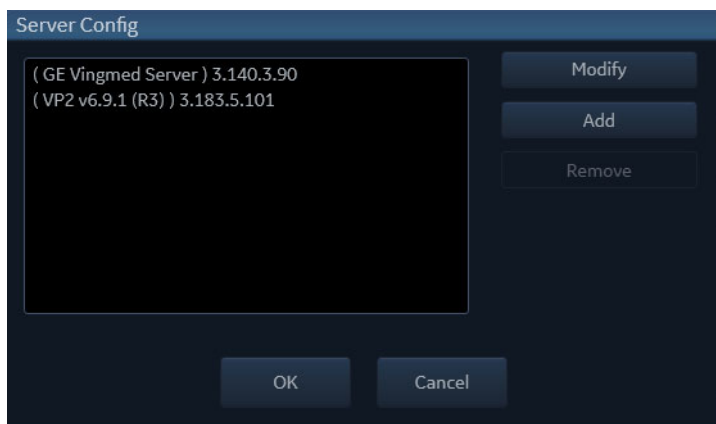
Виконайте нижченаведену процедуру, якщо параметри IP-адреси для сервера DICOM необхідно створити або змінити:

1. Натисніть **Utility/Config** (Сервісна програма/ Конфігурація) на сенсорній панелі й увійдіть у систему з правами адміністратора.
2. Виберіть категорію **Connectivity** (Обмін даними) і підгрупу **Dataflow** (Потоки даних).
Відкриється вкладка *Dataflow* (Потоки даних).
3. Натисніть кнопку *Servers* (Сервери) у правому нижньому куті.



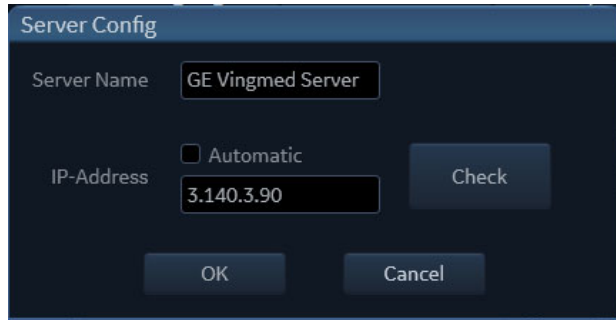
Малюнок 12-32. Розташування кнопки Servers (Сервери) на вкладці Dataflow (Потік даних)

4. Натисніть *Add* (Додати), щоб додати новий сервер, або *Modify* (Змінити), щоб змінити наявний. Щоб видалити сервер, виділіть його й натисніть *Remove* (Видалити).



Малюнок 12-33. Вікно конфігурації сервера

5. Введіть назву сервера, зніміть позначку *Automatic* (Автоматично) і введіть IP-адресу вручну.



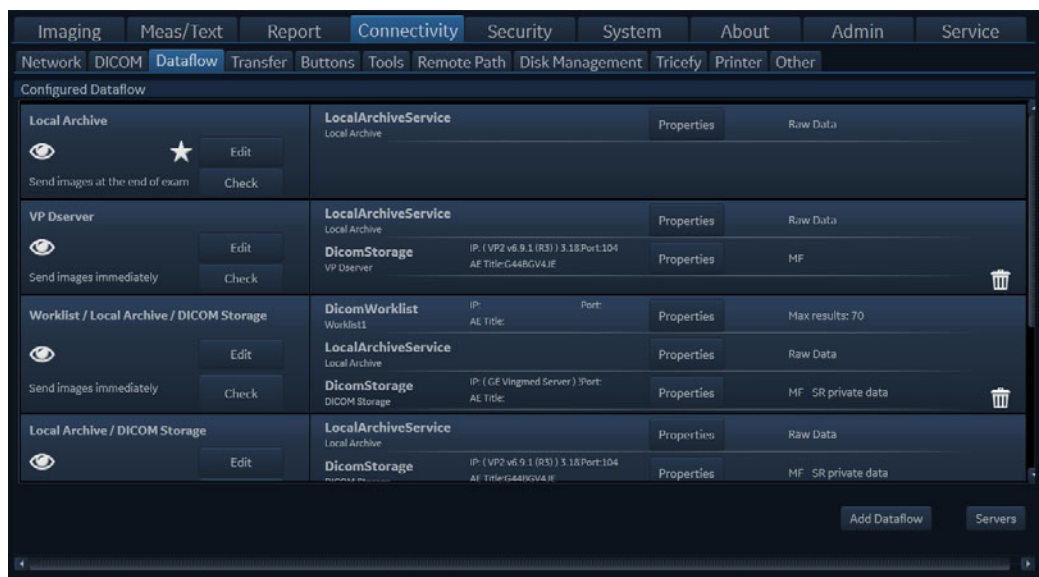
Малюнок 12-34. Введення назви сервера

6. Натисніть кнопку *Check* (Перевірити), щоб перевірити з'єднання із сервером.
7. Натисніть *OK*, щоб завершити налаштування назви сервера й IP-адреси.

Налаштування пристроїв DICOM

Залежно від обраного потоку даних DICOM знадобиться налаштувати один або декілька пристроїв DICOM.

1. Натисніть **Utility/Config** (Сервісна програма/ Конфігурація) на сенсорній панелі й увійдіть у систему з правами адміністратора.
2. Виберіть категорію **Connectivity** (Обмін даними) і підгрупу **Dataflow** (Потоки даних).
Відкриється вкладка *Dataflow* (Потоки даних).
3. Натисніть *Add Dataflow* (Додати потік даних) (внизу праворуч), щоб ввести новий потік даних, і виберіть заводський шаблон або створіть користувацький потік даних із нуля.

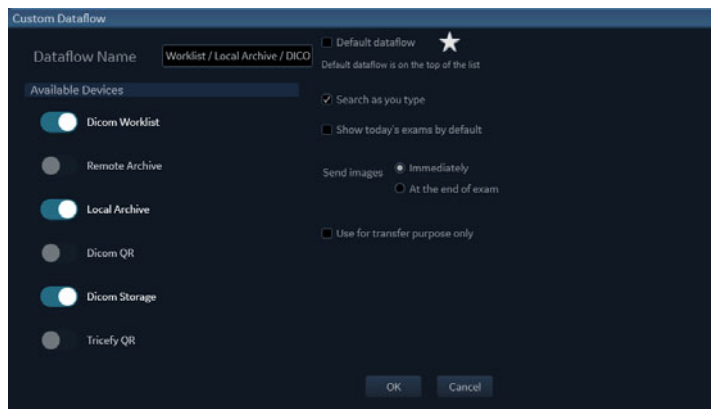


Малюнок 12-35. Вікно вибору потоку даних



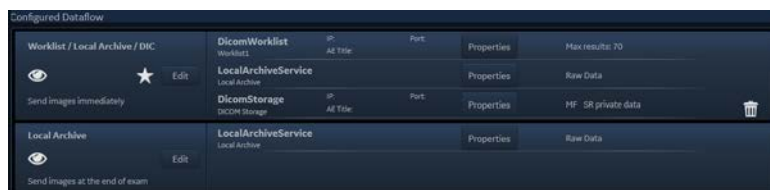
Малюнок 12-36. Вибір нового потоку даних

4. У цьому прикладі використовується заводський потік даних *Worklist / Local Archive / DICOM Storage* (Робочий список / локальний архів / сховище DICOM). На екрані показано, які типи сервісів використовуються, а також різні налаштування для потоку даних.



Малюнок 12-37. Налаштування користувацького потоку даних

- Після завершення натисніть **ОК**.
- Зверніть увагу, що далі потрібно буде налаштувати інший сервіс. Щоб налаштувати кожен сервіс, натискайте на кнопки відповідних властивостей.



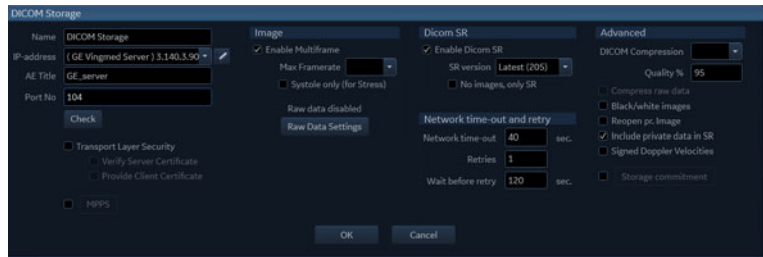
Малюнок 12-38. Вікно налаштованого потоку даних

7. Властивості накопичувача DICOM

У вікні властивостей для DICOM Storage (Сховище DICOM):

- Виберіть сервер, визначений раніше, з розкривного меню в полі **IP address** (IP-адреса).
- Введіть **AE title** (Назва об'єкта прикладного рівня) для сервера DICOM. Цей запис чутливий до регістру, а тому повинен чітко збігатися з потрібним.
- Введіть номер порту сервера DICOM.

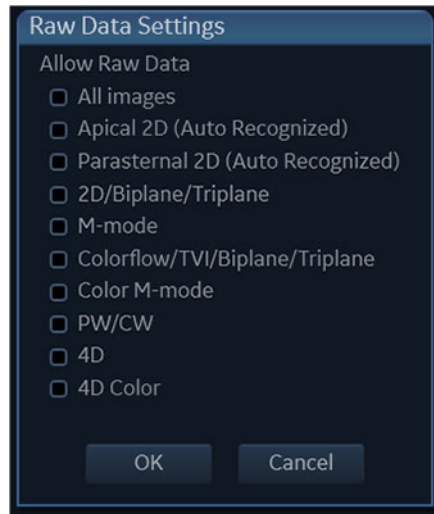
Для деяких серверів DICOM прийняте за замовчуванням значення параметра **Timeout** (Час очікування) може виявитися занадто маленьким.



Малюнок 12-39. Властивості сховища DICOM

8. Виконуючи налаштування сховища DICOM, у вікні властивостей виберіть такі параметри зображень:
 - За потреби встановіть позначку **Allow SR** (Дозволити структуроване звітування) (див. 'DICOM SR' на сторінці 12-75).
 - Прапорець **Reopen per image** (Відкривати знову для кожного зображення) знятий.
 - Параметр **Raw data disabled** (Необроблені дані вимкнено) залиште без змін.
 - Встановіть значення "30" для параметра **Max Frame rate** (Максимальна частота кадрів).
 - Не ставте прапорець **Black/White images** (Чорно-білі зображення).
 - Для параметра **Compression** (Стиснення) виберіть JPEG.
 - Встановіть значення "95" для параметра **Quality** якість.
 - Встановіть прапорець **Allow multiframe** (Дозволити декілька кадрів).

Кнопка **Raw Data Settings** (Налаштування необроблених даних) дає змогу визначити, які зображення передавати в необробленому форматі, вибравши відповідний режим:



Малюнок 12-40. Вікно Raw Data Settings (Параметри необроблених даних)

Systole only (Лише систола) (для стрес-аналізу). Якщо вибрано це налаштування, усі зображення, отримані з навантаженням, будуть надсилатися на сервер DICOM лише з показниками систоли. Це налаштування доступне лише для передачі багатоканального відео (не необроблених даних).

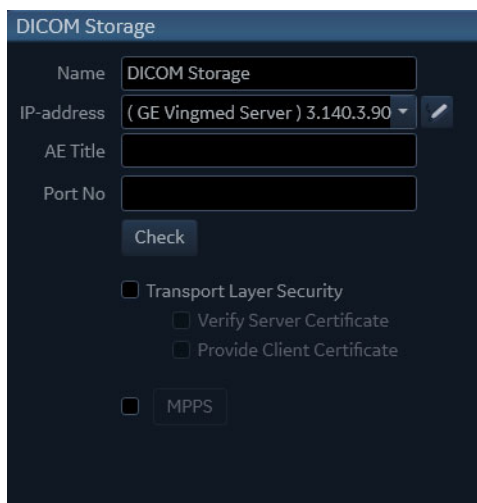
ПРИМІТКА: Якщо для параметра **Compression** (Стиснення) задано значення **None** (Немає), передача може зайняти тривалий час, а кінопетлі, що містять більше 500 кадрів, може бути пошкоджено. Якщо для параметра **Compression** (Стиснення) задано значення **None** (Немає), установіть для параметра **Max frame rate** (Максимальна частота кадрів) значення «25» або «30» кадрів на секунду, щоб звести до мінімуму ризик пошкодження кінопетель.

DICOM/TLS

Щоб використовувати протокол TLS для безпечного зв'язку із сервером DICOM, у потоці даних DICOM треба активувати параметр Transport Layer Security (Безпека транспортного рівня).

ПРИМІТКА: Функція DICOM/TLS має підтримуватися сервером DICOM.

1. Відкрийте панель властивостей Properties для потоку даних DICOM, як описано в 'Налаштування пристроїв DICOM' на сторінці 12-60.
2. Поставте пташку *Transport Layer Security* (Безпека транспортного рівня).



Малюнок 12-41. Активується функція Transport Layer Security (Безпека транспортного рівня).

3. (Додатково) Виберіть *Verify Server Certificate* (Перевірити сертифікат сервера), щоб переконатися, що під'єднаний сервер DICOM є довіреним для системи Vivid E95 / E90 / E80.
4. (Додатково) Щоб додати сертифікат сервера або клієнта, відкрийте системну програму Certificate (Сертифікат), доступ до якої здійснюється з панелі *LDAP config* (Конфігурація LDAP), див. 'Цифрові сертифікати' на сторінці 12-65.
5. (Додатково) Щоб активувати сертифікат сервера або клієнта, поставте пташку *Provide Client Certificate* (Надати клієнтський сертифікат). Див. розділ 'Виберіть сертифікат клієнта' на сторінці 12-72.

ПРИМІТКА: *Перед установленням пташки Provide Client Certificate (Надати клієнтський сертифікат) треба вибрати клієнтський сертифікат.*

Цифрові сертифікати

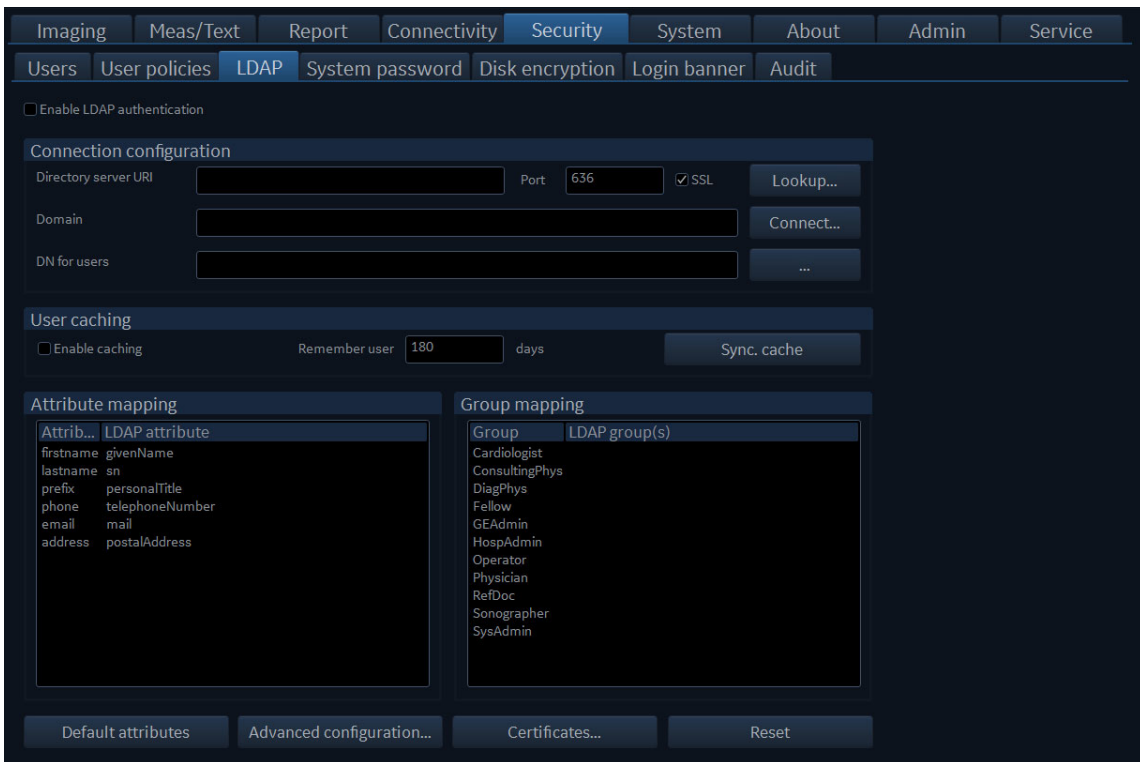
Керування цифровими сертифікатами здійснюється за допомогою налаштування **LDAP**.

До під'єднаних довірених пристроїв можна додати відкриті сертифікати. Водночас клієнтські сертифікати з приватними ключами можна додати для аутентифікації під'єднаних пристроїв системою Vivid.

Імпортування/видалення сертифіката

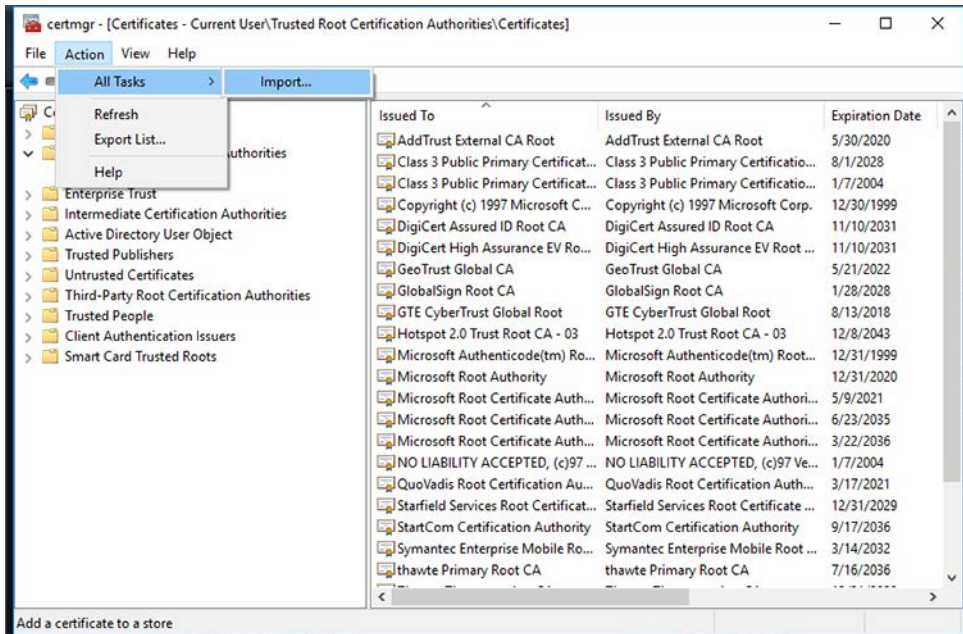
1. На сенсорній панелі натисніть **Utility/Config** (Системна програма / Конфігурація).
2. Виберіть категорію **Admin** (Адміністратор), а потім – підгрупу **LDAP**.

Відобразиться підгрупа LDAP.



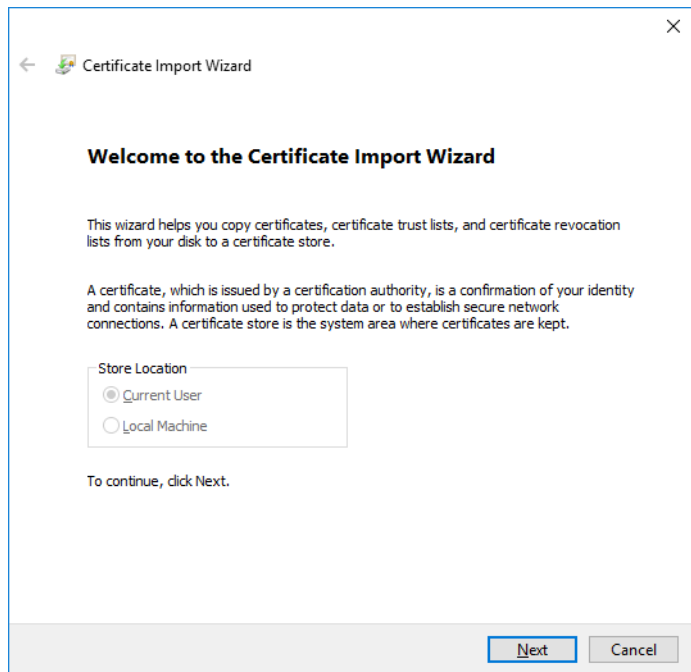
Малюнок 12-42. Вікно LDAP

3. Клацніть на кнопку **Certificates...** (Сертифікати...). Відображається вікно *Certificate Manager* (Менеджер сертифікатів).
4. У вікні *Certificate Manager* (Менеджер сертифікатів) виберіть папку, до якої має бути імпортовано потрібний сертифікат.
5. Клацніть **Action** (Дія), **All Tasks** (Усі завдання), а потім **Import...** (Імпортування...) у розкритому меню.



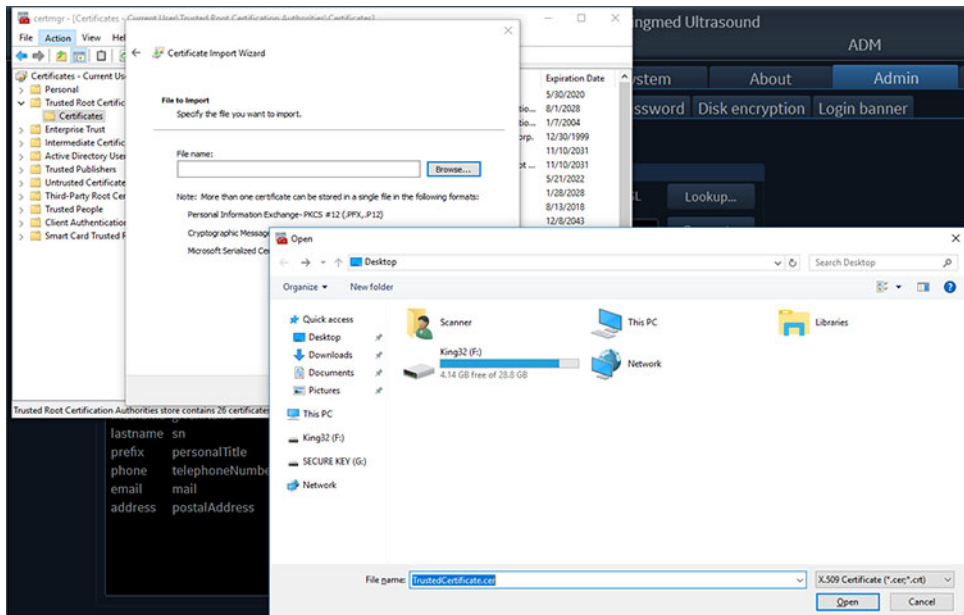
Малюнок 12-43. Імпортування сертифіката

6. Натисніть кнопку **Next** (Далі) у спливному вікні вітання.



Малюнок 12-44. Вікно вітання

7. Клацніть **Browse**, щоб знайти файл сертифіката, призначеного для імпортування.

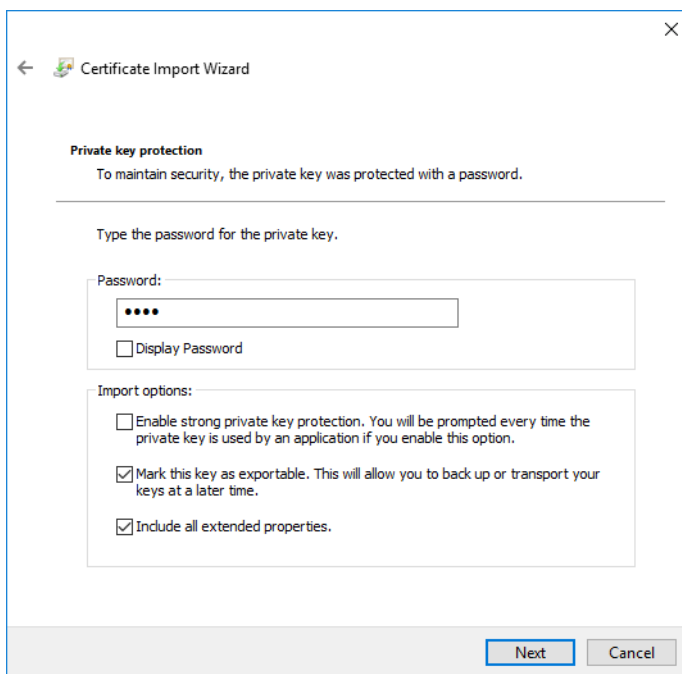


Малюнок 12-45. Знайдіть файл сертифіката, призначеного для імпортування

ПРИМІТКА:

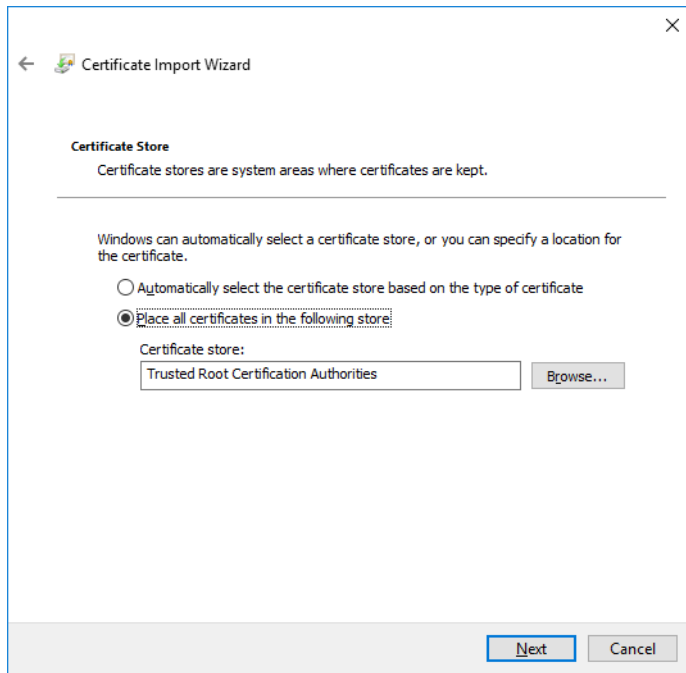
Якщо ви імпортуєте Клієнтський сертифікат, включно з приватним ключем (наприклад, у разі імпортування сертифіката, який використовується для аутентифікації під час під'єднання до сервера DICOM, опція «Надати клієнтський сертифікат»), виберіть тип сертифіката зі списку праворуч від поля *File Name (Ім'я файлу)*. Як клієнтські сертифікати підтримуються виключно сертифікати **.pfx*.

8. Знайдіть файл сертифіката, призначеного для імпортування, виберіть цей файл і натисніть кнопку **Next** (Далі) для підтвердження.
9. (Додатково) Уведіть пароль і переконайтеся, що вибрано поле другого прапорця.
Натисніть кнопку **Next** (Далі) для підтвердження імпортування сертифіката.



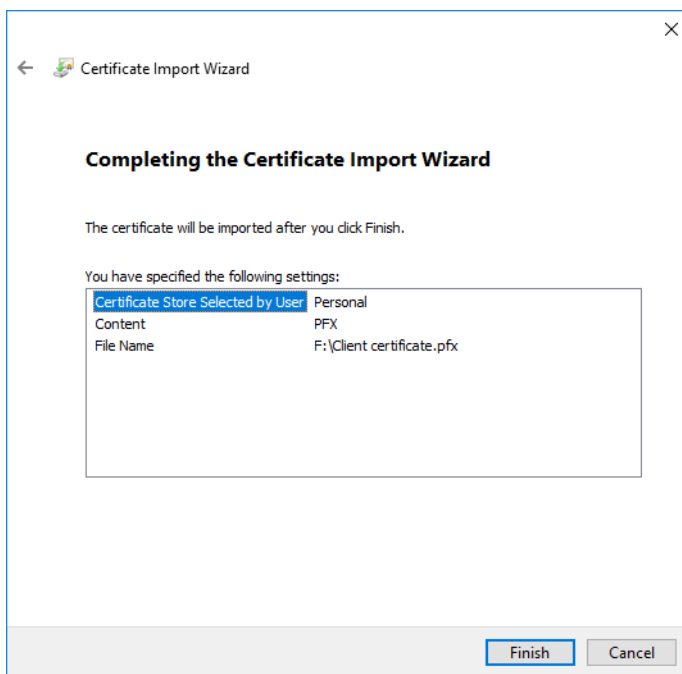
Малюнок 12-46. Уведіть пароль

10. Підтвердьте збереження сертифіката, натиснувши кнопку **Next** (Далі).



Малюнок 12-47. Збереження сертифіката

11. Натисніть кнопку **Finish** (Готово).

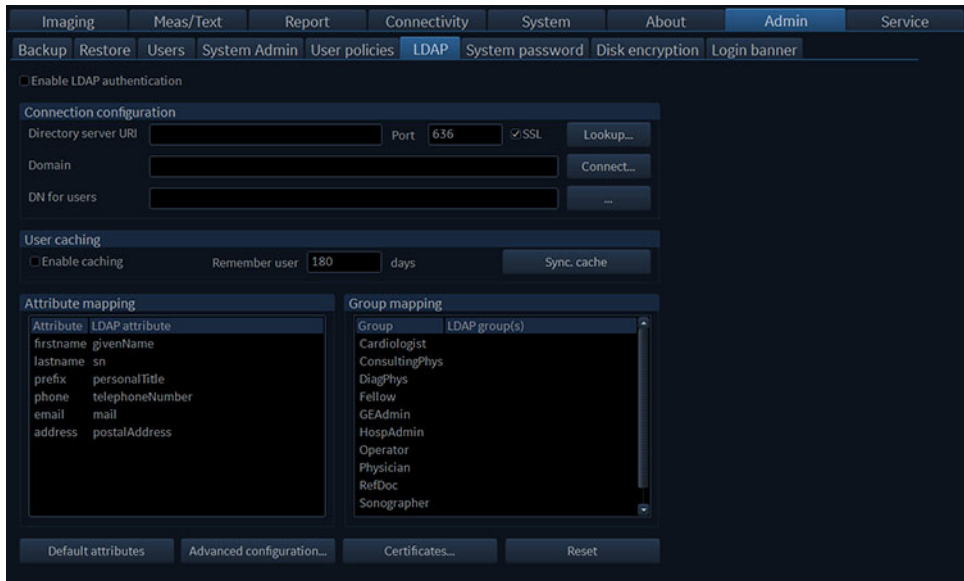


Малюнок 12-48. Завершення роботи майстра імпортування сертифікатів

12. Відображається вікно, яке свідчить про успішне завершення імпортування. Натисніть **OK**, щоб закрити вікно.
13. Після завершення закрийте вікно *Certificate Manager* (Менеджер сертифікатів).

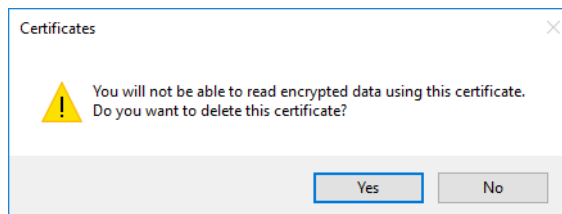
Видалити сертифікати:

1. На сенсорній панелі натисніть **Utility/Config** (Системна програма / Конфігурація).
2. Виберіть категорію **Admin** (Адміністратор), а потім – підгрупу **LDAP**.
Відобразиться підгрупа LDAP.



Малюнок 12-49. Вікно LDAP

3. Клацніть на кнопку **Certificates...** (Сертифікати...). Відображається вікно *Certificate Manager* (Менеджер сертифікатів)
4. У вікні *Certificate Manager* (Менеджер сертифікатів) виберіть сертифікат для видалення.
5. Виберіть **Delete** (Видалити) у розкритому меню Action (Дії) для видалення сертифіката.
6. Щоб видалити сертифікат, натисніть **Yes** (Так), щоб зберегти сертифікат, натисніть **No** (Ні).

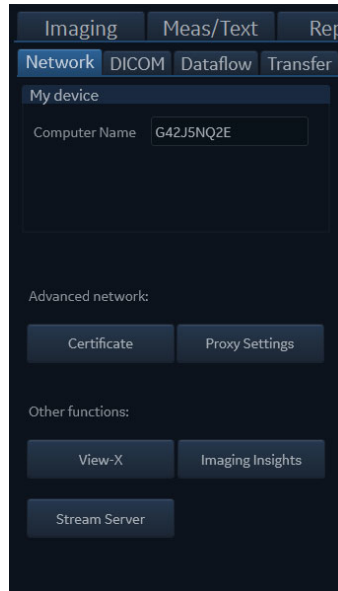


Малюнок 12-50. Вікно підтвердження видалення сертифіката

Виберіть сертифікат клієнта

1. На сенсорній панелі натисніть **Utility/Config** (Системна програма / Конфігурація).
2. Виберіть категорію **Connectivity** (Обмін даними) і підгрупу **DICOM**.

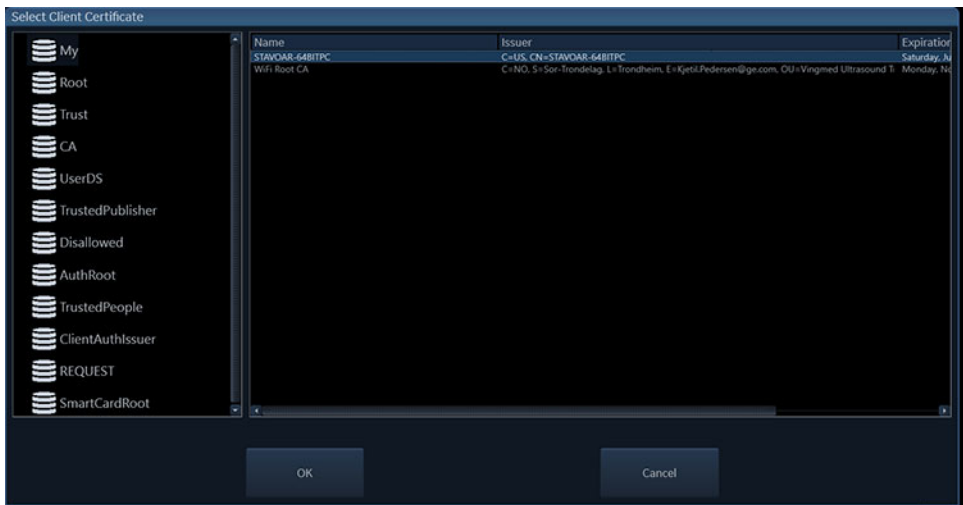
Відобразяться підгрупи **DICOM**.



Малюнок 12-51. Connectivity (Обмін даними) – підгрупа Network (Мережа)

3. Клацніть кнопку **Client Certificates** (Сертифікати клієнта).

Відкриється вікно *Select Client Certificate* (Вибір сертифіката клієнта).



Малюнок 12-52. Вікно вибору сертифіката клієнта

ПРИМІТКА: Можна вибрати лише сертифікат із приватним ключем.

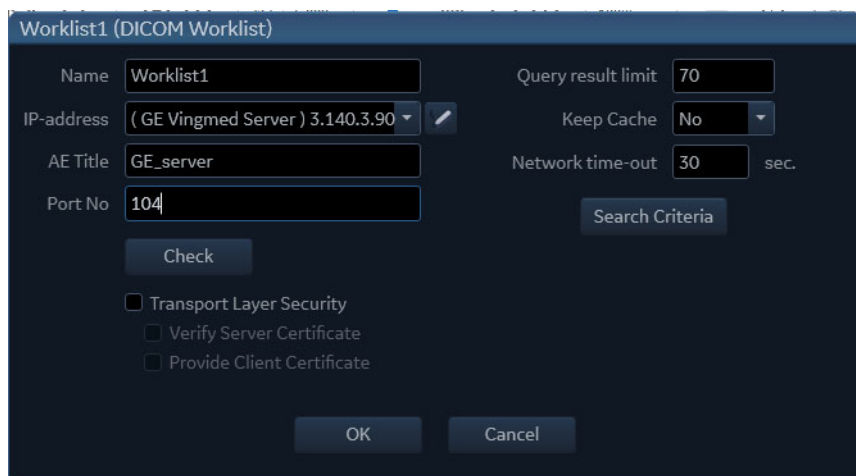
4. Виберіть папку й сертифікат.
5. Натисніть **ОК**, і вибраний сертифікат буде використовуватися як клієнтський.

Налаштування критеріїв пошуку

При виборі потоку даних робочого списку DICOM або опції Query/Retrieve (Запит/Витяг) можуть бути задані критерії пошуку в базі даних.

1. Натисніть **Utility/Config** (Сервісна програма/Конфігурація) на сенсорній панелі й увійдіть у систему з правами адміністратора.
2. Виберіть категорію **Connectivity** (Обмін даними) і підгрупу **Dataflow** (Потоки даних).
Відкриється вкладка *Dataflow* (Потоки даних) (див. Малюнок 10-48 на сторінці 10-74).
3. Виберіть потік даних робочого списку DICOM або опцію запиту/вилучення.
4. Виберіть пристрій робочого списку або запиту/вилучення і натисніть **Properties** (Властивості).

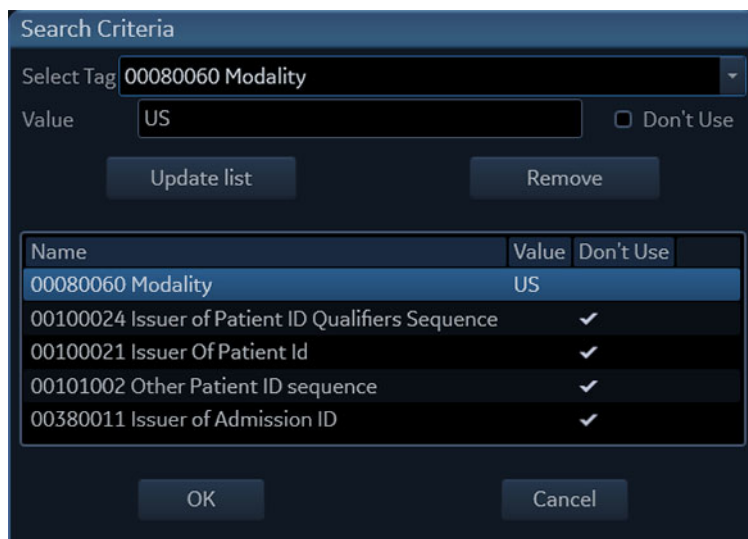
Відкриється вікно *Properties* (Властивості) обраного пристрою DICOM.



Малюнок 12-53. Вікно властивостей робочого списку DICOM

ПРИМІТКА: Зменшивши значення в полі **Max. Result** (Максимальний результат) можна покращити робочі характеристики системи, однак буде показано не всі результати.

5. Натисніть кнопку **Search criteria** (Критерії пошуку).
Відкриється вікно *Search criteria* (Критерії пошуку) (Малюнок 12-54).
6. Виберіть критерій пошуку в розкривному меню *Select tag* (Вибір ярлика).
7. Якщо потрібно, введіть значення або залиште поле порожнім, якщо воно не використовуватиметься. При введенні цих даних необхідно дотримуватись регістра.
8. Натисніть на кнопку **Update list** (Оновити список).
9. Натисніть **OK**, щоб закрити вікно *Search criteria* (Критерії пошуку).



Малюнок 12-54. Вікно Search criteria (Критерії пошуку)

DICOM SR

DICOM Structured Reporting (SR) (Структурована звітність) – стандартизований формат для результатів медичних досліджень. Vivid E95 / E90 / E80 підтримує спеціалізовані шаблони реєстрації результатів вимірювання та аналізу під час ультразвукових досліджень (TID 5200 Echocardiography Procedure Report (Звіт про процедуру ехокардіографії TID 5200)), педіатричних ультразвукових досліджень (TID 5220 Pediatric Cardiac Ultrasound Report (Звіт про кардіологічні УЗ-дослідження дітей TID 5220)) та ультразвукових досліджень судин (TID 5100 Vascular Ultrasound Procedure Report (Звіт про процедуру ультразвукового дослідження судин TID 5100)).

За умови підтримки формату DICOM SR вимірювання і аналізу для обстеження можуть бути відправлені в кінці обстеження або під час експорту з локального архіву. Місцем призначення може бути як сервер у мережі (Storage SCP) або знімний носій (DICOM Media) залежно від обраного потоку даних DICOM.

ПРИМІТКА: *Для заповнення даних артеріального тиску пацієнта у файлі DICOM SR користувачеві необхідно також ввести дані ваги й зросту пацієнта.*

Звіт про ехокардіографічне дослідження в педіатрії TID 5220 відсилається, якщо дослідження містить вимірювання й аналіз, що відносяться до категорії педіатричних досліджень серця.

Звіт про ехокардіографічне дослідження TID 5200 відсилається, якщо дослідження містить вимірювання і аналіз, що відносяться до категорії кардіологічних досліджень, але не в педіатрії.

Крім того, звіт про ехокардіографічне дослідження TID 5200 відсилається на сторонню програму, якщо дослідження містить будь-які вимірювання, що зберігаються в сторонній програмі.

Звіт про ультразвукове дослідження судин TID 5100 відсилається, якщо дослідження містить вимірювання і аналізи, що відносяться до категорії досліджень судин або черевної порожнини.

Звіт про ехокардіографічне дослідження TID 5200 відсилається через сторонню програму, якщо дослідження містить будь-які вимірювання, що зберігаються в сторонній програмі. Ці вимірювання наразі повністю підтримуються всіма доступними потоками даних. Вимірювання можна передати й експортувати до потоку даних DICOM Storage (Сховище DICOM), і вони будуть записані в окремі файли структурованих звітів під назвою TID 5200 «Echocardiography Procedure Report» (Звіт про ехокардіографічне дослідження). Робочий процес подібний до функціональності робочої таблиці, де в одному файлі зберігаються всі вимірювання для програми.

Звіт про ехокардіографічні дослідження TID 5200, звіт про ехокардіографічне дослідження в педіатрії TID 5220 і звіт про ультразвукові дослідження судин TID 5100 формуються не для всіх результатів вимірювань і аналізів, отриманих системою Vivid E95 / E90 / E80. Вони обмежуються наступним:

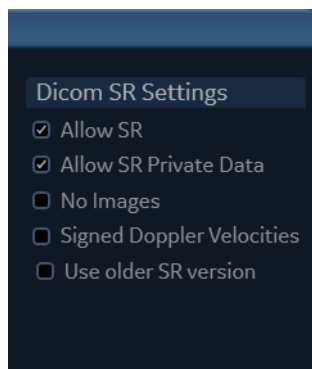
- Не підтримуються непризначені вимірювання.

Повний список підтримуваних параметрів міститься в довідковому посібнику до Vivid E95 / E90 / E80.

- Такі режими: 2D, M-mode (M-режим), Color Flow (Кольоровий потік), PW Doppler (Імпульсно-хвильова доплерографія), CW Doppler (Безперервно-хвильова доплерографія), 3D та TDI (Тканинна доплерографія).
- Немодифіковані методи Симпсона і Буллета.
Повний список підтримуваних методів див. у довідковому посібнику до Vivid E95 / E90 / E80.
- Базові похідні величини (середнє, останнє, мінімум, максимум), не дозволені зв'язки між похідними величинами і вихідними.
- Оцінка кінетики стінок: індивідуальна оцінка сегментів тільки відповідно до 16-сегментної моделі, без можливості градації гіпокінезу (розглядається тільки гіпокінез).

DICOM SR повинен бути активований для кожного пристрою DICOM.

1. Натисніть **Utility/Config** (Сервісна програма/ Конфігурація) на сенсорній панелі й увійдіть у систему з правами адміністратора.
2. Виберіть категорію **Connectivity** (Обмін даними) і підгрупу **Dataflow** (Потоки даних).
Відкриється вкладка *Dataflow* (Потоки даних) (див. Малюнок 10-21 на сторінці 10-43).
3. Виберіть потік даних DICOM для налаштування в розкритому меню *Dataflow* (Потік даних).
4. Виберіть пристрій зберігання даних DICOM і натисніть **Properties** (Властивості).
Відкриється вікно *Properties* (Властивості) для вибраного пристрою зберігання DICOM.



Малюнок 12-55. Параметри структурованого звіту DICOM

5. Поставте прапорець для параметра **Allow SR** (Дозволити SR), щоб активувати DICOM SR.

Доступні наступні додаткові параметри:

- **Allow SR private data** (Дозволити конфіденційні дані у структурованому звіті): додавання інформації поточного дослідження у форматі конфіденційних даних до структурованого звіту DICOM, що під час відкривання дослідження в середовищі DICOM дозволяє зберегти результати вимірювання та всі дані дослідження. Це особливо важливо у випадках, коли в середовищі DICOM використовується модуль EchoPAC або коли конкретне дослідження буде відкриватись на Vivid E95 / E90 / E80 або EchoPAC Software Only за допомогою функції запиту/відповіді DICOM. Якщо сервер DICOM не підтримує формат конфіденційних даних для файлів структурованих звітів DICOM, це налаштування буде недоступним для вибору.
- **No images** (Без зображень): надсилатимуться лише результати вимірювань та аналізу, без зображень.
- **Signed Doppler velocities** (доплерівські швидкості зі знаком): передача значень доплерівських швидкостей зі знаком.
- **Use older SR version** (Використовувати стару версію SR): якщо поставити прапорець навпроти *Use older SR version*, на екрані з'явиться розкрите меню. Дані поточного обстеження надсилатимуться в тому ж форматі, що підтримується вибраною версією SR. Детальну інформацію про формат та зміст версії SR можна знайти у відповідному посібнику користувача вибраної версії.

Ці опції застосовні як до "TID 5200 Echocardiography Procedure Report" (Звіт про ехокардіографічні дослідження TID 5200), так і до "TID 5100 Vascular Ultrasound Procedure Report" (Звіт про ультразвукове дослідження судин TID 5100).

6. Натисніть **OK**.

Спулер DICOM

У спулері DICOM відображаються поточні завдання DICOM. До цих завдань можуть відноситися: збереження, друк, автоматичне оповіщення про завершення етапу або підтвердження збереження зображень в архіві. Спулер DICOM використовується для перевірки поточного стану

завдань після їх збереження або при відображенні у правій частині вікна *Archive* (Архів) повідомлення про помилку.


За допомогою спулера DICOM можна здійснювати такі процедури:

- Видаляти (**Delete**) неактивні завдання.
- Перенаправляти (**Resend**) завдання, яке не було виконане або виконання якого було призупинене.
- Відправляти (**Send**) завдання, яке не було виконане або яке було призупинене, у нове місце призначення.

Стан завдання, що відображається у вікні *DICOM spooler* (Спулер DICOM), може бути наступним:

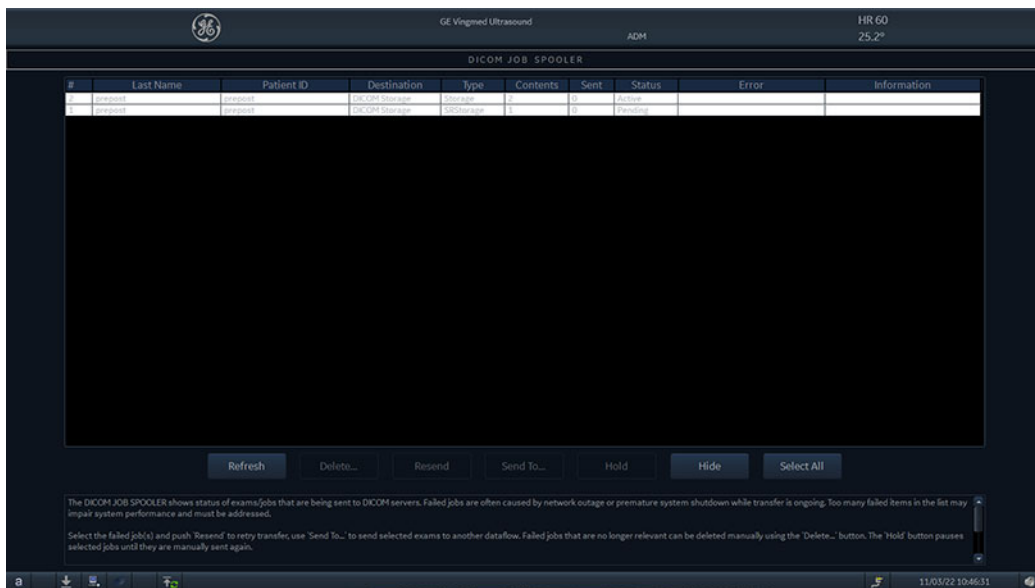
- **Pending** (Не закінчене): завдання виконано, чекає активізації.
- **Hold** (Затримано): завдання виконано, але знаходиться в режимі очікування подальших дій із боку користувача.
- **Append** (Додано): завдання не виконане, очікується отримання додаткових зображень (функція прямого збереження).
- **Active** (Активно): завдання виконано і встановило зв'язок із пристроєм призначення.
- **Failed** (Збій): завдання виконано, проте одне або більше зображень не були надіслані на пристрій призначення.
- **Done** (Завершено): завдання завершило збереження на пристрій призначення. Виконані завдання видаляються зі спулера через декілька хвилин.

Запуск спулера DICOM:

1. Виконайте одну з наступних дій:
 - Натисніть **Utility** (Сервісна програма) і **Spooler** (Спулер) на сенсорній панелі
 - Натисніть клавішу **F4** на літеро-цифровій клавіатурі
 - Натисніть **Alt + S** на літеро-цифровій клавіатурі
 - Натисніть значок **спулера** () у лівому нижньому куті рядка стану.

Відкриється вікно *DICOM spooler* (спулер DICOM) (див. Малюнок 12-56).

Вікно *DICOM spooler* (спулер DICOM) оновлюється автоматично. Інформацію можна оновити в будь-який час, натиснувши **Refresh** (Оновити).



Малюнок 12-56. Вікно DICOM job spooler (Спулер завдань DICOM)

У вікні спулера DICOM міститься корисна інформація про усунення неполадок внизу екрана.

Видалення завдання:

1. У вікні *DICOM job spooler* (Спулер завдання DICOM) виберіть завдання, яке необхідно видалити.

ПРИМІТКА: Можна видалити тільки неактивні завдання.

2. Натисніть **Delete** (Видалити).

Повторна відправка завдання:

1. У вікні *DICOM job spooler* (Спулер завдань DICOM) виберіть завдання, яке необхідно відправити повторно.

ПРИМІТКА: Можлива повторна відправка тільки завдань, при виконанні яких стався збій, а також завдань у стані очікування.

2. Натисніть **Resend** (Відправити повторно).

Відправлення завдання в нове місце призначення:

Зазвичай цю функцію використовують у разі зміни конфігурації сервера.

1. У вікні *DICOM job spooler* (Спулер завдання DICOM) виберіть завдання, яке необхідно відправити.

ПРИМІТКА: Можливе відправлення в нове місце призначення тільки завдань, при виконанні яких стався збій, а також завдань у стані очікування.

2. Натисніть **Send to...** (Відправити до...).
Відкриється діалогове вікно.
3. Виберіть нове місце призначення з розкритого меню *Destination* (Місце призначення).
4. Натисніть кнопку **Send** (надіслати).

Затримка завдання:

- ПРИМІТКА:*
1. У вікні *DICOM job spooler* (Спулер завдання DICOM) виберіть завдання, яке необхідно призупинити.
Тільки активні завдання можуть бути призупинені.
 2. Натисніть **Hold** (Призупинити).
 3. Для відміни призупинення натисніть **Resend** (Відправити повторно).

Значок стану спулера:

Значок спулера відображається в рядку стану (значок праворуч нижче).



Малюнок 12-57. Рядок стану спулера

Залежно від стану даних, що передаються, є чотири різних значки:



Виконується передавання. Систему підключено до мережі.



Передавання призупинено або відкладено. Передавання буде автоматично відновлено після відновлення доступу до мережі.



Передавання завершено успішно.



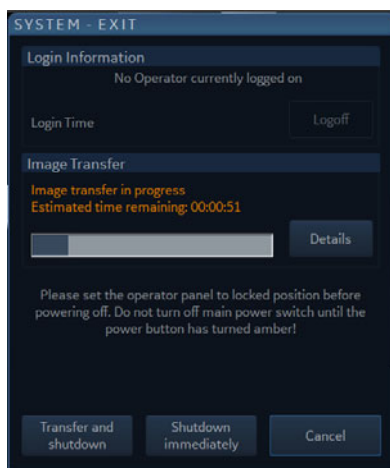
Не вдалося передати дані. Щоб отримати додаткові відомості, натисніть на значок спулера.

Малюнок 12-58. Стани передавання даних

За наведення курсора над значком спулера текст, показаний вище, буде показано в рядку стану.

Завершення роботи під час передавання даних зі спулера DICOM

Якщо під час передавання зображень і/або вимірювань зі спулера DICOM натиснути кнопку живлення, відобразиться наведене нижче діалогове вікно System Exit (Вихід із системи). На індикаторі виконання з таймером зворотного відліку буде вказано розрахунковий час до завершення передавання даних.



Малюнок 12-59. Діалогове вікно System Exit (Вихід із системи) з даними в спулері DICOM

Можна вибрати такі варіанти:

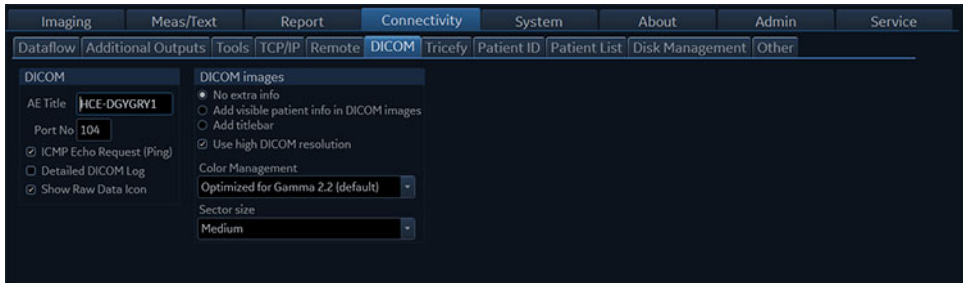
1. *Transfer and Shutdown* (Передавання й завершення роботи)
Система завершить передавання даних, а потім вимкнеться.
2. *Shutdown immediately* (Завершення роботи негайно)
Передавання даних буде скасовано, і система негайно вимкнеться. Ненадіслані дані залишаться в спулері; їх потрібно буде відправити зі спулера DICOM пізніше, коли систему буде підключено до мережі.
3. *Details* (Докладніше)
У разі натискання кнопки Details (Докладніше) відкриється вікно спулера DICOM із докладними відомостями щодо процесу передавання зображень.
ПРИМІТКА: У разі натискання кнопки Details (Докладніше) процес завершення роботи системи буде скасовано.
4. *Cancel* (Скасувати)
У разі натискання кнопки Cancel (Скасувати) процес завершення роботи системи буде скасовано, а передавання даних продовжиться.

DICOM images (Зображення DICOM)

Щоб налаштувати зображення DICOM, виконайте такі кроки:

1. Натисніть **Utility/Config** (Сервісна програма/ Конфігурація) на сенсорній панелі й увійдіть у систему з правами адміністратора.
2. Виберіть категорію **Connectivity** (Обмін даними) і підгрупу **DICOM**.

Відкриється вкладка *DICOM*.



Малюнок 12-60. Вкладка DICOM

В області DICOM images (Зображення DICOM) можна вибрати такі варіанти:

- **No extra info** (Додаткові відомості відсутні)
- **Add visible patient info in the DICOM images** (Поміщати відомості пацієнта, які відображаються, на зображення DICOM): включення відомостей про пацієнта (імені, дати народження та ідентифікатора) в зображення у форматі DICOM.
- **Add title bar** (Додати рядок заголовка): додавання рядка заголовка до зображень у форматі DICOM. Якщо увімкнено цю опцію, криві, кругові діаграми, тривимірні моделі та вимірювання на зображеннях, отриманих за допомогою інструмента 4D Auto AVQ, можуть зберігатися у багатокадрових/однокадрових файлах DICOM, коли використовується потік даних, що не підтримує необроблені дані.

Якщо вибрано параметр **Use high DICOM resolution** (Використовувати високу роздільну здатність DICOM), зображення DICOM зберігатимуться з більш високою щільністю пікселів. Використовуйте цю функцію, експортуючи дані на системи, до яких мають доступ станції перегляду даних DICOM із високою роздільною здатністю.

ПРИМІТКА: У разі вибору стандартних налаштувань стиснення використання високої роздільної здатності збільшує розмір файлів із даними DICOM удвічі. Такі файли займають більше місця на диску, їх збереження, відтворення і передача триває довше.

Параметр **Color management** (Керування кольорами) дозволяє вибрати налаштування гами для відображення зображень системи Vivid в покращеній якості на робочих станціях DICOM.

Sector size (Розмір сектора) пропонує три різні розміри двовимірного сектора для перегляду на робочих станціях DICOM.

Налаштування бездротової мережі

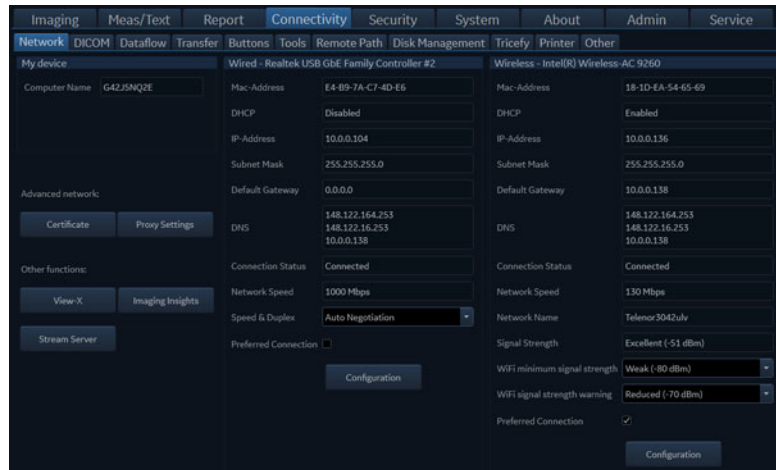
Далі наведено опис процедури налаштування системи Vivid E95 / E90 / E80 для роботи в бездротовій мережі. Цієї процедури слід дотримуватися під час підключення до будь-якої нової бездротової мережі.

ПРИМІТКА: Не використовуйте жоден тип адаптера бездротової мережі, окрім пристрою, затвердженого компанією GE; адаптер бездротового інтерфейсу моделі Netgear A6210.

ПРИМІТКА: З питань налаштування звертайтеся до вашого відділу ІТ.

Налаштування адаптера бездротової мережі

1. На екрані ультразвукової системи за замовчуванням натисніть **Config (F2)** (Налаштування) та увійдіть до системи як **Adm** (Адміністратор).
2. Натисніть **Connectivity** (Обмін даними) (у нижній частині вікна).
3. Відкрийте вкладку Network (Мережа).



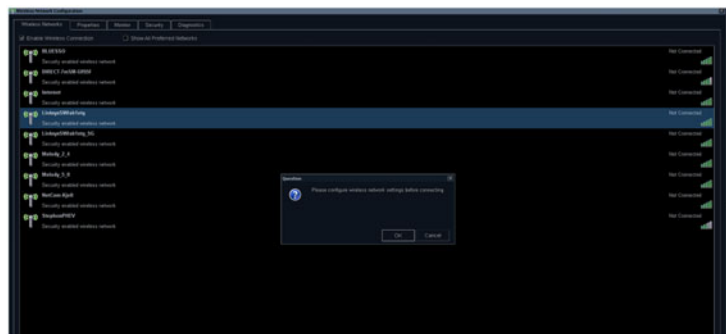
Малюнок 12-61. Connectivity (Обмін даними) – вкладка Network (Мережа)

4. Натисніть кнопку Configuration (Конфігурація) у правому нижньому куті.

ПРИМІТКА:

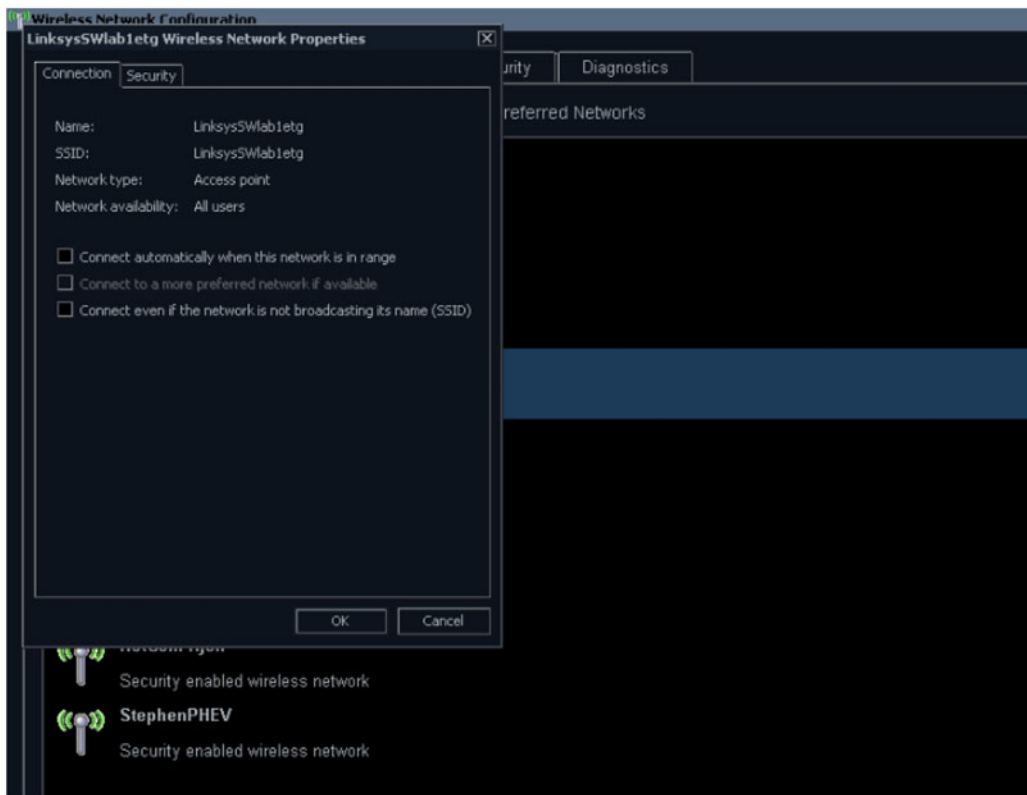
Якщо бездротовий мережевий адаптер не підключено або підключено адаптер невідповідної моделі, на сторінці Wireless Settings (Налаштування бездротової мережі) не відобразатиметься список із назвами бездротових мереж.

5. Двічі клацніть або виберіть мережу, до якої потрібно підключитися, і натисніть кнопку **Connect** (З'єднати). Під час першого підключення вибраної мережі, на екрані з'явиться діалогове вікно із запитом налаштувати її параметри.



Малюнок 12-62. Діалогове вікно першого підключення

6. У цьому вікні натисніть **OK**. Відкриється новий екран для вибору параметрів підключення.

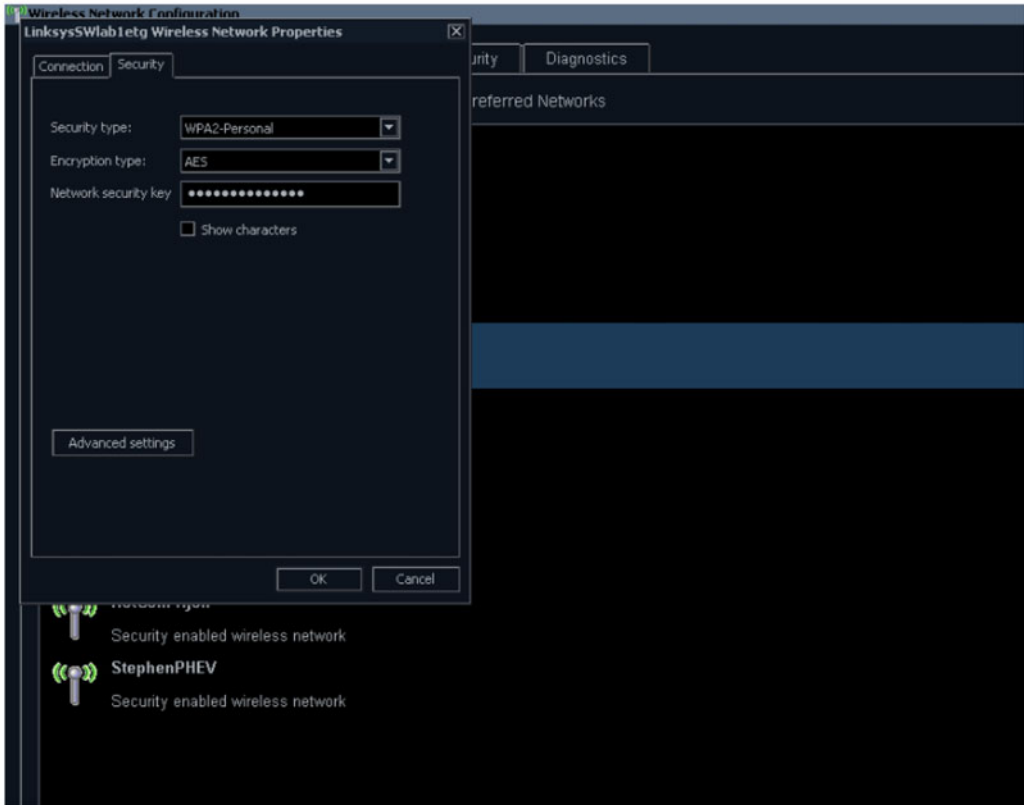


Малюнок 12-63. Вкладка Connection (Підключення) на екрані параметрів мережі

7. Виберіть потрібні налаштування, установлюючи прапорці у відповідних полях.

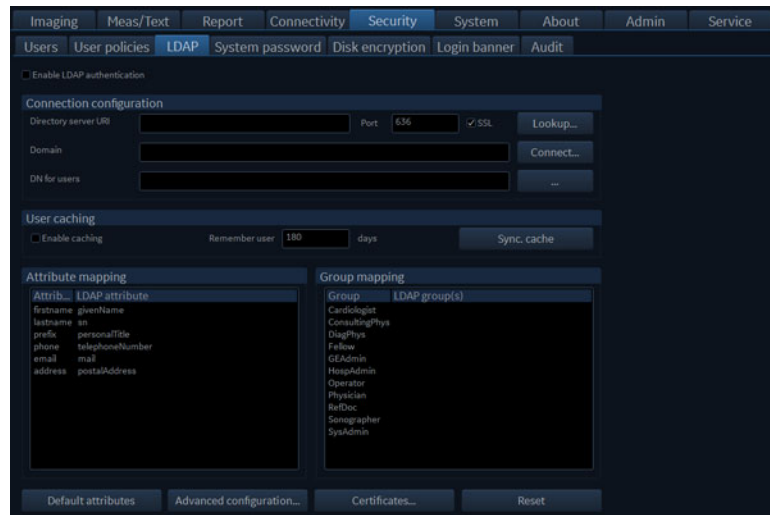
Якщо для мережі вибрано **Connect automatically when this network is in range** (Підключатися автоматично в разі доступності мережі), надалі підключення до неї здійснюватиметься в автоматичному режимі без необхідності переходу на сторінку **Wireless Settings** (Параметри бездротової мережі).

8. На вкладці Security (Безпека) у вікні налаштування під'єднання задайте параметри безпеки мережі.



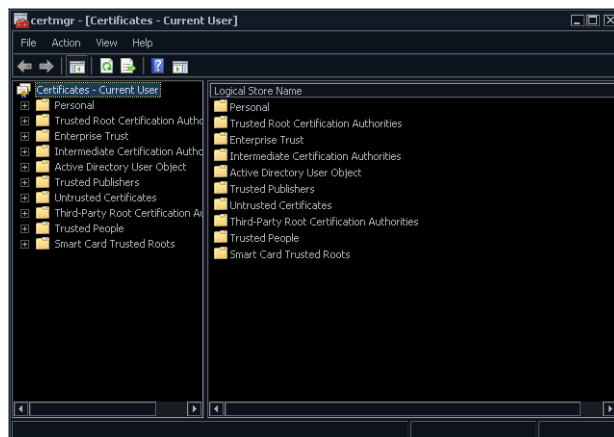
Малюнок 12-64. Вкладка Security (Безпека) на екрані параметрів мережі

9. Якщо для бездротової мережі використовується протокол WPA / SWPA2 Enterprise, у системі має бути встановлено персоналізований сертифікат. Це можна зробити в діалоговому вікні сертифікатів на сторінці конфігурації LDAP у розділі Connectivity (Обмін даними) – Security (Безпека).
 - а. Спочатку відкрийте екран конфігурації LDAP.



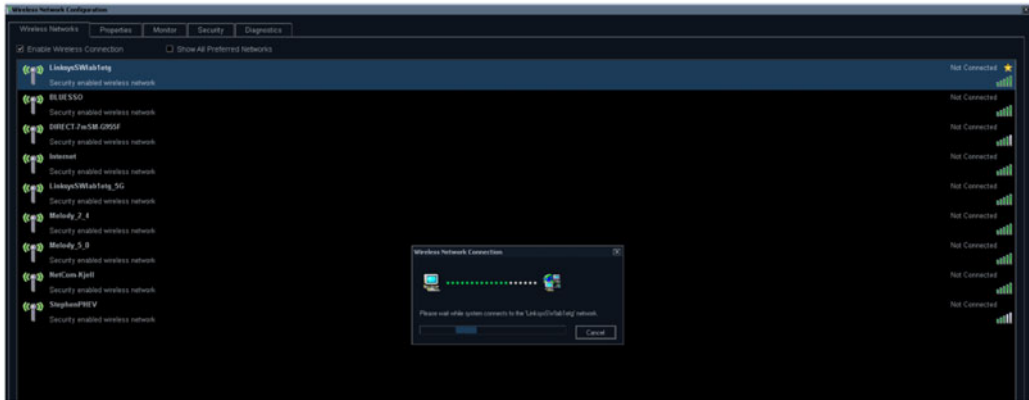
Малюнок 12-65. Екран налаштувань LDAP

- b. Клацнувши кнопку **Certificates...** (Сертифікати), відкрийте діалогове вікно.



Малюнок 12-66. Діалогове вікно Certificate (Сертифікат)

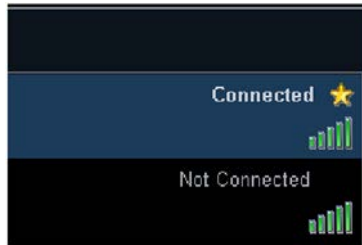
- 10. Завершивши налаштування свого під'єднання, натисніть **ОК**. Ультразвукова система виконає спробу встановити з'єднання з вибраною мережею. Під час неї на екрані відобразатиметься вікно стану виконання.



Малюнок 12-67. Діалогове вікно підключення до мережі

11. Якщо спроба з'єднання була вдалою, на сторінці **Wireless Settings** (Параметри бездротової мережі) поруч із назвою вибраної мережі відобразатиметься статус **Connected** (Підключено).

Усі налаштовані мережеві підключення позначатимуться в списку значком зірочки.



Малюнок 12-68. Зв'язок установлено

ПРИМІТКА: Для під'єднання до будь-якої нової/іншої бездротової мережі потрібно буде повторити всі описані вище кроки процедури налаштування.

Потокове передавання даних

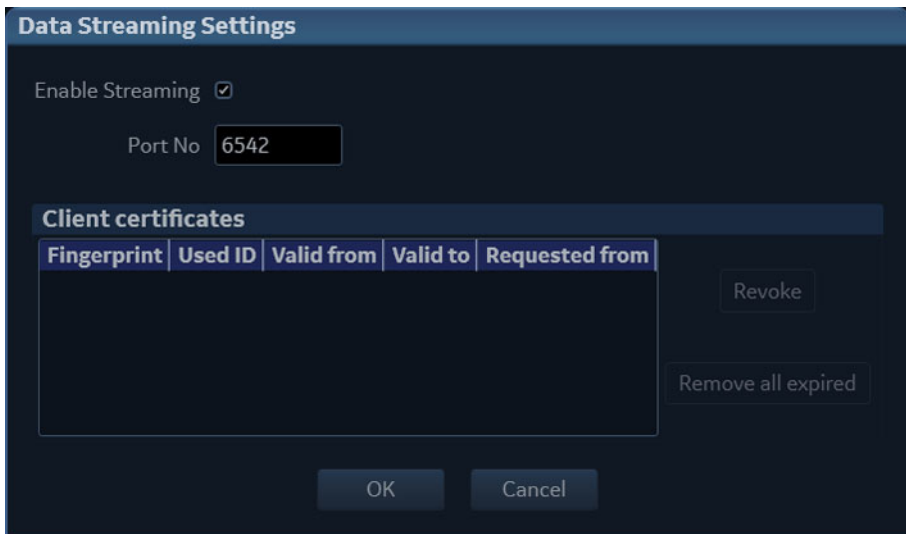
ПРИМІТКА: Щоб активувати функцію потокового передавання ультразвукових даних у режимі реального часу, слід установити додаткову клавішу **StreamServer** (Сервер потокового передавання).

ПРИМІТКА: Функцію потокового передавання ультразвукових даних у режимі реального часу підтримують лише секторні й черезстравохідні датчики.

Система може передавати поточкові дані ультразвукових зображень (2D і 3D) у режимі реального часу за допомогою мережевого підключення до налаштованих пристроїв. Виконайте наведені далі кроки, щоб налаштувати цю функцію:

Активація функції потокового передавання даних

1. На сенсорній панелі натисніть **More** (Більше), а потім **Utility** (Сервісна програма)
2. Натисніть на сенсорній панелі **Config...** (Конфігурація...)
3. Відкрийте вкладку **Connectivity** (Обмін даними) і **Network** (Мережа).
4. Натисніть кнопку **Stream server** (Сервер потокового передавання).
5. Відмітьте прапорцем поле **Enable Streaming** (Активувати потокове передавання) у вікні **Data Streaming Settings** (Параметри потокового передавання даних).
6. У поле **Port No** (Порт №) введіть дані для потокового сервера (або використовуйте порт за промовчанням).

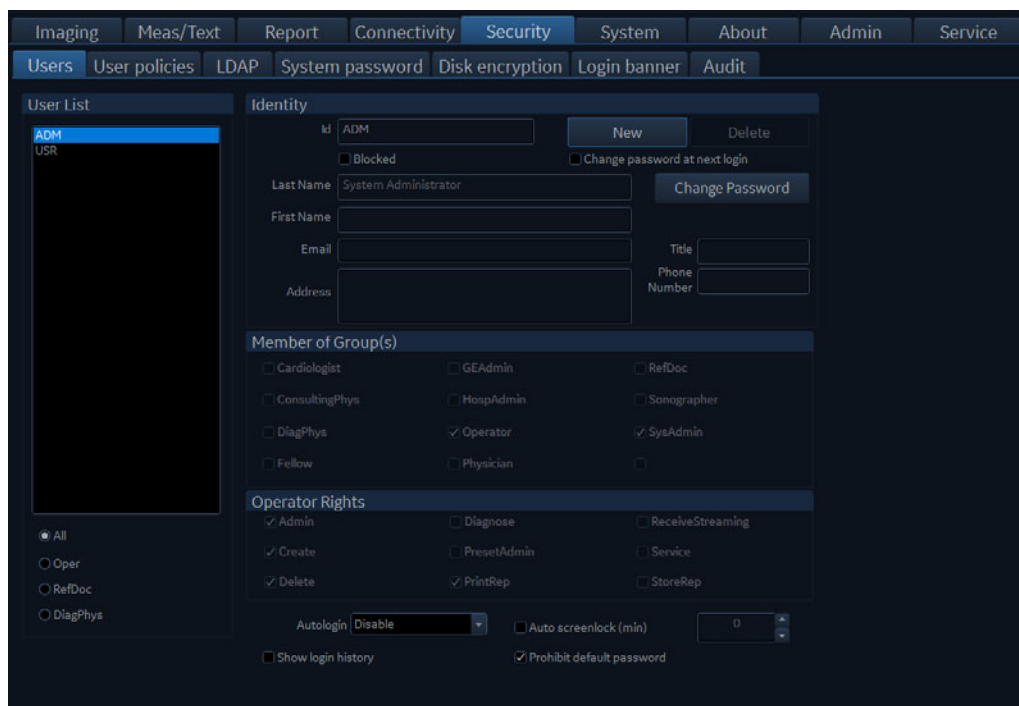


Малюнок 12-69. Параметри потокового передавання даних

Налаштування користувацьких груп для потокового передавання

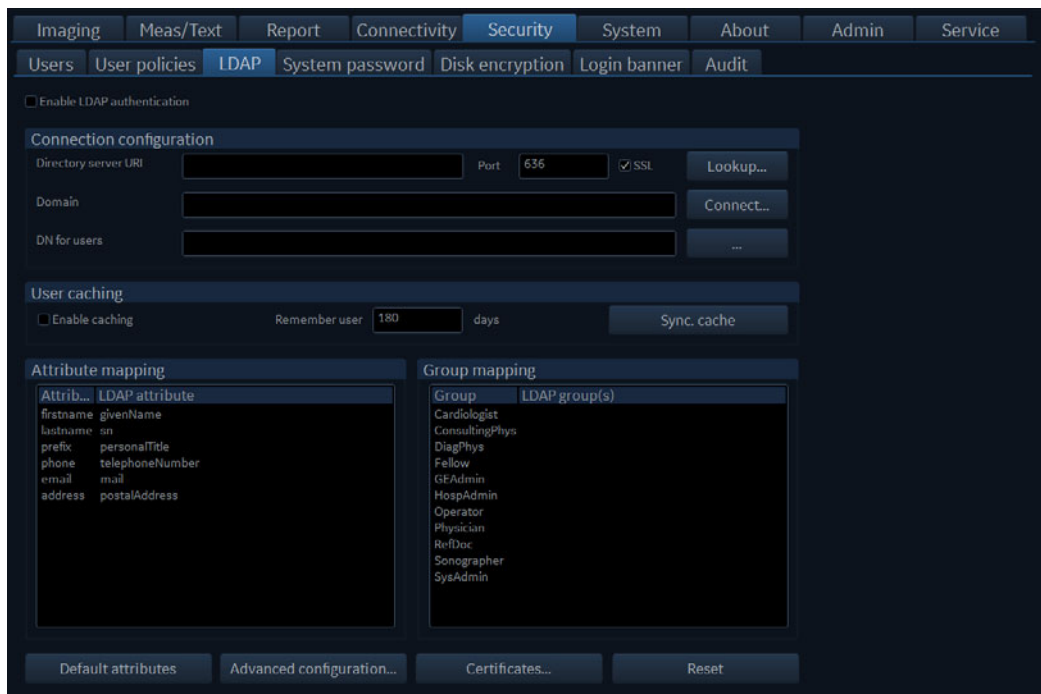
Дозвіл на отримання поточкових даних мають лише користувачі з групи ConsultingPhys (Лікар-консультант).

На прикладі нижче вказано користувачів, які можуть отримувати дані потокового вмісту.



Малюнок 12-70. Налаштування потокового передавання даних і зображень зі сканера, що здійснюються користувачем

Щоб мати змогу отримувати потокові дані в системі з активованою автентифікацією LDAP, принаймні одна з груп LDAP, в яку входить користувач, обов'язково має бути пов'язана з групою ConsultingPhys (Лікар-консультант).



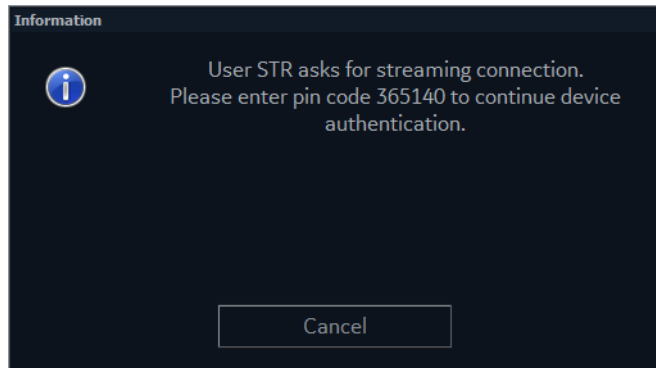
Малюнок 12-71. Налаштування LDAP

Автентифікація

Перед передаванням потокових ультразвукових даних у режимі реального часу на налаштований пристрій потрібно пройти автентифікацію. Автентифікація користувача здійснюється за його іменем, паролем (процедуру налаштування див. у розділі 'Права користувачів і захист особистих даних' на сторінці 12-11) і PIN-кодом, який під час першого підключення створюється автоматично. У подальшому буде використовуватися сертифікат, сформований після першого успішного підключення. У разі відсутності дійсного сертифіката для програми-клієнта з'явиться запит на введення PIN-коду. На екрані системи відкриється вікно з PIN-кодом (Малюнок 12-72).

Після його введення сертифікат клієнта буде автоматично створено й надіслано в програму-клієнта. Протягом терміну дії сертифіката вводити PIN-код під час наступних підключень не потрібно.

ПРИМІТКА: Термін дії сертифіката автоматично буде припинено через один рік.



Малюнок 12-72. Вікно з PIN-кодом

ПРИМІТКА: Щоб скасувати потокове передавання даних, натисніть **Cancel** (Скасувати).

Анулювання сертифіката клієнта

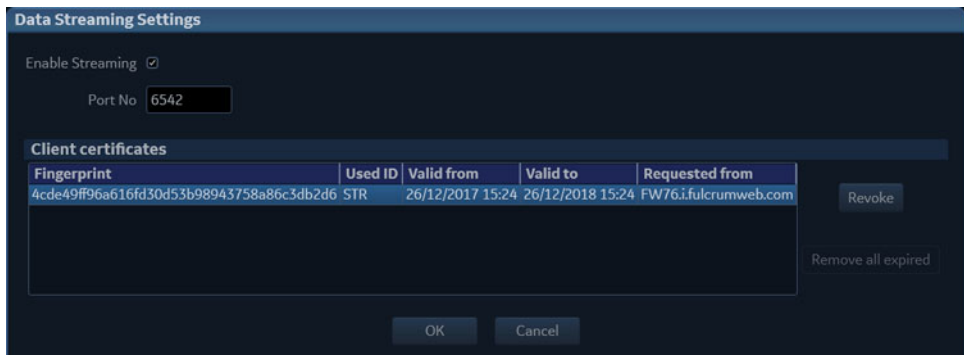
Перелік усіх виданих клієнтам сертифікатів відображається у вікні *Data Streaming Settings* (Параметри потокового передавання даних). Див. розділ 'Активация функції потокового передавання даних' на сторінці 12-90.

Щоб анулювати сертифікат клієнта, виконайте такі кроки:

1. Виберіть сертифікат клієнта.
2. Натисніть **Revoke** (Анулювати).

ПРИМІТКА: Під час наступної спроби підключення цей клієнт отримає запит повторно пройти автентифікацію (див. сторінка 12-92).

Щоб очистити список сертифікатів клієнтів, натисніть **Remove all expired** (Видалити всі із завершеним терміном дії).



Малюнок 12-73. Приклад сертифіката клієнта

Функції, перенесені з версій 201–204

Нижче наведено список функцій обміну даними, які було перенесено у версію 206.

Таблиця 12-1: Список перенесених функцій

Функції конфігурації	Розташування в ПЗ версій 201–204	Розташування в ПЗ версії 206
Конфігурація сервера	Connectivity (Обмін даними) – TCP/IP (натисніть Add (Додати), Modify (Змінити) або Remove (Видалити))	Connectivity (Обмін даними) – Dataflow (Потік даних) ((натисніть кнопку Servers (Сервери)) або значок <i>олівця</i> після вибору параметрів для вибраного сервера). Потім натисніть Add (Додати) або Modify (Змінити) (або Remove (Видалити)).
Параметри мережі	Connectivity (з'єднання) – TCP/IP	Connectivity (Обмін даними) – Network (Мережа)
Налаштування проксі-сервера		
Views-X		
Налаштування бездротової мережі		
Сертифікат клієнта		
Параметри потокового передавання даних		
Ім'я комп'ютера		
IP-адреса		
Сертифікат клієнта (для LTS)	Connectivity (з'єднання) – TCP/IP	Connectivity (з'єднання) – DICOM
Сертифікати (загальні)	Admin (Адміністратор) – LDAP	Connectivity (Обмін даними) – Network (Мережа)
Показувати значок необроблених даних	Connectivity (з'єднання) – DICOM	Connectivity (Обмін даними) – Other (Інше)
Вибір потоку даних за замовчуванням	Connectivity (Обмін даними) – Dataflow (Потік даних)	Connectivity (Обмін даними) – Dataflow (Потік даних) – Edit (Редагувати)

Таблиця 12-1: Список перенесених функцій

Функції конфігурації	Розташування в ПЗ версій 201–204	Розташування в ПЗ версії 206
Приховування потоків даних	Connectivity (Обмін даними) – Dataflow (Потік даних) (прапорець <i>Hidden</i> (Приховано))	Connectivity (Обмін даними) – Dataflow (Потік даних) (щоб увімкнути, натисніть на значок <i>ока</i>)
Пряме збереження	Connectivity (Обмін даними) – Dataflow (Потік даних) (прапорець <i>Direct Store</i> (Пряме збереження))	Connectivity (Обмін даними) – Dataflow (Потік даних) – Edit (Редагувати) (прапорець <i>Send images immediately</i> (Одразу надсилати зображення)).
Додавання потоків даних	Connectivity (Обмін даними) – Dataflow (Потік даних) (виберіть потік даних із розкритого списку й зніміть прапорець <i>Hidden</i> (Приховано), щоб відобразити його). Виберіть кожен <i>сервіс</i> один за одним і натисніть <i>Properties</i> (Параметри) для налаштування. Щоб створити користувацький потік даних, натисніть <i>Add</i> (Додати).	Connectivity (Обмін даними) – Dataflow (Потік даних) (натисніть <i>Add Dataflow</i> (Додати потік даних) і виберіть попередньо визначений потік даних або натисніть <i>Custom</i> (Користувацький), щоб створити власний).
Додавання сервісів до користувацького потоку даних і їх видалення	Connectivity (Обмін даними) – Dataflow (Потік даних) (натисніть <i>Add</i> (Додати), потім <i>Configure</i> (Налаштувати) і перемістіть потрібні сервіси введення й виведення з лівого боку на правий).	Connectivity (Обмін даними) – Dataflow (Потік даних) (натисніть <i>Add Dataflow</i> (Додати потік даних), потім <i>Custom</i> (Користувацький) і виберіть потрібні сервіси).
Налаштування джерел / місць призначення для носіїв	Connectivity (Обмін даними) – Dataflow (Потік даних) (виберіть носій зі списку потоків даних, виберіть <i>input</i> (введення) або <i>output</i> (виведення), а потім виберіть <i>Properties</i> (Параметри)).	Connectivity (Обмін даними) – Transfer (Передавання) (натисніть символ <i>ока</i> для приховання або відображення, потім натисніть <i>Properties</i> (Параметри) для налаштування).
Розблокування записів про пацієнтів	Connectivity (Обмін даними) – Other (Інше)	Connectivity (Обмін даними) – Tools (Інструменти)
Заголовки екранів обстеження / звітів	Connectivity (Обмін даними) – Other (Інше)	Report (Звіт) – Options (Опції)
Ідентифікатор пацієнта	Connectivity (Обмін даними) – Patient ID (Ідентифікатор пацієнта)	Connectivity (Обмін даними) – Other (Інше)

Таблиця 12-1: Список перенесених функцій

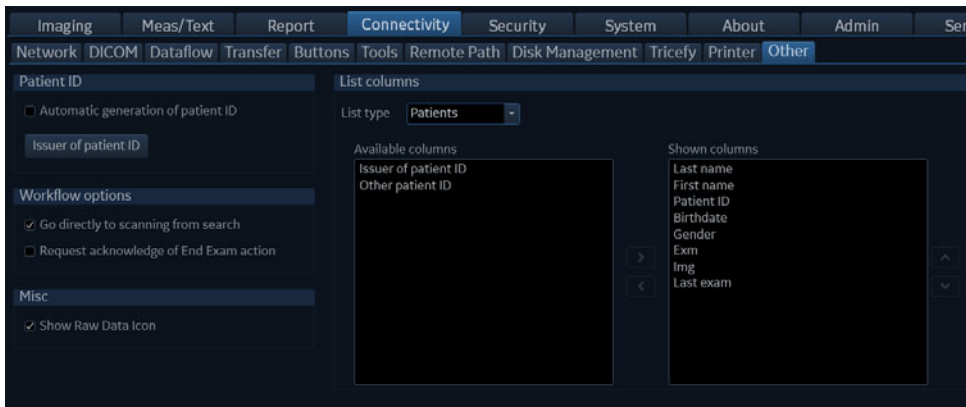
Функції конфігурації	Розташування в ПЗ версій 201–204	Розташування в ПЗ версії 206
Список пацієнтів	Connectivity (Обмін даними) – Patient List (Список пацієнтів)	Connectivity (Обмін даними) – Other? (Інше?)
Обслуговування бази даних (View Audit Log (Переглянути журнал перевірок))	Connectivity (Обмін даними) – Other (Інше)	Security (Безпека) – Audit (Перевірка)
Переглянути звіт про події	Connectivity (Обмін даними) – Other (Інше)	Admin (Адміністратор) – Activity Report (Переглянути звіт про події)
Налаштування принтера	Connectivity (Обмін даними) – Additional Outputs (Додаткові засоби виведення даних)	Printer (Принтер) (нова вкладка, на якій виконуються всі налаштування принтера)
Вибір мережевого принтера	Обслуговування	
Додати принтер	Обслуговування	
Перегляд/введення рядків параметрів	Admin (Адміністратор) – System Admin (Адміністрування системи)	Admin (Адміністратор) – Licenses (Ліцензії)
Створення облікових записів, налаштування автоматичного входу в систему й автоматичного блокування екрана	Admin (Адміністратор) – Users (Користувачі)	Security (Безпека) – Users (Користувачі)
Установлення правил щодо облікових записів і паролів	Admin (Адміністратор) – User Policies (Правила щодо облікових записів)	Security (Безпека) – User Policies (Правила щодо облікових записів)
Увімкнення й налаштування LDAP	Admin (Адміністратор) – LDAP	Security (Безпека) – LDAP
Зміна системного пароля (обов'язково)	Admin (Адміністратор) – System password (Системний пароль)	Security (Безпека) – System password (Системний пароль)
Увімкнення й налаштування шифрування диска	Admin (Адміністратор) – Disk Encryption (Шифрування диска)	Security (Безпека) – Disk Encryption (Шифрування диска)
Увімкнення й налаштування користувачького банера входу в систему	Admin (Адміністратор) – Login banner (Банер входу в систему)	Security (Безпека) – Login banner (Банер входу в систему)

Archive (Архів)

Конфігурація функцій архівування





1. За необхідності натисніть **Utility/Config** (Сервісна програма/Конфігурація) на сенсорній панелі й увійдіть у систему з правами адміністратора.
2. Виберіть категорію **Connectivity** (Обмін даними) і підгрупу **Other** (Інше).

Відобразиться вікно *Other* (Інше) зі списком пацієнтів.



Малюнок 12-74. Вікно Other (Інше)

Конфігурація списків пацієнтів, досліджень і робочих списків на екрані Archive

1. У розкривному меню *List type* (Тип списку) виберіть список, до якого необхідно внести зміни.
2. Щоб додати стовпець у список:
 - Виберіть необхідний стовпець у полі *Available columns* (Доступні стовпці) і натисніть , щоб додати його у список.
 - Натисніть  / , щоб перенести стовпець в інше місце.
3. Щоб видалити стовпець зі списку:
 - Виберіть необхідний стовпець у полі *Show columns* (Показати стовпці) і натисніть .

ПРИМІТКА:

Зі списків не можна видалити такі стовпці: First name (Ім'я), Last name (Прізвище), Patient ID (Ідентифікатор пацієнта), Last exam (Останнє дослідження) і Exam date (Дата дослідження).

Конфігурація мережі

Для використання мережевих функцій при наявності підключення до мережі медичної установи необхідно, щоб система мала належну мережеву адресу. Докладнішу інформацію див. у 'Налаштування мережі системи' на сторінці 12-53 мережі.

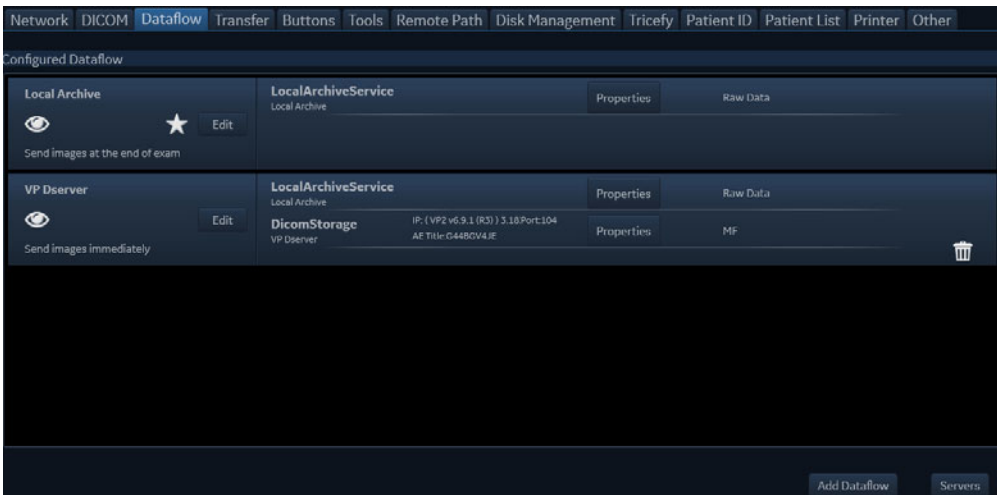
Потік даних

Взаємодія між Vivid E95 / E90 / E80 та іншими джерелами інформації в мережі виконується за допомогою потоків даних. Кожний потік даних визначає процес передачі відомостей про пацієнта та зображень із джерела вхідного сигналу до системи та від системи до одного чи кількох джерел вихідного сигналу. Пристрої на вході/виході не можуть бути додані/видалені до/з попередньо встановлених потоків даних. Однак можливе налаштування параметрів пристроїв.

Повний список і опис наявних потоків даних див. у 'Доступні потоки даних' на сторінці 10-3.

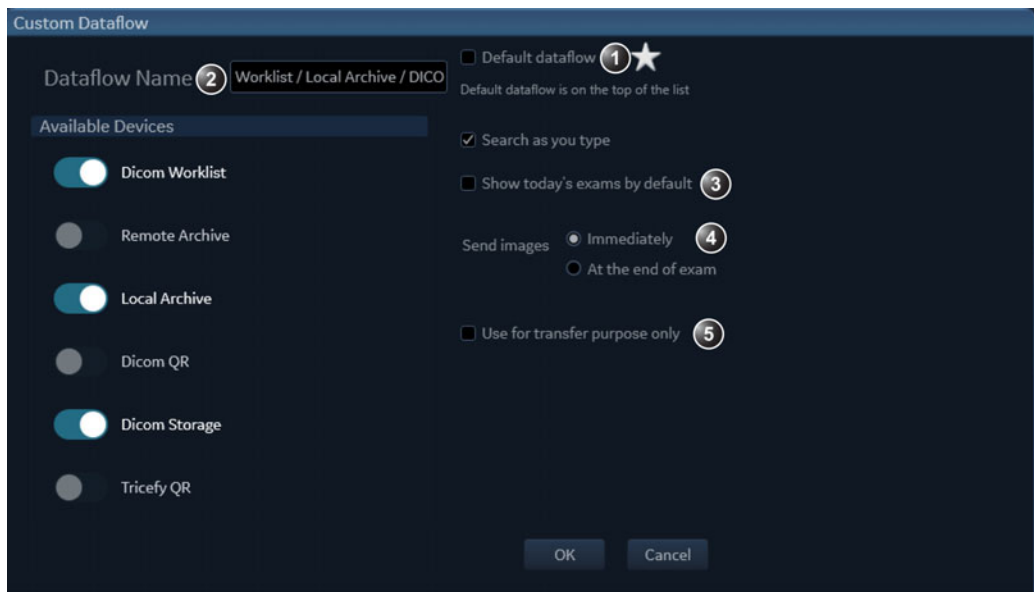
Налаштування параметрів потоків даних

1. За необхідності натисніть **Utility/Config** (Сервісна програма/Конфігурація) на сенсорній панелі й увійдіть у систему з правами адміністратора.
2. Виберіть категорію **Connectivity** (Обмін даними) і підгрупу **Dataflow** (Потоки даних).
Відкриється вкладка *Dataflow* (Потоки даних).
3. Виберіть **Add Dataflow** (Додати потік даних) (виберіть користувацький потік даних або заводський шаблон).



Малюнок 12-75. Вкладка Dataflow (Потоки даних)

Після цього натисніть кнопку *Edit* (Редагувати) на вибраному потоці даних, щоб відкрити екран, наведений нижче:



Малюнок 12-76. Налаштування користувацького потоку даних

1. Поставте прапорець *Default dataflow* (Потік даних за замовчуванням), щоб зробити цей потік даних потоком даних за замовчуванням. Він буде першим у списку потоків даних, зі значком зірки поруч.
2. *Search as you type* (Пошук за введеними символами) – список відображуваних пацієнтів в архіві зменшуватиметься по мірі введення літер і цифр.
3. *Show today's exam by default* (За замовчуванням показувати сьогоднішні дослідження) – за поставленого прапорця список відображуваних пацієнтів буде обмежено.
4. Налаштуйте параметр *Send Images* (Надсилати зображення), щоб надсилати їх одразу після збереження (Direct Store (Пряме збереження)) або в кінці дослідження.
5. Якщо потік даних використовуватиметься лише для передавання даних обстежень, а не для отримання, поставте прапорець *Use for transfer purpose only* (Використовувати лише для передавання).

Установка параметрів призначених пристроїв

1. Виберіть потік даних, параметри якого потрібно налаштувати.

2. Виберіть пристрій вводу або виводу, параметри якого потрібно налаштувати.
3. Натисніть кнопку **Properties** (Властивості). Відкриється вікно *Properties* (Властивості).
4. Відрегулюйте параметри пристрою за необхідністю (див. таблицю нижче). Не всі вказані нижче параметри застосовні до всіх пристроїв.

Загальні параметри	Визначення
Назва	Вільний текст: пристрою присвоюється описова назва.
IP address (IP-адреса)	Вибирається з розкривного меню (за наявності)
Database Location (Розташування бази даних)	Автоматично вибирається відповідно до IP-адреси
File destination (Пристрій призначення для файлу)	Автоматично вибирається відповідно до IP-адреси
MPPS	Modality Perform Procedure Step (автоматичне оповіщення про завершення етапу): передача інформації (зазвичай до інформаційної системи медичного закладу) про те, що плановане дослідження розпочато, проведено або перервано.

Параметри зображень	Визначення
Raw Data Settings (Параметри необроблених даних)	Кнопка Raw Data Settings (Параметри необроблених даних) дозволяє визначити, які зображення потрібно передавати в необробленому форматі, вибравши відповідний режим: <ul style="list-style-type: none"> • Усі зображення • Апікальні двовимірні проекції (автоматична класифікація) • Парастернальні двовимірні проекції (автоматична класифікація) • Двовимірний / двоплощинний / триплощинний режим • М-режим • КДК / тканинна доплерографія / двоплощинний / триплощинний режим • Колірний М-режим • Імпульсно-хвильова / безперервно-хвильова доплерографія • 4D • 4D з КДК
Raw Compression (Стиснення необроблених даних)	Стиснення необроблених зображень після їх збереження та експорту. Функція стиснення необроблених даних активується тільки при установці прапорця для опції <i>Allow raw data</i> (Дозволити передачу необроблених даних).
Max Frame rate (Максимальна частота кадрів)	Виберіть у розкривному меню значення "25", "30" або "Full" (Повна) (вихідна сканограма). Застосовується лише до DICOM.
Compression (Стиснення)	Виберіть тип стиснення або вимкніть стиснення. Застосовується лише до DICOM.

Налаштування параметрів

Параметри зображень	Визначення
Quality (Якість)	Установіть значення якості зображення в межах від 1 до 100%. Низький рівень якості зображення забезпечує можливість високого ступеня стиснення, високий рівень якості зображення обмежує можливості стиснення. Застосовується лише до DICOM.
Allow Multiframe (Дозволити передачу багатоканових зображень)	<input checked="" type="checkbox"/> : дозволити збереження кінопетель. Застосовується лише до DICOM.
Systole only (for Stress) (Лише систола (для стрес-досліджень))	Якщо вибрано це налаштування, усі зображення, отримані з навантаженням, будуть надсилатися на сервер DICOM лише з показниками систоли. Це налаштування доступне лише для передачі багатоканового відео (не необроблених даних).

Параметри підключення	Визначення
Retry (Повторити спробу)	Задайте значення максимальної кількості спроб з'єднання, часовий інтервал між спробами і максимальний час очікування.

Параметри DICOM	Визначення
AE Title (Ім'я АЕ)	Ім'я об'єкта додатка призначається у процесі настройки DICOM. Див. характеристики мережі. Зверніть увагу, що в разі зміни заголовка АЕ потрібне перезавантаження системи.
Port (Порт)	Номер порту призначається у процесі настройки DICOM. Див. технічні характеристики мережі.
Verification (Перевірка)	Перевірка підключення до іншої програми DICOM.
Storage commitment (Призначення даних для збереження)	Відправлення в систему PACS (Система зберігання та передачі графічної інформації) запиту на постійну архівацію зображень
MPPS	Modality Perform Procedure Step (автоматичне оповіщення про завершення етапу): передача інформації (зазвичай до інформаційної системи медичного закладу) про те, що плановане дослідження розпочато, проведено або перервано.

Параметри DICOM	Визначення
Параметри DICOM SR	<ul style="list-style-type: none"> • Allow SR (Дозволити SR): активація DICOM SR. • Allow SR private data (Дозволити конфіденційні дані у структурованому звіті): додавання інформації поточного дослідження у форматі конфіденційних даних до структурованого звіту DICOM, що під час відкривання дослідження в середовищі DICOM дозволяє зберегти результати вимірювання та всі дані дослідження. Це особливо важливо у випадках, коли в середовищі DICOM використовується EchoPAC Plug-in або коли конкретне дослідження буде відкриватись на Vivid E95 / E90 / E80 або EchoPAC Software Only за допомогою функції запиту/відповіді DICOM. Якщо сервер DICOM не підтримує формат конфіденційних даних для файлів структурованих звітів DICOM, це налаштування буде недоступним для вибору. • Signed Doppler velocities (доплерівські швидкості зі знаком): передача значень доплерівських швидкостей зі знаком. • Use older SR version (Використовувати стару версію SR): якщо поставити прапорець навпроти <i>Use older SR version</i>, на екрані з'явиться розкриття меню. Дані поточного обстеження надсилатимуться в тому ж форматі, що підтримується вибраною версією SR. Детальну інформацію про формат та зміст версії SR можна знайти у відповідному посібнику користувача вибраної версії. <p>Також див. 'DICOM SR' на сторінці 12-75.</p>

Налаштування віддаленого шляху за промовчанням

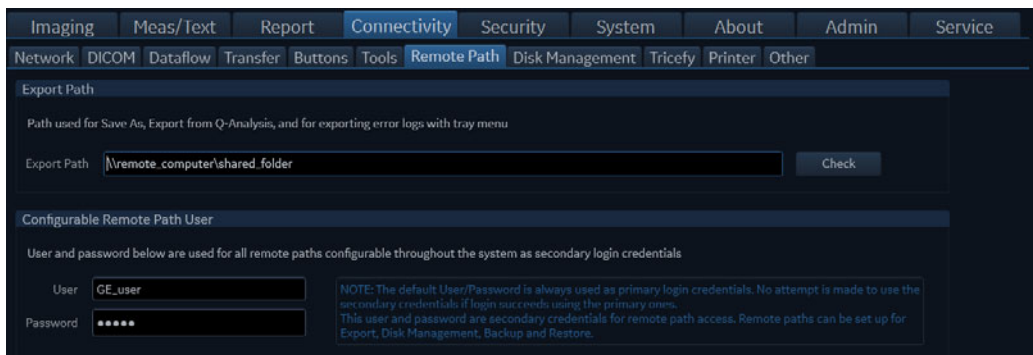
Користувач може вибрати шлях за промовчанням для спільної мережевої папки на віддаленому сервері (\\server-name\share-name). Зазначений віддалений шлях може використовуватися як архів призначення для наступних операцій:

- експорт кривих при кількісному аналізі;
- експорт файлів журналу системних помилок;
- експорт шаблонів звітів;
- використання функції "Save as" (Зберегти як) для зображень;
- використання функції "Save as" (Зберегти як) для звітів.

Визначення віддаленого шляху за промовчанням:

1. За необхідності натисніть **Utility/Config** (Сервісна програма/Конфігурація) на сенсорній панелі й увійдіть у систему з правами адміністратора.
2. Виберіть категорію **Connectivity** (Обмін даними) і підгрупу **Remote** (Віддалена папка).

Відкриється вкладка *Remote Path* (Шлях до віддаленого каталогу).



Малюнок 12-77. Вкладка Remote Path (Шлях до віддаленого каталогу)

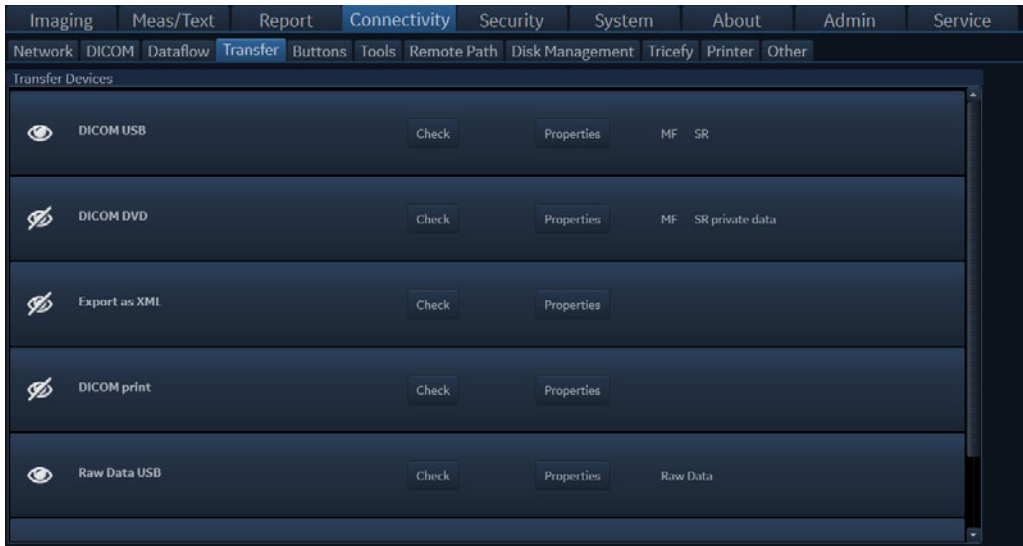
3. У розділі *Remote Path* (Шлях до віддаленого каталогу) введіть шлях для віддаленої папки зі спільним доступом у мережі.
Для перевірки з'єднання натисніть **Check** (Перевірити).
4. У розділі *Configurable Remote path user* (Налаштування даних користувача для віддаленого доступу) введіть ім'я користувача та пароль для доступу до папки зі спільним доступом.

Налаштування експорту у формат XML

Носій, на який буде перенесено записи пацієнтів у форматі XML, спочатку потрібно сконфігурувати. Опис функції передачі даних див. у 'Передавання записів пацієнта/даних досліджень' на *сторінці 10-45*.

Налаштування функції передачі даних:

1. Натисніть **Utility/Config** (Сервісна програма/Конфігурація) на сенсорній панелі й увійдіть у систему з правами адміністратора.
2. Виберіть категорію **Connectivity** (Обмін даними) і підгрупу **Transfer** (Передавання).
Відкриється вкладка *Transfer* (Передавання) (Малюнок 12-78).
3. Виберіть потік даних **Export as XML** (Експортувати у форматі XML).



Малюнок 12-78. Вкладка Transfer (Передавання) (експорт у форматі XML)

Конвертація у формат XML: налаштування

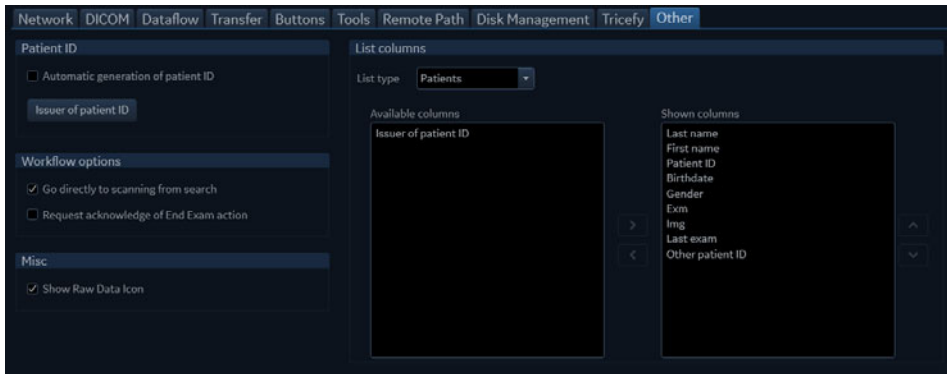
1. Виберіть **Export as XML** (Експортувати у форматі XML) і натисніть **Properties** (Параметри).
Відкриється вікно властивостей.



Малюнок 12-79. Вікно властивостей служби експорту в XML

2. Виберіть для збереження файлів знімний носій або вкажіть шлях до мережевого каталогу в розкритому меню *Destination* (Місце призначення).
3. Якщо вибрано **Remote path** (Шлях до віддаленого каталогу), введіть шлях і натисніть **Check** (Перевірка), щоб перевірити зв'язок.
4. Виберіть **OK** і натисніть **Config** (Конфігурація).

Ідентифікатор пацієнта

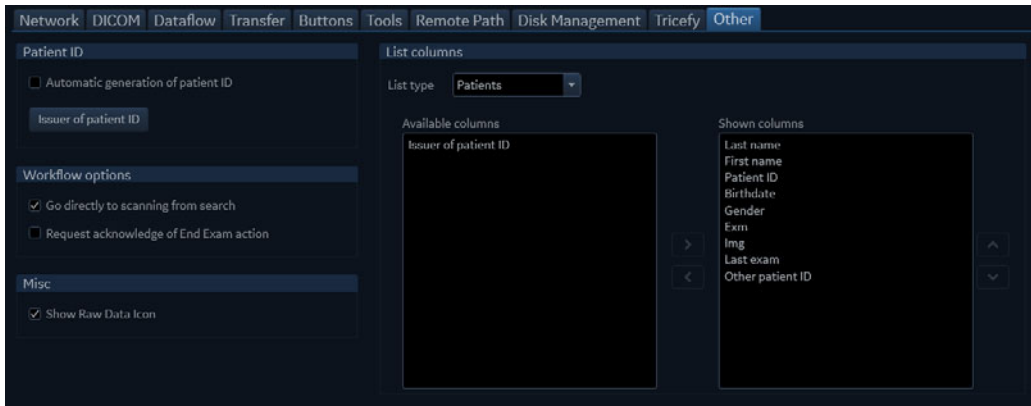


Малюнок 12-80. Вкладка ідентифікації пацієнта

Можна налаштувати такі параметри ідентифікації пацієнта:

Параметр	Опис
Automatic generation of patient ID (Автоматичне створення ID пацієнта)	На екрані <i>Archive</i> (Архів) (див. Малюнок 10-5 на сторінці 10-17) <input checked="" type="checkbox"/> : ідентифікатор пацієнта генерується системою автоматично. <input type="checkbox"/> : ідентифікатор пацієнта є обов'язковою інформацією та вводиться користувачем для створення нового запису про пацієнта в архіві.
Issuers of patient ID (Особа, що створює ідентифікатор пацієнта)	На екрані <i>Archive</i> (Архів) (Малюнок 10-5 на сторінці 10-17) можна визначити особу, що створює ідентифікатор пацієнта. Можна додати ім'я іншої особи, змінити або видалити його. До всіх нових записів про пацієнтів додаватимуться дані особи, що визначена як особа за промовчанням. При цьому в разі передачі даних між віддаленим та локальним архівами два пацієнти з однаковим ідентифікатором, в одного з яких особа, що створює ідентифікатор, не зазначена, а в іншого зазначено особу за промовчанням, будуть вважатися одним і тим самим пацієнтом.

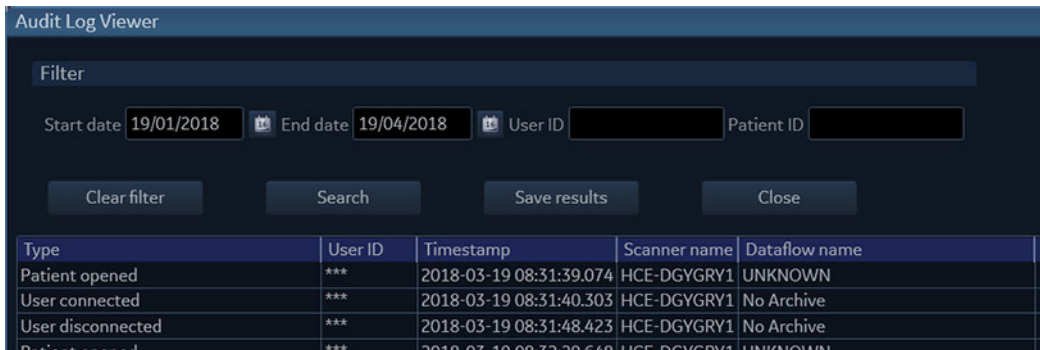
Інші



Малюнок 12-81. Вкладка Other (Інше)

Ведення бази даних

1. Натисніть **View Audit Log** (Переглянути журнал перевірок).
Відкриється вікно *Audit log viewer* (Перегляд журналу перевірок).
2. Виберіть потрібні фільтри та натисніть **Search** (Пошук).
Буде створено журнал реєстрації подій та процесів, що відбуваються в системі.



Малюнок 12-82. Перегляд журналу перевірки

3. Щоб зберегти файл журналу, натисніть **Save results** (Зберегти результати).
Відкриється вікно *Save as* (Зберегти як).
4. Виберіть носій призначення і введіть ім'я файлу.
5. Щоб зберегти файл журналу, натисніть **Save** (Зберегти).

Звіт про події

Функція Activity report (Звіт про події) дозволяє створювати звіти про події відповідно до типу обстеження для певних користувачів за визначений проміжок часу.

1. Натисніть **View activity report** (Переглянути звіт про події).
Відкриється вікно *Activity report*.
2. Задайте проміжок часу, виберіть тип обстеження та користувачів.
3. Укажіть, чи потрібно друкувати звіт або зберегти його як файл.
4. Для створення звіту натисніть **Send** (Надіслати).

Activity Report

Time frame

Last months

Date range from 19/04/2018 to 19/04/2018

Activities to be reported

<input type="checkbox"/> TOTAL NUMBER OF STUDIES	<input type="checkbox"/> FETAL ECHO STUDIES	<input type="checkbox"/> PEDIATRIC ECHO STUDIES	<input type="checkbox"/> VASCULAR	<input type="checkbox"/> ABDOMINAL AND SHARED SERVICE
<input type="checkbox"/> ADULT ECHO STUDIES	<input type="checkbox"/> 0 - 12 weeks	<input type="checkbox"/> 0 - 2 years	<input type="checkbox"/> Carotid studies	<input type="checkbox"/> Abdominal
<input type="checkbox"/> Cardiac studies	<input type="checkbox"/> 12 weeks and older	<input type="checkbox"/> 2 - 5 years	<input type="checkbox"/> Lower extremity vein	<input type="checkbox"/> Small parts
<input type="checkbox"/> Contrast studies	<input type="checkbox"/> Fetal heart	<input type="checkbox"/> 5 - 10 years	<input type="checkbox"/> Lower extremity arterial	<input type="checkbox"/> Ob/Gyn
<input type="checkbox"/> Stress echo studies		<input type="checkbox"/> 10 - 15 years	<input type="checkbox"/> Upper extremity vein	<input type="checkbox"/> Contrast
<input type="checkbox"/> 2-level stress		<input type="checkbox"/> 15 - 20 years	<input type="checkbox"/> Upper extremity arterial	
<input type="checkbox"/> 3-level stress		<input type="checkbox"/> 20 years and older		
<input type="checkbox"/> 4-level stress				
<input type="checkbox"/> 5-level stress				
<input type="checkbox"/> With contrast				

Show activities for

<input type="checkbox"/> Sonographer (operator)	<input type="checkbox"/> Referring physician	<input type="checkbox"/> Diagnosing/reading physician	<input type="checkbox"/> Lab	<input type="checkbox"/> Ward/Department
---	--	---	------------------------------	--

Report settings

Template Standard (landscape) Send to Printer

Preview Send Close

Малюнок 12-83. Вікно звіту про події

Розблокування записів про пацієнтів

Якщо з якоїсь причини обстеження було завершено неправильно, запис про пацієнта блокується і його не можна буде відкрити, якщо його не розблокувати.

Зняття блокування записів пацієнтів:

1. Натисніть **Utility/Config** (Сервісна програма/ Конфігурація) на сенсорній панелі.

2. Виберіть категорію **Connectivity** (Обмін даними) і підгрупу **Tools** (Інструменти).
3. На вкладці *Tools* (Інструменти) виберіть записи пацієнтів, які необхідно розблокувати.
Можливий пошук конкретного запису пацієнта або групи записів із використанням фільтрів пошуку.
4. Виберіть **Unlock** (Розблокувати), щоб розблокувати вибрані записи пацієнта, або виберіть **Unlock all** (Розблокувати все), щоб розблокувати всі записи пацієнта в списку.
Відкриється вікно *підтвердження*.
5. Натисніть **OK**.

Попередні налаштування керування даними пацієнтів

Можна налаштувати наступні параметри, що відносяться до керування даними пацієнтів:

Параметр	Опис
Request acknowledge of End Exam action (Запит підтвердження про завершення обстеження)	<input checked="" type="checkbox"/> : при завершенні обстеження відображається запит підтвердження дії.
Go directly to scanning from search (Безпосередній перехід від пошуку до сканування):	<input checked="" type="checkbox"/> : відразу після створення запису пацієнта відкривається екран <i>Scanning</i> (Сканування). <input type="checkbox"/> : після створення запису пацієнта відображається екран <i>Patient info and exam</i> (Інформація про пацієнта та обстеження) для подальшого введення інформації. Необхідно натиснути Patient (Пацієнт) або одну із клавіш сканування на панелі керування, щоб відкрити екран <i>Scanning</i> (Сканування).

Scan Assist Pro Creator

Огляд

Програма Scan Assist Pro Creator призначена для створення користувацьких протоколів, які можна імпортувати в Vivid E95 / E90 / E80. Ці протоколи дозволяють автоматизувати багато етапів роботи, що звичайно виконуються користувачем вручну, скорочуючи тим самим кількість виконуваних користувачем операцій і час виконання дослідження.

Інструмент Scan Assist Pro Creator можна використовувати як у системі, так і поза нею. Для тих випадків, коли йдеться про відмінності в режимі роботи, у цьому посібнику передбачені терміни "у системі" (вказує на те, що програму запущено в системі) і "поза системою" (вказує на те, що програма використовується не в системі).

Експорт протоколів з Vivid E95 / E90 / E80 та установка програми Scan Assist Pro Creator поза системою

Установка програми Scan Assist Pro Creator на ПК може бути здійснена після експорту файлу інсталяції з Vivid E95 / E90 / E80.

Можна експортувати також стандартні й користувацькі протоколи для їх редагування за допомогою Scan Assist Pro Creator.

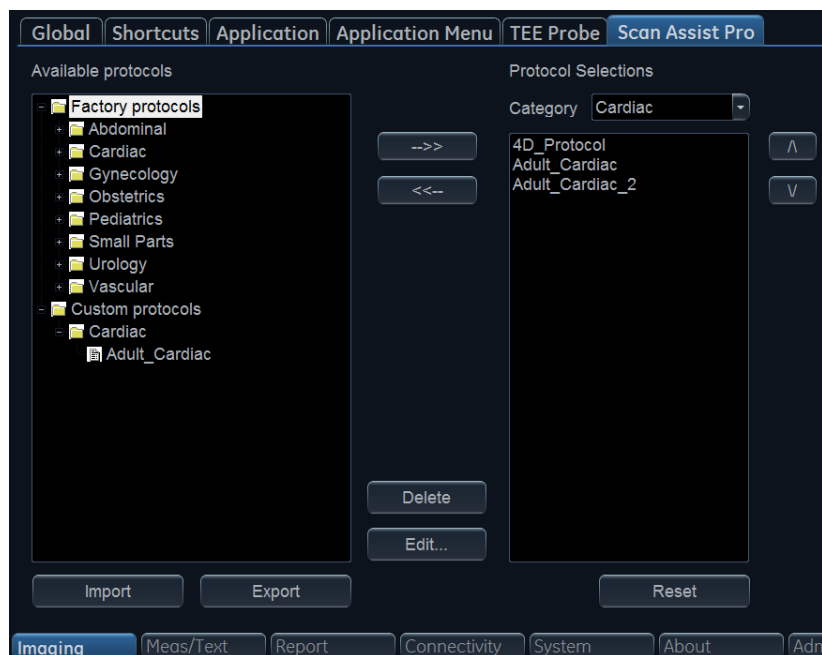
1. Вставте носій USB для збереження файлів.

ПРИМІТКА:

Для даної функції не передбачена можливість використання дисків CD/DVD.

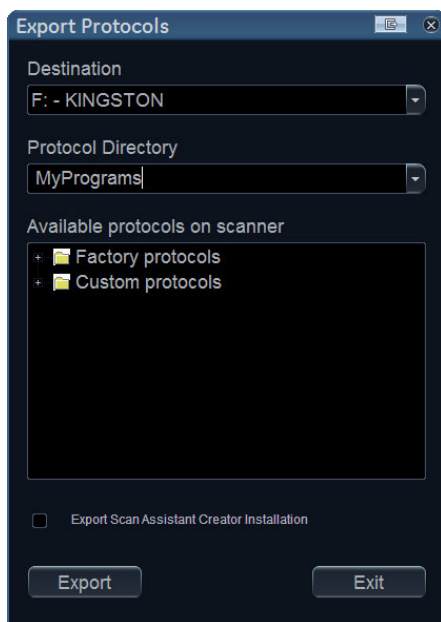
2. Натисніть **Protocol** (Протокол) на панелі керування і **Config** (Конфігурація) на сенсорній панелі. Увійдіть у систему, якщо це потрібно.

Відкриється вкладка *Scan Assist Pro*.



Малюнок 12-84. Вкладка Scan Assist Pro

3. Виберіть **Export** (Експорт) на вкладці *Scan Assist Pro*. Відкриється *діалогове вікно Export Protocols* (Експорт протоколів).



Малюнок 12-85. Експорт протоколів

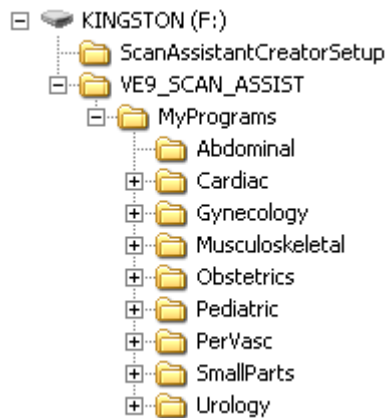
4. У полі *Destination* (Місце призначення) виберіть носій, на який будуть збережені файли.
5. У полі *Protocol Directory* (Директорія протоколів) виберіть наявну папку або введіть ім'я для нової папки. Протоколи будуть збережені у вказаному місці.
6. Виділіть протокол(-и), який (які) необхідно експортувати. При виділенні папки вибираються всі протоколи, що містяться в ній.

Переконайтеся, що для опції **Export Scan Assist Pro Creator Installation** (Установка Export Scan Assist Pro Creator) встановлено прапорцець.

Інсталяційний файл для програми Scan Assist Pro Creator буде збережений в окремій папці з ім'ям ScanAssistantCreatorSetup (Малюнок 12-86).

7. Виберіть **Export** (Експорт).

Протоколи і інсталяційний файл програми Scan Assist Pro Creator будуть експортовані.



Малюнок 12-86. Структура папки для експорту

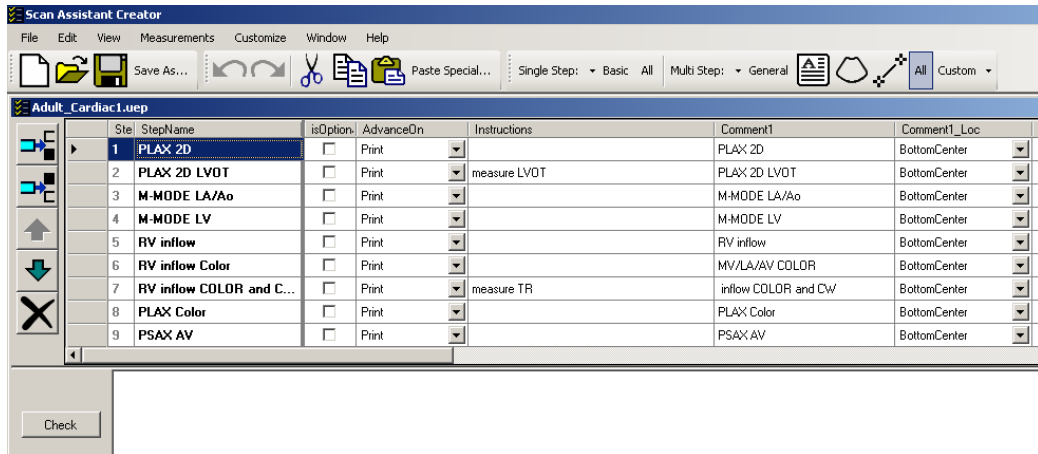
Установка Scan Assist Pro Creator

1. Встановіть вищезгаданий носій USB на комп'ютер.
2. Двічі клацніть мишею на файлі **Setup.exe** в папці ScanAssistantCreatorSetup і дотримуйтеся екранних інструкцій з установки програми Scan Assist Pro Creator.

Запуск Scan Assist Pro Creator

Робота поза системою

1. Двічі клацніть на значку **Scan Assist Pro Creator** на робочому столі комп'ютера, щоб запустити протокол.



Малюнок 12-87. Екран Scan Assist Pro Creator

Робота в системі

1. Натисніть **Protocol** (Протокол) на панелі керування і **Config** (Конфігурація) на сенсорній панелі. Увійдіть у систему, якщо це потрібно.
Відкриється вкладка *Scan Assist Pro* (Малюнок 12-84, сторінка 12-111).
2. Щоб відредагувати наявний протокол, виберіть його в полі *Available Protocols* (Доступні протоколи) в лівій частині вкладки *Scan Assist Pro*.
3. Виберіть **Edit**, щоб запустити Scan Assist Pro Creator.

Робота з файлами

Структура каталогу поза системою

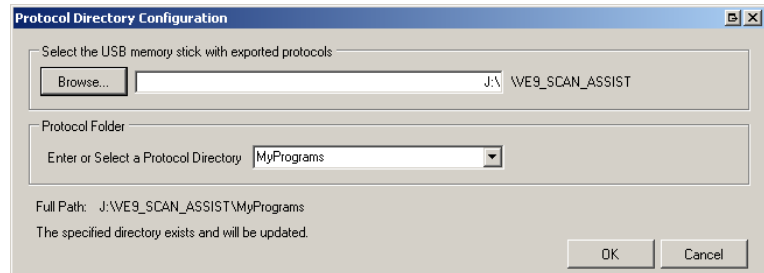
У разі використання програми Scan Assist Pro Creator поза системою потрібно впорядкувати протоколи таким чином, щоб їх було легко імпортувати в систему. Усі протоколи мають зберігатися в каталозі VIVID_SCAN_ASSIST. Усередині цієї директорії можна створити одну або більше

користувацьких директорій. Усередині кожної з цих користувацьких директорій розташовуються директорії категорій досліджень Abdominal (Дослідження черевної порожнини), Cardiac (Кардіологічні дослідження) тощо, які містять самі протоколи.

Задання структури директорії:

1. У Scan Assist Pro Creator виберіть **File/Directory** (Файл/Директорія).

Відкриється вікно *конфігурації директорії*.



Малюнок 12-88. Вікно конфігурації директорії

2. Укажіть місце розташування каталогу VIVID_SCAN_ASSIST, а також виберіть або створіть підкаталог для користувацьких протоколів.





Розширення файлів

Файли стандартних протоколів мають розширення ".ep" ("exam protocol" – "протокол дослідження"); користувацькі протоколи мають розширення ".uеп" ("user exam protocol" – "користувацький протокол дослідження"). У програму Scan Assist Pro Creator можна передавати як стандартні, так і призначені для користувача протоколи, однак створювати в ній можна тільки користувацькі протоколи. Якщо у програму Scan Assist Pro Creator передається стандартний протокол, який потім піддається редагуванню, цей протокол зберігається як користувацький.

Створення нових протоколів

Протокол складається з ряду кроків. Кожен крок має різні атрибути, які необхідно задати. Можливе як створення протоколу з нульового рівня, так і зміна вже наявного протоколу.

Створення нового протоколу:

1. Виберіть одну з опцій:
 - **File/New** (Файл/Новий) (**Ctrl+n**), щоб створити новий протокол.
 - **File/Open** (Файл/Відкрити) (**Ctrl+o**), щоб відкрити наявний протокол (з розширенням .ер або .uer)
2. Виберіть **View/Single step: All** (Перегляд/Один крок: Усі), щоб вивести на екран усі атрибути для першого кроку.
3. Налаштуйте атрибути для поточного кроку. Опис атрибутів див. у 'Атрибути кроків' на сторінці 12-119.
4. По завершенні цієї операції натисніть , щоб поставити новий крок під першим кроком (або виберіть наступний крок, якщо ви редагуєте вже наявний протокол), і налаштуйте необхідні атрибути для цього нового кроку.
5. Інші можливі налаштування:
 - Виберіть  (**Ctrl+стрілка вгору**)/  (**Ctrl+стрілка вниз**), щоб перемістити крок.
 - Виберіть , щоб видалити вибраний крок(-и).
6. Коли всі кроки будуть створені, натисніть **Check** (Перевірка), щоб перевірити протокол.

Усі виявлені неправильні налаштування кроків необхідно виправити. Після внесення виправлень виконайте перевірку протоколу повторно.

Вимірювання у протоколах

У зв'язку з тим, що в системі Vivid E95 / E90 / E80 можливе виконання великої кількості вимірів, а також у зв'язку з наявністю широких можливостей налаштування пакета вимірів, порядок роботи з вимірами має ряд особливостей.

Завдання кроку з вимірюванням у протоколі:

1. Натисніть **Measurements** (Вимірювання) і виберіть категорію або підкатегорію вимірів.
Для атрибутів від *Measure 1* (Вимірювання 1) до *Measure 3* (Вимірювання 3) і *Vessel* (Судина) доступні тільки вимірювання, що містяться в обраній категорії або підкатегорії.
2. Задайте параметр *Measure trigger* (Сигнал до виконання вимірювання) (див. 'Атрибути вимірювань' на сторінці 12-122).

ПРИМІТКА:

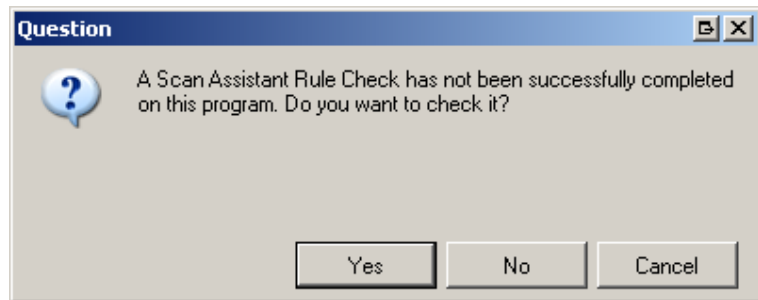
При заданні вимірів судин необхідно встановити для атрибута "Сигнал до виконання вимірювання" значення **None** (Немає).

3. Задайте вимірювання для *Measure 1* (Вимірювання 1), *Measure 2* (Вимірювання 2) і *Measure 3* (Вимірювання 3).

Збереження протоколів

- ПРИМІТКА:**
1. Виберіть **File/Save** (Файл/Зберегти) (**Ctrl+s**)
Виберіть **File/Save as** (Файл/Зберегти як), щоб зберегти протокол під іншим ім'ям.

Якщо протокол не перевірено, відобразиться діалогове вікно, що дозволяє виконати перевірку протоколу перед його збереженням.



Малюнок 12-89. Діалогове вікно із запитом про перевірку протоколу

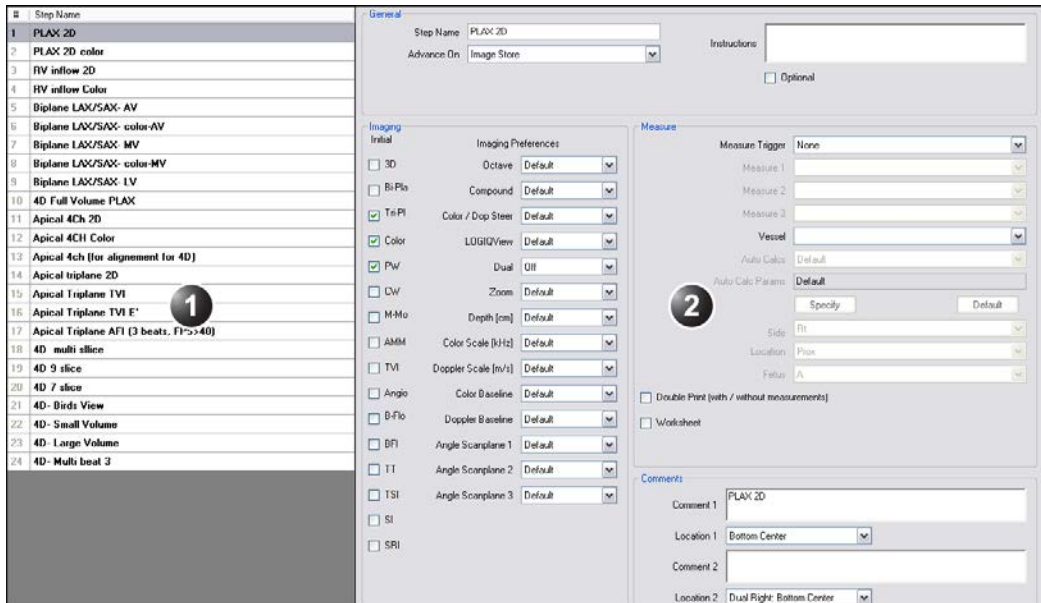
2. Виберіть:
 - **Yes** (Так), щоб виконати перевірку протоколу перед його збереженням.
 - **No** (Немає), щоб відмовитися від перевірки протоколу.
 - **Cancel** (Відміна), щоб скасувати операцію збереження.

Варіанти перегляду

Протокол складається з ряду кроків. Кожен крок включає ряд атрибутів. Програма Scan Assist Pro Creator дозволяє переглядати дані про кроки і атрибути кроків декількома способами. Різні способи перегляду цих даних називаються варіантами перегляду. Потрібний варіант перегляду можна вибрати в меню *View* (Варіанти перегляду) або на панелі інструментів.

Варіанти перегляду одного кроку

Є два варіанти перегляду одного кроку: "Basic" (Основні) і "All" (Усі). Варіант перегляду "Basic" (Основні) забезпечує перегляд основних атрибутів обраного кроку. Варіант перегляду "All" (Усі) забезпечує перегляд усіх атрибутів обраного кроку.



1. Перелік усіх кроків протоколу
2. Атрибути вибраного кроку

Малюнок 12-90. Перегляд одного кроку (Усі)

Варіанти перегляду кількох кроків

Варіанти перегляду кількох кроків дозволяють переглядати атрибути всіх кроків протоколу. Є шість варіантів перегляду кількох кроків: "General" (Загальні), "Comment" (Коментарі), "Scan" (Сканування), "Measure" (Вимірювання), "Custom" (Користувацькі) і "All" (Усі).

#	Step Name	Optional	Advance On	Instructions	Comment 1	Location 1	Comment 2	Location 2	3D	Bi-Pla	Tri-Pla	Color	PW
1	PLAX 2D	<input type="checkbox"/>	Image Store		PLAX 2D	Bottom Center		Dual Right Bottom ...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	PLAX	<input type="checkbox"/>	Image Store	measure LVDT	PLAX 2D LVDT	Center		Dual Right Bottom ...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	M-MDL	<input type="checkbox"/>	Image Store		M-MODE LA/As	Center		Dual Right Bottom ...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	M-MODE LV	<input type="checkbox"/>	Image Store		M-MODE LV	Bottom Center		Dual Right Bottom ...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

1. Перелік усіх кроків протоколу
2. Атрибути всіх кроків протоколу

Малюнок 12-91. Перегляд декількох кроків (Усі)

Параметри даних, відображуваних у рамках кожного варіанту перегляду кількох кроків, можуть бути встановлені користувачем.

1. Виберіть **Customize/Views** (Користувацьке налаштування/Види).

Відобразиться вікно користувацького налаштування варіантів перегляду кількох кроків.

Для настройки кожного варіанту перегляду кількох кроків є окрема вкладка. На вкладці поля, відмічені прапорцями, відповідають атрибутам, що з'являтимуться при перегляді декількох кроків.

2. Задайте атрибути, що підлягають відображенню, для кожного варіанта перегляду кількох кроків.
3. Виберіть **Save** (Зберегти).

Атрибути кроків

Програма Scan Assist Pro дає користувачеві можливість програмувати кроки, виконувані в ході дослідження, а також деякі атрибути для кожного кроку. Атрибути визначають дії, що виконуються в рамках протоколу Scan Assist Pro. У таблицях нижче наводяться описи всіх атрибутів.

Загальні атрибути

Назва	Вхід	Опис
Step name (Ім'я кроку)	Будь-який текст	Ім'я кроку, що відображається у вікні Scan Assist Pro.
Advance on (Перехід до наступної дії)	Store (Зберегти зображення)	Перейдіть до наступного розділу, натиснувши Store (Зберегти) на панелі керування.
	Store & Unfreeze (Зберегти зображення і вийти з режиму стоп-кадру)	Перейдіть до наступного розділу, натиснувши Store (Зберегти) та Unfreeze (Вимкнути стоп-кадр) на панелі керування.
	Store & user selection (Зберегти зображення і виконати дію, вибрану користувачем)	Перейдіть до наступного розділу, натиснувши Store (Зберегти) на панелі керування і клавіші зі стрілкою вниз на клавіатурі.
Інструкції	Будь-який текст	Примітки, що відобразяться у вікні Scan Assist Pro при активації кроку. Підказка: в полі <i>Instruction</i> (Інструкції) для першого кроку слід ввести найменування датчика і додатка, що використовуються в рамках протоколу.
Довільне налаштування	<input checked="" type="checkbox"/>	При виконанні протоколу для додаткового кроку встановлюється прапорець, навіть якщо сканування не виконується.

Атрибути коментарів

Назва	Вхід	Опис
Comment 1 (Коментар 1) Comment 2 (Коментар 2)	Будь-який текст	Коментар користувача до кроку. При редагуванні варіантів перегляду кількох кроків для створення нового рядка використовуйте поєднання клавіш Alt+Enter .
Location 1 (Положення 1) Location 2 (Положення 2)	Top Left (Ліворуч у верхній частині екрана) Middle Left (Ліворуч у середній частині екрана) Bottom Left (Ліворуч у нижній частині екрана) Top Center (У центрі у верхній частині екрана) Bottom Center (У центрі у нижній частині екрана) Top Right (Праворуч у верхній частині екрана) Mid Right (Праворуч у середній частині екрана) Bottom Right (Праворуч у нижній частині екрана)	Розташування коментаря на екрані.

Атрибути візуалізації

Назва	Вхід	Опис
Initial modes (Вихідні режими)	<input checked="" type="checkbox"/>	Режим сканування, з яким пов'язаний цей крок. Можливі поєднання режимів сканування (наприклад, імпульсно-хвильової доплер і КДК).
Octave (Октавна смуга частот)	Off (Вимк.)	Октавну смугу частот вимкнено.
	On (Увімк.)	Октавну смугу частот увімкнено.
	Default (За замовчуванням)	Значення для октавної смуги частот не вказане.
Складання	Off (Вимк.)	Опцію складання вимкнено.
	On (Увімк.)	Опцію складання увімкнено.
	Default (За замовчуванням)	Значення для опції складання не вказано.

Назва	Вхід	Опис
Color/Doppler steer (Зміна напрямку для КДК/доплера)	Left (Вліво)	Для КДК/доплера встановлюється напрямок уліво.
	Center (Центр)	Напрямок для КДК/доплера НЕ встановлюється.
	Право	Для КДК/доплера встановлюється напрямок управо.
LogiqView	Off (Вимк.)	Функція LogiqView вимкнена.
	On (Увімк.)	Функція LogiqView увімкнена.
	Default (За замовчуванням)	Значення для функції LogiqView не вказане.
Dual (Двовіконний екран)	Off (Вимк.)	Відображається одновіконний екран.
	Left Active (Лівий активний)	Відображається двовіконний екран, на якому активне ліве зображення.
	Right Active (Правий активний)	Відображається двовіконний екран, на якому активне праве зображення.
	Simultaneous (Одночасно)	На екран виводяться одночасно 2D-зображення і зображення в режимі КДК.
Масштабування	Off (Вимк.)	Збільшення вимкнене.
	On (Увімк.)	Збільшення увімкнене.
	Default (За замовчуванням)	Значення для збільшення не вказане.
Глибина	Default (За замовчуванням)	Значення для глибини не вказане.
	1–30 см	Регулювання глибини
Color Scale (Шкала кольору)	Default (За замовчуванням)	Значення для шкали кольору не вказане.
	0,25–14 кГц	Регулювання шкали кольору.
Doppler Scale (Шкала доплера)	Default (За замовчуванням)	Значення для шкали доплера не вказане.
	0,05–13 м/с	Регулювання шкали доплера.
Color Baseline (Базова лінія кольору)	Default (За замовчуванням)	Значення для базової лінії кольору не вказане.
	0–20	Регулювання базової лінії кольору.

Назва	Вхід	Опис
Doppler Baseline (Доплерівська базова лінія)	Default (За замовчуванням)	Значення для доплерівської базової лінії не вказане.
	0–20	Регулювання доплерівської базової лінії.
Angle Scan plane 1 – 3 (Кут площини сканування)	Default (За замовчуванням)	Значення для площини сканування не вказане.
	0–355 градусів	Регулювання площини сканування.

Атрибути вимірювань

Назва	Вхід	Опис
Measure trigger (Сигнал до виконання вимірювання)	Натиснення клавіші Measure (Виміряти)	Запуск атрибута "Measure 1" (Вимірювання 1) при натисканні Measure (Виміряти) на панелі керування.
	Натиснення клавіші Freeze (Стоп-кадр)	Запуск атрибута "Measure 1" (Вимірювання 1) при натисканні Freeze (Стоп-кадр) на панелі керування.
	Store (Зберегти зображення)	Запуск атрибута Measure 1 (Вимірювання 1) після натискання Store (Зберегти) на панелі керування.
	None (Немає)	Протоколом не передбачено наявність сигналу до виконання виміру. Вимірювання судин доступні, якщо для атрибута "Measure trigger" (Сигнал до виконання вимірювання) встановлено значення "None" (Hi) (див. нижче).
Measure 1 (Вимірювання 1) Measure 2 (Вимірювання 2) Measure 3 (Вимірювання 3)	Різні вимірювання	Вкажіть вимірювання, яке потрібно виконати. Виберіть категорію вимірювань у меню <i>Measurement</i> (Вимірювання).
Vessel (Судина)	Різні доплерівські вимірювання судин	Вкажіть вимірювання судини, яке потрібно виконати. Функції вимірювання судин доступні тільки в тому випадку, якщо для параметра <i>Measure trigger</i> (Сигнал до виконання вимірювання) вибрано значення None (Немає). Вміст списку доступних вимірювань залежить від того, яка категорія обрана в меню <i>Measurement</i> (Вимірювання).

Назва	Вхід	Опис
Auto Calcs (Автоматичні розрахунки)	Default (За замовчуванням)	Значення для опції автоматичних розрахунків не вказано.
	Off (Вимк.)	Опція автоматичних розрахунків вимкнена.
	Frozen (Режим стоп-кадру)	Опція автоматичних розрахунків знаходиться в режимі стоп-кадру.
	Live (Режим реального часу)	Опція автоматичних розрахунків працює в режимі реального часу.
Auto Calc Params (Параметри автоматичних розрахунків)	Різні параметри автоматичних розрахунків	Вкажіть параметри автоматичних розрахунків, які необхідно використовувати. Натисніть Specify (Вказати) і задайте параметри автоматичних розрахунків у вікні вибору <i>параметрів автоматичних розрахунків</i> . Натисніть "Default" (За замовчуванням), щоб встановити параметри автоматичних розрахунків, передбачені за замовчуванням.
Side (Сторона)	Rt (Права) Lt (Ліва) None (Немає)	Установка значення "Right" (Права) або "Left" (Ліва) для кваліфікатора виміру сторони. Примітка: кваліфікатор виміру сторони в рамках протоколу не задається.
Розташування	Prox (Проксимальне) Mid (Серединне) Dist (Дистальне) None (Немає)	Установка розташування для кваліфікатора вимірювання розташування: "Proximal" (Проксимальне), "Middle" (Серединне) або "Distal" (Дистальне). Примітка: кваліфікатор виміру розташування в рамках протоколу не задається.
Fetus (Ембріон)	A, B, C або D	Встановіть значення вимірювання для плоду A, B, C або D.
Double Save (with/without measurements) (Подвійне збереження (з вимірюваннями/без вимірювань))	<input checked="" type="checkbox"/>	Збереження зображення двічі: з результатами вимірів і без них.

Стрес-ехо

Для кожного додатка може бути заданий протокол дослідження з навантажувальною пробою за замовчуванням.

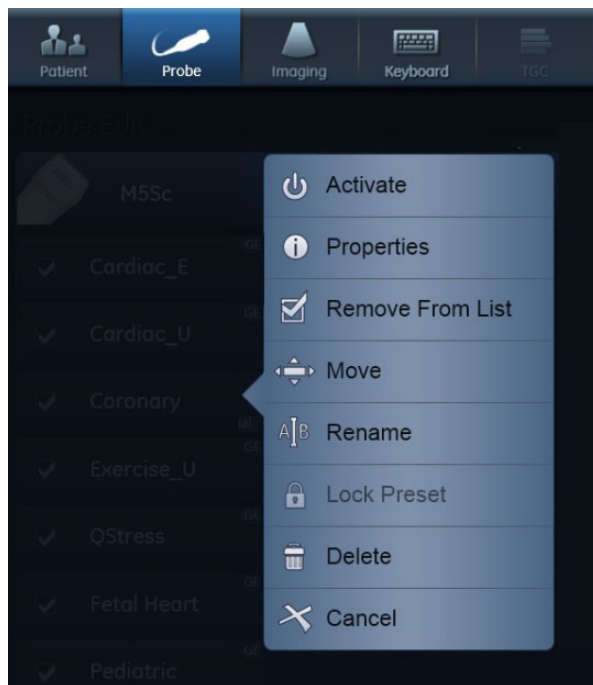
- Виберіть датчик і програму ('Вибір датчика і додатка' на сторінці 3-36).
- Виберіть необхідну програму протоколу стрес-обстеження.

Список попередніх налаштувань програми

Список програм для кожного підключеного датчика може налаштовуватися відповідно до потреб користувача.

Налаштування списку програм здійснюється на екрані *вибору датчиків* сенсорної панелі.

1. Натисніть **Probe** (Датчик).
На сенсорній панелі відкриється вікно *вибору датчиків* ('Вибір датчика і додатка' на *сторінці 3-36*).
2. Натисніть кнопку **Preset config** (Конфіг. попередніх налаштувань), щоб налаштувати датчик зі списком програм.
3. Натисніть попереднє налаштування програми, яке необхідно змінити. Відкриється меню *Preset config* (Конфігурація попередніх налаштувань) (Малюнок 12-92).



Малюнок 12-92. Меню конфігурації попередніх налаштувань

4. Можливі наступні операції:

- Перейменуйте вибране попереднє налаштування.
- Видаліть вибране попереднє налаштування ('Видалення попереднього налаштування програми' на сторінці 12-130).

ПРИМІТКА:

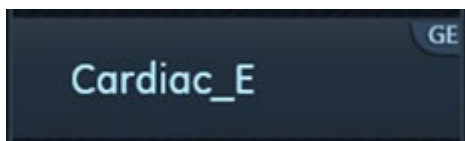
Перейменувати або видалити можна лише неактивні незахищені користувацькі попередні налаштування програм.

- Перемістіть вибране попереднє налаштування вгору/вниз у меню *Application* (Програма).
- Видаліть/додайте вибране попереднє налаштування в меню *Application* (Програма).
- Заблокувати/розблокувати вибране попереднє налаштування може користувач із правами адміністратора.
- Активуйте вибране попереднє налаштування.

Створення нового попереднього налаштування

- Натисніть **Probe** (Датчик).
Відкриється екран вибору датчиків.

ПРИМІТКА: Попереднє налаштування із вкладкою "GE" у верхньому правому куті (приклад на Малюнок 12-93) є попереднім налаштуванням за промовчанням, яке не можна змінювати.



Малюнок 12-93. Попереднє налаштування за промовчанням

Щоб додати нове попереднє налаштування, наприклад на основі налаштування за промовчанням Cardiac_E, виконайте наведені нижче дії.

1. За допомогою попереднього налаштування за промовчанням Cardiac_E активуйте систему.
2. У будь-якому режимі візуалізації змініть потрібний параметр візуалізації.
3. Активуйте екран **Probe Selection** (Вибір датчика).
4. У нижній частині списку попередніх налаштувань вибраного датчика натисніть **Preset Config** (Конфігурація попередніх налаштувань).
5. У нижній частині натисніть **Save/Create** (Зберегти/Створити).
6. Введіть назву нового попереднього налаштування.
7. Натисніть **Done** (Готово).

Нове попереднє налаштування з'являється зверху у списку попередніх налаштувань і стає налаштуванням за промовчанням.

Зверніть увагу, що в нижньому правому куті кнопки нового попереднього налаштування вказано Cardiac_E (Малюнок 12-94). Він дозволяє визначити налаштування, на основі якого було створено нове попереднє налаштування.



Малюнок 12-94. Користувацьке попереднє налаштування

Оновлення користувацького попереднього налаштування

1. Активуйте екран **Probe Selection** (Вибір датчика) і виберіть попереднє налаштування.
2. Змініть налаштування для параметрів зображення.
3. Натисніть кнопку **Preset Config** (Конфігурація попередніх налаштувань) вибраного датчика.
4. Натисніть **Save/Create** (Зберегти/Створити).
На екрані відкриється вікно з назвою поточного попереднього налаштування.
5. Щоб оновити попереднє налаштування або редагувати його назву, натисніть **Save** (Зберегти), а потім **Create**, щоб створити нове попереднє налаштування.

Упорядкування списку попередніх налаштувань програм

1. У нижній частині стовпця потрібного датчика натисніть кнопку **Preset Config** (Конфігурація попередніх налаштувань).

Відкриється сторінка **Preset Config** (Конфігурація попередніх налаштувань) (Малюнок 12-95).



Малюнок 12-95. Сторінка конфігурації попередніх налаштувань

2. Натисніть будь-яке попереднє налаштування.
Відкриється меню його конфігурації (Малюнок 12-92).
3. Щоб зняти прапорець і видалити це попереднє налаштування зі списку, виберіть **Remove from list** (Видалити зі списку).

ПРИМІТКА: При цьому попереднє налаштування зникає з переліку, однак залишається на сторінці *Preset config* стор.

4. Виберіть пункт **Move** (Перемістити) і доторкніться до нового місця у списку, на яке необхідно перемістити вибране попереднє налаштування.
5. Щоб залишити сторінку конфігурації попередніх налаштувань, натисніть **Done** (Готово).

Зміна додаткових параметрів вибраної програми

До окремого користувацького попереднього налаштування окрім різних параметрів візуалізації для різноманітних режимів сканування можна зберігати й інші параметри. Вони представлені на сторінці **Application preset config** (Конфігурація попередніх налаштувань програми)

1. Активуйте датчик і попереднє налаштування програми, яке необхідно змінити.
2. Натисніть **Utility / Config** (Утиліта / Конфігурація) і в разі потреби виконайте вхід у систему.
3. Виберіть *Imaging/Application* (Візуалізація/Додаток).

Відкриється сторінка **Application preset Config** (Конфігурація попередніх налаштувань програми).

На цій сторінці можна налаштувати такі параметри:

Параметр	Опис
Image Store settings (Параметри збереження зображення)	<p>Single frame (live store) (Один кадр (збереження в реальному часі)):</p> <ul style="list-style-type: none"> • <input type="checkbox"/>: Store cineloop (збереження кінопетлі) • <input checked="" type="checkbox"/>: Store single frame image only (Збереження тільки зображення з одного кадру)
Auto freeze (Автоматична зупинка кадру)	<ul style="list-style-type: none"> • <input checked="" type="checkbox"/> Freeze 2D image in Doppler (Стоп-кадр 2D-зображення в доплерівському режимі): при переході в доплерівський режим відображається останнє двовимірне 2D-зображення або зображення КДК. • Auto freeze after (Автоматичний стоп-кадр після): установка часу, після закінчення якого система переходить у режим стоп-кадру, якщо вона не використовується.
Footswitch functionality (Функції педального перемикача)	<p>Налаштування функцій педалей перемикача. Для кожної педалі виберіть виконувану дію з розкривного меню для роботи в режимі реального часу (Live) або стоп-кадру (Freeze). Show indicator on screen Показати індикатор на екрані): за вибору цього параметра на екрані відображаються функції, призначені педалям.</p>

Параметр	Опис
Templates and Packages (Шаблони і пакети)	Встановлення пов'язаного з додатком протоколу з навантаженням за замовчуванням.
<input checked="" type="checkbox"/> Auto invert on steer (Автоінверсія при зміні кута)	У режимі КДК колірна панель інвертується при зміні кута сектора КДК.
<input checked="" type="checkbox"/> Keep cursor when pressing 2D (Утримувати курсор при натисканні 2D) <input checked="" type="checkbox"/> Keep cursor when changing mode (Утримувати курсор при зміні режиму)	Курсор у режимах імпульсно-хвильового, безперервно-хвильового доплера і М-режимі утримується на екрані 2D при натисканні кнопки 2D на панелі керування.
<input type="checkbox"/> Keep cursor when pressing 2D (Утримувати курсор при натисканні 2D) <input checked="" type="checkbox"/> Keep cursor when changing mode (Утримувати курсор при зміні режиму)	Курсор у режимах імпульсно-хвильового, безперервно-хвильового доплера і М-режимі утримується на екрані 2D при вимкненні цих режимів (натисканням кнопок PW , CW або M-Mode на панелі керування). Курсор у режимах імпульсно-хвильового, безперервно-хвильового доплера і М-режимі видаляється з екрана 2D при натисканні 2D на панелі керування.
<input checked="" type="checkbox"/> Keep cursor when changing mode (Утримувати курсор при зміні режиму) <input checked="" type="checkbox"/> Stay in cursor state when cursor is active (Залишатися у стані курсору, коли курсор активний)	Якщо курсор активний у режимах імпульсно-хвильового, безперервно-хвильового доплера і М-режимі, при перемиканні режиму відображається сенсорна панель курсору.

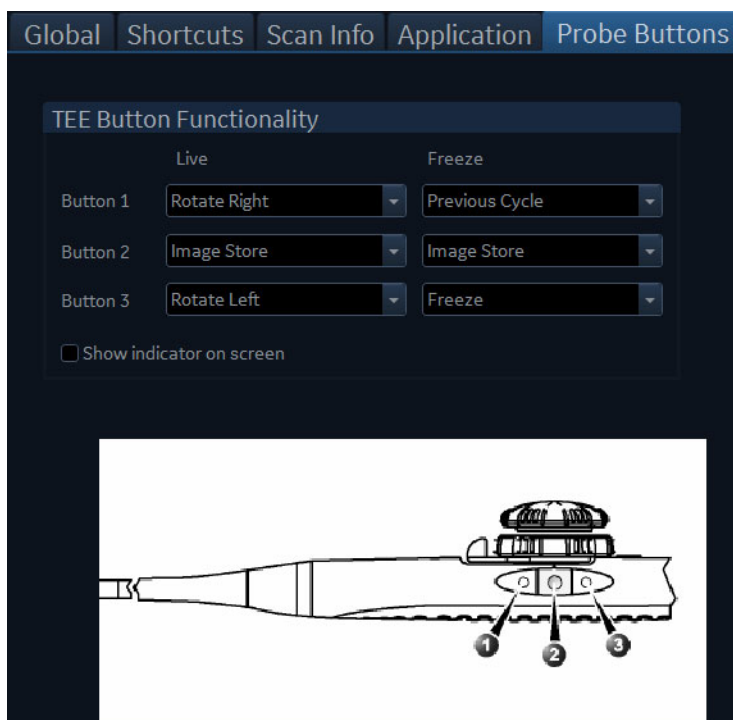
Видалення попереднього налаштування програми

Видаляти незахищені користувацькі попередні налаштування можуть користувачі з правами оператора. Захищені попередні налаштування можуть видалятися лише користувачами з правами адміністратора лікарні ('Локальні користувачі системи' на сторінці 12-11). Заводські попередні налаштування додатків не можуть бути видалені.

1. Натисніть **Probe** (Датчик).
На сенсорній панелі відкриється вікно *вибору датчиків*.
2. Натисніть кнопку **Preset config** (Конфіг. попередніх налаштувань), яка відповідає датчику, попереднє налаштування програми якого необхідно видалити.
3. Виберіть попереднє налаштування програми для видалення.
Відкриється меню *Preset config* (Конфігурація попередніх налаштувань) (див. Малюнок 12-92 на сторінці 12-126).
4. Натисніть **Delete** (Видалити).
Відкриється вікно *підтвердження*.
5. Для підтвердження видалення натисніть **OK**.

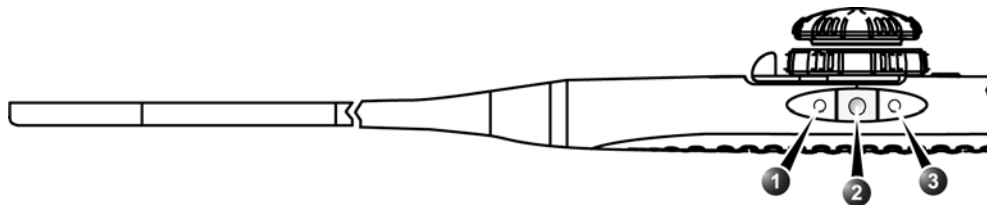
Черезстравохідний датчик 6VT-D

1. Натисніть **Utility/Config** (Сервісна програма/ Конфігурація) на сенсорній панелі й увійдіть у систему, якщо потрібно.
2. Виберіть **Imaging/Probe Buttons** (Візуалізація / кнопки датчика).
Відкриється вкладка *Probe Buttons* (Кнопки датчика).



Малюнок 12-96. Вкладка Probe Buttons (Кнопки датчика)

3. Для кожної кнопки на рукоятці черезстравохідного датчика виберіть виконувану дію з розкривного меню для роботи в режимі реального часу (Live) або стоп-кадру (Freeze).
4. Щоб відобразити на екрані призначені кнопкам функції, відмітьте прапорцем поле **Show indicator on screen** (Показати індикатор на екрані).



1. Кнопка 1 (найближча до наконечника датчика)
2. Кнопка 2
3. Кнопка 3

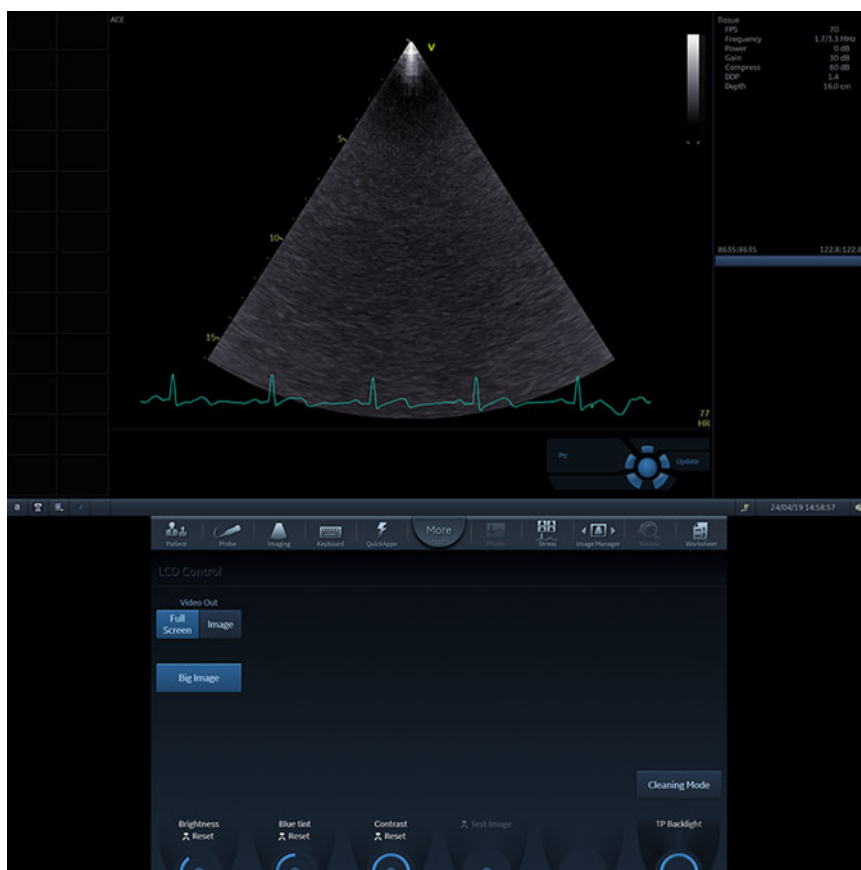
Малюнок 12-97. Кнопки черезстравохідного датчика

Big Image (Збільшене зображення)

ПРИМІТКА: Функція *Big Image* доступна тільки в системі *Vivid E95*.

Фізичні розміри зображення тканини обмежені максимальною висотою 15 см. Режим *Big Image* (Збільшене зображення) усуває це обмеження й дає змогу відобразити зображення тканини на всій доступній ділянці.

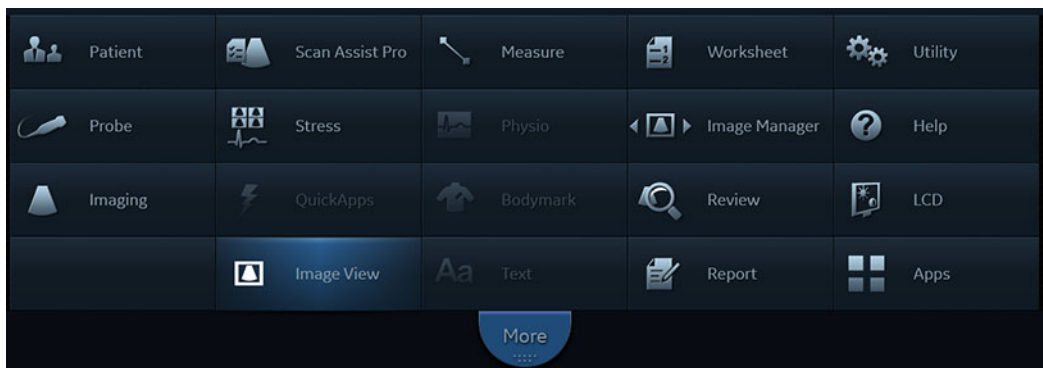
Щоб увімкнути режим *Big Image*, увійдіть до вкладки *LCD Control* (Елементи керування ЖК-дисплеєм) на сенсорній панелі та активуйте функцію **Big Image** (Збільшене зображення).



Малюнок 12-98. Режим *Big Image* (Збільшене зображення)

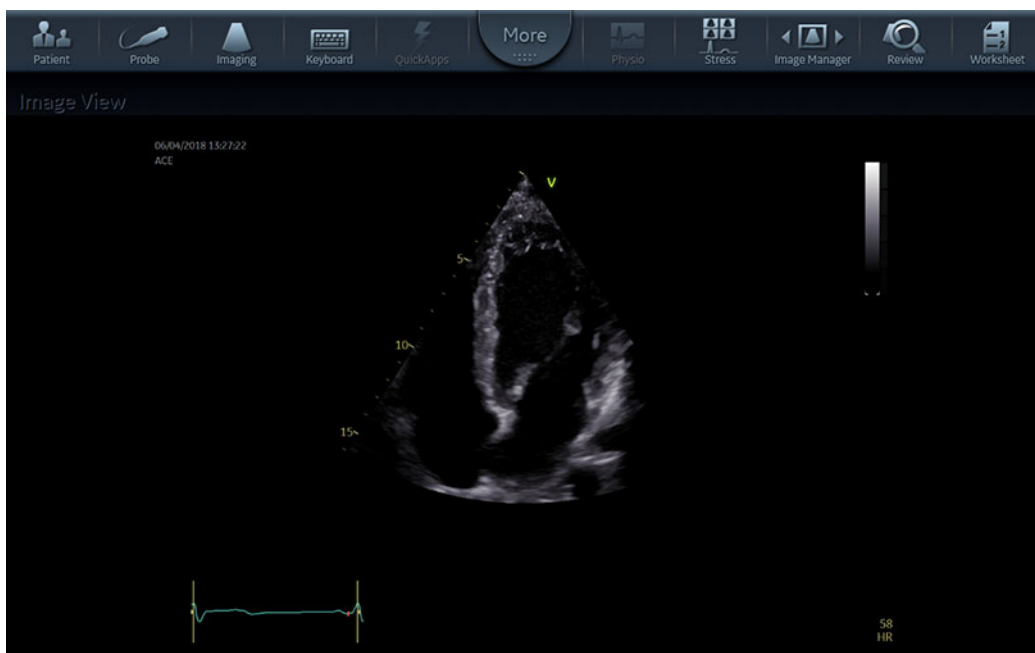
Перегляд зображення

Вміст області зображення монітора системи можна також відобразити на сенсорній панелі. Щоб увімкнути цю функцію, слід натиснути кнопку **More** (Додатково) на панелі *Shortcut* (Ярлики) (див. Малюнок 3-34 на сторінці 3-47), а потім **Image View** (Перегляд зображення) (див. Малюнок 12-99 нижче).



Малюнок 12-99. Кнопка Image View (Перегляд зображення) в меню More (Додатково)

Тепер область зображення монітора системи також відобразатиметься на сенсорній панелі, як показано на Малюнок 12-100 нижче.



Малюнок 12-100. Сенсорна панель із вмістом області зображення головного монітора



Порівняно з відображенням на головному моніторі системи якість зображення на сенсорній панелі може бути гіршою.

Розділ 13

Датчики

‘Огляд датчиків’ на сторінці 13-2

‘Догляд і технічне обслуговування’ на сторінці 13-16

‘Безпека експлуатації датчиків’ на сторінці 13-60

‘Біопсія’ на сторінці 13-64

‘Probe Check (Перевірка датчика)’ на сторінці 13-77

Огляд датчиків

Підтримувані датчики / додаткове обладнання

Датчики, описані нижче, є додатковим обладнанням для ультразвукових систем Vivid E95 / E90 / E80

Секторні датчики з фазованою решіткою

Датчик	Технічні характеристики
M5Sc-D	Частота: 1,4–4,6 МГц (Н*) Розмір контактної поверхні: 18 x 27 мм Поверхні: 120 градусів Поле огляду (FOV): 30 см Глибина поля (DOF): 240 К-ть елементів:
6S-D	Частота: 2,4–8,0 МГц (Н*) Розмір контактної поверхні: 17 x 24 мм Поверхні: 115 градусів Зона огляду: 16 мм Глибина поля (DOF): 96 К-ть елементів:
6Vc-D (Лише Vivid E95 і Vivid E90 з підтримкою функції 4D)	Частота: 2,4–8,0 МГц (Н*) Розмір контактної поверхні: 16 x 20 мм Поверхні: 115 градусів Зона огляду: 20 см Глибина поля (DOF): 2500 К-ть елементів:
12S-D	Частота: 3,0–12,0 МГц (Н*) Розмір контактної поверхні: 13 x 18 мм Поверхні: 105 градусів Зона огляду: 12 см Глибина поля (DOF): 96 К-ть елементів:
4V-D (Лише Vivid E95 і Vivid E90 з підтримкою функції 4D)	Частота: 1,5–4,0 МГц (Н*) Розмір контактної поверхні: 24 x 21 мм Поверхні: 90 градусів Зона огляду: 30 см Глибина поля (DOF): 2640 К-ть елементів:

Датчик	Технічні характеристики
4Vc-D (Лише Vivid E95 і Vivid E90 з підтримкою функції 4D)	Частота: 1,4–5,2 МГц (Н*) Розмір контактної поверхні: 18 × 29 мм Зона огляду: 90 градусів Глибина поля (DOF): 30 см К-ть елементів: 6000
Н*: доступні налаштування режиму гармонічної візуалізації	

Лінійні датчики

Датчик	Технічні характеристики
9L-D	Частота: 2,4–10,0 МГц (Н*) Розмір контактної поверхні: 14 x 53 мм Зона огляду: 45 мм Глибина поля (DOF): 16 мм К-ть елементів: 192
11L-D	Частота: 4,0–12,0 МГц (Н*) Розмір контактної поверхні: 13 x 47 мм Зона огляду: 39 мм Глибина поля (DOF): 8 см К-ть елементів: 192
L8-18i-D	Частота: 5,0–18,0 МГц (Н*) Розмір контактної поверхні: 11 x 35 мм Зона огляду: 25 мм Глибина поля (DOF): 10 см К-ть елементів: 168
ML6-15-D	Частота: 4,5–15,0 МГц (Н*) Розмір контактної поверхні: 16 × 61 мм Зона огляду: 50 мм Глибина поля (DOF): 8 см К-ть елементів: 1008
Н*: доступні налаштування режиму гармонічної візуалізації	

Конвексні датчики

Датчик	Технічні характеристики
C1-6-D	Частота: 1,4–6,0 МГц (Н*) Розмір контактної поверхні: 16 x 70 мм 70 градусів Зона огляду: 50 см Глибина поля (DOF): 192 К-ть елементів:
C2-9-D	Частота: 2,3–8,4 МГц (Н*) Розмір контактної поверхні: 14 x 51 мм 65 градусів Зона огляду: 30 см Глибина поля (DOF): 192 К-ть елементів:
C3-10-D	Частота: 3,0–10,0 МГц (Н*) Розмір контактної поверхні: 12 x 22 мм 95 градусів Зона огляду: 14 см Глибина поля (DOF): 192 К-ть елементів:
8C	Частота: 4,0–8,0 МГц (Н*) Розмір контактної поверхні: 12 x 22 мм 128 градусів Зона огляду: 30 см Глибина поля (DOF): 128 К-ть елементів:
iC5-9-D	Частота: 3,3–8,6 МГц (Н*) Розмір контактної поверхні: 17 x 21 мм 128 градусів Зона огляду: 30 см Глибина поля (DOF): 192 К-ть елементів:
Н*: доступні налаштування режиму гармонічної візуалізації	

Доплерівські датчики

Датчик	Технічні характеристики
2D (P2D)	Частота: 2,0 МГц Розмір контактної поверхні: 16 мм (діаметр) 2 К-ть елементів:
6D (P6D)	Частота: 6,3 МГц Розмір контактної поверхні: 8 мм (діаметр) 2 К-ть елементів:

Черезстравохідні датчики з фазованою решіткою

Датчик	Технічні характеристики	
6VT-D	Частота:	3,0–8,0 МГц (Н*)
	Робоча температура:	8,5–42,5 °С
	Робоча поверхня (ДхШхВ):	45 x 14 x 13 мм
	Зона огляду:	90 градусів
	Глибина поля (DOF):	20 см
	К-ть елементів:	2500
6Tc/6Tc-RS	Частота:	3,0–8,0 МГц (Н*)
	Робоча температура:	8,5–42,7 °С
	Робоча поверхня (ДхШхВ):	45 x 14 x 12 мм
	Зона огляду:	90 градусів
	Глибина поля (DOF):	20 см
	К-ть елементів:	64
9T/9T-RS	Частота:	3,0–10,0 МГц (Н*)
	Робоча температура:	8,5–42,7 °С
	Робоча поверхня (ДхШхВ):	35 x 11 x 8 мм
	Зона огляду:	90 градусів
	Глибина поля (DOF):	14 см
	К-ть елементів:	44
10T-D	Частота:	3,3–10,0 МГц (Н*)
	Робоча температура:	8,5–42,7 °С
	Робоча поверхня (ДхШхВ):	16 x 8 x 6 мм
	Зона огляду:	90 градусів
	Глибина поля (DOF):	18 см
	К-ть елементів:	32
9VT-D	Частота:	3,0–8,0 МГц (Н*)
	Робоча температура:	8,5–42,5 °С
	Робоча поверхня (ДхШхВ):	35 x 11 x 9 мм
	Зона огляду:	90 градусів
	Глибина поля (DOF):	18 см
	К-ть елементів:	2048
Н*: доступні налаштування режиму гармонічної візуалізації		

Режими експлуатації датчиків

Режим	Датчик																					
	M5Sc-D	6S-D	6Vc-D	12S-D	4V-D	4Vc-D	9L-D	11L-D	L8-18i-D	ML6-15-D	C1-6-D	C2-9-D	C3-10-D	6VT-D	6Tc/6Tc-RS	9T/9T-RS	10T-D	9VT-D	IC5-9-D	8C	2D (P2D)	6D (P6D)
Режим В (режим 2D)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
Режим В (режим 4D ³)			+		+	+								+				+				
М-режим	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
Колірний доплерівський режим	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
Доплерографія / спектральна доплерографія або імпульсно-хвильова доплерографія.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
Доплерографія / Безперервно-хвильова доплерографія	+	+	+	+	+	+								+	+	+	+	+			+	+
Енергетична доплерографія (ангіографічний потік ²)	+	+	+	+			+	+	+	+	+	+	+							+	+	
Комбіновані режими 1*							+	+	+	+	+	+	+							+	+	
Комбіновані режими 2*	+	+	+	+	+	+								+	+	+	+	+				
Комбіновані режими 3*	+	+	+	+	+	+								+	+	+	+	+				

² Доступно тільки з попередніми налаштуваннями для обстежень, не пов'язаних із серцевою діяльністю

³ (Лише Vivid E95 і Vivid E90 з підтримкою функції 4D)

Комбіновані режими 1*: В/М, В/Color М, В/PWD, В/Color/PWD, В/Power/PWD

Комбіновані режими 2*: В/М, В/Color М, В/PWD або CWD, В/Color/PWD або CWD, В/Power/PWD

Комбіновані режими 3*: В/М, В/Color М, В/PWD або CWD, В/Color/PWD або CWD, В/PWD

Додаткові функції

Режим / Функція	Датчик																						
	M5Sc-D	6S-D	6Vc-D	12S-D	4V-D	4Vc-D	9L-D	11L-D	L8-18i-D	ML6-15-D	C1-6-D	C2-9-D	C3-10-D	6Vt-D	6Tc/6Tc-RS	9T/9T-RS	10T-D	9Vt-D	IC5-9-D	8C	2D (P2D)	6D (P6D)	
Колірний M-режим	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
Тканинна доплерографія (TVI) ¹	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
Відстеження руху тканини ¹	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
Аналіз швидкості деформацій ¹	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
Аналіз деформацій ¹	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
Візуалізація синхронізованого руху тканин ¹	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
M-режим TVI ¹	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
TVI в режимі імпульсно-хвильового доплера ¹	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
Virtual Apex (Віртуальна верхівка)	+	+	+	+		+										+	+						
Віртуальна випуклість							+	+	+	+													
Візуалізація в режимі В-потoku (BFI) ²	+	+	+	+			+	+	+	+	+	+	+							+	+		
BFI ангиограма ²	+	+	+	+			+	+	+	+	+	+	+							+	+		
Режим В-потoku ²	+	+	+	+			+	+	+	+	+	+	+							+	+		
Контрастна візуалізація	+				+	+	+				+			+	+								
Режим гармонічної візуалізації (Октавна смуга частот)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		

Режим / Функція	Датчик																						
	M5Sc-D	6S-D	6Vc-D	12S-D	4V-D	4Vc-D	9L-D	11L-D	L8-18i-D	ML6-15-D	C1-6-D	C2-9-D	C3-10-D	6VT-D	6Tc/6Tc-RS	9T/9T-RS	10T-D	9VT-D	iC5-9-D	8C	2D (P2D)	6D (P6D)	
Кодований імпульс	+	+	+				+	+	+	+	+	+	+	+	+				+	+			
Дво-/Триплощинний ³			+		+	+								+					+				
Режим кольорового потоку 4D ³			+		+	+								+					+				
Криві ЕКГ та дихання	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

¹ Доступно тільки з попередніми налаштуваннями для обстежень серця, коронарних судин і серця плода
² Доступно тільки з попередніми налаштуваннями для обстежень, не пов'язаних із серцевою діяльністю
³ (Лише Vivid E95 і Vivid E90 з підтримкою функції 4D)

Попередні налаштування датчиків

Попередні налаштування	Датчик																						
	M5Sc-D	6S-D	6Vc-D	12S-D	4V-D	4Vc-D	9L-D	11L-D	L8-18i-D	ML6-15-D	C1-6-D	C2-9-D	C3-10-D	6VT-D	6Tc/6Tc-RS	9T/9T-RS	10T-D	9VT-D	iC5-9-D	8C	2D (P2D)	6D (P6D)	
Обстеження черевної порожнини	+	+	+	+		+	+				+	+	+								+		
Аортально-клубова ділянка											+												
Дослідження молочних залоз								+		+													
Ехокардіографія		+	+	+					+						+				+			+	
Ехокардіографія_A	+																						
Ехокардіографія_E	+				+	+								+									
Ехокардіографія_I					+									+									
Ехокардіографія_U	+				+	+								+									
Сонна артерія							+	+	+	+			+								+		
Сонна артерія_A							+																
Контрастна візуалізація							+			+													
Contrast Low MI (Контрастний низький механічний індекс)	+					+																	
Коронарна артерія	+	+	+	+	+	+								+	+			+					
Краніальний	+					+																	
Навантажувальна проба	+				+	+																	
Обстеження серця плода	+	+	+		+	+					+	+								+			
Новонароджений		+	+																				

Попередні налаштування	Датчик																						
	M5Sc-D	6S-D	6Vc-D	12S-D	4V-D	4Vc-D	9L-D	11L-D	L8-18i-D	ML6-15-D	C1-6-D	C2-9-D	C3-10-D	6VT-D	6Tc/6Tc-RS	9T/9T-RS	10T-D	9VT-D	iC5-9-D	8C	2D (P2D)	6D (P6D)	
Артерії нижніх кінцівок							+	+		+	+		+								+		+
Вени нижніх кінцівок							+	+		+	+		+								+		
Контрастування ЛШ	+				+	+								+									
ЛШ з навантажувальною пробєю	+				+	+																	
Легені	+	+	+			+	+	+		+													
Msc Skel							+	+	+	+			+								+		
Neo Head		+	+	+									+								+		
Обстеження новонароджених		+	+	+													+						
Акушерство																							
Об 1											+	+									+		
Об 2/3											+	+											
Педіатричні обстеження	+	+	+	+	+	+										+	+	+					
Обстеження органів таза											+	+									+		
Достроковий			+	+																			
Обстеження нирок	+					+				+	+												
Обстеження мошонки								+		+													
Поверхнево розташовані органи								+	+	+													
Обстеження щитовидної залози							+	+		+													
Артерії верхніх кінцівок							+	+		+			+								+		

Попередні налаштування	Датчик																						
	M5Sc-D	6S-D	6Vc-D	12S-D	4V-D	4Vc-D	9L-D	11L-D	L8-18i-D	ML6-15-D	C1-6-D	C2-9-D	C3-10-D	6VT-D	6Tc/6Tc-RS	9T/9T-RS	10T-D	9VT-D	iC5-9-D	8C	2D (P2D)	6D (P6D)	
Вени верхніх кінцівок							+	+		+			+								+		
Обстеження судин							+	+		+			+										



Ультразвукові датчики для клінічної медицини мають використовуватися виключно для обстеження людей.

Максимальна температура датчика

Датчик	Макс. температура (Симуляція)	Макс. температура (Нерухоме повітря)
4Vc-D	41,5	41,7
4V-D	41,0	42,2
M5Sc-D	40,6	45,4
6Vc-D	41,1	40,1
6S-D	40,6	39,9
12S-D	41,7	38,4
9L-D	40,5	36,2
11L-D	40,5	35,5
L8-18i-D	42,0	37,0
ML6-15-D	41,2	34,8
C1-6-D	40,7	37,8
C2-9-D	41,0	40,2
C3-10-D	40,2	36,1
8C	41,0	40,1
iC5-9-D	41,8	37,0
2D (P2D)	37,0	39,3
6D (P6D)	35,7	39,0
6VT-D	41,8	38,5
6Tc	41,4	37,3
6Tc-RS	41,5	36,7
9T	41,9	36,2
9T-RS	41,6	36,0
10T-D	42,0	38,2
9VT-D	42,5	41,6

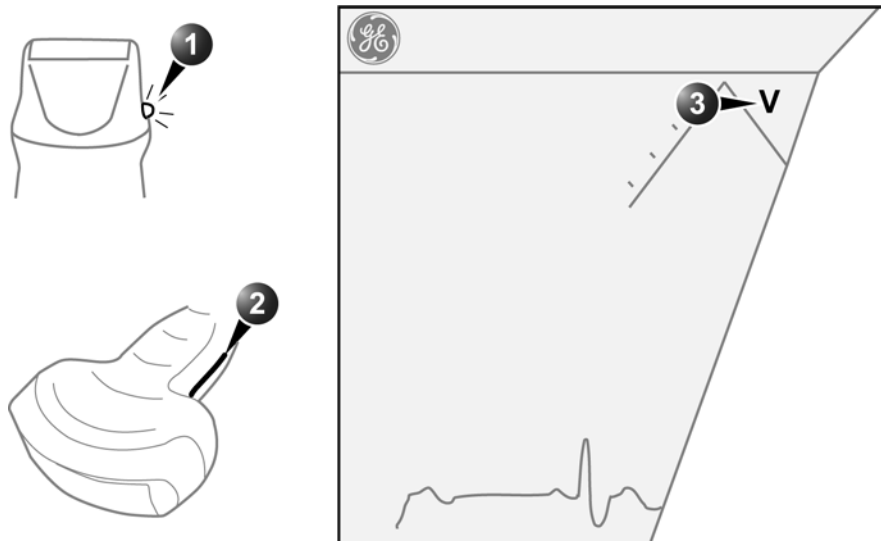
ПРИМІТКА: Температура лінз вимірювалася з дотриманням вимог стандарту IEC/EN 60601-2-37, ред. 2 у таких умовах

1. Термопару встановлено в точці максимальної температури лінзи. Навколишня температура: 23 ± 3 °C.

2. a: Температура теплового фантома для зовнішніх датчиків перевищує 33 °С, для датчиків, які не є зовнішніми, – понад 37 °С. Максимальна вимірювана температура датчика не перевищує 43 °С
b: Діапазон температур теплового фантома для зовнішніх датчиків становить 20–33 °С, для датчиків, які не є зовнішніми, – 20–37 °С.
Максимальне підвищення температури для зовнішніх датчиків вимірюється й додається до 33 °С, для датчиків, які не є зовнішніми, – до 37 °С. Максимальна температура датчика (в умовах симуляції) не перевищує 43 °С.
c: Якщо датчик передає сигнал у повітря, максимальне підвищення температури вимірюється й додається до 23 °С. Максимальна температура датчика (нерухоме повітря) не перевищує 50 °С
3. Датчик приставлено до температурного фантома, виготовленого з матеріалу, що імітує тканини людського тіла, як зазначено в стандарті IEC/EN60601-2-37
4. Функція автоматичної зупинки кадру вимикається.
5. Температура вимірюється в нерухомому стані (2a і 2б) або протягом 30 хвилин (2в).
6. Датчики 6VT-D, 6Vc-D, 10T-D, 9VT-D, 4V-D, 4Vc-D і серій 6T і 9T оснащено внутрішнім термочутливим елементом і механізмом контролю й обмеження температури.
7. a: Похибка вимірювання для датчиків з термочутливим елементом – 0,3 °С.
b: Похибка вимірювання й коливань температури для інших датчиків – 2 °С.

Орієнтація датчика

Деякі датчики оснащені зеленим (світлодіодним) індикатором орієнтації, який розташовується близько до головки датчика (див. Малюнок 13-1). У датчиків, не обладнаних світлодіодним індикатором, на корпусі є поглиблення (виїмка), яке також служить маркером орієнтації. Цьому світлодіодному індикатору або виїмці відповідає мітка **V** на екрані сканування. Мітка **V** вказує орієнтацію датчика по відношенню до отриманої сканограми.



1. Світлодіодний індикатор
2. Виїмка
3. Мітка V на екрані вказує орієнтацію датчика по відношенню до отриманої сканограми.

Малюнок 13-1. Позначення орієнтації датчика на датчику і на екрані

Маркування датчика

Наведена нижче інформація вказується на всіх наклейках для датчиків, незалежно від типу роз'єму, за винятком пунктів «IPX7», «Маркування CE», «Символ MD», «XDclear™». Вони зазначаються лише на тих датчиках, до яких застосовні такі відомості.



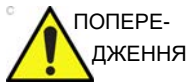
- | | |
|--|--|
| <p>1. Логотип GE</p> <p>2. Модель датчика (назва)</p> <p>3. Значок UDI і матриця даних</p> <p>4. Зрозумілий для людини текст на наклейці з UDI</p> <p>5. Контактний елемент типу BF/CF</p> <p>6. Увага: див. посібник.</p> <p>7. Символ утилізації електронного й електричного обладнання</p> <p>8. Символ небезпечних речовин згідно з RoHS (для Китаю)</p> | <p>9. Маркування ЄС і номер уповноваженого органу</p> <p>10. REF: номер моделі чи номер за каталогом</p> <p>11. Серійний номер</p> <p>12. Країна походження, де розміщено потужності виробника</p> <p>13. Юридична назва й адреса виробника</p> <p>14. Дата виробництва у форматі РРРР-ММ</p> <p>15. Інформація про маркетинговий індикатор продукту</p> <p>16. Класифікація IP</p> <p>17. Символ означає, що виріб є медичним пристроєм</p> |
|--|--|

Малюнок 13-2. Маркування датчика

ПРИМІТКА: Для датчиків сторонніх виробників також може вказуватися символ UDI та аналогічна інформація.

Догляд і технічне обслуговування

Планове технічне обслуговування

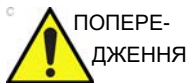


ПОПЕРЕ-
ДЖЕННЯ

Неправильна експлуатація датчиків може привести до їх передчасного виходу з ладу, а також до ураження струмом.

ДОТРИМУЙТЕСЯ процедур чищення й дезінфекції, викладених у цій главі, а також інструкцій виробника з використання засобів для чищення / дезінфекції.

У разі недотримання цих інструкцій гарантія на датчик анулюється.



ПОПЕРЕ-
ДЖЕННЯ

Черезстравохідні, внутрішньопорожнинні та інтраопераційні датчики вимагають особливого поводження. Див. документацію, яка додається до датчиків.

ПРИМІТКА: *Ведіть журнал технічного обслуговування датчиків із зображеннями будь-яких порушень роботи датчика.*

Для забезпечення оптимальної роботи датчиків і безпеки їх експлуатації дотримуйтеся графіка технічного обслуговування, наведеного нижче.

Перед першим використанням:

- Огляньте датчик.
- Очистіть датчик.
- Продезінфікуйте датчик.

Після кожного сеансу роботи:

- Огляньте датчик.
- Очистіть датчик.
- Продезінфікуйте датчик.

Перед кожним сеансом роботи:

- Огляньте датчик.

Огляд датчика



У разі виявлення пошкоджень НЕ використовуйте датчик, поки він не буде оглянутий і повернений вам для подальшої експлуатації представником сервісної служби GE.

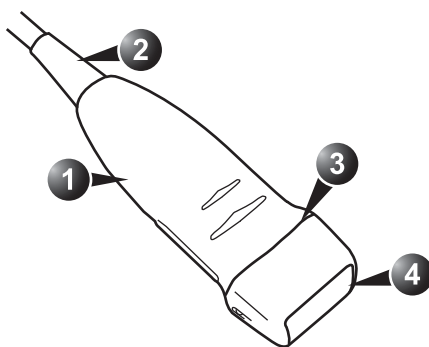
Після кожного сеансу роботи:

1. Огляньте лінзи, корпус датчика й кабель (Малюнок 13-3) на наявність тріщин, розрізів, розривів та інших ознак фізичних пошкоджень.
2. Переконайтеся, що на датчику немає пошкоджень, через які всередину може потрапити рідина.

Перед кожним сеансом роботи:

1. Огляньте лінзи, корпус датчика й кабель (Малюнок 13-3) на наявність тріщин, розрізів, розривів та інших ознак фізичних пошкоджень.
2. Переконайтеся, що на датчику немає пошкоджень, через які всередину може потрапити рідина.
3. Перевірте справність датчика. Перевірте також модульні з'єднання й загальну функціональність системи та додаткового обладнання.

1. Корпус
2. Компенсатор натягу
3. Ущільнення
4. Лінза



Малюнок 13-3. Частини датчика

Випробування на безпеку

Рекомендований регламент технічного обслуговування: згідно з відповідними державними нормами й рекомендаціями виробника ультразвукової системи.

Перевірка електричної частини

Перевірте електричну безпеку системних з'єднань згідно з IEC 62353 чи відповідними місцевими законодавчими нормами.

Струм витоку на датчик

Перевірку на струм витоку на датчик слід виконувати:

- щороку;
- після позапланового технічного обслуговування або відповідно до вимог програми забезпечення якості, запровадженої у вашій установі.

ПРИМІТКА: *Спроби відремонтувати пристрій самостійно неприпустимі згідно зі стандартом IEC 60601-1, суперечать правилам користування пристроєм і призведуть до скасування гарантійних умов. Лише уповноважений спеціаліст може здійснювати технічне обслуговування та ремонт пристрою. Номінальний строк роботи обладнання й датчиків вказаний у Посібнику з технічного обслуговування.*

Умови навколишнього середовища

Датчики можуть застосовуватися в клінічному середовищі.

Слідкуйте за тим, щоб температура робочої поверхні датчика не зростала понад нормальну робочу температуру.

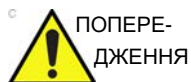
Датчики повинні експлуатуватися, зберігатися й транспортуватися відповідно до їх параметрів.

Експлуатаційні параметри навколишнього середовища для датчиків див. у 'Огляд датчиків' на сторінці 13-2. Умови зберігання й транспортування датчика зазначено на індивідуальній етикетці з інформацією щодо навколишнього середовища на упаковці датчика.

Очищення і дезінфекція датчика



Перед заміною чи утилізацією датчиків їх слід почистити та продезінфікувати.



Черезстравохідні, внутрішньопорожнинні та інтраопераційні датчики вимагають особливого поводження. Див. документацію, яка додається до датчиків.

Інструкції з повторної обробки, надані в цьому документі, було перевірено згідно з переліком хімічних речовин, наведеним тут: Таблиця 13-3 на сторінці 13-23. Тому для повторної обробки слід застосовувати речовини з Таблиця 13-3. Можливість повторної обробки з використанням хімічних засобів, не зазначених у Таблиця 13-3, має обов'язково перевірятися користувачем.

Належне очищення й дезінфекція між прийомами пацієнтів необхідні для запобігання розповсюдженню захворювань. Усі датчики необхідно ретельно очищувати перед дезінфекцією. Рівень дезінфікування залежить від типу контакту з пацієнтом.

- Датчики, що контактують зі слизовими оболонками або з пошкодженою шкірою, потребують очищення й інтенсивної дезінфекції шляхом замочування або застосування дезінфектора Trophon EPR. Переконайтеся в сумісності датчика на веб-сайті GE з інформацією про датчики, зазначеному нижче.
- Датчики, що контактують із непошкодженою шкірою, потребують очищення й звичайної дезінфекції (протирання або розпилення).

ПРИМІТКА: *Згідно з указівками FDA та Центру з контролю й профілактики захворювань США (CDC) у разі використання датчиків для обстеження пацієнтів, хворих на гепатит В, ВІЛ і туберкульоз, датчики потребують звичайної дезінфекції. Для інтенсивної дезінфекції використовуються високоактивні засоби для дезінфекції, визначені FDA.*

За винятком речовин, зазначених у Таблиця 13-3, хімічні засоби, наведені в Таблиця 13-4, Таблиця 13-5, Таблиця 13-6, Таблиця 13-8 і на веб-сайті GE, перевірялися лише на сумісність.

ПРИМІТКА: Таблиці в Посібнику користувача визначають стан на час випуску такого посібника. Щоб отримати актуальну інформацію, відвідайте наш вебсайт.



Картки з інструкціями щодо догляду за датчиком

Картка з інструкціями щодо догляду за датчиком містить перелік хімічних речовин, перевірених на сумісність з ультразвуковими датчиками GE. Картка з інструкціями щодо догляду за датчиком надається з кожним датчиком. Також її можна завантажити з веб-сайту бібліотеки довідково-інформаційної документації.






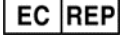

Таблиця 13-1: Посилання на веб-сайти

Веб-сайт із документацією
Портал документації клієнтів
https://www.gehealthcare.com/documentation
Веб-сайт бібліотеки довідково-інформаційної документації:
http://www.gehealthcare.com/DocumentationLibrary
Веб-сайт з інформацією про ультразвукові датчики:
http://www.gehealthcare.com/transducers
Хімічна сумісність GENC
https://cleaning.gehealthcare.com/







Таблиця 13-2: Опис піктограм на картках із догляду за датчиками

Символ	Опис	Стандарт
	«УВАГА! Див. супровідну документацію»: користувач має звернутися до посібника з експлуатації або інших вказівок, якщо на таблиці вказано неповну інформацію.	ISO 7000-0434A
	«ОБЕРЕЖНО! Небезпечна напруга» (блискавка зі стрілкою): позначення безпеки ураження електричним струмом.	IEC 60417-6042

Таблиця 13-2: Опис піктограм на картках із догляду за датчиками

Символ	Опис	Стандарт
	«Біологічна небезпека»: інфікування пацієнта / користувача внаслідок використання забрудненого обладнання. Функція <ul style="list-style-type: none"> • Інструкції з очищення та догляду • Вказівки щодо оболонок та рукавиць 	ISO 7000-0659
	Ультразвукові датчики є надзвичайно чутливими медичними інструментами, які легко пошкодити внаслідок неправильного поводження. Будьте обережні під час роботи та захищайте датчик від пошкодження, коли він не використовується.	Н/Д – стандарт GE Healthcare
	Забороняється занурювати датчик у будь-яку рідину понад рівень, зазначений для такого датчика. Див. посібник користувача ультразвукової системи.	Н/Д – стандарт GE Healthcare
	Щоб попередити пошкодження датчика, дотримуйтеся рекомендацій виробника засобу дезінфекції щодо тривалості занурення. Не дозволяється перевищувати рекомендований термін занурювання датчика в рідкі хімічні бактерицидні засоби, зазначений у карті догляду за датчиком.	Н/Д – стандарт GE Healthcare
	«Зверніться до супровідної документації»: ознайомтеся з важливими відомостями щодо очищення та догляду за датчиком у посібнику користувача ультразвукової системи.	ISO 7010-M002
	Уповноважений представник у країнах Європейського Союзу	ISO 15223-1
	Символ указує на корисну інформацію.	Н/Д – стандарт GE Healthcare

Таблиця 13-2: Опис піктограм на картках із догляду за датчиками

Символ	Опис	Стандарт
	Сумісні контактні гелі для ультразвукових обстежень.	Н/Д – стандарт GE Healthcare
	Сумісні засоби для чищення або дезінфекції з розпилювачем.	Н/Д – стандарт GE Healthcare
	Сумісні серветки для чищення або дезінфекції.	Н/Д – стандарт GE Healthcare
	Сумісні порошкові засоби для чищення або дезінфекції.	Н/Д – стандарт GE Healthcare
	Сумісні рідкі засоби для чищення або дезінфекції.	Н/Д – стандарт GE Healthcare
	Сумісні автоматичні репроцесори.	Н/Д – стандарт GE Healthcare

Хімічні речовини, що пройшли перевірку ефективності

У цій таблиці міститься перелік дозволених для використання виробів та їх призначення (чищення, стандартна або інтенсивна дезінфекція).

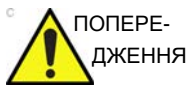
Таблиця 13-3: Хімічні речовини, що пройшли перевірку ефективності

Тип продукту	Назва продукту	Виробник	Мінімальна тривалість контакту	Активний інгредієнт	Підтверджено для датчика
Очищення (протирання)	Oxivir® Tb	Diversey	–	Перекис водню	M5Sc-D, ML6-15-D, 4V-D, 4Vc-D, 6Vc-D, 9L-D, 11L-D, C1-6-D, C2-9-D, C3-10-D, iC5-9-D, 8C, L8-18i-D
Миючий засіб із водорозчинними ферментами (замочування)	Enzol® (Cidezyme®)	Advanced Sterilization Products® (J&J)	Замочування протягом 1 хвилини	Протеолітичний фермент	M5Sc-D, ML6-15-D, 6S-D, 12S-D, 4V-D, 4Vc-D, 6Vc-D, 9L-D, 11L-D, C1-6-D, C2-9-D, C3-10-D, iC5-9-D, 8C, L8-18i-D
	MetriZyme™	Metrex™			
	Prolystica® 2X Концентрований засіб для попереднього замочування та чищення	Steris			
Засіб для стандартної дезінфекції (протирання)	Oxivir® Tb	Diversey	Нанесення на 10 хвилин	Перекис водню	M5Sc-D, ML6-15-D, 4V-D, 4Vc-D, 6Vc-D, 9L-D, 11L-D, C1-6-D, C2-9-D, C3-10-D, iC5-9-D, 8C, L8-18i-D
Засіб для інтенсивної дезінфекції (замочування)	Cidex® OPA	Advanced Sterilization Products (J&J)	Замочування протягом 10 хвилин	Ортофталальдегід	M5Sc-D, ML6-15-D, 6S-D, 12S-D, 4V-D, 4Vc-D, 6Vc-D, 9L-D, 11L-D, C1-6-D, C2-9-D, C3-10-D, iC5-9-D, 8C, L8-18i-D
	McKesson OPA/28	McKesson			

Попередня обробка датчиків на місці використання (обов'язково для всіх датчиків)

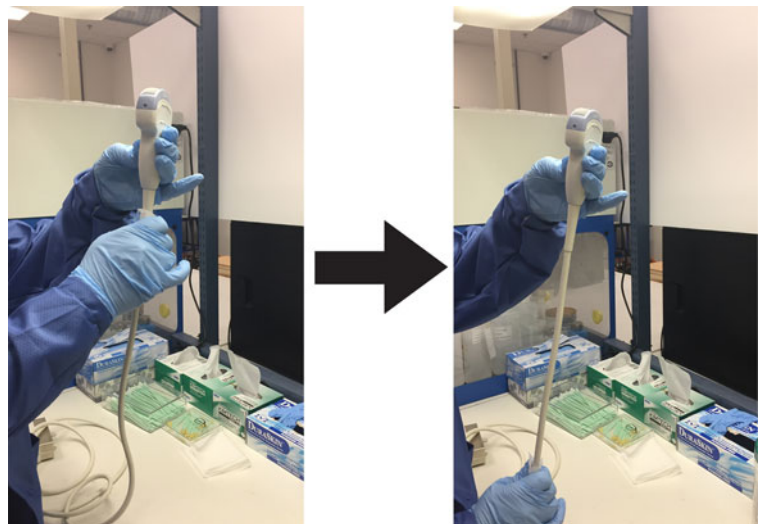
На етапі попередньої обробки з датчика стирають залишки гелю й сильне забруднення.

1. Після кожного використання зніміть захисну оболонку з датчика й обережно протріть датчик м'якою безворсовою або маловорсовою тканиною в напрямку від компенсатора натягу кабелю до кінця акустичної лінзи (від найчистішої до найбруднішої ділянки), щоб видалити весь контактний гель.



НЕ використовуйте абразивний папір для чищення або протирання ультразвукових датчиків GE. Використання абразивних серветок може пошкодити чутливу лінзу (акустичне вікно). Щоб продовжити термін експлуатації лінзи датчика, її слід лише обережно промокати.

2. Протріть кабель однією із серветок, зазначених у картці обслуговування, у напрямку від компенсатора натягу кабелю до роз'єму. Протріть кабель безворсовою або маловорсовою тканиною, змоченою в питній воді, щоб видалити залишки хімічних речовин. Викиньте тканину, серветку та рукавички в кошик для санітарного сміття.



Малюнок 13-4. Очищення кабелю датчика

ПРИМІТКА:

Використання серветок, указаних у картці з інструкціями щодо догляду за датчиком, може призвести до знебарвлення кабелю.

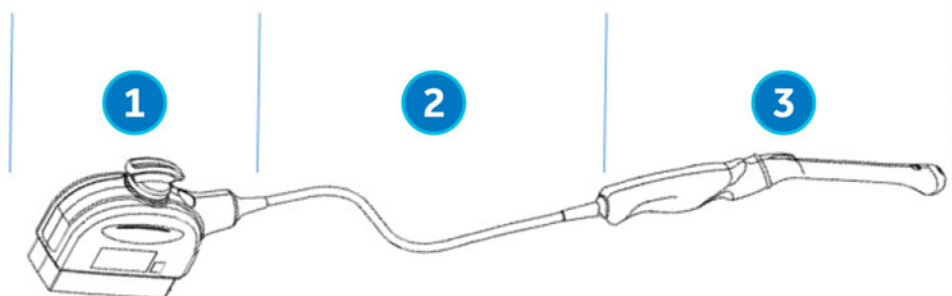


Очищуйте з'єднувач кабелю дуже обережно. З'єднувач кабелю слід очищувати лише злегка вологою тканиною або серветкою. Надлишок вологи пошкодить датчик, а можливо й ультразвукову консоль. НЕ змочуйте внутрішню поверхню з'єднувача / консолі та маркування.

3. Після кожного використання огляньте лінзу, кабель і корпус датчика. Переконайтеся, що на датчику немає пошкоджень, через які в нього може потрапити рідина.



Якщо датчик пошкоджений, не занурюйте його в рідину (наприклад, з метою дезінфекції) і не використовуйте, доки його не буде перевірено й відремонтовано або замінено представником служби технічної підтримки компанії GE.



1. Частина датчика, придатна лише до чищення
2. Частина датчика, придатна лише до чищення або до чищення й дезінфекції
3. Частина датчика, придатна до чищення з подальшою дезінфекцією належного рівня

Малюнок 13-5. Огляд лінзи, кабелю, корпусу датчика після кожного використання

Чищення за допомогою серветок

Для подальшої обробки датчик слід належно очищувати вручну. Виберіть належний метод очищення: протирання або замочування у ферментному розчині для чищення.

1. Тримайте датчик за ручку поблизу компенсатора натягу кабелю. **НЕ** підвішуйте й не тримайте датчик за кабель, оскільки це може призвести до пошкодження датчика.
2. Візьміть очищувальну серветку з контейнера із серветками.
3. Обережно протріть датчик серветкою для чищення в напрямку від компенсатора натягу кабелю до акустичної лінзи (від найчистішої до найбруднішої ділянки). Обережно протріть акустичну лінзу датчика.

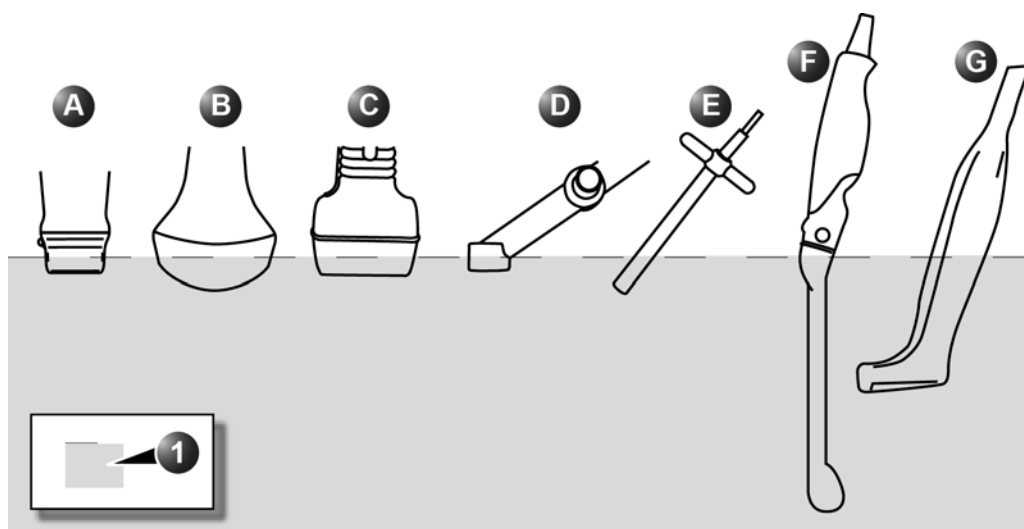
ПРИМІТКА:

Особливу увагу приділіть акустичній лінзі, кромці й жолобкам.

4. Переверніть датчик і продовжуйте витирати до повного очищення всієї поверхні датчика. Коли серветка стане брудною, викиньте її в кошик для санітарного сміття й візьміть нову серветку, якщо необхідно.
5. Якщо необхідно для додаткового ретельного очищення щілин, оберніть чистою серветкою м'яку нейлонову щітку або інший відповідний інструмент, щоб дістатися щілин, наприклад виїмок для біопсії, на поверхні датчика.
6. Візуально перевірте, чи не залишилося на поверхні датчика бруду та, якщо необхідно, повторіть кроки 3–5, щоб видалити видимий бруд.

Інструкції щодо чищення датчика вручну – засіб із водорозчинними ферментами

1. Переконайтеся, що датчик від'єднаний від консолі. Надягніть пару чистих рукавичок і заповніть раковину або посудину теплою технічною водою (30–40 °C) так, щоб можна було помістити датчик у воду до лінії занурення (див. Малюнок 13-6 на сторінці 13-27).
2. Приготуйте розчин для очищення відповідно до інструкцій виробника миючого засобу.
3. Занурте датчик у підготовлений розчин для чищення до лінії занурення та переконайтеся, що на поверхні немає повітряних бульбашок. Занурюйте датчик лише до лінії, показаної тут: Малюнок 13-6 на сторінці 13-27.



a. 4V-D, 4Vc-D, M5Sc-D, 6S-D, 12S-D, 6Vc-D

b. C1-6-D, C2-9-D, C3-10-D, 8C

c. 9L-D, 11L-D, ML6-15-D

d. 2D (P2D)

e. 6D (P6D)

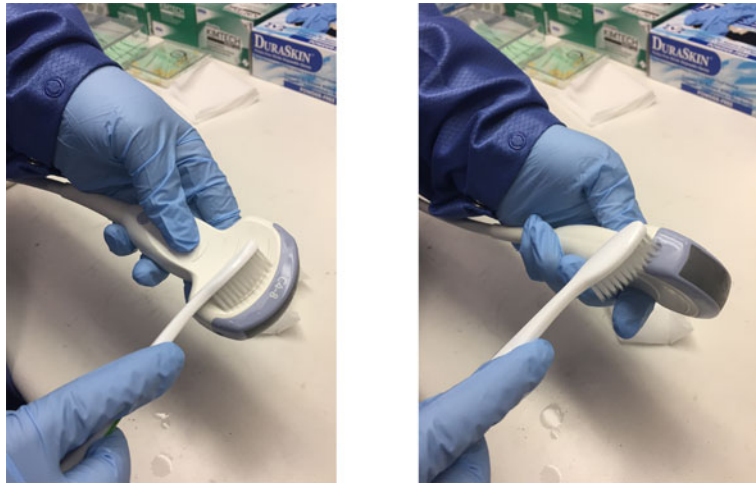
f. iC5-9-D

g. L8-18i-D

1. Рівень рідини

Малюнок 13-6. Рівні занурення датчиків

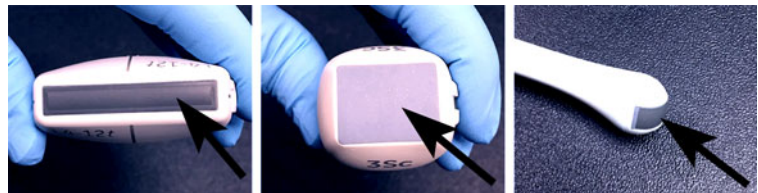
4. Для ефективного очищення й дезінфекції протріть датчик чистою м'якою нейлоною щіткою, рухаючись від основи компенсатора натягу кабелю до дистального наконечника.



Малюнок 13-7. Очищення датчика за допомогою щітки

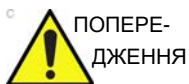


Не застосовуйте щітку для очищення лінзи датчика.



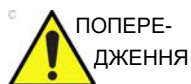
Малюнок 13-8. Лінзи датчиків (приклади)

5. Очищуйте датчик щіткою щонайменше протягом часу, указанного на етикетці виробником миючого засобу.
6. Огляньте датчик на предмет забруднень на його поверхнях. Повторюйте кроки 3–5, доки всі видимі забруднення на датчику не буде видалено.
7. Промийте датчик проточною теплою технічною водою (30–40 °C) щонайменше протягом 2 хвилин. Очистіть поверхню датчика чистою м'якою нейлоною щіткою, рухаючись від основи компенсатора натягу до акустичної лінзи.



НЕ застосовуйте щітку для очищення лінзи датчика.

8. Огляньте всі поверхні в добре освітленому приміщенні, щоб переконатися, що немає залишків миючого розчину. Повторіть крок 7 за наявності залишків миючого розчину.
9. Ретельно витріть датчик чистою, м'якою й сухою безворсовою або маловорсовою тканиною або серветкою. Витріть акустичну лінзу насухо.



Для протирання датчика НЕ застосовуйте надмірну силу або вироби з абразивного паперу, оскільки це може пошкодити чутливу лінзу датчика. Витирайте компоненти насухо.

Очищення кабелю та з'єднувача вручну

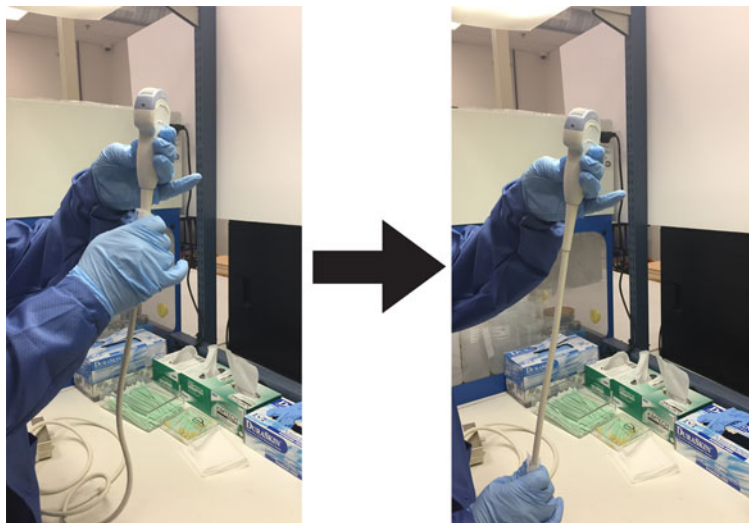


Очищуйте з'єднувач кабелю дуже обережно. З'єднувач кабелю слід очищувати лише злегка вологою тканиною або серветкою. Надлишок вологи пошкодить датчик, а можливо й ультразвукову консоль. НЕ змочуйте внутрішню поверхню з'єднувача / консолі та маркування. НЕ чистьте датчик в автоматичному пристрої для чищення й дезінфекції.

1. Поверхні кабелю та з'єднувача можна очистити спеціальними засобами або серветками, указаними в картці з інструкціями щодо догляду за датчиком.
2. Протріть кабель безворсовою тканиною, змоченою технічною водою, щоб видалити залишки хімічних речовин.

ПРИМІТКА:

Використання серветок, указаних у картці з інструкціями щодо догляду за датчиком, може призвести до знебарвлення кабелю.



Малюнок 13-9. Очищення кабелю датчика

Стандартна дезінфекція датчика – розпилювання

Для проміжного дезінфікування контактних поверхонь датчиків використовуйте метод розпилювання або протирання.

ПРИМІТКА: Його можна застосовувати для дезінфекції датчиків, що контактували лише з непошкодженою шкірою. Пристрої, які контактували зі слизовими оболонками й пошкодженою шкірою (наприклад, черезстравохідні, внутрішньопорожнинні датчики), потребують очищення методом інтенсивної дезінфекції.



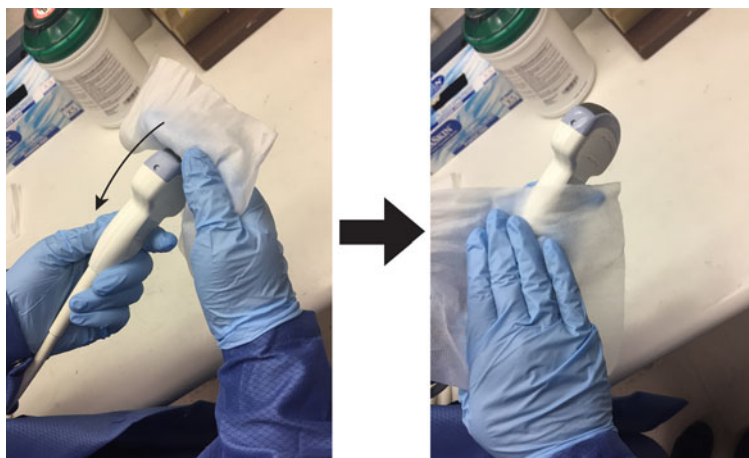
НЕБЕЗПЕКА

Після кожного використання огляньте лінзу, кабель і корпус датчика. Переконайтеся, що на датчику немає пошкоджень, через які в нього може потрапити рідина. Якщо датчик пошкоджений, не занурюйте його в рідину (наприклад, з метою дезінфекції) і не використовуйте, доки його не буде перевірено й відремонтовано або замінено представником служби технічної підтримки компанії GE.

1. Надягніть нову пару рукавичок і розпиліть достатню кількість дезінфікувального розчину на нову одноразову безворсову серветку або тканину.
2. Утримуючи датчик біля компенсатора натягу, протріть лінзу датчика вологою тканиною. Протріть датчик у напрямку від акустичної лінзи до компенсатора натягу, постійно повільно прокручуючи датчик.

Стандартна дезінфекція датчика – розпилювання (продовження)

3. Повністю витерши датчик, нанесіть на другу серветку розчин для дезінфекції та ще раз протріть його круговими рухами від лінзи до компенсатора натягу. Розпиліть дезінфікуючий розчин безпосередньо на заглиблення та виступи на поверхні датчика.



Малюнок 13-10. Дезінфекція датчика від лінзи до компенсатора натягу

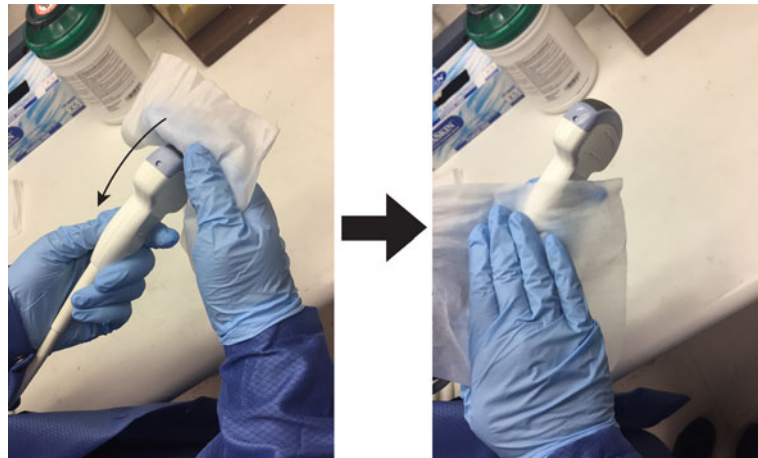
4. Повністю витерши датчик, нанесіть розчин для дезінфекції на третю серветку й продовжуйте протирати його таким чином, щоб поверхня залишалася вологою протягом потрібного часу. Використовуйте стільки серветок, скільки знадобиться, і повторно розпиліть дезінфікуючий засіб на заглиблення й краї датчика, щоб усі його поверхні залишалися вологими щонайменше протягом часу, указанного в Таблиця 13-3 на сторінці 13-23.
5. Ретельно витріть усі поверхні датчика насухо м'якою безворсовою або маловорсовою серветкою або тканиною, за потреби змінюючи її, щоб датчик був повністю сухим. Витріть акустичну лінзу насухо. Огляньте датчик, щоб переконатися, що всі його поверхні сухі. Якщо ви помітите залишки вологи, повторіть кроки з висушування.
6. У разі зберігання датчиків, які не будуть одразу використовуватися, треба вжити заходів, які допоможуть уникнути їх повторного забруднення. Датчик можна покласти в шафу для зберігання з фільтром повітря й / або скористатися одноразовим захисним чохлам.

Стандартне дезінфікування датчика дезінфекційними серветками



Після кожного використання огляньте лінзу, кабель і корпус датчика. Переконайтеся, що на датчику немає пошкоджень, через які в нього може потрапити рідина. Якщо датчик пошкоджений, не занурюйте його в рідину (наприклад, з метою дезінфекції) і не використовуйте, доки його не буде перевірено й відремонтовано або замінено представником служби технічної підтримки компанії GE.

1. Надягніть нову пару рукавичок. Утримуючи датчик біля компенсатора натягу, серветкою протріть лінзу, що контактує з пацієнтом. Протріть датчик у напрямку від акустичної лінзи до компенсатора натягу, постійно повільно прокручуючи датчик.
2. Повністю витерши датчик, візьміть другу серветку та ще раз протріть його круговими рухами від лінзи до компенсатора натягу. Відіжміть серветку над заглибленнями, швами й виступами на поверхні датчика, щоб нанести розчин для дезінфекції безпосередньо на ці важкодоступні ділянки.

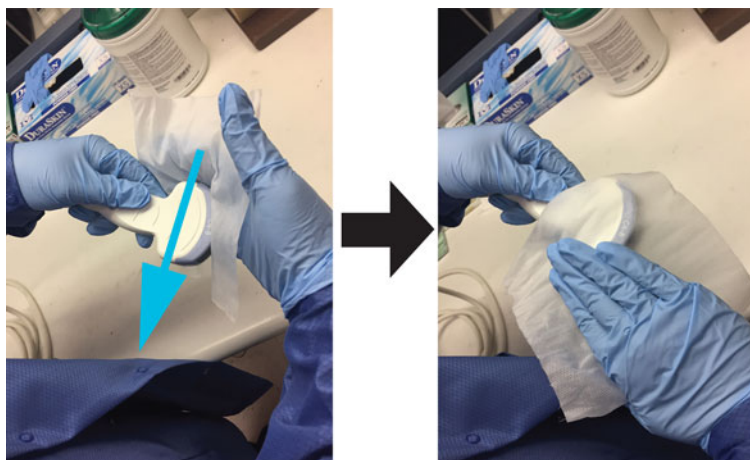


Малюнок 13-11. Дезінфекція датчика від лінзи до компенсатора натягу

ПРИМІТКА:

Його можна застосовувати для дезінфекції датчиків, що контактували лише з непошкодженою шкірою. Усі датчики, які контактують зі слизовими оболонками (наприклад, внутрішньопорожнинні, черезстравохідні) потребують інтенсивної дезінфекції.

3. Повністю витерши датчик, візьміть третю серветку та продовжуйте протирати датчик таким чином, щоб його поверхня залишалася вологою протягом потрібного часу. Використовуйте стільки серветок, скільки знадобиться, і повторно додавайте засіб для дезінфекції на заглиблення й краї датчика, щоб усі його поверхні залишалися вологими щонайменше протягом часу дії, указанного в Таблиця 13-3 на сторінці 13-23.



Малюнок 13-12. Дезінфекція датчика

4. Ретельно витріть усі поверхні датчика насухо м'якою безворсовою або маловорсовою серветкою або тканиною, за потреби змінюючи її, щоб датчик був повністю сухим. Витріть акустичну лінзу насухо. Огляньте датчик, щоб переконатися, що всі його поверхні сухі. Якщо ви помітите залишки вологи, повторіть кроки з висушування.
5. У разі зберігання датчиків, які не будуть одразу використовуватися, треба вжити заходів, які допоможуть уникнути їх повторного забруднення. Датчик можна покласти в шафу для зберігання з фільтром повітря й / або скористатися одноразовим захисним чохлам.

Інтенсивне дезінфікування датчика – замочування

Для очищення пристроїв, які контактують зі слизовими оболонками чи пошкодженою шкірою, застосовуйте методи інтенсивної дезінфекції. Інтенсивне дезінфікування здійснюють методом замочування в засобі для дезінфекції або в апараті для дезінфекції, як-от Trophon® EPR.



Після кожного використання огляньте лінзу, кабель і корпус датчика. Переконайтеся, що на датчику немає пошкоджень, через які в нього може потрапити рідина. Якщо датчик пошкоджений, не занурюйте його в рідину (наприклад, з метою дезінфекції) і не використовуйте, доки його не буде перевірено й відремонтовано або замінено представником служби технічної підтримки компанії GE.

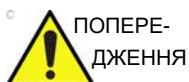
1. Переконайтеся, що датчик від'єднаний від консолі. Надягніть пару чистих рукавичок і заповніть раковину або посудину високоактивним засобом для дезінфекції, розведеним згідно з інструкціями виробника засобу, так, щоб можна було опустити датчик у воду до лінії занурення, показаної на Малюнок 13-6 на сторінці 13-27.

ПРИМІТКА: *Вказівки щодо чищення й дезінфекції черезстравохідних датчиків наведено в картці з інструкціями щодо догляду за черезстравохідним датчиком і в посібнику користувача.*

ПРИМІТКА: *Усі датчики середньої важливості, які контактують зі слизовими оболонками, потребують інтенсивної дезінфекції.*

**Датчики середньої важливості – це датчики, які контактують зі слизовими оболонками або пошкодженою шкірою.*

ПРИМІТКА: *Ручки датчиків середнього рівня ризику, які не занурюються під час інтенсивної дезінфекції, потребують помірної або стандартної дезінфекції для запобігання перехресному забрудненню.*



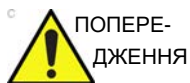
Стежте за тим, щоб рідина не потрапила на контакти роз'єма датчика або на етикетки.

2. Опустіть датчик у засіб для дезінфекції до вказаної лінії та переконайтеся, що на поверхні немає повітряних бульбашок. Залиште датчик у засобі для дезінфекції

щонайменше на час, указаний у Таблиця 13-3 на сторінці 13-23.

ПРИМІТКА:

Занадто тривала обробка ультразвукових датчиків інтенсивними засобами дезінфекції може призвести до пошкодження датчиків. У ЖОДНОМУ РАЗІ не перевищуйте час обробки, зазначений виробником засобу дезінфекції.



Переконайтеся, що датчик правильно занурений у рідину. Робоча поверхня датчика не може торкатися поверхні резервуара / посудини, а рідина має повністю покривати поверхню датчика. Обережно розташуйте датчик у посудині, щоб не пошкодити лінзу.



Малюнок 13-13. Занурення датчика в резервуар для дезінфекції

3. Ретельно промийте датчик, зануривши його у велику кількість води щонайменше на 1 (одну) хвилину. Вийміть датчик і злийте воду.

Повторіть занурення ще двічі. Усього цю процедуру потрібно виконати 3 (три) рази. Не використовуйте воду повторно. Використовуйте чисту воду для кожного промивання.



Недостатнє промивання датчиків водою після дезінфекції може спричинити подразнення шкіри.

ПРИМІТКА:

Очищена вода – це оброблена вода (як правило, шляхом багатоступеневої обробки, яка може включати вуглецеву фільтрацію, пом'якшення, деіонізацію та зворотний осмос або дистиляцію) для забезпечення того, щоб мікроорганізми та неорганічні й органічні домішки були в достатній мірі видалені з води (див. AAMI TIR34/ST108). Використання такої води дозволить зменшити повторне забруднення датчиків під час обробки.

4. Ретельно витріть усі поверхні датчика насухо м'якою безворсовою або маловорсовою серветкою або тканиною, за потреби змінюючи її, щоб датчик був повністю сухим. Огляньте датчик, щоб переконатися, що всі його поверхні чисті й сухі. Якщо ви помітите залишки вологи, повторіть кроки з висушування.
5. У разі зберігання датчиків, які не будуть одразу використовуватися, треба вжити заходів, які допоможуть уникнути їх повторного забруднення. Датчик можна покласти в шафу для зберігання з фільтром повітря й / або скористатися одноразовим захисним чохлам.

Наведені вище інструкції були схвалені як такі, що відповідають вимогам підготовки ультразвукових датчиків GE до повторного використання. Особа, яка виконує обробку датчиків, несе відповідальність за дотримання відповідних інструкцій, зазначених у цьому документі. Вона передбачає підтвердження й регулярний контроль процесу.

Інтенсивна дезінфекція датчика в апараті – trophon® EPR і trophon2

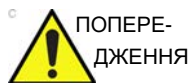
Під час інтенсивної дезінфекції ультразвукових датчиків GE в апараті для дезінфекції trophon® EPR і trophon2 не обов'язково від'єднувати датчик від ультразвукової системи. У такому разі датчик має бути неактивним (не вибраним) протягом циклу дезінфекції.

1. Після завершення очищення датчика переконайтеся, що ретельно витерли всі його поверхні насухо чистою й сухою м'якою безворсовою тканиною або серветкою. Обережно протріть датчик, рухаючись від дистального наконечника до компенсатора натягу.



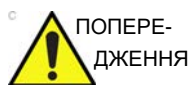
НЕ використовуйте абразивний папір для чищення або протирання ультразвукових датчиків GE. Використання абразивних серветок може пошкодити чутливу лінзу (акустичне вікно). Щоб продовжити термін експлуатації лінзи датчика, її слід лише обережно промокати.

2. Огляньте датчик, щоб переконатися, що на його поверхнях немає забруднень.
3. Дотримуйтесь інструкцій виробника апарата для дезінфекції Trophon із розміщення й обробки датчика. Через неправильне розташування датчика інтенсивна дезінфекція може виявитися неефективною.



Якщо поверхня датчика торкається стінок камери апарата Trophon, існує небезпека пошкодження датчика. Щоб розмістити зігнутий датчик, використовуйте спеціальний позиціонер, що постачається разом із системою Trophon.

4. Одразу після завершення циклу інтенсивної дезінфекції надягніть пару нових рукавичок і витягніть датчик з апарата Trophon. НЕ залишайте датчик у пристрої протягом тривалого часу.
5. Тримайте датчик за проксимальний кінець поблизу кабелю компенсатора натягу. НЕ підвішуйте й не тримайте датчик за кабель, оскільки це може призвести до пошкодження датчика.
6. Протріть датчик чистою, сухою, м'якою безворсовою або маловорсовою тканиною, рухаючись від його дистальної до проксимальної частини, або витріть залишки перекису водню на його поверхні.



Для протирання датчика НЕ застосовуйте надмірну силу або вироби з абразивного паперу. Витирайте компоненти насухо.

7. У разі зберігання датчиків, які не будуть одразу використовуватися, треба вжити заходів, які допоможуть уникнути їх повторного забруднення. Датчик можна покласти в шафу для зберігання з фільтром повітря й / або скористатися одноразовим захисним чохлам.

Сумісні хімічні речовини

У таблиці нижче наведено перелік хімічних речовин, які було перевірено на сумісність із датчиками.



Зазначені нижче хімічні речовини сумісні з датчиками Vivid E95 / E90 / E80 і не мають спричинити втрату їхніх функціональних характеристик, однак не доведено, що вони ефективно очищують чи дезінфікують датчики. Якщо є потреба використовувати альтернативні хімічні речовини із таблиць сумісних речовин, зверніться до представника компанії GE у своєму регіоні. Альтернативні хімічні речовини мають пройти перевірку фахівцями GE перед використанням. Це дозволить забезпечити їхню ефективність.

Таблиця 13-4: Засоби для чищення, сумісні з датчиками, не призначеними для черезстравохідних досліджень

Назва продукту	Виробник	11L-D	12S-D	4V-D	4Vc-D	6S-D	6Vc-D	8C	9L-D	C1-6-D	C2-9-D	C3-10-D	IC5-9-D	L8-18i-D	M5Sc-D	ML6-15-D	P2D	P6D
AniosClean Excel D	Laboratoires Anios	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
Aniosyme X3	Laboratoires Anios	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
Aniosyme DD1	Laboratoires Anios	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
Bodedex Forte	BODE Chemie GmbH (HARTMANN)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
Cidezyme/Enzol	Advanced Sterilization Products, ASP	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
Мийний засіб з водорозчинними ферментами Cygnus Simple2 Multi-Tiered (у пляшках або наборах губок)	Cygnus Medical	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
Eco-Zyme Multi-Tiered Enzymatic Detergent	Pro-Line Solutions Inc.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
EmPower	Metrex	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
Endozime	The Ruhof Corporation	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
Губки Endozime	The Ruhof Corporation	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
Endozime AW Triple Plus із підсиленою протеолітичною дією	The Ruhof Corporation	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
Endozime Premium із підсиленою протеолітичною дією	The Ruhof Corporation	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		

Таблиця 13-4: Засоби для чищення, сумісні з датчиками, не призначеними для черезстравохідних досліджень

Назва продукту	Виробник	11L-D	12S-D	4V-D	4Vc-D	6S-D	6Vc-D	8C	9L-D	C1-6-D	C2-9-D	C3-10-D	IC5-9-D	L8-18i-D	M5Sc-D	ML6-15-D	P2D	P6D
Endozime SLR	The Ruhof Corporation	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
Губки Endozime SLR	The Ruhof Corporation	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
Миючий засіб Enzyclean II Dual Enzyme	Micro-Scientific (Weiman)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
Gigasept AF	Schulke & Mayr GmbH	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
Gigasept AF Forte	Schulke & Mayr GmbH																X	
Gigazyme	Schulke & Mayr GmbH	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
Gigazyme X-tra	Schulke & Mayr GmbH	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
Поліферментний засіб для чищення HALYARD	Halyard Health Inc	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
Миючий засіб Intercept	Mediavators	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
Matrix	Whiteley Medical	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
MetriSponge	Metrex																X	X
Metrizyme	Metrex	X		X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
Prolystica	STERIS Corporation	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
Миючий засіб Pure з водорозчинними ферментами	EndoChoice	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
Миючий засіб Revital-Ox із водорозчинними ферментами	STERIS Corporation	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
Septanios MD	Laboratoires Anios	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		

Таблиця 13-4: Засоби для чищення, сумісні з датчиками, не призначеними для черезстравохідних досліджень

Назва продукту	Виробник	11L-D	12S-D	4V-D	4Vc-D	6S-D	6Vc-D	8C	9L-D	C1-6-D	C2-9-D	C3-10-D	IG5-9-D	L8-18i-D	M5Sc-D	ML6-15-D	P2D	P6D
Sekusept MultiEnzyme	Ecolab	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
Рідке нейтральне мило	Будь-який виробник	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
Засіб для чищення з водорозчинними ферментами Valsure	STERIS Corporation	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		

У таблиці нижче наведено перелік хімічних речовин, які було перевірено на сумісність із датчиками.



Зазначені нижче хімічні речовини сумісні з датчиками Vivid E95 / E90 / E80 і не мають спричинити втрату їхніх функціональних характеристик, однак не доведено, що вони ефективно очищують чи дезінфікують датчики. Якщо є потреба використовувати альтернативні хімічні речовини із таблиць сумісних речовин, зверніться до представника компанії GE у своєму регіоні. Альтернативні хімічні речовини мають пройти перевірку фахівцями GE перед використанням. Це дозволить забезпечити їхню ефективність.

Таблиця 13-5: Хімічні речовини, сумісні з датчиками, за винятком датчиків ТЕЕ (для черезстравохідної ехокардіограми)

Тип продукту	Назва хімічного засобу	Виробник	Датчики																
			11L-D	12S-D	4V-D	4Vc-D	6S-D	6Vc-D	8C	9L-D	C1-6-D	C2-9-D	C3-10-D	IC5-9-D	L8-181-D	M5Sc-D	ML6-15-D	P2D	P6D
Рідина / спрей	Концентрований засіб для чищення й дезінфекції 3M MBS	3M	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
	Accel INTERvention RTU	Diversey (Sealed Air)	X		X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
	Accel TB RTU	Diversey (Sealed Air)	X		X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
	Acrylan	Antiseptica Chem. Phar. Produkte	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
	Серветки, просочені розчином етилового спирту (70 %)	Будь-який виробник	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
	Серветки, просочені розчином ізопропілового спирту (70 %)	Будь-який виробник	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
	Піна Vacillol 30	BODE Chemie GmbH (HARTMANN)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
	Vacillol AF	BODE Chemie GmbH (HARTMANN)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		

Таблиця 13-5: Хімічні речовини, сумісні з датчиками, за винятком датчиків ТЕЕ (для черезстравохідної ехокардіограми)

Тип продукту	Назва хімічного засобу	Виробник	11L-D	12S-D	4V-D	4Vc-D	6S-D	6Vc-D	8C	9L-D	C1-6-D	C2-9-D	C3-10-D	IC5-9-D	L8-181-D	M5Sc-D	ML6-15-D	P2D	P6D	
Рідина / спрей	Bacillol plus	BODE Chemie GmbH (HARTMANN)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
	Biguacid-S	Antiseptica Chem. Phar. Produkte	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
	Birex Quat	Biotrol	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
	CaviCide	Metrex	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
	CaviCide 1	Metrex	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
	CaviCide AF	Metrex	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
	Cidalkan	Alkapharm	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
	Універсальний спрей Clinell	GAMA Healthcare Ltd	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
	Засіб для чищення й дезінфекції широкого спектра дії Clorox	Clorox Professional Products Company	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
	Рідкі й аерозольні засоби для чищення та дезінфекції з перекисом водню Clorox Healthcare	Clorox Professional Products Company	X		X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
	Спрей Coverage Spray TB Plus	STERIS Corporation	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
	Hibitane (хлоргексидин глюконат 5 %)	Будь-який виробник	X					X	X	X	X	X			X	X		X		
	Серветки Kleercide, просочені розчином ізопропілового спирту 70/30	Ecolab	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			

Таблиця 13-5: Хімічні речовини, сумісні з датчиками, за винятком датчиків ТЕЕ (для черезстравохідної ехокардіограми)

Тип продукту	Назва хімічного засобу	Виробник	11L-D	12S-D	4V-D	4Vc-D	6S-D	6Vc-D	8C	9L-D	C1-6-D	C2-9-D	C3-10-D	IC5-9-D	L8-181-D	M5Sc-D	ML6-15-D	P2D	P6D	
Рідина / спрей	Бактерицидний очищувач McKesson	McKesson	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
	NUGEN серії MB5A	Lonza Inc.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
	Рідина Opti-Cide3	Micro-Scientific	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
	Optim 33TB RTU	SciCan	X		X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
	Oxivir Tb RTU	Diversey (Sealed Air)	X		X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
	Щоденний дезінфікуючий очищувач ОхуСиде	Ecolab	X					X	X	X	X	X			X	X		X		
	Засіб / хлорактивний засіб для чищення й дезінфекції PCS 1000	Process Cleaning Solutions Ltd	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
	Спрей для дезінфекції Protex	Parker Laboratoires Inc.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	SaniTex Plus 2	Crosstex International Inc	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
	Дезінфікуючий засіб Sklar	Sklar Instruments	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
	Surfa'Safe	Laboratoires Anios	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
	Surfa'Safe Premium	Laboratoires Anios	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
	Спрей Transeptic	Parker Laboratoires Inc.	X								X				X			X		
	Tristel Duo для ультразвукових систем	Tristel Solutions Limited	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		

Таблиця 13-5: Хімічні речовини, сумісні з датчиками, за винятком датчиків ТЕЕ (для черезстравохідної ехокардіограми)

Тип продукту	Назва хімічного засобу	Виробник	11L-D	12S-D	4V-D	4Vc-D	6S-D	6Vc-D	8C	9L-D	C1-6-D	C2-9-D	C3-10-D	IC5-9-D	L8-181-D	M5Sc-D	ML6-15-D	P2D	P6D
Рідина / спрей	Virex II 256	Diversey	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
	Virox 5 RTU	Diversey	X		X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
Серветки	Серветки Accel INTERvention	Diversey (Sealed Air)	X		X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
	Серветки Accel TB	Diversey (Sealed Air)	X		X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
	Серветки Anios Quick	Laboratoires Anios	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
	Asepti-Wipes II	Ecolab	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
	Паперові серветки Bacillol 30	BODE Chemie GmbH (HARTMANN)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
	Паперові серветки Bacillol AF	BODE Chemie GmbH (HARTMANN)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
	Серветки для дезінфекції без запаху Vactinyl	Laboratoire Garcin-Vactinyl	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
	Серветки Birex Quat	Biotrol	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
	CaviWipes	Metrex	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
	Серветки CaviWipes 1	Metrex	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
	CaviWipes AF	Metrex	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
	Серветки Cidalkan	Alkapharm	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
	Серветки Cleanisept	Dr. Schumacher GmbH	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		

Таблиця 13-5: Хімічні речовини, сумісні з датчиками, за винятком датчиків ТЕЕ (для черезстравохідної ехокардіограми)

Тип продукту	Назва хімічного засобу	Виробник	11L-D	12S-D	4V-D	4Vc-D	6S-D	6Vc-D	8C	9L-D	C1-6-D	C2-9-D	C3-10-D	IC5-9-D	L8-181-D	M5Sc-D	ML6-15-D	P2D	P6D	
Серветки	Серветки Cleanisept forte	Dr. Schumacher GmbH	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
	Серветки Clinell Clorox	GAMA Healthcare Ltd	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
	Серветки Clinell Universal Sanitising або Clinell Universal	GAMA Healthcare Ltd	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
	Бактерицидні серветки з відбілювачем Clorox Healthcare	Clorox Professional Products Company	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
	Серветки для чищення й дезінфекції з перекисом водню Clorox Healthcare	Clorox Professional Products Company	X		X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
	Універсальні серветки для чищення й дезінфекції зі спиртом і четвертинними амонієвими сполуками Clorox Healthcare	Clorox Professional Products Company	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
	Серветки для чищення та дезінфекції Clorox Healthcare VersaSure	Clorox Professional Products Company	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		

Таблиця 13-5: Хімічні речовини, сумісні з датчиками, за винятком датчиків ТЕЕ (для черезстравохідної ехокардіограми)

Тип продукту	Назва хімічного засобу	Виробник	Сумісність з датчиками																
			11L-D	12S-D	4V-D	4Vc-D	6S-D	6Vc-D	8C	9L-D	C1-6-D	C2-9-D	C3-10-D	IC5-9-D	L8-181-D	M5Sc-D	ML6-15-D	P2D	P6D
Серветки	Дезінфікуючі серветки Coverage TB Plus	STERIS Corporation	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
	Рушники для чищення й дезінфекції з відбілювачем Dispatch Hospital Cleaner	Clorox Professional Products Company	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Серветки для дезінфекції універсального призначення	Total Solutions	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
	Серветки Intercept	Medivators	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
	Klerwipe 70/30 IPA	Ecolab	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
	Серветки Matrix	Whiteley Medical	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Одноразові бактерицидні серветки для поверхні McKesson	McKesson	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
	Паперові серветки Mikrobac	BODE Chemie GmbH (HARTMANN)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
	Mikrozid для делікатних поверхонь або Mikrozid без спирту (рідина й серветки)	Schulke & Mayr GmbH	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
	Рідина й серветки Mikrozid універсального призначення	Schulke & Mayr GmbH	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		

Таблиця 13-5: Хімічні речовини, сумісні з датчиками, за винятком датчиків ТЕЕ (для черезстравохідної ехокардіограми)

Тип продукту	Назва хімічного засобу	Виробник	11L-D	12S-D	4V-D	4Vc-D	6S-D	6Vc-D	8C	9L-D	C1-6-D	C2-9-D	C3-10-D	IC5-9-D	L8-181-D	M5Sc-D	ML6-15-D	P2D	P6D	
Серветки	Серветки для поверхні Opti-Cide3	Micro-Scientific	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
	Серветки Optim 33TB	SciCan	X		X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
	Серветки Oxivir Tb	Diversey (Sealed Air)	X		X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
	Серветки зі стандартним / хлорактивним засобом для чищення й дезінфекції PCS 1000	Process Cleaning Solutions Ltd	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
	Серветки для дезінфекції Protex	Parker Laboratories Inc.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
	Серветки для дезінфекції Protex ULTRA	Parker Laboratories Inc.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Reynard Neutral Detergent Wipes	Reynard Health Supplies	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
	Reynard Premier Disinfectant Wipes	Reynard Health Supplies	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
	Sani-Cloth Active	Ecolab	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Sani-Cloth Active	PDI	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Бактерицидні серветки одноразового застосування Sani-Cloth AF	PDI	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
	Бактерицидні серветки одноразового застосування Sani-Cloth AF3	PDI	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		

Таблиця 13-5: Хімічні речовини, сумісні з датчиками, за винятком датчиків ТЕЕ (для черезстравохідної ехокардіограми)

Тип продукту	Назва хімічного засобу	Виробник	11L-D	12S-D	4V-D	4Vc-D	6S-D	6Vc-D	8C	9L-D	C1-6-D	C2-9-D	C3-10-D	IC5-9-D	L8-181-D	M5Sc-D	ML6-15-D	P2D	P6D	
Серветки	Бактерицидні серветки одноразового застосування з відбілювачем Sani-Cloth	PDI	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
	Бактерицидні серветки одноразового застосування Sani-Cloth HB	PDI	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
	Бактерицидні серветки одноразового застосування Sani-Cloth Plus	PDI	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
	Бактерицидні серветки одноразового застосування Sani-Cloth Prime	PDI	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
	Серветки для дезінфекції поверхні Sanizide Pro	Safetec of America, Inc.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
	Saraya Surface Sanitizing wipes	Saraya	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
	Серветки Septiwipes	Dr. Schumacher GmbH	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
	Shodokku Super wipes	Hakujuji	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
	Дезінфікуючі серветки SideKick	Stryker	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
	Серветки для дезінфекції поверхні Sklar	Sklar Instruments	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		

Таблиця 13-5: Хімічні речовини, сумісні з датчиками, за винятком датчиків ТЕЕ (для черезстравохідної ехокардіограми)

Тип продукту	Назва хімічного засобу	Виробник	11L-D	12S-D	4V-D	4Vc-D	6S-D	6Vc-D	8C	9L-D	C1-6-D	C2-9-D	C3-10-D	IC5-9-D	L8-181-D	M5Sc-D	ML6-15-D	P2D	P6D
Серветки	Серветки для дезінфекції Sofuraito	Asahi Kasei Chemicals Corporation	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
	Серветки для дезінфекції ультразвукового обладнання SONO Ultrasound	Advanced Ultrasound Solutions Inc.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Серветки Sukitto-Cloth	Osaki Medical Corporation	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
	Серветки Sukitto-Cloth (запасні блоки)	Osaki Medical Corporation	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
	Бактерицидні серветки одноразового застосування Super Sani-Cloth	PDI	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
	Серветки Tristel Pre-Clean	Tristel Solutions Limited	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
	Серветки Tristel Rinse	Tristel Solutions Limited	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
	Спороцидні серветки Tristel	Tristel Solutions Limited	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
	Набори серветок Tristel Trio	Tristel Solutions Limited	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Комплект серветок для чищення Trophon Companion	Nanosonics Limited	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
	Комплект поглинальних серветок Trophon Companion	Nanosonics Limited	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		

Таблиця 13-5: Хімічні речовини, сумісні з датчиками, за винятком датчиків ТЕЕ (для черезстравохідної ехокардіограми)

Тип продукту	Назва хімічного засобу	Виробник	11L-D	12S-D	4V-D	4Vc-D	6S-D	6Vc-D	8C	9L-D	C1-6-D	C2-9-D	C3-10-D	IC5-9-D	L8-181-D	M5Sc-D	ML6-15-D	P2D	P6D	
Серветки	Umonium38 Neutralis Tissues	Laboratoire Huckert's International	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
	Серветки V Wipes	Whiteley Medical	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
	Серветки Virox 5 RTU	Diversey	X		X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
	Серветки для дезінфекції з хлором Wet Wipe	Wet Wipe A/S	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
	Серветки для дезінфекції з полігексаметиленбігуанідом Wet Wipe	Wet Wipe A/S	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
	Серветки для дезінфекції з триаміном Wet Wipe	Wet Wipe A/S	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
	Універсальні серветки Wet Wipe	Wet Wipe A/S	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
	Серветки Wip'Anios Excel	Laboratoires Anios	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
	Wip'Anios Premium	Laboratoires Anios	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
	Медичні / хірургічні серветки Wipes Plus	Wipes Plus	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
	Серветки для поверхні Z3 Plus	Benco	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		

У таблиці нижче наведено перелік хімічних речовин, які було перевірено на сумісність із датчиками.



Зазначені нижче хімічні речовини сумісні з датчиками Vivid E95 / E90 / E80 і не мають спричинити втрату їхніх функціональних характеристик, однак не доведено, що вони ефективно очищують чи дезінфікують датчики. Якщо є потреба використовувати альтернативні хімічні речовини із таблиць сумісних речовин, зверніться до представника компанії GE у своєму регіоні. Альтернативні хімічні речовини мають пройти перевірку фахівцями GE перед використанням. Це дозволить забезпечити їхню ефективність.

Таблиця 13-6: Хімічні речовини, сумісні з датчиками, за винятком датчиків TEE (для черезстравохідної ехокардіограми)

Тип продукту	Назва хімічного засобу	Виробник	11L-D	12S-D	4V-D	4Vc-D	6S-D	6Vc-D	8C	9L-D	C1-6-D	C2-9-D	C3-10-D	IC5-9-D	L8-18i-D	M5Sc-D	ML6-15-D	P2D	P6D	
Рідина	Aidal Plus (лише дезінфекція, не для стерилізації)	Whiteley Medical	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
	Anioxy-Twin	Laboratoires Anios	X					X	X	X	X	X		X	X		X			
	Anioxyde 1000	Laboratoires Anios	X					X	X	X	X	X		X	X		X	X		
	Bacillocid Rasant	BODE Chemie GmbH (HARTMANN)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
	Cidex	Advanced Sterilization Products, ASP	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
	Cidex OPA	Advanced Sterilization Products, ASP	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X
	Cidex Plus	Advanced Sterilization Products, ASP	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X
	Gigasept FF neu	Schulke & Mayr GmbH	X		X	X			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X
	Концентрований засіб із пероцтовою кислотою Gigasept	Schulke & Mayr GmbH	X						X	X	X	X	X		X	X		X		

Таблиця 13-6: Хімічні речовини, сумісні з датчиками, за винятком датчиків ТЕЕ (для черезстравохідної ехокардіограми)

Тип продукту	Назва хімічного засобу	Виробник	11L-D	12S-D	4V-D	4Vc-D	6S-D	6Vc-D	8C	9L-D	C1-6-D	C2-9-D	C3-10-D	IC5-9-D	L8-181-D	M5Sc-D	ML6-15-D	P2D	P6D	
Рідина	McKesson OPA 28	McKesson	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
	Metricide	Metrex	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
	Metricide 28	Metrex	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
	Metricide Plus 30	Metrex	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
	Metricide OPA Plus	Metrex	X		X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
	Nu-Cidex	Advanced Sterilization Products, ASP																		X
	Opal	Whiteley Medical	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
	Opaster'Anios	Laboratoires Anios	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
	Opidex OPA	Firson Co. Ltd	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
	Високоактивний засіб для дезінфекції та стерилізації Rapicide (лише для дезінфекції)	Medivators Inc	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
	Rapicide OPA 28	Medivators Inc	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
	Високоактивний засіб для дезінфекції Revital-Ox Resert	STERIS Corporation	X						X	X	X	X	X		X	X		X		
	Sporox II	DSHealthcare Inc.																		X
	Steranios 2 % (лише для дезінфекції)	Laboratoires Anios	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
Wavicide-01	Medical Chemical Corporation	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			

Таблиця 13-6: Хімічні речовини, сумісні з датчиками, за винятком датчиків TEE (для черезстравохідної ехокардіограми)

Тип продукту	Назва хімічного засобу	Виробник	11L-D	12S-D	4V-D	4Vc-D	6S-D	6Vc-D	8C	9L-D	C1-6-D	C2-9-D	C3-10-D	IG5-9-D	L8-181-D	M5Sc-D	ML6-15-D	P2D	P6D
Порошок	Gigasept Pearls	Schulke & Mayr GmbH	X					X	X	X	X	X		X	X		X		
	HMC NF (HMC 9)	mdd Company GmbH	X					X	X	X	X	X		X	X		X		
	Rely+On PeraSafe	The Chemours Company	X					X	X	X	X	X		X	X		X		
	Sekusept Aktiv	Ecolab	X					X	X	X	X	X		X	X		X		
	Sekusept Easy	Ecolab	X					X	X	X	X	X		X	X		X		

У таблиці нижче наведено перелік хімічних речовин, які було перевірено на сумісність із датчиками.



Зазначені нижче хімічні речовини сумісні з датчиками Vivid E95 / E90 / E80 і не мають спричинити втрату їхніх функціональних характеристик, однак не доведено, що вони ефективно очищують чи дезінфікують датчики. Якщо є потреба використовувати альтернативні хімічні речовини із таблиць сумісних речовин, зверніться до представника компанії GE у своєму регіоні. Альтернативні хімічні речовини мають пройти перевірку фахівцями GE перед використанням. Це дозволить забезпечити їхню ефективність.

Таблиця 13-7: Хімічні речовини, сумісні з датчиками, за винятком датчиків ТЕЕ (для черезстравохідної ехокардіограми)

Тип продукту	Назва хімічного засобу	Виробник	11L-D	12S-D	4V-D	4Vc-D	6S-D	6Vc-D	8C	9L-D	C1-6-D	C2-9-D	C3-10-D	IC5-9-D	L8-18i-D	M5Sc-D	ML6-15-D	P2D	P6D	
Гелі	Aquasonic 100	Parker Laboratories Inc.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Clear image	Sonotech Inc.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
	Ультрасонографічний гель EcoGel 200	Eco-Med Pharmaceutical Inc.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
	Ультрасонографічний гель EcoVue	HR Pharmaceuticals Inc.	X		X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
	Haiyin	Wuxi Huasheng Medical Appliance	X	X			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
	Ультрасонографічний гель Kendall Life Trace	Covidien/Medtronic	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
	Ультрасонографічний гель Konix	Turkuaz	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		

Таблиця 13-7: Хімічні речовини, сумісні з датчиками, за винятком датчиків TEE (для черезстравохідної ехокардіограми)

Тип продукту	Назва хімічного засобу	Виробник	11L-D	12S-D	4V-D	4Vc-D	6S-D	6Vc-D	8C	9L-D	C1-6-D	C2-9-D	C3-10-D	IC5-9-D	L8-18i-D	M5Sc-D	ML6-15-D	P2D	P6D
Гелі	Стандартний ультразвуко-графічний гель MediChoice	MediChoice	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
	Ультрасонографічний гель Medline / гель для ультрасонографії	Medline Industries, Inc.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
	Сканування	Parker Laboratories Inc.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
	Sonogel	Sonogel Vertriebs GmbH	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
	Універсальний ультразвуко-графічний гель Wavelength Multi-Purpose	National Therapy Products Inc.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		

У таблиці нижче наведено перелік систем, які було перевірено на сумісність із датчиками.



УВАГА

Перелічені нижче системи сумісні з датчиками Vivid E95 / E90 / E80 і не мають спричинити втрату їхніх функціональних характеристик, однак не доведено, що вони ефективно очищують чи дезінфікують датчики. Якщо є потреба використовувати альтернативні системи з таблиць сумісних систем, зверніться до представника компанії GE у своєму регіоні. Альтернативні системи мають пройти перевірку фахівцями GE перед використанням.

Таблиця 13-8: Системи для автоматичної дезінфекції, сумісні з датчиками, окрім датчиків TEE (для черезстравохідної ехокардіографії)

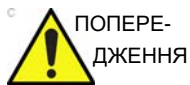
Назва	Виробник	11L-D	12S-D	4V-D	4Vc-D	6S-D	6Vc-D	8C	9L-D	C1-6-D	C2-9-D	C3-10-D	IC5-9-D	L8-18i-D	M5Sc-D	ML6-15-D	P2D	P6D
Antigermix AS1 – див. попередження нижче	Germitec	X	X	X		X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
Hypernova Chronos – див. попередження нижче	Germitec	X	X	X		X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
Trophon EPR	Nanosonics Limited	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X		
Trophon 2	Nanosonics Limited	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X		



Примітки щодо всіх датчиків, сумісних з апаратами для дезінфекції з використанням УФ-технології (Antigermix AS1 і Hypernova Chronos від Germitec):

- Під дією УФ-променів ділянки інструмента можуть знебарвлюватися. Таке знебарвлення не впливає на якість роботи, безпеку й термін служби датчика. Знебарвлення не є причиною для заміни датчиків.
- Ефективність дезінфекції цими апаратами не підтверджено компанією GE.

Покриття датчика стерильним захисним чохлам



Для мінімізації ризику передавання захворювань можуть знадобитися захисні екрани, але їх використання не замінює очищення й дезінфекцію. Оболонки датчиків доступні для використання в усіх клінічних ситуаціях, де є можливість інфікування. Під час інтраопераційних, внутрішньопорожнинних обстежень і біопсії обов'язково слід користуватися стерильними оболонками датчиків промислового виробництва.

ПРИМІТКА: Датчики для ендоскопічних, ректальних і трансвагінальних досліджень мають використовуватися зі стерильними одноразовими оболонками. (Дозвіл на продаж діагностичного ультразвукового обладнання й датчиків, FDA, 27 червня 2019 р.) Хоча мінімальною рекомендацією щодо всіх процедур середнього рівня ризику (наприклад, внутрішньопорожнинних) є використання нестерильного покриття ультразвукових датчиків, краще використовувати стерильне покриття. (Указівки з профілактики й контролю інфекцій у сонографії: повторна переробка ультразвукових датчиків, Товариство діагностичної медичної сонографії (SDMS), 2019 р.).

1. Нанесіть потрібну кількість гелю на захисний чохол і / або робочу поверхню датчика.

ПРИМІТКА: Без використання гелю для візуалізації якість зображення може бути низькою.

2. Вставте датчик у чохол, дотримуючись інструкцій щодо стерильності. Натягніть чохол на робочу поверхню датчика, розрівнявши складки та випустивши повітряні бульбашки; виконуйте процедуру обережно, щоб не проколоти чохол.



Малюнок 13-14. Застосування захисного чохла

1. Зафіксуйте захисний чохол гумовою стрічкою.
2. Краї чохла мають покривати кінцеву частину датчика разом із кабелем.

ПРИМІТКА: На цьому фото на датчик гель не нанесено.

- ПРИМІТКА:**
3. Зафіксуйте чохол.
Використання датчика без чохла, який закриває його до компенсатора натягу кабелю, може призвести до перехресного забруднення датчика.
 4. Перевірте чохол на наявність прорізів або розривів.
Якщо чохол пошкоджено, негайно його замініть, припинивши процедуру.

Гелі, що забезпечують акустичний контакт

Для забезпечення оптимальної передачі енергії між тканинами пацієнта й датчиком перед скануванням на відповідну ділянку на пацієнті слід нанести електропровідний гель або речовину, що забезпечує акустичний контакт.



Не наносіть гель на очі. При попаданні гелю в очі ретельно промийте очі водою.



Використовуйте лише гелі, рекомендовані GE.
Використання нерекомендованих гелів може призвести до пошкодження датчика та втрати гарантії.

Список сумісних акустичних гелів, засобів для чищення й дезінфекції див. у картці догляду за датчиком, що постачається в комплекті, або на веб-сайті за наведеним нижче посиланням.

<http://www.gehealthcare.com/Products/Ultrasound/Ultrasound-Transducers>

Попередження: гелі, що забезпечують акустичний контакт, не повинні містити компоненти, які можуть пошкодити датчик:

- метанол, етанол, ізопропанол та інші речовини на спиртовій основі;
- мінеральна олія;
- йод;
- лосьйони;
- ланолін;
- алое вера;
- оливкова олія;
- метилові або етилові парабени (парагідроксibenзойна кислота);
- диметилсилікон;
- речовини на основі поліефіргліколю;
- нафтопродукти.

Утилізація



Ця піктограма означає, що відходи електричного та електронного обладнання не слід утилізувати разом із несорттованим муніципальним сміттям; такі відходи належить збирати окремо. Щоб списати ваше обладнання у відповідності до місцевого законодавства, зв'яжіться з виробником обладнання чи будь-якою авторизованою компанією, що займається утилізацією.

Щоб ознайомитися з паспортом WEEE для виробів компанії GE Healthcare:

- Перейдіть на веб-сайт бібліотеки довідково-інформаційної документації GE Healthcare:
<https://customer-doc.cloud.gehealthcare.com>
- Виберіть Modality (Метод візуалізації): Ultrasound (UL) (Ультразвукове дослідження, УЗД).
- Введіть назву документа або ключове слово: WEEE.
- Натисніть Search (Пошук).
- Виберіть потрібний паспорт WEEE.

ПРИМІТКА: *Перед заміною чи утилізацією датчиків їх слід почистити та продезінфікувати.*

Безпека експлуатації датчиків

Ризик ураження струмом

Датчики є електричними пристроями, які можуть травмувати пацієнта або користувача при контакті з електропровідним розчином.



Не занурюйте датчики в рідину далі рівня, зазначеного на Малюнок 13-6. Не занурюйте ні в які рідини роз'єми та адаптери для датчиків.

Захищайте датчик від механічної дії, що може привести до розтріскування або розколювання його корпусу, а також до зниження функціональності.

До і після використання датчика перевіряйте його на наявність пошкоджень чи дефектів корпусу, затиску кабелю, лінзи і стику, як описано в сторінка 13-17.

Щоб уникнути пошкодження ізоляції, НЕ піддавайте кабель датчика надмірному механічному навантаженню.

Перевірка системи на наявність струму витoku має регулярно здійснюватися представниками служби технічного обслуговування GE або кваліфікованими працівниками лікарні з дотриманням процедури, описаної в п. 8.7 стандарту IEC/EN 60601-1.

Ризик механічних пошкоджень

Будьте обережні, щоб уникнути механічних пошкоджень або травм.



Рівень занурення датчиків повинен відповідати вказівкам на Малюнок 13-6 на сторінці 13-27.

Виконуйте огляд датчиків на предмет наявності гострих країв або грубої поверхні, що можуть пошкодити чутливі тканини.

Щоб уникнути механічного пошкодження датчика, НЕ застосовуйте зайву силу при спробі зігнути кабель або потягнути за нього.

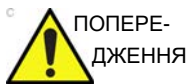
Біологічна небезпека



Черезстравохідні та інтраопераційні датчики вимагають особливих умов експлуатації. Див. документацію, яка додається до датчиків.



З метою мінімізації ризику зараження слід використовувати захисні бар'єри. Оболонки датчиків доступні для використання в усіх клінічних ситуаціях, де є можливість інфікування. Для внутрішньопорожнинних і інтраопераційних досліджень слід використовувати офіційно доступні на ринку стерильні оболонки для датчика.



Відповідно до нормативних актів, що діють у Китаї, використання стерильних оболонок є обов'язковим при виконанні внутрішньопорожнинних досліджень.

Для замовлення оболонок зверніться до місцевого дистриб'ютора або на відповідний ресурс.

Належне очищення та дезінфекція мають важливе значення для запобігання передачі захворювання. Відповідальність за перевірку та підтримку ефективності використовуваних процедур з інфекційного контролю несе користувач.



Ризик інфікування. ЗАВЖДИ очищуйте і дезінфікуйте датчик між обстеженнями пацієнтів на тому рівні, який відповідає типу дослідження, і використовуйте затверджені Управлінням із контролю якості продуктів і лікарських засобів оболонки для датчиків у разі потреби.

Запобіжні заходи за використання внутрішньопорожнинного датчика

Якщо перед використанням датчика на нього потрапили залишки засобу для дезінфекції, слід ужити наведених нижче запобіжних заходів.



Потрапляння дезінфікуючого засобу на пацієнта: потрапляння дезінфікуючого засобу на шкіру або слизову оболонку пацієнта може викликати запалення. Якщо це сталося, зверніться до посібника з експлуатації дезінфікуючого засобу.

Потрапляння дезінфікуючого засобу з рукоятки датчика на пацієнта: НЕ допускайте потрапляння дезінфікуючого засобу на пацієнта. Занурюйте датчик тільки на необхідний рівень. Перед виконанням сканування переконайтеся, що на рукоятку датчика не потрапив розчин. При потраплянні дезінфікуючого засобу на пацієнта зверніться до посібника користувача дезінфікуючого засобу.

Потрапляння дезінфікуючого засобу з роз'єму датчика на пацієнта: НЕ допускайте потрапляння дезінфікуючого засобу на пацієнта. Занурюйте датчик тільки на необхідний рівень. Перед виконанням сканування переконайтеся, що на роз'єм датчика не потрапив розчин. При потраплянні дезінфікуючого засобу на пацієнта зверніться до посібника користувача дезінфікуючого засобу.

Обмеження щодо місць використання

Це обладнання заборонено використовувати в місцях із легкозаймистими газами.



ПОПЕРЕ-
ДЖЕННЯ

Транспортування:

це обладнання не призначене для використання під час транспортування (наприклад, в автомобілі швидкої допомоги, літаку), але його можна переміщувати між приміщеннями (сканування біля ліжка).



ПОПЕРЕ-
ДЖЕННЯ

Це обладнання можна використовувати лише на висоті до 2360 м над рівнем моря, якщо не вказано інше.

Витік силіконового мастила

ПРИМІТКА: *Незначна кількість силіконового мастила може іноді витікати через вхідний отвір кабелів датчика. Такий витік не є ознакою несправності та не становить загрози тілу пацієнта. Силіконове мастило не містить небезпечних речовин та використовується лише для фіксації кабелю датчика. У разі витоку витріть мастило ганчіркою.*

Кваліфікація користувача для проведення біопсії

Біопсію мають проводити лише ті лікарі, які мають належний досвід роботи. За будь-яких умов необхідно дотримуватись усіх застережень стосовно безпеки та стерильності.

Функція біопсії для датчиків

Система підтримує функцію біопсії з використанням датчиків, вказаних у таблиці нижче.

Використовуйте тільки напрямні системи для голок для біопсії виробництва компанії Civo Medical Solutions, які вказані в таблиці нижче.

Датчик	Напрямна система для голки Civo	Кат. №
C1-6-D	Напрямна система для голки Ultra-Pro II™	H4913BB
C2-9-D	Напрямна система для голки Ultra-Pro II™	H4913BA
9L-D	Напрямна система для голки Ultra-Pro II™	H4906BK
11L-D	Напрямна система для голки Ultra-Pro II™	H40432LC
M5Sc-D	Напрямна система для голки Ultra-Pro II™	H45561FC
iC5-9-D	Напрявні для одноразових внутрішньопорожнинних голок	E8385MJ
4Vc-D	Напрямна система для голки Ultra-Pro II™	H40482LP
ML6-15-D	Напрямна система для голки Ultra-Pro II™	H40432LJ

Функція біопсії має використовуватися лікарем, який має відповідний дозвіл і пройшов належне навчання техніці біопсії відповідно до принципів сучасної практики, а також із належного керування ультразвуковою системою.

Запобіжні заходи за використання процедур біопсії



^w УВАГА

Під час процедури біопсії не зупиняйте зображення. Щоб уникнути помилки розміщення, зображення не можна зупиняти.



^c ПОПЕРЕ-
ДЖЕННЯ

Використання пристроїв і приладдя для біопсії, які не були перевірені на використання з цим обладнанням, може бути несумісним і привести до травми.



^c ПОПЕРЕ-
ДЖЕННЯ

Інвазивний характер процедур біопсії вимагає правильної підготовки і техніки для контролю передачі інфекції або захворювання. Перед використанням обладнання має бути відповідним чином очищене.

- Для правильної підготовки датчика дотримуйтесь інструкцій з очищення та дезінфекції датчика і вживайте належних заходів безпеки.
- Виконуйте інструкції виробника з очищення обладнання і приладдя для біопсії.
- Після використання дотримуйтесь правильних процедур з очищення, дезінфекції та поводження з відходами.

Неправильне очищення обладнання та використання деяких чистильних і дезінфікуючих засобів можуть привести до пошкодження пластмасових частин обладнання, що, у свою чергу, може негативно позначитися на якості візуалізації або підвищити ризик ураження струмом.

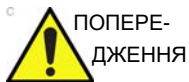
Загальні положення про безпеку під час виконання біопсії



Зображене й описане в цій інструкції з використання обладнання для біопсії було затверджено для використання із цією системою та її програмним забезпеченням. У разі застосування іншого обладнання для біопсії, не описаного в цій інструкції з використання, оператор може запрограмувати й зберегти налаштування очікуваної лінії біопсії. У такому разі оператор має усвідомлювати, що обране ним поєднання датчика, системи, програмного забезпечення й обладнання для біопсії, імовірно, не було перевірене, отже він бере на себе відповідальність за правильні налаштування та використання системи.



- Під час біопсії рекомендовано користуватися стерильними оболонками датчиків промислового виробництва.
- Перед використанням напрямної для біопсії прочитайте посібник із використання напрямної для біопсії, наданий виробником, і дотримуйтеся наведених у ньому вказівок.
- Щоразу перед використанням напрямної для біопсії необхідно перевірити правильність її положення й надійність фіксації на датчику.
- Завжди використовуйте для кожної процедури біопсії пряму голку.
- Перед виконанням біопсії переконайтеся, що обрана й відображувана лінія біопсії відповідає напрямній голки для біопсії, установленій на ультразвуковому датчику (права/ліва).
- Голка для біопсії та напрямна голки для біопсії (а також внутрішня поверхня) повинні бути стерильними.



Для отримання докладної інформації про напрямну для біопсії зверніться до виробника напрямної.



ПОПЕРЕ-
ДЖЕННЯ

Обладнання для біопсії постачається нестерильним, якщо немає позначень, що вказують на стерильність. Якщо обладнання для біопсії нестерильне, перед роботою з ним обов'язково необхідно провести його чистку й стерилізацію. Додаткові відомості можна отримати в офіційного виробника обладнання для біопсії.



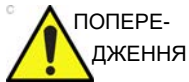
ПОПЕРЕ-
ДЖЕННЯ

Щоразу перед використанням напрямної слід перевірити правильність і надійність її під'єднання.



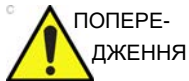
ПОПЕРЕ-
ДЖЕННЯ

- Одноразові напрямні для голки: одноразові компоненти слід утилізувати як інфіковані відходи!
- Перш ніж утилізувати багаторазові напрямні для біопсії, їх необхідно стерилізувати!



ПОПЕРЕ-
ДЖЕННЯ

Перед початком виконання біопсії за допомогою датчика 3D/4D необхідно виконати об'ємне сканування. Це потрібно для забезпечення точної механічної відповідності та центрування елементів датчика перед початком біопсії.



ПОПЕРЕ-
ДЖЕННЯ

- Оператор має щонайменше один раз підтвердити напрямок лінії біопсії, встановлений у системі за замовчуванням. За зміни датчиків і/або напрямних для біопсії процедуру програмування необхідно повторити.
- Перед виконанням біопсії підготуйте водяну баню з температурою приблизно 47 °C і переконайтеся в тому, що відображена лінія біопсії збігається з траєкторією голки. Дотримуйтеся вказівок щодо температури водяної бані для конкретного датчика.
- Голка, що використовувалася для налаштування у ванні з водою, не повинна використовувати для проведення біопсії.
- Залежно від жорсткості/товщини, еластичності й складу різних типів тканин, через які проходить біопсійна голка, реальна траєкторія голки може відхилитися від передбачуваної лінії біопсії. Біопсійна голка може зігнути і через це рухатись не по прямій лінії.

Біопсія вручну



Під час проведення біопсії в ручному режимі, тобто без напрямних, відповідальність за використання правильного обладнання несе оператор. Перевірте, чи голку (зокрема її вістря) видно на ультразвуковому зображенні під час усієї процедури біопсії.



Під час проведення біопсії в ручному режимі допускається використовувати тільки базові режими.

ПРИМІТКА: *Перевірку голки за допомогою водяної ванни слід здійснювати також перед проведенням біопсії у ручному режимі.*

Підготовка напрямного з'єднання для біопсії – конвексні, секторні і лінійні датчики

До конвексних, секторних і лінійних датчиків додаються додаткові спеціальні комплекти для біопсії. Комплект для біопсії включає:

- Нестерильний тримач, придатний для повторного використання
- Одноразові стерильні комплекти напрямних для голки Ultra-Pro II™ (Civco Medical Instruments Co, Inc.):
 - Набори голкових вставок, розрахованих на розміри від 14 до 23 (від 2,1 мм до 0,6 мм)
 - Стерильна оболонка
 - Гумові стрічки
 - Гель
- Напрямна голки, придатна для повторного використання
- Інструкції

Стерильні комплекти напрямних для голки Ultra-Pro II™ можна замовляти окремо.



Перш ніж використовувати обладнання для біопсії, ознайомтеся з наведеними нижче інструкціями та посібником користувача до набору напрямної для голки Ultra-Pro II™.

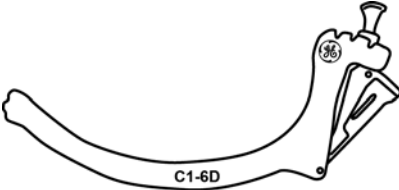
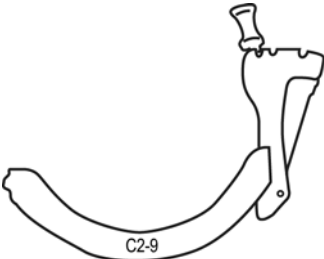
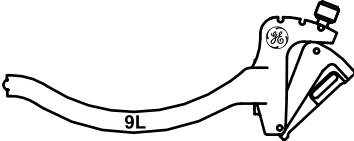
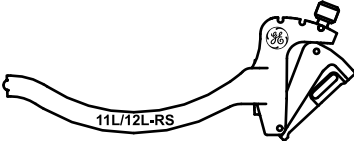
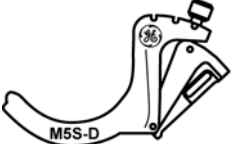
Установлення напрямної для біопсії

На датчик легко встановити всі види напрямних для біопсійних голок. Напрямні для біопсії мають спеціальний фіксатор чи ручку, за допомогою яких їх можна щільно зафіксувати у виїмці на датчиках.

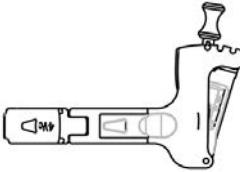
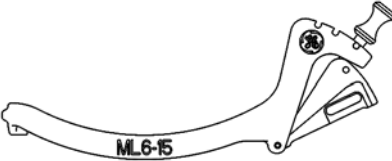
Процедура прикріплення тримача

1. Визначте відповідний напрямний тримач для біопсії, як демонструє Таблиця 13-9.

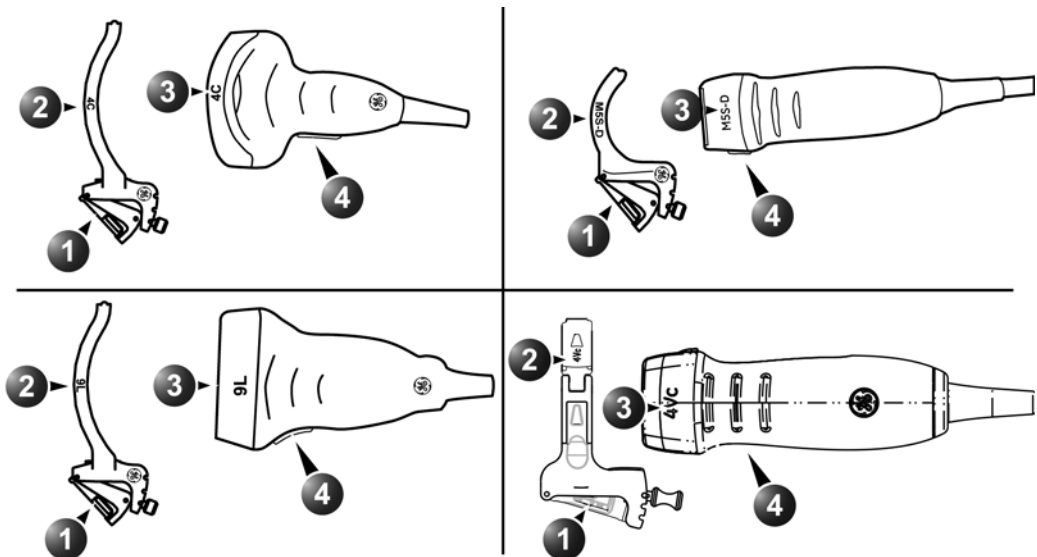
Таблиця 13-9: Біопсійна напрямна дужка

Датчик	Тримач для біопсії
C1-6-D	
C2-9-D	
9L-D	
11L-D	
M5Sc-D	

Таблиця 13-9: Біопсійна напрямна дужка

Датчик	Тримач для біопсії
4Vc-D	
ML6-15-D	

2. Встановіть тримач так, щоб кріплення затиску голки знаходилося з того ж боку, що й маркер орієнтації датчика, див. Малюнок 13-15.
3. Прикріпіть фіксатор для біопсії на кінці датчика, посунувши тримач до клацання або фіксації. Переконайтеся, що тримач надійно прикріплений до датчика.



1. Кріплення затиску голки до тримача
2. Мітка тримача
3. Мітка датчика
4. Маркер орієнтації датчика

Малюнок 13-15. Суміщення датчика/тримача (характерні приклади)

Установка датчика і тримача в стерильну оболонку

Див. посібник з експлуатації напрямної для голки Ultra-Pro II™.

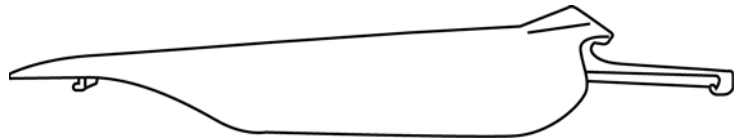
Прикріплення напрямної голки до тримача

Див. посібник з експлуатації напрямної для голки Ultra-Pro II™.

Підготовка напрямного з'єднання для біопсії – внутрішньопорожнинний датчик

Внутрішньопорожнинний датчик IC5-9-D оснащений додатковим спеціальним комплектом для біопсії, який включає:

- Одноразові стерильні напрямні для голки



ПРИМІТКА:

Цей тримач одноразовий. Етикетка датчика поміщається на пакування.

- Стерильна оболонка
- Гумові стрічки
- Гель
- Довідковий посібник для напрямних для внутрішньопорожнинних голок

Можливе окреме замовлення напрямних для одноразових стерильних внутрішньопорожнинних голок як змінних приналежностей.



УВАГА

Перед використанням обладнання для біопсії ознайомтеся з інструкціями, що містяться в довідковому посібнику до напрямної одноразової внутрішньопорожнинної голки виробництва компанії Civco Medical Solutions.

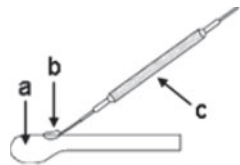
Установлення напрямної для біопсії

На датчик легко встановити всі види напрямних для біопсійних голок. Направні для біопсії мають спеціальний

фіксатор чи ручку, за допомогою яких їх можна щільно зафіксувати у виїмці на датчиках.

Встановлення напрямної

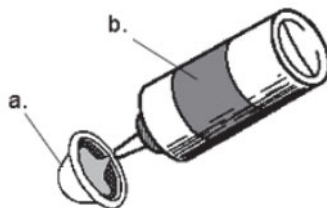
Перед установкою напрямної для біопсії з головки датчика необхідно видалити вміст у місці, де буде встановлено напрямну. Це потрібно лише для першого встановлення. Див. Малюнок 13-16.



- a. Головка датчика
- b. Місце, де встановлюється напрямна для біопсії
- c. Інструмент для видалення вмісту

Малюнок 13-16. Видалення вмісту

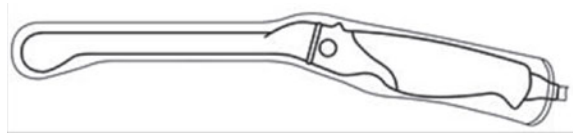
1. Заповніть чохол датчика акустичним контактним гелем, як демонструє Малюнок 13-17.



- a. Чохол датчика
- b. Гель для ультразвукових досліджень

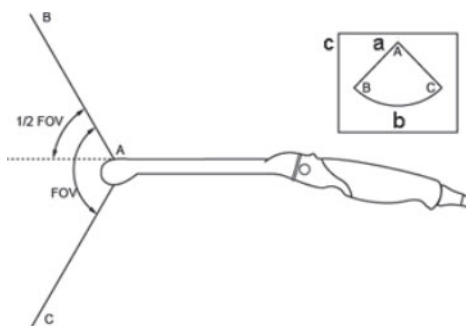
Малюнок 13-17. Нанесення гелю для ультразвукових обстежень

2. Помістіть заповнений гелем чохол датчика на робочу поверхню датчика й підведіть його до корпусу датчика так, щоб регулятор датчика був повністю покритий чохлом датчика, як демонструє Малюнок 13-18.



Малюнок 13-18. Застосування чохла датчика

3. Для сканування нанесіть гель на зовнішню поверхню чохла датчика в місці робочої поверхні датчика.
4. Малюнок 13-19 показує залежність між відображуваним напрямком на зображенні під час осьового сканування та положенням датчика.



- a. Нога пацієнта
- b. Голова пацієнта
- c. Відображення на моніторі

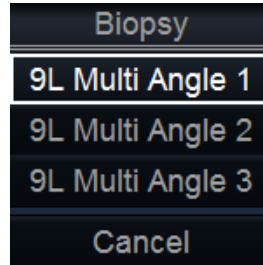
Малюнок 13-19. Орієнтація площини сканування

Установка датчика і напрямної голки у стерильну оболонку

Див. довідковий посібник "Напрямні для одноразових внутрішньопорожнинних голки".

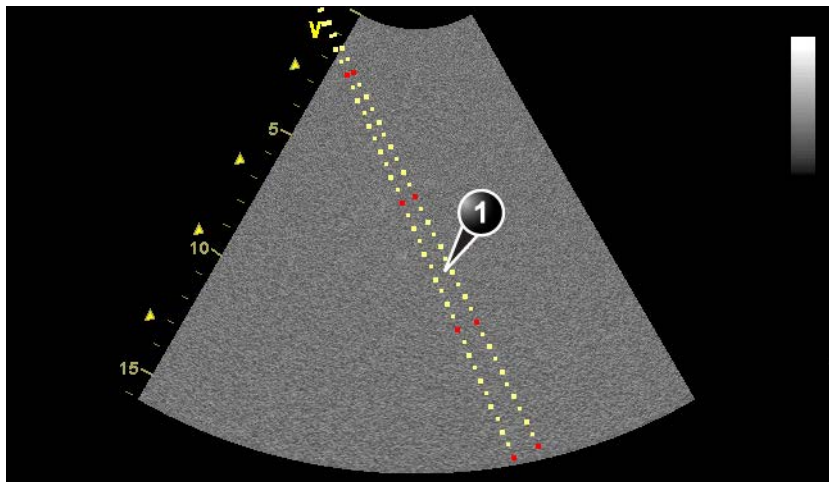
Відображення зони напрямної

1. Виберіть потрібний датчик, придатний для біопсії.
2. Натисніть **Biopsy** (Біопсія) на сенсорній панелі (Стор. 2).
3. Якщо підтримується функція зміни кута нахилу голки, виберіть потрібний кут у меню *Biopsy* (Біопсія).



Малюнок 13-20. Меню Biopsy (Біопсія)

На екрані відображається зона напрямної для біопсії.



1. Зона напрямної для біопсії
 - 5 см між червоними мітками
 - 1 см між великими жовтими мітками
 - 0,5 см між сусідніми мітками

Перша червона мітка розташовується на відстані 5 см від верхівки напрямної для голки.

Малюнок 13-21. Зона напрямної для біопсії

Перевірка шляху голки для біопсії

Виконуйте перевірку шляху для біопсії раз на рік або якщо є підозра на несправність.

Щоб перевірити, чи правильно траєкторія голки відображається в межах зони напрямної біопсії на екрані монітора, виконайте наступні дії:

1. Правильно встановіть тримач і напрямну біопсії (інструкції: сторінка 13-69 і сторінка 13-71).
2. Проскануйте контейнер з 6% водним розчином гліцерину.
3. Відобразіть на моніторі зону напрямної біопсії (інструкції: сторінка 13-74).
4. Переконайтеся, що луносигнал голки знаходиться в межах маркерів зони напрямної.

Початок процедури біопсії

1. Натисніть **Biopsy** (Біопсія) на сенсорній панелі (Стор. 2). Якщо використовуються напрямні з можливістю зміни кута нахилу, виберіть правильний кут у меню *Biopsy* (Біопсія).
2. Нанесіть стерильний гель на сканувальну поверхню датчика/оболонки.
3. Виконайте сканування, щоб локалізувати об'єкт біопсії. Відцентруйте об'єкт біопсії відносно шляху в електронній напрямній зоні.

ПРИМІТКА: Включення режиму КДК дозволяє візуалізувати судинну структуру навколо ділянки біопсії.

4. Помістіть голку в напрямну між циліндром голки і фіксатором голки. Щоб узяти зразок, направте голку в необхідну зону.

Очищення, дезінфекція і утилізація

1. Інструкції з очищення та дезінфекції тримача наведено в посібнику користувача для напрямної голки Ultra-Pro II™.
2. Виконайте очищення та дезінфекцію датчика, (опис: сторінка 13-19).
3. Після використання утилізуйте оболонку, гумові стрічки і напрямну голки відповідно до медичних вимог з утилізації біологічно небезпечних відходів.

d



НЕБЕЗПЕКА

Після відкриття комплекту напрямної голки для біопсії всі компоненти повинні бути утилізовані після виконання процедури незалежно від того, чи були вони використані, чи ні.

Probe Check (Перевірка датчика)

Вступ

Probe Check (Перевірка датчика) – це інструмент оцінки датчика, який оцінює справність кожного елемента датчика, передаючи сигнал окремо по кожному каналу й реєструючи відбитий лінзою сигнал під час сканування в повітрі. Під час перевірки лінза датчика повинна бути чистою, оскільки залишки гелю можуть впливати на результат перевірки. Цю перевірку слід виконувати протягом усього періоду експлуатації датчика для оцінки його зношування із часом.

Перевірку датчика можна запустити вручну в меню датчика/програми, або вона запускатиметься автоматично після вибору датчика/програми. Періодичність автоматичних перевірок можна налаштувати в конфігурації системи.

Функція Probe Check (Перевірка датчика) дає змогу оцінювати співвідношення слабких елементів до загальної кількості елементів і загальний рівень відбиття від лінзи датчика. Якщо датчик не пройшов перевірку, користувач може продовжити його використання, але потім слід переконатися, що отримане зображення має належну якість для клінічного використання.

ПРИМІТКА: Інструмент перевірки датчика перевіряє цілісність елементів. Інструмент виявляє не всі дефекти, які можуть погіршити якість роботи датчика, тому користувачу слід перевіряти якість роботи датчика незалежно від результату перевірки.

ПРИМІТКА: Перевірка справності ультразвукового датчика перед використанням НЕ належить до зони відповідальності компанії GE.

Підтримувані датчики

Якщо перевірка наразі доступна для датчика, у меню датчика/програми відображається кнопка **Test Probe** (Перевірити датчик). Щоб запустити перевірку вручну, слід відкрити меню датчика й вибрати **Preset Config/Test Probe** (Конфігурація попередніх налаштувань / Перевірити датчик)

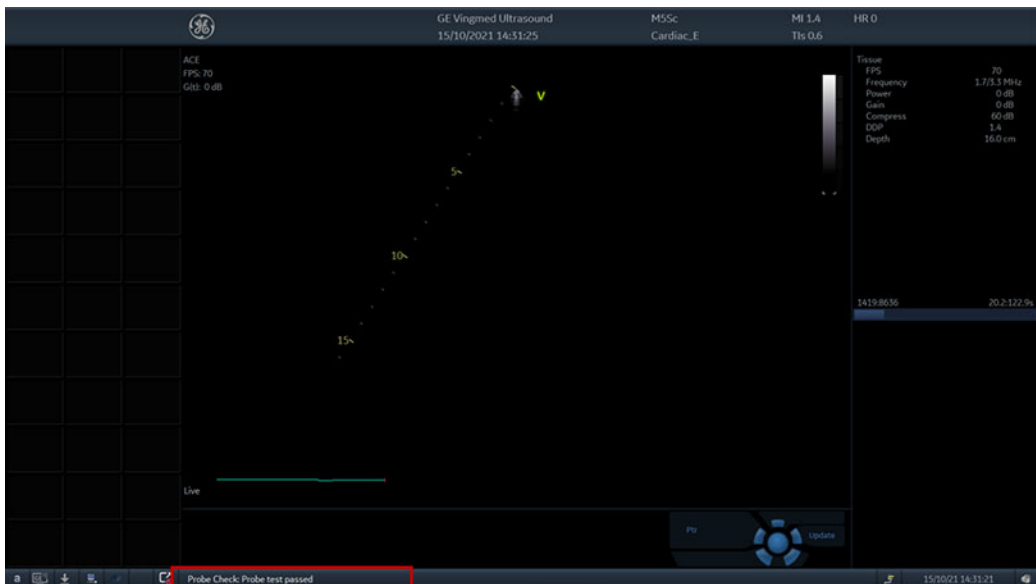
унизу списку програм. Після цього кнопка **Test Probe** (Перевірити датчик) стане доступною в меню програми.

Запуск перевірки датчика

Автоматичний запуск

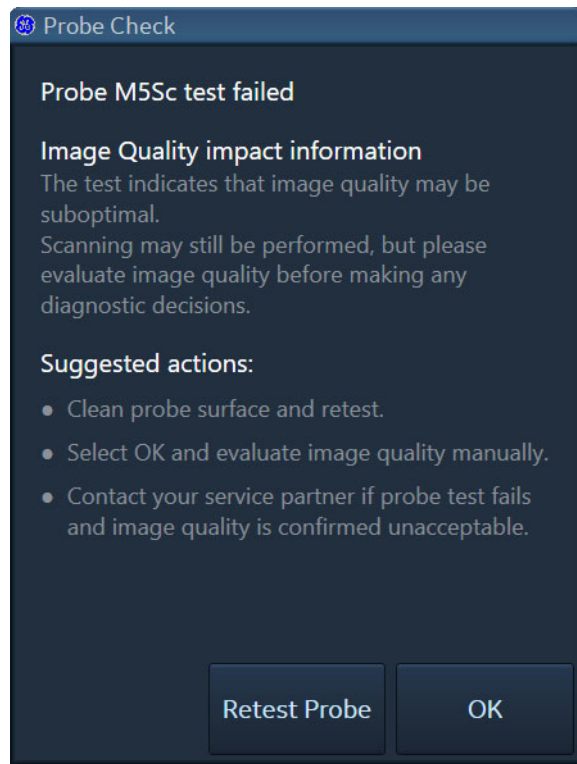
Якщо датчик підключено до сканера, перевірка запускатиметься автоматично після вибору датчика/програми. Періодичність перевірки можна налаштувати; перевірка запускатиметься після вибору датчика/програми, якщо після попередньої перевірки вибраного типу датчика пройшло більше часу, ніж зазначено в налаштуваннях періодичності.

Якщо після вибору датчика/програми запускається перевірка датчика, на інформаційній панелі внизу екрана відображається повідомлення Probe Check: Checking probe, please wait... (Перевірка датчика: виконується перевірка датчика, зачекайте) (див. Малюнок 13-22 нижче), потім Loading Probe/Application, please wait... (Завантаження датчика/програми, зачекайте) і нарешті Probe Check: Probe test passed (Перевірка датчика: успішно), якщо датчик пройшов перевірку.



Малюнок 13-22. Інформаційна панель на головному дисплеї (позначено червоним прямокутником)

Однак у разі неуспішної перевірки відобразиться наступне діалогове вікно:



Повідомлення про перевірку датчика

Датчик не пройшов перевірку

Інформація про вплив на якість зображення

Під час перевірки виявлено, що якість зображення може бути неоптимальною.

Ви можете виконати сканування, але перш ніж приймати будь-які діагностичні рішення, оцініть якість зображення.

Пропонуємо виконати такі дії:

- очистьте поверхню датчика й запустіть перевірку ще раз;
- натисніть OK і оцініть якість зображення вручну;
- зверніться до свого партнера з обслуговування, якщо датчик не пройшов перевірку й ви переконалися, що якість зображення є недопустимою.

Малюнок 13-23. Діалогове вікно з інформацією про неуспішну перевірку

Діалогове вікно повідомляє користувача про неуспішну перевірку цілісності елементів датчика й можливу неоптимальну якість зображення.

Якщо лінза брудна, її слід очистити, а потім повторити перевірку, натиснувши кнопку **Retest Probe** (Перевірити датчик іще раз). Навіть у разі неуспішної перевірки ви можете продовжити сканування, натиснувши кнопку **OK**. У такому разі слід переконатися, що якість зображення й чутливість датчика є допустимими для медичного використання та діагностичних рішень.

Якщо якість зображення є недопустимою, зверніться до свого партнера з обслуговування.



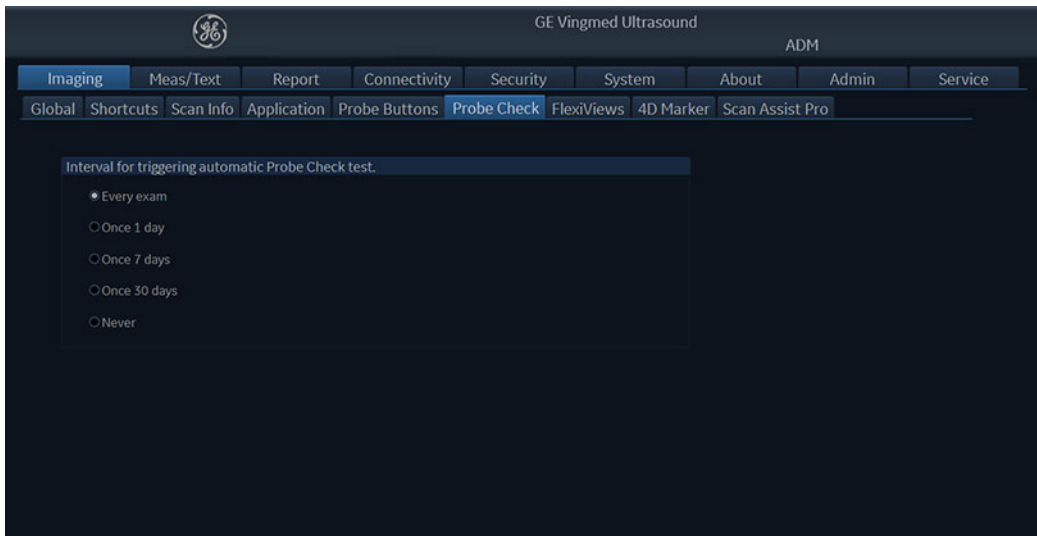
НЕ дозволяється підвішувати датчик у незакріпленому положенні. Будь-який можливий механічний вплив на головку датчика може призвести до його непоправних пошкоджень.

Налаштування періодичності автоматичного запуску

Щоб налаштувати частоту перевірки датчика, натисніть **More** (Додатково) > **Utility** (Сервісна програма) > **Config** (Конфігурація) > **Imaging** (Візуалізація) > **Probe Check** (Перевірка датчика) і виберіть один із п'яти варіантів.

ПРИМІТКА:

- **Every exam** (Під час кожного обстеження): перевірка датчика запускатиметься під час кожного обстеження. *Цей варіант вибрано за замовчуванням.*
- **Once 1 day** (Один раз на день): перевірка датчика запускатиметься після вибору датчика/програми, якщо пройшло більше одного дня з часу останньої перевірки.
- **Once 7 day** (Один раз на 7 днів): перевірка датчика запускатиметься після вибору датчика/програми, якщо пройшло більше семи днів із часу останньої перевірки.
- **Once 30 days** (Один раз на 30 днів): перевірка датчика запускатиметься після вибору датчика/програми, якщо пройшло більше тридцяти днів із часу останньої перевірки.
- **Never** (Ніколи): перевірка датчика не запускатиметься після вибору датчика/програми. Якщо вибрано цей варіант, слід регулярно виконувати перевірку вручну.

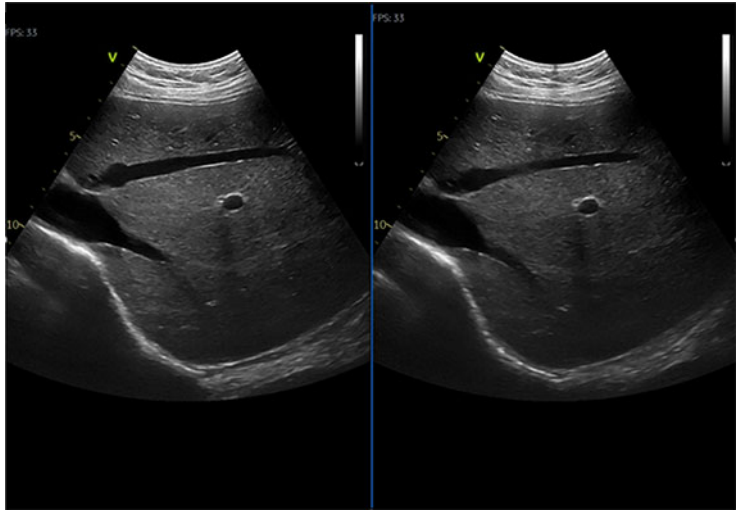


Малюнок 13-24. Екран налаштування періодичності перевірки датчика

Якщо в налаштуваннях встановлено низьку частоту автоматичного тестування, рекомендується регулярно запускати перевірку датчика вручну, особливо якщо продуктивність датчика видає ознаки погіршення зображення або чутливості. Для криво- й прямолінійних датчиків дефектні елементи датчика зазвичай відображаються як локалізована темна область на невеликих глибинах. Щодо датчиків на фазованій решітці, усі елементи використовуються для всіх напрямків візуалізації, але менша кількість елементів використовується на невеликих глибинах, тому втрата елементів, швидше за все, призведе до зменшеної інтенсивності зображення на невеликих глибинах. Наступні три зображення ілюструють це.

Справний датчик

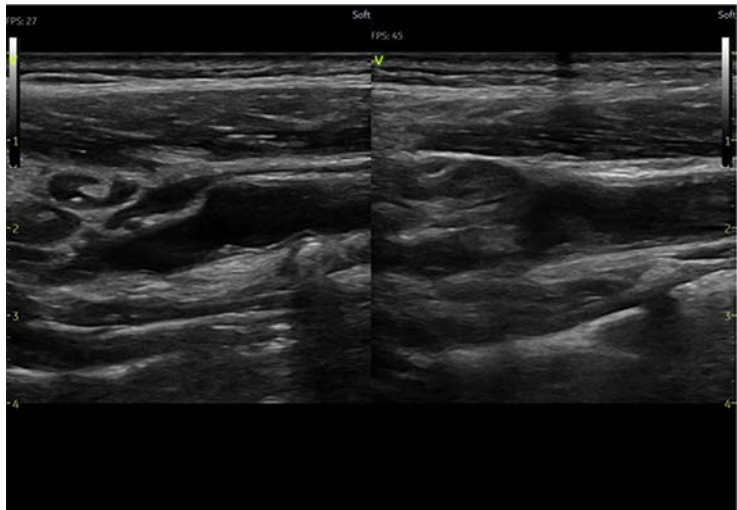
Кластер дефектних елементів



Малюнок 13-25. Приклад погіршення зображення з криволінійного датчика

Справний датчик

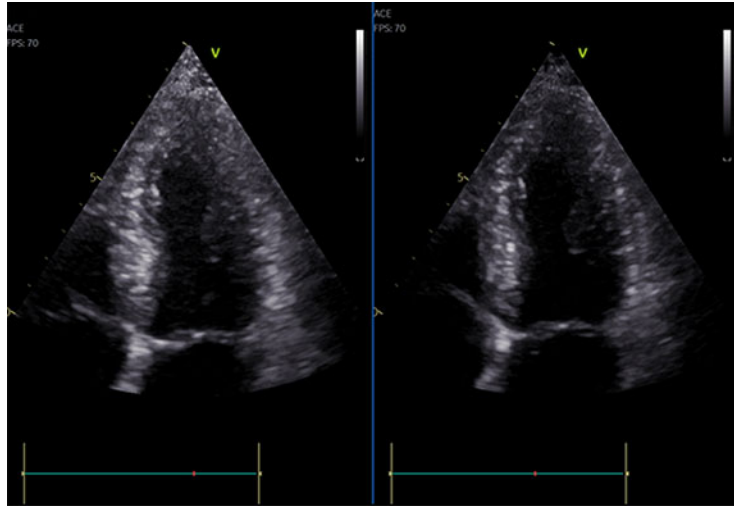
Кластер дефектних елементів



Малюнок 13-26. Приклад погіршення зображення з лінійного датчика

Справний датчик

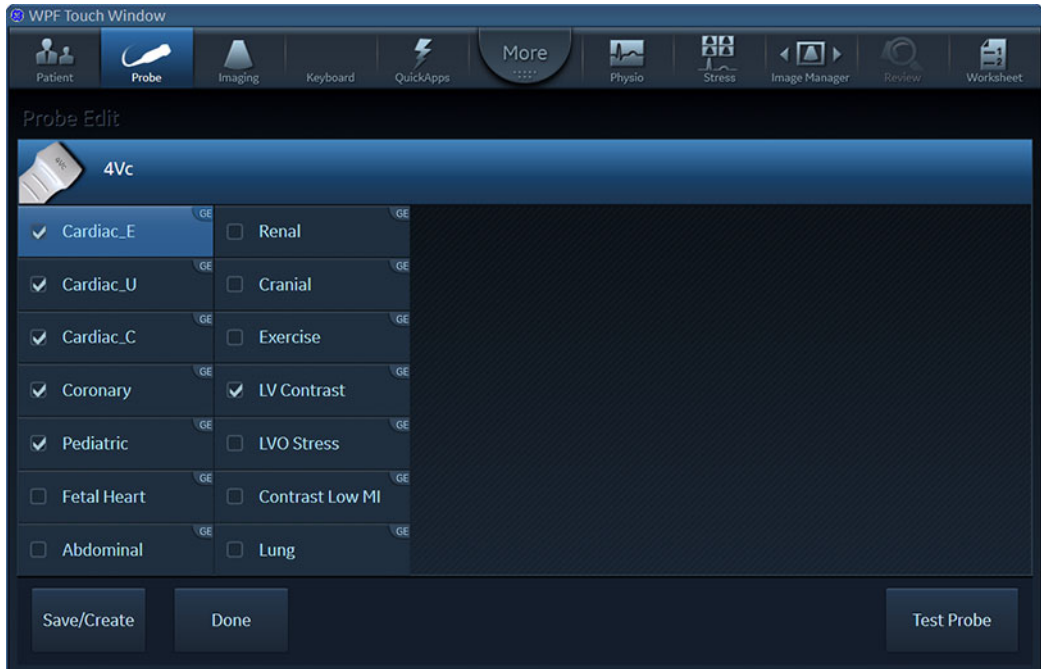
Кластер дефектних елементів



Малюнок 13-27. Приклад погіршення зображення з датчика на фазованій решітці

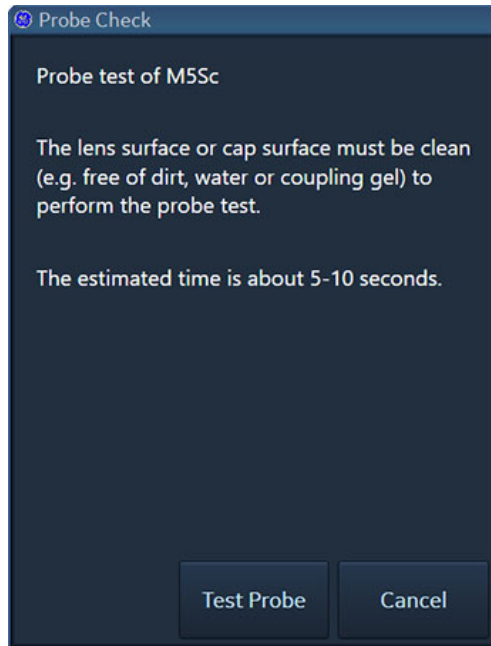
Запуск перевірки вручну

Користувачі можуть запускати перевірку датчика вручну в будь-який час. Для цього слід увійти в меню датчика, вибрати датчик, який потрібно перевірити, а потім натиснути кнопку **Preset Config/Test Probe** (Конфігурація попередніх налаштувань / Перевірити датчик) унизу списку програм. У цьому меню, в якому відображаються всі програми, у нижньому правому куті буде кнопка **Test Probe** (Перевірити датчик), якщо перевірка доступна для вибраного датчика.



Малюнок 13-28. Ручне тестування датчика

Після натискання кнопки **Test Probe** (Перевірити датчик) відобразиться таке діалогове вікно:



Повідомлення про перевірку датчика

Перевірка датчика

Для проведення перевірки датчика поверхня лінзи або кришки має бути чистою (тобто без бруду, води або гелю).

Розрахунковий час – близько 5–10 секунд.

Малюнок 13-29. Діалогове вікно запуску перевірки датчика вручну

Після вибору **Test Probe** (Перевірити датчик) запускається перевірка датчика, і користувач отримуватиме такі ж повідомлення, як і в разі автоматичного запуску перевірки.

Розділ 14

Периферійні пристрої

‘Друк’ на сторінці 14-4

‘Налаштування друку’ на сторінці 14-5

‘Універсальний вихідний відеосигнал’ на сторінці 14-7

‘View-X’ на сторінці 14-11

У цьому розділі подано інформацію про периферійні пристрої, які сумісні з ультразвуковою системою.

- Внутрішній чорно-білий термопринтер для друку відеозображень
- Зовнішній принтер із USB-підключенням
- Мережевий принтер – система підтримує низку мережевих принтерів. За докладнішою інформацією звертайтеся до представника GE у вашому регіоні.
- Зовнішній жорсткий диск USB (див. сторінка 3-11)
- Екран зовнішнього монітора (див. сторінка 6-43)
- Програвач потокового відео View-X (див. сторінка 14-11)

Обов'язково прочитайте всю інформацію щодо безпечного використання 'Периферійні пристрої' на *сторінці 2-21* перед підключенням до системи периферійного обладнання.



Якщо обладнання GEHC із зовнішнім джерелом живлення підключено до сканера (що є медичним електричним обладнанням), формується медична електрична система. Слід підключати лише елементи, визначені як частина медичної електричної системи або як сумісні з медичною електричною системою.

Усе обладнання GEHC із зовнішнім джерелом живлення, що підключається до сканера, повинно бути розміщено поза середовищем, яке оточує пацієнта (відповідно до вимог IEC/EN60601-1, пункт 16.2.c).



Для заміни внутрішніх периферійних пристроїв використовуйте тільки внутрішнє обладнання, яке затверджено GE

Зовнішнє периферійне обладнання має відповідати вимогам застосованих стандартів безпеки IEC/EN. Обов'язкової перевірки підлягає відповідність електричних медичних систем вимогам п. 16 стандарту IEC/EN 60601-1.

Будь-яке електричне обладнання немедичного призначення забороняється розміщувати в безпосередній близькості від пацієнтів, якщо воно не оснащено додатковим захисним заземленням або додатковим роздільним трансформатором. Пристрої серійного виробництва, такі як лазерні камери, принтери, відеомагнітофони та монітори, що підключаються до розеток змінного струму, зазвичай не задовольняють вимогам стандартів безпеки пацієнтів через підвищений виток струму. Для відповідності вимогам стандарту IEC/EN60601-1, пункт 16, потрібно забезпечити належну електричну ізоляцію зовнішніх розеток змінного струму або додаткове захисне заземлення для пристрою.

У будь-якому разі дозволено використовувати тільки схвалені GE пристрої у схваленій конфігурації.



Підключення до панелі роз'ємів для периферійного/ додаткового обладнання або до порту USB системи будь-яких пристроїв або кабелів, відмінних від тих, що постачаються разом з ультразвуковим обладнанням, може привести до підвищення рівня електромагнітного випромінювання від устаткування, а також до зниження рівня його перешкодозахищеності.

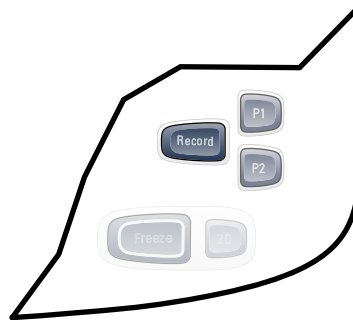


За використання периферійних пристроїв дотримуйтесь усіх попереджень і застережень, наведених в інструкціях з експлуатації відповідних пристроїв.

Інформацію про чищення та дезінфекцію периферійних пристроїв та аксесуарів, які контактують із тілом пацієнта (наприклад, кабелі ЕКГ), див. у інструкціях виробника з експлуатації.

Ультразвукова система підтримує функцію друку відеозображень на кольоровому термопринтері. Керування принтером здійснюється за допомогою клавіш **P1**, **P2** або **Record** (Запис) на панелі керування (див. Малюнок 14-1).

Клавішам **P1**, **P2** і **Record** (Запис) також можуть бути присвоєні функції альтернативного збереження даних (наприклад, функція збереження на носій DICOM або функція вторинного запису). Див. сторінка 14-5 про налаштування клавіші **P1**, **P2** і **Record** (Запис).



Малюнок 14-1. Елементи керування друком на панелі керування

Друк зображення

1. Натисніть **P1**, **P2** або **Record** на панелі керування (див. Малюнок 14-1).
Відображуване на екрані зображення буде надруковано відповідно до функції, присвоєній цій клавіші (див. сторінка 14-5).

ПРИМІТКА:

Більш детальну інформацію про процедури, які виконуються з термопринтерами для друку зображень, див. у посібнику з експлуатації, що входить у комплект поставки принтера.

Налаштування друку

Для налаштування функцій друку в системі потрібно виконати такі дії:

- призначити відповідні функції клавішам **P1**, **P2** або **Record** на панелі керування.
- Вибрати і налаштувати принтер.

Налаштування клавіш P1, P2 і Record (Запис)

Клавішам **P1**, **P2** та **Record** на панелі керування можна призначити кілька різних функцій (наприклад, друк відеозображень, лазерний принтер, сховище DICOM тощо).

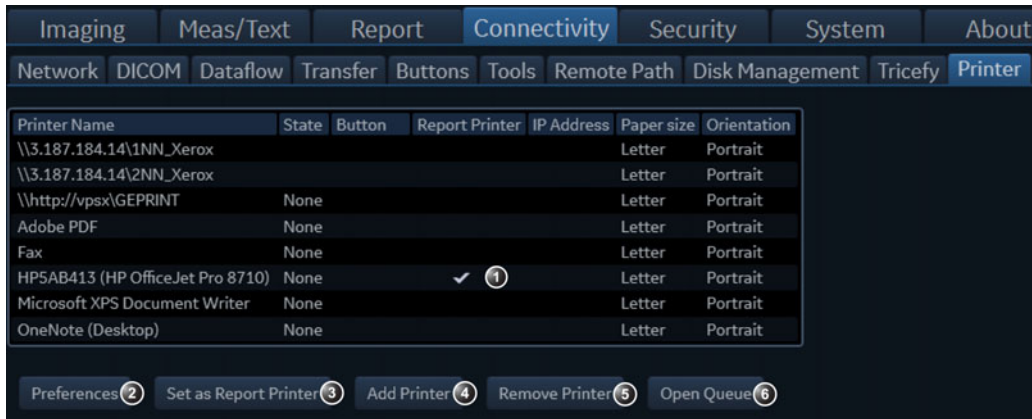
Для налаштування клавіш **P1**, **P2** і **Records** (Запис):

1. Натисніть **Utility/Config** (Сервісна програма/ Конфігурація) на сенсорній панелі.
2. Виберіть категорію **Connectivity** (Обмін даними) і підгрупу **Buttons** (Кнопки).
Відкриється вкладка *Buttons* (Кнопки) (див. Малюнок 10-51 на сторінці 10-77).
3. У полі *Button* виберіть **P1**, **P2** або **Record** (Запис).
4. Виберіть пристрій виведення в полі *Available outputs* (Доступні пристрої виводу) і натисніть **клавішу зі стрілкою вправо**, щоб призначити пристрій для вибраної кнопки.
Відкриється вікно *Properties* (Властивості) для вибраного пристрою, якщо для нього передбачена можливість налаштування.
5. Натисніть на *розкривне меню*, щоб змінити принтер.
6. Натисніть *Properties* (Параметри), щоб налаштувати принтер.

Щоб видалити пристрій, виберіть пристрій у полі *Selected devices* (Вибрані пристрої) і натисніть кнопку зі **стрілкою вліво**.

Налаштування принтера

Налаштування принтерів виконується на вкладці *Connectivity – Printer* (Обмін даними – Принтер).



Малюнок 14-2. Вкладка налаштувань принтера

1. Щоб вибрати принтер, виділіть його в таблиці.
2. Натисніть *Preferences* (Параметри), щоб налаштувати параметри *Paper size* (Розмір паперу) і *Orientation* (Орієнтація).
3. Натисніть *Set as Report printer* (Установити як принтер для друку звітів), щоб використовувати принтер для друку звітів.
4. Натисніть *Add Printer* (Додати принтер) і додайте принтер за допомогою майстра додавання принтерів Windows.

ПРИМІТКА:

Додавання драйверів принтерів неможливе.

5. Натисніть *Remove Printer* (Видалити принтер), щоб видалити принтери зі списку, доступного для сканера.
6. Натисніть *Open Queue* (Відкрити чергу), щоб переглянути завдання в спулєрі принтера.

Універсальний вихідний відеосигнал



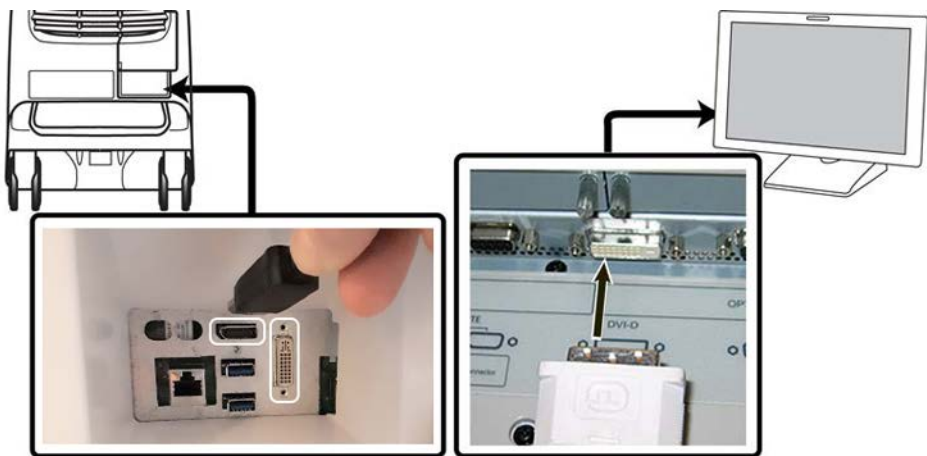
Порівняно з відображенням на моніторі ультразвукової системи якість зображення на зовнішньому моніторі може бути гіршою.

Під'єднання зовнішнього монітора



Перш ніж почати роботу із зовнішнім монітором, ознайомтеся з його посібником користувача.

1. Skorystavshys'ya kabelem DVI-D або DisplayPort, підключіть зовнішній монітор до системи.
2. Підключіть зовнішній монітор до розетки електричної мережі, як описано в посібнику користувача монітора.

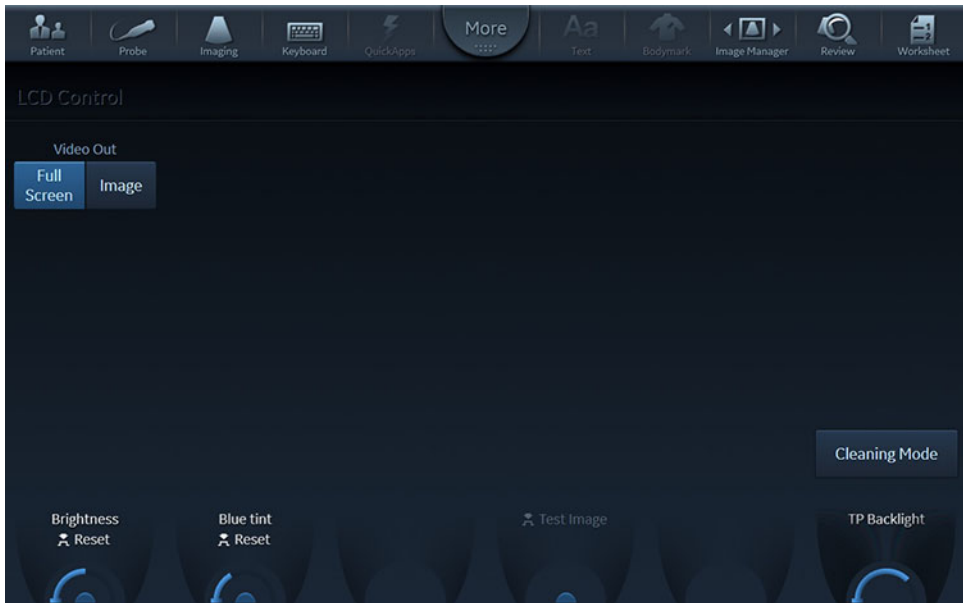


Малюнок 14-3. Під'єднання зовнішнього монітора

ПРИМІТКА: Для розпізнавання зовнішнього монітора і стабілізації універсального вихідного відеосигналу може знадобитися кілька секунд.

Вибір області відображення на зовнішньому моніторі

1. На сенсорній панелі натисніть **More** (Більше), а потім **LCD** (ПК-монітор).
2. В області **Video Out** (Вихідний відеосигнал) виберіть **Full Screen** (Увесь екран) або **Image** (Зображення).

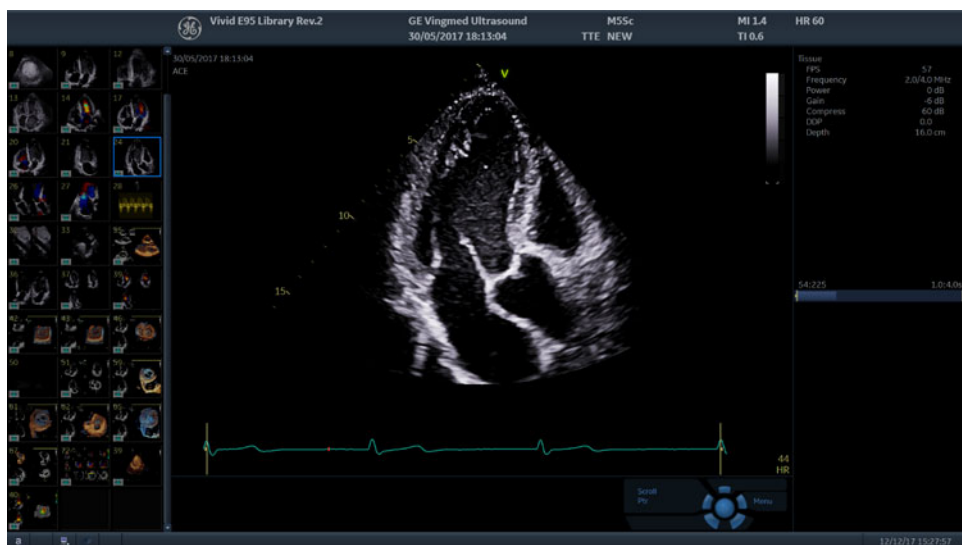


Малюнок 14-4. Екран елементів керування ПК-монітором на сенсорній панелі

ПРИМІТКА: Активація нових налаштувань і стабілізація зображення на зовнішньому моніторі може тривати кілька секунд.

Область виводу даних усього екрана

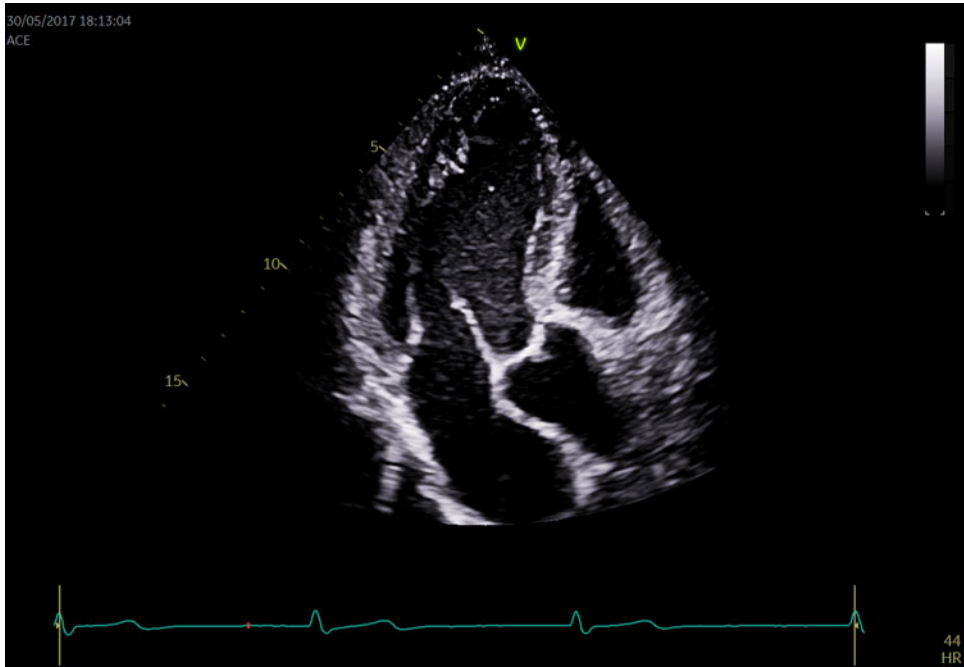
Якщо вибрано параметр **Full Screen** (Увесь екран), на зовнішньому моніторі відобразиться весь вміст екрана системи.



Малюнок 14-5. Приклад виводу відеоданих всього екрана

Область виводу даних зображення

Якщо вибрано параметр **Image** (Зображення), на зовнішньому моніторі відобразатиметься лише область відображення зображень системи, як показано на Малюнок 14-6.



Малюнок 14-6. Приклад виводу відеоданих зображення

- ПРИМІТКА:** *Співвідношення сторін зображення на моніторі системи зберігається й на зовнішньому моніторі за умови, що його роздільну здатність налаштовано правильно.*
- ПРИМІТКА:** *Система не сумісна із зовнішніми моніторами з роздільною здатністю 1280 × 800, оскільки вона не відповідає налаштуванням екрана сенсорної панелі.*

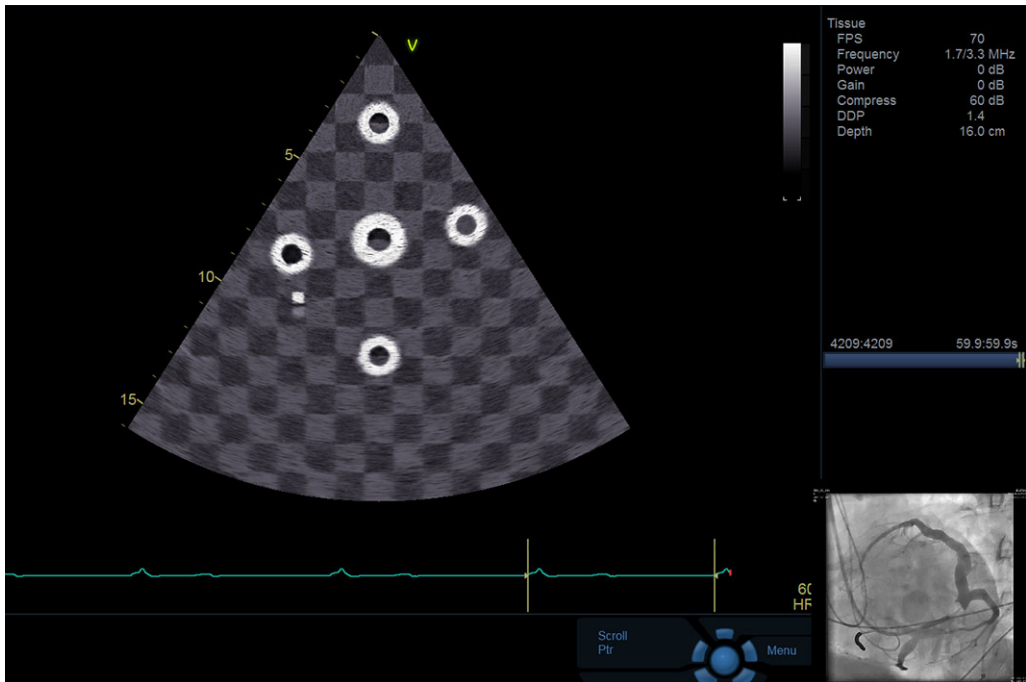
View-X

Функція View-X дає змогу в потоковому режимі транслювати зовнішній відеосигнал у призначеному вікні системи. Цей відеосигнал надходить як мультимедійні потоки без звуку через IP-мережу. Інструкції щодо підключення й налаштувань View-X можна знайти в документації, яка надається разом із пристроєм, і в посібнику з технічного обслуговування.

Опис процесу налаштування потокового передавання відео міститься в розділі 'Конфігурація TCP/IP для View-X' на сторінці 14-13.

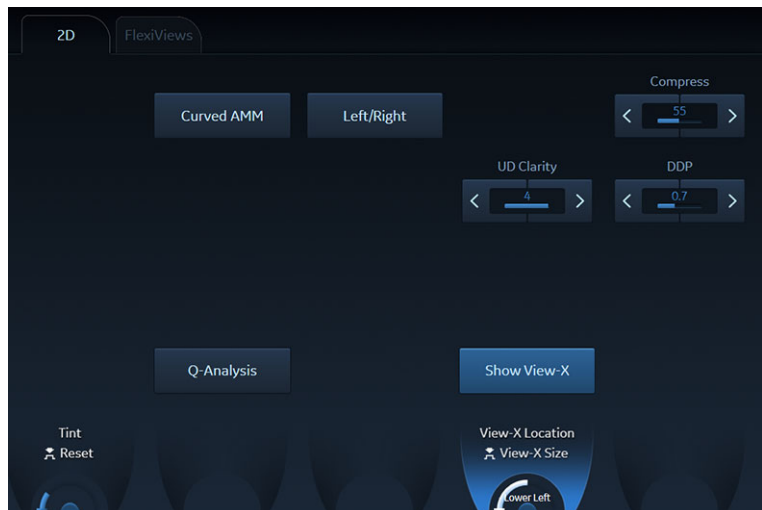
Елемент керування функцією View-X, що дає змогу вмикати/вимикати вікно потокової трансляції, розташовано на екрані *Imaging* (Візуалізація). Якщо функцію ввімкнено, за промовчанням у нижньому правому куті екрана відкривається спеціальне вікно, в якому транслюється потокове відео (Малюнок 14-7).

ПРИМІТКА: *На якість потокового передавання даних може впливати якість підключення до мережі. За найкращої швидкості роботи мережі відео транслюватиметься із затримкою приблизно в 1 с.*



Малюнок 14-7. Вікно сканування за активованої функції View-X.

За допомогою поворотного регулятора, який розташований під кнопкою View-X, можна змінити розмір і положення вікна (Малюнок 14-8).

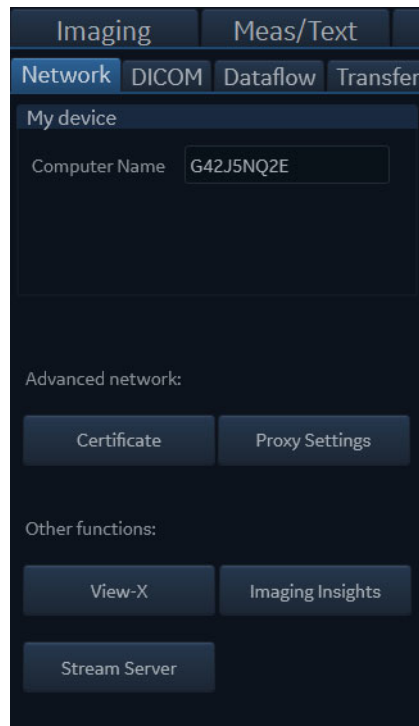


Малюнок 14-8. Поворотний регулятор розміру й положення вікна View-X

Конфігурація TCP/IP для View-X

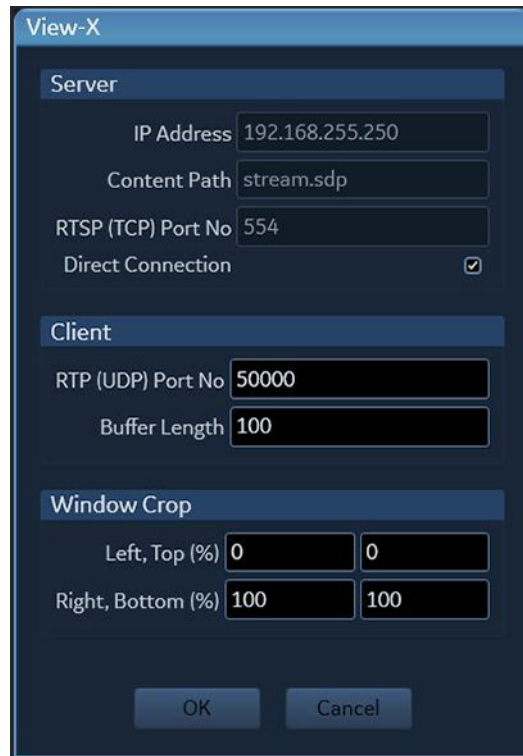
Конфігурація джерела й клієнта потокового передавання даних здійснюється на вкладці параметрів **View-X**, як описано нижче.

1. За необхідності натисніть **Utility/Config** (Сервісна програма/Конфігурація) на сенсорній панелі й увійдіть у систему з правами адміністратора.
2. Виберіть категорію **Connectivity** (Обмін даними) і підгрупу **Network** (Мережа).
3. Виберіть **View-X** (Малюнок 14-9).



Малюнок 14-9. View-X на вкладці конфігурації мережі

4. Виконайте потрібні налаштування сервера та клієнта на вкладці *View-X* (Малюнок 14-10).

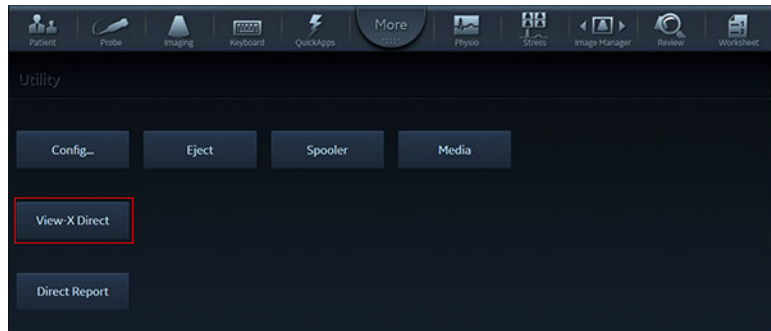


Малюнок 14-10. Конфігурація потокового передавання відеосигналу View-X

View-X Direct

Увімкнення View-X Direct

Кнопка View-X Direct відображається на сторінці Utility (Системні програми), якщо на екрані конфігурації не вимкнено параметр Direct Connection (Пряме з'єднання) (за промовчанням він увімкнений). Додаткову інформацію про функцію прямого з'єднання див. у розділі 'Використання прямого з'єднання' на *сторінці 14-16*.



Малюнок 14-11. Кнопка View-X Direct на сторінці Utility (Системні програми)

Типовий сценарій використання

Підготуйтеся до дослідження:

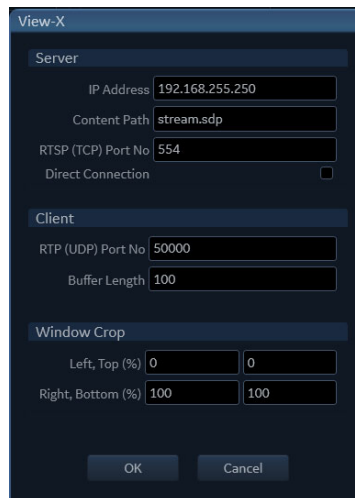
- У разі потреби, підключившись до мережі медичного закладу, завантажте робочий список через відповідний потік даних. Він буде доступним також в автономному режимі. Отримайте дані пацієнта з локального архіву.
- Якщо підключатися до мережі не потрібно, розпочніть дослідження, вибравши ім'я / ідентифікатор пацієнта в локальному архіві. Підключіться до Eriphan DVI Broadcaster:
 1. Підключіть пристрій Eriphan DVI Broadcaster до ультразвукової системи за допомогою перехресного мережевого кабелю.
 2. На вкладці Utility (Системні програми) клацніть кнопку View-X Direct, щоб увімкнути цю функцію. Будуть активовані IP-адреси, через які відбувається обмін даними між ультразвуковою системою і пристроєм Eriphan DVI Broadcaster.
 3. Виконайте обстеження.
 4. Натисніть кнопку View-X Direct та вимкніть цю функцію.
 5. За потреби знов під'єднайтеся до мережі закладу, щоб перенести обстеження (дослідження, дані пацієнта) із локального архіву.

ПРИМІТКА: *Пристрій Eriphan DVI Broadcaster має статичну IP-адресу 192.168.255.250, а ультразвукова система з увімкненою функцією View-X – 192.168.255.249. Ці адреси неможливо змінити, якщо увімкнено View-X Direct. Коли View-X Direct вимкнено, система повертається до стандартних налаштувань TCP/IP.*

Використання прямого з'єднання

У цих розділах ви дізнаєтеся, як встановити пряме з'єднання з пристроєм Eriphan DVI Broadcaster для трансляції потокового відео.

1. Пристрій Eriphan DVI Broadcaster має бути увімкнений, а мережевий кабель від нього під'єднаний до ультразвукової системи.
2. В ультразвуковій системі відкрийте **Utility** (Сервісна програма) > **Config** (Конфігурація) > **Connectivity** (Обмін даними) > **Network** (Мережа) і натисніть **View-X**. Відкриється діалогове вікно *View-X*.



Малюнок 14-12. Діалогове вікно View-X

3. Відмітьте прапорцем поле **Direct Connection** (Пряме підключення), щоб підключитися напряму до Eriphan DVI Broadcaster.



Малюнок 14-13. Пряме з'єднання активовано

Якщо вибрано *Direct Connection* (Пряме з'єднання), на сторінці системних програм стає активною кнопка **View-X Direct**, яка переводить ультразвукову систему на статичну IP-адресу, через яку вона може підключатися до статичної адреси Eriphan DVI Broadcaster, заданої в його заводських налаштуваннях.

4. Щоб закрити екран, натисніть **ОК**.
5. Вийдіть із системи.

Налаштування обрізування потокового відео

Огляд

Налаштування Window Crop (Обрізка вікна) дозволяє обрізати вхідне потокове відео. Відобразатиметься лише корисна або цікава частина відео. Пропорції зображення залишаються незмінними.



Малюнок 14-14. Обрізка вікна

Рамка обрізання задається чотирма значеннями: ліва, верхня, права і нижня межі у відсотках від початкового розміру відео. Вони визначають лівий верхній і правий нижній кути рамки обрізки.

За промовчанням встановлено такі значення: зліва = 0, зверху = 0, справа = 100, знизу = 100; за цих значень відео відображається повністю. Якщо вибрано значення зліва = 0, зверху = 0 і справа = 50, знизу = 50, відобразатиметься лише верхній лівий квадрант вхідного відео. Відображувану частину буде розтягнуто (і збільшено) до розмірів вікна перегляду відео на сканері. Пропорції зображення зберігаються.

Налаштування обрізки вікна

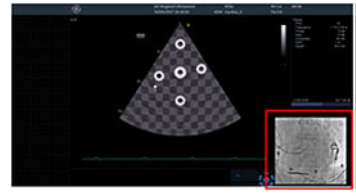
Для налаштування параметрів обрізки вікна виконайте такі дії:

1. Відкрийте **Utility** (Сервісна програма) > **Config** (Конфігурація) > **Connectivity** (Обмін даними) > **Network** (Мережа) і натисніть *View-X*.
2. Задайте значення в чотирьох полях обрізки вікна так, щоб на екрані відображалася лише досліджувана ділянка.

3. Щоб застосувати нові значення, натисніть **OK**.



Повне відеозображення



Обрізане відеозображення

Розділ 15

Технічне обслуговування

‘Технічне обслуговування і догляд за системою’ на сторінці 15-2

‘Самодіагностика системи’ на сторінці 15-17

‘eDelivery – оновлення програмного забезпечення’ на сторінці 15-21

Технічне обслуговування і догляд за системою

Огляд

Додаткові рекомендації щодо технічного обслуговування див. в Інструкції з технічного обслуговування Vivid E95 / E90 / E80, розділ 10.

З питань отримання запчастин або організації регулярного технічного обслуговування зверніться до служби технічного обслуговування представника компанії у своєму регіоні.

Окремі програми контролю якості можуть вимагати проведення додаткових завдань та/або перевірок, періодичність яких може відрізнятися від зазначеної в цьому посібнику.

Інформація щодо очікуваного терміну експлуатаційної служби

Очікуваний термін експлуатації системи Vivid E95 / E90 / E80 і датчиків наведено в цій таблиці:

Обладнання / додаток	Очікуваний термін експлуатаційної служби
Система Vivid E95 / E90 / E80	За умови проведення регулярного обслуговування уповноваженим технічним персоналом очікуваний термін експлуатаційної служби Vivid E95 / E90 / E80 складає щонайменше сім (7) років від дати виробництва.



Якщо очікуваний термін експлуатації виробу закінчився, перед кожним інтервенційним використанням рекомендується виконувати функціональні перевірки виробу.

Регламент технічного обслуговування

Дотримуйтесь цього регламенту для забезпечення ефективної роботи системи та надання кваліфікованого медичного обслуговування:

Таблиця 15-1: Vivid E95 / E90 / E80 Регламент технічного обслуговування

Після кожного пацієнта	Один раз на два тижні	Щомісяця
<p>Виконуйте очищення й дезінфекцію цих компонентів після кожного пацієнта:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Датчик (див. розділ 'Датчики' на сторінці 13-1) • Відведення й кабель ЕКГ • Скоби для біопсії, якщо використовуються • Екран монітора, рамка монітора й сенсорна панель • Панель керування з кнопками, поворотними регуляторами й трекболом • Тримачі для датчика та ємності з гелем • Передні ручки з кнопками вгору/вниз і блокування/розблокування на передній панелі, а також опора для рук • Гачки для кабелів • Алфавітно-цифрова клавіатура (якщо використовується) 	<p>Чищення один раз на два тижні підлягають:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Накопичувачі • Передня панель, у тому числі панелі роз'ємів для датчиків, чорно-білий принтер і дисковод DVD • Фільтри: один раз на два тижні або якщо вимагається механізмом контролю температури системи • Верхня й бокові панелі • Задня сторона системи, у тому числі кронштейн монітора, задня ручка й інші ділянки, які не контактують із пацієнтом прямо чи опосередковано 	<p>Перевіряйте щомісяця:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Наявність механічних дефектів на роз'ємах на задній панелі та кабелях • Наявність порізів й ознак стирання на електричних і силових кабелях • Наявність ненадійно закріплених або від'єднаних компонентів обладнання • Справність блокування та руху коліщаток.



Користувач повинен забезпечити проведення перевірок безпеки експлуатації сканера принаймні один раз на 12 місяців відповідно до вимог стандарту безпеки пацієнтів IEC/EN 60601-1. Див. посібник з обслуговування, розділ 10.

Зазначені процедури перевірки безпеки системи дозволяється проводити тільки спеціально навченому персоналу.

Технічні дані надаються за запитом.

Для того, щоб ефективність роботи системи була незмінно високою, ми рекомендуємо включити до плану регулярного технічного обслуговування такі заходи.



Якщо виявлено будь-які ушкодження або неполадки в роботі обладнання, припиніть використання обладнання та зверніться до кваліфікованого фахівця.



Не використовуйте систему, якщо будь-якої кришки немає або її демонтовано. Для запобігання ураження електричним струмом не знімайте панелі або кришки з корпусу системи. Обслуговування повинне виконуватися тільки кваліфікованим персоналом. Невиконання цієї вимоги може привести до серйозних травм.

Чищення й дезінфекція системи

Засоби для чищення й дезінфекції в Таблиця 15-2 нижче можна використовувати для чищення й дезінфекції деталей, вказаних у таблиці. Рекомендації з очищення й дезінфекції датчиків, відведень ЕКГ, кабелів ЕКГ і скоб для біопсії знаходяться в інших джерелах.

- Датчики: див. 'Очищення і дезінфекція датчика' на сторінці 13-19.
- Відведення й кабелі ЕКГ: див. інструкції з використання відведень ЕКГ (2107129-001) і кабелів ЕКГ (2107121-001). Інструкції з використання поставляються з відведеннями/кабелями ЕКГ.
- Багаторазові нестерильні скоби для біопсії: див. інструкцію з використання відповідних наборів і скоб для біопсії від Civco (виробник): <https://www.civco.com/catalog/ultrasound-needle-guides/ultra-pro-2-ultrasound-needle-guides-multi-angle/>.

Інструкції з використання також входять у комплект поставки.

Опис процедури належного використання засобів для чищення або дезінфекції дивіться у відповідних інструкціях виробника цих засобів. Надягайте відповідні засоби індивідуального захисту, як зазначено виробником. Нижче наведені засоби для чищення та дезінфекції консолі, які пройшли випробування на сумісність.

Таблиця 15-2: Рекомендовані засоби для чищення/дезінфекції

	Виробник	Екрани головного монітора й сенсорної панелі (скло)	Рамка монітора	Панель керування й клавіатура	Адаптери для ФКГ і датчика тиску, педальний	Консоль системи, тримачі для датчика й для ємності з гелем, передня ручка й опора для рук, гачки для кабелів
Речовина для чищення						
Слабкий розчин неабразивного мила і води	Generic	x	x	x	x	x
Аміак (побутовий аміак 10 % у співвідношенні 2 до 1)	Generic		x	x		x
Засоби для дезінфекції низького рівня						
Відбілювач (побутовий відбілювач 5 % у співвідношенні 10 до 1)	Generic		x	x		x
Перекис водню / Серветки з перекисом водню	Clorox		x	x		x
Засіб для чищення й дезінфекції T-Spray II™	Pharmaceutical Innovations			x		
Бактерицидні серветки Sani-Cloth HB®	PDI			x		
Розчин Cidex® (активований розчин діальдегіду)	ASP			x		
Ізопропіловий спирт (70%) (Generic)	Generic	x	x	x	x	x

ПРИМІТКА: Нові засоби для чищення й дезінфекції, сумісні з матеріалами ультразвукових систем, додаються на цей веб-сайт: <https://cleaning.gehealthcare.com>.

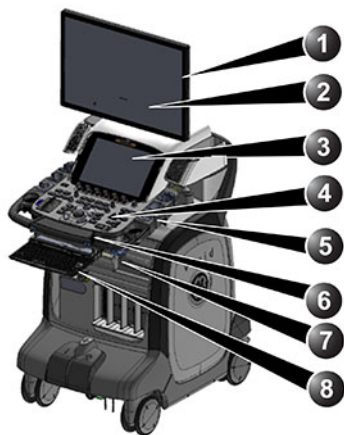
ПРИМІТКА: Ефективне очищення й дезінфекція деталей, що мають отвори й вузькі щілини (наприклад, клавіатура чи трекбол), вимагає більших зусиль.

ПРИМІТКА: Щоб визначити різні деталі в таблиці, див. рисунки нижче.



НЕБЕЗПЕКА

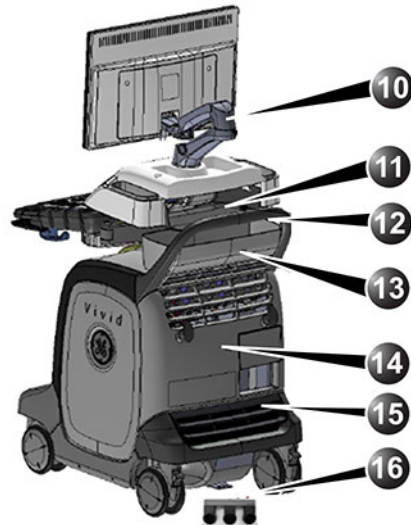
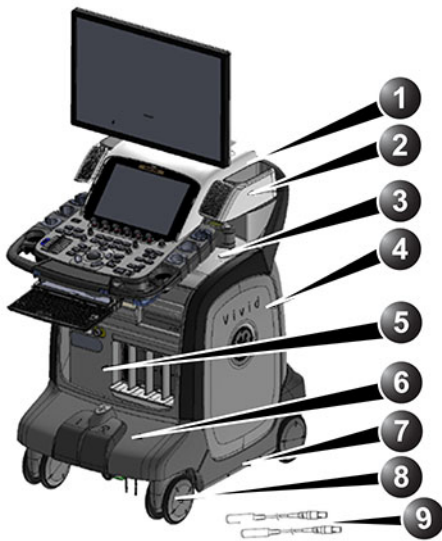
Поверхні системи й передавачі є стійкими до гелю для ультразвукових обстежень, спирту та засобів для дезінфекції, але в разі їх використання протріть насухо, щоб уникнути непоправної шкоди.



- | | |
|--|---|
| 1. Рамка монітора | 6. Передня ручка й опора для рук |
| 2. Екран монітора | 7. Гачки для кабелів (з обох сторін, якщо використовуються) |
| 3. Екран сенсорної панелі | 8. Алфавітно-цифрова клавіатура (якщо використовується) |
| 4. Панель керування | 9. Рамка монітора й задня панель |
| 5. Тримачі датчиків (з обох сторін, якщо використовуються) | |

Малюнок 15-1. Деталі, що потребують чищення й дезінфекції низького рівня після кожного пацієнта відповідно до регламенту технічного обслуговування

(Докладніше: Таблиця 15-1 на сторінці 15-3.)



1. Верхня панель консолі
2. Кошики для зберігання, корпус і решітки динаміків (з обох сторін)
3. Верхня панель, нижня частина консолі
4. Бокові панелі (з обох сторін)
5. Передня панель, у тому числі панелі роз'ємів для датчиків, чорно-білий принтер, дисковод DVD
6. Опора для ніг і гальмівні педалі
7. Нижні панелі: передня, бокові й задня
8. Ролики, з обох сторін, передня й задні

9. Адаптери для ФКГ і датчика тиску
10. Кронштейн монітора
11. Задня полиця для зберігання
12. Задня ручка
13. Задній кошик для зберігання
14. Задня панель, у тому числі задня панель, решітка повітрязабірника й гачки для кабелів
15. Модуль фільтра вентилятора
16. Педальний перемикач

Малюнок 15-2. Деталі, які потребують лише чищення й/або перевірки відповідно до регламенту технічного обслуговування.

(Докладніше: Таблиця 15-1 на сторінці 15-3.)

Застереження

Щоб запобігти пошкодженню системи під час процедур очищення та дезінфекції, обов'язково дотримуйтесь наведених далі правил безпеки.



Перед очищенням і дезінфекцією вимкніть живлення системи й відключіть її від розетки.



- Не розпилюйте рідини безпосередньо на корпус Vivid E95 / E90 / E80, монітори або клавіатуру.
- Не допускайте проникнення рідини в систему.
- НЕ дряпайте панель і не натискайте на неї гострими предметами, наприклад олівцем або ручкою, оскільки це може привести до пошкодження панелі.
- Не допускайте потрапляння рідини на регулятори, всередину корпусу й у відсік для підключення датчиків.



Заборонено застосовувати бензол, етанол чи метанол, абразивні засоби та інші сильні розчинники, оскільки такі речовини можуть пошкодити корпус або панелі дисплея. Використовуйте ізопропіловий спирт тільки відповідно до інструкцій.



Виконуйте рекомендації виробника засобу для дезінфекції.



Поверхні системи й передавачі є стійкими до гелю для ультразвукових обстежень, спирту та засобів для дезінфекції, але в разі їх використання протріть насухо, щоб уникнути непоправної шкоди.

Процедури очищення й дезінфекції

ПРИМІТКА: Нижче наведено процедури очищення й дезінфекції низького рівня окремих компонентів ультразвукової системи.

Перед очищенням і дезінфекцією будь-якої деталі системи вимкніть живлення. Якщо можливо, від'єднайте шнур живлення.

Перед дезінфекцією системи видаліть видимий бруд із її поверхонь.

Дотримуйтеся вказівок щодо частоти чищення/дезінфекції, наведених у розділі «Регламент технічного обслуговування» на Таблиця 15-1 на сторінці 15-3.

Інструкція для деталей, які потребують лише чищення

Усі деталі, вказані в Малюнок 15-2 на сторінці 15-7, повинні очищуватися відповідно до цієї інструкції. **Ці деталі потребують лише очищення, без дезінфекції.**

Щоб почистити деталь:

1. Зволожите м'яку неабразивну складену безворсову тканину у водному розчині м'якого туалетного мила або в затвердженому засобі для чищення/дезінфекції. Також можна використовувати схвалені серветки.

ПРИМІТКА: Безворсова тканина / серветка має бути вологою, але не мокрою. Рідина не повинна капати й потрапляти в щілини на консолі.

ПРИМІТКА: Список допустимих засобів для чищення, які слід використовувати з різними деталями, див у Таблиця 15-2 на сторінці 15-5.

2. Для чищення будь-якої поверхні консолі обережно протріть її серветкою чи тканиною.

ПРИМІТКА: Щоб очистити ділянки зі стійким забрудненням, поверхню можна злегка потерти. Проте це слід робити з обережністю, зокрема над щілинами й отворами в корпусі, щоб не допустити потрапляння рідини із серветки всередину консолі.

3. Видаліть усі видимі забруднення.
4. Зітріть залишки засобу для чищення.

ПРИМІТКА: Не розпилюйте жодних рідких засобів у пристрій.

ПРИМІТКА: НЕ дряпайте панель і не натискайте на неї гострими предметами, наприклад олівцем або ручкою, оскільки це може привести до пошкодження панелі.

Інструкція для деталей, які потребують чищення й дезінфекції

Для запобігання перехресному забрудненню деталі, які включає Малюнок 15-1 на сторінці 15-6, підлягають **очищенню й дезінфекції**, як описано нижче. Засоби для чищення й дезінфекції, які слід використовувати для кожної деталі, містить Таблиця 15-2 на сторінці 15-5.

Таблиця 15-3: Процедура очищення

Крок	Вказівки з чищення
C1	<p>Зволожите м'яку неабразивну складену безворсову тканину у водному розчині м'якого туалетного мила або в затвердженому засобі для чищення/дезінфекції. Також можна використовувати схвалені серветки.</p> <p>ПРИМІТКА. Безворсова тканина / серветка має бути вологою, але не мокрою. Рідина не повинна капати й потрапляти в щілини на консолі.</p> <p>Список допустимих засобів для чищення, які слід використовувати з різними деталями, див у Таблиця 15-2 на сторінці 15-5.</p>
C2	<p>Обережно протирайте всі поверхні консолі або додаткове обладнання, як описано нижче.</p> <p>ПРИМІТКА. Щоб очистити ділянки зі стійким забрудненням, поверхню можна злегка потерти. Проте це слід робити з обережністю, зокрема над щілинами й отворами в корпусі, щоб не допустити потрапляння рідини із серветки всередину консолі.</p>

Таблиця 15-3: Процедура очищення

Крок	Вказівки з чищення				
C3	Рамка головного дисплея й задня панель	Екран головного дисплея й сенсорна панель (скло)	Панель керування й клавіатура	Тримачі для датчика (і для ємності з гелем)	Передня ручка, опора для рук, гачки для кабелів
	Обережно протріть рамку дисплея зверху, спереду, ззаду і з боків. Не розпилюйте рідини безпосередньо на екран.	Акуратно протріть поверхню головного дисплея та сенсорної панелі.	Обережно протріть поверхню панелі керування й клавіші. Протріть ділянки навколо клавіш і регуляторів ватним тампоном. За допомогою зубочистки видаліть сміття між клавішами і регуляторами.	Обережно витріть поверхню тримача датчика, щоб видалити всі залишки гелю. Якщо використовується вставка для датчика або флакона з гелем, зніміть їх і очистьте окремо.	Обережно витріть поверхню ручки, кнопки з боків, опору для рук на ручці, а також гачки кабелів під панеллю керування.
C4	Видаліть усі видимі забруднення.				
C5	Витріть залишки засобу для чищення й залиште висохнути.				

Таблиця 15-4: Процедура дезінфекції

Крок	Інструкція з дезінфекції
D1	<p>Зволожите безворсову тканину рідким засобом для дезінфекції або візьміть із контейнера серветку, змочену в рідкому засобі для дезінфекції.</p> <p>ЗАСТЕРЕЖЕННЯ. Якщо серветку з нанесеним засобом для чищення/дезінфекції було використано для видалення видимого бруду, як вказано в розділі з вказівками щодо чищення вище, для дезінфекції слід використати нову серветку з нанесеним засобом для чищення/дезінфекції.</p>
D2	<p>Зволожите поверхні засобом для дезінфекції, нанесеним на безворсову тканину або серветку. Див. спеціальні вказівки для кожної деталі нижче на кроці D5. Щоб рідина не потрапила в отвори й щілини деталі, не стискайте й не притискайте серветку надто сильно. Під час дезінфекції не обов'язково терти поверхню. Достатньо рівномірно нанести на неї рідину.</p>
D3	<p>Поверхня має залишатися вологою протягом часу, вказаного в інструкції виробника засобу для дезінфекції.</p>

Таблиця 15-4: Процедура дезінфекції

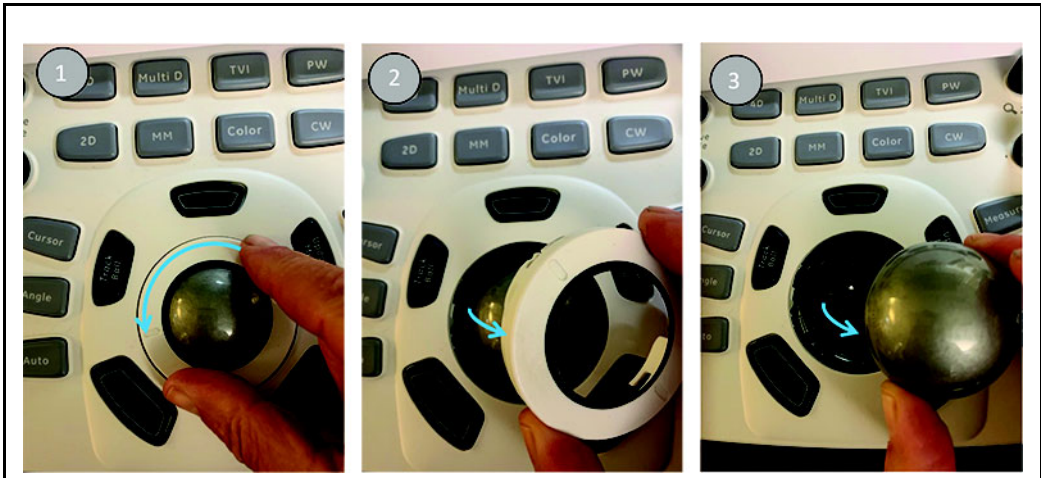
Крок	Інструкція з дезінфекції				
D4	За необхідності нанесіть засіб для дезінфекції ще раз, якщо поверхня не залишається вологою протягом усього вказаного в інструкції часу.				
D5	Рамка головного дисплея й задня панель	Екран головного дисплея й сенсорна панель (скло)	Панель керування й клавіатура (крім трекболу)	Тримачі для датчика (і для ємності з гелем)	Передня ручка, опора для рук, гачки для кабелів
	Обережно нанесіть засіб для дезінфекції на рамку дисплея зверху, спереду, ззаду і з боків. Не розпилюйте рідини безпосередньо на екран.	Обережно нанесіть засіб для дезінфекції на поверхню головного дисплея й сенсорної панелі.	Обережно нанесіть засіб для дезінфекції на поверхню панелі керування й клавіші. Протріть ватним тампоном із засобом для дезінфекції ділянки навколо клавіш і регуляторів.	Обережно нанесіть засіб для дезінфекції на тримачі датчиків. Якщо використовують вставки для датчика або флакона з гелем, зніміть їх і нанесіть на них засіб для дезінфекції окремо.	Обережно нанесіть засіб для дезінфекції на поверхню ручки, кнопки з боків, опору для рук на ручці, а також на гачки кабелів під панеллю керування.
D6	Після закінчення часу дії засобу витріть зайву рідину сухою безворсовою тканиною.				
D7	За необхідності протріть поверхню вологою (змоченою очищеною (або обробленою) водою) безворсовою тканиною, щоб уникнути накопичення засобу для дезінфекції або видалити залишки засобу для дезінфекції, який може спричинити подразнення шкіри.				

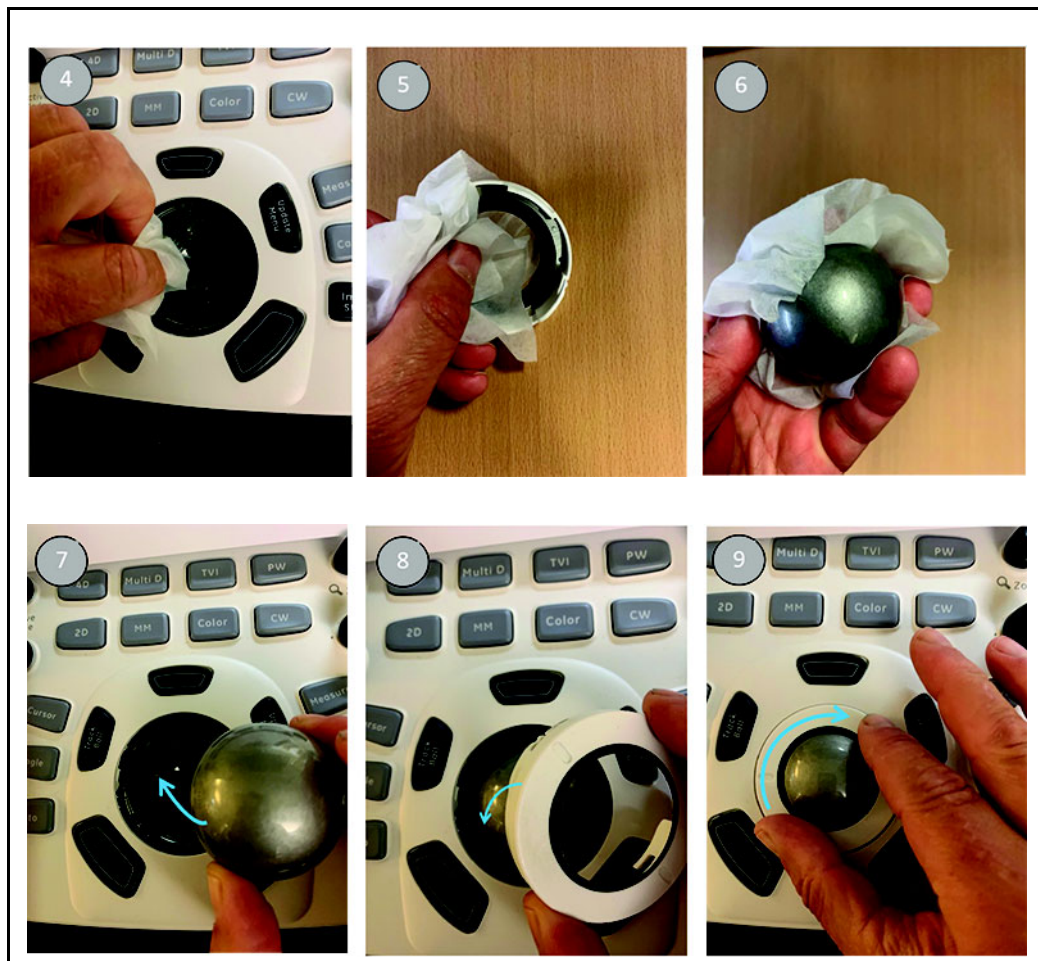
Очищення й дезінфекція трекболу

- Щоб розібрати трекбол, поверніть верхнє стопорне кільце проти годинникової стрілки навколо трекболу й витягніть верхнє стопорне кільце й трекбол із панелі керування (зображення 1–3 на рис. нижче).
- Нанесіть схвалений засіб для чищення (Таблиця 15-2 на сторінці 15-5) на м'яку неабразивну безворсову тканину. Ганчірка повинна бути вологою, але не мокрою. Витріть цією тканиною трекбол, кільце й корпус трекболу (4–6). Щоб дістатися важкодоступних ділянок, скористайтеся ватним тампоном, змоченим тим самим засобом. Витріть залишки засобу й зачекайте, доки деталі висохнуть.
- Використовуйте схвалену серветку для дезінфекції або нову безворсову тканину із засобом для дезінфекції.

Використовуйте цю серветку/тканину й повторіть крок 2 вище.

4. Поверхня має залишатися вологою протягом часу, вказаного в інструкції виробника засобу для дезінфекції. Якщо оброблена засобом поверхня висохне за той час, що відведено на дезінфекцію, нанесіть додаткову кількість засобу для дезінфекції.
5. Витріть усі залишки засобу для дезінфекції сухою безворсовою тканиною й/або ватним тампоном.
6. Щоб уникнути накопичення засобу для дезінфекції або видалити залишки засобу для дезінфекції, який може спричинити подразнення шкіри, протріть поверхню вологою (змоченою очищеною (або обробленою) водою) безворсовою тканиною.
7. Вставте трекбол у корпус, потім вставте стопорне кільце й поверніть його за годинниковою стрілкою для фіксації (7–9).

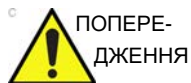




Очищення повітряного фільтра

Чищення повітряного фільтра системи дозволяє попередити його забивання, а відповідно перегрівання системи та зниження ефективності й надійності її роботи.

На екран регулярно виводиться повідомлення, що нагадує користувачеві про необхідність чищення фільтрів.



Щоб уникнути отримання травм у результаті раптового руху системи, перед чищенням фільтрів необхідно зафіксувати колеса.

ЗАБОРОНЯЄТЬСЯ експлуатувати систему, якщо повітряні фільтри не встановлено.

Чищення повітряного фільтра:

1. Вимкніть живлення системи й зафіксуйте гальма.
2. Зніміть кришку, а потім витягніть фільтр.



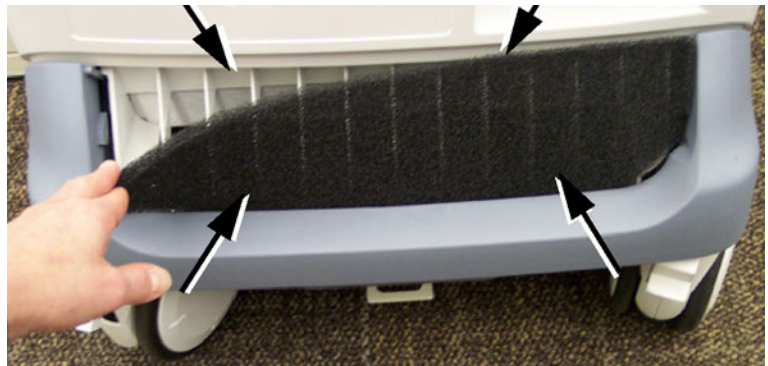
Малюнок 15-3. Зняття повітряного фільтра

3. Видаліть ворс або пил із забрудненої сторони. Очистіть за допомогою пилососа, якщо це необхідно.



Малюнок 15-4. Чищення повітряного фільтра

4. Заправте краї фільтра під задній бампер і встановіть кришку на місце.



Малюнок 15-5. Установка повітряного фільтра на місце

Запобігання виникненню перешкод від статичної електрики

Перешкоди від статичної електрики можуть пошкодити електронні компоненти системи. Наступні заходи дозволяють знизити ймовірність виникнення електростатичного розряду:

- Раз на місяць протирайте літеро-цифрову клавіатуру і монітор безворсою серветкою або м'якою ганчіркою, змоченою антистатичним аерозолем.
- Розбризкуйте антистатичний аерозоль на килимове покриття, оскільки ходіння по килимовому покриттю всередині кабінету УЗД або поруч із ним може бути джерелом статичної електрики.

Самодіагностика системи

Несправність системи

Ультразвукова система створена для надійної експлуатації та безперебійної високоякісної роботи. Засоби автоматичної самодіагностики призначені для здійснення контролю над роботою системи і максимально оперативного виявлення несправностей, що дозволяє зменшити час простою. Виявлення будь-якої серйозної несправності може призвести до негайного припинення роботи системи.

Неочікуване блокування й/або завершення роботи системи в критичних за часом ситуаціях



Будь-який електронний пристрій може раптово вийти з ладу. Тому користувачеві слід забезпечити резервний план візуалізації під час проведення термінових обстежень і втручань під контролем візуалізації.

ПРИМІТКА: *Рекомендуємо мати в доступі резервний сканер і/або датчик.*

Рекомендовані дії для запобігання неочікуваному блокуванню й/або завершенню роботи системи в критичних за часом ситуаціях

- Перед використанням перевірте, чи всі повітряні фільтри чисті.
- Перед від'єднанням мережевого кабелю переконайтеся, що спулер DICOM порожній і не містить ненадісланих файлів.

Пов'язана інформація:

- 'Очищення повітряного фільтра' на сторінці 15-14
- 'Спулер DICOM' на сторінці 12-78

Рекомендовані дії в разі неочікуваного блокування й/або завершення роботи системи в критичних за часом ситуаціях

ПРИМІТКА: Зверніть увагу, що ці дії покликані забезпечити можливості візуалізації для безпечного завершення або переривання поточного обстеження.

1. Повторно виберіть датчик або попередні налаштування або спробуйте інший датчик.
2. Переконайтеся, що сканер має належну вентиляцію, і не ставте задню частину сканера близько до стіни.
3. Від'єднайте мережевий кабель, бездротовий адаптер і всі інші некритичні з'єднання.
4. Переконайтеся, що кабель живлення встановлено належним чином.
5. Від'єднайте всі ДБЖ.
6. Перезавантажте сканер, не під'єднуючи датчики.
 - a. Натисніть і утримуйте кнопку живлення на передній панелі протягом 5 секунд для примусового вимкнення.
 - b. Завантажте ще раз.

Якщо це не допомагає, вимкніть автоматичний вимикач на задній панелі. Почекайте 10 секунд, потім увімкніть вимикач, після чого натисніть кнопку живлення на передній панелі для ввімкнення.
7. Очистьте охолоджувальний вентиляційний отвір від пилу.

Якщо жодна із запропонованих дій не допомагає, за наявності скористайтеся альтернативним пристроєм візуалізації (наприклад, резервним сканером/датчиком).

У випадку помилки або збою в роботі системи користувач може зберегти файл журналу на локальному диску або експортувати його на змінний носій, як описано нижче, а потім звернутися до уповноваженого персоналу сервіс-центру.

На додаток до цього є функція створення для несправностей електронних закладок, що дозволяє генерувати окремий файл журналу для кожної несправності.

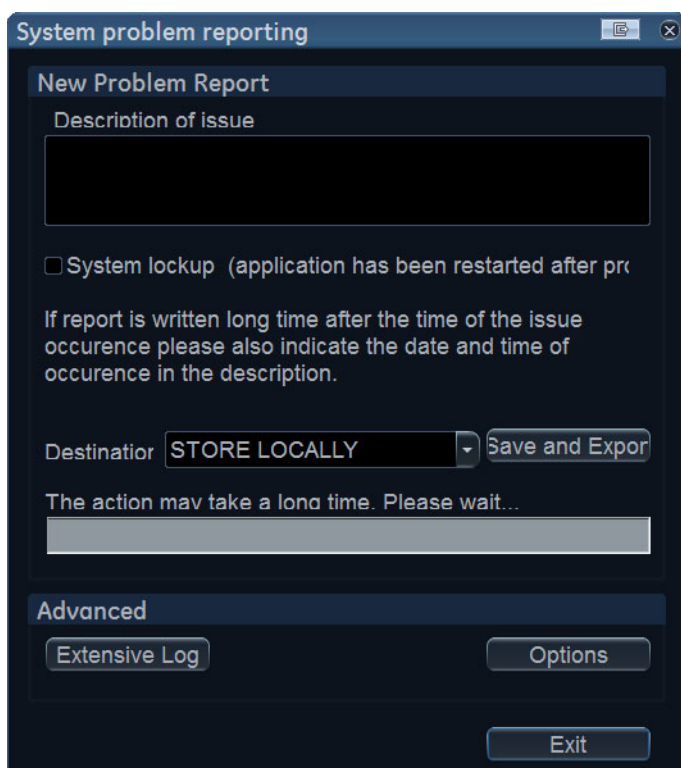
Створення закладки для несправності системи

1. У разі виявлення несправності натисніть **Alt – B**.

Одночасно з файлом журналу буде створено закладку.

Створення файлу-журналу

1. Натисніть **Alt – D** на літеро-цифровій клавіатурі.
Відкриється *діалогове вікно опису проблеми* (див. Малюнок 15-6).
 2. Введіть опис проблеми. В описі проблеми необхідно вказати вибраний датчик, режим візуалізації і додаток, які використовувалися в момент збою. За необхідності вкажіть також послідовність натискання кнопок або клавіш безпосередньо перед виникненням проблеми.
За необхідності встановіть прапорець у полі *System lockup* (Зависання системи).
 3. Виберіть місце призначення або експорту файлу журналу.
При виборі опції **Store locally** (Локальне збереження) файл журналу зберігається на локальному жорсткому диску.
При виборі знімного носія поточний файл журналу, а також файли журналу, збережені раніше, експортуються на обраний носій.
- ПРИМІТКА:* Для експорту даних у загальну мережеву папку необхідно задати дистанційний шлях (див. 'Налаштування віддаленого шляху за промовчанням' на сторінці 12-103).
4. Натисніть **Save and Export** (Зберегти і експортувати).
Буде створено файл Zip (з іменем «журнал_<дата>_<час>.zip»).



Малюнок 15-6. Діалогове вікно опису проблеми

Розширені опції журналу

Детальний журнал

Функція **Extensive Log** (Детальний журнал) дозволяє створювати файли журналу, які містять додаткову інформацію, що відноситься до вибраної функціональної характеристики системи.

Параметри

Функція **Options** (Параметри) дозволяє створювати файли журналу на основі вибраних закладок або для заданого користувачем проміжку часу. Залежно від потреб користувача у файл журналу може включатися різна інформація.

eDelivery – оновлення програмного забезпечення

Вступ

У межах керування життєвим циклом продукту GE регулярно аналізує та інтегрує оновлення програмного забезпечення від наших сторонніх постачальників у свої продукти. Зазвичай вони випускаються як частина регулярних оновлень або версій програмного забезпечення.

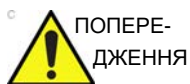
Програмне забезпечення можна оновити до останньої версії двома способами:

- Через платформу обслуговування GE на ультразвуковій системі. Для цього необхідне підключення до Insite RSvP. Див. 'Оновлення програмного забезпечення через платформу Insite Remote Service Platform (RSvP)' на *сторінці 15-22*.
- Завантажте останню версію програмного забезпечення з порталу для кінцевих користувачів на жорсткий диск чи накопичувач та встановіть на ультразвукову систему. Див. 'Оновлення програмного забезпечення через портал для кінцевих користувачів' на *сторінці 15-30*.

Оновлення програмного забезпечення через платформу Insite Remote Service Platform (RSvP)

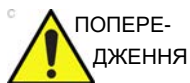
Оновлення програмного забезпечення системи можна завантажувати й встановлювати через платформу обслуговування GE.

Виконувати завантаження та встановлення програмного забезпечення можуть лише користувачі з правами адміністратора. Якщо користувач не ввійде з обліковим записом ADM (Адміністратор), він побачить повідомлення про доступність оновлення, але не зможе запустити завантаження.



Перед установкою програмного забезпечення зробіть резервні копії попередніх налаштувань і баз даних ('Резервне копіювання і відновлення даних' на сторінці 10-62).

При дистанційному завантаженні програмного забезпечення зміни в попередні налаштування користувача чи базу даних клієнтів не вносяться; проте перед установкою програмного забезпечення рекомендується зробити резервну копію даних пацієнтів і попередньо встановлених налаштувань.



Якщо диски зашифровано, а клієнт не має ключа відновлення, оновлення програмного забезпечення матиме руйнівні наслідки. Усі дані пацієнтів будуть втрачені.

Якщо диски не зашифровано, програмне забезпечення можна перезавантажувати без ключа відновлення.



ПРИМІТКА: *Крім того, для повного завантаження програмного забезпечення виділіть приблизно одну годину (час завантаження може залежати від швидкості мережевого підключення). Для повного встановлення виділіть приблизно одну годину.*

ПРИМІТКА: *Програмне забезпечення через платформу обслуговування GE може бути доступним не для всіх регіонів.*


Завантаження і установка програмного забезпечення


1. Увійдіть у систему з обліковим записом **ADM** (адміністратор).
2. Переконайтеся, що належним чином налаштовано конфігурацію агента.

ПРИМІТКА: По відомості про конфігурацію агента звертайтеся до посібника з технічного обслуговування або до сервісного представника.

3. Натисніть кнопку **Download** (Завантаження) ( або ) у нижній частині екрана (Малюнок 15-7) або перейдіть на сторінку **Config** (Конфігурація) -> **About** (Довідка) і натисніть кнопку **Check updates** (Перевірити наявність оновлень) (Малюнок 15-8).

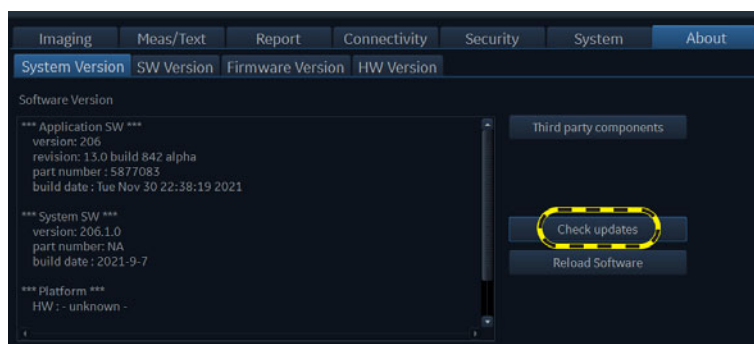
ПРИМІТКА: Система автоматично робить запит про наявність нового ПЗ. У лівому нижньому куті рядка заголовка відображається значок стану підключення до служби завантаження.

Значок  вказує на те, що останній запит був недоступний. Можна натиснути цей значок, щоб надіслати черговий запит.

Значок  вказує на те, що доступне нове програмне забезпечення для завантаження.





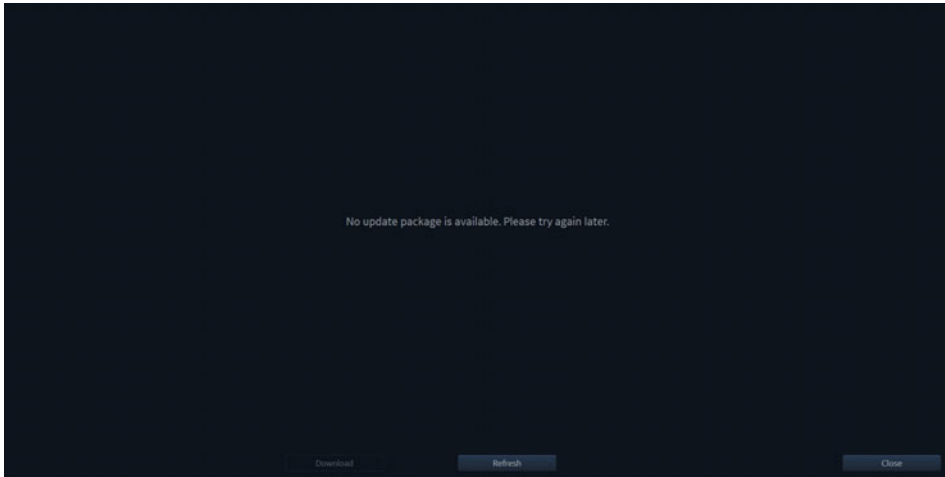
Малюнок 15-7. Натисніть кнопку Download (Завантажити)



Малюнок 15-8. Натисніть кнопку Check Updates (Перевірити оновлення).

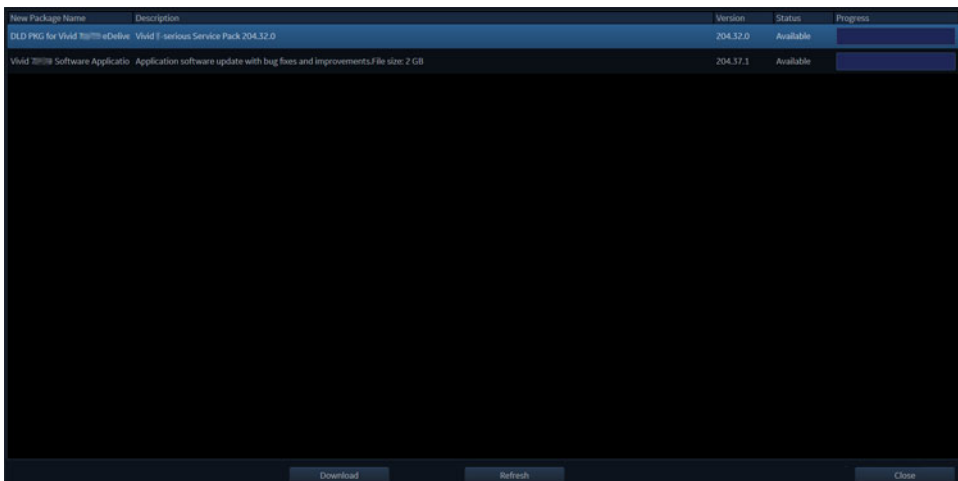
4. За відсутності оновлень з'явиться відповідне повідомлення для користувача. Ви можете натиснути

кнопку **Close** (Закрити) й повторити спробу, коли стрілка  стане зеленою .



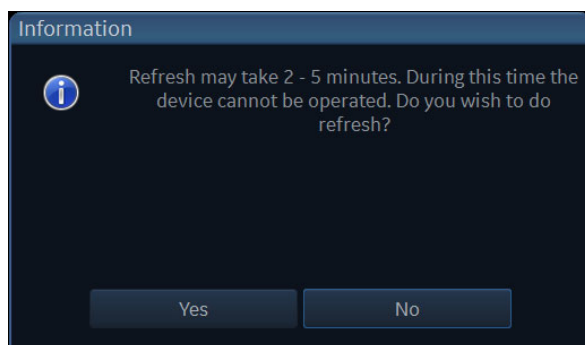
Малюнок 15-9. Доступних пакетів оновлення немає

5. Доступні оновлення програмного забезпечення відображаються в списку. Щоб повторити запит на наявність оновлень, натисніть **Refresh** (Оновити).



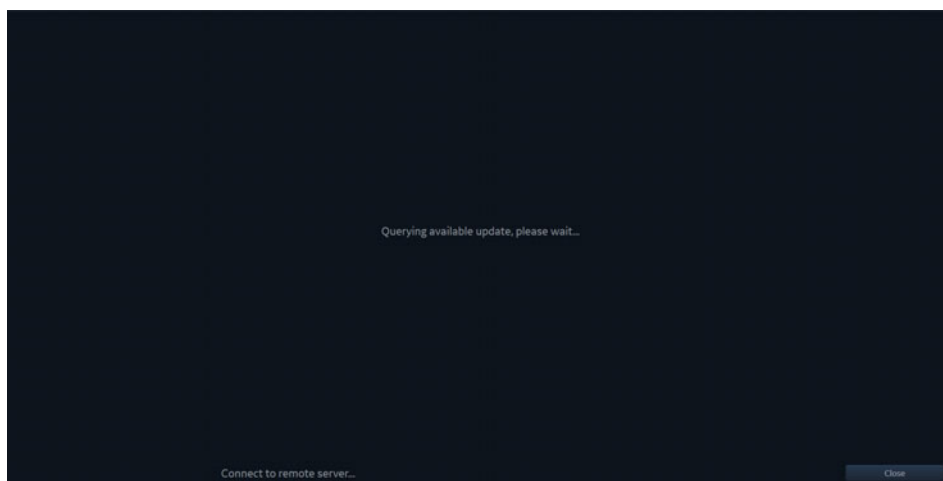
Малюнок 15-10. Список доступного програмного забезпечення

6. З'явиться спливаюче вікно із запитом на підтвердження оновлення. Натисніть кнопку **Yes** (Так).



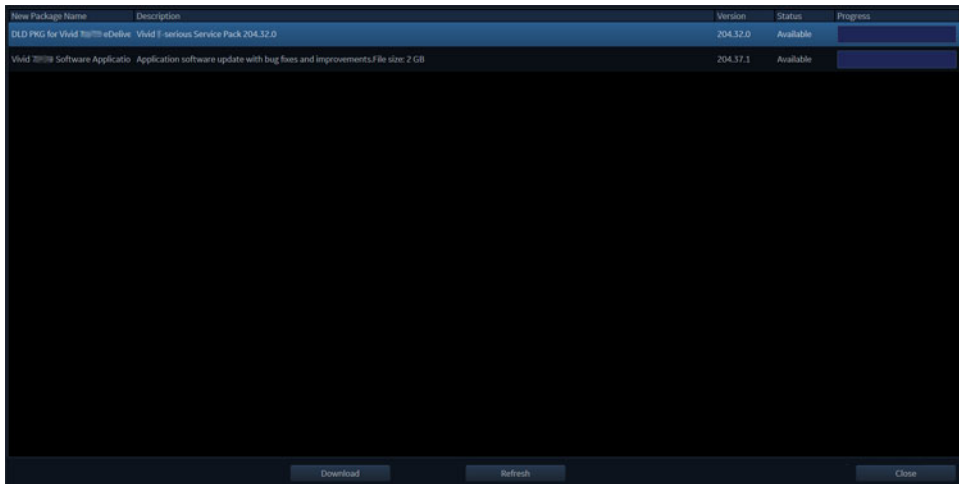
Малюнок 15-11. Підтвердження оновлення

7. З'явиться діалогове вікно з повідомленням про те, що триває запит нового списку доступних оновлень.



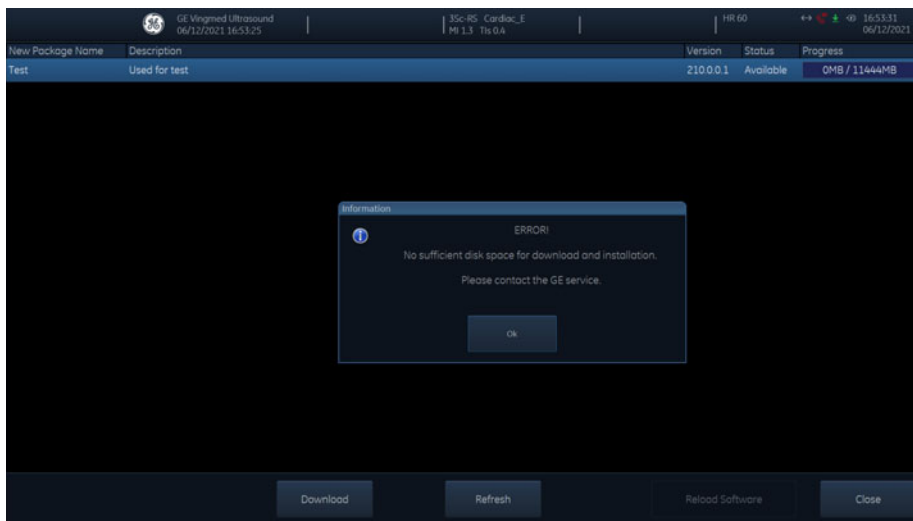
Малюнок 15-12. Запит доступних оновлень

8. Виберіть потрібне програмне забезпечення й натисніть кнопку **Download** (Завантажити), щоб завантажити програмне забезпечення, або кнопку **Close** (Закрити), щоб вийти із цього розділу й закрити вікно.



Малюнок 15-13. Натисніть кнопку Download (Завантажити)

ПРИМІТКА: Якщо система не має достатньо пам'яті для завантаження та встановлення, зверніться до представника служби технічної підтримки GE.



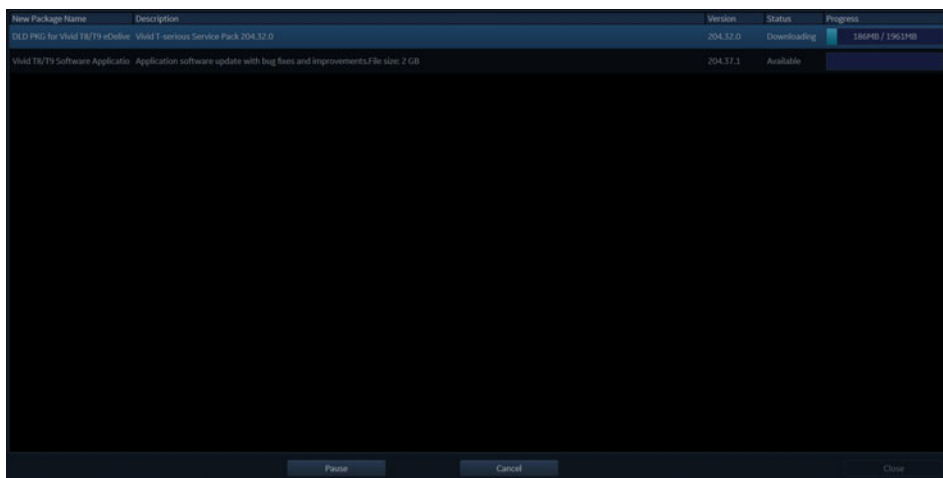
Малюнок 15-14. Помилка «Недостатньо пам'яті»

9. Під час завантаження програмного забезпечення відобразатиметься статус Downloading (Триває завантаження). Можна натиснути кнопку **Pause** (Пауза), щоб призупинити завантаження, або кнопку **Cancel** (Скасувати), щоб скасувати його.

ПРИМІТКА: Під час завантаження програмного забезпечення кнопка **Close** (Закрити) неактивна. Якщо ви хочете

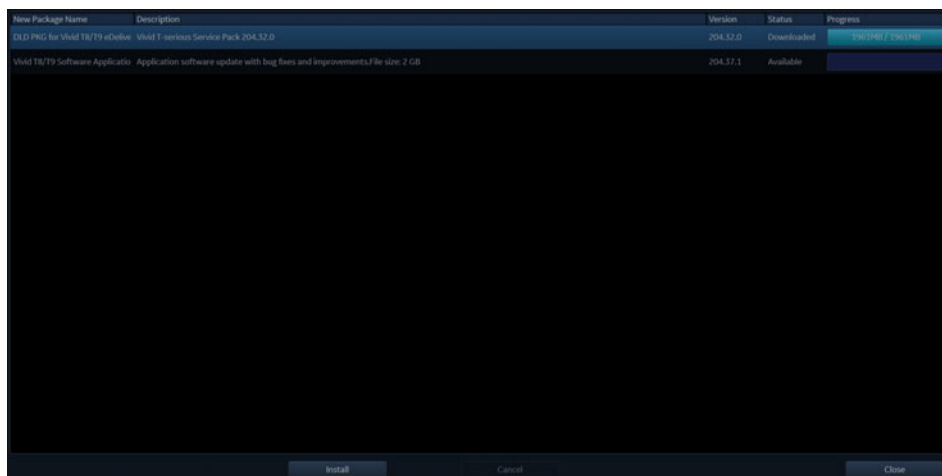
повернутися на сторінку сканування, спочатку натисніть *Pause* (Пауза), щоб зупинити процес завантаження, а потім натисніть кнопку **Close** (Закрити).

- У разі призупинення завантаження натисніть кнопку **Resume** (Відновити), щоб відновити процес завантаження з того моменту, в який його було зупинено.
- У разі помилки під час завантаження натисніть кнопку **Retry** (Повторити), щоб розпочати завантаження заново.



Малюнок 15-15. Триває завантаження програмного забезпечення

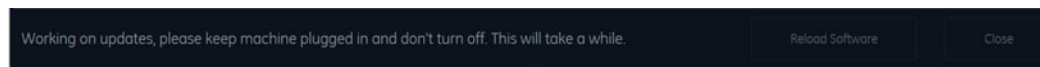
10. Програмне забезпечення можна встановити на ультразвукову систему одразу після завантаження. Щоб розпочати, натисніть **Install** (Установити). Після встановлення програмного забезпечення зачекайте, доки система автоматично перезавантажиться (зазвичай це триває не більше трьох хвилин).



Малюнок 15-16. Натисніть кнопку Install (Установити).

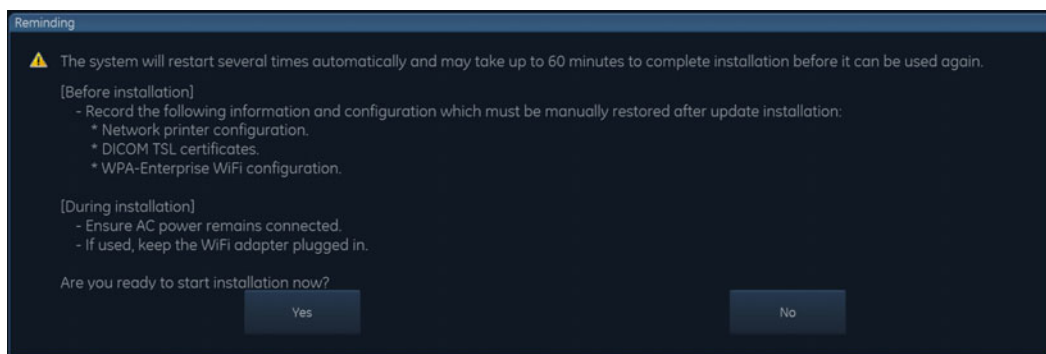
11. Під час встановлення система кілька разів перезавантажиться.

ПРИМІТКА: Під час встановлення програмного забезпечення не вимикайте живлення системи.



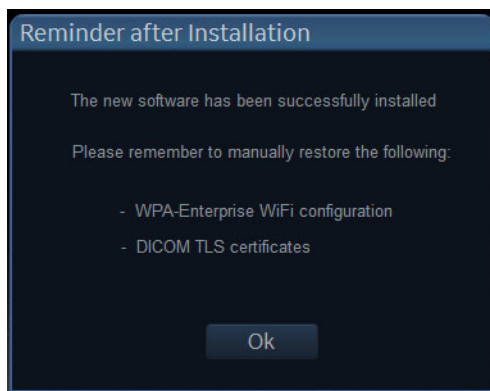
Малюнок 15-17. Попередження під час встановлення

ПРИМІТКА: Повне встановлення зазвичай займає до 60 хвилин.



Малюнок 15-18. Нагадування перед встановленням

- Після завершення встановлення програмного забезпечення й перезавантаження системи на екрані з'явиться вікно *Reminder after Installation* (Нагадування після встановлення)



Малюнок 15-19. Нагадування після встановлення

Оновлення програмного забезпечення через портал для кінцевих користувачів

Клієнти, що мають право на отримання оновлень через систему eDelivery, отримують обліковий запис, що дозволяє їм завантажувати програмне забезпечення через портал для кінцевих користувачів.

Облікові записи створюються на основі адрес електронної пошти, які клієнт вказує на етапі придбання. Ці електронні адреси використовуються як облікові дані для входу на портал для кінцевих користувачів разом із тимчасовим паролем, що надається користувачеві електронною поштою. Під час першого входу на портал для кінцевих користувачів користувачу пропонується змінити пароль, а також вказати таємне запитання з відповіддю на нього для відновлення пароля.

Для завантаження програмного забезпечення з порталу дотримуйтеся таких інструкцій:

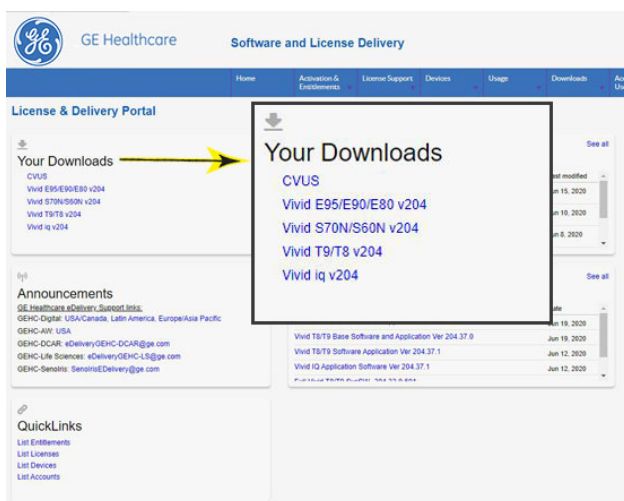
1. Авторизуйтеся на веб-сайті порталу, адреса якого надається кінцевому користувачеві в привітальному електронному листі:
<https://gehealthcare.flexnetoperations.com/flexnet/operationsportal>
2. Увійдіть з іменем користувача (адресою електронної пошти) та паролем.



Малюнок 15-20. Вікно входу в систему

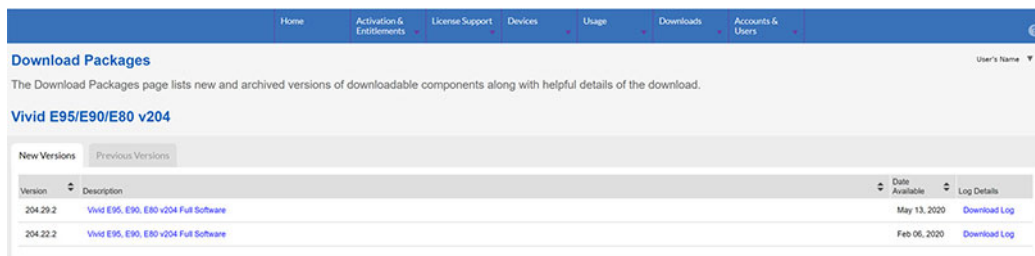
3. З'явиться панель керування доставкою програмного забезпечення та ліцензій. Знайти завантажені файли

можна в переліку продуктів у розділі Your Downloads (Ваші завантаження).



Малюнок 15-21. Сторінка доставки програмного забезпечення та ліцензії

4. Виберіть потрібне програмне забезпечення, щоб перейти на сторінку завантажень.

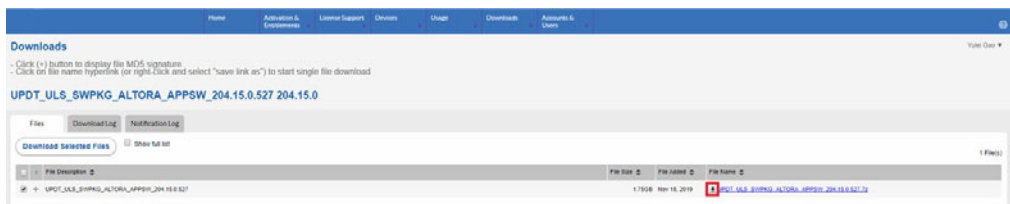


Малюнок 15-22. Сторінка завантажень

5. Установіть прапорець для файлів, які хочете завантажити, і натисніть кнопку *Download Selected Files* (Завантажити вибрані файли). Збережіть файл на локальний носій (наприклад, USB-накопичувач).

ПРИМІТКА: Якщо вам не вдається виконати завантаження, натиснувши кнопку *Download Selected Files* (Завантажити вибрані файли), можна клацнути безпосередньо по файлу *.7z*.

ПРИМІТКА: Перевірте, чи USB відформатовано як NTFS, щоб пакет eDelivery можна було скопіювати на нього.



Малюнок 15-23. Сторінка завантажень

6. Завантажте програмне забезпечення на ультразвукову систему з вибраного місця зберігання. Порядок встановлення див. в базовому посібнику з технічного обслуговування системи.

Завантаження програмного забезпечення

Щоб завантажити програмне забезпечення в систему Vivid E95 / E90 / E80, виконайте наведені нижче дії.

1. Вимкніть Vivid E95 / E90 / E80 і вставте накопичувач USB у порт USB на задній панелі пристрою.

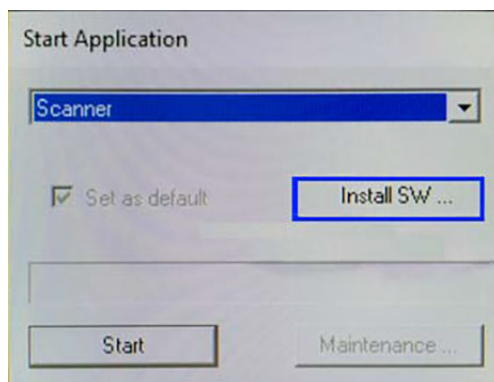
ПРИМІТКА: Переконайтеся, що система підтримує зчитування USB-накопичувачів (див. стор. Config (Конфігурація) ->Service (Обслуговування)).

ПРИМІТКА: Перевірте, чи USB відформатовано як NTFS, щоб пакет eDelivery можна було скопіювати на нього.

2. Увімкніть живлення системи Vivid E95 / E90 / E80. Файли програмного забезпечення будуть автоматично завантажені в систему Vivid E95 / E90 / E80 при цьому на екрані з'явиться кілька повідомлень:

- a. На екрані Start Application (Запуск програми) натисніть **Install SW...** (Установити ПЗ...).

ПРИМІТКА: Якщо програмне забезпечення, що ви намагаєтесь завантажити, з якоїсь причини не сумісне з програмним забезпеченням в системі Vivid E95 / E90 / E80, з'явиться повідомлення про помилку: *The package present in media is not compatible. Please contact GE Service (Пакет на носії є несумісним. Зверніться до сервісної служби GE) та Software installation is not started (Установлення програмного забезпечення не запущено).*



Малюнок 15-24. Установлення ПЗ

- b. Виконайте інструкції на екрані, щоб установити оновлення програмного забезпечення. Процедура встановлення залежить від вмісту пакету оновлення: якщо це повний пакет, що містить операційну систему, виправлення й програми, спочатку встановлюється операційна система, потім – виправлення, а потім – прикладні програми.

ПРИМІТКА:

Час установлення залежить від типу оновлення. Повне оновлення всього програмного забезпечення включено з прикладними програмами триває приблизно 1 годину. Оновлення прикладного програмного забезпечення займає лише приблизно 15 хвилин. Доки встановлення не буде завершено, робити нічого не потрібно.

ПРИМІТКА:

Протягом оновлення ультразвукова система може бути кілька разів перезапущена.

- c. Коли встановлення буде завершено, з'явиться таке ж діалогове вікно, що й перед установленням ПЗ. Замість того щоб вибирати **Install SW** (Установити ПЗ), витягніть USB-носій з ультразвукової системи й виберіть **Start** (Пуск).

Перезавантаження програмного забезпечення

На екрані перезавантаження програмного забезпечення відображаються версії базового образу й програм, установлених на Vivid E95 / E90 / E80. Перезавантаження програмного забезпечення дає можливість перезавантажити певні версії програмного забезпечення.

- Якщо диски зашифровано, а клієнт не має ключа відновлення, **перезавантаження програмного**

забезпечення матиме руйнівні наслідки. Усі дані пацієнтів будуть втрачені.

- Якщо диски не зашифровано, програмне забезпечення можна перезавантажувати без ключа відновлення.

Перш ніж виконати операцію перезавантаження або повернення до попередньої версії для програмного забезпечення, занотуйте наведену нижче інформацію та налаштування, які потрібно буде наново ввести вручну після завантаження вибраного програмного забезпечення.

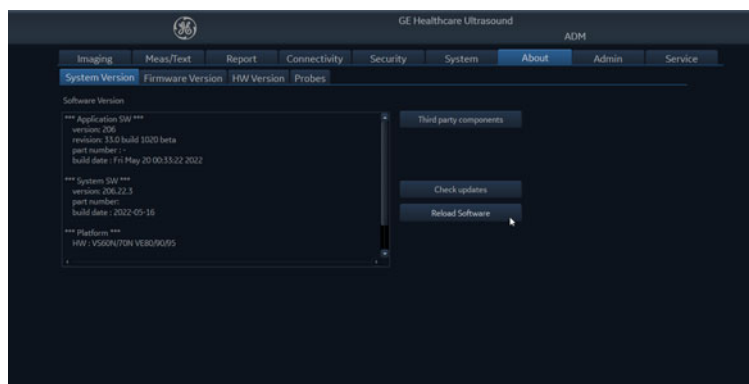
- Сертифікати TLS DICOM
- Налаштування WPA-Enterprise

Щоб завантажити програмне забезпечення на систему Vivid E95 / E90 / E80, виконайте описані далі дії.

ПРИМІТКА: Під час завантаження програмного забезпечення система має бути постійно підключена до мережі змінного струму.

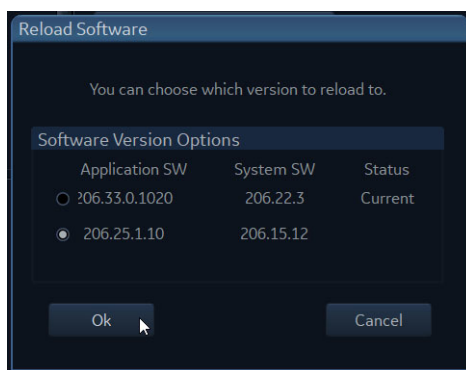
ПРИМІТКА: Не від'єднуйте кабель Wi-Fi-адаптера (якщо використовується).

1. Увійдіть у систему з обліковим записом **ADM** (адміністратор).
2. Виберіть **About (Відомості) > System Version (Версія системи)**.



Малюнок 15-25. Екран System Version (Версія системи)

3. Виберіть **Reload Software** (Перезавантажити ПЗ). Після вибору параметра **Reload Software** (Перезавантажити ПЗ) відкриється таке вікно:

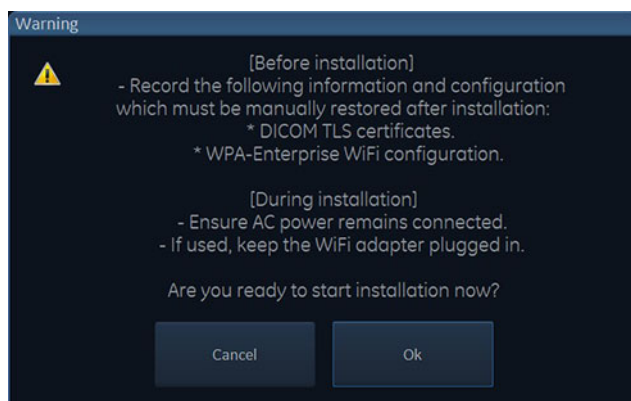


Малюнок 15-26. Варіанти версії програмного забезпечення

За допомогою параметрів у спливаючому вікні для програмного забезпечення можна перевстановити поточну версію (Reload) або вибрати попередню версію (Rollback).

4. Виберіть версію програмного забезпечення, яку потрібно встановити, і натисніть **ОК**.

Відкриється нове спливаюче вікно з нагадуванням:



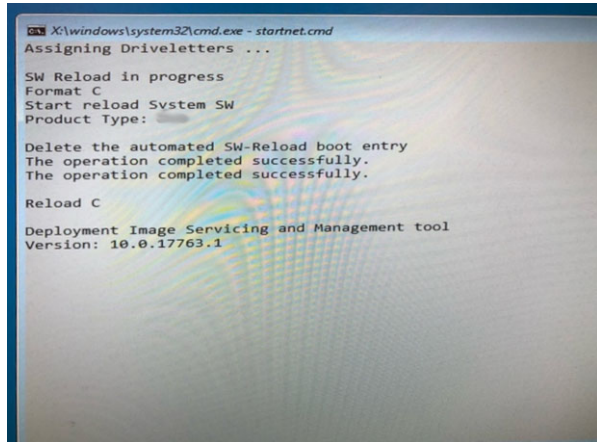
Малюнок 15-27. Нагадування перед завантаженням програмного забезпечення

5. Якщо сертифікати TLS DICOM і налаштування WPA-Enterprise записані, а для системи забезпечено безперервне підключення до мережі живлення під час завантаження програмного забезпечення (50–60 хвилин), натисніть **ОК**.

В іншому випадку натисніть **Cancel** (Скасувати).

Завантаження програмного забезпечення запускається після натискання **ОК**. Система вимкнеться автоматично. Зачекайте десять секунд і перезапустіть систему,

натиснувши перемикач живлення на панелі керування. Почnetься підготовка диска С системи й завантаження вибраного програмного забезпечення.



```
X:\windows\system32\cmd.exe - startnet.cmd
Assigning Driveletters ...

SW Reload in progress
Format C
Start reload System SW
Product Type:

Delete the automated SW-Reload boot entry
The operation completed successfully.
The operation completed successfully.

Reload C
Deployment Image Servicing and Management tool
Version: 10.0.17763.1
```

Малюнок 15-28. Запуск завантаження програмного забезпечення

Під час процесу встановлення система кілька разів автоматично перезапуститься, і протягом 50–60 хвилин завантаження програмного забезпечення буде завершено.

Ультразвукова система не вимикається після повного завантаження програмного забезпечення.

6. Вручну наново введіть попередньо занотовані сертифікати TLS DICOM і налаштування WPA-Enterprise.
7. Вимкніть живлення ультразвукової системи.

ПРИМІТКА: У системі може бути щонайбільше 2 версії програмного забезпечення для завантаження. Після встановлення новішої версії найстарішу версію буде видалено.

Символ

Імпульсно-хвильовий доплер, 5-22
Інформація
запити, 1-14

Цифри

2D-режим, 5-3
4D
Сканування всього об'ємного зображення,
6-6
4D Auto AVQ, 8-160
4D Auto LVQ, 8-118
4D Auto MVQ, 8-151
4D Auto RVQ, 8-144
4D Auto TVQ, 8-174

A

AI Auto Measure – 2D, 8-108
AI Auto Measure – Spectrum Recognition, 8-12
Archive (Архів), 10-1
AVI, 10-11

B

B Flow, 5-65
Blood Speckle Imaging – Візуалізація зернистості
кровотоку
Інструмент кількісного оцінювання, 8-114
BSI Quantification, 8-114

C

Cardiac Auto Doppler (Автоматична доплерографія
серця), 8-104

E

eDelivery, 15-21

F

Flexi-Light, 6-24
FlexiViews, 6-75

H

HD Color, 6-23
HDF, 10-11

J

JPEG, 10-11

L

LogiqView, 5-64

M

MPEG, 10-11
M-режим, 5-9

S

Scan Assist Pro, 5-82
Scan Assist Pro Creator, 12-110

T

TCP/IP, 12-98
Tricify Uplink, 10-70
TSI
Tissue Synchronization Imaging (Візуалізація
синхронізованого руху тканин), 5-43
Вимірювання в режимі TSI (візуалізація
синхронізованого руху тканин), 8-19
TVI
Tissue Velocity Imaging (Тканинна
доплерографія), 5-27
Кількісний стрес-аналіз швидкості руху
тканини, 7-38

V

Vascular Auto Doppler, 8-194
View-X, 14-11

A

Автоматизований кількісний аналіз зображень ЛП
у 4D-режимі, 8-167
Автоматична функціональна візуалізація
ліве передсердя, 8-75

лівий шлуночок, 8-26
правий шлуночок, 8-59
Стрес-обстеження AFI, 7-45
Автоматичне створення функціональних зображень, 8-26
Акушерські вимірювання, 8-196
Аналіз у багатоплощинному режимі дослідження методом стрес-ехо, 7-28
Анотації, 4-14
Архів
Витяг інформації з архіву, 10-16
Налаштування, 12-97
Перегляд архівованих зображень, 10-31
Передавання записів пацієнта / даних досліджень, 10-44
Редагування архівованої інформації, 10-16

Б

Біопсія, 13-64
Багатоплощинний режим, 6-51
Багатоплощинний режим обстеження методом стрес-ехо, 7-23
отримання зображення, 7-24
Безпека, 12-11
Біологічна небезпека, 2-20
Датчики, 13-60
Небезпека під час переміщення, 2-19
Безперервний запис, 7-10
Безперервно-хвильовий доплер, 5-22
Блокування головного монітора, 3-52

В

Відновлення даних, 10-62
Відстеження руху тканини, 5-31
Візуалізація зернистості кровотоку, 5-66
Візуалізація кровотоку, 5-66
Віртуальна випуклість, 5-65
Видалення
Зображення, 10-28
Обстеження, 10-27
Видалити
Запис пацієнта, 10-27
Вимірювання, 8-1
Вимірювання і призначення, 8-8
Зображення, отримані в межах протоколу, 8-11
Конфігурація, 12-26
Користувацькі формули, 12-31
Позначення і вимірювання, 8-6
Час подій, 8-18
Вимірювання контуру сплайна, 12-50
Вимоги до робочого місця, 3-2

Д

Діагностична інформація, 10-22
Датчик пульсу і тиску

Під'єднання, 3-22
Датчики, 13-1
Активація, 3-36
Біопсія, 13-64
Безпека, 13-60
Від'єднання, 3-34, 3-39
Виберіть датчик, 1-9
Гелі, що забезпечують акустичний контакт, 13-58
Датчики, що підтримуються, 13-2
Маркери орієнтації, 13-13
Маркування, 13-14
Очищення, 13-19
Під'єднання, 3-34
Попередні налаштування, 13-9
Рівні занурення, 13-27
Технічне обслуговування і догляд, 13-16
Типи, 13-2
Деформація, 5-39
Дихання
Під'єднання, 3-20
Догляд і технічне обслуговування, 15-2
додаткове обладнання
замовлення, 1-14
замовлення каталогу, 1-14
Дослідження
екстрене сканування, 4-2
Друк, 14-4
Налаштування принтера, 14-6

Е

ЕКГ
Під'єднання, 3-20
Експорт
Записи про пацієнта, 10-45
Елементи керування системою, робота з якими впливає на рівень акустичної потужності, 2-9

З

Загальні налаштування візуалізації, 12-23
Збереження зображень., 10-8
Збереження кінопетель, 10-8
Звіт, 11-1
Видалення, 11-9
Зберегти, 11-7
керування шаблонами звітів, 11-46
конструктор звітів, 11-30
Налаштування, 11-47
Прямий звіт, 11-27
створення звіту, 11-3
функція створення звіту, 11-4
звіт
Експорт/Імпорт шаблонів, 11-48
структуровані дані, 11-10
Зн, 3-10
Знімні носії, 3-10

Форматування, 3-16
Знімний носій
Виймання, 3-18
Зняття блокування записів пацієнтів
, 12-107
Зовнішній монітор
Під'єднання, 14-7

К

Кількісний аналіз, 9-1
Анатомічний М-режим, 9-27
Апроксимація кривої вимивання, 9-25
Апроксимація кривої накопичення, 9-21
Блокування кадрів, 9-14
Видалення траєкторії, 9-13
Згладжування кривої, 9-19
Курсор деформації, 9-11
Область вибіркового обстеження, 9-10
Оптимізація, 9-16
Побудування кривої, 9-10
Ручне відстеження, 9-12
Кількісний стрес-аналіз швидкості руху тканини,
7-38
Кінопетля, 4-10
Кардіологічні вимірювання та аналіз просунутого
рівня, 8-18
Картка пацієнта
Передавання, 10-44
Категорії класифікації, i-4
КДК в режимі 4D, 6-19
Керування дисковим простором, 10-54
Код діагнозу, 10-25
Колірний режим, 5-14
Коліщатка, 3-55
Коментарі, 10-22
Компресійна еластографія, 5-57
Конструктор звітів, 11-30
Конструювання шаблону, 11-32
Контакти
Виробник, 1-21
контактна інформація
Інтернет, 1-14
клінічні запитання, 1-14
питання з обслуговування, 1-14
Контрастна візуалізація, 5-47
Контрастна візуалізація лівого шлуночка,
5-49
Контрастна візуалізація судин, 5-54
Користувацька конфігурація
Загальна візуалізація, 12-23
Користувацькі налаштування системи, 12-3
Користувачі й безпека, 12-11
Пакет вимірювань, 12-26
Сенсорна панель, 12-9
Користувацьке налаштування
Scan Assist Pro Creator, 12-110
Архів, 12-97

Збільшене зображення, 12-133
Стресова ехокардіографія, 12-124
Користувачі, 12-11
Криві фізіологічних показників, 3-19

Л

ЛШ в режимі 4D/багатоплощинному режимі, 8-118

М

Масштабування, 4-13

Н

налаштування
бездротова мережа, 12-84
налаштування бездротової мережі, 12-84
Налаштування головного монітора, 3-51
Налаштування параметрів, 12-1
налаштування обміну даними, 12-53
попередні налаштування програм, 12-125
черезстравохідний датчик 6VT-D, 12-131

О

Обмін даними, 10-39
Потік даних, 12-98
обслуговування
запити, 1-14
Обстеження
Початок, 4-6
Очищення
Датчики, 13-19
Повітряний фільтр, 15-14

П

Під'єднання периферійного обладнання, 3-27
Підключення системи, 3-4
Панель керування, 3-43
елементи керування зображенням, 5-68
Педіатричні вимірювання та Z-критерій, 8-113
Педальний перемикач, 3-29
Переміщення системи, 3-55
Повітряний фільтр, 15-14
Повторне завантаження програмного
забезпечення, 15-33
Позначення, 2-31
Показання до застосування
Датчики, 1-9
Система, 1-7
Потік даних, 10-3
Потокове відео, див. View-X, 14-11
Потокове передавання даних, 10-80
Налаштування, 12-89
Початок обстеження, 4-6
Причини направлення до лікаря, 10-22
Програми, 8-186

Прямий звіт, 11-27

P

Регламент технічного обслуговування, 15-3

Режим 4D, 6-2

Елементи керування, 6-43

Режим стрес-ехо 4D

Аналіз, 7-34

Режим стрес-ехо 4D

Сканування, 7-30

Резервне копіювання, 10-62

Робота міокарда, 8-100

Робоча таблиця, 8-203

Розблокування головного монітора, 3-51

Розширені вимірювання і аналіз судин, 8-190

C

Сенсорна панель, 3-46, 12-9

елементи керування зображенням, 5-68

Система

Користувачькі налаштування системи, 12-3

оновлення програмного забезпечення, 15-21

Підготовка системи до експлуатації, 3-1

Самодіагностика, 15-17

Увімкнення та вимкнення живлення, 3-31

чищення й дезінфекція, 15-4

Сканування

Схема екрана, 3-40

Складання, 5-65

Спулер DICOM, 12-78

Стрес-ехо, 7-1

Аналіз, 7-18

Відстеження руху тканин, 7-43

Вибір шаблону, 7-4

Налаштування рівнів, 7-52

Отримання, 7-5

Редагування шаблону, 7-49

Стрессова ехокардіографія

Багатоплощинний режим, 7-23

Кількісний стрес-аналіз швидкості руху
тканини, 7-38

Налаштування, 12-124

Стрес-обстеження AFI, 7-45

стрессова ехокардіографія

стрессова ехокардіографія 4D, 7-30

Стрессова ехокардіографія 4D, 7-30

Структуровані дані, 11-10

T

Таблиця результатів вимірювання, 8-202

Техніка безпеки, 2-1

Вибухонебезпечність, 2-18

Небезпека для осіб з

електрокардіостимуляторами, 2-20

Ризик механічних пошкоджень, 2-14

Ризик ураження електричним струмом, 2-18

Товщина комплексу інтима-медіа, 8-190

Точність вимірювань, 8-206

Транспортування системи, 3-58

Трекбол, 3-45

U

Увімкнення та вимкнення, 3-31

Універсальний вихідний відеосигнал, 14-7

Установлення на новому місці, 3-58

Ф

ФКГ

Під'єднання, 3-22

Функція СТ Fusion, 6-64

Ч

Чищення

інструкція (для чищення й дезінфекції), 15-10

інструкція (лише для чищення), 15-9

чищення

система, 15-4

Чотиривимірна

Стереоскопічна візуалізація, 6-42

Ш

Швидкість деформації, 5-35

