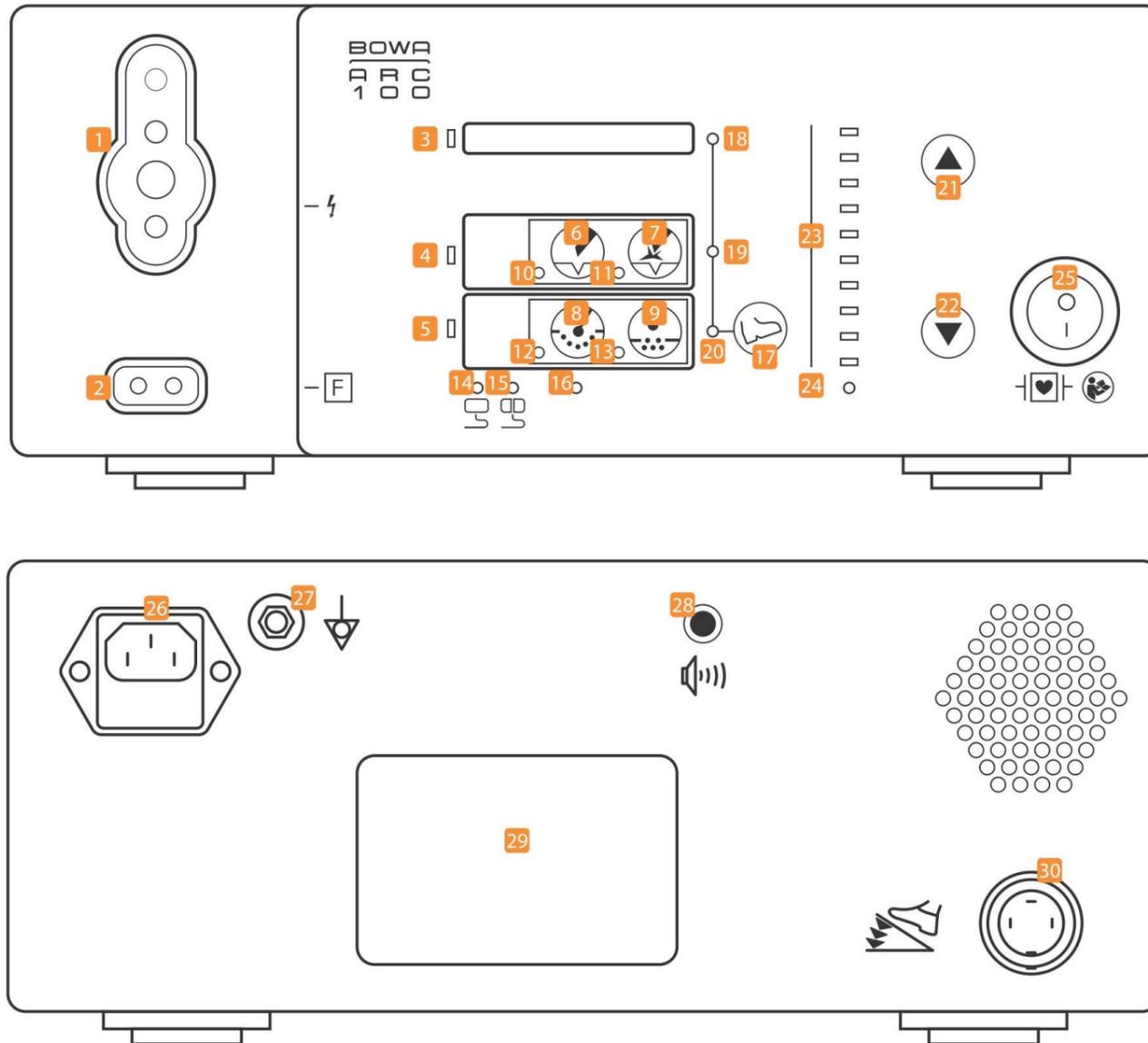


GEBRAUCHSANWEISUNG HOCHFREQUENZ-CHIRURGIEGERÄT



BOWA
ARC
1000

Legende



Vorderseite ARC 100

- 1 Multifunktions-Anschlussbuchse für monopolare Instrumente mit Hand- oder Fußschaltung oder bipolare Instrumente mit Fußschaltung *
- 2 Buchse für die Neutralelektrode (NE) *
- 3 Aktivierungsanzeige bipolares Koagulieren (blau)
- 4 Aktivierungsanzeige monopolares Schneiden (gelb)
- 5 Aktivierungsanzeige monopolares Koagulieren (blau)
- 6 Taste für Stromart monopolares Schneiden "Pure"
- 7 Taste für Stromart monopolares Schneiden "Dry"
- 8 Taste für Stromart monopolares Koagulieren "Moderate"
- 9 Taste für Stromart monopolares Koagulieren "Forced"
- 10 Anzeige für Stromart monopolares Schneiden "Pure"
- 11 Anzeige für Stromart monopolares Schneiden "Dry"
- 12 Anzeige für Stromart monopolares Koagulieren "Moderate"
- 13 Anzeige für Stromart monopolares Koagulieren "Forced"
- 14 EASY-Neutralelektroden-Überwachung einteilig
- 15 EASY-Neutralelektroden-Überwachung geteilt
- 16 Indikator für EASY-Neutralelektroden Fehlerzustand "Alarm"
- 17 Taste für Fußschalterzuweisung
- 18 Anzeige für Fußschalter bipolares Koagulieren
- 19 Anzeige für Fußschalter monopolares Schneiden
- 20 Anzeige für Fußschalter monopolares Koagulieren
- 21/22 Tasten zur Einstellung der Leistungsbegrenzung
- 23 Anzeige Leistungsbegrenzung
- 24 Indikator für Fehlerzustand "Error"
- 25 Ein/Aus-Schalter

Rückseite ARC 100

- 26 Netzanschluss für Kaltgerätestecker
- 27 Anschluss für Potenzialausgleich
- 28 Drehregler Lautstärke
- 29 Typenschild
- 30 Anschlussbuchse für Fußschalter

* Anwendungsteil vom Typ F nach IEC 60601-1

Inhaltsverzeichnis

Legende	4
1. Umgang mit dieser Gebrauchsanweisung	8
1.1. Revisions-Index	8
1.2. Gültigkeit	8
1.3. Mitgeltende Dokumente	8
1.4. Symbole und Kennzeichnungen	9
1.4.1. Aufbau von Warnhinweisen	9
1.4.2. Gefahrenstufen in Warnhinweisen	9
1.4.3. Tipps	9
1.4.4. Sonstige Symbole und Kennzeichnungen	10
2. Sicherheit	11
2.1. Bestimmungsgemäße Verwendung	11
2.2. Allgemeine Sicherheitshinweise	12
2.3. Personenbezogene Sicherheitshinweise	13
2.3.1. Umgebungsbedingung	13
2.3.2. Patienten mit Herz-Schrittmacher	13
2.3.3. Gefahrlose Lagerung des Patienten	14
2.3.4. Korrekter Anschluss des HF-Geräts	14
2.3.5. Korrekte Verwendung des HF-Geräts	14
2.3.6. Einstellung des HF-Geräts und Verwendung des Zubehörs	15
2.4. Produktbezogene Sicherheitshinweise	16
2.5. Sichere Handhabung (allgemein)	17
2.5.1. Operationsumfeld: Vermeiden von Explosionen/Zündung	18
2.5.2. Applikation der Neutralelektrode	18
3. Funktionsweise	21
3.1. Monopolare Modi	21
3.2. Bipolarer Modus	21
3.3. Monopolar Bipolar Multifunktionsbuchse	22
3.4. Anschlussbuchse Neutralelektrode	22
3.5. Aktivierungs- und Alarmsignale im monopolen und bipolaren Modus	22
3.6. Not-Aus	23
3.7. Überwachungsfunktionen	23
3.7.1. Selbsttest	23

3.7.2.	Zyklischer Test während des Betriebs	23
3.8.	Neutralelektroden-Überwachung	23
3.8.1.	Allgemeines	23
3.8.2.	EASY-Neutralelektroden-Überwachung (EASY-Überwachung)	24
3.9.	Fußschalter	24
4.	Beschreibung	25
4.1.	Symbole am Produkt.....	25
4.1.1.	Typenschild	25
4.2.	Lieferumfang	26
4.3.	Zum Betrieb erforderliche Komponenten	26
4.4.	Betriebsbedingungen	26
5.	Vorbereitung	27
5.1.	HF-Gerät aufstellen.....	27
5.2.	HF-Gerät einschalten	28
5.3.	Instrumentarium anschließen	28
5.3.1.	Instrumentarium für monopolare Anwendungen	28
5.3.2.	Instrumentarium für bipolare Anwendungen	29
5.3.3.	Fußschalter anschließen	29
5.3.4.	Fußschalter-Ausgang zuweisen	29
5.4.	Funktionsprüfung	29
5.4.1.	Automatische Testfunktion	29
5.4.2.	Funktionsprüfung durchführen	29
5.4.3.	Verhalten bei Störungen	30
5.4.4.	EASY-Neutralelektroden-Überwachung (EASY-Überwachung)	30
6.	Bedienung	31
6.1.	Modus Übersicht	31
6.2.	Grundeinstellungen	32
6.2.1.	Modus wählen	32
6.2.2.	Leistungsstufen einstellen	32
6.2.3.	Lautstärke verändern.....	32
6.3.	Modus-Beschreibungen	32
6.3.1.	Monopolares Schneiden "Pure".....	32
6.3.2.	Monopolares Schneiden "Dry".....	33
6.3.3.	Monopolares Koagulieren "Moderate".....	33
6.3.4.	Monopolares Koagulieren "Forced".....	33

6.3.5.	Bipolares Koagulieren	34
7.	Fehler erkennen und beheben	34
7.1.	System-Fehler	34
7.1.1.	Fehler-Liste	34
7.2.	Fehleranzeige der EASY-Überwachung	35
8.	Aufbereitung	36
8.1.	Aufbereiten des Zubehörs	36
8.2.	Desinfizieren und Reinigen	36
9.	Wartung/Reparatur	37
9.1.	Wartung	37
9.1.1.	Sicherheitstechnische Kontrolle (STK)	37
9.2.	Reparatur	38
9.3.	Technischer Service	39
10.	Lagerung	39
11.	Technische Daten	40
11.1.	Technische Daten für ARC 100	40
11.2.	Leistungs-, Spannungs- und Stromdiagramme	43
12.	Zubehör/Ersatzteile	48
13.	EMV	48
13.1.	Leitlinien und Herstellererklärung nach DIN EN 60601-1-2, Abs. 6.8.3.201	48
14.	Entsorgung	52

1. Umgang mit dieser Gebrauchsanweisung

Diese Gebrauchsanweisung ist Teil des Produkts.

Für Schäden und Folgeschäden, die durch Nichtbeachtung der Gebrauchsanweisung entstehen, übernimmt die BOWA-electronic GmbH & Co. KG, nachfolgend kurz als BOWA bezeichnet, keinerlei Haftung oder Gewährleistung.

- ▶ Lesen Sie die Gebrauchsanweisung vor der Anwendung aufmerksam durch.
- ▶ Bewahren Sie die Gebrauchsanweisung während der Lebensdauer des Produkts sicher auf.
- ▶ Bewahren Sie die Gebrauchsanweisung für das OP-Personal zugänglich auf.
- ▶ Geben Sie die Gebrauchsanweisung an jeden nachfolgenden Besitzer oder Benutzer des Produkts weiter.
- ▶ Aktualisieren Sie die Gebrauchsanweisung bei jeder vom Hersteller erhaltenen Ergänzung.

1.1. Revisions-Index

Software-Version	Änderungsstand
1.0	2014/12

1.2. Gültigkeit

Diese Gebrauchsanweisung ist nur gültig für die auf der Titelseite bezeichneten Produkte.

1.3. Mitgeltende Dokumente

- ▶ Mitgeltende Dokumente in der Anlage oder in den weiteren Registern beachten.
- ▶ Es steht zusätzlich zu dieser Gebrauchsanweisung ein Einweisungsfilm zur Verfügung, siehe mitgelieferte CD.

1.4. Symbole und Kennzeichnungen

1.4.1. Aufbau von Warnhinweisen



SIGNALWORT

Art, Quelle und Folgen der Gefahr (Personenschäden)!

- ▶ Maßnahme zur Vermeidung der Gefahr.



HINWEIS

Art, Quelle und Folgen der Gefahr (Sachschäden)!

- ▶ Maßnahme.

1.4.2. Gefahrenstufen in Warnhinweisen

Symbol	Gefahrenstufe	Eintretens- Wahrscheinlichkeit	Folgen bei Nichtbeachtung
	GEFAHR	Unmittelbar drohende Gefahr	Tod, schwere Körperverletzung
	WARNUNG	Mögliche drohende Gefahr	Tod, schwere Körperverletzung
	VORSICHT	Mögliche drohende Gefahr	Leichte Körperverletzung
	HINWEIS	Mögliche drohende Gefahr	Sachschaden

1.4.3. Tipps



Tipps/Zusatzinformationen zum leichteren Arbeiten.

1.4.4. Sonstige Symbole und Kennzeichnungen

Symbol/Kennzeichnung	Bedeutung
☑	Voraussetzung einer Handlung
▶	Handlung mit einem Schritt
1. 2. 3.	Handlung mit mehreren Schritten in verbindlicher Reihenfolge
↪	Resultat aus vorangehender Handlung
•	Aufzählung (erste Ebene)
•	Aufzählung (zweite Ebene)
Hervorhebung	Hervorhebung
..., siehe Kapitel xxx, Seite xxx	Querverweis
... "Ein/Aus-Schalter" 25	Fettgedruckte Zahlen (hier: 25) verweisen auf schematische Darstellung des ARC 100 und zugehörige Legende (Seite 4)

2. Sicherheit

2.1. Bestimmungsgemäße Verwendung

Das HF-Gerät ist ausschließlich vorgesehen, um elektrische Leistung für monopolares Schneiden, sowie monopolares und bipolares Koagulieren bei chirurgischen Eingriffen zu erzeugen.

Es wird in folgenden Bereichen eingesetzt:

- Allgemeinchirurgie
- Kinderchirurgie
- Gynäkologie
- Handchirurgie
- Neurochirurgie (nicht am zentralen Nervensystem)
- Dermatologie
- Plastische Chirurgie
- Mund-Kiefer-Gesichtschirurgie
- Zahnheilkunde
- HNO

Das HF-Gerät darf nicht angewendet werden, wenn nach Meinung eines erfahrenen Arztes oder gemäß der aktuellen Fachliteratur eine solche Anwendung eine Gefährdung des Patienten hervorrufen würde, z. B. aufgrund des Allgemeinzustands des Patienten, oder wenn andere Kontraindikationen vorliegen.



BOWA setzt voraus, dass das HF-Gerät unter der Aufsicht von qualifiziertem oder befugtem Personal betrieben wird. Der Chirurg und das medizinische Fachpersonal müssen in Grundlagen, Anwendungsregeln und Risiken der HF-Chirurgie geschult und auch damit vertraut sein, um eine Gefährdung von Patient, Personal und Geräten sicher und zuverlässig zu vermeiden.



Jegliche andere Verwendung gilt als nicht bestimmungsgemäß und ist auszuschließen.

2.2. Allgemeine Sicherheitshinweise

- ▶ Stellen Sie sicher, dass keine elektronischen Geräte im Umfeld des HF-Geräts aufgestellt sind, die durch elektromagnetische Felder beeinträchtigt werden können.
- ▶ Beachten Sie die Hinweise zur elektromagnetischen Verträglichkeit (EMV), siehe Kapitel EMV, Seite 48.
- ▶ Schließen Sie das HF-Gerät nur an ein Versorgungsnetz mit Schutzleiter an, um einen elektrischen Schlag zu vermeiden.

Zusätzliche Geräte, die an medizinische elektrische Geräte angeschlossen werden, müssen nachweisbar ihren entsprechenden IEC oder ISO Normen entsprechen (z. B. IEC 60950 für datenverarbeitende Geräte). Weiterhin müssen alle Konfigurationen den normativen Anforderungen für medizinische Systeme entsprechen (siehe IEC 60601-1-1 oder Abschnitt 16 der 3. Ausgabe der IEC 60601-1, jeweilig). Wer zusätzliche Geräte an medizinische elektrische Geräte anschließt, ist Systemkonfigurierer und ist damit verantwortlich, dass das System mit den normativen Anforderungen für Systeme übereinstimmt. Es wird darauf hingewiesen, dass lokale Gesetze gegenüber obigen normativen Anforderungen Vorrang haben. Bei Rückfragen kontaktieren Sie bitte Ihren örtlichen Fachhändler oder den Technischen Service, siehe Kapitel Technischer Service, Seite 39.



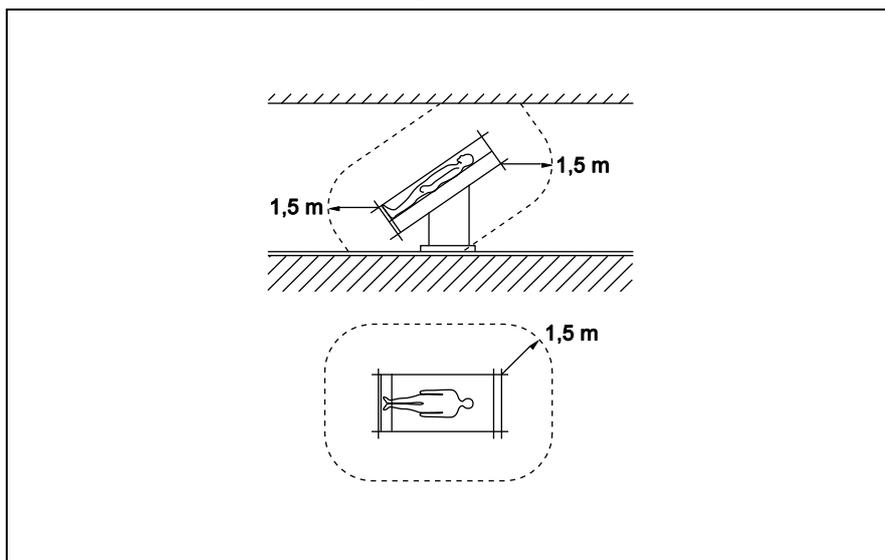
Zum Schutz des Personals empfiehlt BOWA die Verwendung einer Rauchgasabsaugung, um elektrochirurgischen Rauch abzusaugen, z. B. BOWA SHE SHA.

2.3. Personenbezogene Sicherheitshinweise

2.3.1. Umgebungsbedingung

Zu hohe Ableitströme können zur Verbrennungsgefahr des Patienten führen.

- ▶ Betreiben Sie das HF-Gerät nicht in unmittelbarer Umgebung des Patienten. Beachten Sie die von BOWA empfohlenen Mindestabstände im nachfolgenden Bild.



2.3.2. Patienten mit Herz-Schrittmacher

Fehlfunktionen oder die Zerstörung des Herz-Schrittmachers können zur Lebensgefahr oder zu irreversibler Verletzung des Patienten führen.

- ▶ Konsultieren Sie bei Patienten mit Herz-Schrittmachern vor der Anwendung der HF-Chirurgie den Kardiologen.
- ▶ Wenden Sie wenn möglich bipolare HF-Verfahren an.
- ▶ Bringen Sie die HF-Neutralelektroden nahe am OP-Feld an.
- ▶ Stellen Sie den Demand-Schrittmacher auf Festfrequenz ein.
- ▶ Stellen Sie sicher, dass der Herz-Schrittmacher nicht mit der HF-Elektrode in Kontakt kommt.
- ▶ Halten Sie einen einsatzfähigen Defibrillator griffbereit.
- ▶ Führen Sie eine postoperative Herz-Schrittmacher-Kontrolle durch.

2.3.3. Gefahrlose Lagerung des Patienten

- ▶ Lagern Sie den Patienten so, dass er keine Metallteile berührt, die geerdet sind oder beträchtliche Kapazität gegen Erde haben (z. B. Operationstischhalterungen). Legen Sie bei Bedarf antistatische Tücher zwischen Patient und Unterlage.
- ▶ Stellen Sie sicher, dass der Patient keine feuchten Tücher oder Unterlagen berührt.
- ▶ Legen Sie antistatische Tücher zwischen Bereiche mit starker Schweißabsonderung und Haut-an-Haut-Berührungen am Körperstamm.
- ▶ Stellen Sie eine geeignete Auflagefläche sicher, um Drucknekrosen zu verhindern.
- ▶ Leiten Sie Urin über den Katheter ab.

2.3.4. Korrekter Anschluss des HF-Geräts

- ▶ Erden Sie das HF-Gerät immer über den Potenzialausgleich. Beachten Sie außerdem die Anforderungen aus Kapitel 8. der IEC 60601-1 zu Medizinisch Elektrischen Systemen.
- ▶ Verwenden Sie keine Nadelelektroden für die Überwachung.
- ▶ Bringen Sie Elektroden von physiologischen Überwachungsgeräten ohne Schutzwiderstände oder HF-Drosseln möglichst weit entfernt von den HF-Elektroden an.
- ▶ Bringen Sie Leitungen von Überwachungsgeräten so an, dass sie nicht auf der Haut liegen.
- ▶ Halten Sie die Leitungen zu den HF-Elektroden möglichst kurz und führen Sie sie so, dass sie weder den Patienten noch andere Leitungen berühren.
- ▶ Stellen Sie keine Gegenstände auf das HF-Gerät.

2.3.5. Korrekte Verwendung des HF-Geräts

Ein unbeabsichtigtes Aktivieren im nicht sichtbaren Bereich des HF-Geräts kann den Patienten verletzen.

- ▶ Aktivieren Sie das HF-Gerät nur, wenn die Elektrode in Ihrem Sichtbereich ist und Sie das HF-Gerät jederzeit rasch deaktivieren können.
- ▶ Schalten Sie das HF-Gerät nach unbeabsichtigtem Aktivieren sofort am Ein/Aus-Schalter aus.
- ▶ Bedienen Sie den Fußschalter oder den Handschalter immer besonders aufmerksam.

Mangelnde Vorbereitung oder Fehler am HF-Gerät können zur Beschädigung des HF-Geräts führen.

- ▶ Stellen Sie mit den automatischen Überwachungsfunktionen sicher, dass das HF-Gerät fehlerfrei arbeitet. Zu den automatischen Testfunktionen, siehe Kapitel Überwachungsfunktionen, Seite 23.
- ▶ Stellen Sie sicher, dass keine leitfähigen Flüssigkeiten (z. B. Blut, Fruchtwasser) in Fußschalter oder Handschalter eingedrungen sind.
- ▶ Stellen Sie sicher, dass im Fuß- oder Handschalter-Kabel kein Kurzschluss bzw. keine Unterbrechung vorliegt.

2.3.6. Einstellung des HF-Geräts und Verwendung des Zubehörs

Eine zu hoch gewählte Ausgangsleistung kann den Patienten verletzen! Prüfen Sie daher, bevor Sie die Ausgangsleistung erhöhen, ob:

- die Neutralelektrode korrekt anliegt,
- die Arbeitselektroden sauber sind,
- die Steckverbindungen korrekt sind.

Korrekte Einstellung des **HF-Geräts**

- ▶ Um bei Eingriffen an Körperteilen mit kleinem Querschnitt und in Bereichen mit hohem Widerstand (Knochen, Gelenke) ungewollte (thermische) Gewebeschädigungen zu vermeiden: Verwenden Sie in diesen Bereichen die Bipolartechnik.
- ▶ Stellen Sie das akustische Signal, das bei aktivierter Elektrode ertönt, so ein, dass es immer gut hörbar ist.

Nerven- und Muskelreizungen durch niederfrequente Ströme!

Bei HF-chirurgischen Anwendungen (insbesondere Anwendungen, bei denen sich ein Lichtbogen bildet) wird ein Teil des HF-Stroms in einen niederfrequenten Strom umgewandelt. Dieser kann Muskelkontraktionen beim Patienten auslösen:

- ▶ Um die Verletzungsgefahr für den Patienten zu minimieren stellen Sie die Leistung und den Effekt so niedrig wie möglich ein.

Korrekte Verwendung des Zubehörs

- ▶ Verwenden Sie nur isoliertes Zubehör.
- ▶ Prüfen Sie alle Elektroden auf scharfe Kanten und überstehende Teile vor der Anwendung.
- ▶ Verwenden Sie nur einwandfreie Elektroden.
- ▶ Legen Sie aktive Elektroden nie auf oder neben dem Patienten ab.
- ▶ Entfernen Sie heiße Elektroden nicht unmittelbar nach dem Schneiden oder Koagulieren aus dem Körper.
- ▶ Stellen Sie einen ausreichenden Abstand zwischen den Patientenkabeln und den Kabeln des HF-Geräts sicher.
- ▶ Führen Sie die Patientenkabel nicht über den Patienten.

2.4. Produktbezogene Sicherheitshinweise

Produkte von BOWA sind nach dem aktuellen Stand der Technik und anerkannten sicherheitstechnischen Regeln entwickelt worden. Dennoch können bei ihrem Betrieb Gefahren für Leib und Leben des Benutzers oder Dritter bzw. Beeinträchtigungen des Produkts und anderer Sachwerte entstehen.

- ▶ Verwenden Sie nur von BOWA zugelassenes Zubehör, siehe Kapitel Zubehör/Ersatzteile, Seite 48.
- ▶ Benutzen Sie das Produkt nur in technisch einwandfreiem Zustand sowie bestimmungsgemäß, sicherheits- und gefahrenbewusst unter Beachtung dieser Gebrauchsanweisung.
- ▶ Lassen Sie Störungen, die die Sicherheit beeinträchtigen können (z. B. Abweichungen von den zulässigen Betriebsbedingungen), umgehend beseitigen.
- ▶ Wischen Sie das HF-Gerät nur mit Reinigungs- und Desinfektionsmitteln ab, die für die Flächenreinigung national zugelassen sind. Siehe Kapitel Aufbereiten des Zubehörs
- ▶ Bereiten Sie das Zubehör auf (z. B. Chirurgie-Handgriffe, Instrumente, Aktivelektroden, Neutralelektroden und Kabel) wie in den zugehörigen Gebrauchsanweisungen beschrieben.
- ▶ Prüfen Sie das Zubehör vor und nach der Anwendung auf Beschädigung bzw. Funktion.

- ▶ Desinfizieren und Reinigen, Seite 36.
- ▶ Legen Sie das Gerät nie in Wasser oder Reinigungsmittel.
- ▶ Kochen Sie das Gerät nie aus oder desinfizieren Sie das Gerät nie maschinell.
- ▶ Lassen Sie eventuell eingedrungene Flüssigkeit sofort ablaufen.

Bei Beschädigung des Geräts kann eine Fehlfunktion einen unerwünschten Anstieg der Ausgangsleistung zur Folge haben.

2.5. Sichere Handhabung (allgemein)

- ▶ Prüfen Sie vor jeder Anwendung des Produkts dessen Funktionsfähigkeit, den ordnungsgemäßen Zustand und den korrekten Anschluss.
- ▶ Beachten Sie die Anwendungshinweise gemäß Norm, siehe Kapitel Fehler-Liste, Seite 34.
- ▶ Beachten und befolgen Sie während der Anwendung stets die Signaltöne bzw. Fehleranzeigen des HF-Geräts, siehe Kapitel Fehler-Liste, Seite 34.
- ▶ Lassen Sie das Produkt und Zubehör nur von Personen betreiben und anwenden, die die erforderliche Ausbildung, Kenntnis oder Erfahrung haben.
- ▶ Prüfen Sie regelmäßig das Zubehör, insbesondere Elektrodenkabel, endoskopisches Zubehör und Neutralelektroden, auf Beschädigungen an der Isolation, Funktion und Verfallsdatum.
- ▶ Legen Sie keine Instrumente auf dem Patienten oder auf Geräten ab.
- ▶ Tragen Sie während der OP geeignete Handschuhe.

2.5.1. Operationsumfeld: Vermeiden von Explosionen/Zündung

Beim bestimmungsgemäßen Gebrauch des HF-Geräts entstehen Funken!

- ▶ Verwenden Sie das HF-Gerät nicht im explosionsgefährdeten Bereich.
- ▶ Verwenden Sie keine brennbaren oder explosiven Flüssigkeiten.
- ▶ Verwenden Sie das HF-Gerät bei Ausfall von Anzeigeelementen nicht mehr!
- ▶ Vermeiden Sie bei Operationen (z. B. im Bereich von Kopf und Thorax) zündfähige Anästhetika und verbrennungsfördernde Gase (z. B. Lachgas, Sauerstoff) oder saugen Sie diese ab.
- ▶ Tragen Sie während der OP geeignete Handschuhe.
- ▶ Verwenden Sie ausschließlich nicht brennbare Reinigungs-, Desinfektions- und Lösungsmittel (für Kleber). Wenn Sie brennbare Reinigungs-, Desinfektions- und Lösungsmittel verwenden: Stellen Sie sicher, dass diese Stoffe vor dem Einsatz der HF-Chirurgie verdunstet sind.
- ▶ Stellen Sie sicher, dass sich keine brennbaren Flüssigkeiten unter dem Patienten oder in Körperhöhlen (z. B. Vagina) sammeln. Saugen Sie Körperhöhlen vor der Aktivierung des Geräts ab bzw. spülen Sie sie.
- ▶ Wischen Sie alle Flüssigkeiten ab, bevor Sie das HF-Gerät einsetzen.
- ▶ Stellen Sie sicher, dass keine endogenen Gase vorhanden sind, die sich entzünden können.
- ▶ Stellen Sie sicher, dass mit Sauerstoff getränkte Materialien (z. B. Watte, Mull) so weit vom HF-Umfeld entfernt sind, dass sie sich nicht entzünden können.

2.5.2. Applikation der Neutralelektrode



Beachten Sie die Hinweise zur Verwendung der Neutralelektrode in der Gebrauchsanweisung und Hinweise auf der Verpackung der Neutralelektrode.

Die Neutralelektrode hat bei der monopolen HF-Technik die Aufgabe, den an der Operationsstelle in den Körper eingeleiteten Strom wieder zum HF-Gerät zurückzuleiten.

- ▶ Um eine Temperaturerhöhung an der Stromaustrittsstelle zu vermeiden, achten Sie auf folgende Gegebenheiten:
 - Ausreichend große Berührungsfläche zwischen Neutralelektrode und Körper
 - Hohe elektrische Leitfähigkeit zwischen Neutralelektrode und Körper

- ▶ Um Verbrennungen durch die Neutralelektrode auszuschließen, stellen Sie Folgendes sicher:
 - Wählen Sie die Applikationsstelle der Neutralelektrode so, dass die Stromwege zwischen Aktiv- und Neutralelektrode so kurz wie möglich sind und in Längs- oder Diagonalrichtung zum Körper verlaufen (da Muskeln in Richtung der Fibrillen eine höhere Leitfähigkeit besitzen).

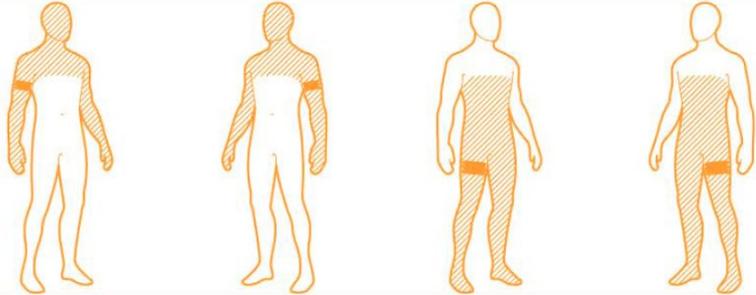


Bild 2-1: Applikationsstelle der Neutralelektrode

- Verlegen Sie bei Operationen im Bereich des Thorax den Stromweg nicht quer und achten Sie darauf, dass das Herz niemals im Stromweg liegt.
- Applizieren Sie in Abhängigkeit vom Operationsfeld die Neutralelektrode möglichst am nächstgelegenen Oberarm oder Oberschenkel, jedoch nicht näher als 20 cm.
- Beachten Sie bei selbstklebenden Einmal-Elektroden weitere Angaben des Herstellers zur Applikationsstelle.
- Sorgen Sie dafür, dass die Applikationsstelle frei von Narbengewebe, Knochenvorsprüngen, behaarten Stellen und EKG-Elektroden ist.
- Achten Sie darauf, dass keine Implantate (z. B. Knochennägel, Knochenplatten, Endoprothesen) im Stromweg liegen.
- Stellen Sie sicher, dass am Neutralelektroden-Anschluss kein Kurzschluss entstehen kann.
- Vermeiden Sie Stellen, an denen sich Flüssigkeiten ansammeln können.

Vor dem Applizieren der Neutralelektrode

- ▶ Entfernen Sie starken Haarwuchs.
- ▶ Reinigen Sie die Applikationsstelle und verwenden Sie keinen Alkohol, da dieser die Haut austrocknet und den Übergangswiderstand erhöht.
- ▶ Massieren oder bürsten Sie bei schlechter Durchblutung die Applikationsstelle.
- ▶ Applizieren Sie die Neutralelektrode ganzflächig. Sichern Sie wieder verwendbare Neutralelektroden mit Gummibändern oder elastischer Binde, so dass sie sich bei Bewegungen des Patienten

nicht lösen. Stellen Sie dabei sicher, dass kein Durchblutungsmangel entsteht (Gefahr von Nekrosen).

- ▶ Verwenden Sie keinesfalls nasse Tücher oder Elektropasten.
- ▶ Stellen Sie sicher, dass keine Flüssigkeiten (z. B. Spülflüssigkeiten, Desinfektionsmittel, Blut, Urin) zwischen Patient und Neutralelektrode gelangen.
- ▶ Legen Sie die Neutralelektrode nicht unter Gesäß oder Rücken des Patienten.
- ▶ Stellen Sie sicher, dass keine EKG-Elektroden im Stromweg des HF-Geräts liegen.

Anwendung am Beispiel der Einmal-Elektrode

- ▶ Ziehen Sie die Schutzfolie ab und kleben Sie die Einmal-Elektrode auf. Stellen Sie dabei sicher, dass die Einmal-Elektrode mit der längeren Kante zum Operationsgebiet vollflächigen Hautkontakt hat. Eine Überhöhung der Stromdichte an der kurzen Kante wird dadurch vermieden.
- ▶ Drücken Sie die selbstklebende Einmal-Elektrode mit beiden Händen fest auf die Haut auf.
- ▶ Klemmen Sie die Elektroladenlasche an das Neutralelektroden-Kabel an.
- ▶ Ziehen Sie nach der Operation die Einmal-Elektrode vorsichtig ab, um Hautschäden zu vermeiden.

Bei einteiliger Neutralelektrode

- ▶ Prüfen Sie die einteilige Neutralelektrode während der OP.

Bei geteilter Neutralelektrode

- ▶ Bringen Sie die geteilte Neutralelektrode korrekt und ohne zusätzliche Gegenstände an, da das HF-Gerät die Überbrückung der Teilflächen durch sonstige Gegenstände nicht erkennt.



Zur Überwachung der Neutralelektrode siehe Kapitel EASY-Neutralelektroden-Überwachung (EASY-Überwachung), Seite 24.

3. Funktionsweise

Das HF-Gerät arbeitet mikroprozessorgesteuert und wandelt die Netzspannung in einen hochfrequenten Wechselstrom für monopolare oder bipolare Anwendung um.

Beschreibungen der einzelnen Modi und deren Anwendungsgebiete, sowie geeignete Instrumente siehe Kapitel Modus-Beschreibungen Seite 32.

3.1. Monopolare Modi

Das HF-Gerät verfügt im Monopolar-Betrieb über folgende Betriebsmodi:

- "Pure" zum Schneiden in niederohmigem Gewebe
- "Dry" zum Schneiden mit starker Hämostase
- "Moderate" zur Kontaktkoagulation
- "Forced" zur Koagulation mit Semikontakt

Instrumente können an die Multifunktions-Buchse **1** angeschlossen werden.

3.2. Bipolarer Modus



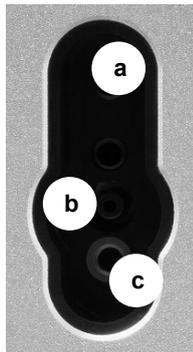
Optimale Ergebnisse sind in der bipolaren Technik (insbesondere in der minimal-invasiven Chirurgie) nur mit speziellen Instrumenten möglich.

Vorteile der bipolaren Technik:

- Die notwendige Hochfrequenzleistung beträgt $\frac{1}{4}$ der für monopolare Anwendung notwendigen Leistung.
- Die Applikation einer Neutralelektrode am Patienten entfällt. Somit entfallen die hiermit verbundenen Risiken für den Patienten.

Instrumente können an die Multifunktions-Buchse **1** angeschlossen werden.

3.3. Monopolar Bipolar Multifunktionsbuchse



- a** BOWA Multifunktion (monopolar und bipolar)
3-Pin US-Typ (monopolar)
- b** Martin (bipolar)
- c** 4 mm (monopolar, fußgeschaltet)

Die Multifunktions-Buchse **1** ermöglicht den Anschluss von einem monopolaren Instrument mit Hand- oder Fußschaltung oder einem bipolaren Instrument mit Fußschaltung.

Das BOWA Multifunktionskabel REF 220-345 für ARC 100 vereint einen monopolaren Handgriff und das Anschlusskabel für eine bipolare Pinzette in einem Anschluss.

3.4. Anschlussbuchse Neutralelektrode



- US-Typ Neutral
- Anwendungsteil vom Typ F nach IEC 60601-1

Die Neutralelektroden Anschlussbuchse ist für Neutralelektrodenstecker mit zwei Buchsen geeignet.

3.5. Aktivierungs- und Alarmsignale im monopolaren und bipolaren Modus



Bei Bedarf ist die Lautstärke der Aktivierungssignale mit dem Drehregler **28** einer lauterer Umgebung anzugleichen. Der Alarmton und die Startmelodie sind nicht veränderbar.

Modus	Frequenz (Hz)	Art des Signals
Monopolar Cut	635	Dauerton
Monopolar Coag	475	Dauerton
Bipolar Coag	505	Dauerton
Alarm	-	Signalton

3.6. Not-Aus

Das HF-Gerät kann zu jeder Zeit über den Ein/Aus-Schalter **25** als Not-Aus ausgeschaltet werden.

3.7. Überwachungsfunktionen

3.7.1. Selbsttest

Beim Einschalten führt das HF-Gerät einen Selbsttest durch, der Bedienelemente, Signalton, Mikroprozessor und Hardwarefunktion prüft. Wenn Fehler auftreten, siehe Kapitel Fehler erkennen und beheben, Seite 34.

3.7.2. Zyklischer Test während des Betriebs

Während des Betriebs werden sicherheitsrelevante Funktionen und Signale zyklisch getestet. Wenn Fehler erkannt werden, schaltet sich der HF-Generator ab. Anhand der Leistungsanzeige wird ein Fehlercode angegeben. Näheres hierzu siehe Kapitel Fehler erkennen und beheben, Seite 34.

3.8. Neutralelektroden-Überwachung



Bei der Applikation der Neutralelektrode muss immer die größtmögliche Neutralelektrode appliziert werden.

3.8.1. Allgemeines



BOWA empfiehlt die Verwendung von geteilten Neutralelektroden. Nur bei diesem Typ kann eine eventuelle Ablösung der Neutralelektrode durch das HF-Gerät festgestellt werden.

Die Neutralelektroden-Überwachung minimiert das Risiko von Verbrennungen an der Applikationsstelle der Neutralelektrode.

Es werden zwei Arten von Neutralelektroden überwacht:

- Einteilige Neutralelektroden
- Geteilte Neutralelektroden.

Die geteilten Neutralelektroden werden an der Anzeige **15**, die einteiligen Neutralelektroden an der Anzeige **14** angezeigt, siehe Kapitel Fehleranzeige der EASY-Überwachung, Seite 35.

3.8.2. EASY-Neutralelektroden-Überwachung (EASY-Überwachung)

Die EASY-Überwachung misst Widerstandsänderungen zwischen Patient und Hochfrequenz-Chirurgiegerät sowohl vorab als auch während der HF-Aktivierung. Gegebenenfalls fordert es das Personal über einen optisch-akustischen Alarm zum Eingreifen auf. Voraussetzung ist eine geteilte Neutralelektrode mit entsprechenden Kontaktflächen und geeigneten Übergangswiderständen, die vorschriftsgemäß am Patienten angebracht wird. Das EASY-System überwacht keine Teilströme in den beiden Flächen der geteilten Neutralelektrode.

3.9. Fußschalter

Neben dem Handschalter steht der Fußschalter zur Aktivierung unterschiedlicher Betriebsmodi zur Verfügung.

Die Fußschalter werden an die Anschlussbuchse **30** angeschlossen.

An das HF-Gerät kann folgender Fußschalter angeschlossen werden:

Art.-Nummer	Bezeichnung
901-012	Einpedal-Fußschalter

4. Beschreibung

4.1. Symbole am Produkt

Symbol	Bezeichnung
	Fußschalteranschluss
	Neutralelektrode bei HF von Erde isoliert
	Gerät des Typs CF mit Defibrillationsschutz
	Potenzialausgleichsanschluss
	Ein/Aus-Schalter
	Während der Aktivierung (des HF-Gerätes) wird HF-Energie im Funkfrequenzbereich 9 kHz bis 400 GHz angewendet, welche elektromagnetische Strahlung erzeugt.
	Kennzeichnung von Elektro- und Elektronikgeräten entsprechend Richtlinie 2002/96/EG (WEEE), siehe Entsorgung
	Kennzeichnung des (aktiven) HF-Ausgang; Vorsicht: Gefährliche elektrische Spannung.
	Hersteller
	Herstellerdatum
	Gebrauchsanweisung beachten
	Fußschalter
	Lautstärke Regelungsbereich
	Lautstärkeregler

4.1.1. Typenschild



Bild 4-1: Typenschild ARC 100

4.2. Lieferumfang

- ARC 100
- Netzkabel
- CD inkl. Schulungsvideo
- Bedienungsanleitung

Ausführliche Informationen zum Lieferumfang finden Sie in den aktuellen Katalogen.

4.3. Zum Betrieb erforderliche Komponenten

- Netzkabel

Monopolares Zubehör:

- Anschlusskabel monopolar
- Monopolares Instrument
- Neutralelektrode
- Anschlusskabel für Neutralelektrode

Bipolares Zubehör:

- Anschlusskabel bipolar
- Bipolares Instrument

- und / oder-

- Fußschalter

4.4. Betriebsbedingungen

Temperatur:	+10 °C bis +40 °C
Relative Luftfeuchtigkeit:	30 % bis 75 %, nicht kondensierend
Luftdruck:	700 hPa bis 1060 hPa
Maximale Betriebshöhe:	3600 m ü. NN.

5. Vorbereitung

5.1. HF-Gerät aufstellen

HINWEIS



Beim bestimmungsgemäßen Gebrauch des HF-Gerätes entstehen elektromagnetische Felder! Dadurch können andere Geräte beeinträchtigt werden.

- ▶ Stellen Sie sicher, dass keine elektronischen Geräte im Umfeld des HF-Geräts aufgestellt sind.

WARNUNG



Stromschlaggefahr!

- ▶ Schließen Sie das HF-Gerät nur an ein Versorgungsnetz mit Schutzleitern an, um einen elektrischen Schlag zu vermeiden.

GEFAHR



Verbrennungsgefahr des Patienten durch zu hohe Ableitströme!

- ▶ Stellen Sie das HF-Gerät außerhalb der Patientenumgebung auf, siehe Kapitel Umgebungsbedingung, Seite 13.



HF-Geräte dürfen nur in medizinisch genutzten Räumen betrieben werden, welche die Anforderungen von DIN VDE 0100-710 erfüllen.



Wenn das HF-Gerät zuvor bei Temperaturen unter +10 °C oder einer relativen Luftfeuchtigkeit über 75%, nicht kondensierend, gelagert oder transportiert wurde, benötigt es ca. 3 Stunden, um sich bei Raumtemperatur zu akklimatisieren.

1. Betriebsbedingungen beachten, siehe Kapitel Betriebsbedingungen, Seite 26.
2. Stellen Sie das HF-Gerät auf eine der folgenden Ablagevorrichtungen:
 - einen Tisch,
 - einen Gerätewagen,
 - eine Konsole von Deckenstativen oder Wandarmen.
 - Stellen Sie keine Geräte auf das HF-Gerät.
3. Halten Sie beim Aufstellen des HF-Geräts ausreichend Abstand zu anderen elektronischen Geräten ein, siehe Kapitel EMV, Seite 48.
4. Positionieren Sie das HF-Gerät mit der Gerätevorderseite zum Patienten/Operateur.

5. Legen Sie keine anderen Gegenstände auf/über das HF-Gerät.
6. Stellen Sie das HF-Gerät nicht auf anderen Geräten auf.
7. Schließen Sie das Netzkabel an.

5.2. HF-Gerät einschalten



Das HF-Gerät darf bei Ausfall von Anzeigeelementen nicht mehr verwendet werden! Zur Fehlerbehebung, siehe Kapitel Fehler erkennen und beheben, Seite 34.

1. Schalten Sie das HF-Gerät am Ein/Aus-Schalter **25** ein.
 - ↪ Das HF-Gerät führt einen Selbsttest durch: Alle Anzeigeelemente leuchten auf.
2. Prüfen Sie, ob alle LEDs (**3, 4, 5, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 18, 19, 20, 23, 24**) an der Frontplatte aufleuchten.
 - ↪ Das HF-Gerät ist betriebsbereit.
 - ↪ Die Parameter des zuletzt gewählten Programms erscheinen auf der Frontfolie.

5.3. Instrumentarium anschließen

- ▶ Stellen Sie vor dem Anschluss des Instrumentariums Folgendes sicher:
 - Zubehörkombinationen, die nicht in der Gebrauchsanweisung erwähnt sind, nur verwenden, wenn sie ausdrücklich für die vorgesehene Anwendung bestimmt sind. Leistungsmerkmale sowie Sicherheitsanforderungen sind immer zu beachten.
 - Die Isolation des Zubehörs (z. B. HF-Kabel, Instrumente) muss für die maximale Ausgangsspitzenspannung ausreichend bemessen sein (siehe IEC 60601-2-2 und IEC 60601-2-18).
 - Zubehör mit defekter Isolation nicht verwenden.

5.3.1. Instrumentarium für monopolare Anwendungen

1. Stecken Sie das Neutralelektrodenkabel in die Buchse für die Neutralelektrode **2** ein.
2. Prüfen Sie die EASY-Überwachung einteilig **14** oder die EASY-Überwachung geteilt **15**, ob sie dem angeschlossenen Neutralelektrodentyp entspricht.
3. Schließen Sie den Elektrodenhandgriff an die aktive Anschlussbuchse **1** an.
 - oder –
 - Bei Zubehör ohne Fingertaster: Schließen Sie den Fußschalter an die Anschlussbuchse **30** an. Schließen Sie das monopolare Anschlusskabel mit 3-Pin oder 4 mm Stecker an Anschlussbuchse **1** an.

5.3.2. Instrumentarium für bipolare Anwendungen

1. Stecken Sie das Bipolarkabel und das Instrument, z. B. die Pinzette, zusammen.
2. Schließen Sie das Bipolarkabel an die aktive Anschlussbuchse **1** an.
3. Bei bipolarer Anwendung schließen Sie den Fußschalter an die Anschlussbuchse **30** an.

5.3.3. Fußschalter anschließen

- ▶ Schließen Sie den gewünschten Fußschalter an die Anschlussbuchse für Fußschalter **30** an.

5.3.4. Fußschalter-Ausgang zuweisen

1. Betätigen Sie die Taste für "Fußschalter" **17** mehrmals um den Fußschalter der gewünschten Stromform zuzuweisen.
- ↪ Leuchtet die Anzeige **18**, ist der Fußschalter der bipolaren Koagulation zugeordnet, Anzeige **19** für monopolarer Schneiden und Anzeige **20** für monopolarer Koagulation.

5.4. Funktionsprüfung

5.4.1. Automatische Testfunktion

Das HF-Gerät führt automatisch einen Selbsttest nach dem Einschalten und einen zyklischen Test während des Betriebs durch. Wenn Fehler auftreten, siehe Kapitel Fehler erkennen und beheben, Seite 34.

5.4.2. Funktionsprüfung durchführen

Führen Sie vor der Inbetriebnahme des Geräts die folgende Funktionsprüfung durch:

1. Schließen Sie die Neutralelektrode an und kleben Sie diese am Arm fest.
- ↪ Die EASY Neutralelektroden-Überwachung **15** springt auf Grün.
2. Lösen Sie die Neutralelektrode wieder ab.
- ↪ Der Indikator **16** springt auf Rot, die EASY Neutralelektroden-Überwachung **15** erlischt.
3. Kleben Sie die Flächen der Neutralelektrode zusammen.
- ↪ Die EASY Neutralelektroden-Überwachung **15** springt wieder auf Grün.



Die Neutralelektrode darf nach diesem Test nicht mehr für eine Operation verwendet werden.

4. Schließen Sie einen monopolarer HF Handgriff an die Multifunktions-Buchse **1** an und aktivieren Sie "Cut" und "Coag" jeweils per Hand- und Fußschalter.
5. Prüfen Sie die Einstellungen an der Anzeige.

6. Schließen Sie eine bipolare Pinzette an die Multifunktions-Buchse 1 an und aktivieren Sie per Fußschalter die Koagulation an einem feuchten Mull.

5.4.3. Verhalten bei Störungen

Führen Sie bei Funktionsstörungen die folgenden Schritte durch:

1. Trennen Sie den Patient sofort vom HF-Gerät.
2. Führen Sie eine technische Prüfung des HF-Geräts durch.
3. Melden Sie Vorkommnisse und Beinaheunfälle dem Bundesinstitut für Arzneimittel und Medizinprodukte nach § 3 MPBetreibV. Beachten Sie dabei das betriebsinterne Meldesystem.
4. Wenden Sie sich an den Technischen Service, siehe Kapitel Technischer Service, Seite 39.

5.4.4. EASY-Neutralelektroden-Überwachung (EASY-Überwachung)



HINWEIS

Nicht korrekte Applikation der Neutralelektrode!

- ▶ Stellen Sie sicher, dass die Vorgaben zur korrekten Applikation der Neutralelektrode hinsichtlich Größe, Klebeeigenschaften und ganzflächigem Anliegen der kompletten Elektrode erfüllt sind.

Folgende Funktionen bei geteilten und ungeteilten Neutralelektroden können geprüft werden:

Ist-Stand	Ausgabe	Maßnahme
Kabel für ungeteilte/geteilte Neutralelektrode nicht eingesteckt	Anzeige für EASY-Überwachung ungeteilt 14 oder EASY-Überwachung geteilt 15 leuchten nicht auf	▶ Stecken Sie das Kabel für ungeteilte/geteilte Neutralelektrode ein.
Nur Kabel für ungeteilte/geteilte Neutralelektrode eingesteckt	Anzeige für EASY-Überwachung ungeteilt 14 oder EASY-Überwachung geteilt 15 leuchten auf	▶ Prüfen Sie das Kabel auf Kurzschluss.
Kabel mit geteilter Neutralelektrode eingesteckt und nicht am Patienten angelegt	Anzeige für EASY-Überwachung ungeteilt 14 oder EASY-Überwachung geteilt 15 leuchten auf	▶ Prüfen Sie, ob die Elektrode am Kabel-Anschluss richtig kontaktiert ist.
Kabel für geteilte oder ungeteilte Neutralelektrode eingesteckt und am Patienten angelegt	Anzeige für EASY-Überwachung ungeteilt 14 oder EASY-Überwachung geteilt 15 leuchten grün auf, aber der Neutralelektrodentyp wird nicht korrekt erkannt	▶ Entscheiden Sie aufgrund der Nutzen- und Schadensbeurteilung, ob Sie das HF-Gerät aktivieren.

6. Bedienung

6.1. Modus Übersicht

Im Folgenden erhalten Sie eine Übersicht über die mit dem HF-Gerät ausführbaren Modi.

Modus Icon	Bezeichnung
	Monopolares Schneiden - Pure
	Monopolares Schneiden - Dry
	Monopolares Koagulieren - Moderate
	Monopolares Koagulieren - Forced
-	Bipolares Schneiden



Die Angaben über Applikationsstellen und den Gebrauch der Instrumentarien beruhen auf klinischen Erfahrungen. Es handelt sich jedoch lediglich um Richtwerte, die von dem Operateur auf ihre Anwendbarkeit geprüft werden müssen. Abhängig von den individuellen Gegebenheiten kann es erforderlich sein, von den Angaben abzuweichen. Infolge von Forschung und klinischen Erfahrungen ist die Medizin ständigen Entwicklungen unterworfen. Auch daraus kann sich ergeben, dass eine Abweichung von den hier enthaltenen Angaben sinnvoll sein kann. Wenden Sie sich an den von BOWA autorisierten Medizinprodukteberater für Einstellungsempfehlungen.

6.2. Grundeinstellungen

6.2.1. Modus wählen

Die auswählbaren Stromformen rufen Sie mit folgenden Handlungsschritten auf:

1. Für monopolares Schneiden oder Koagulieren drücken Sie zugehörige Taste/Anzeige **6/7/8/9**
 - ↪ Die zugehörige LED **10/11/12/13** leuchtet.
2. Schließen Sie das Instrumentarium an, siehe Kapitel Instrumentarium anschließen, Seite 28.

6.2.2. Leistungsstufen einstellen

Es stehen je Modus zehn Leistungsstufen zur Verfügung.

1. Drücken Sie die Tasten **21/22** um die Leistung zu erhöhen oder zu senken.
 - ↪ Die Anzahl der leuchtenden LEDs **23** gibt die aktuelle Stufe wieder.

6.2.3. Lautstärke verändern

1. Drehen Sie den Regler **28** auf der Geräterückseite um die Lautstärke zu verstellen.

6.3. Modus-Beschreibungen

Die folgenden Empfehlungen basieren auf Erfahrungswerten und sind in jedem Einzelfall vom Chirurgen zu verifizieren.

6.3.1. Monopolares Schneiden "Pure"

In diesem Modus wird ein leistungsstarker HF-Strom mit geringem Crestfaktor für Schnitte in biologischem Gewebe eingesetzt.

Anwendungsgebiete

Schneiden mit niedrigem elektrischem Gewebewiderstand, z. B. Muskelgewebe oder vaskularisiertes Gewebe
Schneiden oder Präparieren von feinen Strukturen

Geeignete Instrumente

- Nadelelektroden
- Messerelektroden
- Spatelektroden
- Schlingenelektroden

6.3.2. **Monopolares Schneiden "Dry"**

Dieser Modus dient zum monopolaren trockenen Schneiden. Durch die Erzeugung eines großen geregelten Lichtbogens kann eine deutlich tiefere Koagulation erreicht werden.

Anwendungsgebiete

Operationen bei denen ausgeprägte Blutstillungen während des Schnittvorgangs notwendig werden.

Herzchirurgie, Blutstillung von zurückweichenden Blutgefäßen im Bereich des Sternums

Geeignete Instrumente

- Messerelektroden
- Spatelektroden
- Bandschlingenelektroden

6.3.3. **Monopolares Koagulieren "Moderate"**

Dieser Modus wird bei Kontaktkoagulation zur Stillung von Sickerblutungen, Blutstillung größerer Gewebereiche, sowie zur kleinflächigen Koagulation eingesetzt. Die Karbonisation des Gewebes wird verhindert und das Ankleben der Elektrode am Gewebe wird stark reduziert. Im Vergleich zu den anderen Koagulationsmodi wird eine größere Koagulationstiefe erreicht.

Anwendungsgebiete

Koagulation mit hoher Eindringtiefe, wenig Ankleben der Elektrode am Gewebe.

Geeignete Instrumente

- Elektroden mit großer Kontaktfläche, z. B. Kugelelektroden

6.3.4. **Monopolares Koagulieren "Forced"**

Dieser Modus wird bei Koagulation in Semikontakt mit geringerer Reichweite im Gewebe, bevorzugt bei kleinflächigen und feinen Elektroden, eingesetzt. Es wird ein hoher Koagulationsgrad mit mäßiger Schneidneigung erzielt.

Anwendungsgebiete

Schnelle Koagulation mit geringer Eindringtiefe und mäßiger Schneidneigung.

Geeignete Instrumente

- Messerelektroden
- Spatelektroden
- isolierte monopolare Pinzetten

6.3.5. Bipolares Koagulieren

Dieser Modus wird zur lichtbogenfreien Kontaktkoagulation unter Verwendung von Pinzetten eingesetzt. Es ist keine Verwendung einer Neutralelektrode notwendig.

Anwendungsgebiete

Bipolare Koagulation

Geeignete Instrumente

- Bipolare Pinzetten
- Bipolare Scheren

7. Fehler erkennen und beheben

Es können zwei Fehlerarten auftreten:

- System-Fehler
- Fehler der EASY-Überwachung

7.1. System-Fehler

Bei System-Fehlern leuchtet der Indikator für Fehlerzustand **24** rot auf. Die Kombination mit der leuchtenden Anzeige **23** indiziert den jeweiligen Fehler.

7.1.1. Fehler-Liste

Nicht aufgeführte Fehler

- ▶ Wenden Sie sich an die Service-Adresse bei Fehlern, die nicht in der Fehler-Liste aufgeführt sind, siehe Kapitel Technischer Service, Seite 39.
- ▶ Wenn die erwartete Veränderung am Gewebe ausbleibt und keine Fehlermeldung erscheint, prüfen Sie die Parameter und den Anschluss des Zubehörs.

Optische und akustische Signale im Fehlerfall

Die Fehlermeldungen werden durch optische und akustische Signale begleitet. Zusätzlich bricht der Generator bei bestimmten Fehlern die Aktivierung ab und das System wird zurückgesetzt.

- ▶ Wenden Sie sich an die Service-Adresse, wenn sich ein Fehler durch die angegebene Behebung nicht beseitigen lässt, siehe Kapitel Technischer Service, Seite 39.

Fehler werden mit einer leuchtenden Error LED **23** und Power LED **24** angezeigt:

LED Code	Ursache	Behebung
1	EASY Neutralelektroden Fehler	Prüfen Sie die Neutralelektrode und das Neutralelektrodenkabel.
2	Eine Aktivierung der GELBEN Taste am Fingerschalter liegt beim Einschalten vor.	Schalten Sie das Gerät mit dem Ein-/Ausschalter 25 ein und betätigen Sie parallel hierzu keine weiteren Bedienelemente. Besteht das Problem weiterhin tauschen Sie das angeschlossene Instrument und/oder den Fußschalter aus.
3	Eine Aktivierung der BLAUEN Taste am Fingerschalter oder des Pedals am Fußschalter liegt beim Einschalten vor.	Schalten Sie das Gerät mit dem Ein-/Ausschalter 25 ein und betätigen Sie parallel hierzu keine weiteren Bedienelemente. Besteht das Problem weiterhin tauschen Sie das angeschlossene Instrument und/oder den Fußschalter aus.
4	Taste auf der Frontplatte beim Einschalten gedrückt	Schalten Sie das Gerät mit dem Ein-/Ausschalter 25 ein und betätigen Sie parallel hierzu keine weiteren Bedienelemente.
5-10	Interner Fehler	Starten Sie das Gerät neu. Sollte der Fehler wiederholt auftreten, wenden sie sich an den Technischen Service.

7.2. Fehleranzeige der EASY-Überwachung

Während der Anwendung mit geteilter Neutralelektrode sind folgende Fehler möglich:

EASY Überwachung 15	Ursache	Anzeige	Behebung
Wechselt von Grün auf permanent Rot	Bei Aktivierung des monopolaren Stroms tritt signifikantes Problem auf Deutliche Erhöhung des Widerstands In Abhängigkeit der Indikation kann eine Erwärmung unter der Neutralelektrode stattfinden	Ein akustisches Signal ertönt. Der Easy Indikator 16 leuchtet Rot auf.	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Prüfen Sie die Neutralelektrode und das Neutralelektrodenkabel, siehe Kapitel Neutralelektroden-Überwachung, Seite 23. ▶ Prüfen Sie das Neutralelektrodenkabel auf sicheren Kontakt oder äußere Schäden.
	Ablösende Elektrode	Der Easy Indikator 16 leuchtet Rot auf. Die Geräteelektronik schaltet die Ausgangsbuchse 1 ab.	▶ Korrigieren Sie den Sitz der Neutralelektrode. Bei andauernder Fehlermeldung ersetzen Sie sie.

8. Aufbereitung

8.1. Aufbereiten des Zubehörs

- ▶ Bereiten Sie das Zubehör auf (z. B. Chirurgie-Handgriffe, Instrumente, Aktivelektroden, Neutralelektroden und Kabel) wie in den zugehörigen Gebrauchsanweisungen beschrieben.
- ▶ Prüfen Sie das Zubehör vor und nach der Anwendung auf Beschädigung bzw. Funktion.

8.2. Desinfizieren und Reinigen



HINWEIS

Beschädigung des HF-Geräts durch falsche Handhabung!

- ▶ Sterilisieren Sie das HF-Gerät ARC 100 niemals. Reinigen oder desinfizieren Sie es.



WARNUNG

Stromschlag- und Brandgefahr!

- ▶ Ziehen Sie vor der Reinigung den Netzstecker.
- ▶ Verwenden Sie für die Flächenreinigung zugelassene Reinigungs-/Desinfektionsmittel nur nach Anweisung des Herstellers.
- ▶ Stellen Sie sicher, dass keine Flüssigkeit in das Gerät eindringt.

1. Tragen Sie Reinigungs- und Desinfektionsmittel auf.
2. Wischen Sie das Mittel mit einem in sauberem Wasser angefeuchteten Schwamm oder Lappen ab.
3. Trocknen Sie das Gerät mit einem sauberen, fusselfreien Tuch ab.

9. Wartung/Reparatur

9.1. Wartung



GEFAHR

Infektionsgefahr!

- ▶ Führen Sie eine Oberflächendesinfektion durch und verpacken Sie das Gerät zusätzlich zur Versandverpackung, bevor es die Krankenhaus-/Praxisumgebung verlässt, um Keimverschleppungen und Infektionen zu vermeiden.

- ▶ Prüfen Sie das Gerät, den Gerätewagen und das Zubehör (z. B. Fußschalter, Kabel) nach jedem Einsatz auf Beschädigung oder Defekt. Achten Sie besonders auf eine intakte Isolierung aller Kabel.
- ▶ Verwenden Sie kein beschädigtes Gerät, keinen beschädigten Gerätewagen oder beschädigtes Zubehör.
- ▶ Tauschen Sie defektes Zubehör sofort aus.
- ▶ Lassen Sie einmal jährlich die Sicherheitstechnische Kontrolle (STK) des Geräts durchführen. Beachten Sie für weitere technische Informationen die jeweilige Serviceanleitung.

9.1.1. **Sicherheitstechnische Kontrolle (STK)**

Sicherheitstechnische Kontrollen müssen einmal jährlich durchgeführt werden.

- ▶ Lassen Sie das Produkt und Zubehör nur von Personen prüfen, die die erforderliche Ausbildung, Kenntnis oder Erfahrung haben und die bei der Prüfung weisungsfrei sind.
- ▶ Beachten Sie bei der sicherheitstechnischen Kontrolle die länderspezifischen Regelungen und Vorschriften.

Der Prüfer dokumentiert die Kontrollergebnisse und Messwerte entsprechend dem abgedruckten Prüfprotokoll.

Bei gravierenden Abweichungen von den Werten des beiliegenden Endabnahmeprotokolls oder wenn die genannten Maximalwerte überschritten werden:

- ▶ Schicken Sie das HF-Gerät an die Service-Adresse ein, siehe Kapitel Technischer Service, Seite 39.

9.2. Reparatur



HINWEIS

Beschädigung des HF-Geräts durch eigenhändig ausgeführte Reparaturmaßnahmen und Modifikationen an medizintechnischer Ausrüstung!

- ▶ Wenden Sie sich im Reparaturfall ausschließlich an die unten genannte Service-Adresse.
 - ▶ Führen Sie keinesfalls eigenhändig Reparaturen durch.
-

BOWA übernimmt die Haftung für Sicherheit, Zuverlässigkeit und Leistung des HF-Geräts unter folgenden Bedingungen:

- Alle Anweisungen zur Installation und zum bestimmungsgemäßen Gebrauch gemäß dieser Gebrauchsanweisung wurden genau befolgt.
 - Änderungen, Reparaturen, Neueinstellungen u. Ä. wurden nur von Personen ausgeführt, die für diese Arbeiten von BOWA autorisiert wurden.
 - Die elektrischen Installationen in dem betreffenden Raum entsprechen den örtlichen Vorschriften und gesetzlichen Bestimmungen.
-



Nur durch eine vollständige Angabe der geforderten Daten kann eine zügige und zufriedenstellende Reparatur gewährleistet werden.

Folgende Angaben sind für die Rücksendung des Geräts notwendig:

- komplette Anschrift
 - Modellnummer
 - Seriennummer
 - Software-Version
 - ▶ Beschreiben Sie das Problem, die zugehörige Anwendung und das verwendete Zubehör.
- oder –
- ▶ Beschreiben Sie die auszuführende Reparatur.
-

9.3. Technischer Service

Für Wartung und Reparatur wenden Sie sich an folgende Service-Adresse:

BOWA-electronic GmbH & Co. KG

Heinrich-Hertz-Strasse 4-10

72810 Gomaringen/Germany

Telefon +49 (0) 7072-6002-0

Telefax +49 (0) 7072-6002-33

E-Mail service@bowa.de

oder im Internet unter:

www.bowa-medical.com

10. Lagerung

- ▶ Falls Sie das HF-Gerät länger als ein Jahr lagern, achten Sie besonders auf die Anzeigen der automatischen Funktionsprüfungen, siehe Kapitel Funktionsprüfung, Seite 29.
- ▶ Reinigen Sie das HF-Gerät gründlich, bevor Sie es aufbewahren.
- ▶ Lagern Sie das HF-Gerät an einem trockenen und sauberen Ort entsprechend den Lagerbedingungen auf.

Lagerbedingungen:

- Temperatur: -10 °C bis +60 °C
- Relative Luftfeuchte: 10 % bis 85 %, nicht kondensierend
- Luftdruck: 500 hPa bis 1060 hPa

11. Technische Daten

11.1. Technische Daten für ARC 100

Isolationsart / Klassifikation	
EMV	IEC 60601-1-2: 2007
Schutzart durch Gehäuse	IP 21
Schutzklasse nach EN 60601-1	I
Typ des Anwendungsteils nach EN 60601-1	CF
Normenkonformität	IEC 60601-1: 2005, + Cor. 1:2006 + Cor. 2:2007 + A1:2013 IEC 60601-1-2: 2007, IEC 60601-2-2: 2009, IEC 60601-1-6:2010 IEC 60529:1989 + A1:1999 IEC 62304:2006 IEC 62366:2007 ISO 14971: 2007, ISO 13485: 2003 + Cor.1: 2009
Klassifizierung nach EG-Richtlinie 93/42/EWG	IIb

Netzanschluss	
Leistungsaufnahmen im Standby-Betrieb (100 V)	14 VA
Leistungsaufnahmen im Standby-Betrieb (230 V)	30 VA
Netzfrequenz	50/60 Hz
Max. Leistungsaufnahme bei einer HF-Ausgangsleistung von 100 Watt	160 VA
Anschluss für Potentialausgleich	Ja

Spannungsbereich 100 - 260 V	
Eingangsspannungsbereich	100 V bis 260 V
Stromaufnahme im Standby-Betrieb (100 V)	140 mA
Stromaufnahme im Standby-Betrieb (230 V)	130 mA
Stromaufnahme bei max. HF-Leistung (100 V)	1,6 A
Stromaufnahme bei max. HF-Leistung (230 V)	0,7 A
Netzsicherung	2 x T3,15 A 250V

Abmessungen und Gewicht	
Außenabmessungen Breite x Höhe x Tiefe (mm)	280 x 114 x 310
Gewicht	ca. 5,6 kg

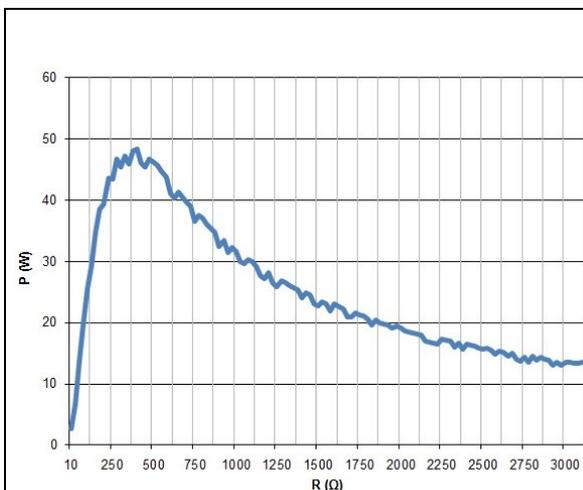
Überwachung der Neutralelektrode		
EASY: Electrode Application System	√	
Anzeige einteilige oder geteilte Elektrode auf der Frontplatte	√	
Warnsignal bei Gefährdung unter der Neutralen Elektrode	optisch, akustisch	
Warnanzeige an der Frontfolie	√	
Sicherheitseinrichtungen		
ISSys: Integriertes Sicherheits-System	√	
Selbsttest	√	
Permanente Statusanzeige an der Frontfolie	√	
Anzeige von Bedienfehlern an der Frontfolie	√	
Anzeige von Systemfehlern an der Frontfolie	√	
Serviceunterstützung		
Serviceunterstützung durch das ISSys	√	
Kühlung		
Konvektion	√	
Betriebsart		
Intermittierend	10 sek / 30 sek (an/aus)	
Kenndaten		
Max. CUT Leistung	100 W (an 500 Ω)	
Max. COAG Leistung	100 W (an 100 Ω)	
Ausgangsfrequenz	500 kHz	
Buchsen	1x Monopolar-Bipolar-Multifunktionsbuchse, Monopolar mit Fußschaltung und Fingerschaltung, Bipolar mit Fußschaltung	
Anschluss für Fußschalter	1x	
Lieferumfang	Inkl. Bedienungsanleitung, Netzkabel	
Kompatibilität		
Zulässige Kombinationen	Fußschalter (REF 901-012)	
Umweltbedingungen für Betrieb, Transport und Lagerung	Betrieb	Transport und Lagerung
Temperatur	+10°C bis +40°C	-10°C bis +60°C
Relative Luftfeuchtigkeit	30 bis 75%, nicht kondensierend	10 bis 85%, nicht kondensierend
Luftdruck	700 bis 1060 hPa	500 bis 1060 hPa
Betriebshöhe (maximal)	3600 m ü. NN	

Stromformen

Bezeichnung	Form der Hf-Spannung	HF-Leistungsbegrenzung		Spitzen-spannung
		Stufe	Leistungsbereich	
Monopolare Modi Schneiden				
Pure	sinusförmig konstant	1	10 W - 100 W	300 Vp
		2		480 Vp
		3		600 Vp
		4		730 Vp
		5		810 Vp
		6		950 Vp
		7		1100 Vp
		8		1200 Vp
		9		1260 Vp
		10		1380 Vp
Dry	sinusförmig moduliert	1	10 W - 100 W	390 Vp
		2		635 Vp
		3		775 Vp
		4		940 Vp
		5		1100 Vp
		6		1200 Vp
		7		1250 Vp
		8		1350 Vp
		9		1440 Vp
		10		1500 Vp
Monopolare Modi Koagulieren				
Moderate	sinusförmig konstant	1	10 W - 100 W	150 Vp
		2		190 Vp
		3		250 Vp
		4		295 Vp
		5		317 Vp
		6		360 Vp
		7		370 Vp
		8		100 Vp
		9		420 Vp
		10		440 Vp
Forced	sinusförmig moduliert	1	10 W - 100 W	720 Vp
		2		1040 Vp
		3		1200 Vp
		4		1380 Vp
		5		1500 Vp
		6		1680 Vp
		7		1760 Vp
		8		1890 Vp
		9		2210 Vp
		10		2340 Vp
Bipolarer Modus Koagulieren				
Bipolar	sinusförmig konstant	1	10 W - 100 W	117 Vp
		2		158 Vp
		3		195 Vp
		4		227 Vp
		5		246 Vp
		6		270 Vp
		7		290 Vp
		8		315 Vp
		9		335 Vp
		10		346 Vp

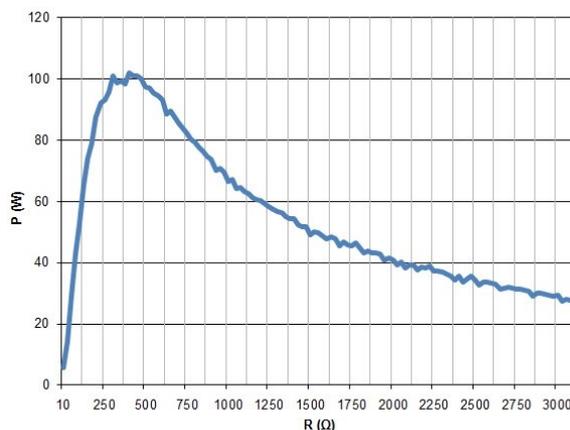
11.2. Leistungs-, Spannungs- und Stromdiagramme

Monopolares Schneiden – Pure



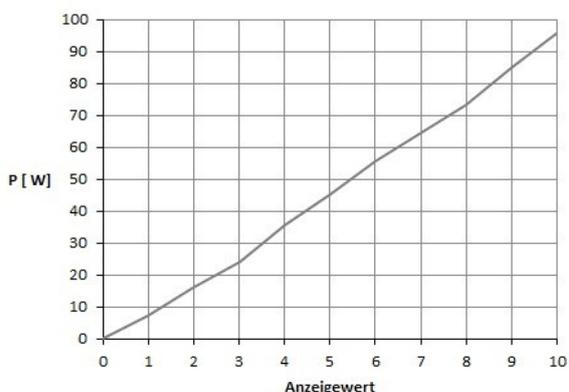
Messung an ohmschen Widerständen

- Diagramm Ausgangsleistung P [W] als Funktion des Lastwiderstandes R [Ω] bei der Einstellung "Monopolares Schneiden Pure" = 50 W



Messung an ohmschen Widerständen

- Diagramm Ausgangsleistung P [W] als Funktion des Lastwiderstandes R [Ω] bei der Einstellung "Monopolares Schneiden Pure" = 100 W

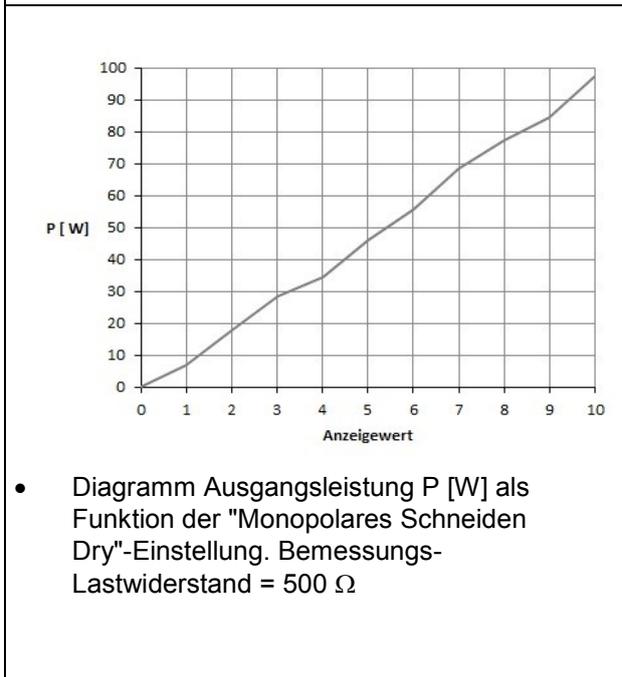
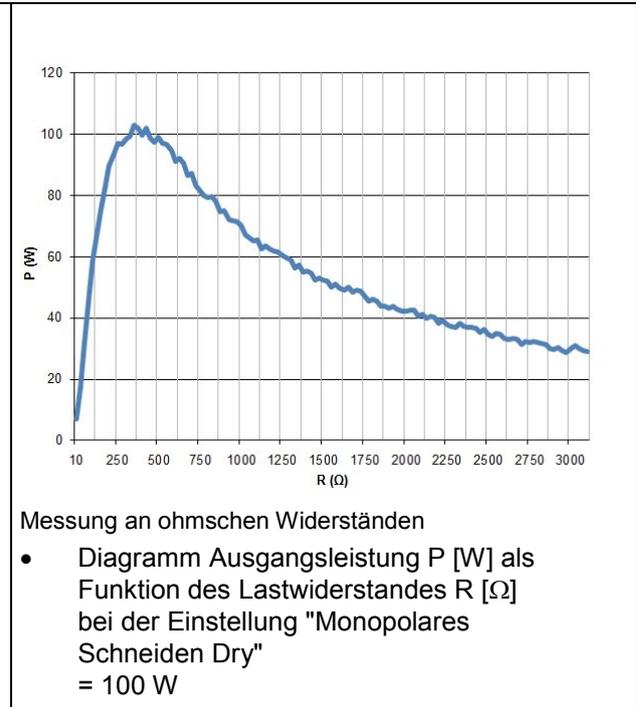
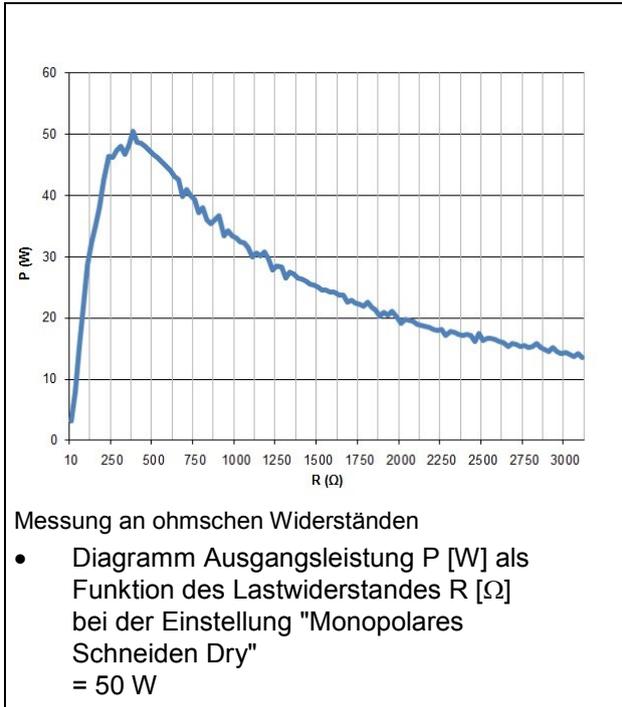


- Diagramm Ausgangsleistung P [W] als Funktion der "Monopolares Schneiden Pure"-Einstellung. Bemessungs-Lastwiderstand = 500 Ω

Stufe	U (Vp)
1	300
2	480
3	600
4	730
5	810
6	950
7	1100
8	1200
9	1260
10	1380

- Tabelle HF-Ausgangsspannung U [Vp] als Funktion der "Monopolares Schneiden Pure" Einstellung (Leerlauf)

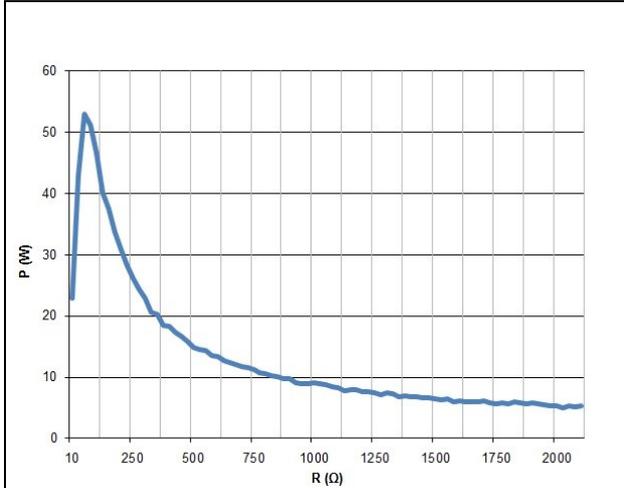
Monopolares Schneiden – Dry



Stufe	U (Vp)
1	390
2	635
3	775
4	940
5	1100
6	1200
7	1250
8	1350
9	1440
10	1500

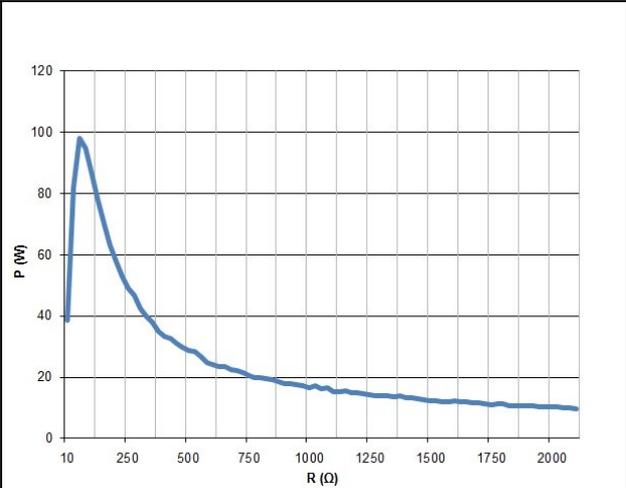
- Tabelle HF-Ausgangsspannung U [Vp] als Funktion der "Monopolares Schneiden Dry" Einstellung (Leerlauf)

Monopolares Koagulieren – Moderate



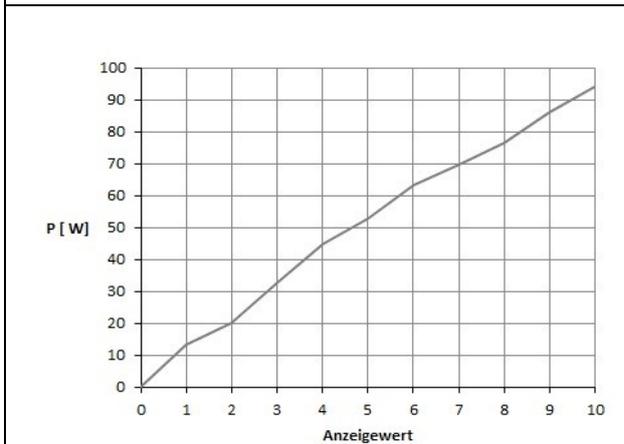
Messung an ohmschen Widerständen

- Diagramm Ausgangsleistung P [W] als Funktion des Lastwiderstandes R [Ω] bei der Einstellung "Monopolares Koagulieren Moderate" = 50 W



Messung an ohmschen Widerständen

- Diagramm Ausgangsleistung P [W] als Funktion des Lastwiderstandes R [Ω] bei der Einstellung "Monopolares Koagulieren Moderate" = 100 W

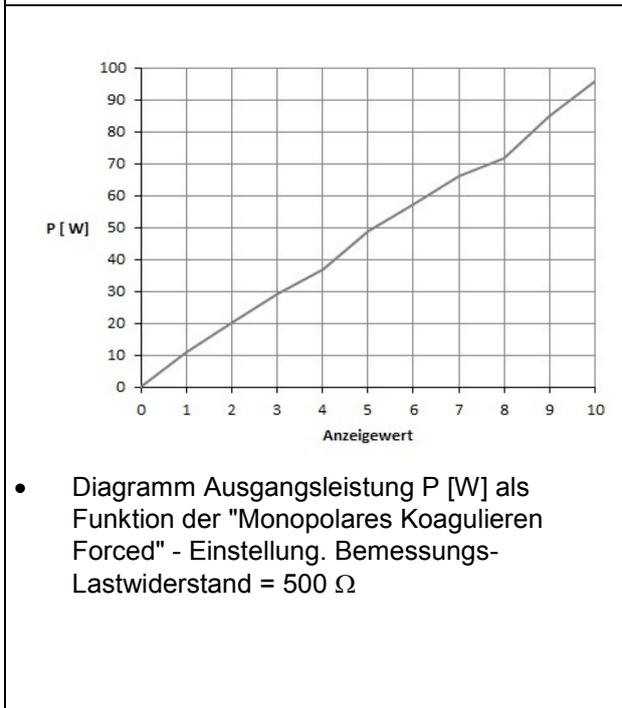
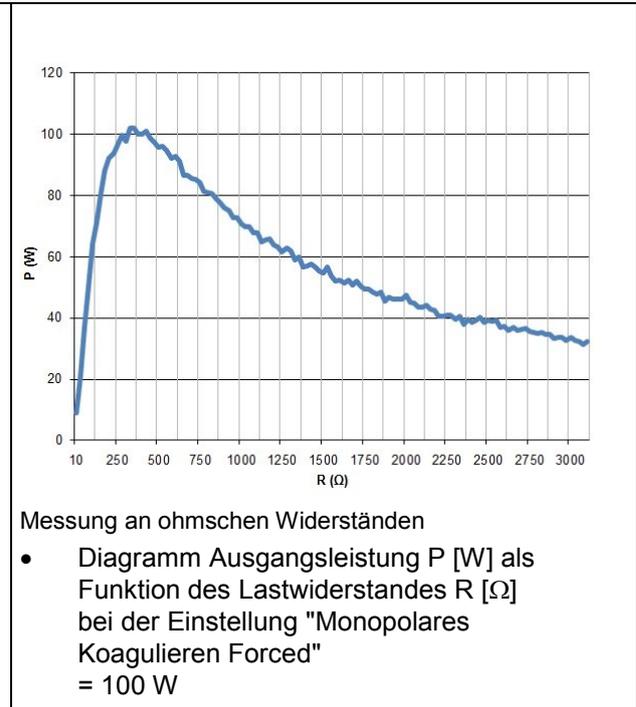
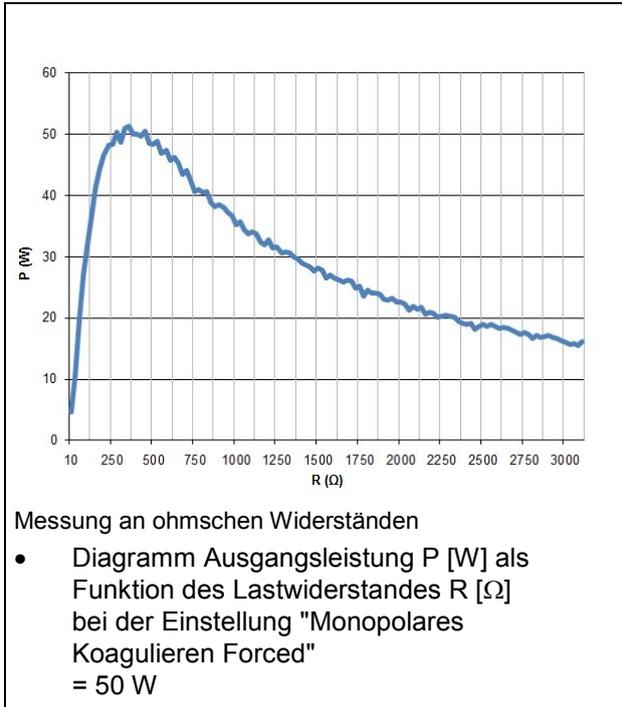


- Diagramm Ausgangsleistung P [W] als Funktion der "Monopolares Koagulieren Moderate"- Einstellung. Bemessungs-Lastwiderstand = 100 Ω

Stufe	U (Vp)
1	150
2	190
3	250
4	295
5	317
6	360
7	370
8	400
9	420
10	440

- Tabelle HF-Ausgangsspannung U [Vp] als Funktion der "Monopolares Koagulieren Moderate" Einstellung (Leerlauf)

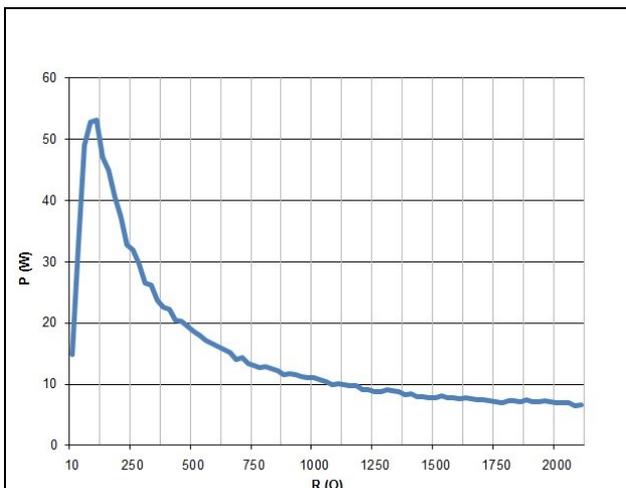
Monopolares Koagulieren – Forced



Stufe	U (Vp)
1	720
2	1040
3	1200
4	1380
5	1500
6	1680
7	1760
8	1890
9	2210
10	2340

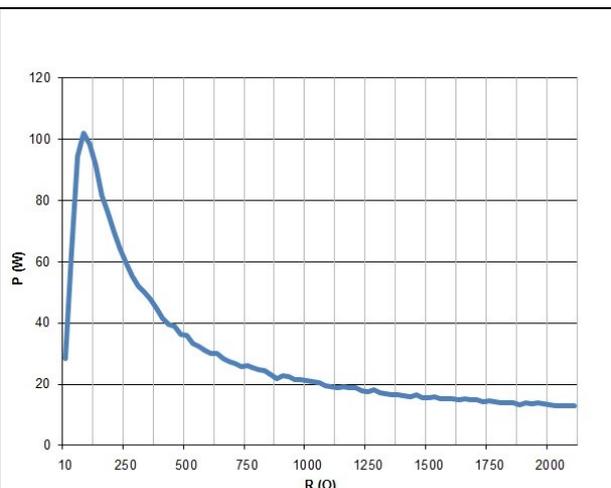
- Tabelle HF-Ausgangsspannung U [Vp] als Funktion der "Monopolares Koagulieren Forced" Einstellung (Leerlauf)

Bipolares Koagulieren



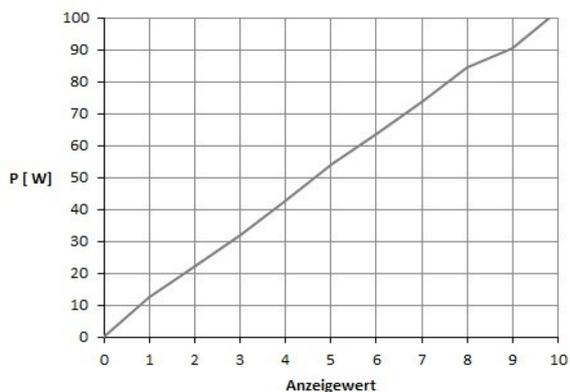
Messung an ohmschen Widerständen

- Diagramm Ausgangsleistung P [W] als Funktion des Lastwiderstandes R [Ω] bei der Einstellung " Bipolares Koagulieren" = 50 W



Messung an ohmschen Widerständen

- Diagramm Ausgangsleistung P [W] als Funktion des Lastwiderstandes R [Ω] bei der Einstellung " Bipolares Koagulieren" = 100 W



- Diagramm Ausgangsleistung P [W] als Funktion der "Bipolares Koagulieren" Einstellung. Bemessungs-Lastwiderstand = 100 Ω

Stufe	U (Vp)
1	117
2	158
3	195
4	227
5	246
6	270
7	290
8	315
9	335
10	346

- Tabelle HF-Ausgangsspannung U [Vp] als Funktion der "Bipolares Koagulieren" Einstellung (Leerlauf)

12. Zubehör/Ersatzteile

Das BOWA Multifunktionskabel REF 220-345 ist für den Betrieb von einem monopolen Handgriff und einer bipolaren Pinzette an ARC 100 optimal geeignet, da beide Anschlüsse in einem Stecker kombiniert sind.

Das BOWA Originalzubehör ist für den Betrieb mit den Geräten der ARC-Serie geeignet. Bei fremdem Zubehör muss der Anwender sicherstellen, dass dieses für die maximale HF-Spitzenspannung des HF-Geräts ausgelegt und kompatibel ist.

Für den Einsatz und die korrekte Wiederaufbereitung der autoklavierbaren Produkte sind die dort beigefügten Gebrauchsanweisungen zu beachten.

Ausführliche Informationen zu Zubehör und Ersatzteilen finden Sie im aktuellen Zubehörkatalog.

13. EMV

13.1. Leitlinien und Herstellererklärung nach DIN EN 60601-1-2, Abs. 6.8.3.201

Elektromagnetische Störaussendungen (IEC 60601-1-2, Tabelle 201)		
Der ARC 100 ist für den Betrieb in einer wie unten angegebenen elektromagnetischen Umgebung bestimmt. Der Kunde oder der Anwender des ARC 100 sollte sicherstellen, dass es in einer derartigen Umgebung betrieben wird.		
Störaussendungsmessungen	Übereinstimmung	Elektromagnetische Umgebung-Leitlinie
HF-Aussendungen nach CISPR 11	Gruppe 1	Der ARC 100 muss elektromagnetische Energie aussenden, um seine beabsichtigte Funktion zu gewährleisten. Benachbarte elektronische Geräte können beeinflusst werden.
HF-Aussendungen nach CISPR 11	Klasse B	Der ARC 100 ist für den Gebrauch in anderen Einrichtungen als dem Wohnbereich und solchen geeignet, die unmittelbar an das öffentliche Versorgungsnetz angeschlossen sind, das auch Gebäude versorgt, die zu Wohnzwecken genutzt werden.
Aussendung von Oberschwingungen nach IEC 61000-3-2	Klasse B	
Aussendung von Spannungsschwankungen/Flicker nach IEC 61000-3-3	Stimmt überein	

Elektromagnetische Störfestigkeit (IEC 60601-1-2, Tabelle 202)			
Der ARC 100 ist für den Betrieb in der unten angegebenen elektromagnetischen Umgebung bestimmt. Der Kunde oder der Anwender des ARC 100 sollte sicherstellen, dass es in einer solchen Umgebung benutzt wird.			
Störfestigkeits-Prüfungen	IEC 60601-Prüfpegel	Übereinstimmungs-Pegel	Elektromagnetische Umgebung-Leitlinien
Entladung statischer Elektrizität (ESD) nach IEC 61000-4-2	± 6 kV Kontaktentladung	± 6 kV Kontaktentladung	Fußböden sollten aus Holz oder Beton bestehen oder mit Keramikfliesen versehen sein. Wenn der Fußboden mit synthetischem Material versehen ist, muss die relative Luftfeuchte mindestens 30% betragen.
	± 8 kV Luftentladung	± 8 kV Luftentladung	
Schnelle transiente elektrische Störgrößen/Bursts nach IEC 61000-4-4	± 2 kV für Netzleitungen	± 2 kV für Netzleitungen	Die Qualität der Versorgungsspannung sollte der einer typischen Geschäfts- oder Krankenhausumgebung entsprechen.
	±1 kV für Eingangs- und Ausgangsleitungen	±1 kV für Eingangs- und Ausgangsleitungen	
Stoßspannungen (Surges) nach IEC 61000-4-5	± 1 kV Spannung Außenleiter-Außenleiter	± 1 kV Spannung Außenleiter-Außenleiter	Die Qualität der Versorgungsspannung sollte der einer typischen Geschäfts- oder Krankenhausumgebung entsprechen.
	± 2 kV Spannung Außenleiter-Erde	± 2 kV Spannung Außenleiter-Erde	
Spannungseinbrüche, Kurzzeitunterbrechungen und Schwankungen der Versorgungsspannung nach IEC 61000-4-11	< 5 % U_T für ½ Periode (> 95 % Einbruch) 40 % U_T für 5 Perioden (60 % Einbruch) 70 % U_T für 25 Perioden (30 % Einbruch) < 5 % U_T für 5 s (> 95 % Einbruch)	< 5 % U_T für ½ Periode (> 95 % Einbruch) 40 % U_T für 5 Perioden (60 % Einbruch) 70 % U_T für 25 Perioden (30 % Einbruch) < 5 % U_T für 5 s (> 95 % Einbruch)	Die Qualität der Versorgungsspannung sollte der einer typischen Geschäfts- oder Krankenhausumgebung entsprechen. Wenn der Anwender des ARC 100 fortgesetzte Funktion auch beim Auftreten von Unterbrechungen der Energieversorgung fordert, wird empfohlen, das ARC 100 aus einer unterbrechungsfreien Stromversorgung oder einer Batterie zu speisen.
Anmerkung: U_T ist die Netzwechselfspannung vor der Anwendung der Prüfpegel			

Elektromagnetische Störfestigkeit (IEC 60601-1-2, Tabelle 204)			
Der ARC 100 ist für den Betrieb in der unten angegebenen elektromagnetischen Umgebung bestimmt. Der Kunde oder der Anwender des ARC 100 sollte sicherstellen, dass es in einer solchen Umgebung benutzt wird.			
Störfestigkeits-Prüfungen	IEC 60601-Prüfpegel	Übereinstimmungs-Pegel	Elektromagnetische Umgebung-Leitlinien
Geleitete HF-Störgrößen nach IEC 61000-4-6	3 V-Effektivwert 150 kHz bis 80 MHz	3 V	Tragbare und mobile Funkgeräte sollten in keinem geringeren Abstand zum ARC 100 einschließlich der Leitungen verwendet werden als dem empfohlenen Schutzabstand, der nach der für die Sendefrequenz zutreffenden Gleichung berechnet wird. Empfohlener Schutzabstand: $d = 0,35 \times \sqrt{P}$ $d = 0,35 \times \sqrt{P}$ für 80 MHz bis 800 MHz $d = 0,7 \times \sqrt{P}$ für 800 MHz bis 2,5 GHz mit P als der Nennleistung des Senders in Watt (W) gemäß Angaben des Senderherstellers und d als empfohlener Schutzabstand in Meter (m). Die Feldstärke stationärer Funksender sollte bei allen Frequenzen gemäß einer Untersuchung vor Ort ^a geringer als der Übereinstimmungs-Pegel sein. ^b In der Umgebung von Geräten, die das folgende Bildzeichen tragen, sind Störungen möglich. 
Gestrahlte HF-Störgrößen nach IEC 61000-4-3	3V/m 80 MHz bis 2,5 GHz	3 V/m	
Anmerkung 1	Bei 80 MHz und 800 MHz gilt der höhere Frequenzbereich.		
Anmerkung 2	Diese Leitlinien mögen nicht in allen Fällen anwendbar sein. Die Ausbreitung elektromagnetischer Größen wird durch Absorptionen und Reflexionen der Gebäude, Gegenstände und Menschen beeinflusst.		
^a	Die Feldstärke stationärer Sender, wie z.B. Basisstationen von Funktelefonen und mobilen Landfunkgeräten, Amateurfunkstationen, AM- und FM-Rundfunk- und Fernsehsender, kann theoretisch nicht genau vorherbestimmt werden. Um die elektromagnetische Umgebung hinsichtlich der stationären Sender zu ermitteln, sollte eine Studie der elektromagnetischen Phänomene des Standorts erwogen werden. Wenn die gemessene Feldstärke an dem Standort, an dem der ARC 100 benutzt wird, die obigen Übereinstimmungs-Pegel überschreitet, sollte der ARC 100 beobachtet werden, um die bestimmungsgemäße Funktion nachzuweisen. Wenn ungewöhnliche Leistungsmerkmale beobachtet werden, können zusätzliche Maßnahmen erforderlich sein, wie z.B. eine veränderte Ausrichtung oder ein anderer Standort des ARC 100.		
^b	Über den Frequenzbereich von 150 kHz bis 80 MHz sollte die Feldstärke geringer als 10 V/m sein.		

Empfohlene Schutzabstände zwischen tragbaren und mobilen HF-Telekommunikationsgeräten und dem ARC 100 (IEC 60601-1-2, Tabelle 206)			
Der ARC 100 ist für den Betrieb in einer elektromagnetischen Umgebung bestimmt, in der die HF-Störgrößen kontrolliert sind. Der Kunde oder der Anwender des ARC 100 kann dadurch helfen, elektromagnetische Störungen zu vermeiden, indem er den Mindestabstand zwischen tragbaren und mobilen HF-Telekommunikationsgeräten (Sendern) und dem ARC 100 - abhängig von der Ausgangsleistung des Kommunikationsgeräts, wie unten angegeben - einhält.			
Nennleistung des Senders (W)	Schutzabstand abhängig von der Sendefrequenz (m)		
	150 kHz bis 80 MHz $d = 0,35 \times \sqrt{P}$	80 MHz bis 800 MHz $d = 0,35 \times \sqrt{P}$	800 MHz bis 2,5 GHz $d = 0,7 \times \sqrt{P}$
0,01	0,035	0,035	0,07
0,1	0,11	0,11	0,22
1	0,35	0,35	0,70
10	1,1	1,1	2,2
100	3,5	3,5	7,0
Für Sender, deren maximale Nennleistung in obiger Tabelle nicht angegeben ist, kann der empfohlene Schutzabstand d in Meter (m) unter Verwendung der Gleichung ermittelt werden, die zur jeweiligen Spalte gehört, wobei P die maximale Nennleistung des Senders in Watt (W) gemäß Angabe des Senderherstellers ist.			
Anmerkung 1	Bei 80 MHz und 800 MHz gilt der höhere Frequenzbereich.		
Anmerkung 2	Diese Leitlinien mögen nicht in allen Fällen anwendbar sein. Die Ausbreitung elektromagnetischer Größen wird durch Absorptionen und Reflexionen der Gebäude, Gegenstände und Menschen beeinflusst.		

14. Entsorgung



Bei Entsorgung oder Recycling des Produkts oder dessen Komponenten unbedingt die nationalen Vorschriften einhalten.

Symbol	Bezeichnung
	Ein mit diesem Symbol gekennzeichnetes Produkt ist der getrennten Sammlung von Elektro- und Elektronikgeräten zuzuführen. Die Entsorgung wird innerhalb der Europäischen Union vom Hersteller kostenfrei durchgeführt.

- ▶ Bei Fragen bezüglich der Entsorgung des Produkts wenden Sie sich an den Technischen Service, siehe Kapitel Technischer Service, Seite 39.

BOWA
EINFACH SICHER

BOWA-electronic GmbH & Co. KG
Heinrich-Hertz Strasse 4-10
D-72810 Gomaringen | Germany

Phone: +49 (0) 7072-6002-0
Fax: +49 (0) 7072-6002-33
info@bowa-medical.com | www.bowa-medical.com



CE-Kennzeichnung gemäß
Richtlinie 93/42/EWG