

*VIO 300 S V 2.0.x*

*VIO 200 S V 2.0.x*

11.09

Serviceanleitung

**ERBE**



# SERVICEANLEITUNG

VIO 300 S

VIO 200 S

Serviceanleitung Art.-Nr. 80116-917

Alle Rechte an dieser Anleitung, insbesondere das Recht der Vervielfältigung und Verbreitung sowie der Übersetzung, bleiben vorbehalten. Kein Teil dieser Anleitung darf in irgendeiner Form (durch Fotokopie, Mikrofilm oder andere Verfahren) ohne vorherige schriftliche Zustimmung der ERBE Elektromedizin GmbH reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden.

Die in dieser Anleitung enthaltenen Informationen können ohne vorherige Ankündigung geändert oder erweitert werden und stellen seitens der ERBE Elektromedizin GmbH keine Verpflichtung dar.

Printed by ERBE Elektromedizin

Printed in Germany

Copyright © ERBE Elektromedizin GmbH, Tübingen 2009

# Inhaltsverzeichnis

Chapter	Title	Page
<b>1</b>	<b>Sicherheitshinweise</b> .....	<b>7</b>
	Bedeutung der Sicherheitshinweise .....	7
	Kenntnis der Gebrauchsanweisung .....	7
	Sicherheit gegen die Gefahr eines elektrischen Schlages .....	7
	Elektrostatisch empfindliche Komponenten .....	8
	Haftung und Gewährleistung .....	8
<b>2</b>	<b>Gerätebeschreibung</b> .....	<b>9</b>
	Gerätevarianten .....	9
	Bedienelemente Vorderseite .....	10
	Bedienelemente Rückseite .....	11
<b>3</b>	<b>Technische Daten</b> .....	<b>13</b>
<b>4</b>	<b>Setup- und Serviceeinstellungen</b> .....	<b>15</b>
	Allgemeine Hinweise .....	15
	Überblick Einstellungen Setup .....	15
	Überblick Einstellungen Service .....	16
	Setup- und Serviceeinstellungen aufrufen .....	18
	Einstellungen ändern .....	20
<b>5</b>	<b>Behebung von Funktions- und Betriebsstörungen</b> .....	<b>21</b>
	Sicherheitshinweise .....	21
	ERROR-Liste .....	21
	Fehleranzeigen (Abkürzungen) .....	21
	A/E-Fehler .....	22
	B-Fehler .....	25
	C-Fehler .....	31
	D-Fehler .....	33
	Err-Fehler .....	34
	F-Fehler .....	35
	2,3,5,6-Fehler .....	36
	4 (NE)-Fehler .....	38
	9-Fehler .....	39

<b>6</b>	<b>Wartung und Instandhaltung.....</b>	<b>41</b>
	Wer darf Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten durchführen? .....	41
	Was ist eine Sicherheitstechnische Kontrolle? .....	41
	Wie oft muss eine Sicherheitstechnische Kontrolle durchgeführt werden? .....	41
	Sicherheitstechnische Kontrolle – Schritt für Schritt .....	42
	Sicherheitshinweise .....	42
	Prüf- und Messmittel.....	43
	Gebrauchsanweisung und Sichtprüfungen.....	44
	Prüfungen, die gemäß den nationalen Vorschriften und Bestimmungen durchgeführt werden.....	44
	Gleichstromwiderstand .....	45
	Funktionsprüfungen .....	46
	Fußschalteraktivierung .....	48
	Fingerschalteraktivierung .....	49
	Automatischer Start-Modus .....	50
	Automatischer Stop-Modus .....	51
	Funkenmonitor.....	52
	HF-Ausgangsleistung SCHNEIDEN .....	54
	HF-Ausgangsleistung KOAGULIEREN .....	56
	Funktionsprüfung Upgrades .....	60
	Monitorschaltungen .....	62

## KAPITEL 1

# Sicherheitshinweise

### Bedeutung der Sicherheitshinweise

- WARNUNG!** || Der Sicherheitshinweis **WARNUNG!** weist auf eine Gefahr hin, die Personenschäden verursachen kann.
- VORSICHT!** || Der Sicherheitshinweis **VORSICHT!** weist auf eine Gefahr hin, die Sachschäden verursachen kann.
- ACHTUNG!** || Der Sicherheitshinweis **ACHTUNG!** weist auf eine Gefahr hin, die einen Funktionsausfall des Gerätes verursachen kann.
- WICHTIG!** || Die Bezeichnung **WICHTIG!** weist auf einen Anwendungshinweis und andere besonders wichtige Informationen hin.

### Kenntnis der Gebrauchsanweisung

Die zu diesem Gerät gehörende Gebrauchsanweisung gilt als Bestandteil dieser Serviceanleitung. Die Kenntnis der Gebrauchsanweisung, insbesondere die darin beschriebene Art der Installation und Inbetriebnahme sowie der Handhabung, werden bei der Durchführung von Servicetätigkeiten vorausgesetzt.

### Sicherheit gegen die Gefahr eines elektrischen Schlages

- WARNUNG!** || Die Netzspannung muss mit der Spannung übereinstimmen, die auf dem Typenschild des Gerätes angegeben ist. Schließen Sie das Gerät/den Gerätewagen an eine einwandfrei installierte Schutzkontaktsteckdose an. Benutzen Sie dazu nur das ERBE Netzkabel oder ein gleichwertiges Netzkabel. Das Netzkabel muss mit dem nationalen Prüfzeichen ausgestattet sein.
- Verwenden Sie aus Sicherheitsgründen möglichst keine Verteilersteckdosen oder Verlängerungskabel. Ist deren Verwendung unumgänglich, so müssen auch diese mit einem einwandfreien Schutzleiter ausgestattet sein.
- WARNUNG!** || Ziehen Sie den Netzstecker aus der Steckdose, bevor Sie Teile im Gerät austauschen oder das Gerät säubern.

**WARNUNG!** || Stecken Sie kein feuchtes Netzkabel in das Gerät oder in eine Steckdose.

**WARNUNG!** || Berühren Sie keine ungeschützten Drähte oder leitende Oberflächen, während das Gerät geöffnet ist und unter Spannung steht.

**WARNUNG!** || Durchgebrannte Netzsicherungen dürfen nur durch einen sachkundigen Techniker ersetzt werden. Es dürfen nur Ersatzsicherungen mit dem auf dem Typenschild des Geräts angegebenen Wert verwendet werden. Vor Wiederinbetriebnahme muss das Gerät einem Funktionstest durch einen sachkundigen Techniker unterzogen werden.

## Elektrostatisch empfindliche Komponenten

**VORSICHT!** || Dieses Gerät beinhaltet elektrostatisch empfindliche Komponenten. Arbeiten Sie an einem antistatischen Arbeitsplatz, wenn Sie das Gerät reparieren. Tragen Sie ein Erdungsarmband, wenn Sie mit elektrostatisch empfindlichen Komponenten arbeiten. Fassen Sie die Leiterplatten an ihren nichtleitenden Ecken. Benutzen Sie einen antistatischen Behälter zum Transport von elektrostatisch empfindlichen Komponenten und der Leiterplatten.

## Haftung und Gewährleistung

**ACHTUNG!** || Abgleiche, Prüfungen, Änderungen, Wartungs- und Reparaturarbeiten dürfen nur von ERBE selbst oder von durch ERBE geschulte Personen durchgeführt werden. Führen nicht geschulte Personen diese Arbeiten durch, übernimmt ERBE keine Haftung und der Garantieanspruch erlischt.

Es wird empfohlen, auch die Sicherheitstechnische Kontrolle durch ERBE selbst oder von durch ERBE geschulte Personen durchführen zu lassen.

**ACHTUNG!** || Verwenden Sie ausschließlich original ERBE Ersatzteile. Der Hersteller übernimmt keine Haftung und der Garantieanspruch erlischt, wenn keine Originalersatzteile verwendet werden.



## KAPITEL 2

# Gerätebeschreibung

## Gerätevarianten

### Wie unterscheiden sich die Gerätevarianten voneinander?

VIO S-Geräte gibt es in unterschiedlichen Gerätevarianten. Jede Gerätevariante hat fest zugeordnete Modes.

Beim VIO 300 S enthält die Gerätevariante 1 (=Grundvariante) alle für dieses Gerät zugelassenen Modes. Beschrieben sind diese Modes in der Gebrauchsanweisung des Gerätes. Alle anderen Gerätevarianten enthalten weniger Modes als die Grundvariante. Eine Liste aller Gerätevarianten für das VIO 300 S kann bei ERBE Tübingen angefordert werden.

Beim VIO 200 S ist momentan nur die Gerätevariante 1 verfügbar. Beschrieben sind die Modes dieser Variante in der Gebrauchsanweisung des Gerätes.

### Wie stelle ich die Gerätevariante fest?

Beim Einschalten des VIO S erscheinen auf dem Startbildschirm folgende Informationen zur Gerätesoftware:

- Softwarestand (z.B. 2.0.x)
- Upgrades (z.B. EndoCut I)
- Gerätevariante (z.B. Variation 2)

Eine Ausnahme bildet das VIO 200 S. Da zum Zeitpunkt der Drucklegung nur die Gerätevariante 1 vorhanden ist, wird auf dem Startbildschirm keine Angabe zur Gerätevariante gemacht.

### Auf welche Servicearbeiten wirkt sich die Gerätevariante aus?

Die Gerätevariante wirkt sich auf einige Prüfungen der Sicherheitstechnischen Kontrolle aus.

## Bedienelemente Vorderseite

**WICHTIG!** Dieses Kapitel enthält eine Übersicht über die Bedienelemente des Gerätes/der Geräte. Die jeweilige Gebrauchsanweisung des Gerätes/der Geräte, deren Kenntnis bei Servicearbeiten vorausgesetzt wird, informiert detailliert über die Handhabung des Gerätes/der Geräte.

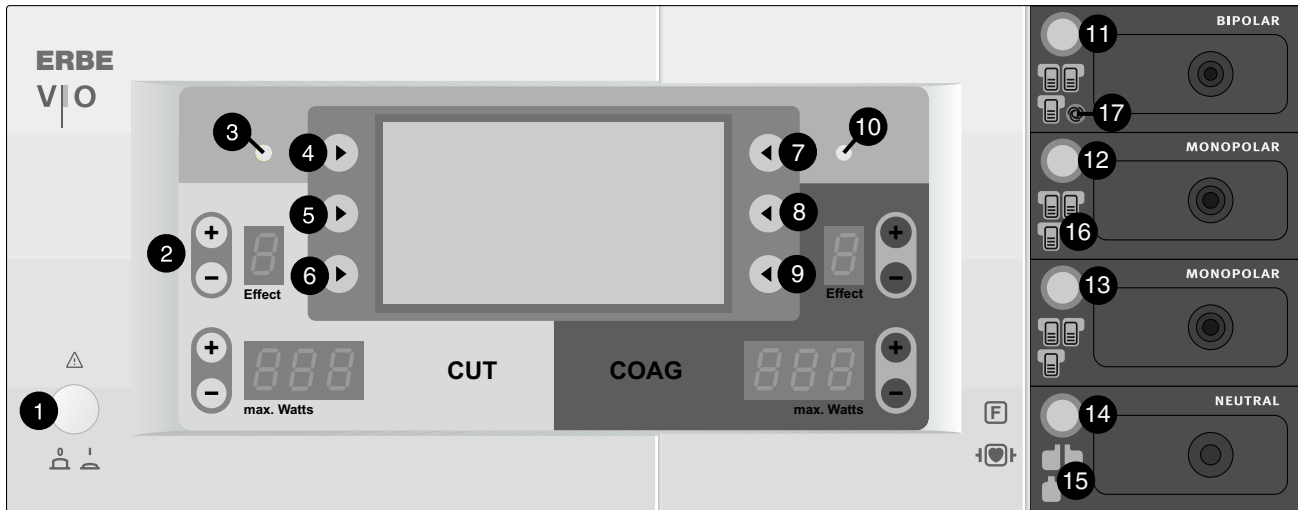


Abb. 2-1

- 1 Netzschalter
- 2 Plus-Minus-Tasten
- 3 CUT-LED
- 4 – 9 Auswahl-Tasten
- 10 COAG-LED
- 11 – 14 Focus-Tasten
- 15 Kontroll-Leuchten Neutralelektroden
- 16 Kontroll-Leuchten Fußschalter
- 17 Kontroll-Leuchte AUTO START

## Bedienelemente Rückseite

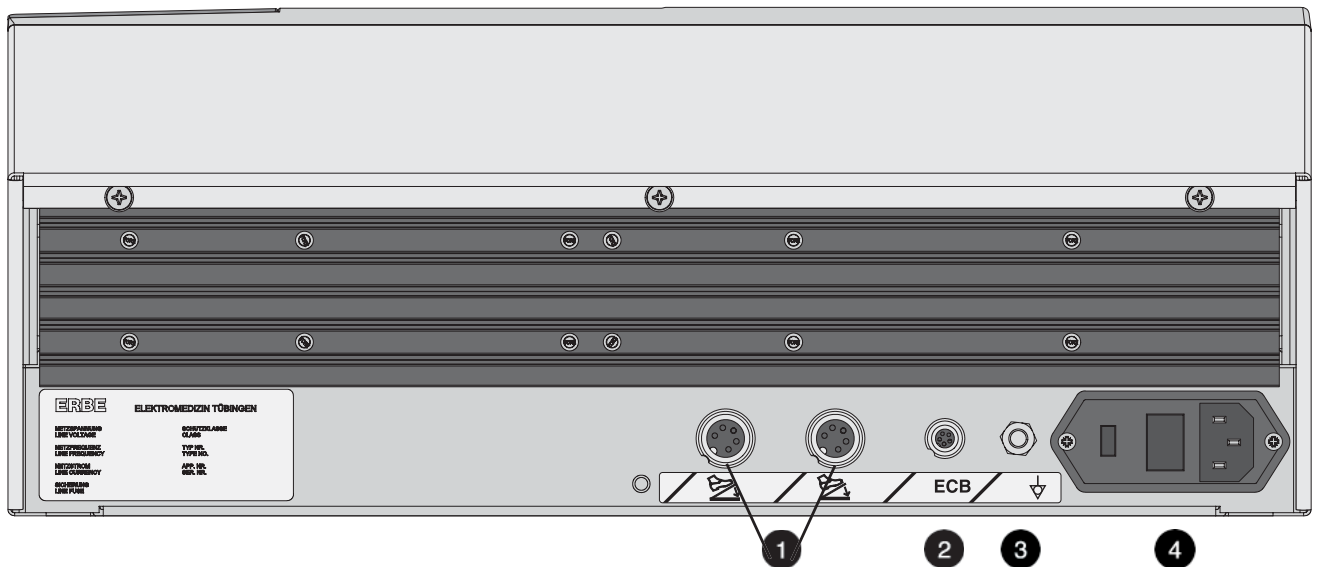


Abb. 2-2

- 1 Fußschalter-Buchsen
- 2 ECB-Buchse (ERBE Communication Bus)
- 3 Potenzialausgleich-Anschluss
- 4 Netzanschlussmodul mit Sicherungen



## KAPITEL 3

## Technische Daten

Netzanschluss	
Netzennspannung	100 V – 120 V ± 10 % / 220 V – 240 V ± 10 %
Netzennfrequenz	50 / 60 Hz
Netzstrom	8 A / 4 A
Leistungsaufnahme im Standby-Mode	40 Watt
Leistungsaufnahme bei max. HF-Leistung	500 Watt / 920 VA
Potenzialausgleichanschluss	ja
Netzsicherung	T 8 A / T 4 A

Betriebsart	
Aussetzbetrieb	25 % Einschaltdauer (z. B. 10 sec. aktiviert / 30 sec. deaktiviert)

Abmessungen und Gewicht	
Breite x Höhe x Tiefe	410 x 165 x 380 mm
Gewicht	8,8 kg

Umweltbedingungen für Transport und Lagerung des Gerätes	
Temperatur	-40 °C bis +70 °C
Relative Luftfeuchtigkeit	10 % – 95 %

Umweltbedingungen für den Betrieb des Gerätes	
Temperatur	+10 °C bis +40 °C
Relative Luftfeuchtigkeit	15 % – 80 %, nicht kondensierend

Art.-Nr.: 80116-917  
 11.09

### Akklimatisierung

Wurde das Gerät bei Temperaturen unter +10 °C oder über +40 °C gelagert oder transportiert, benötigt das Gerät ca. 3 Stunden, um sich bei Raumtemperatur zu akklimatisieren.

### Normen

Klassifizierung nach der EG-Richtlinie 93/42/ EWG	II b
Schutzklasse nach EN 60 601-1	I
Typ nach EN 60 601-1	CF

## KAPITEL 4

## Setup- und Serviceeinstellungen

**Allgemeine Hinweise**

Dieses Gerät verfügt über zwei Stufen zur Änderung von Einstellungen:

- Stufe Setup
- Stufe Service

**Überblick Einstellungen Setup**

Zugänglich für Anwender und Servicepersonal.

Einstellung	Verfügbar ab	Beschreibung
Kontrast	V 2.0.x	Einstellung des Display-Kontrasts.
System-Lautstärke	V 2.0.x	Einstellung der Lautstärke der Aktivierungstöne. Die Aktivierungstöne müssen gut hörbar sein!
Tasten-Lautstärke	V 2.0.x	Einstellung der Tasten-Lautstärke.
AUTO START	V 2.0.x	Eingabe der Startverzögerung für die AUTO START Funktion.
Helligkeit LED	V 2.0.x	Einstellung der Helligkeit der LEDs.
Helligkeit Display	V 2.0.x	Einstellung der Display-Helligkeit.

Art.-Nr.: 80116-917  
11.09

## Überblick Einstellungen Service

Zugänglich nur für Servicepersonal.

**WICHTIG!** Das Service Menü ist – unabhängig von der am Gerät ausgewählten Spracheinstellung – ausschließlich in englischer Sprache verfügbar.

Einstellung	Verfügbar ab	Beschreibung
Date	V 2.0.x	Selbsterklärend.
Time	V 2.0.x	Selbsterklärend.
Neutral electrode	V 2.0.x	einflächig zweiflächig beliebig dynamisch  Werkeinstellung: dynamisch
Time limit	V 2.0.x	Einstellung der Zeitspanne, nach der eine Aktivierung automatisch beendet wird.
Automatic time	V 2.0.x	Einstellung der Zeitspanne, die ein Eingabefenster auf dem Display angezeigt wird.
Error list	V 2.0.x	Speichert alle Fehler, die erkannt und gemeldet werden.
Version list	V 2.0.x	Zeigt die Softwareversionen aller angeschlossenen Komponenten an.  Option „safe config.“ <sup>1</sup>
APC parameter	V 2.0.x	Einstellung von folgenden Parametern:  APC Versorgung: Selbsterklärend.  APC Auto Spülen: Das Instrument wird beim Einstecken in die APC Buchse automatisch mit Gas gespült bzw. ein bereits in die APC Buchse eingestecktes Instrument wird beim Start des Gerätes automatisch mit Gas gespült.  APC Spül Zeit: Auswahl des Zeitraumes, für den das Instrument automatisch mit Gas gespült wird. 1 bis 10 s.  APC Spülflow: Auswahl der Spülmenge (in %), mit der das Instrument automatisch mit Gas gespült wird. Die Spülmenge bezieht sich auf die im Instrument hinterlegte Default-COAG-Flow Einstellung.
Language	V 2.0.x	Selbsterklärend.
Start screen	V 2.0.x	Auswahl der Art des Startbildschirms.
AUTO START	V 2.0.x	Einstellung, ob AUTO START als Aktivierungsart zugelassen ist.

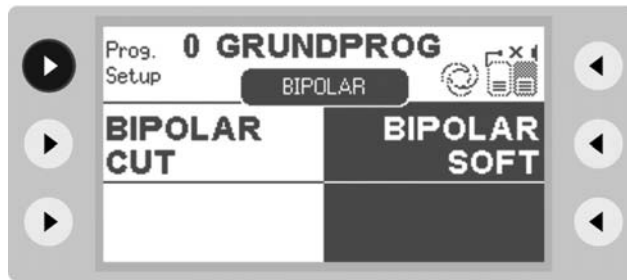


Einstellung	Verfügbar ab	Beschreibung
Test programs	V 2.0.x	Auswahl der Hardware Testprogramme.
IES parameter	V 2.0.x	Einstellung der Parameter für den Betrieb der Rauchgasabsaugung IES 2.
EIP parameter	V 2.0.x	Einstellung der Parameter für den Betrieb der Spülpumpe EIP 2.

1. „safe config.“ speichert die vom System erkannte Buchsenbestückung des Gerätes. Die Buchsenbestückung muss vom Servicetechniker nach jedem Software update bzw. nach jedem Auf- und Umrüsten des Gerätes gespeichert werden. Dazu die in der „Version list“ angezeigte Buchsenbestückung mit der physikalischen Bestückung am Gerät vergleichen. Stimmen beide überein, die Buchsenbestückung mit „safe config.“ speichern.

## Setup- und Serviceeinstellungen aufrufen

### Stufe Setup aufrufen

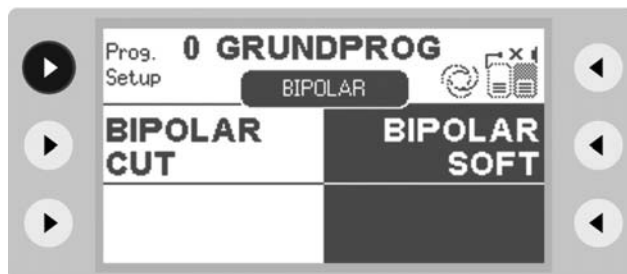


1. „CUT-COAG“-Fenster aufrufen und Menüpunkt „Prog.Setup“ auswählen.

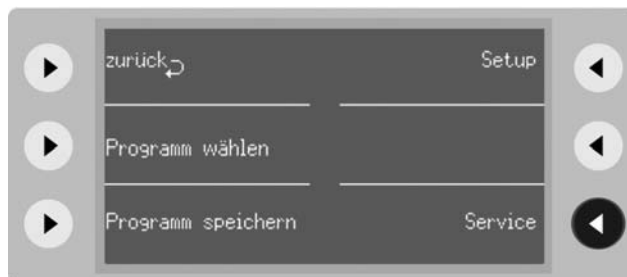


2. Menüpunkt „Setup“ auswählen. Das Gerät schaltet in die Stufe Setup. Zu den Einstellungen, die dort verändert werden können, siehe Tabelle Seite 15.

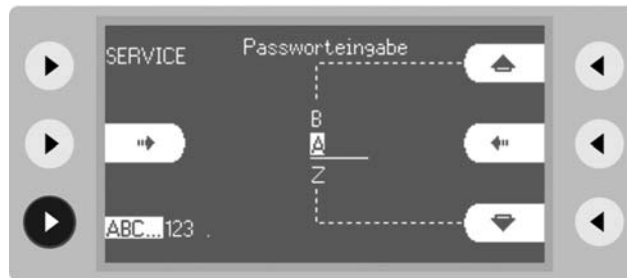
### Stufe Service aufrufen



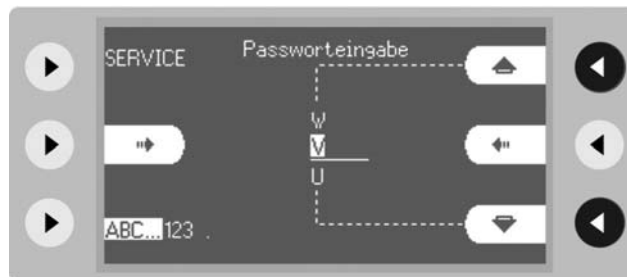
1. „CUT-COAG“-Fenster aufrufen und Menüpunkt „Prog.Setup“ auswählen.



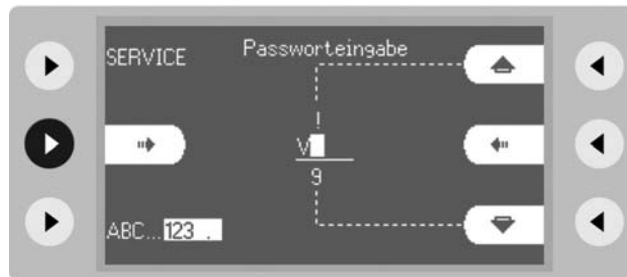
2. Menüpunkt „Service“ auswählen. Das Gerät schaltet in das Fenster „Passworteingabe“.



3. Im Menüpunkt „Zeichentyp“ Großbuchstaben auswählen.

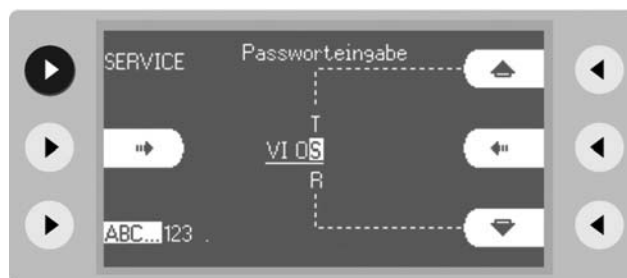


4. Passwort **V**IOS eingeben. Dazu mit den Auf- und Ab-Tasten den ersten Buchstaben einstellen.



5. Den korrekten Buchstaben mit der Auswahl-Taste bestätigen.

6. Schritte 3 bis 5 Buchstabe für Buchstabe wiederholen.



7. Passwort mit Menüpunkt „SERVICE“ bestätigen. Das Gerät schaltet in die Stufe Service. Zu den Einstellungen, die dort verändert werden können, siehe Tabelle Seite 16.

**WICHTIG!** Wenn das Passwort einmal eingegeben worden ist und das Gerät angeschaltet bleibt, kann die Stufe Service jederzeit direkt, d.h. ohne erneutes Eingeben des Passwortes, aufgerufen werden. Durch Ausschalten des Gerätes, wird die Stufe Service wieder durch das Passwort vor dem Zugriff Unbefugter geschützt.

## Einstellungen ändern

**WICHTIG!** || Eine Einstellungsänderung muss nicht bestätigt werden. Das Gerät führt sie sofort aus. Nach dem Neustart des Gerätes bleibt die geänderte Einstellung erhalten.

1. Die Einstellung, die geändert werden soll, mit den Auswahl-Tasten markieren.
2. Die neben der Markierung liegende Auswahl-Taste drücken. Ein neues Fenster öffnet sich. In diesem Fenster kann die Einstellung mit der jeweils nächstliegenden Auswahl-Taste geändert werden.

## KAPITEL 5

# Behebung von Funktions- und Betriebsstörungen

### Sicherheitshinweise

**ACHTUNG!** // Abgleiche, Prüfungen, Änderungen, Wartungs- und Reparaturarbeiten dürfen nur von ERBE selbst oder von durch ERBE geschulte Personen durchgeführt werden. Führen nicht geschulte Personen diese Arbeiten durch, übernimmt ERBE keine Haftung und der Garantieanspruch erlischt.

### ERROR-Liste

#### Fehleranzeigen (Abkürzungen)

A:	APC 2-Fehler
B:	Bedienfeld-Fehler
C:	Fehler der CPU + Sensorik
D:	IES 2-Fehler (=Rauchgasabsaugung)
E:	VEM 2-Fehler
Err:	Error-Anzeige an den Siebensegment-Anzeigen des VIOs
F:	Fußschalter-Fehler
2,3,5,6:	IIF-Fehler (=Instrumenten-Interface) vom entsprechenden Buchsen-Slot
4 (NE):	Nessy2-Fehler
9:	EIP 2-Fehler (=ERBE Spülpumpe)

Stand der ERROR-Liste: 07.09

**A/E-Fehler**

Erkennendes Modul: A = APC 2, E = Erweiterungsmodul VEM 2				
Erkennendes Modul	Fehlercode	Zusatzinformation	Beschreibung	Maßnahme
A	01			Gerät neu starten. Tritt der Fehler erneut auf => ERBE Service informieren.
A/E	02 – 04			Gerät neu starten. Tritt der Fehler erneut auf => ERBE Service informieren.
A/E	05		Tastenfehler Buchse 1.	Tastatur überprüfen.
A/E	06		Tastenfehler Buchse 2.	Tastatur überprüfen.
A	07 – 09			Gerät neu starten. Tritt der Fehler erneut auf => ERBE Service informieren.
A	0A			Gerät neu starten. Tritt der Fehler erneut auf => ERBE Service informieren.
A/E	0B			Information im Testmodus (Abgleich).
A/E	0C – 0D			Gerät neu starten. Tritt der Fehler erneut auf => ERBE Service informieren.
A	10		Unterdruck am ausgewählten Gaseingang.	Gasversorgung (Flasche, Druckminderer) prüfen. Tritt der Fehler weiterhin auf => ERBE Service informieren.
A	11		Überdruck am ausgewählten Gaseingang.	Gasversorgung (Flasche, Druckminderer) prüfen. Tritt der Fehler weiterhin auf => ERBE Service informieren.
A	12		Kalorischer und Differenzdrucksensor weichen ab (falsches Gas).	Gasversorgung (Gasart) prüfen. Tritt der Fehler weiterhin auf => ERBE Service informieren.
A	13			Gerät neu starten. Tritt der Fehler erneut auf => ERBE Service informieren.

Art.-Nr.: 80116-917  
11.09

Erkennendes Modul: A = APC 2, E = Erweiterungsmodul VEM 2				
Erkennendes Modul	Fehlercode	Zusatzinformation	Beschreibung	Maßnahme
A/E	21 – 23			Gerät neu starten. Tritt der Fehler erneut auf => ERBE Service informieren.
A	30			Gerät neu starten. Tritt der Fehler erneut auf => ERBE Service informieren.
A/E	38		Typerkennung von Buchse 1 entspricht nicht dem abgespeicherten Wert.	Buchsenkonfiguration im Testprogramm "Version List" prüfen und speichern. Tritt der Fehler erneut auf => ERBE Service informieren.
A/E	39		Typerkennung von Buchse 2 entspricht nicht dem abgespeicherten Wert.	Buchsenkonfiguration im Testprogramm "Version List" prüfen und speichern. Tritt der Fehler erneut auf => ERBE Service informieren.
A	40		Vorgabe Flow wird nicht erreicht.	Zubehör überprüfen, tritt der Fehler weiterhin auf => ERBE Service informieren.
A	41		Vorgabe Flow wird überschritten.	Gerät neu starten. Tritt der Fehler erneut auf => ERBE Service informieren.
A/E	7D + 7E			Gerät neu starten. Tritt der Fehler erneut auf => ERBE Service informieren.
A/E	7F		Betriebs-Systemfehler.	Information, kein Fehlerzustand.
A/E	80		Innerer Zustand fehlerhaft.	Information, kein Fehlerzustand.
A/E	81 – 83		Protokollverletzung CAN.	Gerät neu starten. Tritt der Fehler erneut auf => ERBE Service informieren.
A/E	85		Ungültige Widerstands Instrumenten Nummer.	Zubehör überprüfen, tritt der Fehler weiterhin auf => ERBE Service informieren.
A	86		Gasunterdosierung, z.B. Schlauch verstopft.	Zubehör überprüfen, tritt der Fehler weiterhin auf => ERBE Service informieren.

Art.-Nr.: 80116-917  
 11.09

Erkennendes Modul: A = APC 2, E = Erweiterungsmodul VEM 2				
Erkennendes Modul	Fehlercode	Zusatzinformation	Beschreibung	Maßnahme
A	90		Niedriger Druck an Gasflasche 1.	Gasversorgung (Flasche, Druckminderer) prüfen. Tritt der Fehler weiterhin auf => ERBE Service informieren.
A	91		Niedriger Druck an Gasflasche 2.	Gasversorgung (Flasche, Druckminderer) prüfen. Tritt der Fehler weiterhin auf => ERBE Service informieren.
A	A0			Gerät neu starten. Tritt der Fehler erneut auf => ERBE Service informieren.



**B-Fehler**

Erkennendes Modul: B = Bedienfeld				
Erkennendes Modul	Fehlercode	Zusatzinformation	Beschreibung	Maßnahme
B	02 + 03			Gerät neu starten. Tritt der Fehler erneut auf => ERBE Service informieren.
B	0B		NESSY-Meldung; NE ist nicht richtig angelegt: Tritt auf, falls die Messung des Übergangswiderstandes der NE bei einer Aktivierung außerhalb des gültigen Bereiches liegt.	NE-Zubehör und NE-Einstellung im Setup überprüfen.
B	10		Bitte Aktivierung beenden: Tritt auf, wenn die Aktivierung automatisch (z.B. durch AutoStop) beendet wurde und weiterhin (länger als 5 s) das Aktivierungssignal (z.B. Fußschalter) anliegt.	Zubehör überprüfen, tritt der Fehler weiterhin auf => ERBE Service informieren.
B	14			Gerät neu starten. Tritt der Fehler erneut auf => ERBE Service informieren.
B	17		Doppelaktivierung: Tritt auf, wenn gleichzeitig (innerhalb von 100 ms) zwei Aktivierungssignale (z.B. beide Pedale eines Fußschalters) anliegen.	Zubehör überprüfen, tritt der Fehler weiterhin auf => ERBE Service informieren.
B	19		PowerFail: Tritt auf, falls eine PowerFail-Meldung empfangen wurde, aber der PowerFail innerhalb von 2 s nicht wirklich eintritt.	Netzeingangsspannung prüfen.
B	1C		Die maximale Einschaltdauer wurde überschritten: Tritt auf, wenn eine Aktivierung länger als die im Setup eingestellte Einschaltdauer läuft.	Zubehör überprüfen, tritt der Fehler weiterhin auf => ERBE Service informieren.

Art.-Nr.: 80116-917  
 11.09

Erkennendes Modul: B = Bedienfeld				
Erkennendes Modul	Fehlercode	Zusatzinformation	Beschreibung	Maßnahme
B	1E		Tastaturfehler: Tritt auf, wenn während der Initialisierung eine betätigte Taste erkannt wird.	Tastatur überprüfen.
B	1F		Nessy-Symmetrieüberwachung: Tritt auf, wenn während der Aktivierung die Nessy-Symmetrieüberwachung einen Fehler meldet.	NE-Zubehör überprüfen.
B	2A–2C			Gerät neu starten. Tritt der Fehler erneut auf => ERBE Service informieren.
B	50 – 59			Gerät neu starten. Tritt der Fehler erneut auf => ERBE Service informieren.
B	5A		Fehler bei der Versionskontrolle: Tritt auf, wenn sich das VEM-Modul mit einer ungültigen Version anzumelden versucht.	Betroffenes Modul vom Gerät trennen und ERBE Service informieren.
B	5B		Fehler bei der Versionskontrolle: Tritt auf, wenn sich das IES-Modul mit einer ungültigen Version anzumelden versucht.	Betroffenes Modul vom Gerät trennen und ERBE Service informieren.
B	5C		Fehler bei der Versionskontrolle: Tritt auf, wenn sich das EIP-Modul mit einer ungültigen Version anzumelden versucht.	Betroffenes Modul vom Gerät trennen und ERBE Service informieren.
B	5D		Fehler bei der Versionskontrolle: Tritt auf, wenn sich ein Zweipedal-Fußschalter mit einer ungültigen Version anzumelden versucht.	Betroffenes Modul vom Gerät trennen und ERBE Service informieren.

Erkennendes Modul: B = Bedienfeld				
Erkennendes Modul	Fehlercode	Zusatzinformation	Beschreibung	Maßnahme
B	5E		Fehler bei der Versionskontrolle: Tritt auf, wenn sich ein Einpedal-Fußschalter mit einer ungültigen Version anzumelden versucht.	Betroffenes Modul vom Gerät trennen und ERBE Service informieren.
B	5F		Fehler bei der Versionskontrolle: Tritt auf, wenn sich ein ReMode-Fußschalter mit einer ungültigen Version anzumelden versucht.	Betroffenes Modul vom Gerät trennen und ERBE Service informieren.
B	60		Fehler bei der Versionskontrolle: Tritt auf, wenn sich ein IES-Fußschalter mit einer ungültigen Version anzumelden versucht.	Betroffenes Modul vom Gerät trennen und ERBE Service informieren.
B	81			Gerät neu starten. Tritt der Fehler erneut auf => ERBE Service informieren.
B	84		Fußschalter wurde vom System erkannt: Tritt auf, wenn ein Fußschalter angeschlossen wird.	Information, kein Fehlerzustand.
B	85		Fußschalter wurde vom System getrennt: Tritt auf, wenn ein Fußschalter vom System getrennt wird.	Information, kein Fehlerzustand.
B	87			Gerät neu starten. Tritt der Fehler erneut auf => ERBE Service informieren.
B	8B			Gerät neu starten. Tritt der Fehler erneut auf => ERBE Service informieren.
B	8D		Keine Statusmeldung von APC-Modul: Tritt auf, falls ein APC-Modul vom System getrennt wird.	Steckverbindungen prüfen. APC prüfen.

Art.-Nr.: 80116-917  
11.09

Erkennendes Modul: B = Bedienfeld				
Erkennendes Modul	Fehlercode	Zusatzinformation	Beschreibung	Maßnahme
B	8E + 8F			Gerät neu starten. Tritt der Fehler erneut auf => ERBE Service informieren.
B	90			Gerät neu starten. Tritt der Fehler erneut auf => ERBE Service informieren.
B	91		Keine Statusmeldung von IES-Modul: Tritt auf, falls das IES-Modul vom System getrennt wird.	Steckverbindungen prüfen. IES 2 prüfen.
B	95		Neues Instrument wurde vom System erkannt: Tritt auf, falls ein Instrument mit Instrumenterkennung angeschlossen wird.	Information, kein Fehlerzustand.
B	9F		Instrument wurde vom System getrennt: Tritt auf, falls ein Instrument mit Instrumenterkennung vom System getrennt wird.	Information, kein Fehlerzustand.
B	A0		Für dieses Instrument kann kein anderer Mode eingestellt werden: Tritt auf, falls der Anwender einem Instrument mit fest eingestelltem Mode einen anderen Mode zuordnen möchte.	Information, kein Fehlerzustand.
B	A3		Fußschalter wurde nicht zugeordnet: Tritt auf, falls ein Fußschalter betätigt wird, der keiner Ausgangsbuchse zugeordnet wurde.	Fußschalteraktivierung zuordnen.
B	A4		Zwei Fußschalter sind angeschlossen: Tritt auf, falls zwei Fußschalter des gleichen Typs angeschlossen werden.	Doppelt angeschlossenen Fußschalter vom Gerät trennen.

Erkennendes Modul: B = Bedienfeld				
Erkennendes Modul	Fehlercode	Zusatzinformation	Beschreibung	Maßnahme
B	AA		Es ist kein gültiger Mode zugeordnet: Tritt auf, falls ein Ausgangskanal aktiviert wird, dem kein Mode zugeordnet wurde.	Information, kein Fehlerzustand.
B	AB		Aktivierung ist nur mit gültigem Instrument möglich: Tritt auf, falls eine MF-Buchse aktiviert wird, an der kein Instrument erkannt wurde.	Zubehör überprüfen, tritt der Fehler weiterhin auf => ERBE Service informieren.
B	B0		NESSY-Symmetriewarnung: Tritt auf, falls die Nessay-Symmetrieüberwachung einen Wert zwischen 20% und 50% meldet.	NE-Zubehör überprüfen.
B	B1		NESSY-Stromdichtewarnung: Tritt auf, falls die Nessay-Stromdichte-Überwachung einen Wert über der Grenzkurve meldet.	NE-Zubehör überprüfen.
B	C4		Spülfunktion nicht zugeordnet: Tritt auf, wenn die Spültaste am APC gedrückt wird, und keine APC-Buchse ausgewählt ist.	Information, kein Fehlerzustand.
B	C5		Spülfunktion nicht zugeordnet: Tritt auf, wenn die Spültaste am APC gedrückt wird, und kein Instrument angeschlossen ist.	Information, kein Fehlerzustand.
B	C6		Temperaturüberwachung für Neutralelektroden: NESSY-Strom > 300 mA	Information, kein Fehlerzustand.

Art.-Nr.: 80116-917  
11.09

Erkennendes Modul: B = Bedienfeld				
Erkennendes Modul	Fehlercode	Zusatzinformation	Beschreibung	Maßnahme
B	D2		Keine Statusmeldung vom VEM-Modul: Tritt auf, wenn das VEM-Modul vom System getrennt wird.	Information, kein Fehlerzustand.
B	D3		Keine Statusmeldung vom EIP-Modul: Tritt auf, wenn ein EIP-Modul vom System getrennt wird.	Information, kein Fehlerzustand.
B	D4 – D6			Gerät neu starten. Tritt der Fehler erneut auf => ERBE Service informieren.
B	DA		Tritt auf, wenn sich ein Modul meldet, das vom System nicht unterstützt wird.	Betroffenes Modul vom Gerät trennen und ERBE Service informieren.
B	DB		Tritt auf, wenn eine Taste, die nicht auswählbar ist, betätigt wird (nach einem Timeout).	Betroffenes Modul vom Gerät trennen und ERBE Service informieren.
B	DC			Gerät neu starten. Tritt der Fehler erneut auf => ERBE Service informieren.
B	EA		Modul wurde erkannt: Tritt auf, wenn ein Modul erkannt wird.	Information, kein Fehlerzustand.
B	EB		Buchse wurde erkannt: Tritt auf, wenn eine Buchse erkannt wird.	Buchsenkonfiguration im Testprogramm "Version List" prüfen und speichern. Tritt der Fehler erneut auf => ERBE Service informieren.

## C-Fehler

Erkennendes Modul: C = CPU + Sensorik				
Erkennendes Modul	Fehlercode	Zusatzinformation	Beschreibung	Maßnahme
C	01			Gerät neu starten. Tritt der Fehler erneut auf => ERBE Service informieren.
C	04 – 06			Gerät neu starten. Tritt der Fehler erneut auf => ERBE Service informieren.
C	0D			Gerät neu starten. Tritt der Fehler erneut auf => ERBE Service informieren.
C	21			Gerät neu starten. Tritt der Fehler erneut auf => ERBE Service informieren.
C	26			Gerät neu starten. Tritt der Fehler erneut auf => ERBE Service informieren.
C	30 – 38			Gerät neu starten. Tritt der Fehler erneut auf => ERBE Service informieren.
C	41 – 48			Gerät neu starten. Tritt der Fehler erneut auf => ERBE Service informieren.
C	51 – 58			Gerät neu starten. Tritt der Fehler erneut auf => ERBE Service informieren.
C	5A + 5B			Gerät neu starten. Tritt der Fehler erneut auf => ERBE Service informieren.
C	61 – 66			Gerät neu starten. Tritt der Fehler erneut auf => ERBE Service informieren.
C	70 – 72			Gerät neu starten. Tritt der Fehler erneut auf => ERBE Service informieren.
C	75			Gerät neu starten. Tritt der Fehler erneut auf => ERBE Service informieren.

Art.-Nr.: 80116-917  
11.09

Erkennendes Modul: C = CPU + Sensorik				
Erkennendes Modul	Fehlercode	Zusatzinformation	Beschreibung	Maßnahme
C	7D – 7F			Gerät neu starten. Tritt der Fehler erneut auf => ERBE Service informieren.
C	81 – 84			Gerät neu starten. Tritt der Fehler erneut auf => ERBE Service informieren.
C	91 + 92			Gerät neu starten. Tritt der Fehler erneut auf => ERBE Service informieren.
C	A0 + A1			Gerät neu starten. Tritt der Fehler erneut auf => ERBE Service informieren.
C	D0			Gerät neu starten. Tritt der Fehler erneut auf => ERBE Service informieren.
C	C0			Gerät neu starten. Tritt der Fehler erneut auf => ERBE Service informieren.
C	F0			Gerät neu starten. Tritt der Fehler erneut auf => ERBE Service informieren.

Art.-Nr.: 80116-917  
11.09



**D-Fehler**

Erkennendes Modul: D = Rauchgasabsaugung IES 2				
Erkennendes Modul	Fehler-code	Zusatzinfor-mation	Beschreibung	Maßnahme
D	80			Gerät neu starten. Tritt der Fehler erneut auf => ERBE Service informieren.
D	81		Übertemperatur (> 60 °C).	Übertemperatur IES2: Gerät abkühlen lassen.
D	82		Untertemperatur (< 0 °C).	Untertemperatur IES2: Gerät mehrere Minuten ohne Betrieb eingeschaltet lassen.
D	83			Gerät neu starten. Tritt der Fehler erneut auf => ERBE Service informieren.
D	86			Gerät neu starten. Tritt der Fehler erneut auf => ERBE Service informieren.
D	87		Verstopfung.	Saugrohr vom Gewebe entfernen.
D	88		Filter fehlt oder ist verstopft.	Filter einsetzen oder erneuern.

Art.-Nr.: 80116-917  
11.09

## Err-Fehler

Err = Error-Anzeige an den Siebensegment-Anzeigen		
Anzeige	Beschreibung	Maßnahme
ErrdIS		Gerät neu starten. Tritt der Fehler erneut auf => ERBE Service informieren.
ErrtAS		Gerät neu starten. Tritt der Fehler erneut auf => ERBE Service informieren.

## F-Fehler

Erkennendes Modul: F = Fußschalter				
Erkennendes Modul	Fehlercode	Zusatzinformation	Beschreibung	Maßnahme
F	01		CRC-Fehler: Tritt auf, wenn die beim Gerätestart durchgeführte CRC-Überwachung des Fußschalters einen Fehler entdeckt (z.B. Umkippen eines Bits im Flash-Speicher oder Fehler bei Softwaredownload).	ECBS Fußschalter austauschen.

Art.-Nr.: 80116-917  
 11.09

## 2,3,5,6-Fehler

Erkennendes Modul: 2,3,5,6 = IIF (Instrumenten-Interface) vom entsprechenden Buchsen-Slot				
Erkennendes Modul	Fehlercode	Zusatzinformation	Beschreibung	Maßnahme
2,3,5,6 (Buchse)	01 – 07			Gerät neu starten. Tritt der Fehler erneut auf => ERBE Service informieren.
2,3,5,6 (Buchse)	08		Über-Strom Aktivierungserkennung: Der Messstrom zur Auswertung der Aktivierungserkennung ist zu hoch.	Zubehör überprüfen, tritt der Fehler weiterhin auf => ERBE Service informieren.
2,3,5,6 (Buchse)	09			Gerät neu starten. Tritt der Fehler erneut auf => ERBE Service informieren.
2,3,5,6 (Buchse)	0A		Über-Strom Instrumentenerkennung: Der Messstrom zur Auswertung der Instrumentenerkennung ist zu hoch.	Zubehör überprüfen, tritt der Fehler weiterhin auf => ERBE Service informieren.
2,3,5,6 (Buchse)	0C – 0E			Gerät neu starten. Tritt der Fehler erneut auf => ERBE Service informieren.
2,3,5,6 (Buchse)	0F		U Coag Fehler: +12 Volt Spannung während Coag-Aktivierung zu gering.	Zubehör überprüfen, tritt der Fehler weiterhin auf => ERBE Service informieren.
2,3,5,6 (Buchse)	70 – 72			Gerät neu starten. Tritt der Fehler erneut auf => ERBE Service informieren.
2,3,5,6 (Buchse)	81		Kurzschluss Instrumentenerkennung R: Der für die Instrumentenerkennung ermittelte Widerstandswert entspricht Kurzschluss.	Zubehör überprüfen, tritt der Fehler weiterhin auf => ERBE Service informieren.
2,3,5,6 (Buchse)	82		Kurzschluss Aktivierungserkennung R_NEU: Der für die Aktivierungserkennung ermittelte Widerstandswert entspricht Kurzschluss.	Zubehör überprüfen, tritt der Fehler weiterhin auf => ERBE Service informieren.

 Art.-Nr.: 80116-917  
11.09

**Erkennendes Modul: 2,3,5,6 = IIF (Instrumenten-Interface) vom entsprechenden Buchsen-Slot**

Erkennendes Modul	Fehlercode	Zusatzinformation	Beschreibung	Maßnahme
2,3,5,6 (Buchse)	83		Leerlauf Aktivierungserkennung R_NEU: Der für die Aktivierungserkennung ermittelte Widerstandswert entspricht Leerlauf.	Zubehör überprüfen, tritt der Fehler weiterhin auf => ERBE Service informieren.
2,3,5,6 (Buchse)	84		Instrumentenerkennung R-Fenster verletzt: Der für die Instrumentenerkennung ermittelte Widerstandswert lässt sich keinem Sollwert sicher zuordnen.	Zubehör überprüfen, tritt der Fehler weiterhin auf => ERBE Service informieren.
2,3,5,6 (Buchse)	85		Kurzschluss Aktivierungserkennung R_ALT: Der für die Aktivierungserkennung ermittelte Widerstandswert entspricht Kurzschluss.	Zubehör überprüfen, tritt der Fehler weiterhin auf => ERBE Service informieren.
2,3,5,6 (Buchse)	86		Aktivierungsfehler: Aktivierung nicht konsistent mit Instrumentenart.	Zubehör überprüfen, tritt der Fehler weiterhin auf => ERBE Service informieren.
2,3,5,6 (Buchse)	87 – 89			Gerät neu starten. Tritt der Fehler erneut auf => ERBE Service informieren.
2,3,5,6 (Buchse)	8A – 8F			Gerät neu starten. Tritt der Fehler erneut auf => ERBE Service informieren.
2,3,5,6 (Buchse)	90			Gerät neu starten. Tritt der Fehler erneut auf => ERBE Service informieren.

Art.-Nr.: 80116-917  
11.09

## 4 (NE)-Fehler

Erkennendes Modul: 4 (NE) = Nesy2				
Erkennendes Modul	Fehlercode	Zusatzinformation	Beschreibung	Maßnahme
4 (NE)	01 – 08			Gerät neu starten. Tritt der Fehler erneut auf => ERBE Service informieren.
4 (NE)	0C – 0E			Gerät neu starten. Tritt der Fehler erneut auf => ERBE Service informieren.
4 (NE)	10 + 11			Gerät neu starten. Tritt der Fehler erneut auf => ERBE Service informieren.

## 9-Fehler

Erkennendes Modul: 9 = ERBE Spülpumpe EIP 2				
Erkennendes Modul	Fehler-code	Zusatzinfor-mation	Beschreibung	Maßnahme
9	80	CRC Error.		Gerät neu starten. Tritt der Fehler erneut auf => ERBE Service informieren.
9	82	Pumpendeckel geöffnet bei EIN.	Anwenderfehler: Der Pumpendeckel der EIP 2 ist bei Aktivierungsbeginn nicht geschlossen bzw. wird während einer Aktivierung geöffnet.	Pumpendeckel vor der Aktivierung schließen bzw. während einer Aktivierung nicht öffnen.
			Unit error.	Gerät neu starten. Tritt der Fehler erneut auf => ERBE Service informieren.
9	84	Time Out Error.	Anwenderfehler: Eine Aktivierung der EIP 2 wurde länger als 20 Sekunden gehalten. Die maximale Aktivierungsdauer der EIP 2 beträgt 20 Sekunden.	Aktivierung beenden. Danach ist ein erneutes Aktivieren der EIP 2 möglich. Tritt der Fehler erneut auf => Zubehör prüfen.
9	88	UeWS Error.		Gerät neu starten. Tritt der Fehler erneut auf => ERBE Service informieren.
9	90	Kein Strom bzw. Endverbraucher.		Gerät neu starten. Tritt der Fehler erneut auf => ERBE Service informieren.
9	A0	Strom zu hoch bei EIN.		Gerät neu starten. Tritt der Fehler erneut auf => ERBE Service informieren.
9	C0	Motoransteuerung defekt (Spannung zu hoch bei EIN).		Gerät neu starten. Tritt der Fehler erneut auf => ERBE Service informieren.

Art.-Nr.: 80116-917  
11.09





## KAPITEL 6

# Wartung und Instandhaltung

### Wer darf Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten durchführen?

**ACHTUNG!** Abgleiche, Prüfungen, Änderungen, Wartungs- und Reparaturarbeiten dürfen nur von ERBE selbst oder von durch ERBE geschulte Personen durchgeführt werden. Führen nicht geschulte Personen diese Arbeiten durch, übernimmt ERBE keine Haftung und der Garantieanspruch erlischt.

Es wird empfohlen, auch die Sicherheitstechnische Kontrolle durch ERBE selbst oder von durch ERBE geschulte Personen durchführen zu lassen.

### Was ist eine Sicherheitstechnische Kontrolle?

**WICHTIG!** Die Sicherheitstechnische Kontrolle ist eine präventive Maßnahme, bei der überprüft wird, ob die Sicherheit und Funktionsbereitschaft des Gerätes gegeben ist. Zur Durchführung der einzelnen Prüfungen müssen die aktuellen Vorschriften und Bestimmungen des jeweiligen Landes, sowie die Angaben in dieser Serviceanleitung beachtet werden.

### Wie oft muss eine Sicherheitstechnische Kontrolle durchgeführt werden?

**WICHTIG!** Eine Sicherheitstechnische Kontrolle muss nach jeder Instandsetzung, mindestens aber einmal im Jahr durchgeführt werden.

## Sicherheitstechnische Kontrolle – Schritt für Schritt

Zur Vereinfachung wird das zu prüfende Gerät im Folgenden als „Prüfling“ bezeichnet.

### Sicherheitshinweise

- WARNUNG!** Der Prüfling sollte aus sicherheitstechnischen Gründen (Personenschutz) generell über einen geeigneten Trenntransformator betrieben werden.  
Eine Ausnahme stellen hier die Prüfungen zum Schutzleiterwiderstand, dem Erdableitstrom sowie dem Patientenableitstrom dar, bei denen der Prüfling über den Sicherheitstester mit Strom versorgt wird.
- ACHTUNG!** Im Falle eines Defektes des Prüflings oder einzelner Komponenten während der Sicherheitstechnischen Kontrolle sind die bis dahin durchgeführten Prüfschritte ungültig.  
Defekt beseitigen und Sicherheitstechnische Kontrolle von Anfang an wiederholen.
- ACHTUNG!** Die in diesem Kapitel gemachten Angaben zu Testprogrammen / Testprogramm-Einstellungen, befähigen den Servicetechniker die STK durchzuführen. Darüberhinaus bietet der Testprogramm-Modus eine Vielzahl von Diagnose- und Eingriffsmöglichkeiten für den Servicetechniker. Sie sind in der Reparaturanleitung beschrieben. ERBE Elektromedizin weist ausdrücklich darauf hin, dass der volle Funktionsumfang des Testprogramm-Modus nicht ohne genaue Kenntnis der einzelnen Testprogramme genutzt werden darf.
- WICHTIG!** Die Bedienung des Prüflings sowie der zu verwendenden Prüf-, Mess- und Prüfhilfsmittel wird als bekannt vorausgesetzt. Die Prüf-anweisung geht dazu nur in Verbindung mit den jeweiligen Prüf-schritten ein.
- WICHTIG!** Prüf-, Mess- und Prüfhilfsmittel (Kabel, Prüfboxen usw.) sind zu Beginn jeder Prüfeinheit gesondert aufgeführt. Sofern ERBE Artikel-Nummern angegeben sind, dürfen nur original ERBE Prüf-, Mess- und Prüfhilfsmittel verwendet werden.
- WICHTIG!** Das Prüfprotokoll für die Sicherheitstechnische Kontrolle kann beim Technischen Service ERBE Tübingen angefordert werden.  
Adresse siehe Adressblatt letzte Seite.

## Prüf- und Messmittel

**WICHTIG!** Die folgende Liste enthält von ERBE für den Service empfohlene Prüf- und Messmittel. Sofern ERBE Artikel-Nummern angegeben sind, dürfen nur original ERBE Prüf- und Messmittel verwendet werden.

ERBE Art.-Nr.	Bezeichnung
–	Sicherheitstester (mit Isolationsmessung >500 V DC)
–	HF-Leistungsmessgerät (empfohlen: Metron QA-ES oder Fluke QA-ES)
–	Oszilloskop, 100 MHz und höher (empfohlen: Tektronix TDS 1012)
–	High Voltage Differential Probe (empfohlen: TESTTEC TT-SI 9010, Tektronix P5210 oder Sapphire SI-9010)
20188-100	Einpedal-Fußschalter
20189-100	Zweipedal-Fußschalter
20190-045	Elektrodengriff ICC/ACC
20192-127	Patientenkabel AE
20192-110	Patientenkabel AE, international
–	Labormesskabel
20196-045	Bipolarkabel
20196-053	Bipolarkabel, international
20100-034	Adapterkabel bipolar
20194-070	Patientenkabel NE
20194-075	Patientenkabel NE, international
20100-033	Adapterkabel NE
20100-035	Kabel NF – Leckstrom
20100-038	Kabel NF – Leckstrom, international
20100-101	VIO Testbox Symmetry/Resistance (NE Unsymmetrie/Grenzwiderstand)
20100-102	VIO Testbox Auto Start/Auto Stop (Bipolar Start/Stop)
20100-019	Testbox Funkenmonitor, 230 V

Art.-Nr.: 80116-917  
11.09

## Gebrauchsanweisung und Sichtprüfungen

- Prüfling und Zubehör (sofern beigelegt) äußerlich unbeschädigt.
- Gebrauchsanweisung vorhanden.
- Alle Aufschriften am Prüfling (Konformitätserklärung-Zeichen, Typenschild und alle Beschriftungen) vorhanden und gut lesbar.

## Prüfungen, die gemäß den nationalen Vorschriften und Bestimmungen durchgeführt werden

### Schutzleiterprüfung

- Schutzkontakt gegen Gehäuse.
- Schutzkontakt gegen Potenzialausgleichstift (POAG).

### Erdableitstrommessung

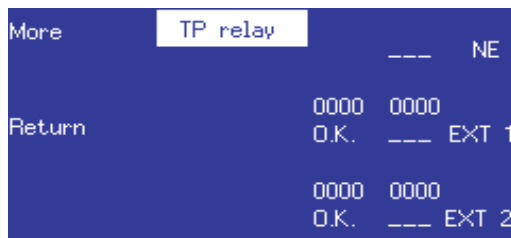
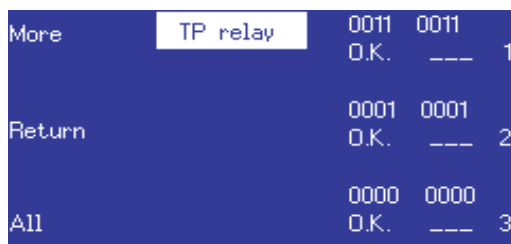
- Erdableitstrom Normalbedingung (N.C.).
- Erdableitstrom 1. Fehlerfall bei offener Versorgung (S.F.C.).

### Patientenableitstrommessung

- Patientenableitstrom bei Normalbedingung (N.C.).
- Patientenableitstrom 1. Fehlerfall bei offener Erdung (S.F.C.).

**WICHTIG!** Für die Prüfungen zum Patientenableitstrom die Ausgangsrelais des Gerätes schließen. Dazu am Prüfling:

1. Stufe Service aufrufen (siehe Seite 18).
2. Einstellung "Testprogramme" markieren und mit der nebenstehenden Taste aufrufen. Der Prüfling schaltet in den Testprogramm-Modus.
3. Das Testprogramm "TP relay" markieren und mit der nebenstehenden Taste aufrufen.



4. Im Testprogramm mit "All" alle Relais schließen:
  - ----- Relais geschlossen
  - --/-- Relais offen
5. Messung durchführen.
6. Prüfling ausschalten.

## Gleichstromwiderstand

### Prüf- und Messmittel

ERBE Art.-Nr.	Bezeichnung
20192-127	Patientenkabel AE
20192-110	oder Patientenkabel AE, international
20190-045	Elektrodengriff ICC/ACC
–	Labormesskabel
20194-070	Patientenkabel NE
20194-075	oder Patientenkabel NE, international
20100-033	Adapterkabel NE
–	Sicherheitstester (mit Isolationsmessung >500 V DC)

### Prüfaufbau

**WARNUNG!** An den Messleitungen liegen 500 V Gleichspannung an! Um Verletzungen zu vermeiden, Prüfling und Sicherheitstester erst einschalten, wenn alle elektrischen Verbindungen hergestellt sind.

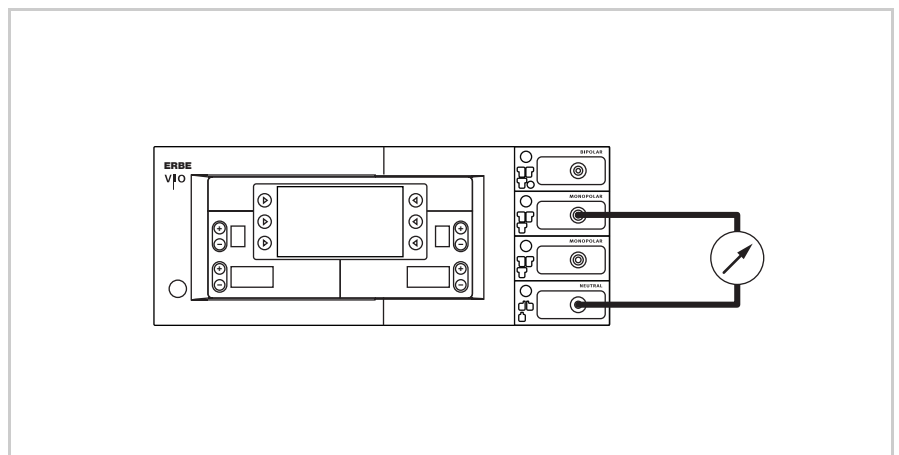


Abb. 6-1

- Der Prüfling ist über das Netzkabel an das Stromnetz angeschlossen.
- Die NE-Buchse des Prüflings ist über das Patientenkabel NE mit dem Adapterkabel an den Sicherheitstester angeschlossen.
- Die AE-Buchse des Prüflings ist über das Patientenkabel AE und den Elektrodengriff mit dem Labormesskabel an den Sicherheitstester angeschlossen.

**Prüfablauf**

1. Sicherheitstester in der Funktion „Isolationswiderstand“ starten  
Der angezeigte Messwert sollte >200 MOhm sein.
2. Prüfling starten und das Testprogramm „TP relay“ auswählen.
3. Im Testprogramm „TP relay“ über „All“ alle Ausgangsrelais am Prüfling durchschalten. Dabei muss sich der am Sicherheitstester angezeigte Messwert von >200 MOhm stark verringern.
4. Mit dem Sicherheitstester den Isolationswiderstand ermitteln.  
Der Messwert muss >2 MOhm sein.
5. Messwert dokumentieren.

**Funktionsprüfungen**

**Prüf- und Messmittel**

ERBE Art.-Nr.	Bezeichnung
20189-100	Zweipedal-Fußschalter
20194-070	Patientenkabel NE
20194-075	oder Patientenkabel NE, international
20100-033	Adapterkabel NE

Art.-Nr.: 80116-917  
11.09

**Prüfaufbau**

- Der Prüfling ist über das Netzkabel an das Stromnetz angeschlossen.
- Der Zweipedal-Fußschalter ist angeschlossen.
- An die NE-Buchse des Prüflings ist das Patientenkabel NE mit dem kurzgeschlossenen Adapterkabel angeschlossen.

**Prüfablauf**

**Netzschalter**

1. Netzschalter auf Gängigkeit prüfen. Der Netzschalter muss leichtgängig bedienbar sein und darf weder haken noch ecken.
2. Netzschalter drücken. Der Netzschalter muss auf Position „ein“ einrasten, und der Prüfling muss einen Systemstart durchführen.

- |   |  |
|---|--|
| <b>Startroutine /<br/>Quittierton</b>               | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Der Prüfling muss den Systemstart ohne Fehlermeldung(en) durchführen.</li> <li>2. Der Prüfling muss während des Selbsttests ein akustisches Signal (=Quittierton) abgeben.</li> </ol>  |
| <b>Drucktasten /<br/>Quittierton bei Betätigung</b> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Alle Drucktasten (Focus-Tasten, Auswahl-Tasten, Plus-Minus-Tasten) des Prüflings auf ihre Funktionstüchtigkeit prüfen. Jede Taste mindestens 2-mal drücken. Beim Drücken der Tasten muss jedesmal ein akustisches Signal (=Quittierton) ertönen.</li> </ol>  |
| <b>Software download</b>                            | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dokumentieren ob ein Software update durchgeführt wurde.</li> </ol>  |
| <b>Einstellung<br/>Neutralelektrode</b>             | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Stufe Service aufrufen (siehe Seite 18).</li> <li>2. Dort die Einstellung Neutralelektrode aufrufen und die bestehende Einstellung dokumentieren.</li> </ol>   |
| <b>Datum und Uhrzeit</b>                            | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. In der Stufe Service bleiben.</li> <li>2. Dort nacheinander die Einstellungen Datum und Uhrzeit aufrufen und die bestehenden Einstellungen überprüfen und ggf. korrigieren.</li> </ol>   |
| <b>Display / LEDs</b>                               | <p>Display:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Die Hintergrundbeleuchtung des Displays auf Funktionstüchtigkeit überprüfen. Wenn die Hintergrundbeleuchtung defekt ist, ist kein Bild zu erkennen.</li> </ol> <p>LEDs:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Beim Systemstart müssen alle LEDs und Sieben-Segment-Anzeigen kurz gleich hell aufleuchten. Bei der Neutralelektroden-Buchse müssen nacheinander rot und grün kurz aufleuchten.</li> </ol> |
| <b>Aktivierungstöne</b>                             | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. CUT-Pedal am Zweipedal-Fußschalter mindestens 2-mal betätigen. Beim Drücken des Pedals muss jedesmal ein akustisches Signal (=Quittierton) ertönen.</li> <li>2. COAG-Pedal am Zweipedal-Fußschalter mindestens 2-mal betätigen. Beim Drücken des Pedals muss jedesmal ein akustisches Signal (=Quittierton) ertönen.</li> </ol>  |

## Fußschalteraktivierung

### Prüf- und Messmittel

ERBE Art.-Nr.	Bezeichnung
20188-100	Einpedal-Fußschalter
20189-100	Zweipedal-Fußschalter
20194-070	Patientenkabel NE oder
20194-075	Patientenkabel NE, international
20100-033	Adapterkabel NE

### Prüfaufbau

- Der Prüfling ist über das Netzkabel an das Stromnetz angeschlossen.
- Am Prüfling ist das Grundprogramm ausgewählt.
- Der Einpedal-Fußschalter ist angeschlossen.
- Der Zweipedal-Fußschalter ist angeschlossen.
- An die NE-Buchse des Prüflings ist das Patientenkabel NE mit dem kurzgeschlossenen Adapterkabel angeschlossen.

### Prüfablauf

#### Einpedal-Fußschalter Aktivierung COAG

1. Den Einpedal-Fußschalter einer beliebigen Buchse zuweisen.
2. COAG-Pedal am Einpedal-Fußschalter betätigen. Am Prüfling muss COAG aktiviert werden.

#### Zweipedal-Fußschalter Aktivierung CUT / COAG

1. Den Zweipedal-Fußschalter einer beliebigen Buchse zuweisen.
2. CUT-Pedal am Zweipedal-Fußschalter betätigen. Am Prüfling muss CUT aktiviert werden.
3. COAG-Pedal am Zweipedal-Fußschalter betätigen. Am Prüfling muss COAG aktiviert werden.



## Fingerschalteraktivierung

### Prüf- und Messmittel

ERBE Art.-Nr.	Bezeichnung
20192-127	Patientenkabel AE oder
20192-110	Patientenkabel AE, international
20190-045	Elektrodengriff ICC/ACC
20194-070	Patientenkabel NE oder
20194-075	Patientenkabel NE, international
20100-033	Adapterkabel NE

### Prüfaufbau

- Der Prüfling ist über das Netzkabel an das Stromnetz angeschlossen.
- Am Prüfling ist das Grundprogramm ausgewählt.
- An die NE-Buchse des Prüflings ist das Patientenkabel NE mit dem kurzgeschlossenen Adapterkabel angeschlossen.

### Prüfablauf

#### **20190-045 Aktivierung CUT / COAG**

1. Den Elektrodengriff mit dem Patientenkabel AE an die 1. Monopolare Buchse des Prüflings anschließen.
2. CUT-Taste am Elektrodengriff betätigen. Am Prüfling muss CUT aktiviert werden.
3. COAG-Taste am Elektrodengriff betätigen. Am Prüfling muss COAG aktiviert werden.
4. Den Elektrodengriff mit dem Patientenkabel AE an die 2. Monopolare Buchse (sofern vorhanden) des Prüflings anschließen.
5. Prüfschritt 2 und 3 wiederholen.

## Automatischer Start-Modus

### Prüf- und Messmittel

ERBE Art.-Nr.	Bezeichnung
20196-045	Bipolarkabel
20196-053	Bipolarkabel, international
20100-034	Adapterkabel bipolar
20100-102	VIO Testbox Auto Start/Auto Stop (Bipolar Start/Stop)

### Prüfaufbau

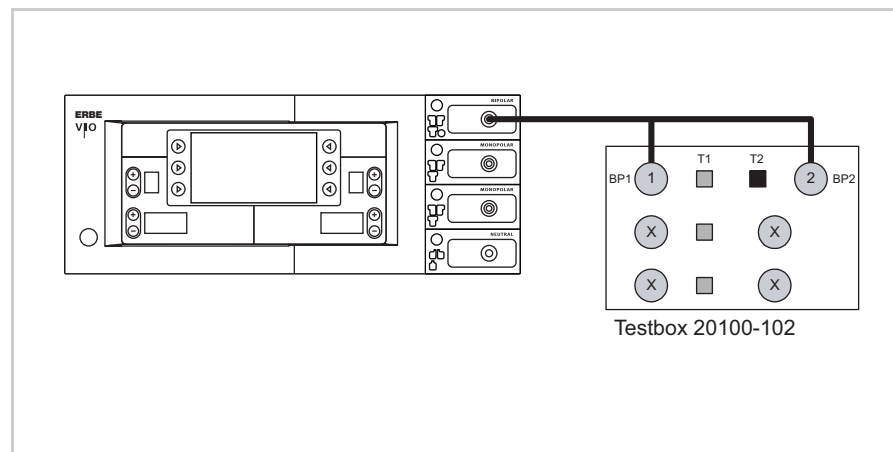


Abb. 6-2

- Der Prüfling ist über das Netzkabel an das Stromnetz angeschlossen.
- Die Bipolare Buchse des Prüflings ist über das Bipolarkabel mit dem Adapterkabel an die VIO Testbox angeschlossen.

### Prüfablauf

- 1. Prüfschritt**
  1. Im Setup des Prüflings die eingestellte Startverzögerung für die Einstellung AUTO START feststellen. Wert festhalten.
  2. Prüfling einstellen auf:  
BIPOLAR SOFT, Effekt 1, 50 Watt  
AUTO START
  3. An der VIO Testbox den Taster T1 drücken. Der Prüfling muss die Aktivierung nach der eingestellten Startverzögerung starten.
  4. Taster T2 drücken. Der Prüfling muss die Aktivierung beenden.

- 2. Prüfschritt**
1. Prüfling einstellen auf:  
BIPOLAR SOFT, Effekt 8, 50 Watt  
AUTO START
  2. An der VIO Testbox den Taster T1 drücken. Der Prüfling muss die Aktivierung nach der eingestellten Startverzögerung starten.
  3. Taster T2 drücken. Der Prüfling muss die Aktivierung beenden.

## Automatischer Stop-Modus

### Prüf- und Messmittel

ERBE Art.-Nr.	Bezeichnung
20196-045	Bipolarkabel oder
20196-053	Bipolarkabel, international
20100-034	Adapterkabel bipolar
20100-102	VIO Testbox Auto Start/Auto Stop (Bipolar Start/Stop)
20188-100	Einpedal-Fußschalter

### Prüfaufbau

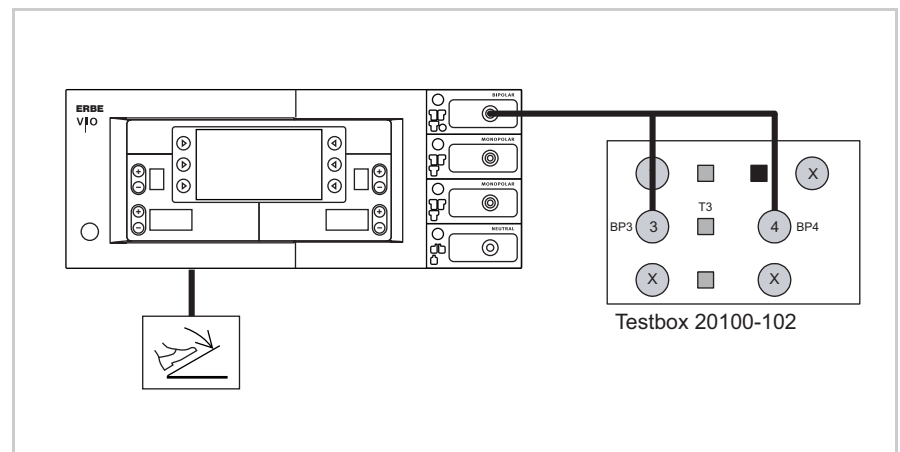


Abb. 6-3

- Der Prüfling ist über das Netzkabel an das Stromnetz angeschlossen.
- Die Bipolare Buchse des Prüfgeräts ist über das Bipolarkabel mit dem Adapterkabel an die VIO Testbox angeschlossen.
- Der Einpedal-Fußschalter ist angeschlossen.

### Prüfablauf

1. Prüfling einstellen auf:  
BIPOLAR SOFT mit AutoStop, Effekt 4, 50 Watt
2. An der VIO Prüfbox Taster T3 gedrückt halten.
3. BIPOLAR SOFT über Fußschalter aktivieren, dabei das Pedal gedrückt halten.
4. Taster T3 ca. 5 s gedrückt halten, dann loslassen. Nach spätestens weiteren 9 s muss der Prüfling die Aktivierung beenden und zwei kurze Signaltöne von sich geben.

### Funkenmonitor

#### Prüf- und Messmittel

ERBE Art.-Nr.	Bezeichnung
20192-127	Patientenkabel AE oder
20192-110	Patientenkabel AE, international
20190-045	Elektrodengriff ICC/ACC
–	Labormesskabel
20194-070	Patientenkabel NE oder
20194-075	Patientenkabel NE, international
20100-033	Adapterkabel NE
20100-019	Testbox Funkenmonitor, 230 V

Art.-Nr.: 80116-917  
11.09

#### Prüfaufbau

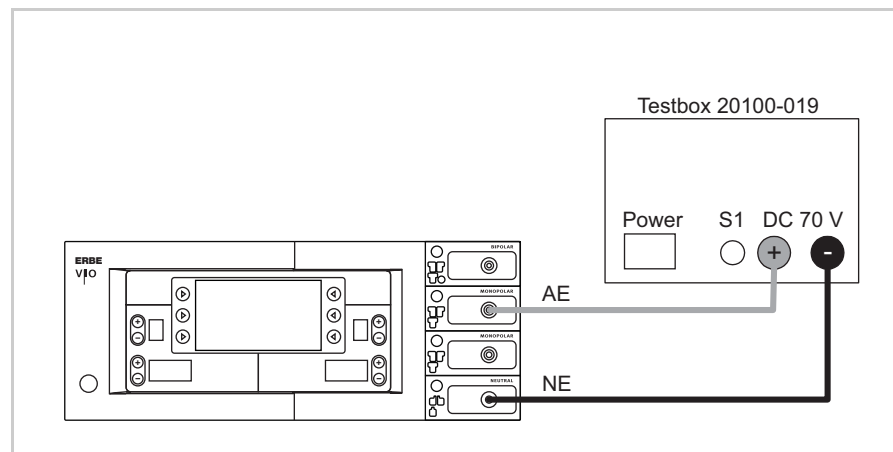


Abb. 6-4

- Der Prüfling ist über das Netzkabel an das Stromnetz angeschlossen.
- Der Prüfling ist mit der Testbox verbunden.

### Prüfablauf

#### Testprogramm-Modus aufrufen

1. Stufe Service aufrufen (siehe Seite 18).
2. Einstellung "Testprogramme" markieren und mit der nebenstehenden Taste aufrufen. Der Prüfling schaltet in den Testprogramm-Modus.
3. Das Testprogramm "TP generator" markieren und mit der nebenstehenden Taste aufrufen.

```

TP generator
Test mode:          Test mode:
SOFT AUTO FORCED  SPRAY
P. supply voltage:  Output receptacle:
 40 V                2 MONOPOLAR
Return                               More

```

```

TP generator
V U DC 0V 1 Phase
mA I DC 0 mA 259 Spark
V UpHF 9V 0V U HF red.
mA IpHF 7 mA 24 C Temp.
Return                               More

```

4. Im Testprogramm unter "Output receptacle" die Buchse auswählen, an der gemessen werden soll (Auswahl hier: 2 = Buchsenslot, MONOPOLAR = Bestückung mit Monopolarer Buchse).

#### Messung

1. An der Testbox Taster S1 drücken.
2. Im Testprogramm den Messwert für „Spark“ ablesen. Der Toleranzbereich beträgt 245 bis 285 ERBE.

## HF-Ausgangsleistung SCHNEIDEN

### Prüf- und Messmittel

ERBE Art.-Nr.	Bezeichnung
20192-127	Patientenkabel AE
20192-110	oder Patientenkabel AE, international
20190-045	Elektrodengriff ICC/ACC
–	Labormesskabel
20194-070	Patientenkabel NE
20194-075	oder Patientenkabel NE, international
20100-033	Adapterkabel NE
20196-045	Bipolarkabel
20196-053	oder Bipolarkabel, international
20100-034	Adapterkabel bipolar
–	HF-Leistungsmessgerät
20189-100	Zweipedal-Fußschalter

Art.-Nr.: 80116-917  
11.09

**AUTO CUT  
DRY CUT**

### Prüfaufbau

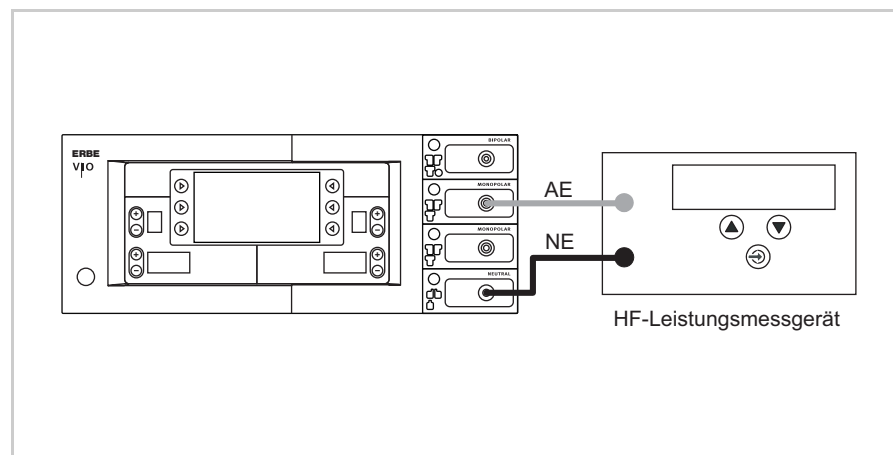


Abb. 6-5

- Der Prüfling ist über das Netzkabel an das Stromnetz angeschlossen.
- Die Leistungen werden mit dem HF-Leistungsmessgerät ermittelt. Dabei sind die Messkabel direkt am HF-Leistungsmessgerät eingesteckt.

#### Prüfablauf VIO 200 S

1. Prüfling einstellen auf:  
AUTO CUT, Effekt 8, 200 W
2. HF-Leistungsmessgerät einstellen auf:  
RL = 500 Ohm
3. Prüfling über CUT-Taste des Elektrodengriffes aktivieren.
4. Messwert ermitteln und dokumentieren. Der Toleranzbereich beträgt 160 bis 240 Watt.

#### Prüfablauf VIO 300 S

1. Prüfling einstellen auf:  
AUTO CUT, Effekt 8, 300 Watt
  2. HF-Leistungsmessgerät einstellen auf:  
RL = 500 Ohm
  3. Prüfling über CUT-Taste des Elektrodengriffes aktivieren.
  4. Messwert ermitteln und dokumentieren. Der Toleranzbereich beträgt 240 bis 360 Watt.
1. Prüfling einstellen auf:  
DRY CUT, Effekt 8, 200 W
  2. HF-Leistungsmessgerät einstellen auf:  
RL = 500 Ohm
  3. Prüfling über CUT-Taste des Elektrodengriffes aktivieren.
  4. Messwert ermitteln und dokumentieren. Der Toleranzbereich beträgt 160 bis 240 Watt.

**BIPOLAR CUT  
(abhängig von der  
Gerätevariante)**

**Prüfaufbau**

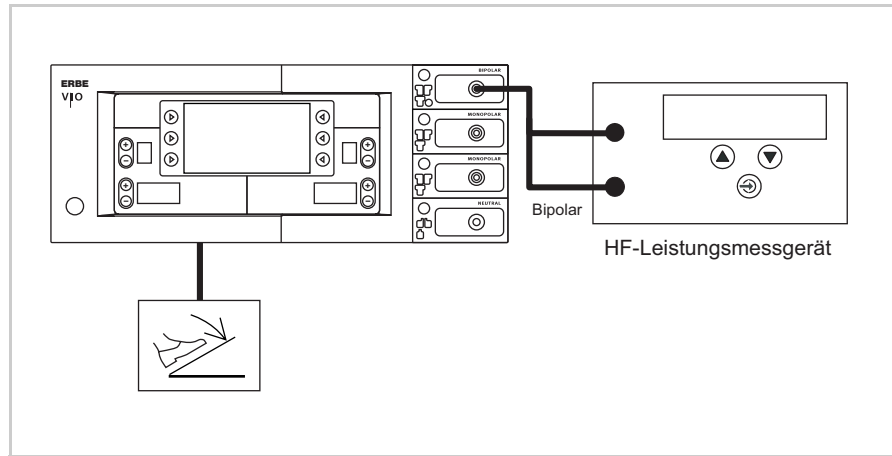


Abb. 6-6

- Der Prüfling ist über das Netzkabel an das Stromnetz angeschlossen.
- Die Leistungen werden mit dem HF-Leistungsmessgerät ermittelt. Dabei sind die Messkabel direkt am HF-Leistungsmessgerät eingesteckt.
- Der Zweipedal-Fußschalter ist angeschlossen.

**Prüfablauf**

1. Prüfling einstellen auf:  
BIPOLAR CUT, Effekt 8, 100 W
2. HF-Leistungsmessgerät einstellen auf:  
RL = 500 Ohm
3. Prüfling über CUT-Pedal des Fußschalters aktivieren.
4. Messwert ermitteln und dokumentieren. Der Toleranzbereich beträgt 80 bis 120 Watt.

**HF-Ausgangsleistung KOAGULIEREN**

**Prüf- und Messmittel**

ERBE Art.-Nr.	Bezeichnung
20192-127	Patientenkabel AE oder
20192-110	Patientenkabel AE, international
20190-045	Elektrodengriff ICC/ACC
–	Labormesskabel

Art.-Nr.: 80116-917  
11.09



ERBE Art.-Nr.	Bezeichnung
20194-070	Patientenkabel NE oder
20194-075	Patientenkabel NE, international
20100-033	Adapterkabel NE
20196-045	Bipolarkabel oder
20196-053	Bipolarkabel, international
20100-034	Adapterkabel bipolar
–	HF-Leistungsmessgerät
20189-100	Zweipedal-Fußschalter

## BIPOLAR SOFT COAG Prüfaufbau

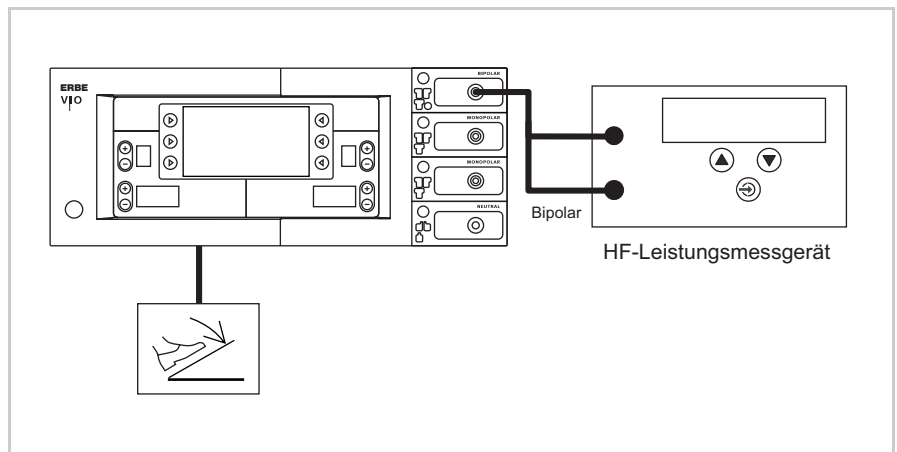


Abb. 6-7

- Der Prüfling ist über das Netzkabel an das Stromnetz angeschlossen.
- Die Leistungen werden mit dem HF-Leistungsmessgerät ermittelt. Dabei sind die Messkabel direkt am HF-Leistungsmessgerät eingesteckt.
- Der Zweipedal-Fußschalter ist angeschlossen.

**SOFT COAG  
FORCED COAG  
SPRAY COAG (abhängig von  
der Gerätevariante)**

### Prüfablauf

1. Prüfling einstellen auf:  
BIPOLAR SOFT, Effekt 8, 120 W
2. HF-Leistungsmessgerät einstellen auf:  
RL = 75 Ohm
3. Prüfling über COAG-Pedal des Fußschalters aktivieren.
4. Messwert ermitteln und dokumentieren. Der Toleranzbereich beträgt 96 bis 144 Watt.

### Prüfaufbau

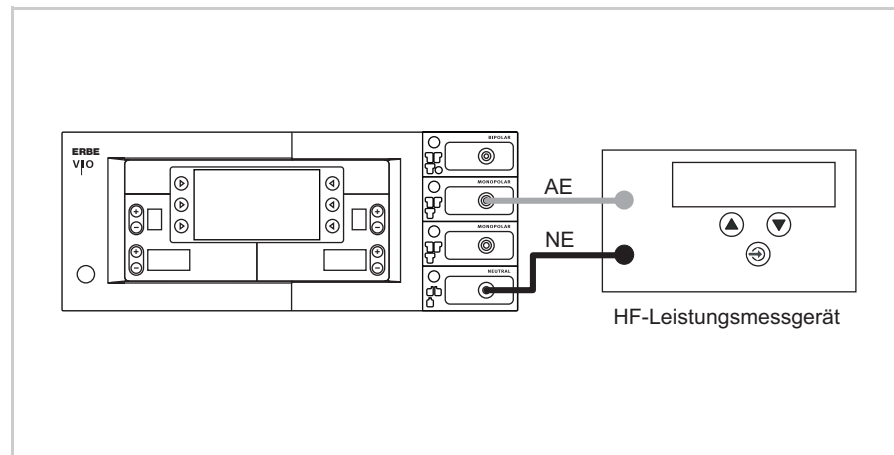


Abb. 6-8

- Der Prüfling ist über das Netzkabel an das Stromnetz angeschlossen.
- Die Leistungen werden mit dem HF-Leistungsmessgerät ermittelt. Dabei sind die Messkabel direkt am HF-Leistungsmessgerät eingesteckt.

### Prüfablauf VIO 200 S

1. Prüfling einstellen auf:  
SOFT COAG, Effekt 8, 120 W
  2. HF-Leistungsmessgerät einstellen auf:  
RL = 50 Ohm
  3. Prüfling über COAG-Taste des Elektrodengriffes aktivieren.
  4. Messwert ermitteln und dokumentieren. Der Toleranzbereich beträgt 96 bis 144 Watt.
1. Prüfling einstellen auf:  
FORCED COAG, Effekt 4, 120 Watt
  2. HF-Leistungsmessgerät einstellen auf:  
RL = 500 Ohm
  3. Prüfling über COAG-Taste des Elektrodengriffes aktivieren.
  4. Messwert ermitteln und dokumentieren. Der Toleranzbereich beträgt 96 bis 144 Watt.

### Prüfablauf VIO 300 S

1. Prüfling einstellen auf:  
SOFT COAG, Effekt 8, 200 W
  2. HF-Leistungsmessgerät einstellen auf:  
RL = 50 Ohm
  3. Prüfling über COAG-Taste des Elektrodengriffes aktivieren.
  4. Messwert ermitteln und dokumentieren. Der Toleranzbereich beträgt 160 bis 240 Watt.
- 
1. Prüfling einstellen auf:  
FORCED COAG, Effekt 4, 120 Watt
  2. HF-Leistungsmessgerät einstellen auf:  
RL = 500 Ohm
  3. Prüfling über COAG-Taste des Elektrodengriffes aktivieren.
  4. Messwert ermitteln und dokumentieren. Der Toleranzbereich beträgt 96 bis 144 Watt.
- 
1. Prüfling einstellen auf:  
SPRAY COAG, Effekt 2, 120 Watt
  2. HF-Leistungsmessgerät einstellen auf:  
RL = 500 Ohm
  3. Prüfling über COAG-Taste des Elektrodengriffes aktivieren.
  4. Messwert ermitteln und dokumentieren. Der Toleranzbereich beträgt 96 bis 144 Watt.

Art.-Nr.: 80116-917  
11.09

## Funktionsprüfung Upgrades

### Prüf- und Messmittel

ERBE Art.-Nr.	Bezeichnung
20192-127	Patientenkabel AE
20192-110	oder Patientenkabel AE, international
20190-045	Elektrodengriff ICC/ACC
–	Labormesskabel
20194-070	Patientenkabel NE
20194-075	oder Patientenkabel NE, international
20100-033	Adapterkabel NE
–	HF-Leistungsmessgerät
–	Oszilloskop
–	Tastkopf 100:1

### ENDO CUT I und Q Prüfaufbau

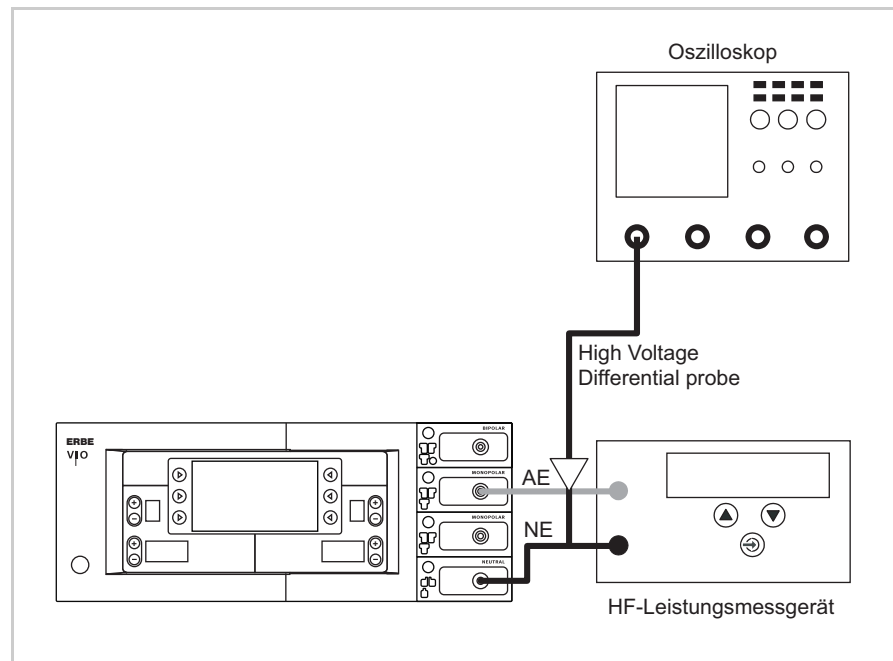


Abb. 6-9

Art.-Nr.: 80116-917  
11.09

- Der Prüfaufbau ist wie in Abbildung oben aufgebaut.
- Der Prüfling ist über das Netzkabel an das Stromnetz angeschlossen.
- Die Leistungen werden mit dem HF-Leistungsmessgerät ermittelt. Dabei sind die Messkabel direkt am HF-Leistungsmessgerät eingesteckt.

#### Prüfablauf

1. Prüfling einstellen auf:  
EndoCut I, Effekt 1, Schnittdauer 1, Schnittintervall 1
  2. HF-Leistungsmessgerät einstellen auf:  
RL = 1000 Ohm
  3. Den Tastkopf eines Oszilloskops an die AE und NE anschließen.
  4. Oszilloskop einstellen auf:  
200 V / Div, 20 ms
  5. Prüfling über die CUT-Taste des Elektrodengriffes aktivieren.
  6. Zeitdauer des Schneideimpulses ermitteln. Der Toleranzbereich beträgt 90 bis 110 ms.
1. Prüfling einstellen auf:  
EndoCut Q, Effekt 1, Schnittdauer 1, Schnittintervall 2
  2. HF-Leistungsmessgerät einstellen auf:  
RL = 1000 Ohm
  3. Den Tastkopf eines Oszilloskops an die AE und NE anschließen.
  4. Oszilloskop einstellen auf:  
200 V / Div, 100 ms
  5. Prüfling über die CUT-Taste des Elektrodengriffes aktivieren.
  6. Zeitdauer des Schneideimpulses ermitteln. Der Toleranzbereich beträgt 320 bis 380 ms.

## Monitorschaltungen

### NE-Überwachung Grenzwiderstand bei einflächigen Neutralelektroden

#### Prüf- und Messmittel

ERBE Art.-Nr.	Bezeichnung
20194-070	Patientenkabel NE oder
20194-075	Patientenkabel NE, international
20100-033	Adapterkabel NE
20100-101	VIO Testbox Symmetry/Resistance (NE Unsymmetrie/Grenzwiderstand)
20189-100	Zweipedal-Fußschalter

#### Voreinstellungen am Prüfling

- AUTO CUT, Effekt 1, 10 Watt.
- Neutralelektrode „einflächig“.

#### Prüfaufbau und Prüfablauf

### 1. Prüfschritt

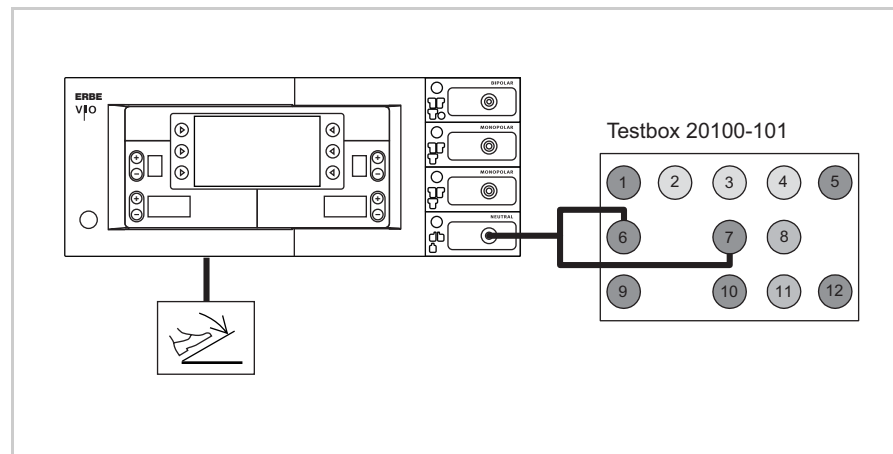


Abb. 6-10

- Der Prüfling ist über das Netzkabel an das Stromnetz angeschlossen.
  - Die Prüfung erfolgt ohne Last.
  - Die NE-Buchse des Prüflings ist über das Patientenkabel NE mit dem Adapterkabel an die VIO Testbox angeschlossen.
  - Der Zweipedal-Fußschalter ist angeschlossen.
1. Am Prüfling muss die Kontroll-Leuchte Neutralelektrode (einflächig) rot leuchten.
  2. AUTO CUT über den Fußschalter aktivieren. Der Prüfling muss die Aktivierung sperren und eine optische und akustische Warnmeldung ausgeben bzw. anzeigen.

## 2. Prüfschritt

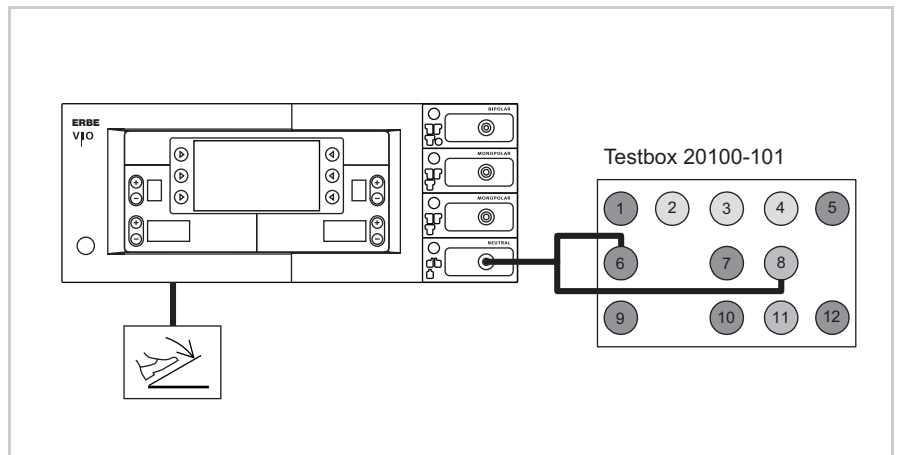


Abb. 6-11

- Der Prüfling ist über das Netzkabel an das Stromnetz angeschlossen.
  - Die Prüfung erfolgt ohne Last.
  - Die NE-Buchse des Prüflings ist über das Patientenkabel NE mit dem Adapterkabel an die VIO Testbox angeschlossen.
  - Der Zweipedal-Fußschalter ist angeschlossen.
1. Am Prüfling muss die Kontroll-Leuchte Neutralelektrode (einfächig) grün leuchten.
  2. AUTO CUT über den Fußschalter aktivieren. Der Prüfling muss sich ohne Fehler- oder Warnmeldungen aktivieren lassen.

### NE-Überwachung Grenzwiderstand bei zweiflächigen Neutralelektroden

#### Prüf- und Messmittel

ERBE Art.-Nr.	Bezeichnung
20194-070	Patientenkabel NE oder
20194-075	Patientenkabel NE, international
20100-033	Adapterkabel NE
20100-101	VIO Testbox Symmetry/Resistance (NE Unsymmetrie/Grenzwiderstand)
20189-100	Zweipedal-Fußschalter

#### Voreinstellungen am Prüfling

- AUTO CUT, Effekt 1, 10 Watt.
- Neutralelektrode „zweifächig“.

## Prüfaufbau und Prüfablauf

### 1. Prüfschritt

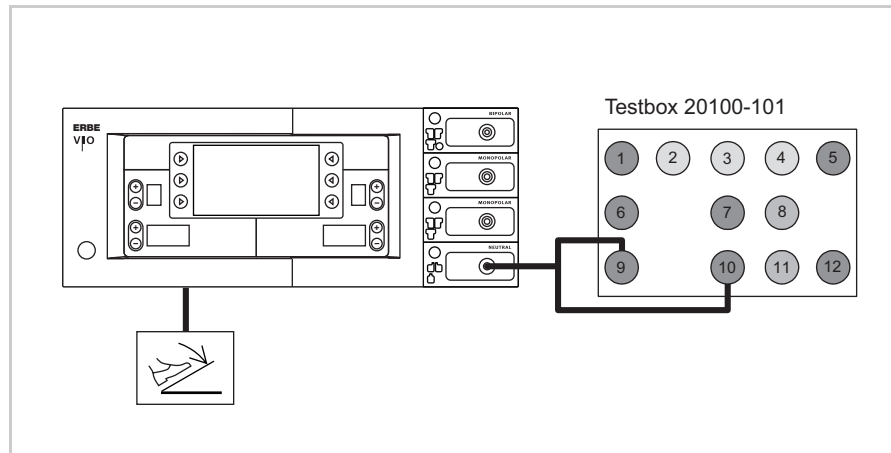


Abb. 6-12

- Der Prüfling ist über das Netzkabel an das Stromnetz angeschlossen.
  - Die Prüfung erfolgt ohne Last.
  - Die NE-Buchse des Prüflings ist über das Patientenkabel NE mit dem Adapterkabel an die VIO Testbox angeschlossen.
  - Der Zweipedal-Fußschalter ist angeschlossen.
1. Am Prüfling muss die Kontroll-Leuchte Neutralelektrode (zweiflächig) rot leuchten.
  2. AUTO CUT über den Fußschalter aktivieren. Der Prüfling muss die Aktivierung sperren und eine optische und akustische Warnmeldung ausgeben bzw. anzeigen.

### 2. Prüfschritt

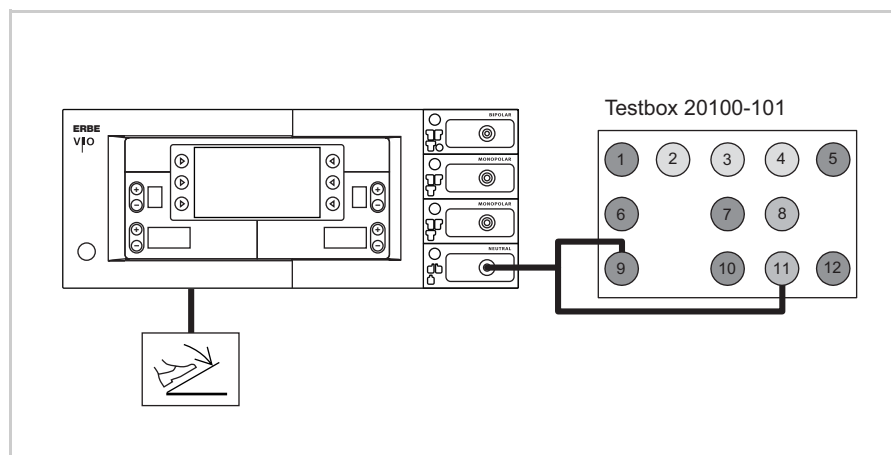


Abb. 6-13

- Der Prüfling ist über das Netzkabel an das Stromnetz angeschlossen.
- Die Prüfung erfolgt ohne Last.
- Die NE-Buchse des Prüflings ist über das Patientenkabel NE mit dem Adapterkabel an die VIO Testbox angeschlossen.
- Der Zweipedal-Fußschalter ist angeschlossen.



1. Am Prüfling muss die Kontroll-Leuchte Neutralelektrode (zweiflächig) grün leuchten.
2. AUTO CUT über den Fußschalter aktivieren. Der Prüfling muss sich ohne Fehler- oder Warnmeldungen aktivieren lassen.

### 3. Prüfschritt

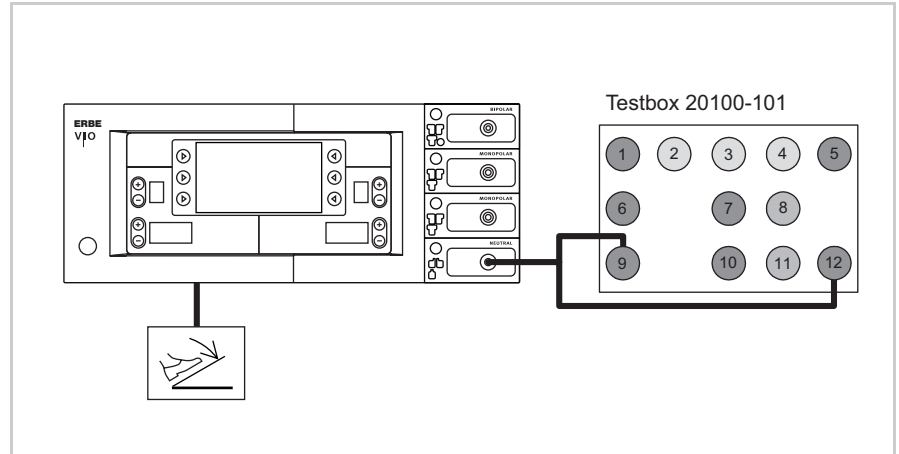


Abb. 6-14

- Der Prüfling ist über das Netzkabel an das Stromnetz angeschlossen.
  - Die Prüfung erfolgt ohne Last.
  - Die NE-Buchse des Prüflings ist über das Patientenkabel NE mit dem Adapterkabel an die VIO Testbox angeschlossen.
  - Der Zweipedal-Fußschalter ist angeschlossen.
1. Am Prüfling muss die Kontroll-Leuchte Neutralelektrode (zweiflächig) rot leuchten.
  2. AUTO CUT über den Fußschalter aktivieren. Der Prüfling muss die Aktivierung sperren und eine optische und akustische Warnmeldung ausgeben bzw. anzeigen.

## NE-Überwachung Unsymmetrie

### Prüf- und Messmittel

ERBE Art.-Nr.	Bezeichnung
20192-127	Patientenkabel AE oder
20192-110	Patientenkabel AE, international
20190-045	Elektrodengriff ICC/ACC
–	Labormesskabel
20194-070	Patientenkabel NE oder
20194-075	Patientenkabel NE, international
20100-033	Adapterkabel NE
20100-101	VIO Testbox Symmetry/Resistance (NE Unsymmetrie/Grenzwiderstand)

### Voreinstellungen am Prüfling

- SOFT COAG, Effekt 1, 10 Watt.
- Neutralelektrode „zweiflächig“.

### Prüfaufbau und Prüfablauf

#### 1. Prüfschritt

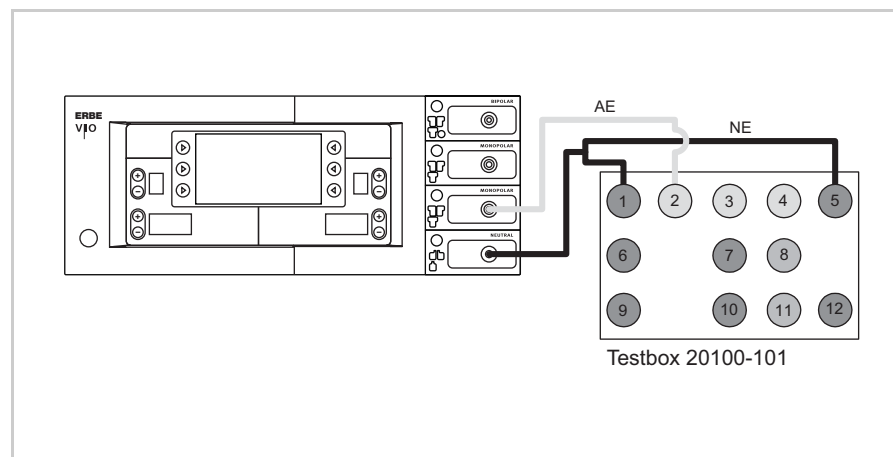


Abb. 6-15

- Der Prüfling ist über das Netzkabel an das Stromnetz angeschlossen.
- Die NE-Buchse des Prüflings ist über das Patientenkabel NE mit dem Adapterkabel an die VIO Testbox angeschlossen.
- Die AE-Buchse des Prüflings ist über das Patientenkabel AE und den Elektrodengriff mit dem Labormesskabel an die VIO Testbox angeschlossen.

1. Prüfling über COAG-Taste des Elektrodengriffes ca. 10 Sekunden aktivieren. Während der gesamten Aktivierungsdauer darf keine Warnmeldung erfolgen.

## 2. Prüfschritt

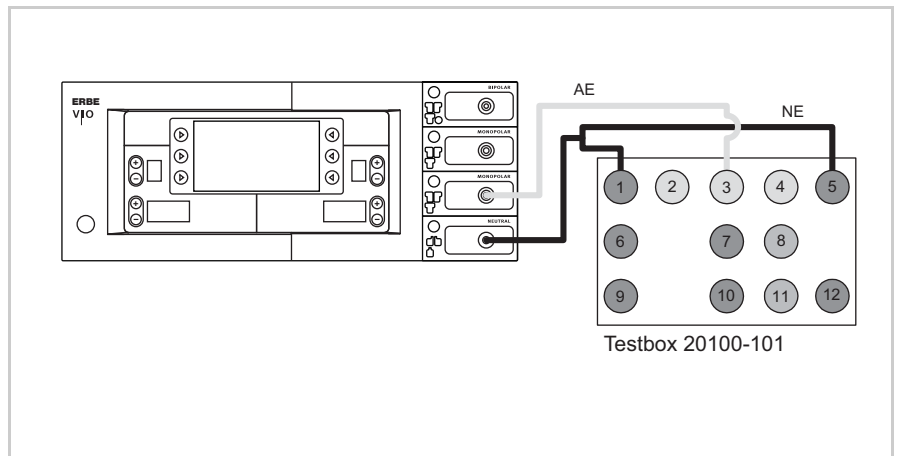


Abb. 6-16

- Der Prüfling ist über das Netzkabel an das Stromnetz angeschlossen.
  - Die NE-Buchse des Prüflings ist über das Patientenkabel NE mit dem Adapterkabel an die VIO Testbox angeschlossen.
  - Die AE-Buchse des Prüflings ist über das Patientenkabel AE und den Elektrodengriff mit dem Labormesskabel an die VIO Testbox angeschlossen.
1. Prüfling über COAG-Taste des Elektrodengriffes ca. 10 Sekunden aktivieren. Spätestens 2 Sekunden nach der Aktivierung muss eine optische Warnmeldung erfolgen. Dabei darf der Prüfling die Aktivierung nicht unterbrechen.

### 3. Prüfschritt

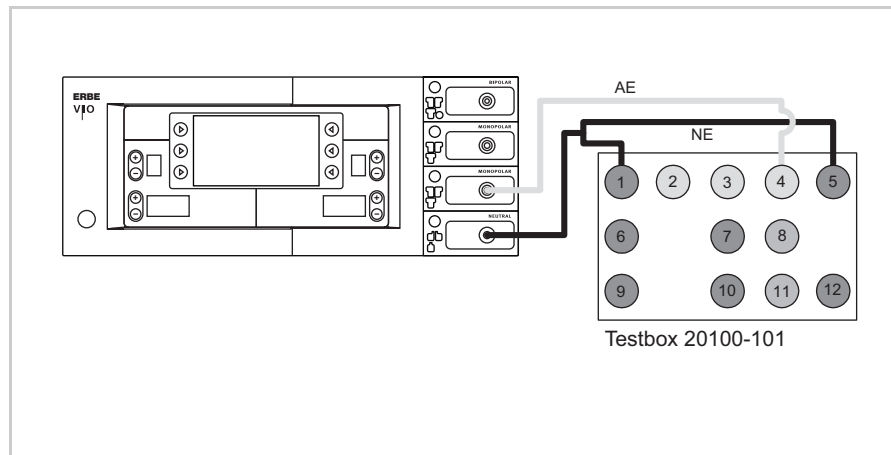


Abb. 6-17

- Der Prüfling ist über das Netzkabel an das Stromnetz angeschlossen.
  - Die NE-Buchse des Prüflings ist über das Patientenkabel NE mit dem Adapterkabel an die VIO Testbox angeschlossen.
  - Die AE-Buchse des Prüflings ist über das Patientenkabel AE und den Elektrodengriff mit dem Labormesskabel an die VIO Testbox angeschlossen.
1. Prüfling über COAG-Taste des Elektrodengriffes ca. 10 Sekunden aktivieren. Spätestens 2 Sekunden nach der Aktivierung muss eine optische und nach weiteren 2 Sekunden eine akustische Warnmeldung erfolgen. Dabei muss der Prüfling die Aktivierung unterbrechen.