



**EMERSON**<sup>™</sup>

Übersetzung der  
Originalbetriebsanleitung  
4000876DE - REV. 02



## LPX Generator

# Bedienungsanleitung

**Branson Ultrasonics Corp.**  
120 Park Ridge Road  
Brookfield, CT 06804  
(203) 796-0400  
<http://www.bransonultrasonics.com>

**BRANSON**

## Informationen zu Änderungen an der Betriebsanleitung

Wir bemühen uns bei Branson, unsere Position als führendes Unternehmen für das Ultraschallverbinden von Kunststoffen, das Schweißen von Metallen sowie die Reinigung und die damit verbundenen Technologien durch eine kontinuierliche Verbesserung der Schaltkreise und Bauteile in unseren Geräten zu festigen. Sobald Verbesserungen fertig entwickelt sind, werden sie implementiert und gründlichen Tests unterzogen.

In den Dokumentationsmaterialien werden bei der nächsten Überarbeitung und Drucklegung Informationen zu den Verbesserungen ergänzt. Deshalb achten Sie bitte auf die Revisionsinformationen, die sich auf dem Deckblatt dieses Dokuments befinden. Wenn Sie Support für bestimmte Geräte benötigen, nehmen Sie Bezug auf das unten auf dieser Seite angegebene Druckdatum.

## Hinweise zu Urheberrecht und Warenzeichen

Copyright © 2024 Branson Ultrasonics Corporation. Alle Rechte vorbehalten. Der Inhalt dieses Dokuments darf ohne schriftliche Genehmigung der Branson Ultrasonics Corporation in keiner Form vervielfältigt werden.

Mylar ist eine eingetragene Marke von DuPont Teijin Films.

Loctite ist eine eingetragene Marke von Henkel Newington, CT.

WD-40 ist eine eingetragene Marke der WD-40 Manufacturing Company.

Windows 7, Windows Vista und Windows XP sind eingetragene Marken von Microsoft Corporation.

Andere Markenzeichen und Marken sind Eigentum ihrer jeweiligen Inhaber.

## Vorwort

Herzlichen Glückwunsch zum Kauf eines Systems von Branson Ultrasonics Corporation!

Der LPX Generator von Branson ist eine Anlage zum Fügen von Kunststoffteilen unter Verwendung von Ultraschallenergie. Dies ist ein Produkt der neuesten Generation. Seine leistungsstarke Technologie wurde entwickelt, um eine große Bandbreite an Kundenanforderungen zu erfüllen. Die vorliegende Bedienungsanleitung gehört zur Dokumentation dieses Systems und sollte zusammen mit der Anlage aufbewahrt werden.

Vielen Dank, dass Sie sich für Branson entschieden haben!

## Einleitung

Das vorliegende Handbuch ist in verschiedene Kapitel gegliedert. Sie finden darin alle erforderlichen Informationen zur sicheren Handhabung, Installation, Konfiguration, Programmierung, Bedienung und Wartung dieses Produkts. Bitte verwenden Sie das [Inhaltsverzeichnis](#) und/oder den [Index](#) dieser Betriebsanleitung, um die gewünschten Informationen zu finden. Falls Sie zusätzliche Unterstützung oder Informationen benötigen, wenden Sie sich bitte an Ihre örtliche Branson-Vertretung.



---

# Inhaltsverzeichnis

---

## Kapitel 1: Sicherheit und Support

1.1	Sicherheitsanforderungen und Warnungen . . . . .	2
1.2	Allgemeine Vorsichtsmaßnahmen . . . . .	4
1.3	Kontaktaufnahme mit Branson . . . . .	6

## Kapitel 2: Einleitung

2.1	Funktionsprinzip . . . . .	12
2.2	Bedienelemente und Anzeigen des Bedienfelds . . . . .	13
2.3	Anschlüsse an der Rückseite. . . . .	18

## Kapitel 3: Lieferung und Handhabung

3.1	Lieferung und Handhabung . . . . .	20
-----	------------------------------------	----

## Kapitel 4: Technische Daten

4.1	Technische Daten . . . . .	22
4.2	Leistungsüberprüfung des Systems . . . . .	26
4.3	Konfigurationsformular Branson Generator. . . . .	28

## Kapitel 5: Installation und Konfiguration

5.1	Checkliste Installation . . . . .	30
5.2	Beschreibung der Komponenten des Systems. . . . .	31
5.3	Montage des Geräts . . . . .	36
5.4	Anforderungen an die Eingangsspannung. . . . .	39
5.5	Elektrische Anschlüsse am Gerät. . . . .	40
5.6	Schutzvorrichtungen und Sicherheitsausrüstung . . . . .	42
5.7	Ultraschalltest . . . . .	43

## Kapitel 6: Bedienung

6.1	Bedienelemente am Bedienfeld . . . . .	46
6.2	Betriebsarten des Systems. . . . .	47
6.3	Navigation im Hauptbildschirm . . . . .	48
6.4	Konfigurationsregister des Systems. . . . .	50
6.5	Bearbeitungsablauf . . . . .	53
6.6	Schweißvoreinstellung speichern/abrufen. . . . .	65

## Kapitel 7: Wartung

7.1	Wartung und Fehlerbehebung. . . . .	70
7.2	Aufarbeitung der Schweißeinheit. . . . .	72
7.3	Fehleranalysetabellen . . . . .	75
7.4	Alarmer/Fehler. . . . .	78



---

# Abbildungsverzeichnis

---

**Kapitel 1: Sicherheit und Support**

Abbildung 1.1 Sicherheitsaufkleber an der Rückseite des LPX Generators. . . . . 3

**Kapitel 2: Einleitung**

Abbildung 2.1 LPX Generator . . . . . 12

Abbildung 2.2 Bedienelemente des Bedienfelds. . . . . 13

Abbildung 2.3 Rückseite des LPX Generators . . . . . 18

**Kapitel 3: Lieferung und Handhabung****Kapitel 4: Technische Daten**

Abbildung 4.1 EU Konformitätserklärung . . . . . 24

Abbildung 4.2 UK Konformitätserklärung . . . . . 25

**Kapitel 5: Installation und Konfiguration**

Abbildung 5.1 Spitze mit der Sonotrode verbinden . . . . . 38

**Kapitel 6: Bedienung**

Abbildung 6.1 Benutzeroberfläche LPX Generator . . . . . 46

**Kapitel 7: Wartung**

Abbildung 7.1 Berührungsflächen der Schweißeinheit aufarbeiten . . . . . 72

Abbildung 7.2 Schaltbild LPX Generator . . . . . 77



# Tabellenverzeichnis

## Kapitel 1: Sicherheit und Support

Tabelle 1.1	Autorisiertes Servicecenter (Nordamerika) . . . . .	6
Tabelle 1.2	Autorisierte Servicecenter (Südamerika) . . . . .	6
Tabelle 1.3	Autorisierte Servicecenter (Asien) . . . . .	7
Tabelle 1.4	Autorisierte Servicecenter (Europa) . . . . .	9

## Kapitel 2: Einleitung

Tabelle 2.1	Bedienelemente und Anzeigen des Bedienfelds . . . . .	14
Tabelle 2.2	LCD-Symbole . . . . .	16
Tabelle 2.3	Anschlüsse des LPX Generators . . . . .	18

## Kapitel 3: Lieferung und Handhabung

### Kapitel 4: Technische Daten

Tabelle 4.1	Umgebungsbedingungen . . . . .	22
Tabelle 4.2	Eingangsspannung . . . . .	22
Tabelle 4.3	Nennwert Stromstärke Sicherung . . . . .	22
Tabelle 4.4	Maximale Leistung . . . . .	23
Tabelle 4.5	Abmessungen und Gewicht . . . . .	23
Tabelle 4.6	Leistungsüberprüfung des Systems . . . . .	26

### Kapitel 5: Installation und Konfiguration

Tabelle 5.1	Kompatibilität 20-kHz-Konverter LPX Generator . . . . .	31
Tabelle 5.2	Kompatibilität 30-kHz-Konverter LPX Generator . . . . .	32
Tabelle 5.3	Kompatibilität 40-kHz-Konverter LPX Generator . . . . .	32
Tabelle 5.4	Teilenummern Konverter LPX Generator . . . . .	33
Tabelle 5.5	Teilenummern Startkabel . . . . .	33
Tabelle 5.6	Teilenummern HF-Kabel . . . . .	34
Tabelle 5.7	Teilenummern Handschweißgerät . . . . .	34
Tabelle 5.8	Maximale Leistung/Arbeitszyklus . . . . .	35
Tabelle 5.9	Einrichtungsverfahren . . . . .	36
Tabelle 5.10	Sonotrode an den Konverter anschließen . . . . .	37
Tabelle 5.11	Anzugsmomente Bolzen, Teilenummern Drehmomentschlüssel . . . . .	37
Tabelle 5.12	Spitze mit der Sonotrode verbinden . . . . .	38
Tabelle 5.13	Benutzer-E/A-Kontakte (DB9F) für benutzerdefinierte Schnittstelle . . . . .	41
Tabelle 5.14	Ultraschalltest . . . . .	43

### Kapitel 6: Bedienung

Tabelle 6.1	Beschreibung der Betriebsarten . . . . .	47
Tabelle 6.2	Register bearbeiten . . . . .	50
Tabelle 6.3	Registereinstellungen . . . . .	50
Tabelle 6.4	Parameter für die Betriebsart „Energie“ . . . . .	53
Tabelle 6.5	Bearbeitungsablauf in der Betriebsart „Energie“ . . . . .	54
Tabelle 6.6	Parameter für die Betriebsart „Zeit“ . . . . .	57
Tabelle 6.7	Bearbeitungsablauf in der Betriebsart „Zeit“ . . . . .	57
Tabelle 6.8	Parameter für Dauerbetrieb . . . . .	61
Tabelle 6.9	Arbeitsfolge bei Dauerbetrieb . . . . .	61
Tabelle 6.10	Schweiß-Voreinstellung speichern . . . . .	65
Tabelle 6.11	Schweiß-Voreinstellung aus dem Speicher abrufen . . . . .	66

## **Kapitel 7: Wartung**

Tabelle 7.1	Anzugsmomente . . . . .	74
Tabelle 7.2	Fehleranalysetabelle für das System. . . . .	75
Tabelle 7.3	Alarmer/Fehler . . . . .	78

---

# **Kapitel 1: Sicherheit und Support**

---

<b>1.1</b>	<b>Sicherheitsanforderungen und Warnungen .....</b>	<b>2</b>
<b>1.2</b>	<b>Allgemeine Vorsichtsmaßnahmen.....</b>	<b>4</b>
<b>1.3</b>	<b>Kontaktaufnahme mit Branson .....</b>	<b>6</b>

## 1.1 Sicherheitsanforderungen und Warnungen

In diesem Kapitel werden die verschiedenen Symbole und Piktogramme mit Sicherheitsanweisungen erläutert, die im Handbuch und auf dem Gerät zu finden sind. Zudem sind hier weitere Sicherheitsinformationen für das Ultraschallschweißen aufgeführt. In diesem Kapitel ist außerdem beschrieben, wie Branson zur Unterstützung kontaktiert werden kann.

### 1.1.1 Symbole in dieser Anleitung

Folgende drei Symbole sind besonders zu beachten:

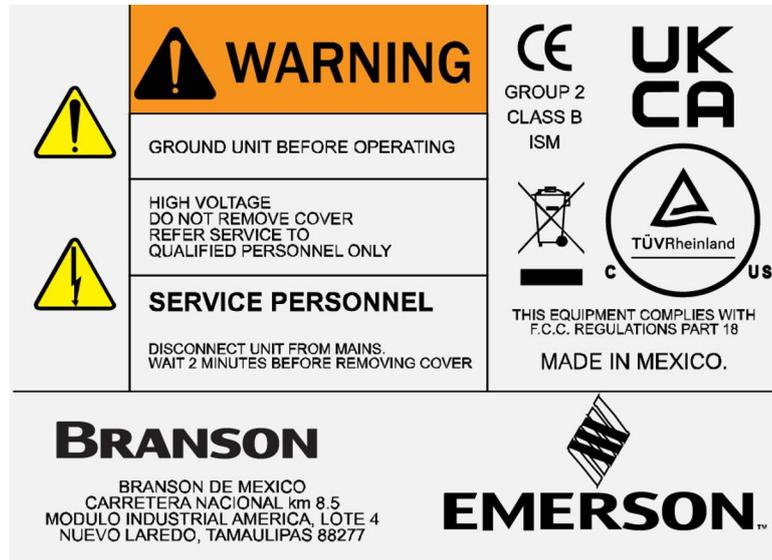
<b>WARNUNG</b>	<b>Allgemeine Warnung</b>
	„Warnung“ weist auf gefährliche Situationen oder Verfahrensweisen hin. Falls diese nicht vermieden werden, kann es zu schwerwiegenden Verletzungen mit Todesfolge kommen.
<b>VORSICHT</b>	<b>Allgemeine Warnung</b>
	„Vorsicht“ weist auf gefährliche Situationen hin. Falls diese nicht vermieden werden, kann es zu geringfügigen oder mittelschweren Verletzungen kommen.
<b>HINWEIS</b>	<b>Allgemeine Warnung</b>
	„Hinweis“ weist auf Verfahrensweisen hin, die nicht im Zusammenhang mit Verletzungen stehen. Es handelt sich jedoch um wichtige Informationen. Diese Symbole können auch dazu dienen, den Nutzer auf unsichere Verfahrensweisen oder Bedingungen hinzuweisen, die eventuell die Anlage beschädigen können, falls sie nicht korrigiert werden.

## 1.1.2 Auf dem Produkt angebrachte Symbole

Der LPX Generator ist mit verschiedenen Warntafeln versehen, um den Benutzer auf Probleme und Gefahren hinzuweisen.

Auf dem LPX Generator sind folgende Warnzeichen angebracht:

**Abbildung 1.1** Sicherheitsaufkleber an der Rückseite des LPX Generators



## 1.2 Allgemeine Vorsichtsmaßnahmen

Beachten Sie bei der Verwendung des LPX Generators die folgenden Sicherheitshinweise:

VORSICHT	Allgemeine Warnung
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sicherstellen, dass die Anlage ordnungsgemäß geerdet ist. Ist dies nicht gewährleistet, <b>KEINE INBETRIEBNAHME</b>.</li> <li>• Die Geräte sind mit einem SCHUKO-Stecker ausgestattet. Ausschließlich an SCHUKO-Steckdosen anschließen! Erdungskontakt des SCHUKO-Steckers <b>NICHT ENTFERNEN</b>.</li> <li>• Solange die Abdeckung geöffnet ist, <b>ANLAGE NICHT BETREIBEN</b>. Im Inneren der Anlage befinden sich spannungsführende Teile.</li> <li>• Solange Konverter und Sonotrode nicht angeschlossen sind, <b>ULTRASCHALL NICHT EINSCHALTEN</b>.</li> <li>• Wenn das HF-Kabel oder der Konverter nicht angeschlossen ist, <b>KEINEN ZYKLUS DES SCHWEISSSYSTEMS STARTEN</b>.</li> <li>• Bei aktiviertem Ultraschall <b>SONOTRODE UND SPITZE NICHT BERÜHREN</b>. Schalten Sie den EIN/AUS-Schalter auf der Rückseite des Geräts in die Position „AUS“, bevor Sie eine Sonotrode oder Spitze handhaben, entfernen oder aufsetzen. Wenn Sie bei eingeschaltetem Gerät eine Sonotrode oder Spitze berühren, kann es zu schweren Verletzungen kommen (Verbrennung durch Reibung).</li> <li>• Anlage so aufstellen, dass der EIN/AUS-Schalter <b>JEDERZEIT GUT ERREICHBAR</b> ist.</li> </ul>

### 1.2.1 Bestimmungsgemäßer Gebrauch des Systems

Der LPX Generator kann in Verbindung mit einem tragbaren Handgerät eingesetzt werden, sowie mit einer Schweißeinheit mit Standard-Sonotroden und Rändel-Sonotroden und -Spitzen, Punktschweißspitzen und Schneidmessern. Dadurch können viele verschiedene Schneid- und Fügeverfahren für Kunststoffe und Textilien unterstützt werden. Nur Innen benutzen.

### 1.2.2 Emissionen

Bei der Verarbeitung bestimmter Kunststoffe können giftige Dämpfe, Gase oder sonstige Emissionen entstehen, die für das Betriebspersonal gesundheitsgefährdend sein können. Falls solche Materialien verarbeitet werden, ist eine ordnungsgemäße Be- und Entlüftung des Arbeitsplatzes erforderlich. Setzen Sie sich mit Ihren Materiallieferanten bezüglich der empfohlenen Schutzmaßnahmen bei der Verarbeitung der Materialien in Verbindung.

WARNUNG	Warnung vor ätzenden Stoffen
	<p>Die Verarbeitung vieler Materialien, z. B. von PVC, kann die Gesundheit des Bedienpersonals gefährden und eventuell zu Korrosion/Beschädigungen der Anlage führen. Sorgen Sie für ordnungsgemäße Be- und Entlüftung und treffen Sie entsprechende Schutzvorkehrungen.</p>

### 1.2.3 Sicherer Betrieb

Hinweise zur Konfiguration und Bedienung finden Sie in [Kapitel 6: Bedienung](#) dieses Handbuchs.

Stellen Sie sicher, dass alle Anlagenbediener hier enthaltenen Anweisungen befolgen sowie alle Hinweise beachten, die mit „VORSICHT“ und „WARNUNG“ gekennzeichnet sind.

Sicherstellen, dass die Anlage ordnungsgemäß geerdet ist. Ist dies nicht gewährleistet, **KEINE INBETRIEBNAHME**.

Anlage regelmäßig testen, wie im Abschnitt [4.2 Leistungsüberprüfung des Systems](#) beschrieben.

VORSICHT	Warnung vor hohem Geräuschpegel
	<p>Bei bestimmten Anwendungen können Emissions-Schalldruckpegel von über 80 dB generiert werden. Tragen Sie einen geeigneten Gehörschutz, um Gehörschäden zu vermeiden.</p>

HINWEIS	
	<p>Der Schalldruckpegel und die Tonfrequenzen, die sich beim Ultraschallschweißen entwickeln, können abhängig sein von a) der Art der Anwendung, b) Größe, Form und Zusammensetzung des zu fügenden Materials, c) Form und Material des Unterwerkzeugs, d) den Konfigurationsparametern für den Schweißvorgang und e) den verwendeten Werkzeugen. Einige Teile schwingen während des Schweißvorgangs mit einer hörbaren Frequenz. Einer oder mehrere dieser Faktoren können zu Schalldruckpegeln von mehr als 80 dB führen. In solchen Fällen kann es erforderlich sein, dem Bedienpersonal Gehörschutz zur Verfügung zu stellen. Siehe auch 29 CFR (Code of Federal Regulations, US-Vorschriften), 1910.95 Occupational Noise Exposure (Lärmexposition am Arbeitsplatz). Für alle anderen Länder: Befolgen Sie die geltenden Vorschriften.</p>

VORSICHT	Allgemeine Warnung
	<p>Bei aktiviertem Ultraschall Sonotrode und Spitze nicht berühren. Wenn Sie bei eingeschaltetem Gerät eine Sonotrode oder Spitze berühren, kann es zu schweren Verletzungen kommen. Schalten Sie den EIN/AUS-Schalter auf der Rückseite des Geräts in die Position „AUS“, bevor Sie eine Sonotrode oder Spitze handhaben, entfernen oder aufsetzen.</p>

### 1.2.4 Arbeitsplatz einrichten

Die Maßnahmen zur Einrichtung eines Arbeitsplatzes für den sicheren Betrieb des Ultraschall-Schweißgeräts sind in [Kapitel 5: Installation und Konfiguration](#) beschrieben.

## 1.3 Kontaktaufnahme mit Branson

Branson ist immer in Ihrer Seite! Wir möchten Ihnen und Ihrem Unternehmen bei der produktiven Verwendung unserer Produkte behilflich sein. Um Unterstützung von Branson anzufordern, verwenden Sie bitte die folgenden Telefonnummern oder nehmen Sie Kontakt mit der nächstgelegenen Niederlassung auf.

### Autorisiertes Servicecenter (Nordamerika)

**Tabelle 1.1** Autorisiertes Servicecenter (Nordamerika)

Name	Adresse	Tel./Fax
Branson Ultrasonics Corp. Global Headquarters, USA	120 Park Ridge Road Brookfield, CT 06804	Tel.: 001-203-796-0400 Tel.: 001-203-7960-400 Fax: 001-203-7960-593 <a href="mailto:info@bransonultrasonics.com">info@bransonultrasonics.com</a>

### Autorisierte Servicecenter (Südamerika)

**Tabelle 1.2** Autorisierte Servicecenter (Südamerika)

Name	Adresse	Tel./Fax
Intersonic Argentinien	Av. Cramer 2361 1C Buenos Aires 1428	Tel.: 011-54-11-4781-2327 Fax: 011-54-11-4782-2412
Branson do Brasil Brasilien	Rua Goiatuba, 81 06465-300 – Barueri / SP	Tel.: 55-11-4208-1652

## Autorisierte Servicecenter (Asien)

**Tabelle 1.3** Autorisierte Servicecenter (Asien)

Name	Adresse	Tel./Fax
Branson Ultrasonics (Shanghai) Co. Ltd. – China Headquarters China	528 Rong Le Dong Road, Song Jiang Song Jiang Industry Zone CN-Shanghai, 201613 PRC	Tel.: 86-21-3781-0588 Fax: 86-21-5774-5100 <a href="mailto:c.service@emerson.com">c.service@emerson.com</a>
Branson Ultrasonics Co. Ltd. Beijing Office	Room 216, Flat B, 12 Hong Da North Road, Chuangxin Technological Mansion Beijing Department Area. Beijing 100176 PRC	Tel.: 86-10-6787-7806 Fax: 86-10-6787-3378
Branson Ultrasonics Co. Ltd. Tianjin Office		Tel.: 86-22-2732-5233 Fax: 86-22-2732-3581
Branson Ultrasonics Co. Ltd. Dongguan Office		Tel.: 86-769-8541-0736 Fax: 86-769-8541-0735
Branson Ultrasonics Co. Ltd. Suzhou Office		Tel.: 86-512-6295-3652 Fax: 86-512-6295-3651
Branson Ultrasonics Asia Pacific Co. Ltd. Hong Kong Office	Flat A, 5/F Pioneer Building 213 Wai Yip Street, Kwung Tong Kowloon, Hongkong	Tel.: 852-2790-3393 Fax: 852-2341-2716 <a href="mailto:info@emerson.com">info@emerson.com</a>
Branson Ultrasonics Div. of Emerson Electric Co. P. Ltd. "Ajanta House" Indien	8/35, Marol Co-Op Industrial Estate M.V. Road, Andheri (East) Mumbai 400 059, Indien	Tel.: 91-22-2850-5570 Fax: 91-22-2850-8681
Branson Ultrasonics Japan Headquarters Division of Emerson Japan Ltd.	4-3-14 Okada, Atsugi-Shi Kanagawa 243-0021 Japan	Tel.: 81-46-228-2881 Fax: 81-46-288-8892
Branson Korea Co., Ltd. Korea	#803, 8F Dongil Techno Town 823, Kwan Yang-2dong, Dong An-gu An Yang-si, Kyung Ki-do, 431-062 Korea	Tel.: 82-1577-0631 Fax: 82-31-422-9572

**Tabelle 1.3** Autorisierte Servicecenter (Asien)

Name	Adresse	Tel./Fax
Branson Ultrasonics Div. of Emerson Elec (M) Sdn Bhd. Malaysia	No. 20, Jalan Rajawali 3, Puchong Jaya Industrial Park Batu 8, Jalang Puchong 47170 Puchong, Selangor Malaysia	Tel.: 603-8076-8608 Fax: 603-8076-8302
Branson Ultrasonics Philippinen	Emerson Building 104 Laguna Blvd. Laguna Technopark Inc. Sta. Rosa, Laguna, 4026 Philippinen	Tel.: 63-49-502-8860 Fax: 63-49-502-8860 Mobil: 63-917-5372072
Branson Ultrasonics Singapur	10 Pandan Crescent #03-06 UE Tech Park LL3 Singapore 128466	Tel.: 65-6891-7600 Fax: 65-6873-7882
Branson Ultraschall Taiwan	Div. of Emerson Electric (Taiwan) Co. Ltd. 5F-3, No. 1, Wu-Chiuan First Road Wu-Ku Ind Zone, Hsin- Chuang City Taipei Hsien 24892, Taiwan	Tel.: 886-2-2298-0828 Fax: 886-2-2298-9985
Emerson Limited Thailand	662/39-40 Rama 3 Road Bangpongpan, Yannawa Bangkok 10120, Thailand	Tel.: 66-2-293-01217 Fax: 66-2-293-0129

## Autorisierte Servicecenter (Europa)

**Tabelle 1.4** Autorisierte Servicecenter (Europa)

Name	Adresse	Tel./Fax
Branson Ultraschall Tschechien		Tel.: 420-374-625-620 Fax: 420-374-625-617
Branson Ultrasons Frankreich	1 Rue des Pyrenees Silic 404 94573 Rungis Cedex Frankreich	Tel.: 33-1-4180-2550 Fax: 33-1-4687-8729
Branson Ultraschall Europäische Zentrale Deutschland	Niederlassung der EMERSON Technologies GmbH & Co. OHG Waldstraße 53-55 63128 Dietzenbach	Tel.: 49 (0)6074/497-0 Tel.: 49 (0)6074/497-784 Fax: 49 (0)6074/497-199 <a href="mailto:info@branson.de">info@branson.de</a>
Branson Ultrasuoni, S.r.l. Italien	Via Dei Lavoratori, 25 20092 Cinisello Balsamo Milano, Italien	Tel.: 39-02-660-8171 Fax: 39-02-660-10480
Branson Ultrasonics B.V. Niederlande	P.O. Box 9, 3760 Soest Niederlande	Tel.: 31-35-60-98101
Branson Ultrasonidos S.A.E. Portugal	Rua General Orlando Barbosa 74, RC-NP 4490-640 Póvoa de Varzim Portugal	Tel.: 351-936-059-080 Mobil: 351-252-101-754
Emerson a.s., division Branson Slowakei	Piestandska 1202/44 91528 Nove Mesto Nad Vahom Slowakei	Tel.: 421-32-7700-501 Fax: 421-32-7700-470
Branson Ultrasonidos S.A.E. Spanien	Edificio Emerson C/Can Pi, 15 1ª Planta (Antigua Carretera del Prat) Polígono Industrial Gran Vía Sur 08908 HOSPITALET DE LLOBREGAT (BARCELONA) Spanien	Tel.: 34-93-586-0500 Fax: 34-93-588-2258

**Tabelle 1.4** Autorisierte Servicecenter (Europa)

<b>Name</b>	<b>Adresse</b>	<b>Tel./Fax</b>
Branson Ultrasonics S.A. Schweiz	Sonifers: Case Postale 1031 Bransonics: Chemin du Faubourg-de-Cruseilles 9 CH 1227, Carouge, Schweiz	Tel.: 41-22-304-8340 Tel.: 41-58-611-1222 Fax: 41-22-304-8359
Branson Ultrasonics Großbritannien	158 Edinburgh Avenue Slough, Berkshire England SL1 4UE	Tel.: 44-1753-756675 Fax: 44-1753-551270
Branson Ultraschall Russland	Torfyanyaya road, 7F 197374, Saint-Petersburg Russland	Tel.: 7-812-449-35-24 Mobil: 7-962-693-77-12

---

## **Kapitel 2: Einleitung**

---

<b>2.1 Funktionsprinzip</b> . . . . .	<b>12</b>
<b>2.2 Bedienelemente und Anzeigen des Bedienfelds</b> . . . . .	<b>13</b>
<b>2.3 Anschlüsse an der Rückseite.</b> . . . . .	<b>18</b>

## 2.1 Funktionsprinzip

Der LPX Generator erzeugt aus der Netz-Wechselspannung Frequenzen von 20, 30 oder 40 kHz. Diese elektrische Hochfrequenzenergie wird zu einem Konverter geleitet, der sie in mechanische Bewegungen mit Ultraschallfrequenzen umsetzt. Das Herz des Konverters ist ein piezoelektrisches Bleizirkonat-Titanat-Element, das sich bei anliegender Wechselspannung zusammenzieht und ausdehnt. Der Konverter vibriert in longitudinaler Richtung und überträgt diese Bewegung entweder direkt oder über einen die Amplitude modifizierenden Booster auf die Sonotrode. Die Sonotrode ist ein akustisches Werkzeug, das seine Vibrationsenergie direkt auf die zu fügenden Werkstücke überträgt.

**Abbildung 2.1** LPX Generator



Der LPX Generator arbeitet mit konstanter Amplitude. Wenn Last oder Druck an der Sonotrodenoberfläche zunehmen, erhöht der Generator seine Ausgangsleistung, um weiterhin die vorgegebene Amplitude zu erreichen. Wenn die Sonotrode unbelastet in Luft schwingt, lässt sich die Amplitude mit minimaler Leistung aufrechterhalten.

Je nach Anwendung kann mehr Leistung notwendig sein, wenn eine Sonotrode eine höhere Verstärkung oder eine größere Abstrahloberfläche (Masse) aufweist, oder wenn eine Sonotrode mit größeren Amplituden betrieben wird.

Beim LPX Generator stehen 3 Betriebsarten für die Übertragung der Ultraschallenergie zur Verfügung: „Dauerbetrieb“, „Zeit“ und „Energie“. „Metallkontakt“ ist eine optionale Steuerungsfunktion, die bestellt und werkseitig im LPX Generator installiert werden kann.

Durch das Festlegen verschiedener Betriebsparameter können Sie präzise steuern, wie der Ultraschall angewendet wird. Sie können:

- Zeitdauer des Schweißzyklus festlegen
- Die Amplitudeneinstellung zwischen 10 % und 100 % der Maximalamplitude anpassen
- Die maximal zulässige Energie für den Schweißzyklus festlegen, so dass der Ultraschallbetrieb automatisch stoppt, wenn die vorgegebene Energie erreicht ist
- Den Ultraschall stoppen, wenn die Sonotrode auf Metall trifft (Betriebsart „Metallkontakt“)

## 2.2 Bedienelemente und Anzeigen des Bedienfelds

In diesem Abschnitt werden die Bedienelemente für das Bedienen des LPX Generators beschrieben. Mit den Bedienelementen können Sie präzise und reproduzierbar die Einstellungen festlegen. Ausführliche Informationen zur Verwendung der einzelnen Bedienelemente auf dem Bedienfeld, zu gültigen Formaten für die Dateneingabe und zu den Rückmeldungen des Systems finden Sie in [Kapitel 6: Bedienung](#).

Der LPX Generator ist mit einer Folientastatur und einem LC-Bildschirm ausgestattet. Mit der Tastatur wählen Sie Betriebsmodi aus und geben digitale Parameter ein. Die Verfügbarkeit der einzelnen Funktionen hängt von der Betriebsart und vom Systemzustand ab. In einer Fehlersituation blinkt das Alarmsymbol. Außerdem wird dreimal das akustische Alarmsignal wiedergegeben.

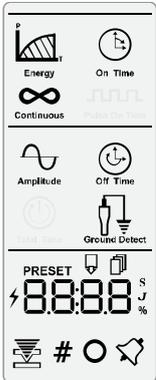
Einige Funktionen des LPX Generators können über den Anschluss für externe Eingaben auf der Rückseite des Geräts gesteuert werden. In [Tabelle 2.3](#) ist die Rückseite des Geräts beschrieben.

### 2.2.1 LPX Generator Bedienfeld

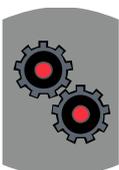
Abbildung 2.2 Bedienelemente des Bedienfelds



**Tabelle 2.1** Bedienelemente und Anzeigen des Bedienfelds

Referenz	Beschreibung
	<p><b>LCD</b></p> <p>Das LC-Display ermöglicht einfache Navigation und Konfiguration sowie die Eingabe von Schweißeinstellungen und die Ausgabe von Ergebnissen.</p> <p>Das LC-Display hat drei Bereiche:</p> <p>Der obere Bereich dient der Auswahl und Anzeige der Betriebsart.</p> <p>Im mittleren Bereich werden die verfügbaren Parameter der verschiedenen Betriebsarten angezeigt. Außerdem ist erkennbar, auf welchen Parameter sich die Wertanzeige im unteren Bereich bezieht.</p> <p>Der untere Bereich dient der Anzeige und Bearbeitung von Parameter- und Registerwerten. Es können Voreinstellungen und Register ausgewählt werden. Es werden Echtzeit-Schweißdaten sowie Alarme angezeigt.</p> <p>Ausführliche Informationen zu den Symbolen auf dem Display finden Sie in <a href="#">Tabelle 2.2</a>.</p>
	<p><b>Pfeiltasten „Nach oben“ / „Nach unten“</b></p> <p>Drücken Sie die Pfeiltasten „Nach oben“ / „Nach unten“, um Betriebsarten und Register auszuwählen sowie Register- und Parameterwerte festzulegen. Die Zifferauswahl erfolgt durchlaufend. Wenn „9“ angezeigt wird, und Sie die Pfeiltaste „Nach oben“ drücken, wird wieder „0“ angezeigt. Wenn „0“ angezeigt wird, und Sie die Pfeiltaste „Nach unten“ drücken, wird wieder „9“ angezeigt.</p>
	<p><b>Pfeiltasten „Nach links“ / „Nach rechts“</b></p> <p>Drücken Sie die Pfeiltasten „Nach links“ / „Nach rechts“, um Betriebsarten auszuwählen und beim Festlegen von Parameter- und Registerwerten zwischen den Ziffern zu wechseln.</p>
	<p><b>Eingabetaste (Enter)</b></p> <p>Drücken Sie die Enter-Taste, um Betriebsart, Schweißparameter, Register- und Voreinstellungsauswahl sowie Register- und Voreinstellungswerte zu bestätigen.</p>
	<p><b>Taste „Voreinstellung speichern“</b></p> <p>Drücken Sie die Taste „Voreinstellung speichern“, um einen Speicherplatz zum Speichern der aktuellen Schweißeinstellungen auszuwählen. Weitere Informationen zum Speichern von Voreinstellungen finden Sie im Abschnitt <a href="#">6.6 Schweißvoreinstellung speichern/abrufen</a>.</p>
	<p><b>Taste „Voreinstellung abrufen“</b></p> <p>Drücken Sie die Taste „Voreinstellung abrufen“, um eine Voreinstellung aus den verfügbaren Speicherplätzen abzurufen. Informationen zum Speichern von Voreinstellungen finden Sie im Abschnitt <a href="#">6.6 Schweißvoreinstellung speichern/abrufen</a>.</p>

**Tabelle 2.1** Bedienelemente und Anzeigen des Bedienfelds

Referenz	Beschreibung
	<p><b>ESC-Taste</b></p> <p>Drücken Sie die ESC-Taste, um Ihre Änderungen an Betriebsart, Parametern und Registern zu verwerfen.</p>
	<p><b>Taste „Alarm zurücksetzen“</b></p> <p>Drücken Sie die Taste „Alarm zurücksetzen“, um Alarme zurückzusetzen.</p>
	<p><b>Taste „Betriebsart/Konfiguration“</b></p> <p>Einmal drücken, um die Schweißbeinstellungen zu bearbeiten. Weitere Informationen zur Bearbeitung der Schweißbeinstellungen finden Sie im Abschnitt <a href="#">6.2 Betriebsarten des Systems</a>.</p> <p>Drücken Sie die Taste erneut, um ein Konfigurationsregister auszuwählen. Weitere Informationen zur Konfiguration der Systemregister finden Sie im Abschnitt <a href="#">6.4 Konfigurationsregister des Systems</a>.</p> <p>Drücken Sie die Taste ein drittes Mal, um zurück zum Status „Bereit“ zu wechseln.</p>
	<p><b>Taste „Test“</b></p> <p>Halten Sie die Taste „Test“ gedrückt, um den Ultraschall einzuschalten. Beim Test wird eine Suche durchgeführt. Anschließend wird die Amplitude gemäß der aktuellen Einstellung erhöht.</p>
	<p><b>Taste „Starten/Stoppen“</b></p> <p>Halten Sie die Taste „Starten/Stoppen“ gedrückt, um den Ultraschall einzuschalten. Standardmäßig müssen Sie die Taste „Starten/Stoppen“ während der gesamten Dauer des Verarbeitungszyklus gedrückt halten. Informationen zur Konfiguration des Schaltverhaltens der Taste „Starten/Stoppen“ finden Sie im Abschnitt <a href="#">6.4 Konfigurationsregister des Systems</a>.</p>

## 2.2.2 LCD-Beschreibung

Tabelle 2.2 LCD-Symbole

Referenz	Beschreibung
	<p><b>Numerische Anzeige</b></p> <p>Anzeigen von Parametereinstellungen, Parameterwerten, Registernummern, Registereinstellungen und Voreinstellungsnummern.</p>
 Energy	<p><b>Symbol für die Betriebsart „Energie“</b></p> <p>Zeigt an, dass der Generator in der Betriebsart „Energie“ läuft. Weitere Informationen zum Einrichten und Verwenden der Betriebsart „Energie“ finden Sie im Abschnitt <a href="#">6.5.1 Betriebsart „Energie“</a>.</p>
 On Time	<p><b>Symbol für die Betriebsart „Zeit“</b></p> <p>Zeigt an, dass der Generator in der Betriebsart „Zeit“ läuft. Weitere Informationen zum Einrichten und Verwenden der Betriebsart „Zeit“ finden Sie im Abschnitt <a href="#">6.5.2 Betriebsart „Zeit“</a>.</p>
 Continuous	<p><b>Symbol „Dauerbetrieb“</b></p> <p>Zeigt an, dass der Generator im Dauerbetrieb läuft. Weitere Informationen zum Einrichten und Verwenden des Dauerbetriebs finden Sie im Abschnitt <a href="#">6.5.3 Dauerbetrieb</a>.</p>
 Amplitude	<p><b>Symbol „Amplitude“</b></p> <p>Wenn dieses Symbol blinkt, wird auf der numerischen Anzeige die Amplitudeneinstellung angezeigt.</p>
 Off Time	<p><b>Symbol „AUS-Zeit“</b></p> <p>Wenn dieses Symbol blinkt, wird auf der numerischen Anzeige der „AUS-Zeit“-Einstellung angezeigt.</p> <p>Wird nur angezeigt, wenn für die aktive Betriebsart verfügbar.</p>
 Ground Detect	<p><b>Symbol „Metallkontakt“</b></p> <p>Wenn dieses Symbol blinkt, wird auf der numerischen Anzeige die Einstellung „Reinigungszeit“ der aktiven Betriebsart angezeigt.</p> <p>Wird nur angezeigt, wenn für die aktive Betriebsart verfügbar.</p> <p><b>HINWEIS</b></p> <p>Das Symbol „Metallkontakt“ wird nur angezeigt, wenn installiert.</p>
PRESET 	<p><b>Symbole „Voreinstellung“ und „Speichern“</b></p> <p>Zeigt an, dass auf der numerischen Anzeige der Speicherplatz angezeigt wird, an dem die aktuellen Schweißereinstellungen gespeichert werden. Weitere Informationen zum Speichern und Abrufen von Voreinstellungen finden Sie im Abschnitt <a href="#">6.6 Schweißvoreinstellung speichern/abrufen</a>.</p>

Tabelle 2.2 LCD-Symbole

Referenz	Beschreibung
PRESET 	<b>Symbole „Voreinstellung“ und „Abrufen“</b> Zeigt an, dass auf der numerischen Anzeige der Speicherplatz angezeigt wird, von dem die aktuellen SchweißEinstellungen abgerufen werden. Weitere Informationen zum Speichern und Abrufen von Voreinstellungen finden Sie im Abschnitt <a href="#">6.6 Schweißvoreinstellung speichern/abrufen</a> .
	<b>Anzeige Ultraschall aktiv</b> Zeigt an, dass der Ultraschall aktiviert ist.
	<b>Symbol „Sekunden“</b> Zeigt an, dass auf der numerischen Anzeige die Zeit angezeigt wird.
	<b>Symbol „Joule“</b> Zeigt an, dass auf der numerischen Anzeige die Energie angezeigt wird.
	<b>Symbol „Prozent“</b> Zeigt an, dass auf der numerischen Anzeige der Prozentanteil angezeigt wird.
	<b>Symbol „Konfiguration“</b> Zeigt an, dass der Generator gerade konfiguriert wird.
	<b>Symbol „Registernummer“</b> Zeigt an, dass auf der numerischen Anzeige die Registernummer angezeigt wird. Drücken Sie die Pfeiltasten „Nach oben“ / „Nach unten“, um ein Register auszuwählen. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt <a href="#">6.4 Konfigurationsregister des Systems</a> .
	<b>Symbol „Registerwert“</b> Zeigt an, dass auf der numerischen Anzeige der Registerinhalt angezeigt wird. Drücken Sie die Pfeiltasten „Nach oben“/„Nach unten“, um den Registerwert zu bearbeiten. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt <a href="#">6.4 Konfigurationsregister des Systems</a> .
	<b>Alarmsymbol</b> Blinkendes Symbol, das einen Alarmzustand anzeigt.

## 2.3 Anschlüsse an der Rückseite

Abbildung 2.3 Rückseite des LPX Generators

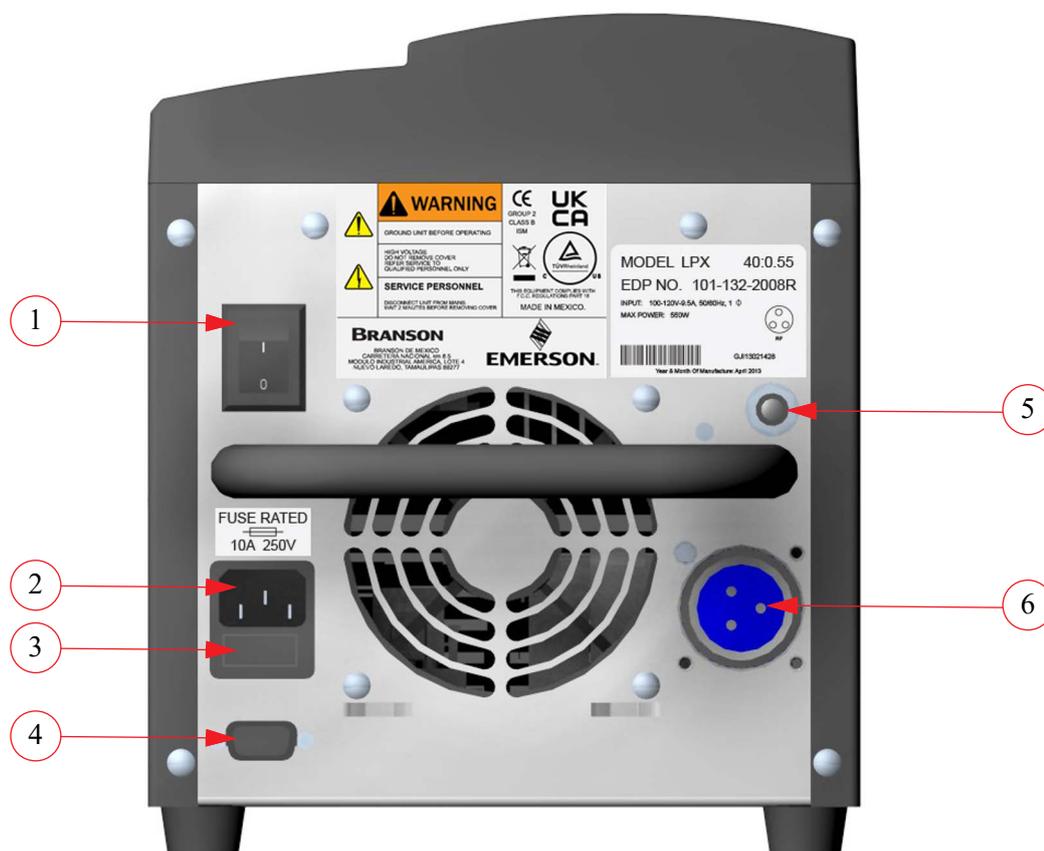


Tabelle 2.3 Anschlüsse des LPX Generators

Pos.	Name	Funktion
1	Netzschalter	Ein-/Ausschalten des Geräts.
2	Kaltgeräteanschluss IEC/C14	Schließen Sie an diesen Anschluss das Netzkabel an. Verbinden Sie das andere Ende des Netzkabels mit einer geerdeten Netzsteckdose.
3	Sicherungsfach	Zugang zu einer wechselbaren Sicherung.
4	Benutzer-E/A-J2-Anschluss	Verbinden Sie den Generator über diesen Anschluss mit einer SPS zur Fernsteuerung.
5	Metallkontaktanschluss (optional)	Werkseitig installierte Option zur Erkennung eines Kontaktschlusses zwischen der Sonotrode und einem masseisolierten Amboss.
6	HF-Anschluss, 3-polig	Schließen Sie den Generator über diesen Anschluss an den Ultraschallkonverter an.

---

## **Kapitel 3: Lieferung und Handhabung**

---

**3.1 Lieferung und Handhabung.....20**

## 3.1 Lieferung und Handhabung

Für den LPX Generator gelten keine besonderen Anforderungen an die Handhabung. Führen Sie beim Auspacken Ihres LPX Generators folgende Schritte aus:

1. Untersuchen die Transportverpackung auf Anzeichen von Beschädigungen.
2. Öffnen Sie die Verpackung. Suchen Sie die Packliste.
3. Packen Sie die Bauteile vorsichtig aus. Vergleichen Sie den Verpackungsinhalt mit der Packliste.
4. Bewahren Sie das gesamte Verpackungsmaterial für einen eventuellen späteren Transport auf.
5. Untersuchen Sie die Bauteile auf eventuelle Transportschäden.

Teilen Sie alle Transportschäden unverzüglich dem Transportunternehmen mit.

---

## **Kapitel 4: Technische Daten**

---

<b>4.1 Technische Daten</b> .....	<b>22</b>
<b>4.2 Leistungsüberprüfung des Systems</b> .....	<b>26</b>
<b>4.3 Konfigurationsformular Branson Generator</b> .....	<b>28</b>

## 4.1 Technische Daten

### 4.1.1 Umgebungsbedingungen

Für den LPX Generator gelten folgende Anforderungen an die Umgebungsbedingungen.

**Tabelle 4.1** Umgebungsbedingungen

Umgebungsbedingung	Zulässiger Bereich
Umgebungstemperatur, Betrieb	+5 °C bis +40 °C
Umgebungstemperatur, Lagerung	-25 °C bis +55 °C (kurzzeitige Temperaturspitzen dürfen 70° C innerhalb von 24 Stunden nicht überschreiten)
Relative Feuchte	Maximal 95 %, nicht kondensierend
Höhe	Bis zu 3280ft (1000m)
Verschmutzungsgrad	2
Überspannungskategorie	II

### 4.1.2 Elektrische Spezifikationen

In den folgenden Tabellen sind die Anforderungen des LPX Generators an Eingangsspannung und Stromstärke angegeben.

**Tabelle 4.2** Eingangsspannung

Netzspannung
100 bis 120 V -8%, +10% @ 50/60 Hz
200 bis 240 V -10%, +5% @ 50/60 Hz

**Tabelle 4.3** Nennwert Stromstärke Sicherung

Modell	Leistung	Stromnennwert
20 kHz	150 W	2 A max. @ 100 bis 120 V / 10-A-Sicherung
	150 W	1 A max. @ 200 bis 240 V / 10-A-Sicherung
	550 W	9,5 A max. @ 100 bis 120 V / 10-A-Sicherung
	550 W	6 A max. @ 200 bis 240 V / 10-A-Sicherung
30 kHz	550 W	9,5 A max. @ 100 bis 120 V / 10-A-Sicherung
	550 W	6 A max. @ 200 bis 240 V / 10-A-Sicherung
40 kHz	150 W	2 A max. @ 100 bis 120 V / 10-A-Sicherung
	150 W	1 A max. @ 200 bis 240 V / 10-A-Sicherung
	550 W	9,5 A max. @ 100 bis 120 V / 10-A-Sicherung
	550 W	6 A max. @ 200 bis 240 V / 10-A-Sicherung

**Tabelle 4.4** Maximale Leistung

Modell	Leistung	Maximale Leistung
20 kHz	150 W	170 W
20 kHz	550 W	635 W
30 kHz	550 W	635 W
40 kHz	150 W	170 W
40 kHz	550 W	635 W

HINWEIS	
	Bei Hochleistungszyklen ist eine Zusatzkühlung des Konverters erforderlich. Weitere Informationen zur Konverterkühlung finden Sie in <a href="#">Tabelle 5.8</a> .

HINWEIS	
	550 W, 40 kHz darf nicht dauerhaft über 400 W betrieben werden, weil es sonst zu Ausfällen kommen kann.

### 4.1.3 Abmessungen und Gewichte

In diesem Abschnitt sind die Abmessungen des LPX Generators beschrieben.

**Tabelle 4.5** Abmessungen und Gewicht

Länge	Breite	Höhe	Gewicht
348 mm	203 mm	242 mm	6,5 kg

HINWEIS	
	76 mm Freiraum für Kabel hinzurechnen.

## 4.1.4 Konformitätserklärung

### Abbildung 4.1 EU Konformitätserklärung

DocuSign Envelope ID: 03E780EF-2339-4AB2-BD09-D01F49269FED



**EU DECLARATION OF CONFORMITY**  
According to Low Voltage Directive 2014/35/EU,  
EMC Directive 2014/30/EU,  
and RoHS Directive 2011/65/EU.

We, the manufacturer

**BRANSON DE MEXICO**  
Carretera Nacional km 8.5  
Modulo Industrial America, Lote 4  
Nuevo Laredo, Tamaulipas 88277  
Mexico

represented in the community by

BRANSON ULTRASONICS, a.s.  
Piestanska 1202  
91501 Nove Mesto nad Vahom  
Slovak Republic

expressly declare under our sole responsibility that the following electrical equipment product:

Ultrasonic Assembly System consisting of a

SFX Models: **SFX** (150, 250 or 550)  
used with converter model: **4C15, 102C, or 4C15HH**, or

LPX Models: **LPX** (20:0.15, 20:0.55, 30:0.55, 40:0.15 or 40:0.55)  
used with converter model: **2CH1, 2CH2, 2CH3, 402, 902R, CR30, CH30, CP30, KTJ, 4TH or 4TP**

in the state in which it was placed on the market, fulfills all the relevant provisions of

Low Voltage Directive **2014/35/EU**  
EMC Directive **2014/30/EU**  
RoHS Directive **2011/65/EU**

The object of this declaration is in conformity with relevant Union harmonization legislation. The electrical equipment product, to which this declaration relates, is in conformity with the following standards:

EN 61010-1:2010+A1:2019  
EN 55011:2016/A11:2020  
EN 61000-6-2:2005/AC:2005  
EN 61000-3-2:2019  
EN 61000-3-3:2013

Nuevo Laredo, Tamaulipas, MX  
March 14, 2022

DocuSigned by:  
*Luis Benavides*  
018235BF CDE147C...  
Luis Benavides  
Product safety Officer

## Abbildung 4.2 UK Konformitätserklärung

DocuSign Envelope ID: 03E780EF-2339-4AB2-BD09-D01F49269FED



### UK DECLARATION OF CONFORMITY

We, the manufacturer

#### **BRANSON ULTRASONICS CORPORATION**

Carretera Nacional km 8.5  
Modulo Industrial America, Lote 4  
Nuevo Laredo, Tamaulipas 88277  
Mexico

expressly declare under our sole responsibility that the following electrical equipment product:

Ultrasonic Assembly System consisting of a

SFX Models: **SFX** (150, 250 or 550)  
used with converter model: **4C15, 102C, or 4C15HH**, or

LPX Models: **LPX** (20:0.15, 20:0.55, 30:0.55, 40:0.15 or 40:0.55)  
used with converter model: **2CH1, 2CH2, 2CH3, 402, 902R, CR30, CH30, CP30, KTJ, 4TH or 4TP**

in the state in which it was placed on the market, fulfills all the relevant provisions of:

Electrical Equipment (Safety) Regulations **2016**  
Electromagnetic Compatibility Regulations **2016**  
Restriction of the Use of Certain Hazardous Substances in Electrical and Electronic Equipment Regulations **2012**.

The electrical equipment product, to which this declaration relates, is in conformity with the following designated standards:

BS EN 61010-1:2010+A1:2019  
BS EN 55011:2016/A11:2020  
BS EN 61000-6-2:2005/AC:2005  
BS EN 61000-3-2:2019  
BS EN 61000-3-3:2013

Nuevo Laredo, Tamaulipas, MX  
March 14, 2022

DocuSigned by:

*Luis Benavides*

018235BFCDE147C...

Luis Benavides  
Product safety Officer

## 4.2 Leistungsüberprüfung des Systems

Zwischen allen Anwendungen und Systemkonfigurationen gibt es Unterschiede. Wenn Sie Konfigurationsparameter ändern und die Sonotrode oder Spitze wechseln, ändert sich die Systemleistung. Es kann auch zu Auswirkungen auf die Ergebnisse des jeweiligen Verfahrens kommen. Die Durchführung einer Leistungsüberprüfung Ihrer Konfiguration und Leistung kann es zu einem späteren Zeitpunkt erleichtern, Leistungsänderungen zu erkennen und bewährte Konfigurationen präzise zu reproduzieren.

Mit den nachfolgend beschriebenen Schritten können Sie die Systemleistung und einzelne Teile überprüfen.

HINWEIS	
	Erstellen Sie eine Kopie der folgenden Seite. Bewahren Sie diese für spätere Verwendung auf.

Gehen Sie wie folgt vor, um eine Leistungsüberprüfung Ihrer präzisen Konfiguration durchzuführen.

**Tabelle 4.6** Leistungsüberprüfung des Systems

Schritt	Aktion
1	Erstellen Sie eine Kopie des Konfigurationsformulars für den LPX Generator auf der folgenden Seite.
2	Tragen Sie die Produktart und das Werkstück ein, das bearbeitet wird. Richten Sie den LPX Generator ein (betriebsbereit) und bereiten Sie Ihre Probe vor.
3	Notieren Sie die Seriennummern und weitere Angaben zu LPX Generator, Sonotrode, Konverter, Handgerät und eventuellen Zusatzgeräten. Angaben zu den Sonotroden sind in die Sonotroden eingraviert.
4	Schalten Sie den LPX Generator EIN.
5	Wählen Sie die Betriebsart aus. Wählen Sie EIN-Zeit, Energie (Joule) sowie AUS/HOLD-Zeit aus.
6	Legen Sie die gewünschte Amplitude fest.
7	Legen Sie das Werkstück bereit, das bearbeitet werden soll.
8	Starten Sie den Ultraschallbetrieb über den Benutzer-E/A auf der Rückseite des Geräts oder über das Handgerät.
9	Überprüfen Sie die Qualität des Werkstücks. Ändern Sie bei Bedarf die Parameter und wiederholen Sie den Vorgang, bis das Werkstück zufriedenstellend bearbeitet wurde.
10	Wenn Sie mit der Schweißqualität zufrieden sind, notieren Sie den Wert „% Leistung“ und weitere Parameter auf dem Konfigurationsformular des LPX Generators.

**Tabelle 4.6** Leistungsüberprüfung des Systems

Schritt	Aktion
11	Notieren Sie auch eventuelle spezielle Anpassungen, Einstellungen, Betriebsarten und andere Systemvariablen, die es Ihnen später erleichtern, die Konfiguration zu reproduzieren.
12	Schalten Sie das System aus.
13	Bewahren Sie das ausgefüllte Formular an einem sicheren Ort auf.

## 4.3 Konfigurationsformular Branson Generator

Erstellen Sie eine Kopie dieses Formulars, und tragen Sie die Ergebnisse der Leistungsüberprüfung Ihrer Systemkonfiguration ein.

Datum:

---

Bediener:

---

Generatormodell:

---

Modell-/Seriennummer des Geräts:

---

---

Produkt:

---

---

Bearbeitetes Werkstück:

---

---

Seriennummer Konverter:

---

Seriennummer Handgerät:

---

Sonotrodentyp:

---

---

Parameter, Betriebsart, Amplitude:

---

---

% Leistung (LED-Anzeige):

---

Sonstige Konfiguration:

---

---

---

---

## Kapitel 5: Installation und Konfiguration

---

<b>5.1</b>	<b>Checkliste Installation</b> .....	<b>30</b>
<b>5.2</b>	<b>Beschreibung der Komponenten des Systems</b> .....	<b>31</b>
<b>5.3</b>	<b>Montage des Geräts</b> .....	<b>36</b>
<b>5.4</b>	<b>Anforderungen an die Eingangsspannung</b> .....	<b>39</b>
<b>5.5</b>	<b>Elektrische Anschlüsse am Gerät</b> .....	<b>40</b>
<b>5.6</b>	<b>Schutzvorrichtungen und Sicherheitsausrüstung</b> .....	<b>42</b>
<b>5.7</b>	<b>Ultraschalltest</b> .....	<b>43</b>

## 5.1 Checkliste Installation

Der LPX Generator wird mit geeigneten Stromkabeln geliefert. Weitere Zubehörteile, die für den Betrieb des Generators innerhalb eines Systems benötigt werden, sind im Abschnitt [5.2 Beschreibung der Komponenten des Systems](#) angegeben.

Stellen Sie das Gerät in ausreichendem Abstand von Heizungen und Heizungsöffnungen auf. Für die ausreichende Kühlung der internen Komponenten ist der Generator mit einem internen Lüfter ausgestattet. Halten Sie die Lüftungsöffnungen auf der Rückseite des Generators jederzeit frei. Trennen Sie den Generator regelmäßig von der Stromversorgung und reinigen Sie die Lüftungsöffnungen auf der Rückseite sowie auf der Unterseite des Geräts, damit die Lüftung nicht durch Verschmutzungen behindert wird.

Wenn der LPX Generator ferngesteuert bedient wird, stellen Sie sicher, dass der Bediener das Gerät jederzeit vollständig sehen kann. Es muss sichergestellt sein, dass der Bediener in der Lage ist, Personen- und Sachschäden infolge unbeabsichtigter oder automatischer Starts zu verhindern.

Es ist ein Lüftungs-Filtersatz verfügbar (EDP 101-063-934, ausschließlich werkseitige Installation). Der Einsatz des Filtersatzes wird in Umgebungen mit starker Luftverschmutzung empfohlen.

## 5.2 Beschreibung der Komponenten des Systems

### 5.2.1 Komponenten

Folgende Komponenten gehören zum Standardlieferumfang des Systems:

- LPX Generator
- Netzkabel

Benötigte Komponenten für den Aufbau eines Ultraschallschweißsystems:

- Konverter
- Sonotrode (und Spitzen)
- HF-Kabel (falls benötigt)
- Werkzeugsatz

### 5.2.2 Kompatibilität 20-kHz-Konverter

**Tabelle 5.1** Kompatibilität 20-kHz-Konverter LPX Generator

Einheit	Frequenz/ Leistung	Handgerätesysteme		Automatisierungskomponenten		
		Hand- schweiß- gerät	Konverter	Konverter	HF- Kabel	Startkabel
20:0.15: 2CH	20 kHz @ 150 W	HT-215 HK-215	TW1 TW2 TW3	2CH1 2CH2 2CH3	J934C	J913* J911**
				TW1 TW2 TW3		
20:0.55: 902	20 kHz @ 550 W	PT-250	402	902R	J931 J931C	

\* 2-poliges Kabel für Benutzer-E/A-Anschluss.

\*\* 9-poliges Kabel für Benutzer-E/A-Anschluss.

## 5.2.3 Kompatibilität 30-kHz-Konverter

**Tabelle 5.2** Kompatibilität 30-kHz-Konverter LPX Generator

Einheit	Frequenz/ Leistung	Handgerätesysteme		Automatisierungskomponenten		
		Hand- schweiß- gerät	Konverter	Konverter	HF- Kabel	Startkabel
30:0.55: 2CR	30 kHz @ 550 W	PT-350 HT-350	Integriert	CR30 CH30 CS30 CP30	J934C	J913* J911**

\* 2-poliges Kabel für Benutzer-E/A-Anschluss.

\*\* 9-poliges Kabel für Benutzer-E/A-Anschluss.

## 5.2.4 Kompatibilität 40-kHz-Konverter

**Tabelle 5.3** Kompatibilität 40-kHz-Konverter LPX Generator

Einheit	Frequenz/ Leistung	Handgerätesysteme		Automatisierungskomponenten		
		Hand- schweiß- gerät	Konverter	Konverter	HF- Kabel	Startka- bel
40:0.15: 4C	40 kHz @ 150 W	HT-415	KTJ	4C	20 cm integriert	J913* J911**
40:0.15: 4T				4TR	J934 (3-polig)	
40:0.55: 4T	40 kHz @ 550 W	PT-480 HT-480	Integriert	4TH 4TP	J934 (SHV)	
				4TR	J934 (3-polig)	
				4TH 4TP	J934C (SHV)	
				4TR	J934C (SHV)	

\* 2-poliges Kabel für Benutzer-E/A-Anschluss.

\*\* 9-poliges Kabel für Benutzer-E/A-Anschluss.

## 5.2.5 Teilenummern Konverter

**Tabelle 5.4** Teilenummern Konverter LPX Generator

Konverter	Artikelnummer	Verwendung mit	EDP-Nummer Werkzeugsatz
2CH1	101-135-127R	20:0.15:2CH	101-063-208R Nur Schlüssel: 201-118-010 Spannvorrichtung*: 149-085-057
2CH2	101-135-128R		
2CH3	101-135-129R		
TW1	101-135-015R		
TW2	101-135-016R		
TW2**	159-023-313R		
TW3	101-135-031R	20:0.55.902	
402	101-135-014R		
902R	101-135-048R		
CR30	101-135-081R	30:0.55:2CR	101-063-636R
CH30	101-135-071R		
CS30	159-135-110R		
CP30	159-135-111R		
4C	101-135-126R	40:0.15.4C	101-063-176R
KTJ	101-135-046R		
KTR	101-135-045R		
4TR (3-polig)	101-135-042R	40:0.15.4T 40:0.55.4T	
4TH (SHV)	101-135-067R		
4TP (SHV)	101-135-068R		

\*Spannvorrichtung mit Schlüssel zum erleichterten Befestigen/Lösen von Werkzeugen.

\*\*TW2-Kontakte für Automation.

## 5.2.6 Teilenummern Startkabel

**Tabelle 5.5** Teilenummern Startkabel

Startkabel	Kabellänge	Artikelnummer
J911	20 cm	101-240-020R
	40 cm	101-240-015R
	60 cm	101-240-010R
J913	60 cm	101-240-072R

## 5.2.7 Teilenummer HF-Kabel

**Tabelle 5.6** Teilenummern HF-Kabel

HF-Kabel	Kabellänge	Artikelnummer
J934	20 cm	101-240-034
	40 cm	101-240-035
J934C	20 cm	101-240-179
	40 cm	101-240-181
J931	20 cm	101-240-017
	40 cm	101-240-012
	60 cm	101-240-007
J931C	20 cm	101-240-176
	40 cm	101-240-177
	60 cm	101-240-178
J937	20 cm	100-246-1218
J938	20 cm	100-246-1219

## 5.2.8 Teilenummern Handschweißgerät

**Tabelle 5.7** Teilenummern Handschweißgerät

Produkt	Grifftyp	Artikelnummer
HT-215	Trommel	101-136-010R
HK-215	Pistole	159-136-009R
PT-250	Pistole	101-136-014R
PT-350	Pistole	125-135-141R
HT-350	Trommel	125-135-174R
HT-415	Trommel	101-136-011R
PT-480	Pistole	159-135-133R
HT-480	Trommel	159-135-134R

## 5.2.9 Maximalleistung/Arbeitszyklus

**Tabelle 5.8** Maximalleistung/Arbeitszyklus

Nennwerte Freq./Leist.	Konverter	Max. Leistung mit Kühlung	Max. Dauerleistung mit Kühlung
20 kHz @ 150 W	CH, TW	50 % 10 Sekunden EIN/AUS	75 W
20 kHz @ 550 W	402, 902	100 % 10 Sekunden EIN/AUS	250 W
30 kHz @ 550 W	CR, CS, CH, CP	100 % 2 Sekunden EIN/AUS	250 W
40 kHz @ 150 W	4TR, 4TH, 4TP, 4TJ	100 % 10 Sekunden EIN/AUS	150 W
	KTJ, KTR, 4C	70 % 10 Sekunden EIN/AUS	150 W
40 kHz @ 550 W	4TR, 4TH, 4TP, 4TJ	70 % 10 Sekunden EIN/AUS	250 W

Wenn die Keramikelemente des Konverters Temperaturen über 60 °C ausgesetzt werden, kann dies zur Beeinträchtigung der Leistungsfähigkeit und Zuverlässigkeit des Konverters führen. Die Temperatur des Konverter-Fronttreibers sollte 50 °C nicht überschreiten.

Um die Lebensdauer des Konverters zu verlängern und einen hohen Grad an Systemzuverlässigkeit zu gewährleisten, sollte der Konverter mit reiner, trockener Druckluft gekühlt werden, insbesondere wenn die Anwendung Ultraschall-Dauerbetrieb erfordert. Die Konverterkühlung ist besonders bei 40-kHz-Anwendungen von kritischer Bedeutung.

Gehen Sie nach einem der folgenden Verfahren vor, um zu bestimmen, ob ein Konverter im Bereich der zulässigen Höchsttemperatur läuft. Überprüfen Sie die Konvertertemperatur sofort nach längerem Maschinenbetrieb und ohne Anwendung von Leistung auf die Sonotrode.

- Drücken Sie eine Pyrometersonde (oder ein ähnliches Temperaturmessgerät) gegen den Frontantrieb der Konvertereinheit. Warten Sie, bis die Sonde die Temperatur der Hülle erreicht hat. Liegt die Temperatur bei 49 °C oder höher, benötigt der Konverter einen Kühlluftstrom
- Wenn Ihnen kein Temperaturmessgerät zur Verfügung steht, prüfen Sie die Hülle des Konverters mit der Hand. Ist der Konverter so heiß, dass Sie ihn nicht berühren können, benötigt der Konverter einen Kühlluftstrom

Bei Hochleistungszyklen ist eine Zusatzkühlung des Konverters erforderlich (Vortec oder äquivalentes Kühlsystem verwenden). Die durchschnittliche Systemleistung muss auf das angegebene Maximum für Dauerleistung begrenzt sein. Eine höhere Spitzenleistung (bis zur Leistungsgrenze) mit der angegebenen „EIN-Zeit“ ist möglich, wenn durch die entsprechende „AUS-Zeit“ sichergestellt ist, dass die maximale Dauerbetriebsleistung nicht überschritten wird.

## 5.3 Montage des Geräts

Der LPX Generator ist vormontiert. Es werden keine Spezialwerkzeuge benötigt. Es müssen jedoch andere Komponenten an das Gerät angeschlossen werden, damit es eingesetzt werden kann. Die Sonotrode muss vor ihrem Einsatz zusammengesetzt werden, wie in den folgenden Abschnitten beschrieben.

### 5.3.1 Einrichtungsverfahren

Gehen Sie wie folgt vor, um den LPX Generator einzurichten:

**Tabelle 5.9** Einrichtungsverfahren

Schritt	Aktion
1	Schließen Sie Spitze, Sonotrode und Konverter an, wie im Abschnitt <a href="#">5.3.2 Spitzen, Sonotroden und Konverter anschließen</a> beschrieben.
2	Montieren Sie die Konverter-Sonotrode-Baugruppe in einer Halterung, in das geeignete Handgerät oder in eine geeignete Stütze.
3	Stellen Sie sicher, dass sich der Netzschalter auf der Rückseite des Geräts in der Position „AUS“ befindet.
4	<p>Verbinden Sie das Netzkabel mit dem Gerät. Verbinden Sie das andere Ende des Netzkabels mit einer Netzsteckdose. Der Generator muss korrekt geerdet sein, um elektrischen Schlag auszuschließen.</p> <p><b>HINWEIS</b> Es kann ein Steckeradapter notwendig sein, der in die Netzsteckdose in Ihrem Land passt.</p>

Verwenden Sie zum Lösen von Sonotroden den im jeweiligen Werkzeugsatz mitgelieferten Hakenschlüssel. Versuchen Sie NIEMALS eine Sonotrode zu entfernen, indem Sie das Konvertergehäuse in einen Schraubstock einspannen. Falls erforderlich, fixieren Sie den größeren Teil der Sonotrode in einem Schraubstock mit weichen Backen. Siehe [5.3.2 Spitzen, Sonotroden und Konverter anschließen](#).

## 5.3.2 Spitzen, Sonotroden und Konverter anschließen

### Sonotrode an den Konverter anschließen

Gehen Sie wie folgt vor, um die Sonotrode an den Konverter anzuschließen:

**Tabelle 5.10** Sonotrode an den Konverter anschließen

Schritt	Aktion
1	Reinigen Sie die Berührungsflächen von Konverter und Sonotrode. Entfernen Sie alle Fremdstoffe von Gewindebolzen und -bohrung.
2	Legen Sie bei 20-kHz- und 30-kHz-Baugruppen eine einzelne Mylar-Unterlegscheibe zwischen die zusammengehörigen Berührungsflächen. Beschichten Sie bei 40-kHz-Baugruppen eine der zusammengehörigen Berührungsflächen vollständig mit einer sehr dünnen Schicht Silikonfett (ohne Zusätze). Verwenden Sie eine zündholzkopfgroße Menge. Zu viel Silikonfett kann die Leistung beeinträchtigen.
3	Schrauben Sie den Sonotrodenbolzen in den Konverter. Ziehen Sie ihn mit Hakenschlüsseln fest.

VORSICHT	Allgemeine Warnung
	Verwenden Sie kein Silikonfett in Verbindung mit Mylar-Unterlegscheiben. Verwenden Sie an jeder Berührungsfläche (20 kHz und 30 kHz) nur 1 (eine) Mylar-Unterlegscheibe mit korrekten Innen- und Außendurchmessern.

**Tabelle 5.11** Anzugsmomente Bolzen, Teilenummern Drehmomentschlüssel

20 kHz	30 kHz	40 kHz
24,85 Nm	24,85 Nm	8 Nm
Schlüssel EDP 101-063-787	Schlüssel EDP 101-063-787	Schlüssel EDP 101-063-618

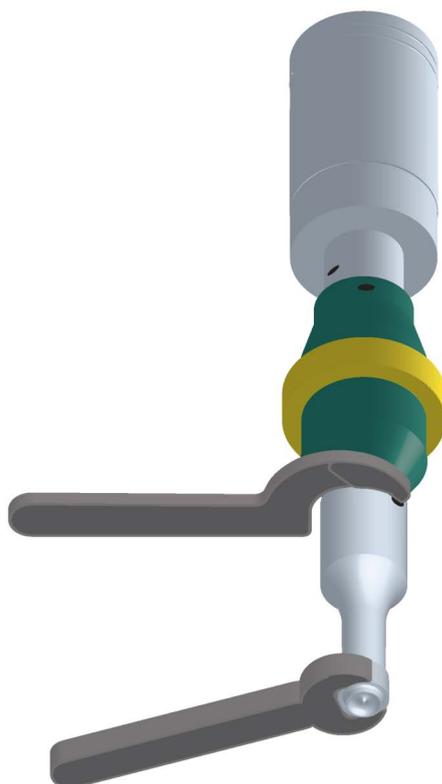
## Spitze mit der Sonotrode verbinden

Gehen Sie wie folgt vor, um die Spitze mit der Sonotrode zu verbinden:

**Tabelle 5.12** Spitze mit der Sonotrode verbinden

Schritt	Aktion
1	Reinigen Sie die Berührungsflächen von Sonotrode und Spitze. Entfernen Sie alle Fremdstoffe von Gewindebolzen und -bohrung. <b>VORSICHT</b> Die Spitze muss sauber und trocken sein, weil der Generator sonst nicht korrekt abgestimmt und betrieben werden kann.
2	Montieren Sie die Spitze von Hand an der Sonotrode.
3	Ziehen Sie die Spitze fest. Verwenden Sie dazu einen Hakenschlüssel an der Sonotrode und einen Maulschlüssel an der Spitze. Siehe <a href="#">Figure 5.1</a> . Nachfolgend sind die Anzugsmomente der verschiedenen Spitzen mit Gewindebohrung angegeben: 1/4-20 – auf 10,16 Nm anziehen 3/8-24 – auf 20,33 Nm anziehen

**Abbildung 5.1** Spitze mit der Sonotrode verbinden



## 5.4 Anforderungen an die Eingangsspannung

Für den LPX Generator gelten folgende Spannungsanforderungen:

- 100 – 120 V AC, 50/60 Hz (Modelle für Nordamerika und Japan)
- 200 – 240 V AC, 50/60 Hz (nur Exportmodelle einschließlich Japan, optional für Nordamerika)

Der LPX Generator ist mit einem Kaltgeräteanschluss nach IEC-Norm ausgestattet. Die Spannungsversorgung des Geräts muss mit einem dreiadrigen Kabel und einer Stromquelle 50/60 Hz, einphasig, erfolgen. Die Spannungsanforderungen Ihres Geräts sind auf einem Aufkleber angegeben.

WARNUNG	Warnung vor gefährlicher elektrischer Spannung
	<p>Schließen Sie den LPX Generator an eine geerdete Spannungsquelle an, um elektrischen Schlag zu vermeiden.</p>

Das System ist mit einer austauschbaren trägen Glassicherung 5 x 20 mm geschützt (siehe Aufkleber auf dem System). Diese findet sich auf der Rückseite des Gerätes am Kaltgeräteanschluss. Unter normalen Betriebsbedingungen wird diese Sicherung nicht ausgelöst. Falls die Sicherung ersetzt werden muss, ziehen Sie das Stromkabel vom Anschluss ab, und öffnen Sie das Sicherungsfach unter dem Anschluss. Wenn auch die neue Sicherung auslöst, kontaktieren Sie Ihr Branson-Servicecenter vor Ort oder den Branson-Produktsupport.

## 5.5 Elektrische Anschlüsse am Gerät

Alle Anschlüsse des LPX Generators befinden sich auf der Rückseite des Geräts. Es handelt sich um standardisierte Anschlüsse. Die Positionen der Anschlüsse sind in [Abbildung 2.3 Rückseite des LPX Generators](#) dargestellt.

WARNUNG	Warnung vor gefährlicher elektrischer Spannung
	<p>Wenn das mitgelieferte Netzkabel nicht in Ihre Netzsteckdose passt, vergewissern Sie sich, dass die Netzspannung den Anforderungen entspricht. Schließen Sie das System nicht an, wenn die Spannungsanforderungen des Geräts von der Netzspannung abweichen. Bei Nichtbeachtung kann es zu Schäden am Gerät kommen, und die Garantie erlischt.</p>

### 5.5.1 Netzkabel

Geräte für Nordamerika werden mit einem Stecker mit einem dreiadrigen Kabel für 117 Volt geliefert (NEMA 5-15P auf IEC-Stecker). Es kann an den IEC-Anschluss auf der Rückseite des Geräts angeschlossen werden. Verwenden Sie das andere Ende des Kabels mit Ihrer Netzsteckdose. Diese muss entsprechend den vor Ort geltenden Anforderungen korrekt abgesichert sein. Es muss sich um eine konventionelle NEMA 5-15R-Steckdose handeln.

Alle Geräte werden mit einem harmonisierten Standardkabel mit IEC-Stecker geliefert.

## 5.5.2 Benutzer-E/A-Anschluss

Der LPX Generator ist standardmäßig mit einem Anschluss ausgestattet, an den Sie benutzerdefinierte Schnittstellen für die Bedienung der Einheit anschließen können. Die Benutzer-E/A-Schnittstelle kann nützlich sein, wenn Sie den LPX Generator ferngesteuert aktivieren müssen, zum Beispiel wenn der Bediener das Gerät aus Sicherheitsgründen aus einem anderen Raum starten und stoppen soll.

**Tabelle 5.13** Benutzer-E/A-Kontakte (DB9F) für benutzerdefinierte Schnittstelle

Kontakt	Funktion	Signal-typ	Signalbereich	Werte
1	Alarm/ Fehlerrücksetzung	Eingang	0 V bis 24 V $\pm$ 10 %	0 V anlegen, um Alarme/Fehler zurückzusetzen
2	Starten/Stoppen	Eingang	0 V bis 24 V $\pm$ 10 %	Zum Starten/Stoppen des Zyklus +24 V DC anlegen
3	Ultraschall EIN	Ausgang	0 V bis 24 V $\pm$ 10 % 20 mA	0 V zeigt an, dass die Funktion aktiv ist
	Zyklus läuft			Siehe Register 19 in Abschnitt <a href="#">6.4</a> <a href="#">Konfigurationsregister des Systems</a> .
	Impuls am Zyklusende			
4	Alarm/Fehler	Ausgang	0 V bis 24 V $\pm$ 10 % 20 mA	0 V zeigt an, dass ein Alarm/Fehler aufgetreten ist
5	Bereit	Ausgang	0 V bis 24 V $\pm$ 10 % 20 mA	0 V zeigt an, dass das System betriebsbereit ist
6	+24 V Quelle	Ausgang	0 V bis 24 V $\pm$ 10 % 125 mA max.	+24 V Quelle von Generator
7	+24 V Rücklauf	E/A- Signal- rücklauf	0 V Masse	Rücklauf für alle Kontakte
8	+External Seek	Eingang	0 V bis 24 V $\pm$ 10 %	Für die Suche +24 V DC anlegen
9	-Externe Suche			

1. Alle Spannungen und Ströme gemessen in Bezug auf Kontakt 7, Common, außer Seek +/-, gemessen zwischen Kontakt 8 (+) und Kontakt 9 (-)
2. An die Ausgänge dürfen keine Impedanzen kleiner als 1,6 k $\Omega$  angeschlossen werden.

## 5.6 Schutzvorrichtungen und Sicherheitsausrüstung

Der LPX Generator arbeitet außerhalb des Bereichs der menschlichen Hörwahrnehmung. Dennoch können einige Anwendungen hörbaren Lärm mit mehr als 80 dB erzeugen. Wenn ein unangenehmer Lärmpegel auftritt, muss der Bediener Gehörschutz tragen.

<b>VORSICHT</b>	<b>Allgemeine Warnung</b>
	Um Verletzungen und Unfälle zu vermeiden, berühren Sie bei eingeschaltetem System niemals die Ultraschallsonotrode. Die Sonotrode darf niemals in Kontakt mit festen Gegenständen oder Stützen kommen.

Mit dem Benutzer-E/A kann der Generator ferngesteuert bedient werden. In diesem Fall müssen Sie geeignete Schutzvorkehrungen treffen, die unerwartetes Starten über Ihre Benutzer-E/A-Schaltung ausschließen. Bei Nichtbeachtung kann es zu Personen- und Sachschäden kommen.

## 5.7 Ultraschalltest

Die Taste „Test“ auf dem Frontbedienfeld des LPX-Generators wird verwendet, um die Funktionstüchtigkeit (Ultraschallenergie zum Konverter und zur Sonotrode zu liefern) zu verifizieren.

Stellen Sie sicher, dass die Sonotrode nichts berührt, bevor Sie das LPX-System testen. Beim erstmaligen Einschalten führt das System mehrere Selbsttests durch.

**Tabelle 5.14** Ultraschalltest

Schritt	Maßnahme	Zweck/Ergebnis
1	Richten Sie das LPX-System gemäß den Anweisungen in diesem Handbuch ein, wenn gegenwärtig keine Sonotrode installiert ist.  Montieren Sie eine Sonotrode oder Mikrospitze am Konverter.	Vorbereitung des Sonifier-Systems für den Betrieb, falls es nicht zuvor montiert wurde.
2	Nachdem Sie Konverter/Sonotrode am Konverterkabel angeschlossen haben, sollten Sie alle anderen Verbindungen auf Ihre Richtigkeit prüfen.  Schalten Sie das Gerät ein und beobachten sie die Anzeigen für den Selbsttest.	Das System muss all Selbsttests bestehen und es dürfen keine Fehlermeldungen auf der Anzeige des Frontbedienfeldes erscheinen.  Das LPX-System schreitet bis zum Bereitschaftsmodus fort und zeigt den normalen Bildschirm „rdy“ (Bereit) an (siehe <a href="#">2.2 Bedienelemente und Anzeigen des Bedienfelds</a> ).
3	Stellen Sie die Amplitudensteuerung auf ca. 50 % ein (beobachten Sie den Wert auf der Anzeige des Frontbedienfeldes).	Dies stellt sicher, dass sich die Ultraschallenergie im mittleren Bereich befindet und kein Schaden entsteht.
4	Stellen Sie sicher, dass die Sonotrode nichts berührt.  Drücken Sie die Taste „Test“ auf dem Frontbedienfeld. Beobachten Sie die Anzeige auf dem Frontbedienfeld.	Verifiziert die Ultraschalleistung des Systems. Sie hören eventuell einen leisen, hohen Ton.  Die Anzeige zeigt einige Ausgangswerte an. Der Test läuft für 2 Sekunden und stoppt dann.
5	Wenn das System während des Tests Messwerte auf der Anzeige angezeigt hat, können Sie entweder mit der Verwendung des Systems fortfahren oder das Gerät ausschalten.	Verifizierung, dass das LPX-System funktionstüchtig und bereit ist, um es für Ihr Experiment oder Ihre verarbeitungstechnischen Bedürfnisse einzurichten.

### HINWEIS

Siehe [7.3 Fehleranalysetabellen](#), wenn Sie Schwierigkeiten haben, die obigen Schritte auszuführen.



---

## **Kapitel 6: Bedienung**

---

<b>6.1</b>	<b>Bedienelemente am Bedienfeld. . . . .</b>	<b>46</b>
<b>6.2</b>	<b>Betriebsarten des Systems . . . . .</b>	<b>47</b>
<b>6.3</b>	<b>Navigation im Hauptbildschirm. . . . .</b>	<b>48</b>
<b>6.4</b>	<b>Konfigurationsregister des Systems . . . . .</b>	<b>50</b>
<b>6.5</b>	<b>Bearbeitungsablauf. . . . .</b>	<b>53</b>
<b>6.6</b>	<b>Schweißvoreinstellung speichern/abrufen. . . . .</b>	<b>65</b>

## 6.1 Bedienelemente am Bedienfeld

### 6.1.1 Netzschalter

Der Netzschalter des Systems befindet sich auf der Rückseite des Geräts. Es handelt sich um einen einfachen EIN/AUS-Umschalter. Bei eingeschaltetem Gerät ist eine Anzeige auf dem LC-Display des Bedienfelds zu erkennen, und der Systemlüfter läuft.

### 6.1.2 Benutzeroberfläche

Die Benutzeroberfläche auf dem Bedienfeld des LPX Generators ermöglicht die Eingabe von Parametern für die Systemkonfiguration und die Bedienung des Geräts.

**Abbildung 6.1** Benutzeroberfläche LPX Generator



VORSICHT	Allgemeine Warnung
	<p>Verwenden Sie für die Betätigung der Bedienelemente auf dem Bedienfeld keine scharfen oder spitzen Gegenstände. Bei Nichtbeachtung kann die Folientastatur des Bedienfelds dauerhaft beschädigt werden.</p>

## 6.2 Betriebsarten des Systems

Die Art und Weise, in der Ultraschall auf Ihre Probe angewendet wird, können Sie beeinflussen, indem Sie eine Betriebsart für das Gerät auswählen (drei Standardbetriebsarten und eine optionale Betriebsart). Sie wählen zunächst die Betriebsart aus und legen anschließend Betriebsparameter für den Schweißvorgang fest. Nachfolgend sind drei Standardbetriebsarten und eine optionale Betriebsart beschrieben:

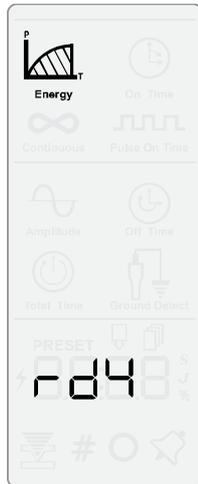
**Tabelle 6.1** Beschreibung der Betriebsarten

Betriebsart	Beschreibung
Energie	In dieser Betriebsart wird der Ultraschall anhand der berechneten Energiemenge in Joule ( $1 \text{ Joule} = 1 \text{ Watt} \times 1 \text{ Sekunde}$ ) geregelt, die während eines Zyklus ausgebracht werden soll. Der Ultraschall bleibt eingeschaltet, bis die gewünschte Energiemenge erreicht ist. Er wird automatisch vorzeitig abgeschaltet, wenn das Zeitlimit erreicht oder eine STOPP-Bedingung erfüllt ist.
Zeit	In dieser Betriebsart wird der Ultraschall für eine festgelegte Zeitdauer auf die Probe angewendet. Der Ultraschall bleibt eingeschaltet, bis das Zeitlimit erreicht ist. Er wird automatisch vorzeitig abgeschaltet, wenn eine STOPP-Bedingung erfüllt ist.
Dauerbetrieb	In dieser Betriebsart wird der Ultraschall auf die Probe angewendet, bis Sie den Zyklus stoppen. In dieser Betriebsart können Sie die Zeitdauer der Ultraschallanwendung manuell bestimmen. Der Generator wird aktiviert, wenn eine START-Bedingung empfangen wird. Er wird gestoppt, wenn eine STOPP-Bedingung empfangen wird.
Metallkontaktabschaltung	Optionale Betriebsart, in der Sie auf eine Reinigungszeit umschalten (Schneiden von Gewebe) oder den Ultraschall abschalten können, wenn die Sonotrode einen masseisolierten Amboss berührt. Limits zur Abschaltung des Ultraschalls in diesem Modus können in den Betriebsarten Dauerbetrieb, Zeit und Energie festgelegt werden.

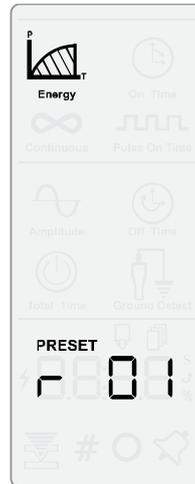
## 6.3 Navigation im Hauptbildschirm

### 6.3.1 Bildschirm „Bereit“

Nach dem Einschalten wechselt das Display in den Zustand „Bereit“. Wenn keine Voreinstellung aktiviert ist, wird „rdy“ angezeigt. Ist eine Voreinstellung aktiviert, wird ein „r“ mit einer Voreinstellungsnummer angezeigt.



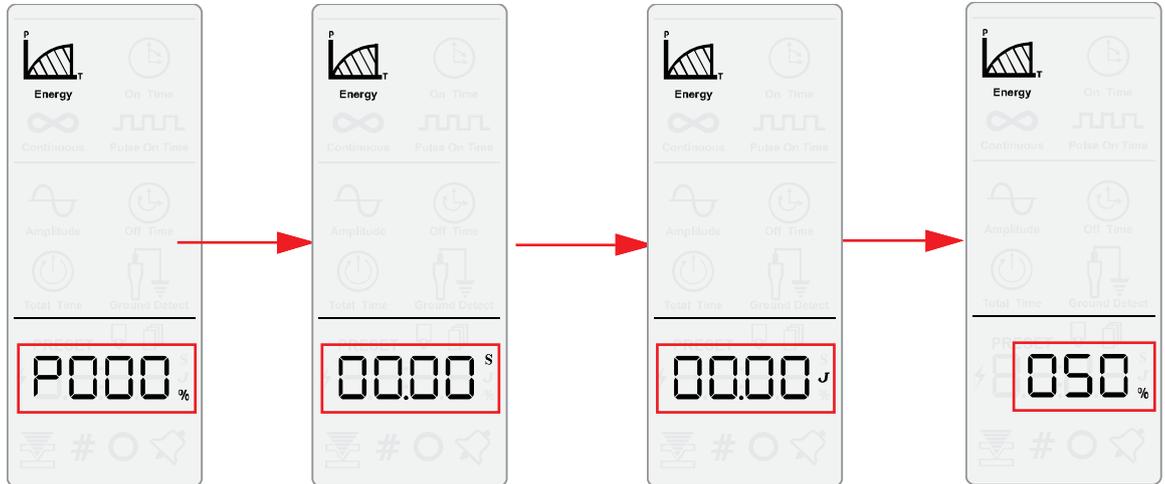
Wenn keine Voreinstellung aktiviert ist, wird auf dem Display „rdy“ angezeigt.



Ist eine Voreinstellung aktiviert, wird auf dem Display ein Wert zwischen „r 01“ und „r 10“ angezeigt.

### 6.3.2 Ergebnisse des vorherigen Schweißvorgangs

Um die Ergebnisse des vorherigen Schweißvorgangs anzuzeigen, drücken Sie im Bildschirm „Bereit“ die Pfeiltasten „Nach links“ / „Nach rechts“. Es werden Leistung, Schweißdauer, Energie und Amplitude angezeigt.



Drücken Sie im Bildschirm „Bereit“ die Pfeiltaste „Nach rechts“, um die Spitzenleistung anzuzeigen.

Drücken Sie die Pfeiltaste „Nach rechts“ erneut, um die Gesamtzeit/Schweißdauer anzuzeigen.

Drücken Sie die Pfeiltaste „Nach rechts“ erneut, um die Gesamtenergie in Joule anzuzeigen.

Drücken Sie die Pfeiltaste „Nach rechts“, um die Amplitude anzuzeigen. Drücken Sie die Pfeiltaste „Nach rechts“ erneut, um zurück zum Bildschirm „Bereit“ zu wechseln.

## 6.4 Konfigurationsregister des Systems

So bearbeiten Sie die Konfigurationsregister des Systems:

**Tabelle 6.2** Register bearbeiten

Schritt	Aktion
1	Drücken Sie im Bildschirm "bereit" zweimal die Konfigurationstaste.
2	Wählen Sie mit den Pfeiltasten „Nach oben“/„Nach unten“ das Register aus, das Sie bearbeiten möchten. Drücken Sie die Eingabetaste, um Ihre Auswahl zu bestätigen.
3	Wählen Sie mit den Pfeiltasten „Nach oben“ / „Nach unten“ den gewünschten Parameter aus. Drücken Sie die Eingabetaste, um den eingegebenen Wert zu bestätigen.
4	Drücken Sie die ESC-Taste, um zurück zum Bildschirm „Bereit“ zu wechseln.

In der Tabelle unten sind die Registernummern mit Beschreibungen und Parametern angegeben.

**Tabelle 6.3** Registereinstellungen

Reg.	Beschreibung	Parameter
1	<b>Softwareversion</b> Anzeige der Softwareversion, die auf dem Gerät installiert ist.	k. A.
2	<b>Bedienfeld-Umschalter</b> Wenn sich dieser Schalter in der Position „AUS“ befindet, steuern Sie die Start/Stop-Funktion über den 9-poligen D-Sub-Anschluss auf der Rückseite des Generators. In diesem Modus ist es nicht möglich, einen Zyklus mit der Taste „Starten/Stoppen“ zu starten. Ein laufender Zyklus kann jedoch jederzeit mit dieser Taste gestoppt werden. Die Taste „Test“ ist nicht deaktiviert. Wenn sich dieser Schalter in der Position „EIN“ befindet, steuern Sie die Start/Stop-Funktion ausschließlich über das Bedienfeld des Generators. Die Bedienung der Start/Stop-Funktion über den 9-poligen D-Sub-Anschluss auf der Rückseite des LPX Generators ist deaktiviert.	0 (AUS) Voreinstellung 1 (EIN)
3	<b>Impulsstart</b> Wenn sich dieser Schalter in der Position „EIN“ befindet, müssen Sie die Taste „Starten/Stoppen“ mindestens 10 ms drücken, um einen Zyklus zu starten. Nach 10 ms können Sie die Taste „Starten/Stoppen“ loslassen. Das System setzt den Zyklus selbsttätig fort. Durch Loslassen und erneutes Drücken der Taste „Starten/Stoppen“ wird der laufende Verarbeitungszyklus abgebrochen. Wenn sich dieser Schalter in der Position „AUS“ befindet, müssen Sie die Taste „Starten/Stoppen“ während der gesamten Dauer des Verarbeitungszyklus gedrückt halten. Wenn Sie die Taste „Starten/Stoppen“ während eines laufenden Zyklus loslassen, wird der Zyklus abgebrochen. <b>HINWEIS</b> In beiden Modi muss die Taste „Starten/Stoppen“ losgelassen werden, bevor der nächste Zyklus gestartet werden kann.	0 (AUS) Voreinstellung 1 (EIN)

Tabelle 6.3 Registereinstellungen

Reg.	Beschreibung	Parameter
4	<p><b>Automatisches Zurücksetzen (Reset)</b></p> <p>Wenn sich dieser Schalter in der Position „AUS“ befindet, betätigen Sie zum Zurücksetzen eines Alarms/Fehlers die Taste „Zurücksetzen“ auf dem Bedienfeld oder ferngesteuert über den 9-poligen Anschluss. Solange kein Befehl „Zurücksetzen“ ausgelöst wurde, sind alle Bedienelemente gesperrt, und es können keine Parameter geändert werden. Auf dem Display wird das Zyklusergebnis zum Zeitpunkt des Auftretens des Alarms/Fehlers angezeigt.</p> <p>Wenn sich dieser Schalter in der Position „EIN“ befindet, ist kein Befehl „Zurücksetzen“ erforderlich. Direkt nach dem Auftreten des Alarms/Fehlers kann wieder der Befehl „Start“ gegeben werden. Auch wenn ein Alarm/Fehler aufgetreten ist, kann der Bediener auf alle Funktionen des LPX-Systems zugreifen. Setzen Sie die Überlast zurück, bevor Sie Änderungen vornehmen.</p>	<p>0 (AUS) Voreinstellung</p> <p>1 (EIN)</p>
5	<p><b>Akustisches Schaltsignal</b></p> <p>Bei Aktivierung des Ultraschalls wird ein akustisches Signal ausgegeben.</p>	<p>0 (AUS)</p> <p>1 (EIN) Voreinstellung</p>
6	<p><b>Fehlersignal</b></p> <p>Wenn ein Fehler auftritt, wird ein akustisches Signal ausgegeben.</p>	<p>0 (AUS)</p> <p>1 (EIN) Voreinstellung</p>
7	<p><b>Akustisches Alarmsignal</b></p> <p>Wenn ein Alarm auftritt, wird ein akustisches Signal ausgegeben.</p>	<p>0 (AUS)</p> <p>1 (EIN) Voreinstellung</p>
8	<p><b>Konfigurationssperre</b></p> <p>Wenn sich dieser Schalter in der Position „EIN“ befindet, sind alle Einstellungen des Systems gesperrt. Die Parameter des Ultraschallzyklus und der Konfigurationsregister des Systems können nicht bearbeitet werden. Es können keine Zykluskonfigurationen gespeichert oder geladen werden.</p> <p>Wenn sich dieser Schalter in der Position „AUS“ befindet, besteht unbeschränkter Zugriff auf alle Parameter, Systemeinstellungen und Zykluskonfigurationen.</p> <p><b>HINWEIS</b></p> <p>Um die Konfigurationssperre zu deaktivieren, schalten Sie den Generator aus. Halten Sie anschließend die Taste „Betriebsart/Konfiguration“ gedrückt und schalten Sie das Gerät ein, um Zugriff auf die Registereinstellungen zu erhalten.</p>	<p>0 (AUS) Voreinstellung</p> <p>1 (EIN)</p>
9	<p><b>Suche beim Einschalten</b></p> <p>Wenn sich dieser Schalter in der Position „AUS“ befindet, wird die Funktion „Suche beim Einschalten“ nicht aktiviert.</p> <p>Wenn sich dieser Schalter in der Position „EIN“ befindet, wird die Funktion „Suche beim Einschalten“ aktiviert. Wenn das System eine Suche ausführt, wird die Schweißeinheit mit geringer Amplitude aktiviert, um die Betriebsfrequenz des Ultraschallkonverters abzustimmen.</p>	<p>0 (AUS)</p> <p>1 (EIN) Voreinstellung</p>

**Tabelle 6.3** Registereinstellungen

Reg.	Beschreibung	Parameter
11	<p><b>Zeitlimit Sekunden</b></p> <p>Zeitlimit in Sekunden festlegen. 0–9 Sekunden.</p>	Voreinstellung: 9
12	<p><b>Zeitlimit Millisekunden</b></p> <p>Zeitlimit in Millisekunden festlegen. 00–99 Millisekunden.</p>	Voreinstellung: 99
13	<p><b>Metallkontakt</b></p>	0 (AUS) Voreinstellung 1 (EIN)
14	<p><b>Digitale Potenziometer</b></p> <p>Wählen Sie mit den Pfeiltasten „Nach oben“ / „Nach unten“ und „Nach links“ / „Nach rechts“ den gewünschten Wert aus. Wechseln Sie zu dem Feld links von den Ziffern und drücken Sie die Pfeiltasten „Nach oben“ / „Nach unten“, um zwischen positiven und negativen Werten umzuschalten.</p> <p>-/+400 Hz für 20 kHz -/+600 Hz für 30 kHz -/+800 Hz für 40 kHz</p>	Voreinstellung: 000
16	<p><b>Kaltstart</b></p> <p>Stellt die ursprünglichen Generatoreinstellungen wieder her.</p>	0 (AUS) Voreinstellung 1 (EIN)
17	<p><b>Sperre Bildschirm „Bereit“</b></p> <p>Wenn sich dieser Schalter in der Position „AUS“ befindet, werden die Pfeiltasten „Nach links“ / „Nach rechts“ im Bildschirm „Bereit“ deaktiviert. Sie haben keinen Zugriff auf die Laufzeitparameter.</p> <p>Wenn sich dieser Schalter in der Position „EIN“ befindet, können Sie im Bildschirm „Bereit“ mit den Pfeiltasten „Nach links“ / „Nach rechts“ die Laufzeitparameter anzeigen.</p>	1 (AUS) 2 (EIN) Voreinstellung
19	<p><b>Zyklusstatussignal</b></p> <p>Festlegen des Verhaltens des Zyklusstatussignals (Kontakt 3). Dieser Kontakt kann für folgende Funktionen konfiguriert werden:</p> <p><b>Ultraschall EIN</b></p> <p>Innerhalb eines Zyklus wird der Ausgang nur aktiviert, wenn der Ultraschall eingeschaltet ist.</p> <p><b>Zyklus läuft</b></p> <p>Der Ausgang ist während des gesamten Zyklus aktiviert.</p> <p><b>Impuls am Zyklusende</b></p> <p>Am Ende des Zyklus wird am Ausgang ein 250-ms-Impuls generiert.</p>	0 (Ultraschall EIN) 1 (Zyklus läuft) Voreinstellung 2 (Impuls am Zyklusende)

## 6.5 Bearbeitungsablauf

### 6.5.1 Betriebsart „Energie“

In dieser Betriebsart wird der Ultraschall anhand der berechneten Energiemenge in Joule (1 Joule = 1 Watt × 1 Sekunde) geregelt, die während eines Zyklus ausgebracht werden soll. Der Ultraschall bleibt eingeschaltet, bis die gewünschte Energiemenge erreicht ist. Er wird automatisch vorzeitig abgeschaltet, wenn das Zeitlimit erreicht oder eine STOPP-Bedingung erfüllt ist.

In der folgenden Tabelle sind die Parameter der Betriebsart „Energie“ sowie Standard-, Maximal- und Minimalwerte angegeben.

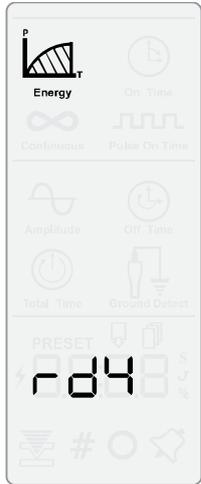
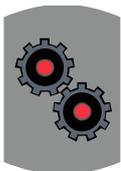
**Tabelle 6.4** Parameter für die Betriebsart „Energie“

Parameter	Voreinstellung	Maximalwert	Minimalwert
Energie	1 J	9999 J	1 J
Amplitude	50 %	100 %	10 %
AUS-Zeit	0,05 s	9,99 s	0,05 s
Metallkontakt	0,05 s	0,99 s	0,00 s

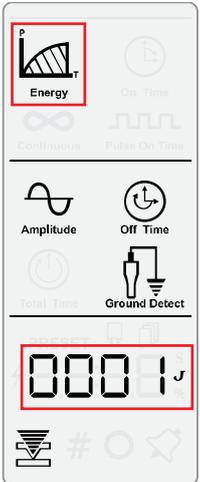
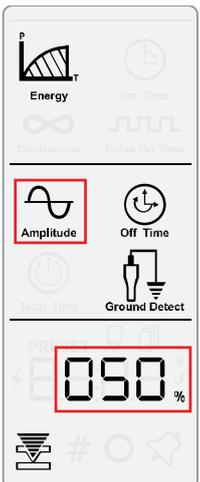
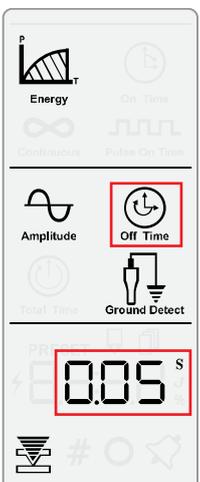
Wenn Sie einen unzulässigen Wert eingeben, werden drei Signaltöne wiedergegeben. Unzulässige Werte werden vom System nicht akzeptiert. (Weitere Details siehe [7.4 Alarmer/Fehler](#)).

HINWEIS	
	<p>Um eventuelle Änderungen zu verwerfen und zurück zum Bildschirm „Bereit“ zu wechseln, können Sie jederzeit die ESC-Taste drücken.</p>

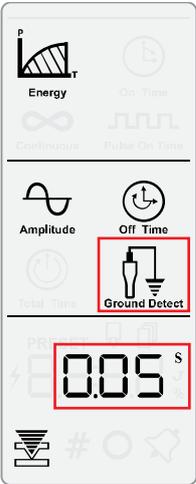
**Tabelle 6.5** Bearbeitungsablauf in der Betriebsart „Energie“

Schritt	Aktion	Referenz
1	Schalten Sie das Gerät ein. Warten Sie, bis auf dem LC-Display die Bereitschaft signalisiert und die aktuelle Betriebsart angezeigt wird.	
2	Um eine Betriebsart auszuwählen, drücken Sie einmalig die Taste „Betriebsart/Konfiguration“. Das Symbol für die derzeit ausgewählte Betriebsart blinkt.	
3	<p>Wählen Sie mit den Pfeiltasten „Nach oben“ / „Nach unten“ und „Nach links“ / „Nach rechts“ die Betriebsart „Energie“ aus. Drücken Sie die Eingabetaste, um Ihre Auswahl zu bestätigen. Die Parameterauswahl wird angezeigt.</p> <p><b>HINWEIS</b> Es werden ausschließlich die Modi für die Schweißsteuerung angezeigt.</p>	

**Tabelle 6.5** Bearbeitungsablauf in der Betriebsart „Energie“

Schritt	Aktion	Referenz
4	<p>Das Symbol „Energie“ und die Parameternummern blinken. Wählen Sie mit den Pfeiltasten „Nach oben“ / „Nach unten“ und „Nach links“ / „Nach rechts“ den gewünschten Wert aus. Drücken Sie die Eingabetaste, um Ihre Auswahl zu bestätigen.</p> <p><b>HINWEIS</b> Es werden ausschließlich Parameter angezeigt, die für die ausgewählte Betriebsart relevant sind.</p> <p><b>HINWEIS</b> Referenzbild, in dem die Standardeinstellung für die Energie („1 Joule“) erkennbar ist.</p>	
5	<p>Das Symbol „Amplitude“ blinkt. Drücken Sie die Eingabetaste, um die Parameter zu bearbeiten.</p> <p>Die Parameternummern für die Amplitude blinken. Wählen Sie mit den Pfeiltasten „Nach oben“ / „Nach unten“ und „Nach links“ / „Nach rechts“ den gewünschten Wert aus. Drücken Sie die Eingabetaste, um Ihre Auswahl zu bestätigen.</p> <p><b>HINWEIS</b> Referenzbild, in dem die Standardeinstellung für die Amplitude („50 %“) erkennbar ist.</p>	
6	<p>Das Symbol „AUS-Zeit“ blinkt. Drücken Sie die Eingabetaste, um die Parameter zu bearbeiten.</p> <p>Die Parameternummern für die AUS-Zeit blinken. Wählen Sie mit den Pfeiltasten „Nach oben“ / „Nach unten“ und „Nach links“ / „Nach rechts“ den gewünschten Wert aus. Drücken Sie die Eingabetaste, um Ihre Auswahl zu bestätigen.</p> <p><b>HINWEIS</b> Referenzbild, in dem die Standardeinstellung für die AUS-Zeit („0,05 s“) erkennbar ist.</p>	

**Tabelle 6.5** Bearbeitungsablauf in der Betriebsart „Energie“

Schritt	Aktion	Referenz
7	<p>Das Symbol „Metallkontakt“ blinkt. Drücken Sie die Eingabetaste, um die Parameter zu bearbeiten.</p> <p>Die Parameternummern für den Metallkontakt blinken. Wählen Sie mit den Pfeiltasten „Nach oben“ / „Nach unten“ und „Nach links“ / „Nach rechts“ den gewünschten Wert aus. Drücken Sie die Eingabetaste, um Ihre Auswahl zu bestätigen.</p> <p><b>HINWEIS</b> Diese Parameter werden nur angezeigt, wenn das Gerät mit der optionalen Funktion „Metallkontakt“ ausgestattet ist.</p> <p><b>HINWEIS</b> Referenzbild, in dem die Standardeinstellung für den Metallkontakt („0,05 s“) erkennbar ist.</p>	
8	<p>Der Bildschirm „Bereit“ wird angezeigt. Auf dem LC-Display wird das Symbol für die Betriebsart „Energie“ angezeigt.</p>	
9	<p>Um den Ultraschall zu aktivieren, halten Sie die Taste „Starten/Stoppen“ gedrückt. Um den Ultraschall zu stoppen, lassen Sie die Taste „Starten/Stoppen“ los.</p> <p>Wenn Sie mit der Benutzer-E/A-Schnittstelle arbeiten, senden Sie den Befehl „Start“, in dem Sie die Kontakte 2 und 6 überbrücken. Um den Ultraschall zu stoppen, unterbrechen Sie die Verbindung zwischen den Kontakten 2 und 6.</p>	

## 6.5.2 Betriebsart „Zeit“

In dieser Betriebsart wird der Ultraschall für eine festgelegte Zeitdauer auf die Probe angewendet. Der Ultraschall bleibt eingeschaltet, bis das Zeitlimit erreicht ist. Er wird automatisch vorzeitig abgeschaltet, wenn eine STOPP-Bedingung erfüllt ist.

In der folgenden Tabelle sind die Parameter der Betriebsart „Zeit“ sowie Standard-, Maximal- und Minimalwerte angegeben.

**Tabelle 6.6** Parameter für die Betriebsart „Zeit“

Parameter	Voreinstellung	Maximalwert	Minimalwert
EIN-Zeit	0,05 s	9,99 s	0,05 s
Amplitude	50 %	100 %	10 %
AUS-Zeit	0,05 s	9,99 s	0,05 s
Metallkontakt	0,05 s	0,99 s	0,00 s

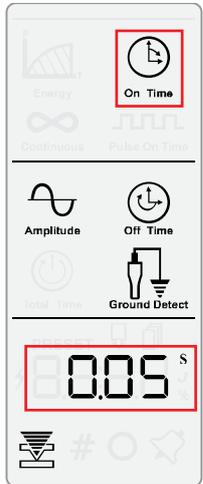
Wenn Sie einen unzulässigen Wert eingeben, werden drei Signaltöne wiedergegeben. Unzulässige Werte werden vom System nicht akzeptiert. (Weitere Details siehe [7.4 Alarme/Fehler](#)).

HINWEIS	
	<p>Um eventuelle Änderungen zu verwerfen und zurück zum Bildschirm „Bereit“ zu wechseln, können Sie jederzeit die ESC-Taste drücken.</p>

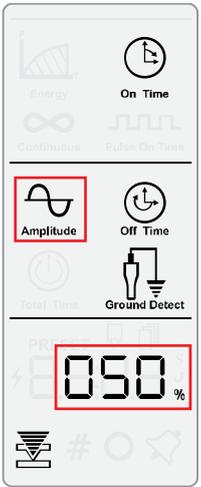
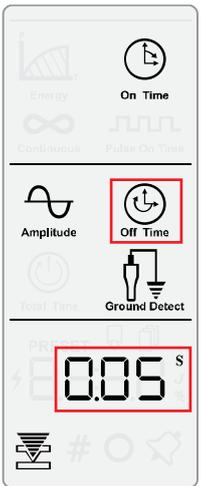
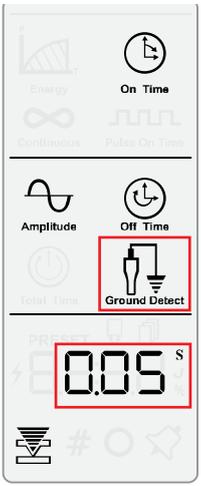
**Tabelle 6.7** Bearbeitungsablauf in der Betriebsart „Zeit“

Schritt	Aktion	Referenz
1	Schalten Sie das Gerät ein. Warten Sie, bis auf dem LC-Display die Bereitschaft signalisiert und die aktuelle Betriebsart angezeigt wird.	

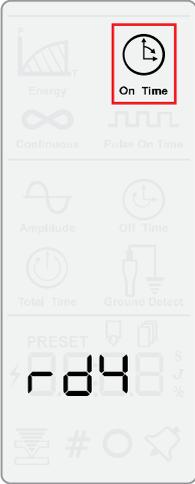
**Tabelle 6.7** Bearbeitungsablauf in der Betriebsart „Zeit“

Schritt	Aktion	Referenz
2	Um eine Betriebsart auszuwählen, drücken Sie einmalig die Taste „Betriebsart/Konfiguration“. Das Symbol für die derzeit ausgewählte Betriebsart blinkt.	
3	<p>Wählen Sie mit den Pfeiltasten „Nach oben“ / „Nach unten“ und „Nach links“ / „Nach rechts“ die Betriebsart „Zeit“ aus. Drücken Sie die Eingabetaste, um Ihre Auswahl zu bestätigen. Die Parameterauswahl wird angezeigt.</p> <p><b>HINWEIS</b> Es werden ausschließlich die Modi für die Schweißsteuerung angezeigt.</p>	
4	<p>Das Symbol „Zeit“ und die Parameternummern blinken. Wählen Sie mit den Pfeiltasten „Nach oben“ / „Nach unten“ und „Nach links“ / „Nach rechts“ den gewünschten Wert aus. Drücken Sie die Eingabetaste, um Ihre Auswahl zu bestätigen.</p> <p><b>HINWEIS</b> Es werden ausschließlich Parameter angezeigt, die für die ausgewählte Betriebsart relevant sind.</p> <p><b>HINWEIS</b> Referenzbild, in dem die Standardeinstellung für die EIN-Zeit („0,05 s“) erkennbar ist.</p>	

**Tabelle 6.7** Bearbeitungsablauf in der Betriebsart „Zeit“

Schritt	Aktion	Referenz
5	<p>Das Symbol „Amplitude“ blinkt. Drücken Sie die Eingabetaste, um die Parameter zu bearbeiten.</p> <p>Die Parameternummern für die Amplitude blinken. Wählen Sie mit den Pfeiltasten „Nach oben“ / „Nach unten“ und „Nach links“ / „Nach rechts“ den gewünschten Wert aus. Drücken Sie die Eingabetaste, um Ihre Auswahl zu bestätigen.</p> <p><b>HINWEIS</b> Referenzbild, in dem die Standardeinstellung für die Amplitude („50 %“) erkennbar ist.</p>	
6	<p>Das Symbol „AUS-Zeit“ blinkt. Drücken Sie die Eingabetaste, um die Parameter zu bearbeiten.</p> <p>Die Parameternummern für die AUS-Zeit blinken. Wählen Sie mit den Pfeiltasten „Nach oben“ / „Nach unten“ und „Nach links“ / „Nach rechts“ den gewünschten Wert aus. Drücken Sie die Eingabetaste, um Ihre Auswahl zu bestätigen.</p> <p><b>HINWEIS</b> Referenzbild, in dem die Standardeinstellung für die AUS-Zeit („0,05 s“) erkennbar ist.</p>	
7	<p>Das Symbol „Metallkontakt“ blinkt. Drücken Sie die Eingabetaste, um die Parameter zu bearbeiten.</p> <p>Die Parameternummern für den Metallkontakt blinken. Wählen Sie mit den Pfeiltasten „Nach oben“ / „Nach unten“ und „Nach links“ / „Nach rechts“ den gewünschten Wert aus. Drücken Sie die Eingabetaste, um Ihre Auswahl zu bestätigen.</p> <p><b>HINWEIS</b> Diese Parameter werden nur angezeigt, wenn das Gerät mit der optionalen Funktion „Metallkontakt“ ausgestattet ist.</p> <p><b>HINWEIS</b> Referenzbild, in dem die Standardeinstellung für den Metallkontakt („0,05 s“) erkennbar ist.</p>	

**Tabelle 6.7** Bearbeitungsablauf in der Betriebsart „Zeit“

Schritt	Aktion	Referenz
8	Der Bildschirm „Bereit“ wird angezeigt. Auf dem LC-Display wird das Symbol für die Betriebsart „Zeit“ angezeigt.	
9	<p>Um den Ultraschall zu aktivieren, halten Sie die Taste „Starten/Stoppen“ gedrückt. Um den Ultraschall zu stoppen, lassen Sie die Taste „Starten/Stoppen“ los.</p> <p>Wenn Sie mit der Benutzer-E/A-Schnittstelle arbeiten, senden Sie den Befehl „Start“, in dem Sie die Kontakte 2 und 6 überbrücken. Um den Ultraschall zu stoppen, unterbrechen Sie die Verbindung zwischen den Kontakten 2 und 6.</p>	

## 6.5.3 Dauerbetrieb

In dieser Betriebsart wird der Ultraschall auf die Probe angewendet, bis Sie den Zyklus stoppen. In dieser Betriebsart können Sie die Zeitdauer der Ultraschallanwendung manuell bestimmen. Der Generator wird aktiviert, wenn eine START-Bedingung empfangen wird. Er wird gestoppt, wenn eine STOPP-Bedingung empfangen wird.

In der folgenden Tabelle sind die Parameter der Betriebsart „Dauerbetrieb“ sowie Standard-, Maximal- und Minimalwerte angegeben.

**Tabelle 6.8** Parameter für Dauerbetrieb

Parameter	Voreinstellung	Maximalwert	Minimalwert
Amplitude	50 %	100 %	10 %
Metallkontakt	0,05 s	0,99 s	0,00 s

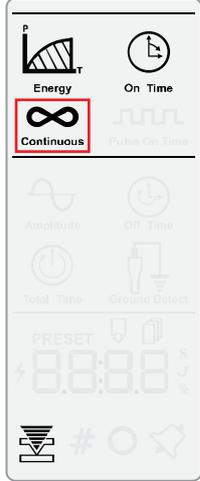
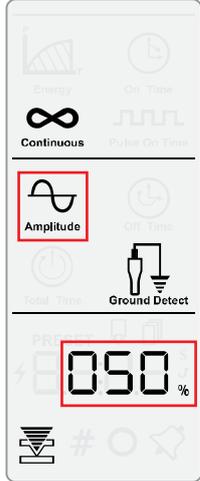
Wenn Sie einen unzulässigen Wert eingeben, werden drei Signaltöne wiedergegeben. Unzulässige Werte werden vom System nicht akzeptiert. (Weitere Details siehe [7.4 Alarmer/Fehler](#)).

HINWEIS	
	<p>Um eventuelle Änderungen zu verwerfen und zurück zum Bildschirm „Bereit“ zu wechseln, können Sie jederzeit die ESC-Taste drücken.</p>

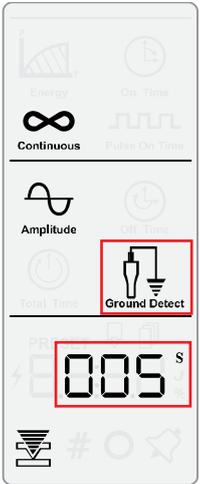
**Tabelle 6.9** Arbeitsfolge bei Dauerbetrieb

Schritt	Aktion	Referenz
1	<p>Schalten Sie das Gerät ein. Warten Sie, bis auf dem LC-Display die Bereitschaft signalisiert und die aktuelle Betriebsart angezeigt wird.</p>	

**Tabelle 6.9** Arbeitsfolge bei Dauerbetrieb

Schritt	Aktion	Referenz
2	Um eine Betriebsart auszuwählen, drücken Sie einmalig die Taste „Betriebsart/Konfiguration“. Das Symbol für die derzeit ausgewählte Betriebsart blinkt.	
3	Wählen Sie mit den Pfeiltasten „Nach oben“ / „Nach unten“ und „Nach links“ / „Nach rechts“ die Betriebsart „Dauerbetrieb“ aus. Drücken Sie die Eingabetaste, um Ihre Auswahl zu bestätigen. Die Parameterauswahl wird angezeigt.	
4	<p>Das Symbol „Amplitude“ blinkt. Drücken Sie die Eingabetaste, um die Parameter zu bearbeiten.</p> <p>Die Parameternummern für die Amplitude blinken. Wählen Sie mit den Pfeiltasten „Nach oben“ / „Nach unten“ und „Nach links“ / „Nach rechts“ den gewünschten Wert aus. Drücken Sie die Eingabetaste, um Ihre Auswahl zu bestätigen.</p> <p><b>HINWEIS</b> Es werden ausschließlich Parameter angezeigt, die für die ausgewählte Betriebsart relevant sind.</p> <p><b>HINWEIS</b> Referenzbild, in dem die Standardeinstellung für die Amplitude („50 %“) erkennbar ist.</p>	

**Tabelle 6.9** Arbeitsfolge bei Dauerbetrieb

Schritt	Aktion	Referenz
5	<p>Das Symbol „Metallkontakt“ blinkt. Drücken Sie die Eingabetaste, um die Parameter zu bearbeiten.</p> <p>Die Parameternummern für den Metallkontakt blinken. Wählen Sie mit den Pfeiltasten „Nach oben“ / „Nach unten“ und „Nach links“ / „Nach rechts“ den gewünschten Wert aus. Drücken Sie die Eingabetaste, um Ihre Auswahl zu bestätigen.</p> <p><b>HINWEIS</b> Diese Parameter werden nur angezeigt, wenn das Gerät mit der optionalen Funktion „Metallkontakt“ ausgestattet ist.</p> <p><b>HINWEIS</b> Referenzbild, in dem die Standardeinstellung für die AUS-Zeit („0,05 s“) erkennbar ist.</p>	 <p>The screenshot shows a menu with icons for Energy, On Time, Continuous, Pulse On Time, Amplitude, Off Time, Total Time, and Ground Detect. A red box highlights the '005 s' value on the display.</p>
6	<p>Der Bildschirm „Bereit“ wird angezeigt. Auf dem LC-Display wird das Symbol für die Betriebsart „Dauerbetrieb“ angezeigt.</p>	 <p>The screenshot shows the 'Continuous' mode icon highlighted with a red box. The display shows 'rd4'.</p>
7	<p>Um den Ultraschall zu aktivieren, halten Sie die Taste „Starten/Stoppen“ gedrückt. Um den Ultraschall zu stoppen, lassen Sie die Taste „Starten/Stoppen“ los.</p> <p>Wenn Sie mit der Benutzer-E/A-Schnittstelle arbeiten, senden Sie den Befehl „Start“, in dem Sie die Kontakte 2 und 6 überbrücken. Um den Ultraschall zu stoppen, unterbrechen Sie die Verbindung zwischen den Kontakten 2 und 6.</p>	 <p>The image shows a button with 'I/O' at the top and 'START STOP' below it.</p>

WARNUNG	Allgemeine Warnung
	<p>Vibrierende Sonotrode NICHT berühren und NICHT in Kontakt mit festen Objekten bringen. Beim Berühren der Sonotrode kann es zu schweren Verbrennungen und Verletzungen kommen. Wenn die vibrierende Sonotrode mit festen Objekten in Kontakt kommt, kann es zu Sachschäden kommen.</p>

## 6.6 Schweißvoreinstellung speichern/abrufen

Wenn Sie für eine gegebene Betriebsart einen Parametersatz konfiguriert haben, können Sie die betreffende Konfiguration als Voreinstellung speichern. Sie können bis zu 10 Voreinstellungen speichern. Die Funktionen zum Speichern und Abrufen sind in der folgenden Tabelle beschrieben. Speicherung und Abruf von Voreinstellungen erfolgen mithilfe von Nummern (01 bis 10). In Voreinstellungen werden alle Parameter für die jeweilige Konfiguration gespeichert. Voreinstellungen bleiben gespeichert, bis sie überschrieben oder gelöscht werden. Sie bleiben auch dann gespeichert, wenn das System abgeschaltet oder vom Netz getrennt wird.

**Tabelle 6.10** Schweiß-Voreinstellung speichern

Schritt	Aktion	Referenz
1	<p>Wählen Sie die gewünschte Betriebsart aus, und legen Sie die Parameter fest. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt <a href="#">6.5 Bearbeitungsablauf</a>.</p> <p>Drücken Sie im Bildschirm „Bereit“ die Taste „Voreinstellung speichern“.</p>	
2	<p>Auf dem LC-Display werden die Symbole „Voreinstellung“ und „Speichern“ angezeigt.</p> <p>Die Ziffern unter dem Symbol „Voreinstellung“ geben die Voreinstellungsnummer an. Wählen Sie mit den Pfeiltasten „Nach oben“ / „Nach unten“ die gewünschte Voreinstellungsnummer aus. Bestätigen Sie Ihre Auswahl mit der Eingabetaste.</p>	
3	<p>Die aktuellen Einstellungen werden auf dem ausgewählten Speicherplatz gespeichert. Der Bildschirm „Bereit“ wird mit der ausgewählten Voreinstellungsnummer angezeigt.</p>	

HINWEIS	
	<p>Um den Voreinstellungsmodus zu verlassen, ohne die Vorstellung zu speichern, drücken Sie die ESC-Taste.</p>

**Tabelle 6.11** Schweiß-Voreinstellung aus dem Speicher abrufen

Schritt	Aktion	Referenz
1	Drücken Sie im Bildschirm „Bereit“ die Taste „Voreinstellung abrufen“.	
2	<p>Auf dem LC-Display werden die Symbole „Voreinstellung“ und „Abrufen“ angezeigt.</p> <p>Die Ziffern unter dem Symbol „Voreinstellung“ geben die Voreinstellungsnummer an. Wählen Sie mit den Pfeiltasten „Nach oben“ / „Nach unten“ die gewünschte Voreinstellungsnummer aus. Bestätigen Sie Ihre Auswahl mit der Eingabetaste.</p> <p><b>HINWEIS</b> Während Sie durch die Voreinstellungsnummern blättern, wird jeweils das Symbol für die betreffende Betriebsart angezeigt.</p>	
3	Die gespeicherten Voreinstellungen werden aus dem ausgewählten Speicher abgerufen. Der Bildschirm „Bereit“ wird mit der ausgewählten Voreinstellungsnummer angezeigt.	

HINWEIS	
	<p>Um den Voreinstellungsmodus zu verlassen, ohne die Vorstellung abzurufen, drücken Sie die ESC-Taste.</p>



---

## **Kapitel 7: Wartung**

---

<b>7.1</b>	<b>Wartung und Fehlerbehebung</b>	<b>70</b>
<b>7.2</b>	<b>Aufarbeitung der Schweißeinheit</b>	<b>72</b>
<b>7.3</b>	<b>Fehleranalysetabellen</b>	<b>75</b>
<b>7.4</b>	<b>Alarmer/Fehler</b>	<b>78</b>

## 7.1 Wartung und Fehlerbehebung

Der LPX Generator ist ein abgeschlossenes System, dessen interne Komponenten wartungsfrei sind. Einzige Ausnahme ist eine Sicherung. Im Inneren des Geräts befinden sich keine Teile, die vom Benutzer gewartet werden können. Die Ultraschallwerkzeuge (Sonotroden und Spitzen) erfordern möglicherweise regelmäßige Inspektionen und Wartung, um optimale Leistung sicherzustellen. Die Werkzeugkomponenten unterliegen Verschleiß und müssen je nach Anwendung möglicherweise nach einer gewissen Zeit ausgetauscht werden.

Wenn an Ihrem Gerät ein Problem auftritt, beachten Sie die Angaben in [Tabelle 7.2](#) in diesem Kapitel, um möglichst genau das Symptom für das Problem zu identifizieren.

### Spitzenverschleiß

Sonotrodenspitzen unterliegen Verschleiß. Wie schnell sie verschleifen, hängt vom geschweißten Material und von der Nutzungsintensität ab.

HINWEIS	
	<p>Die Betriebsfrequenz reagiert sehr empfindlich auf das Gewicht der Spitze. Wenn das Gewicht der Spitze außerhalb der spezifizierten Grenzwerte liegt, kann es zur Überlastung des Generators kommen.</p>

### Allgemeine Reinigung

Im Rahmen der allgemeinen Pflege wird empfohlen, den LPX Generator sauber und frei von Verunreinigungen zu halten.

1. Trennen Sie die Netz-, HF- und Benutzer-E/A-Kabel vom Gerät.
2. Wischen Sie Verunreinigungen auf der Außenseite des Geräts mit einem weichen feuchten Tuch und einem milden Reinigungsmittel ab.

VORSICHT	Allgemeine Warnung
	<p>Achten Sie sorgfältig darauf, dass kein Wasser und keine anderen Flüssigkeiten in das Innere des Gerätes gelangen.</p>

3. Wenden Sie insbesondere auf der Folientastatur keine übermäßige Kraft an.
4. Wenn das Gerät getrocknet ist, schließen Sie die Kabel wieder an.

## **Verringerte Ausgangsleistung**

Verschiedene Faktoren können dazu beitragen, dass die Ausgangsleistung des Gerätes abnimmt. Dazu gehören:

- Betrieb mit einer falschen Stromversorgung oder einer unzuverlässigen elektrischen Verbindung
- Betrieb mit lockerer Verbindung zwischen Sonotrode und Konverter
- Betrieb mit einer gerissenen oder korrodierten Sonotroden/Spitzen-Baugruppe

Wenn Ihr Gerät eine verringerte Ausgangsleistung zeigt, prüfen Sie zunächst die Kabelverbindungen zum Konverter. Befolgen Sie anschließend die folgenden Schritte, um sicherzustellen, dass die Sonotroden/Spitzen-Baugruppe nicht lose, gerissen oder korrodiert ist.

Passungsrost ist eine schwarze krustenartige Ablagerung, die durch Reibung an den Berührungsflächen von Metallteilen entsteht. Der Passungsrost kann die Systemleistung reduzieren oder verändern. Inspizieren Sie alle Berührungsflächen (Spitze/Konverter, Spitze/Sonotrode) auf Passungsrost. Reinigen Sie die Oberflächen mit einem sauberen Stoff- oder Papiertuch.

## 7.2 Aufarbeitung der Schweißeinheit

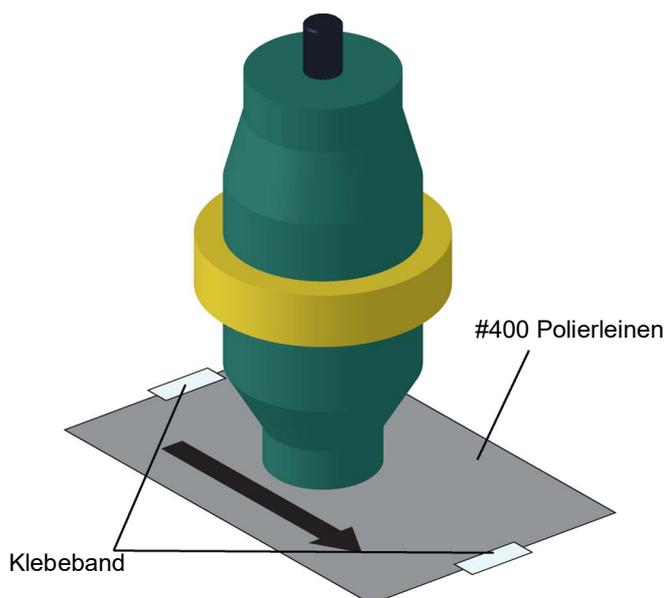
Ultraschallkomponenten arbeiten am effizientesten, wenn die Berührungsflächen der Konverter-Sonotrode-Baugruppe (Schweißeinheit) plan sind, festen Kontakt haben und frei von Passungsrost sind. Passungsrost ist eine schwarze krustenartige Ablagerung, die durch Reibung an den Berührungsflächen von Metallteilen der Schweißeinheit entsteht. Ein unzureichender Kontakt der Berührungsflächen führt zur Reduzierung der Ausgangsleistung, zu einer erschwerten Abstimmung, zu einem höheren Geräuschpegel und höherer Wärmeabstrahlung sowie möglicherweise zu Schäden am Konverter.

### 7.2.1 Oberflächenbehandlung der Berührungsflächen

HINWEIS	
	<p>Reinigen Sie die Berührungsflächen von Konverter oder Sonotrode niemals mit einer Polierscheibe!</p>

1. Bauen Sie die Konverter-Sonotrode-Schweißeinheit auseinander. Reinigen Sie die Berührungsflächen mit einem sauberen Stoff- oder Papiertuch.
2. Untersuchen Sie alle Berührungsflächen. Wenn Berührungsflächen Anzeichen von Korrosion oder harte, dunkle Ablagerungen aufweisen, arbeiten Sie die Oberflächen auf.
3. Entfernen Sie bei Bedarf den Gewindebolzen aus dem Teil.
4. Kleben Sie ein sauberes Stück Polierleinen der Körnung 400 (oder feiner) auf eine saubere, glatte, flache Oberfläche (z. B. eine Glasscheibe).

**Abbildung 7.1** Berührungsflächen der Schweißeinheit aufarbeiten



HINWEIS	
	Stellen Sie sicher, dass keine Schrägen entstehen und dass die Oberflächen plan bleiben. Bei Nichtbeachtung kann das System wegen ungenügender Passung der Berührungsflächen seine Funktion verlieren.

## Polierverfahren

- Setzen Sie die Berührungsfläche des aufzuarbeitenden Teils auf den Polierleinen. Halten Sie das Teil am unteren Ende mit dem Daumen über dem Hakenschlüssel-Loch. Streifen Sie das Teil zum Polieren in gerader Linie über das Polierleinen.

HINWEIS	
	Üben Sie dabei keinen Druck nach unten aus. Das Eigengewicht des Teils sorgt für ausreichenden Druck.

- Drehen Sie das Teil 120 Grad (1/3 Drehung) zum nächsten Loch.
- Streifen Sie das Teil in jeder Ausrichtung gleich oft (zweimal bis dreimal) über das Leinen.
- Heben Sie das Teil an und streifen Sie es einmal oder zweimal in die gleiche Richtung.
- Drehen Sie das Teil um 120 Grad. Legen Sie Ihren Daumen über das Hakenschlüssel-Loch und streifen es wie oben beschrieben gleich oft über das Leinen.
- Drehen Sie das Teil nochmals um 120 Grad zum nächsten Hakenschlüssel-Loch. Wiederholen Sie das Streichen.

Untersuchen Sie erneut die Berührungsfläche. Wenn nötig, wiederholen Sie die Arbeitsschritte 5 bis 10, bis die Verunreinigungen größtenteils entfernt sind. Bei einer Sonotrode oder einem Booster aus Aluminium sollten nicht mehr als zwei oder drei vollständige Umdrehungen notwendig sein. Bei Titankomponenten können mehr Umdrehungen notwendig sein.

### 7.2.2 Sonotrodenspitze reinigen

Gehen Sie wie folgt vor, um die Gewinde der Sonotrodenspitze zu reinigen:

- Wenn die Sonotrode eine austauschbare Spitze hat, nehmen Sie diese ab. Reinigen Sie die Gewinde in Alkohol.
- Tupfen Sie das Ende der Sonotrodengewinde mit einem Wattebausch und Alkohol ab.
- Vergewissern Sie sich, dass sowohl Sonotrode als auch Spitze sauber und vollständig trocken sind, bevor Sie diese wieder zusammenbauen.

Beachten Sie beim Festziehen von Spitzen die Anweisungen zur Installation von Spitzen. Diese Informationen finden Sie im Abschnitt [5.3.2 Spitzen, Sonotroden und Konverter anschließen](#)

- Verwenden Sie für die Installation einen Hakenschlüssel an der Sonotrode und einen Mausschlüssel an der Spitze. Beachten Sie die folgenden Anzugsmomente.

1/4-20 – auf 10,16 Nm anziehen

3/8-24 – auf 20,33 Nm anziehen

## 7.2.3 Bolzen einsetzen

Der Bolzen ist für eine einmalige Verwendung ausgelegt. Er hat gerändelte Enden, die sich in das vergleichsweise weiche Sonotrodenmaterial „fressen“. Die Bolzen sind speziell darauf ausgelegt, Belastungen durch Ultraschall zu widerstehen. Die Wiederverwendung von Bolzen ist nur bei Aluminiumsonotroden möglich. Wenn Sie den Bolzen von einer Aluminiumsonotrode wiederverwenden müssen, gehen Sie wie folgt vor:

- Reinigen Sie die Gewinde und die Sonotrode von Abrieb.
- Verwenden Sie eine Feile oder Drahtbürste, um Späne vom gerändelten Ende des Bolzens zu entfernen.
- Benutzen Sie zum Reinigen der Gewindebohrung ein sauberes Tuch.
- Untersuchen Sie das gerändelte Ende des Bolzens. Ist es abgenutzt, ersetzen Sie den Bolzen. Untersuchen Sie die Gewinde von Bolzen und Bohrung auf Abnutzungserscheinungen. Beschädigte Sonotroden und Konverter nicht verwenden!

HINWEIS	
	<p>Bei Titan-Sonotroden dürfen Gewindebolzen nicht wiederverwendet werden.</p>

- Reinigen Sie vor dem erneuten Einsetzen den Bolzen und die Gewindebohrung.
- Tragen Sie einen Tropfen Loctit auf den Bolzen auf. Setzen Sie ihn in die Sonotrode ein.
- Ziehen Sie den Bolzen fest. Verwenden Sie folgende Anzugsmomente:

**Tabelle 7.1** Anzugsmomente

Bolzengröße	Anzugsmoment	EDP-Nummer Bolzen
3/8-24 × 1-1/4 Zoll	33 Nm	100-098-121
3/8-24 × 1-1/2 Zoll	33 Nm	100-098-120
1/2-20 × 1-1/4 Zoll	51 Nm	100-098-370
1/2-20 × 1-1/2 Zoll	51 Nm	100-098-123

Nach dem Einsetzen des Bolzens können Sie die Sonotrode wieder an den Konverter anschließen. Befolgen Sie dazu die Anweisungen im Abschnitt „Installation“ dieses Handbuchs. Siehe [5.3 Montage des Geräts](#).

## 7.3 Fehleranalysetabellen

Verwenden Sie die folgenden Fehleranalysetabellen, um mögliche Probleme und Problemlösungen zu identifizieren. Bei den Angaben in den Tabellen wird davon ausgegangen, dass die Anweisungen zu Einrichtung und Betrieb befolgt worden sind, und dass das System zunächst ordnungsgemäß funktionierte, bevor ein Problem entstand.

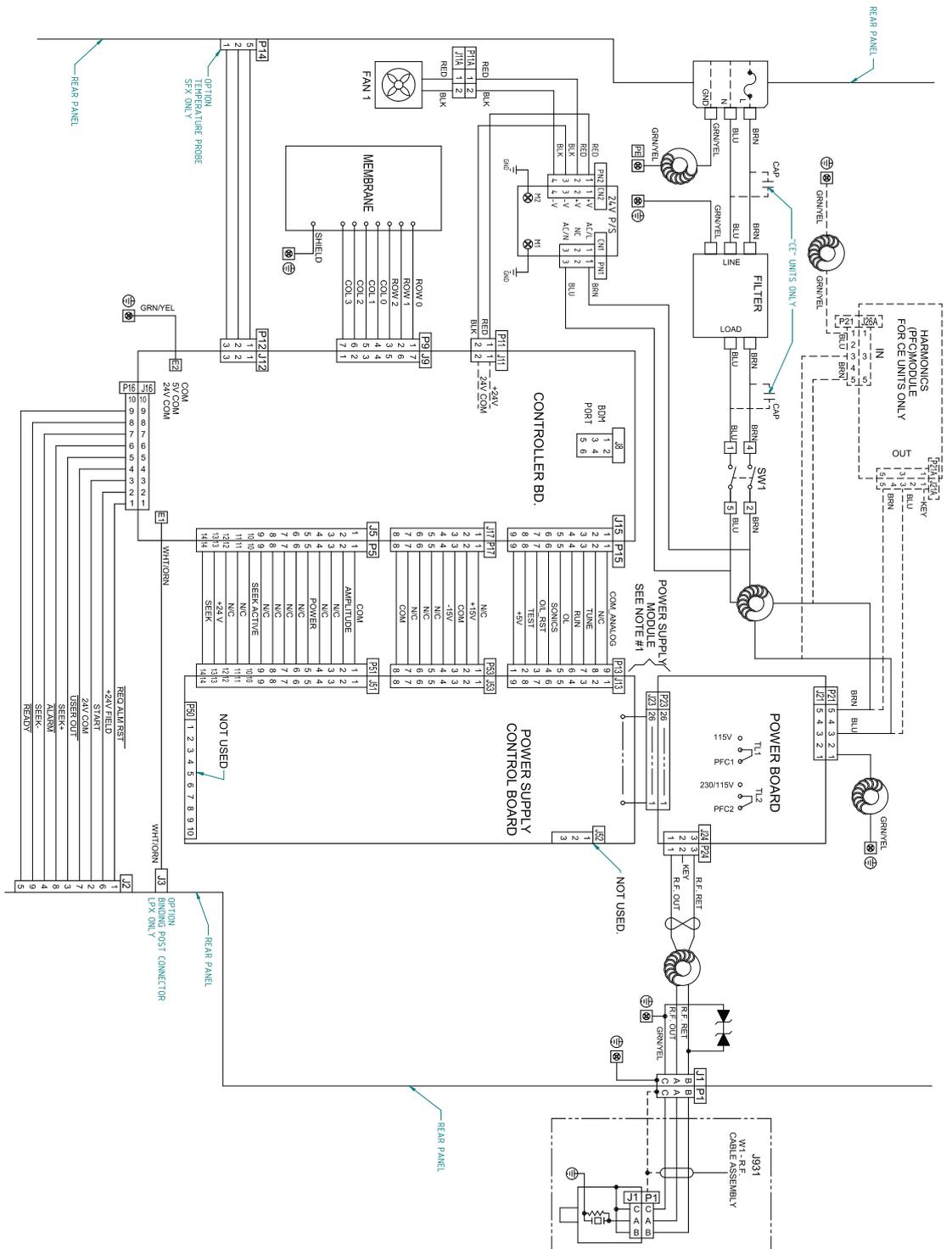
**Tabelle 7.2** Fehleranalysetabelle für das System

Symptom	Mögliche Ursache	Maßnahme
Beim Anschließen der Anlage an die Netzsteckdose unterbricht die Sicherung die Spannungsversorgung.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Netzkabel defekt</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Netzkabel austauschen</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Netzschalter defekt</li> <li>• Netzfilter defekt</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zur Reparatur einsenden</li> </ul>
Nach dem Einschalten des Geräts keine Anzeige auf dem Display. Lüfter läuft nicht.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Netzkabel wurde getrennt oder Stromausfall</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stromversorgungsproblem beheben</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sicherung des Geräts wurde ausgelöst (sollte unter normalen Bedingungen nicht vorkommen!)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sicherung austauschen</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Netzkabel defekt</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Netzkabel austauschen</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Netzschalter defekt</li> <li>• Netzfilter defekt</li> <li>• Gerät ist ausgefallen, weil es an die falsche Eingangsspannung angeschlossen wurde</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zur Reparatur einsenden</li> </ul>
Lüfter läuft nicht, nachdem das System eingeschaltet wurde. Es erfolgen aber Anzeigen auf dem Display.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lüftermotor ist defekt</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zur Reparatur einsenden</li> </ul>
Sicherung wird ausgelöst, wenn die Anlage eingeschaltet wird.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sicherung hat zu niedrigen Nennwert</li> <li>• Falsche Netzspannung</li> <li>• Lüftermotor ist defekt</li> <li>• Stromversorgungsmodul ist ausgefallen</li> <li>• Gerät ist ausgefallen, weil es an die falsche Eingangsspannung angeschlossen wurde</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Korrekte Spannungsquelle angeschlossen? Beim Anschließen an eine falsche Spannungsquelle kann das Gerät beschädigt werden.</li> <li>• Sicherung mit korrektem Nennwert einsetzen. Erneut versuchen. Oder zur Reparatur einsenden</li> </ul>
Bei der Sonotrode kommt keine Ultraschalleistung an.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stromversorgungsmodul ist ausgefallen</li> <li>• Störung der digitalen Steuerung</li> <li>• Defektes HF-Kabel</li> <li>• Konverter defekt</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zur Reparatur einsenden</li> </ul>

**Tabelle 7.2** Fehleranalysetabelle für das System

Symptom	Mögliche Ursache	Maßnahme
Ungewöhnliche Geräusche an der Sonotrode, wenn Ultraschall aktiviert ist.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sonotrode oder Spitze sind lose oder Fremdkörper vorhanden</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sonotrode neu ausrichten</li> <li>Spitze abnehmen, überprüfen und reinigen, Spitze wieder aufsetzen</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sonotrode oder Spitze defekt</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sonotrode oder Spitze austauschen</li> </ul>
Keine oder unzuverlässige Ultraschalleistung oder Generator überlastet.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fremdkörper zwischen Sonotrodenoberfläche und wechselbarer Spitze. Wenn die Sonotrode bei Berührung heiß ist, gibt es möglicherweise Korrosion an der Berührungsfläche Spitze/Sonotrode.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Spitze abnehmen, überprüfen und reinigen, Spitze wieder aufsetzen</li> <li>Bei starker Korrosion: Spitze ersetzen</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Spitze ist lose oder verschlissen</li> <li>Sonotrode ist lose oder defekt</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Festziehen, oder defekte Spitze oder Sonotrode ersetzen</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sonotrodenbolzen ist lose oder defekt</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lose und defekte Bolzen austauschen</li> <li>Defekte Sonotrode ersetzen</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kabelverbindung Konverter ist lose oder defekt</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Anschluss zum Konverter festziehen</li> <li>Wenn Kabel defekt, zur Reparatur einsenden</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Konverter defekt</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Defekten Konverter ersetzen, zur Reparatur einsenden</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Stromversorgung oder Steuerung defekt</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zur Reparatur einsenden</li> </ul>
Schwacher elektrischer Schlag beim Berühren von Metallteilen des Systems oder von Geräten, die mit dem System in Kontakt stehen.	<ul style="list-style-type: none"> <li>System nicht korrekt geerdet</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Korrekte Erdung herstellen</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Netzkabel defekt oder Massekontakt wurde entfernt</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Netzkabel austauschen</li> </ul>
Benutzer-E/A-Befehle arbeiten nicht korrekt	<ul style="list-style-type: none"> <li>Benutzer-E/A nicht korrekt konfiguriert</li> <li>Vom Kunden bereitgestellte Benutzer-E/A-Komponenten sind defekt oder nicht funktionsbereit</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Anschlüsse prüfen und korrigieren, siehe <a href="#">5.5.2 Benutzer-E/A-Anschluss</a></li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ausgänge Benutzer-E/A gestört</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Einheit zur Reparatur einsenden</li> </ul>
Benutzer-E/A-Befehle arbeiten korrekt, dennoch Überlast.		<ul style="list-style-type: none"> <li>Produktsupport anrufen</li> </ul>

Abbildung 7.2 Schaltbild LPX Generator



## 7.4 Alarme/Fehler

Wenn das System eine Fehlerbedingung erkennt, wird auf dem LC-Display des LPX Generators eine Fehlermeldung angezeigt. Das Symbol „Alarm/Fehler“ wird angezeigt.

HINWEIS	
	Um Alarme zurückzusetzen, drücken Sie die Taste „Zurücksetzen“.

**Tabelle 7.3** Alarme/Fehler

Alarm/Fehler	Alarm-/ Fehlercode	Beschreibung
Überlast	E0:20	Tritt auf, wenn das Überlastsignal des Analogcontrollers aktiv ist (Stromstärke, Spannung, Temperatur, Frequenz außerhalb der Spezifikationen für Normalbetrieb).
Ungültige Eingabe	E2:06	Tritt auf, wenn eine Parameter- oder Registereinstellung außerhalb des gültigen Wertebereichs liegt.
Zeitlimit	E2:08	Tritt auf, wenn das Zeitlimit eines Zyklus erreicht ist. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt <a href="#">6.4 Konfigurationsregister des Systems</a> .
EIN-Zeit + AUS-Zeit = Gesamtzeit	E2:09	Tritt auf, wenn in der aktiven Zyklus-Voreinstellung eine Einstellung EIN-Zeit + AUS-Zeit ausgewählt ist, die größer ist als der Wert „Gesamtzeit“ zum Zeitpunkt des Zyklusbeginns.
Nach Ende des Zyklus Start aktiv	E6:01	Tritt auf, wenn beim Einschalten ein Startbefehl oder eine gedrückte Starttaste erkannt wird oder wenn das betreffende Signal nicht innerhalb von 2 Sekunden nach dem Ende des letzten Ultraschallzyklus wegfällt.
Metallkontaktabschaltung im Bereitschaftszustand aktiv	E6:05	Wenn das Register „Metallkontakt“ den Wert „EIN“ hat, tritt dieser Fehler auf, wenn die Sonotrode schon vor Zyklusbeginn einen masseisolierten Amboss berührt.
RAM-Fehler	EA:01	Während des Einschaltens und des voreingestellten Abrufs wird der Speicher überprüft. Dieser Alarm wird ausgelöst, wenn Ein EEPROM-Speicherfehler wurde erkannt.

---

# Index

---

## A

- Amplitudenanzeige, numerisch 46
- Anforderungen an die Eingangsspannung 39
- Arbeitsplatz
  - Einrichtung 5
- Arbeitsplatz einrichten 5
- Automatisches Zurücksetzen (Reset) 51

## B

- Bedienelemente 13
- Bedienelemente des Bedienfelds 46
- Bedienfeld-Umschalter 50
- Bedienung 45
- Benutzer-E/A 41
- Beschreibung der Komponenten 31
- Beschreibung der Komponenten des Systems 31
- Bestimmungsgemäßer Gebrauch 4
- Betriebsarten 47

## C

- Checkliste Installation 30

## D

- Dauerbetrieb 47

## E

- Einhaltung der Hochfrequenzvorschriften 6
- Einleitung 11
- Einrichtungsverfahren 36
- Elektrische Anschlüsse am Gerät 40
- Emissionen 4

## F

- Fehlerbehebung 70
- Folientastatur des Bedienfelds 46

## I

- Impulsstart 50
- Installation und Konfiguration 29

## K

- Konfiguration 26, 28, 29
- Konfigurationssperre 51
- Konverter
  - anschießen 37

## **L**

Leistungsüberprüfung 26

## **N**

Navigation 48

Netzschalter 46

## **P**

PVC-Materialien 4

## **R**

RAM 78

Reinigung 6

## **S**

Schutzvorrichtungen und Sicherheitsausrüstung 42

Sicherheit 4

    PVC-Materialien 4

Sicherheitsausrüstung 42

Sicherheitshinweise 4

Sicherung 39

Sonotrode

    Spitze verbinden mit 38

Sonotroden

    anschließen 37

Spannungsanforderungen

    Eingang 39

Spitze mit der Sonotrode verbinden 38

Spitzen

    anschließen 37

Spitzen, Sonotroden und Konverter anschließen 37

Spitzenverschleiß 70

Suche beim Einschalten 51

System

    Bestimmungsgemäßer Gebrauch 4

## **U**

Überblick 12

Überlast 78

## **V**

Verringerte Ausgangsleistung 71

## **W**

Wartung 69