



# LPX

## Napájací zdroj

# Návod na obsluhu

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

**BRANSON**

## Informácie o zmene návodu

V spoločnosti Branson sa usilujeme o udržanie si vedúcej pozície v ultrazvukovom spájaní plastov, zváraní kovov, čistení a súvisiacich technológiách tým, že neprestajne vylepšujeme obvody a komponenty v našich zariadeniach. Tieto zmeny sa zavádzajú ihneď po ich vývoji a dôkladnom otestovaní.

Informácie týkajúce sa akýchkoľvek vylepšení budú pridané do príslušnej technickej dokumentácie pri jej najbližšej revízii a tlači. Preto si pri žiadosti o servisnú pomoc pre konkrétne zariadenia pozrite Informácie o revízii na obale tohto dokumentu a tiež dátum tlače, ktorý je v spodnej časti tejto strany.

## Informácie o autorských právach a obchodnej známke

Copyright © 2024 Branson Ultrasonics Corporation. Všetky práva vyhradené. Obsah tejto publikácie nesmie byť v žiadnej forme reprodukován bez písomného súhlasu spoločnosti Branson Ultrasonics Corporation.

Mylar je registrovaná obchodná známka spoločnosti DuPont Teijin Films.

Loctite je registrovaná obchodná známka spoločnosti Loctite Corporation, Newington, CT.

WD-40 je registrovaná obchodná známka spoločnosti WD-40 Manufacturing Company.

Windows 7, Windows Vista a Windows XP sú registrované obchodné známky spoločnosti Microsoft Corporation.

Ďalšie obchodné známky a servisné známky uvádzané v tomto dokumente sú vo vlastníctve príslušných majiteľov.

## Predslov

Blahoželáme vám k výberu systému spoločnosti Branson Ultrasonics Corporation!

Napájací zdroj LPX Branson je technologické zariadenie na spájanie plastových dielov pomocou ultrazvukovej energie. Ide o najnovšiu generáciu produktov využívajúcich túto sofistikovanú technológiu pre rôzne zákaznícke aplikácie. Tento Návod na obsluhu je súčasťou súboru dokumentácie pre tento systém a musí byť uložený pri zariadení.

Ďakujeme, že ste si vybrali značku Branson!

## Úvod

Tento návod je usporiadaný do niekoľkých štruktúrovaných kapitol, ktoré vám pomôžu nájsť informácie, ktoré môžete potrebovať na bezpečnú manipuláciu, inštaláciu, nastavenie, programovanie, obsluhu a/alebo vykonávanie údržby tohto produktu. Pozrite si [Obsah](#) a/alebo časť [Zoznam](#) v tomto návode, kde nájdete informácie, ktoré by ste mohli potrebovať. Ak potrebujete ďalšiu pomoc alebo informácie, kontaktujte svojho miestneho zástupcu spoločnosti Branson.



# Obsah

## Kapitola 1: Bezpečnosť a podpora

1.1 Bezpečnostné požiadavky a výstrahy . . . . .	2
1.2 Všeobecné opatrenia . . . . .	4
1.3 Spôsob kontaktovania spoločnosti Branson . . . . .	6

## Kapitola 2: Úvod

2.1 Princíp prevádzky . . . . .	12
2.2 Ovládacie prvky a indikátory predného panela . . . . .	13
2.3 Pripojenia zadného panela . . . . .	18

## Kapitola 3: Doručenie a manipulácia

3.1 Doručenie a manipulácia . . . . .	20
---------------------------------------	----

## Kapitola 4: Technické parametre

4.1 Technické parametre . . . . .	22
4.2 Referenčný výkon systému . . . . .	26
4.3 Formulár nastavenia napájacieho zdroja Branson . . . . .	28

## Kapitola 5: Inštalácia a nastavenie

5.1 Kontrolný zoznam inštalácie . . . . .	30
5.2 Popis komponentov systému . . . . .	31
5.3 Montáž zariadenia . . . . .	36
5.4 Požiadavky na prívod energie . . . . .	39
5.5 Elektrické prípojky k zariadeniu . . . . .	40
5.6 Kryty a bezpečnostné zariadenia . . . . .	42
5.7 Ultrazvukový test . . . . .	43

## Kapitola 6: Prevádzka

6.1 Ovládacie prvky predného panela . . . . .	46
6.2 Režimy systému . . . . .	47
6.3 Navigácia na hlavnej obrazovke . . . . .	48
6.4 Registre konfigurácie systému . . . . .	50
6.5 Prevádzková sekvencia . . . . .	53
6.6 Uloženie/vyvolanie predvoleného nastavenia zvárania . . . . .	64

## Kapitola 7: Údržba

7.1 Údržba a riešenie problémov . . . . .	68
7.2 Obnova styčnej plochy súpravy . . . . .	70
7.3 Tabuľky riešenia problémov . . . . .	73
7.4 Alarmy/chyby . . . . .	76



---

## Zoznam obrázkov

---

**Kapitola 1: Bezpečnosť a podpora**

Obrázok 1.1 Bezpečnostný štítok na zadnej strane napájacieho zdroja LPX . . . . . 3

**Kapitola 2: Úvod**

Obrázok 2.1 Napájací zdroj LPX . . . . . 12

Obrázok 2.2 Ovládacie prvky predného panela . . . . . 13

Obrázok 2.3 Zadný panel napájacieho zdroja LPX. . . . . 18

**Kapitola 3: Doručenie a manipulácia****Kapitola 4: Technické parametre**

Obrázok 4.1 EU Vyhlásenie o zhode . . . . . 24

Obrázok 4.2 UK Vyhlásenie o zhode . . . . . 25

**Kapitola 5: Inštalácia a nastavenie**

Obrázok 5.1 Pripojenie hrotu ku zvukovodu . . . . . 38

**Kapitola 6: Prevádzka**

Obrázok 6.1 Používateľské rozhranie napájacieho zdroja LPX. . . . . 46

**Kapitola 7: Údržba**

Obrázok 7.1 Obnova dosadacej plochy súpravy . . . . . 70

Obrázok 7.2 Prepojovacia schéma napájacieho zdroja LPX. . . . . 75





## Zoznam tabuliek

### Kapitola 1: Bezpečnosť a podpora

Tabuľka 1.1	Autorizované servisné stredisko (Severná Amerika) . . . . .	6
Tabuľka 1.2	Autorizované servisné strediská (Južná Amerika) . . . . .	6
Tabuľka 1.3	Autorizované servisné strediská (Ázia) . . . . .	7
Tabuľka 1.4	Autorizované servisné strediská (Európa) . . . . .	9

### Kapitola 2: Úvod

Tabuľka 2.1	Ovládacie prvky a indikátory predného panela . . . . .	14
Tabuľka 2.2	Ikony LCD displeja . . . . .	16
Tabuľka 2.3	Pripojenia napájacieho zdroja LPX . . . . .	18

### Kapitola 3: Doručenie a manipulácia

### Kapitola 4: Technické parametre

Tabuľka 4.1	Parametre prostredia . . . . .	22
Tabuľka 4.2	Vstupné napätie . . . . .	22
Tabuľka 4.3	Nominálny prúd – poistky . . . . .	22
Tabuľka 4.4	Limit maximálneho výkonu . . . . .	23
Tabuľka 4.5	Rozmery a hmotnosť . . . . .	23
Tabuľka 4.6	Referenčný výkon systému . . . . .	26

### Kapitola 5: Inštalácia a nastavenie

Tabuľka 5.1	Kompatibilita meniča s napájacím zdrojom LPX 20 kHz . . . . .	31
Tabuľka 5.2	Kompatibilita meniča s napájacím zdrojom LPX 30 kHz . . . . .	32
Tabuľka 5.3	Kompatibilita meniča s napájacím zdrojom LPX 40 kHz . . . . .	32
Tabuľka 5.4	Katalógové čísla meničov napájacieho zdroja LPX . . . . .	33
Tabuľka 5.5	Katalógové čísla štartovacích káblov . . . . .	33
Tabuľka 5.6	Katalógové čísla RF káblov . . . . .	34
Tabuľka 5.7	Katalógové čísla prenosných zväračiek . . . . .	34
Tabuľka 5.8	Maximálny výkon/cyklus zaťaženia . . . . .	35
Tabuľka 5.9	Postup nastavenia . . . . .	36
Tabuľka 5.10	Pripojenie zvukovodu k meniču . . . . .	37
Tabuľka 5.11	Ťahovací moment kolíka, katalógové čísla momentových kľúčov . . . . .	37
Tabuľka 5.12	Pripojenie hrotu ku zvukovodu . . . . .	38
Tabuľka 5.13	Vývod na používateľské vstupy a výstupy (DB9F) pre rozhranie, ktoré si zostavuje zákazník . . . . .	41
Tabuľka 5.14	Ultrazvukový test . . . . .	43

### Kapitola 6: Prevádzka

Tabuľka 6.1	Režimy systému a popis . . . . .	47
Tabuľka 6.2	Upraviť registre . . . . .	50
Tabuľka 6.3	Nastavenia registrov . . . . .	50
Tabuľka 6.4	Parametre režimu Energia . . . . .	53
Tabuľka 6.5	Prevádzková sekvencia režimu Energia . . . . .	54
Tabuľka 6.6	Parametre režimu Čas . . . . .	57
Tabuľka 6.7	Prevádzková sekvencia režimu Čas . . . . .	57
Tabuľka 6.8	Parametre nepretržitého režimu . . . . .	61
Tabuľka 6.9	Prevádzková sekvencia nepretržitého režimu . . . . .	61
Tabuľka 6.10	Uloženie predvoleného nastavenia zvárania v pamäti . . . . .	64

Tabuľka 6.11	Vyvolanie predvoleného zvárania z pamäte .....	65
--------------	--	----

## **Kapitola 7: Údržba**

Tabuľka 7.1	Uťahovací moment .....	72
Tabuľka 7.2	Tabuľka na analýzu problémov so systémom .....	73
Tabuľka 7.3	Alarmy/chyby .....	76

---

# **Kapitola 1: Bezpečnosť a podpora**

---

<b>1.1</b>	<b>Bezpečnostné požiadavky a výstrahy . . . . .</b>	<b>2</b>
<b>1.2</b>	<b>Všeobecné opatrenia. . . . .</b>	<b>4</b>
<b>1.3</b>	<b>Spôsob kontaktovania spoločnosti Branson . . . . .</b>	<b>6</b>

## 1.1 Bezpečnostné požiadavky a výstrahy

Táto kapitola obsahuje vysvetlenie rôznych bezpečnostných symbolov a ikon nachádzajúcich sa v tomto návode aj na samotnom produkte a obsahuje ďalšie bezpečnostné informácie o ultrazvukovom zvaraní. Táto kapitola tiež opisuje spôsob kontaktovania spoločnosti Branson na účel pomoci.

### 1.1.1 Symboly nachádzajúce sa v tomto návode

Zvláštnu pozornosť si vyžadujú tri symboly používané v celom návode:

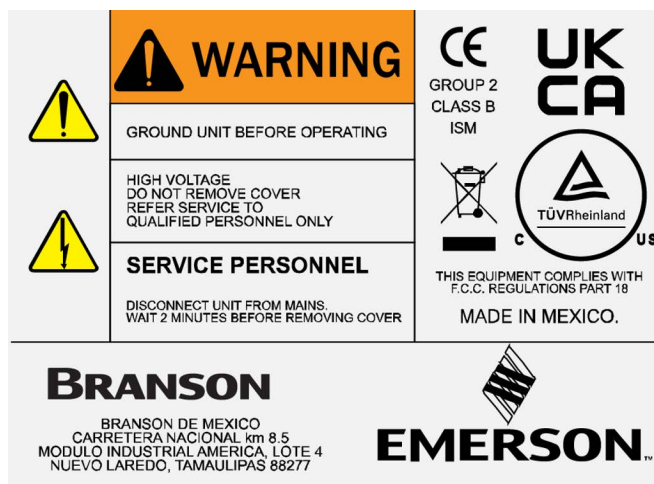
<b>VAROVANIE</b>	<b>Všeobecná výstraha</b>
	Výstraha označuje nebezpečnú situáciu alebo postup, ktoré, ak sa im nezabráni, môžu viesť k vážnemu úrazu alebo usmrteniu.
<b>UPOZORNENIE</b>	<b>Všeobecná výstraha</b>
	Upozornenie označuje nebezpečnú situáciu, ktorá, ak sa jej nezabráni, môže viesť k ľahkému alebo stredne závažnému úrazu.
<b>OZNÁMENIE</b>	
	Poznámka sa venuje postupom, pri ktorých nie sú riziká úrazov. Obsahuje dôležité informácie. Môže tiež upozorňovať používateľa na nebezpečné postupy alebo podmienky, ktoré môžu poškodiť zariadenie, ak sa nenapravia.

### 1.1.2 Symboly nachádzajúce sa na produkte

Na napájacom zdroji LPX je niekoľko výstražných štítkov, ktoré upozorňujú používateľa na situácie, pri ktorých treba dávať pozor alebo ktoré môžu byť nebezpečné.


Na napájacom zdroji LPX sú nasledovné výstražné symboly.

**Obrázok 1.1** Bezpečnostný štítek na zadnej strane napájacieho zdroja LPX



## 1.2 Všeobecné opatrenia

Pri používaní napájacieho zdroja LPX dodržujte nasledovné bezpečnostné pokyny:


UPOZORNENIE	Všeobecná výstraha
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zariadenie musí byť riadne uzemnené. <b>NEPOUŽÍVAJTE</b> ho, ak nie je.</li> <li>• Zariadenia sú vybavené káblom s tromi vodičmi a musia sa zapojiť do trojkolíkovej zásuvky s uzemnením. Za žiadnych okolností <b>NEODSTRÁNUJTE</b> uzemňovací kolík napájacieho kábla.</li> <li>• <b>NEPOUŽÍVAJTE</b> zariadenie bez krytu. V zariadení je vysoké napätie.</li> <li>• <b>NEZAPÍNAJTE</b> ultrazvuk bez pripojeného meniča a zvukovodu.</li> <li>• <b>NESPÚŠŤAJTE</b> cyklus zväracieho systému, ak je RF kábel alebo menič odpojený.</li> <li>• <b>NEDOTÝKAJTE</b> sa zvukovodu ani hrotu, keď je aktívny ultrazvuk. Pri manipulácii, odstraňovaní alebo pripájaní zvukovodu alebo hrotu sa uistite, či je vypínač na zadnej strane zariadenia vypnutý. Dotknutie sa zvukovodu alebo hrotu, kým je zariadenie zapnuté, môže spôsobiť vážne zranenie (popálenie trením).</li> <li>• <b>NEUMIESTŇUJTE</b> zariadenie tak, aby bolo ťažké použiť vypínač.</li> </ul>

### 1.2.1 Účel použitia systému

Napájací zdroj LPX sa môže používať spolu s prenosným nástrojom, ako aj ultrazvukovými súpravami so štandardnými a ryhovanými zvukovodmi a hrotmi, nastavcami na bodové zväranie a reznými čepelami na rôzne procesy rezania a spájania plastov a textilu. Len na použitie v interiéri.

### 1.2.2 Emisie

Pri spracovávaní môžu niektoré plastové materiály vypúšťať toxické výpary, plyny alebo iné emisie, ktoré môžu byť nebezpečné pre zdravie operátora. Tam, kde sa takéto materiály spracovávajú, je potrebné riadne vetranie pracoviska. U dodávateľov materiálov sa informujte o odporúčanej ochrane pri spracovávaní ich materiálov.

VAROVANIE	Nebezpečenstvo – leptavý materiál
	<p>Spracovanie mnohých materiálov, napríklad PVC, môže byť nebezpečné pre zdravie operátora a môže spôsobiť koróziu/ poškodenie zariadenia. Používajte primerané vetranie a vykonajte ochranné opatrenia.</p>


### 1.2.3 Bezpečná prevádzka


Pokyny na nastavenie a prevádzku sú uvedené v časti [Kapitola 6: Prevádzka](#) tohto návodu.


Aby bola zaistená bezpečná prevádzka, všetky osoby, ktoré používajú toto zariadenie, sa musia riadiť týmito pokynmi, ako aj UPOZORNENIAMI a VÝSTRAHAMI.

Zariadenie musí byť riadne uzemnené. **NEPOUŽÍVAJTE** ho, ak nie je.

Zariadenie pravidelne testujte podľa popisu v časti [4.2 Referenčný výkon systému](#).

UPOZORNENIE	Nebezpečenstvo – intenzívny hluk
	<p>Pri určitých aplikáciách môžu vzniknúť hlukové emisie nad úrovňou 80 dB. Aby ste predišli novej strate sluchu, používajte vhodné chrániče sluchu.</p>

OZNÁMENIE	
	<p>Hladina hluku a frekvencia vydávaného hluku počas procesu ultrazvukového spájania môžu závisieť od a) typu aplikácie, b) veľkosti, tvaru a zloženia spájaného materiálu, c) tvaru a materiálu pridržajúceho upínača, d) parametrov nastavenia zväračky a e) konštrukcie nástroja. Niektoré časti počas procesu vibrujú na počuteľnej frekvencii. Niektoré alebo všetky tieto faktory môžu spôsobiť vznik hluku s intenzitou viac ako 80 dB. V takých prípadoch je možné, že operátori budú musieť použiť osobné ochranné pomôcky. Pozrite si 29 CFR (Kódex federálnych predpisov) 1910.95 Vystavenie sa hluku na pracovisku. Vo všetkých ostatných krajinách dodržiavajte miestne predpisy.</p>

UPOZORNENIE	Všeobecná výstraha
	<p>Nikdy sa nedotýkajte zvukovodu ani hrotu, keď je aktívny ultrazvuk. Dotknutie sa zvukovodu alebo hrotu, kým je zariadenie zapnuté, môže spôsobiť vážne zranenie. Pri manipulácii, odstraňovaní alebo pripájaní zvukovodu alebo hrotu sa vždy uistite, či je vypínač na zadnej strane zariadenia vypnutý.</p>

### 1.2.4 Príprava pracoviska

Opatrenia na prípravu pracoviska na bezpečnú prevádzku ultrazvukovej zväračky sú popísané v časti [Kapitola 5: Inštalácia a nastavenie](#).

## 1.3 Spôsob kontaktovania spoločnosti Branson

Spoločnosť Branson je pripravená pomôcť vám. Ceníme si vaše obchodné aktivity a radi vám pomôžeme, aby ste naše výrobky mohli úspešne používať. Ak chcete kontaktovať spoločnosť Branson ohľadne pomoci, použite nasledovné telefónne čísla alebo kontaktujte pobočku, ktorá je k vám najbližšie.

### Autorizované servisné stredisko (Severná Amerika)

Tabuľka 1.1 Autorizované servisné stredisko (Severná Amerika)

Názov	Adresa	Tel./faxové číslo
Branson Ultrasonics Corp. Global Headquarters, Spojené štáty	120 Park Ridge Road Brookfield, CT 06804	Tel.: 1-203-796-0400 Tel.: 1-203-7960-400 Fax: 1-203-7960-593 <a href="mailto:info@bransonultrasonics.com">info@bransonultrasonics.com</a>

### Autorizované servisné strediská (Južná Amerika)

Tabuľka 1.2 Autorizované servisné strediská (Južná Amerika)

Názov	Adresa	Tel./faxové číslo
Intersonic Argentína	Av. Cramer 2361 1C Buenos Aires 1428	Tel.: 011-54-11-4781-2327 Fax: 011-54-11-4782-2412
Branson do Brasil Brazília	Rua Goiatuba, 81 06465-300 – Barueri / SP	Tel.: 55-11-4208-1652



## Autorizované servisné strediská (Ázia)

**Tabuľka 1.3** Autorizované servisné strediská (Ázia)

Názov	Adresa	Tel./faxové číslo
Branson Ultrasonics (Shanghai) Co. Ltd. – China Headquarters Čína	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" India	8/35, Marol Co-Op Industrial Estate M.V. Road, Andheri (East) Mumbai 400 059, India	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 Japonsko	Tel.: 81-46-228-2881 Fax: 81-46-288-8892
Branson Korea Co., Ltd. Kórea	#803, 8F Dongil Techno Town 823, Kwan Yang-2dong, Dong An-gu An Yang-si, Kyung Ki-do, 431-062 Kórea	Tel.: 82-1577-0631 Fax: 82-31-422-9572

**Tabuľka 1.3** Autorizované servisné strediská (Ázia)

Názov	Adresa	Tel./faxové číslo
Branson Ultrasonics Div. of Emerson Elec (M) Sdn Bhd. Malajzia	No. 20, Jalan Rajawali 3, Puchong Jaya Industrial Park Batu 8, Jalang Puchong 47170 Puchong, Selangor Malajzia	Tel.: 603-8076-8608 Fax: 603-8076-8302
Branson Ultrasonics Filipíny	Emerson Building 104 Laguna Blvd. Laguna Technopark Inc. Sta. Rosa, Laguna, 4026 Filipíny	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 Singapur 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 Thajsko	662/39-40 Rama 3 Road Bangpongpan, Yannawa Bangkok 10120, Thajsko	Tel.: 66-2-293-01217 Fax: 66-2-293-0129

## Autorizované servisné strediská (Európa)

**Tabuľka 1.4** Autorizované servisné strediská (Európa)

Názov	Adresa	Tel./faxové číslo
Branson Ultraschall Česká republika		Tel.: 420-374-625-620 Fax: 420-374-625-617
Branson Ultrasons Francúzsko	1 Rue des Pyrenees Silic 404 94573 Rungis Cedex Francúzsko	Tel.: 33-1-4180-2550 Fax: 33-1-4687-8729
Branson Ultraschall European Headquarters Nemecko	Niederlassung der EMERSON Technologies GmbH & Co. OHG Waldstraße 53-55 63128 Dietzenbach, Nemecko	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. Taliansko	Via Dei Lavoratori, 25 20092 Cinisello Balsamo Milano, Taliansko	Tel.: 39-02-660-8171 Fax: 39-02-660-10480
Branson Ultrasonics B.V. Holandsko	P.O. Box 9, 3760 Soest Holandsko	Tel.: 31-35-60-98101
Branson Ultrasonidos S.A.E. Portugalsko	Rua General Orlando Barbosa 74, RC-NP 4490-640 Póvoa de Varzim Portugalsko	Tel.: 351-936-059-080 Mobil: 351-252-101-754
Emerson a.s., division Branson Slovensko	Piešťanská 1202/44 91528 Nové Mesto nad Váhom Slovenská republika	Tel.: 421-32-7700-501 Fax: 421-32-7700-470
Branson Ultrasonidos S.A.E. Španielsko	Edificio Emerson C/Can Pi, 15 1ª Planta (Antigua Carretera del Prat) Polígono Industrial Gran Vía Sur 08908 HOSPITALET DE LLOBREGAT (BARCELONA) Španielsko	Tel.: 34-93-586-0500 Fax: 34-93-588-2258

**Tabuľka 1.4** Autorizované servisné strediská (Európa)

Názov	Adresa	Tel./faxové číslo
Branson Ultrasonics S.A. Švajčiarsko	Sonifers: Case Postale 1031 Brasonics: Chemin du Faubourg-de-Cruseilles 9 CH 1227, Carouge, Švajčiarsko	Tel.: 41-22-304-8340 Tel.: 41-58-611-1222 Fax: 41-22-304-8359
Branson Ultrasonics Spojené kráľovstvo	158 Edinburgh Avenue Slough, Berkshire England SL1 4UE	Tel.: 44-1753-756675 Fax: 44-1753-551270
Branson Ultraschall Rusko	Torfyanaya road, 7F 197374, Saint-Petersburg Rusko	Tel.: 7-812-449-35-24 Mobil: 7-962-693-77-12

---

## **Kapitola 2: Úvod**

---

<b>2.1</b>	<b>Princíp prevádzky . . . . .</b>	<b>12</b>
<b>2.2</b>	<b>Ovládacie prvky a indikátory predného panela. . . . .</b>	<b>13</b>
<b>2.3</b>	<b>Pripojenia zadného panela . . . . .</b>	<b>18</b>

## 2.1 Princíp prevádzky

Napájací zdroj LPX premieňa striedavé sieťové napätie na elektrickú energiu s frekvenciou 20, 30 alebo 40 kHz. Táto vysokofrekvenčná elektrická energia sa privádza do meniča, kde sa mení na mechanický pohyb s ultrazvukovou frekvenciou. Jadrom meniča je elektrostriekčný člen z titaničitanu a zirkoničitanu olovnatého, ktorý sa pri pôsobení striedavého napätia roztahuje a sťahuje. Tento menič vibruje v pozdĺžnom smere a prenáša tento pohyb, buď priamo alebo prostredníctvom zosilňovača upravujúceho amplitúdu, do zvukovodu. Zvukovod, akustický nástroj, prenáša túto vibračnú energiu priamo na diely, ktoré sa spájajú.

**Obrázok 2.1** Napájací zdroj LPX



Napájací zdroj LPX je zariadenie s konštantnou amplitúdou. Keď sa zaťaženie alebo tlak na čelo zvukovodu zvyšuje, napájací zdroj vyvíja viac energie na udržanie nastavenej amplitúdy. Keď sa zvukovod používa vo vzduchu, na udržanie amplitúdy je potrebné minimálne množstvo energie.

Pri akejkoľvek danej aplikácii sa vyvíja viac energie, keď sa použije zvukovod s väčším zosilnením alebo väčším vyžarovacím povrchom (hmotou) alebo keď sa akýkoľvek zvukovod poháňa s vyššou amplitúdou.

Napájací zdroj LPX ponúka 3 prevádzkové režimy na riadenie spôsobu, akým sa aplikuje ultrazvuková energia: Nepretržitý režim, režim Čas a režim Energia. Ground Detect (detekcia uzemnenia) je voliteľná riadiaca funkcia, ktorá sa dá pre napájací zdroj LPX objednať a nainštalovať vo výrobe.

Nastavením rôznych prevádzkových parametrov môžete presne riadiť spôsob, akým sa ultrazvuk aplikuje. Môžete:

- Stanoviť trvanie cyklu zvarovania
- Upraviť nastavenie amplitúdy v rozsahu 10 % až 100 % maximálnej amplitúdy
- Nastaviť maximálnu prípustnú energiu pre cyklus zvarovania, takže ultrazvuk sa automaticky zastaví po dosiahnutí stanovenej energie
- Zastaviť ultrazvukové zariadenie, keď sa zvukovod spojí s kovom (doplňok Ground Detect)

## 2.2 Ovládacie prvky a indikátory predného panela

V tejto časti sú popísané ovládacie prvky, ktoré môžete používať na ovládanie napájacieho zdroja LPX. Tieto ovládacie prvky umožňujú presné a opakovateľné nastavenie ovládania. Presný popis, ako a kedy používať každý ovládací prvok predného panela, popis platných formátov pre zadávané údaje a reakcií systému pri použití týchto ovládacích prvkov je uvedený v časti [Kapitola 6: Prevádzka](#).

Napájací zdroj LPX má na prednom paneli zariadenia klávesnicu a LCD displej. Pomocou klávesnice môžete nastaviť funkčné režimy prevádzky a zadávať digitálne parametre. Dostupnosť rôznych funkcií závisí od režimu alebo stavu systému. V prípade chybového stavu bude blikať ikona alarmu a trikrát zaznie zvukový signál.

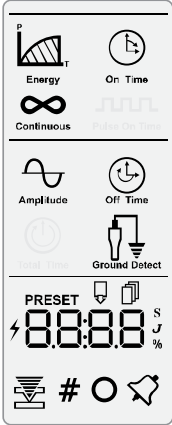





Niektoré funkcie napájacieho zdroja LPX je možné ovládať prostredníctvom externého vstupného konektora, ktorý sa nachádza na zadnej strane zariadenia. Zadný panel zariadenia je popísaný v časti [Tabuľka 2.3](#).

### 2.2.1 LPX Napájací zdroj Predný panel

**Obrázok 2.2** Ovládacie prvky predného panela



**Tabuľka 2.1** Ovládacie prvky a indikátory predného panela

Označenie	Popis
	<p><b>LCD displej</b></p> <p>LCD displej umožňuje jednoduchú navigáciu, konfiguráciu a komunikáciu nastavení a výsledkov zvárania.</p> <p>LCD displej je rozdelený na tri časti:</p> <p>Horná časť sa používa na zobrazenie aktuálneho režimu zvárania, keď je spustený, a výber režimu zvárania pri konfigurácii systému.</p> <p>Stredná časť sa používa na zobrazenie dostupných parametrov pre každý režim zvárania a zobrazenie, ktorý parameter zodpovedá ktorej hodnote zobrazenej v dolnej časti LCD displeja.</p> <p>Dolná časť sa používa na zobrazenie a úpravu hodnôt parametrov a registrov, na výber predvolených nastavení a registrov, na zobrazenie údajov zvárania v reálnom čase a na zobrazenie alarmov alebo skutočnosti, že prebieha zváranie.</p> <p><a href="#">Tabuľka 2.2</a> uvádza podrobný popis ikon displeja.</p>
	<p><b>Šípky nahor/nadol</b></p> <p>Stlačením šípky nahor/nadol môžete vyberať režimy zvárania a registre a nastavovať hodnoty registrov a parametrov. Výber číslic je cyklický, pri každej číslici po stlačení šípky nahor z číslice 9 prejdete na 0. Stlačením šípky nadol z číslice 0 prejdete na 9.</p>
	<p><b>Šípky vľavo/vpravo</b></p> <p>Šípky vľavo/vpravo slúžia na výber režimov zvárania a horizontálny presun medzi číslicami pri nastavovaní parametrov alebo registrov.</p>
	<p><b>Tlačidlo potvrdenia</b></p> <p>Tlačidlo potvrdenia slúži na potvrdenie režimu zvárania, parametrov zvárania, výber registrov a predvolených nastavení a potvrdenie registrov a predvolených nastavení.</p>
	<p><b>Tlačidlo uloženia predvoleného nastavenia</b></p> <p>Tlačidlo uloženia predvoleného nastavenia slúži na výber umiestnenia pamäte na uloženie aktuálnych nastavení zvárania. Ďalšie informácie o ukladaní predvolených nastavení zvárania sú uvedené v časti <a href="#">6.6 Uloženie/vyvolanie predvoleného nastavenia zvárania</a>.</p>
	<p><b>Tlačidlo vyvolania predvoleného nastavenia</b></p> <p>Tlačidlo vyvolania predvoleného nastavenia slúži na výber predvoleného nastavenia zvárania z dostupných pamäťových umiestnení. Informácie o ukladaní predvolených nastavení sú uvedené v časti <a href="#">6.6 Uloženie/vyvolanie predvoleného nastavenia zvárania</a>.</p>











Tabuľka 2.1 Ovládacie prvky a indikátory predného panela










Označenie	Popis
	<p><b>Tlačidlo ESC</b></p> <p>Tlačidlo ESC slúži na návrat bez uloženia zmeny režimu zvarovania, parametrov alebo registrov.</p>
	<p><b>Tlačidlo resetovania alarmu</b></p> <p>Tlačidlo resetovania alarmu slúži na resetovanie alarmov.</p>
	<p><b>Tlačidlo režimu/konfigurácie</b></p> <p>Po prvom stlačení môžete upraviť nastavenia zvarovania. Informácie o úprave nastavení zvarovania sú uvedené v časti <a href="#">6.2 Režimy systému</a>.</p> <p>Po druhom stlačení môžete vybrať register konfigurácie. Informácie o konfigurácii systémových registrov sú uvedené v časti <a href="#">6.4 Registre konfigurácie systému</a>.</p> <p>Po treťom stlačení sa vrátite do pripraveného stavu.</p>
	<p><b>Tlačidlo testu</b></p> <p>Po stlačení a podržaní tlačidla testu sa zapne ultrazvukové zariadenie. Test vykoná vyhľadanie a potom postupne zvýši amplitúdu na aktuálne nastavenie.</p>
	<p><b>Tlačidlo Štart/Stop</b></p> <p>Po stlačení a podržaní tlačidla Štart/Stop sa zapne ultrazvuk. Štandardne musí používateľ držať tlačidlo Štart/Stop počas celého prevádzkového cyklu. Ak chcete tlačidlo Štart/Stop nakonfigurovať ako prepínacie tlačidlo, pozrite si časť <a href="#">6.4 Registre konfigurácie systému</a>.</p>

## 2.2.2 Opis LCD displeja

Tabuľka 2.2 Ikony LCD displeja

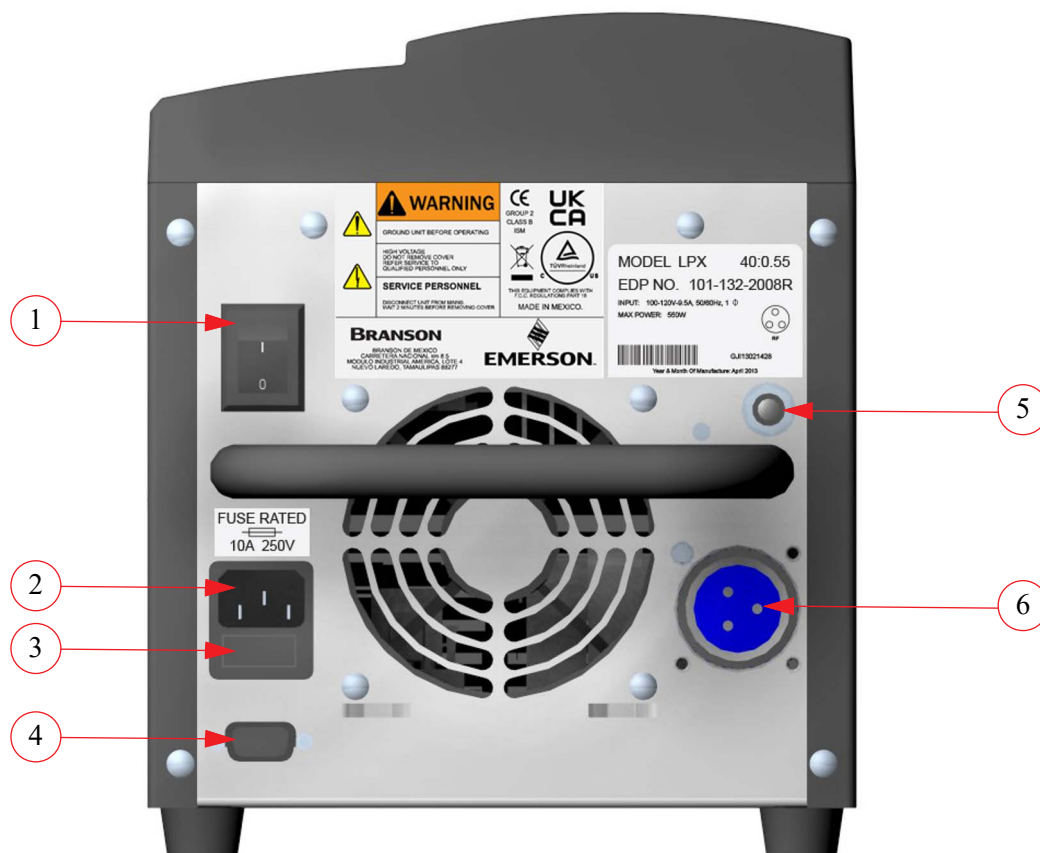
Označenie	Popis
	<p><b>Číselný displej</b></p> <p>Zobrazuje nastavenia parametrov, hodnoty parametrov, čísla registrov, nastavenia registrov a čísla predvolených nastavení.</p>
	<p><b>Ikona režimu Energia</b></p> <p>Zobrazuje, že napájací zdroj pracuje v režime Energia. Ďalšie informácie o nastavení a prevádzke v režime Energia sú uvedené v časti <a href="#">6.5.1 Režim Energia</a>.</p>
	<p><b>Ikona režimu Čas</b></p> <p>Zobrazuje, že napájací zdroj pracuje v režime Čas prevádzky. Ďalšie informácie o nastavení a prevádzke v režime Čas sú uvedené v časti <a href="#">6.5.2 Režim Čas</a>.</p>
	<p><b>Ikona Nepretržitého režimu</b></p> <p>Zobrazuje, že napájací zdroj pracuje v Nepretržitom režime. Ďalšie informácie o nastavení a prevádzke v Nepretržitom režime sú uvedené v časti <a href="#">6.5.3 Nepretržitý režim</a>.</p>
	<p><b>Ikona Amplitúda</b></p> <p>Keď bliká, znamená to, že hodnota zobrazená na číselnom displeji zodpovedá nastaveniu amplitúdy.</p>
	<p><b>Ikona Čas mimo prevádzky</b></p> <p>Keď bliká, znamená to, že hodnota zobrazená na číselnom displeji zodpovedá nastaveniu času mimo prevádzky.</p> <p>Viditeľná je iba vtedy, ak je k dispozícii pre aktuálny režim zvárania.</p>
	<p><b>Ikona Ground Detect</b></p> <p>Keď bliká, znamená to, že hodnota zobrazená na číselnom displeji zodpovedá nastaveniu času dozvuku pre aktuálny režim zvárania.</p> <p>Viditeľná je iba vtedy, ak je k dispozícii pre aktuálny režim zvárania.</p> <p><b>OZNÁMENIE</b></p> <p>Ikona Ground Detect je viditeľná iba vtedy, ak je táto funkcia nainštalovaná.</p>
	<p><b>Ikony Predvoliť a Uložiť</b></p> <p>Signalizuje, že číslo zobrazené na číselnom displeji zodpovedá umiestneniu v pamäti, kde sa aktuálne nastavenia zvárania majú uložiť. Ďalšie informácie o ukladaní a vyvolávaní predvolených nastavení zvárania sú uvedené v časti <a href="#">6.6 Uloženie/vyvolanie predvoleného nastavenia zvárania</a>.</p>

Tabuľka 2.2 Ikony LCD displeja

Označenie	Popis
PRESET 	<b>Ikony Predvoliť a Vyvolať</b> Signalizuje, že číslo zobrazené na číselnom displeji zodpovedá umiestneniu v pamäti, odkiaľ sa majú vyvolať nastavenia zvárania. Ďalšie informácie o ukladaní a vyvolávaní predvolených nastavení zvárania sú uvedené v časti <a href="#">6.6 Uloženie/vyvolanie predvoleného nastavenia zvárania</a> .
	<b>Indikátor aktivity ultrazvuku</b> Signalizuje, že je spustený ultrazvuk.
	<b>Ikona Sekundy</b> Signalizuje, že hodnota zobrazená na číselnom displeji predstavuje čas.
	<b>Ikona Jouly</b> Signalizuje, že hodnota zobrazená na číselnom displeji predstavuje energiu.
	<b>Ikona Percento</b> Signalizuje, že hodnota zobrazená na číselnom displeji predstavuje percento.
	<b>Ikona Konfigurácia</b> Signalizuje, že napájací zdroj sa momentálne konfiguruje.
	<b>Ikona Číslo registra</b> Signalizuje, že hodnota zobrazená na číselnom displeji zodpovedá číslu registra. Pomocou šípky nahor/nadol môžete vybrať register. Ďalšie informácie sú uvedené v časti <a href="#">6.4 Registre konfigurácie systému</a> .
	<b>Ikona Hodnota registra</b> Signalizuje, že hodnota zobrazená na číselnom displeji zodpovedá obsahu registra. Pomocou šípky nahor/nadol môžete hodnotu registra upraviť. Ďalšie informácie sú uvedené v časti <a href="#">6.4 Registre konfigurácie systému</a> .
	<b>Ikona Alarm</b> Blikajúca ikona, ktorá signalizuje alarmový stav.

## 2.3 Pripojenia zadného panela

Obrázok 2.3 Zadný panel napájacieho zdroja LPX



Tabuľka 2.3 Pripojenia napájacieho zdroja LPX

Položka	Názov	Funkcia
1	Vypínač	Zapne/vypne zariadenie.
2	Napájací konektor IEC/C14	Na pripojenie napájacieho zdroja k uzemnenému zdroju elektrickej energie pomocou dodávaného odpojiteľného elektrického kábla.
3	Držiak na poistku	Umožňuje prístup k vymeniteľnej ochrannej poistke.
4	Konektor J2 na používateľské vstupy/výstupy	Pripája napájací zdroj k riadiacej jednotke PLC na diaľkové ovládanie.
5	Koncovka na detekciu uzemnenia Ground Detect (voliteľná)	Vo výrobe montovaný doplnok používaný na zistenie kontaktu medzi zvukovodom a nákovou, ktorá je izolovaná od zeme.
6	3-kolíkovaný RF konektor	Pripája napájací zdroj k ultrazvukovému meniču.

---

## **Kapitola 3: Doručenie a manipulácia**

---

<b>3.1 Doručenie a manipulácia.....</b>	<b>20</b>
---	-----------

## 3.1 Doručenie a manipulácia

Napájací zdroj LPX nemá žiadne osobitné obmedzenia pre manipuláciu. Po prevzatí napájacieho zdroja LPX vykonajte nasledovné kroky:

1. Skontrolujte, či na škatuli nie sú známky poškodenia
2. Otvorte škatuľu a nájdite zoznam komponentov
3. Opatrne vybaľte komponenty a skontrolujte ich podľa zoznamu komponentov
4. Odložte si všetky obalové materiály pre prípad, že zariadenie bude potrebné odoslať
5. Skontrolujte, či na komponentoch nie je žiadne poškodenie, ktoré mohlo vzniknúť počas prepravy

Akékoľvek poškodenie počas prepravy nahláste vášmu prepravcovi.

---

## **Kapitola 4: Technické parametre**

---

<b>4.1</b>	<b>Technické parametre</b> .....	<b>22</b>
<b>4.2</b>	<b>Referenčný výkon systému</b> .....	<b>26</b>
<b>4.3</b>	<b>Formulár nastavenia napájacieho zdroja Branson</b> .....	<b>28</b>

## 4.1 Technické parametre

### 4.1.1 Parametre prostredia

Napájací zdroj LPX má nasledovné parametre prostredia.

**Tabuľka 4.1** Parametre prostredia

Podmienky prostredia	Prijateľný rozsah
Prevádzková teplota	+41 °F až +122 °F (+5 °C až +40 °C)
Teplota pri skladovaní	-13 °F až +131 °F (-25 °C až +55 °C) (krátkodobé pôsobenie nesmie prekročiť +158 °F (70 °C) počas 24 hodín)
Relatívna vlhkosť	Maximálne 95 %, nekondenzujúca
Nadmorská výška	Až 3280 stôp (1000 m)
Stupeň znečistenia	2
Kategória prepätia	II

### 4.1.2 Elektrické parametre

V nasledovných tabuľkách sú uvedené požiadavky na vstupné napätie a prúd pre napájací zdroj LPX.

**Tabuľka 4.2** Vstupné napätie

Sieťové napätie
100 až 120 V -8%, +10% @ 50/60 Hz
200 až 240 V -10%, +5% @ 50/60 Hz


**Tabuľka 4.3** Nominálny prúd – poistky


Model	Výkon	Nominálny prúd
20 kHz	150 W	Max. 2 A @ 100 až 120 V / poistka 10 A
	150 W	Max. 1 A @ 200 až 240 V / poistka 10 A
	550 W	Max. 9,5 A @ 100 až 120 V / poistka 10 A
	550 W	Max. 6 A @ 200 až 240 V / poistka 10 A
30 kHz	550 W	Max. 9,5 A @ 100 až 120 V / poistka 10 A
	550 W	Max. 6 A @ 200 až 240 V / poistka 10 A
40 kHz	150 W	Max. 2 A @ 100 až 120 V / poistka 10 A
	150 W	Max. 1 A @ 200 až 240 V / poistka 10 A
	550 W	Max. 9,5 A @ 100 až 120 V / poistka 10 A
	550 W	Max. 6 A @ 200 až 240 V / poistka 10 A



**Tabuľka 4.4** Limit maximálneho výkonu

Model	Výkon	Maximálny výkon
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

OZNÁMENIE	
	Cykly s vysokým zaťažením si vyžadujú dodatočné chladenie meniča. Pozri <a href="#">Tabuľka 5.8</a> , kde sú uvedené informácie o chladení meniča.


OZNÁMENIE	
	550 W, 40 kHz nie je možné používať nepretržite s výkonom nad 400 W, inak hrozí porucha.

### 4.1.3 Fyzický opis

V tejto časti sú popísané fyzické rozmery napájacieho zdroja LPX.

**Tabuľka 4.5** Rozmery a hmotnosť

Dĺžka	Šírka	Výška	Hmotnosť
13,7" (348 mm)	8" (203 mm)	9,5" (242 mm)	14,5 lb (6,5 kg)

OZNÁMENIE	
	Pridajte 3" (76 mm) na kábel.

## 4.1.4 Vyhlásenie o zhode

### Obrázok 4.1 EU Vyhlásenie o zhode

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-CDE-147C  
Luis Benavides  
Product safety Officer

## Obrázok 4.2 UK Vyhlásenie o zhode

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 Referenčný výkon systému

Každá aplikácia a konfigurácia systému je mierne odlišná. Výkonnosť systému sa bude líšiť, keď zmeníte parametre nastavenia a ak zmeníte zvukovod alebo hroty a môže mať vplyv na výsledky vášho procesu. Zaznamenanie referenčného nastavenia a výkonu môže byť neskôr užitočné pri identifikácii zmeny výkonu a môže pomôcť aj pri obnovení presného nastavenia.

Nasledovné kroky sa používajú na zaznamenanie prijateľného výkonu systému a schválenia dielov.

OZNÁMENIE	
	Skopírujte si nasledovnú stránku a odložte si ju na použitie v budúcnosti.

Pomocou nasledovných krokov si vytvorte a zaznamenajte referenčný záznam pre presné nastavenie.

**Tabuľka 4.6** Referenčný výkon systému

Krok	Činnosť
1	Skopírujte si Formulár nastavenia napájacieho zdroja LPX na nasledujúcej strane.
2	Identifikujte typ produktu a časť produktu, na ktorú sa proces aplikuje. Nastavte napájací zdroj LPX (pripravený na spustenie) a pripravte si vzorku.
3	Zaznamenajte sériové čísla a údaje zvukovodu napájacieho zdroja LPX, zvukovodu, meniča, prenosného nástroja a všetkých špeciálnych zariadení. Osobitné údaje o zvukovodoch sú vyleptané do zvukovodu.
4	Zapnite systém napájacieho zdroja LPX.
5	Vyberte režim prevádzky. Nastavte čas prevádzky, energiu (Jouly) a čas mimo prevádzky/pozastavenia.
6	Nastavte požadovanú amplitúdu.
7	Pripravte obrobok na spracovanie.
8	Spustite ultrazvukové zariadenie prostredníctvom používateľských vstupov a výstupov na zadnej strane zariadenia alebo prenosného nástroja.
9	Skontrolujte kvalitu dielu a v prípade potreby zmeňte parametre a opakujte proces, kým obrobok nebude uspokojivý.
10	Keď budete so zvarným dielom spokojní, všimnite si % výkonu a zaznačte si ho spolu s ďalšími parametrami na Formulár nastavenia napájacieho zdroja LPX.
11	Poznačte si všetky špeciálne úpravy, nastavenia, prevádzkové režimy alebo iné premenné systému, ktoré vám neskôr pomôžu pri obnove rovnakého nastavenia.

**Tabuľka 4.6** Referenčný výkon systému

<b>Krok</b>	<b>Činnosť</b>
12	Vypnite systém.
13	Uložte vyplnený formulár na bezpečné miesto na použitie v budúcnosti.

## 4.3 Formulár nastavenia napájacieho zdroja Branson

Skopírujte si tento formulár a použite ho na zaznamenanie referenčného nastavenia vášho systému.

Dátum:

---

Operátor:

---

Model napájacieho zdroja:

---

Model zariadenia/sériové číslo:

---

Produkt:

---

Spracovávaný diel:

---

---

Sériové číslo meniča:

---

Sériové číslo prenosného nástroja:

---

Typ zvukovodu:

---

---

Parametre, režim, amplitúda:

---

---

% výkonu (hodnota z LED displeja):

---

Iné nastavenie:

---

---

---

---

## **Kapitola 5: Inštalácia a nastavenie**

---

<b>5.1</b>	<b>Kontrolný zoznam inštalácie</b> .....	<b>30</b>
<b>5.2</b>	<b>Popis komponentov systému</b> .....	<b>31</b>
<b>5.3</b>	<b>Montáž zariadenia</b> .....	<b>36</b>
<b>5.4</b>	<b>Požiadavky na prívod energie</b> .....	<b>39</b>
<b>5.5</b>	<b>Elektrické prípojky k zariadeniu</b> .....	<b>40</b>
<b>5.6</b>	<b>Kryty a bezpečnostné zariadenia</b> .....	<b>42</b>
<b>5.7</b>	<b>Ultrazvukový test</b> .....	<b>43</b>

## 5.1 Kontrolný zoznam inštalácie

Napájací zdroj LPX sa dodáva s príslušným napájacím káblom. Ďalšie prvky potrebné na používanie napájacieho zdroja v systéme sú popísané v časti [5.2 Popis komponentov systému](#).

Zariadenie je potrebné umiestniť v dostatočnej vzdialenosti od radiátorov a vykurovacích otvorov. Ventilátor vo vnútri zariadenia udržiava v napájacom zdroji bezpečnú prevádzkovú teplotu vďaka cirkulovaniu vzduchu nad komponentmi. Zariadenie preto umiestnite tak, aby prívod vzduchu na zadnej strane napájacieho zdroja nebol blokovaný. Zariadenie pravidelne odpájajte a čistite prívod vzduchu aj výstup vzduchu pod napájacím zdrojom, aby prúdeniu vzduchu nebránil žiadny prach ani nečistoty.

Ak sa napájací zdroj LPX bude používať na diaľkové ovládanie, zariadenie musí byť celé na dohľad operátora, aby sa predišlo zraneniu alebo poškodeniu zariadenia náhodným alebo automatickým spustením.

K dispozícii je filtračná súprava na ventilátor (EDP 101-063-934) (montovaná len od výroby), ktorej použitie sa odporúča v priestoroch s vysokým znečistením vzduchu.



## 5.2 Popis komponentov systému

### 5.2.1 Komponenty

Štandardné komponenty systému predstavujú:

- Napájací zdroj LPX
- Napájací kábel

Komponenty potrebné na zostavenie ultrazvukového zväracieho systému:

- Menič
- Zvukovod (a hroty)
- RF kábel (v prípade potreby)
- Súprava nástrojov

### 5.2.2 Kompatibilita meničov s napájacím zdrojom 20 kHz

**Tabuľka 5.1** Kompatibilita meniča s napájacím zdrojom LPX 20 kHz

Zariadenie	Frekvencia/ výkon	Prenosné systémy		Automatizačné komponenty		
		Prenosná zväračka	Menič	Menič	RF kábel	Štartovací kábel
20:0.15: 2CH	20 kHz @ 150 W	HT-215 HK-215	TW1 TW2 TW3	2CH1	J934C	J913* J911**
				2CH2		
				2CH3		
20:0.55: 902	20 kHz @ 550 W	PT-250	402	TW1	J937	
				TW2		
				TW3		
				902R	J931 J931C	

\*2-kolíkový kábel pre používateľský vstup/výstup.

\*\*9-kolíkový kábel pre používateľský vstup/výstup.

## 5.2.3 Kompatibilita meničov s napájacím zdrojom 30 kHz

**Tabuľka 5.2** Kompatibilita meniča s napájacím zdrojom LPX 30 kHz

Zariadenie	Frekvencia/ výkon	Prenosné systémy		Automatizačné komponenty		
		Prenosná zváračka	Menič	Menič	RF kábel	Štarto- vací ká- bel
30:0.55:2CR	30 kHz @ 550 W	PT-350 HT-350	Vstavaný	CR30 CH30 CS30 CP30	J934C	J913* J911**

\*2-kolíkový kábel pre používateľský vstup/výstup.

\*\*9-kolíkový kábel pre používateľský vstup/výstup.

## 5.2.4 Kompatibilita meničov s napájacím zdrojom 40 kHz

**Tabuľka 5.3** Kompatibilita meniča s napájacím zdrojom LPX 40 kHz

Zariadenie	Frekvencia/ výkon	Prenosné systémy		Automatizačné komponenty		
		Prenosná zváračka	Menič	Menič	RF kábel	Štarto- vací ká- bel
40:0.15:4C	40 kHz @ 150 W	HT-415	KTJ	4C	8' vstavaný	J913* J911**
				KTR	J938	
40:0.15:4T		PT-480 HT-480	Vstavaný	4TR	J934 (3- kolíkový)	
				4TH 4TP	J934 (SHV)	
40:0.55:4T	40 kHz @ 550 W			4TR	J934 (3- kolíkový)	
				4TH 4TP	J934C (SHV)	

\*2-kolíkový kábel pre používateľský vstup/výstup.

\*\*9-kolíkový kábel pre používateľský vstup/výstup.

## 5.2.5 Katalógové čísla meničov

**Tabuľka 5.4** Katalógové čísla meničov napájacieho zdroja LPX

Menič	Katalógové číslo	K zariadeniu	Číslo EDP súpravy nástrojov
2CH1	101-135-127R	20:0.15:2CH	101-063-208R Iba kľúč: 201-118-010 Úchyt na stôl*: 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-kolíkový)	101-135-042R	40:0.15.4T 40:0.55.4T	
4TH (SHV)	101-135-067R		
4TP (SHV)	101-135-068R		

\*Úchyt na stôl používaný s kľúčom na uľahčenie odstránenia/pripojenia nástroja.

\*\*TW2 kolíkový, na použitie pri automatizácii.

## 5.2.6 Katalógové čísla štartovacích káblov

**Tabuľka 5.5** Katalógové čísla štartovacích káblov

Štartovací kábel	Dĺžka kábla	Katalógové číslo
J911	8'	101-240-020R
	15'	101-240-015R
	25'	101-240-010R
J913	25'	101-240-072R

## 5.2.7 Katalógové číslo RF kábla

Tabuľka 5.6 Katalógové čísla RF káblov

RF kábel	Dĺžka kábla	Katalógové číslo
J934	8'	101-240-034
	15'	101-240-035
J934C	8'	101-240-179
	15'	101-240-181
J931	8'	101-240-017
	15'	101-240-012
	25'	101-240-007
J931C	8'	101-240-176
	15'	101-240-177
	25'	101-240-178
J937	8'	100-246-1218
J938	8'	100-246-1219

## 5.2.8 Katalógové čísla prenosných zväračiek

Tabuľka 5.7 Katalógové čísla prenosných zväračiek

Produkt	Typ úchopu	Katalógové číslo
HT-215	Valec	101-136-010R
HK-215	Pišťoľ	159-136-009R
PT-250	Pišťoľ	101-136-014R
PT-350	Pišťoľ	125-135-141R
HT-350	Valec	125-135-174R
HT-415	Valec	101-136-011R
PT-480	Pišťoľ	159-135-133R
HT-480	Valec	159-135-134R

## 5.2.9 Maximálny výkon/cyklus zaťaženia

**Tabuľka 5.8** Maximálny výkon/cyklus zaťaženia

Frekv./výkon	Menič	Max. výkon s chladením	Max. nepretržitý výkon s chladením
20 kHz @ 150 W	CH, TW	50 % 10 sekúnd zap./vyp.	75 W
20 kHz @ 550 W	402, 902	100 % 10 sekúnd zap./vyp.	250 W
30 kHz @ 550 W	CR, CS, CH, CP	100 % 2 sekundy zap./vyp.	250 W
40 kHz @ 150 W	4TR, 4TH, 4TP, 4TJ	100 % 10 sekúnd zap./vyp.	150 W
	KTJ, KTR, 4C	70 % 10 sekúnd zap./vyp.	150 W
40 kHz @ 550 W	4TR, 4TH, 4TP, 4TJ	70 % 10 sekúnd zap./vyp.	250 W

Na výkon a spoľahlivosť meniča môže mať nepriaznivý vplyv, ak na keramiku meniča pôsobia teploty nad 140 °F (60 °C). Teplota prednej časti meniča by nemala prekročiť 122 °F (50 °C).

Aby sa predĺžila životnosť meniča a zachovala vysoká úroveň spoľahlivosti systému, menič je potrebné chladiť čistým, suchým, stlačeným vzduchom, najmä ak si vaša aplikácia vyžaduje nepretržité používanie ultrazvuku. Chladenie meniča je obzvlášť kritické pri aplikáciách s frekvenciou 40 kHz.

Pomocou jedného z nasledujúcich postupov zistíte, či menič pracuje v blízkosti maximálnej prípustnej teploty. Teplotu meniča skontrolujte okamžite po dostatočnej prevádzke zariadenia a bez prívodu energie do zvukovodu.

- Na prednú časť zostavy meniča pritlačte sondu pyrometra (alebo podobné zariadenie na meranie teploty). Počkajte, kým sonda nedosiahne teplotu plášťa. Ak je teplota 120 °F (49 °C) alebo vyššia, menič si vyžaduje chladenie prúdom vzduchu.
- Ak nie je k dispozícii zariadenie na meranie teploty, ohmatajte plášť meniča rukou. Ak bude menič na dotyk horúci, vyžaduje si chladenie prúdom vzduchu.

Cykly s vysokým zaťažením si budú vyžadovať dodatočné chladenie meniča (použite klimatizačnú sústavu Vortec alebo ekvivalentnú). Priemerný výkon systému musí byť obmedzený na stanovené nepretržité maximum. Dá sa dosiahnuť aj vyšší maximálny výkon (po minimálny prípustný limit výkonu) s uvedeným časom výkonu, ak sa pomocou dostatočného oddychového času zaistí neprekročenie priemerného maximálneho nepretržitého výkonu.

## 5.3 Montáž zariadenia

Napájací zdroj LPX je vopred zmontované a nevyžaduje si žiadne špeciálne nástroje. Aby však systém mohol fungovať, k zariadeniu sa musia pripojiť ďalšie komponenty. Je potrebné namontovať ultrazvukový zvukovod podľa popisu v nasledujúcich častiach.

### 5.3.1 Postup nastavenia

Pre nastavenie napájacieho zdroja LPX vykonajte nasledovné kroky:

**Tabuľka 5.9** Postup nastavenia

Krok	Činnosť
1	Pripojte hrot, zvukovod a menič podľa postupu v časti <a href="#">5.3.2 Pripojenie hrotov, zvukovodov a meničov</a> .
2	Namontujte zostavu meniča/zvukovodu do stojana, do vhodného prenosného zariadenia alebo iného vhodného držača.
3	Vypínač na zadnej strane zariadenia prepnite do vypnutej polohy.
4	Zapojte do zariadenia a potom do vhodnej elektrickej zásuvky elektrický kábel tak, aby bol napájací zdroj uzemnený a nehrozil úraz elektrickým prúdom. <b>OZNÁMENIE</b> Môže byť potrebná zástrčka, ktorá spĺňa miestne elektrické predpisy.

Na odstránenie zvukovodu používajte hákové kľúče dodávané v príslušnej súprave. Nikdy sa nepokúšajte odstrániť zvukovod pridržaním skrinky meniča vo zveráku. V prípade potreby zaistite najväčšiu časť zvukovodu vo zveráku s mäkkými čeľuštami. Pozri časť [5.3.2 Pripojenie hrotov, zvukovodov a meničov](#).


## 5.3.2 Pripojenie hrotov, zvukovodov a meničov

### Pripojenie zvukovodu k meniču

Ak chcete pripojiť zvukovod k meniču, vykonajte nasledovné kroky:

**Tabuľka 5.10** Pripojenie zvukovodu k meniču

Krok	Činnosť
1	Očistite kontaktné plochy meniča a zvukovodu a odstráňte akýkoľvek cudzí materiál zo závitového kolíka a závitového otvoru.
2	V prípade zostáv s frekvenciou 20 kHz a 30 kHz vložte medzi dosadacie plochy jednu podložku Mylar. Iba v prípade zostáv s frekvenciou 40 kHz natrite jednu z dosadacích plôch celú veľmi tenkou vrstvou silikónového maziva (bez aditív), pričom použite približne množstvo zodpovedajúce hlavičke zápalky. Príliš veľa silikónového maziva môže znížiť výkonnosť.
3	Navlečte kolík zvukovodu do meniča a pritiahnite pomocou hákových kľúčov.

UPOZORNENIE	Všeobecná výstraha
	Nepoužívajte silikónové mazivo s podložkami Mylar. Použite iba jednu 1 (jednu) podložku Mylar so správnym vnútorným a vonkajším priemerom na každú styčnú plochu (20 kHz a 30 kHz).

**Tabuľka 5.11** Uťahovací moment kolíka, katalógové čísla momentových kľúčov

20 kHz	30 kHz	40 kHz
220 libropalcov (24,85 Nm) Kľúč EDP 101-063-787	220 libropalcov (24,85 Nm) Kľúč EDP 101-063-787	95 libropalcov (8 Nm) Kľúč EDP 101-063-618

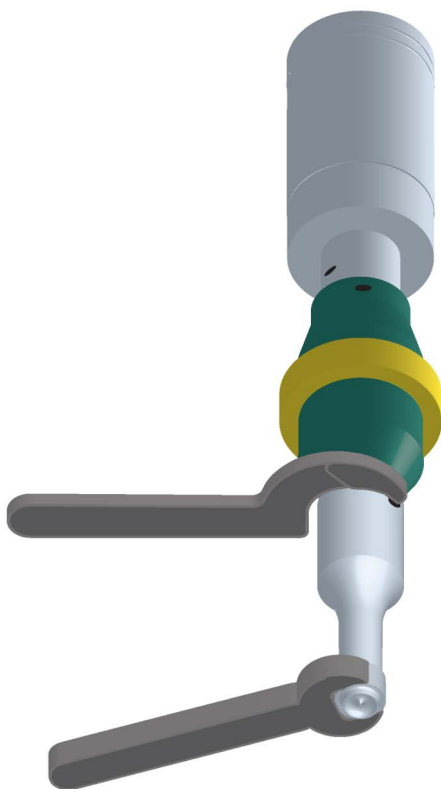
## Pripojenie hrotu ku zvukovodu

Ak chcete pripojiť hrot ku zvukovodu, vykonajte nasledovné kroky:

**Tabuľka 5.12** Pripojenie hrotu ku zvukovodu

Krok	Činnosť
1	Očistite kontaktné plochy zvukovodu a hrotu a odstráňte akýkoľvek cudzí materiál zo závitového kolíka a závitového otvoru. <b>UPOZORNENIE</b> Hrot sa musí nainštalovať čistý a suchý, inak sa napájací zdroj nemusí vyladiť a fungovať správne.
2	Rukou nasadte hrot na zvukovod.
3	Pomocou hákového kľúča na zvukovode a otvoreného stranového kľúča na hrote pritiahnite hrot. Pozri časť <a href="#">Obrázok 5.1</a> . Uťahovacie momenty pre rôzne závitové hroty: 1/4 - 20 — pritiahnite na 90 libropalcov/10,16 Newton-metrov 3/8 - 24 — pritiahnite na 180 libropalcov/20,33 Newton-metrov

**Obrázok 5.1** Pripojenie hrotu ku zvukovodu






## 5.4 Požiadavky na prívod energie

Požiadavky na prívod energie pre napájací zdroj LPX sú nasledovné:

- 100 – 120 V AC, 50/60 Hz (severoamerické a japonské modely)
- 200 – 240 V AC, 50/60 Hz (iba modely na export, vrátane Japonska, voliteľné pre Severnú Ameriku)


Napájací zdroj LPX je vybavený konektorom napájacieho kábla typu IEC. Zariadenie potrebuje jednofázový, trojkáblový zdroj napájania s frekvenciou 50/60 Hz. Pozrite si požadované napätie pre vaše zariadenie na štítku s údajmi.

VAROVANIE	Nebezpečenstvo – vysoké napätie
	<p>Aby ste predišli možnosti úrazu elektrickým prúdom, jednotku napájacieho zdroja LPX vždy pripájajte k uzemnenému napájaniu.</p>

System je chránený vymeniteľnou sklenenou poistkou, 5 x 20 mm, pomalého typu (pozri štítk s údajmi), umiestnenou na zadnej strane zariadenia, ako súčasť konektora napájania IEC. Pri bežných prevádzkových podmienkach by táto poistka mala vydržať. Ak je potrebné poistku vymeniť, odstráňte konektor napájacieho kábla a otvorte držiak poistky na spodku konektora. Ak sa poistka znovu vypáli, obráťte sa na miestne servisné stredisko spoločnosti Branson alebo podporu produktov spoločnosti Branson.

## 5.5 Elektrické prípojky k zariadeniu

Všetky prípojky k napájacíemu zdroju LPX sa nachádzajú na zadnej strane zariadenia a využívajú štandardné konektory. Pozrite si [Obrázok 2.3 Zadný panel napájacieho zdroja LPX](#), kde sú uvedené umiestnenia konektorov.

VAROVANIE	Nebezpečenstvo – vysoké napätie
	<p>Ak váš napájací kábel nepasuje do elektrickej zásuvky, skontrolujte, či máte k dispozícii správne napätie. Systém nepripájajte, ak je nominálne napätie zariadenia pre vaše pracovisko nesprávne, pretože môže poškodiť zariadenie a spôsobiť neplatnosť záruky.</p>

### 5.5.1 Napájací kábel

Severoamerické zariadenia sa dodávajú s 3-vodičovým 117-voltovým napájacím káblom (NEMA 5-15P do konektora IEC). Zapája sa do konektora typu IEC na zadnej strane zariadenia. Zástrčkový koniec sa pripája do elektrickej sieťovej zásuvky, ktorá by mala byť vybavená správnou poistkou (v závislosti od požiadaviek vášho pracoviska). Na inštaláciu si vyžaduje klasickú zásuvku NEMA 5-15R.

Všetky zariadenia sa dodávajú so štandardným harmonizovaným napájacím káblom s konektorom typu IEC.

## 5.5.2 Pripojenie používateľských vstupov a výstupov

Napájací zdroj LPX je vybavený štandardným externým pripojením, aby ste si mohli zostaviť a pripojiť svoje vlastné rozhranie na riadenie zariadenia. Rozhranie na používateľské vstupy a výstupy môže byť užitočné, keď potrebujete napájací zdroj LPX aktivovať diaľkovo, napríklad keď operátor musí z bezpečnostných dôvodov zariadenie spustiť a zastaviť z inej miestnosti.


**Tabuľka 5.13** Vývod na používateľské vstupy a výstupy (DB9F) pre rozhranie, ktoré si zostavuje zákazník

Kolík	Funkcia	Typ signálu	Rozsah signálu	Hodnoty
1	Resetovanie alarmu/chyby	Vstup	0 V až 24 V $\pm$ 10 %	Použití 0 V na resetovanie alarmov/chýb
2	Štart/Stop	Vstup	0 V až 24 V $\pm$ 10 %	Použití +24 V DC na spustenie/zastavenie cyklu
3	Zapnutý ultrazvuk	Výstup	0 V až 24 V $\pm$ 10 % 20 mA	0 V signalizuje, že funkcia je aktívna Pozrite si Register 19 v časti <a href="#">6.4 Registre konfigurácie systému</a> .
	Cyklus v prevádzke			
	Koniec pulzu cyklu			
4	Alarm/chyba	Výstup	0 V až 24 V $\pm$ 10 % 20 mA	0 V signalizuje výskyt alarmu/chyby
5	Pripravené	Výstup	0 V až 24 V $\pm$ 10 % 20 mA	0 V signalizuje, že systém je pripravený
6	Zdroj +24 V	Výstup	0 V až 24 V $\pm$ 10 % max. 125 mA	Zdroj +24 V od napájacieho zdroja
7	Návrat +24 V	Návrat vstupných/výstupných signálov	Uzemnenie 0 V	Návrat pre všetky kolíky
8	+Externé hľadanie	Vstup	0 V až 24 V $\pm$ 10 %	Použití +24 V DC na vykonanie hľadania
9	-Externé hľadanie			

- Všetky napätia a prúdy namerané vzhľadom na kolík 7, spoločný, okrem hľadania +/-, ktorý je nameraný kolík 8 (+) a kolík 9 (-)
- Výstupy by nikdy nemali spôsobovať impedancie menej než 1,6 K $\Omega$

## 5.6 Kryty a bezpečnostné zariadenia

Hoci napájací zdroj LPX pracuje mimo bežného rozsahu ľudského sluchu, niektoré aplikácie môžu vytvárať počuteľný hluk nad 80 dB. V prípade nepríjemnej úrovne hluku by mal operátor na účel bezpečnosti práce používať ochranu sluchu.

UPOZORNENIE	Všeobecná výstraha
	<p>Aby sa predišlo úrazu alebo nehode, nikdy sa nedotýkajte ultrazvukového zvukovodu, kým je systém zapnutý, a nedovoľte, aby sa zvukovod dostal do kontaktu s pevnými nádobami alebo držiakmi.</p>

Používateľské vstupy a výstupy sa môžu používať na diaľkové ovládanie napájacieho zdroja. V takom prípade musíte do návrhu obvodu svojich používateľských vstupov a výstupov zakomponovať akékoľvek potrebné bezpečnostné opatrenia, aby sa zabránilo neočakávanému spusteniu, ktoré môže spôsobiť úraz a poškodenie zariadenia.

## 5.7 Ultrazvukový test

Tlačidlo Test na prednom paneli napájacieho zdroja LPX sa používa na overenie, či jednotka funguje (poskytuje ultrazvukovú energiu konvertoru a klaksónu).

Pred testovaním systému LPX sa vždy uistite, že sa klaksón ničoho nedotýka. Systém pri prvom zapnutí vykoná aj niekoľko autotestov.

**Tabuľka 5.14** Ultrazvukový test

Krok	To urobiť...	Na získanie tohto výsledku
1	Nastavte systém LPX podľa pokynov v tomto návode. Ak nie je momentálne nainštalovaný klaksón, namontujte ho na prevodník.	Pripravte systém LPX na prevádzku, ak nebol predtým zmontovaný.
2	Po pripojení konvertora/klaksónu ku káblu konvertora a overení, či sú všetky ostatné pripojenia v súlade s požiadavkami, zapnite jednotku a sledujte displej autotestu.	Overte si, či systém prejde všetkými vlastnými testami a všimnite si, že na displeji predného panela nie sú žiadne chybové hlásenia.  Systém LPX prejde do režimu pripravenosti (rdy) a na displeji sa zobrazí „rdy“ (pozri <a href="#">2.2 Ovládacie prvky a indikátory predného panela</a> ).
3	Nastavte ovládanie amplitúdy na približne 50 % (sledujte hodnotu na displeji predného panela). Ak chcete upraviť amplitúdu, pozrite si <a href="#">Kapitola 6: Prevádzka</a> .	Zabezpečuje, že ultrazvuková energia bude v strednom rozsahu.
4	Skontrolujte, či sa klaksón ničoho nedotýka.  Stlačte tlačidlo Test na prednom paneli. Sledujte displej na prednom paneli.	Overuje ultrazvukový výstup systému. Môžete počuť jemný, vysoký zvuk.  Na displeji sa zobrazí hodnota výstupného výkonu. Test bude prebiehať 2 sekundy, potom sa zastaví.
5	Ak sa počas testu nevyskytli žiadne alarmy, môžete pokračovať v používaní systému alebo vypnúť jednotku. Ak sa vyskytne chyba, ďalšie informácie nájdete v časti <a href="#">7.4 Alarmy/chyby</a> .	Overenie, že systém LPX funguje a je pripravený na nastavenie pre váš experiment alebo potreby spracovania.

### OZNÁMENIE

Ak máte problémy s vykonaním vyššie uvedených krokov, pozrite si časť [7.3 Tabuľky riešenia problémov](#).



---

## Kapitola 6: Prevádzka

---

<b>6.1</b>	<b>Ovládacie prvky predného panela . . . . .</b>	<b>46</b>
<b>6.2</b>	<b>Režimy systému . . . . .</b>	<b>47</b>
<b>6.3</b>	<b>Navigácia na hlavnej obrazovke . . . . .</b>	<b>48</b>
<b>6.4</b>	<b>Registre konfigurácie systému . . . . .</b>	<b>50</b>
<b>6.5</b>	<b>Prevádzková sekvencia . . . . .</b>	<b>53</b>
<b>6.6</b>	<b>Uloženie/vyvolanie predvoleného nastavenia zvárania . . . . .</b>	<b>64</b>

## 6.1 Ovládacie prvky predného panela

### 6.1.1 Vypínač


Vypínač systému je umiestnený na zadnej strane zariadenia vľavo hore. Je to jednoduchý kolískový spínač na zapnutie a vypnutie. Po zapnutí sa zapne LCD displej predného panela a spustí sa ventilátor zariadenia.

### 6.1.2 Používateľské rozhranie

Používateľské rozhranie na prednom paneli napájacieho zdroja LPX umožňuje zadávať parametre na nastavenie systému a prevádzku zariadenia.

**Obrázok 6.1** Používateľské rozhranie napájacieho zdroja LPX



UPOZORNENIE	Všeobecná výstraha
	<p>Na stláčanie ovládacích prvkov predného panela nepoužívajte ostré ani zahrotené predmety. Dotykový membránový predný panel sa môže permanentne poškodiť.</p>



## 6.2 Režimy systému

Spôsob, akým sa ultrazvuk aplikuje na vzorku, môžete upraviť nastavením, aby jednotka pracovala v jednom z troch rôznych štandardných režimov (a jednom voliteľnom režime). Stanovíte režim a upresníte prevádzkové parametre pre váš proces zvárania. Tri štandardné režimy systému a jeden voliteľný režim sú popísané nižšie:

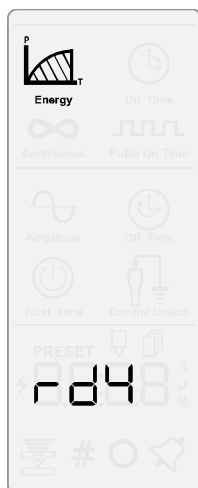
**Tabuľka 6.1** Režimy systému a popis

Režim	Popis
Energia	V tomto režime sa ultrazvuk stanovuje podľa vypočítaného množstva Joulov (1 Joule = 1 watt x 1 sekunda) spotrebovaného počas cyklu. Ak nenastane stav STOP, ultrazvuk zostane zapnutý, kým sa nedosiahne požadované množstvo energie alebo kým sa nedosiahne časový limit.
Čas	V tomto režime sa ultrazvuk na vzorku aplikuje stanovený čas. Ak nenastane stav STOP, ultrazvuk zostane zapnutý, kým sa nedosiahne časový limit.
Nepretržitý	Ultrazvuk sa na vzorku aplikuje, kým cyklus nezastavíte. V tomto režime používateľ riadi načasovanie ultrazvuku manuálne. Napájací zdroj sa spustí po prijatí stavu ŠTART a zastaví po prijatí stavu STOP.
Vypnutie pomocou detekcie uzemnenia Ground Detect	Voliteľný režim, ktorý umožňuje prepnúť na čas dozvuku (rezanie látky) alebo vypnúť ultrazvuk, keď sa zvukovod dotkne nákovy, ktorá je izolovaná od zeme. Limity na zastavenie ultrazvuku v tomto režime sa dajú nastaviť zvlášť v režime Nepretržitý, Čas aj Energia.

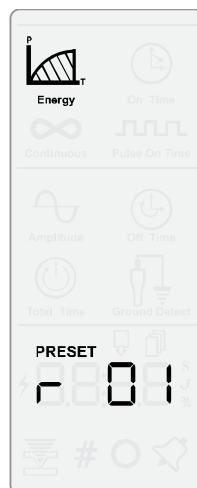
## 6.3 Navigácia na hlavnej obrazovke

### 6.3.1 Obrazovka „pripravené“

Po zapnutí displej prejde do pripraveného stavu a zobrazí sa „rdy“ pre pripravený stav, ak nie je spustený z predvoleného nastavenia, alebo „r“ a číslo predvoleného nastavenia pre pripravený stav, pri prevádzke z predvoleného nastavenia.



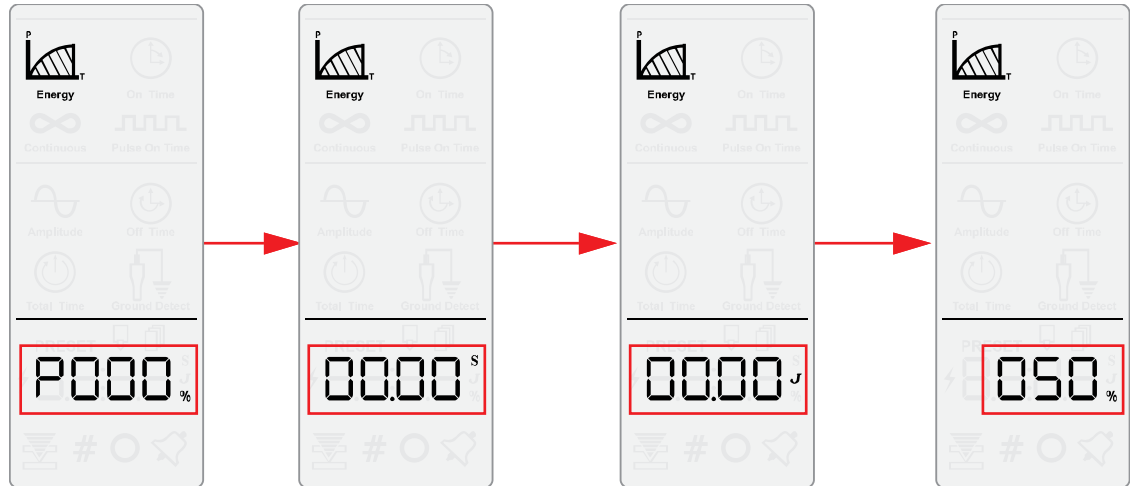
Pri prevádzke bez výberu predvoleného nastavenia sa na LCD displeji zobrazí nápis „r d 4“.



Pri prevádzke z predvoleného nastavenia sa na LCD displeji zobrazí r 01 až r 10.

### 6.3.2 Výsledky predchádzajúceho zvárania

Ak chcete zobraziť výsledok predchádzajúceho zvárania, stlačte tlačidlo so šípku vľavo/vpravo na obrazovke „ready“ a kým bude napájací zdroj LPX spustený, zobrazí sa výkon, čas zvárania, energia a amplitúda.



Na obrazovke „ready“ stlačením tlačidla Vpravo zobrazíte maximálny výkon.

Ďalším stlačením tlačidla Vpravo zobrazíte celkový čas/čas zvárania.

Ďalším stlačením tlačidla Vpravo zobrazíte nahromadenú energiu v Jouloch.

Stlačením tlačidla Vpravo zobrazíte amplitúdu. Ďalším stlačením tlačidla Vpravo sa vrátite na obrazovku „ready“.

## 6.4 Registre konfigurácie systému

Prístup k registrom konfigurácie systému a ich úprava:

**Tabuľka 6.2** Upraviť registre

Krok	Činnosť
1	Na pohotovostnom displeji dvakrát stlačte tlačidlo Konfigurácia.
2	Pomocou tlačidiel so šípkami nahor a nadol vyberte register, ktorých chcete upraviť, potom výber potvrdíte stlačením tlačidla potvrdenia.
3	Pomocou tlačidiel so šípkami nahor a nadol nastavte požadovaný parameter, potom zvolenú hodnotu potvrdíte stlačením tlačidla potvrdenia.
4	Stlačením tlačidla ESC sa vrátite na obrazovku „rdy“.

V tabuľke nižšie je uvedené číslo registra spolu s popisom a parametrami.

**Tabuľka 6.3** Nastavenia registrov

Register	Popis	Parametre
1	<p><b>Verzia softvéru</b></p> <p>Zobrazuje aktuálnu verziu softvéru nainštalovaného na zariadení.</p>	Nevzťahuje sa
2	<p><b>Spúšťač panela</b></p> <p>V polohe OFF (VYP.) používateľ musí ovládať funkciu Štart/Stop prostredníctvom 9-kolíkového D-sub konektora na zadnej strane skrinky napájacieho zdroja. Tento režim znemožňuje spustenie cyklu tlačidlom Štart/Stop, ale vždy umožní zastavenie cyklu. Tlačidlo testu nie je deaktivované.</p> <p>V polohe ON (ZAP.) sa funkcia Štart/Stop ovláda iba na prednom paneli zariadenia. Funkcia Štart/Stop je na 9-kolíkovom D-sub konektore na zadnej strane skrinky napájacieho zdroja LPX deaktivovaná.</p>	0 (VYP.) – predvolené 1 (ZAP.)
3	<p><b>Spustenie impulzom</b></p> <p>V polohe ON (ZAP.) musí používateľ na spustenie cyklu stlačiť tlačidlo Štart/Stop na minimálny čas 10 ms. Po 10 ms sa môže tlačidlo Štart/Stop pustiť a systém bude pokračovať v naplánovanom cykle. Po uvoľnení a ďalšom stlačení tlačidla Štart/Stop sa aktuálny prevádzkový cyklus zruší.</p> <p>V polohe OFF (VYP.) musí používateľ držať tlačidlo Štart/Stop počas celého prevádzkového cyklu. Ak sa tlačidlo Štart/Stop uvoľní počas cyklu, cyklus sa zruší.</p> <p><b>OZNÁMENIE</b></p> <p>V oboch režimoch sa pred spustením ďalšieho cyklu musí tlačidlo Štart/Stop uvoľniť.</p>	0 (VYP.) – predvolené 1 (ZAP.)

Tabuľka 6.3 Nastavenia registrov

Register	Popis	Parametre
4	<p><b>Automatické resetovanie</b></p> <p>V polohe OFF (VYP.) sa alarm/chyba musí resetovať buď tlačidlom resetovania na prednom paneli alebo prostredníctvom externého 9-kolíkového konektora. Ovládacie prvky nebudú fungovať a nebudú sa dať zmeniť žiadne parametre a výsledok cyklu po výskyte alarmu/chyby sa bude zobrazovať, kým sa nevydá signál resetovania.</p> <p>V polohe ON (ZAP.) nie je potrebný signál resetovania. Signál Štart sa môže zadať priamo po výskyte alarmu/chyby. Po výskyte alarmu/chyby môže mať operátor prístup ku všetkým funkciám systému LPX. Pred vykonaním akýchkoľvek zmien bude potrebné odstrániť preťaženie.</p>	<p>0 (VYP.) – predvolené</p> <p>1 (ZAP.)</p>
5	<p><b>Zvukový signál spustenia</b></p> <p>Zvukový signál zaznie po aktivácii ultrazvuku.</p>	<p>0 (VYP.)</p> <p>1 (ZAP.) – predvolené</p>
6	<p><b>Zvukový signál chyby</b></p> <p>Zvukový signál zaznie po zistení chyby.</p>	<p>0 (VYP.)</p> <p>1 (ZAP.) – predvolené</p>
7	<p><b>Zvukový signál alarmu</b></p> <p>Zvukový signál zaznie, ak sa aktivuje alarm.</p>	<p>0 (VYP.)</p> <p>1 (ZAP.) – predvolené</p>
8	<p><b>Blokovanie konfigurácie</b></p> <p>V polohe ON (ZAP.) sú nastavenia systému zablokované. Prístup k úprave parametra ultrazvukového cyklu; registre konfigurácie systému; a uloženie/načítanie konfigurácií cyklu viac nie je povolené.</p> <p>Vo vypnutej polohe je neobmedzený prístup ku všetkým parametrom, nastaveniam systému a konfiguráciám cyklov.</p> <p><b>OZNÁMENIE</b></p> <p>Ak chcete Blokovanie konfigurácie vypnúť, vypnite napájací zdroj, potom stlačte a podržte tlačidlo Režim/konfigurácia a súčasne zapínajte jednotku, aby ste mali prístup k nastaveniam registrov.</p>	<p>0 (VYP.) – predvolené</p> <p>1 (ZAP.)</p>
9	<p><b>Hľadanie pri zapnutí</b></p> <p>V polohe OFF (VYP.) hľadanie pri zapnutí neprebehne.</p> <p>V polohe ON (ZAP.) hľadanie pri zapnutí prebehne. Keď systém vykonáva funkciu Hľadanie, ultrazvuková súprava je spustená pri nízkej amplitúde, aby doladila prevádzkovú frekvenciu ultrazvukového meniča.</p>	<p>0 (VYP.)</p> <p>1 (ZAP.) – predvolené</p>

**Tabuľka 6.3** Nastavenia registrov

Register	Popis	Parametre
11	<p><b>Sekundy časového limitu</b></p> <p>Nastavenie sekúnd časového limitu. 0 – 9 sekúnd.</p>	Východiskové: 9
12	<p><b>Milisekundy časového limitu</b></p> <p>Nastavenie milisekúnd časového limitu. 00 – 99 milisekúnd.</p>	Východiskové: 99
13	<p><b>Ground Detect (detekcia uzemnenia)</b></p>	0 (VYP.) – predvolené 1 (ZAP.)
14	<p><b>Digitálny potenciometer</b></p> <p>Pomocou tlačidiel so šípkami nahor/nadol a tlačidiel so šípkami vľavo/vpravo zadajte požadovanú hodnotu. Presuňte sa naľavo od číslíc a stlačením šípky nahor/nadol prepínajte medzi kladnou a zápornou hodnotou.</p> <p>-/+ 400 Hz pre 20 kHz -/+ 600 Hz pre 30 kHz -/+ 800 Hz pre 40 kHz</p>	Východiskové: 000
16	<p><b>Studený štart</b></p> <p>Obnoví nastavenia napájacieho zdroja späť do pôvodného stavu.</p>	0 (VYP.) – predvolené 1 (ZAP.)
17	<p><b>Blokovanie obrazovky „pripravené“</b></p> <p>V polohe OFF (VYP.) bude tlačidlo so šípkou vľavo/vpravo na obrazovke „ready“ deaktivované a nebude možný prístup k parametrom chodu.</p> <p>V polohe ON (ZAP.) bude tlačidlo so šípkou vľavo/vpravo na obrazovke „ready“ zobrazovať parametre chodu.</p>	1 (VYP.) 2 (ZAP.) – predvolené
19	<p><b>Signál stavu cyklu</b></p> <p>Nakonfigurujte správanie signálu stavu cyklu (kolík 3). Tento kolík sa dá nakonfigurovať tak, aby fungoval ako:</p> <p><b>Zapnutý ultrazvuk</b></p> <p>Počas cyklu, keď je zapnutý ultrazvuk, bude výkon aktívny.</p> <p><b>Cyklus v prevádzke</b></p> <p>Výkon bude aktívny po dokončení cyklu.</p> <p><b>Koniec pulzu cyklu</b></p> <p>Výkon vytvorí 250 ms pulz na konci cyklu.</p>	0 (Zapnutý ultrazvuk) 1 (Cyklus v prevádzke) – predvolené 2 (Koniec pulzu cyklu)

## 6.5 Prevádzková sekvencia

### 6.5.1 Režim Energia


V tomto režime sa ultrazvuk stanovuje podľa vypočítaného množstva Joulov (1 Joule = 1 watt x 1 sekunda) spotrebovaného počas cyklu. Ak nenastane stav STOP, ultrazvuk zostane zapnutý, kým sa nedosiahne požadované množstvo energie alebo kým sa nedosiahne časový limit.

V nasledujúcej tabuľke sú uvedené parametre režimu Energia, spolu s predvolenými, max. a min. hodnotami.

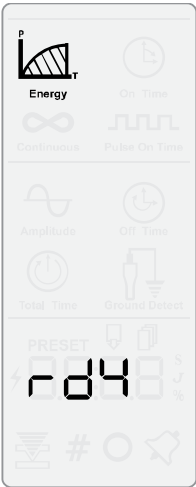
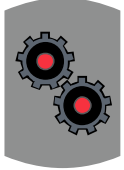
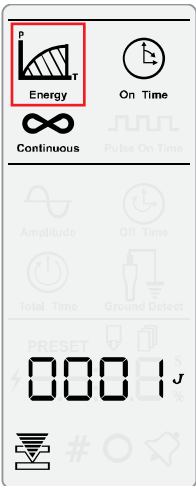
**Tabuľka 6.4** Parametre režimu Energia

Parameter	Predvolená hodnota	Max. hodnota	Min. hodnota
Energia	1 J	9999 J	1 J
Amplitúda	50 %	100 %	10 %
Čas mimo prevádzky	0,05 s	9,99 s	0,05 s
Ground Detect (detekcia uzemnenia)	0,05 s	0,99 s	0,00 s

Po zadaní neplatnej hodnoty sa ozvú 3 pípnutia. Systém nebude akceptovať parametre mimo rozsahu. (Ďalšie podrobnosti sú uvedené v časti [7.4 Alarmy/chyby](#)).

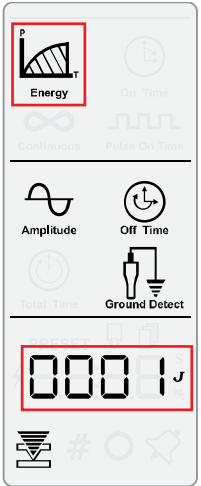
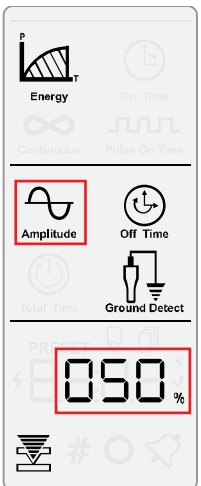
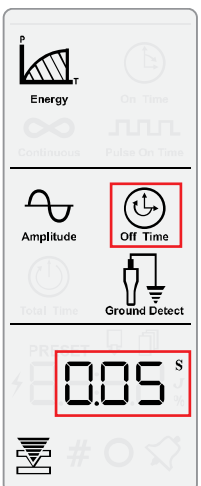
OZNÁMENIE	
	<p>Na obrazovku „ready“ sa môžete kedykoľvek vrátiť bez uloženia zmien stlačením tlačidla ESC.</p>

**Tabuľka 6.5** Prevádzková sekvencia režimu Energia

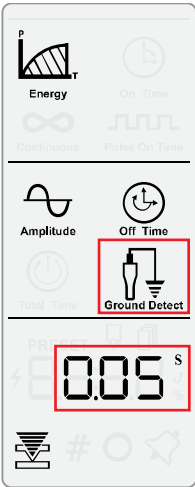
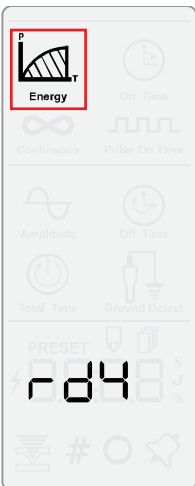

Krok	Činnosť	Označenie
1	Zapnite napájanie, počkajte, kým sa na LCD displeji zobrazí nápis „ready“ a aktuálny režim.	
2	Stlačením tlačidla Režim/konfigurácia prejdite na výber režimu. Bude blikať ikona aktuálne zvoleného režimu.	
3	<p>Pomocou tlačidiel so šípkami nahor/nadol a tlačidiel so šípkami vľavo/vpravo vyberte režim Energia, potom výber potvrdíte stlačením tlačidla potvrdenia. Budete nasmerovaní do zóny parametrov.</p> <p><b>OZNÁMENIE</b> Viditeľné budú iba režimy riadenia zvrátenia.</p>	



Tabuľka 6.5 Prevádzková sekvencia režimu Energia

Krok	Činnosť	Označenie
4	<p>Bude blikať ikona Energia a čísla parametrov. Pomocou tlačidiel so šípkami nahor/nadol a tlačidiel so šípkami vľavo/vpravo zadajte požadovanú hodnotu, potom výber potvrdíte stlačením tlačidla potvrdenia.</p> <p><b>OZNÁMENIE</b> Budú sa zobrazovať iba parametre súvisiace so zvoleným režimom.</p> <p><b>OZNÁMENIE</b> Obrázok so zobrazením predvoleného nastavenia energie 1 Joule.</p>	
5	<p>Bude blikať ikona amplitúdy. Stlačením tlačidla potvrdenia môžete zmeniť parametre.</p> <p>Budú blikať čísla parametrov amplitúdy. Pomocou tlačidiel so šípkami nahor/nadol a tlačidiel so šípkami vľavo/vpravo zadajte požadovanú hodnotu, potom výber potvrdíte stlačením tlačidla potvrdenia.</p> <p><b>OZNÁMENIE</b> Obrázok so zobrazením predvoleného nastavenia amplitúdy 50 %.</p>	
6	<p>Bude blikať ikona času mimo prevádzky. Stlačením tlačidla potvrdenia môžete zmeniť parametre.</p> <p>Budú blikať čísla parametrov času mimo prevádzky. Pomocou tlačidiel so šípkami nahor/nadol a tlačidiel so šípkami vľavo/vpravo zadajte požadovanú hodnotu, potom výber potvrdíte stlačením tlačidla potvrdenia.</p> <p><b>OZNÁMENIE</b> Obrázok so zobrazením predvoleného nastavenia času mimo prevádzky 0,05 s.</p>	

**Tabuľka 6.5** Prevádzková sekvencia režimu Energia

Krok	Činnosť	Označenie
7	<p>Bude blikať ikona Ground Detect. Stlačením tlačidla potvrdenia môžete zmeniť parametre.</p> <p>Budú blikať čísla parametrov Ground Detect. Pomocou tlačidiel so šípkami nahor/nadol a tlačidiel so šípkami vľavo/vpravo zadajte požadovanú hodnotu, potom výber potvrďte stlačením tlačidla potvrdenia.</p> <p><b>OZNÁMENIE</b> Tieto parametre budú viditeľné iba vtedy, ak má zariadenie nainštalovanú voliteľnú funkciu Ground Detect.</p> <p><b>OZNÁMENIE</b> Obrázok so zobrazením predvoleného nastavenia Ground Detect 0,05 s.</p>	
8	<p>Vrátite sa na obrazovku „ready“. LCD displej bude zobrazovať ikonu režimu Energia.</p>	
9	<p>Ak chcete spustiť ultrazvukové zariadenie, stlačte a podržte tlačidlo Štart/Stop. Uvoľnením tlačidla Štart/Stop ultrazvukové zariadenie zastavíte.</p> <p>Ak používate rozhranie používateľských vstupov a výstupov, na spustenie ultrazvukového zariadenia odošlite signál Štart zoskratovaním kolíkov 2 a 6. Na zastavenie ultrazvukového zariadenia otvorte kolíky 2 a 6.</p>	

## 6.5.2 Režim Čas


V tomto režime sa ultrazvuk na vzorku aplikuje stanovený čas. Ak nenastane stav STOP, ultrazvuk zostane zapnutý, kým sa nedosiahne časový limit.

V nasledujúcej tabuľke sú uvedené parametre režimu Čas prevádzky, spolu s predvolenými, max. a min. hodnotami.

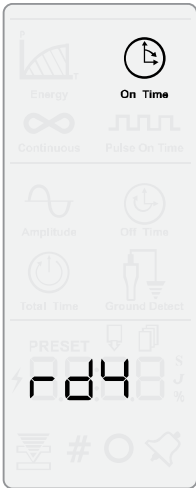
**Tabuľka 6.6** Parametre režimu Čas

Parameter	Predvolená hodnota	Max. hodnota	Min. hodnota
Čas prevádzky	0,05 s	9,99 s	0,05 s
Amplitúda	50 %	100 %	10 %
Čas mimo prevádzky	0,05 s	9,99 s	0,05 s
Ground Detect (detekcia uzemnenia)	0,05 s	0,99 s	0,00 s

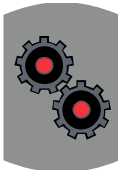
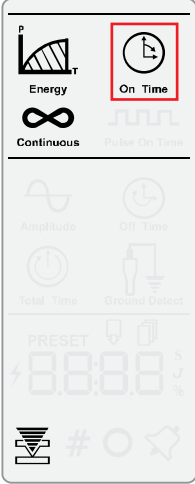
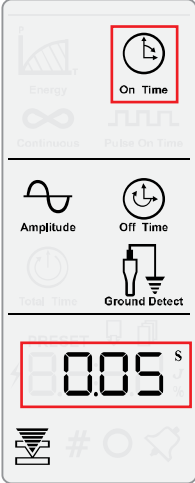
Po zadaní neplatnej hodnoty sa ozvú 3 pípnutia. Systém nebude akceptovať parametre mimo rozsahu. (Ďalšie podrobnosti sú uvedené v časti [7.4 Alarmy/chyby](#)).

OZNÁMENIE	
	<p>Na obrazovku „ready“ sa môžete kedykoľvek vrátiť bez uloženia zmien stlačením tlačidla ESC.</p>

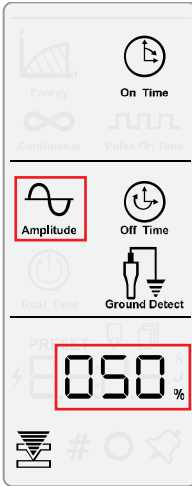
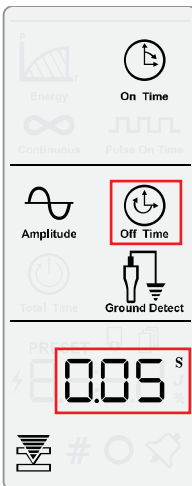
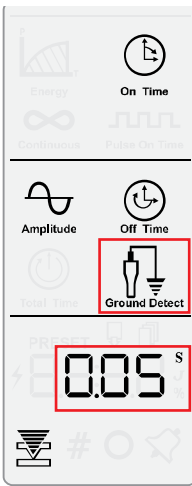
**Tabuľka 6.7** Prevádzková sekvencia režimu Čas

Krok	Činnosť	Označenie
1	Zapnite napájanie, počkajte, kým sa na LCD displeji zobrazí nápis „ready“ a aktuálny režim.	

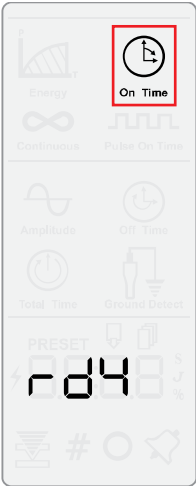

**Tabuľka 6.7** Prevádzková sekvencia režimu Čas

Krok	Činnosť	Označenie
2	Stlačením tlačidla Režim/konfigurácia prejdite na výber režimu. Bude blikať ikona aktuálne zvoleného režimu.	
3	<p>Pomocou tlačidiel so šípkami nahor/nadol a tlačidiel so šípkami vľavo/vpravo vyberte režim Čas prevádzky, potom výber potvrdte stlačením tlačidla potvrdenia. Budete nasmerovaní do zóny parametrov.</p> <p><b>OZNÁMENIE</b> Viditeľné budú iba režimy riadenia zvarovania.</p>	
4	<p>Bude blikať ikona Čas prevádzky a čísla parametrov. Pomocou tlačidiel so šípkami nahor/nadol a tlačidiel so šípkami vľavo/vpravo zadajte požadovanú hodnotu, potom výber potvrdte stlačením tlačidla potvrdenia.</p> <p><b>OZNÁMENIE</b> Budú sa zobrazovať iba parametre súvisiace so zvoleným režimom.</p> <p><b>OZNÁMENIE</b> Obrázok so zobrazením predvoleného nastavenia času prevádzky 0,05 s.</p>	

Tabuľka 6.7 Prevádzková sekvencia režimu Čas

Krok	Činnosť	Označenie
5	<p>Bude blikať ikona amplitúdy. Stlačením tlačidla potvrdenia môžete zmeniť parametre.</p> <p>Budú blikať čísla parametrov amplitúdy. Pomocou tlačidiel so šípkami nahor/nadol a tlačidiel so šípkami vľavo/vpravo zadajte požadovanú hodnotu, potom výber potvrdíte stlačením tlačidla potvrdenia.</p> <p><b>OZNÁMENIE</b> Obrázok so zobrazením predvoleného nastavenia amplitúdy 50 %.</p>	 <p>The screenshot shows a control panel with several icons: Energy, On Time, Continuous, Pulse On Time, Amplitude (highlighted with a red box), Off Time, Local Time, and Ground Detect. The digital display shows '050%'.</p>
6	<p>Bude blikať ikona času mimo prevádzky. Stlačením tlačidla potvrdenia môžete zmeniť parametre.</p> <p>Budú blikať čísla parametrov času mimo prevádzky. Pomocou tlačidiel so šípkami nahor/nadol a tlačidiel so šípkami vľavo/vpravo zadajte požadovanú hodnotu, potom výber potvrdíte stlačením tlačidla potvrdenia.</p> <p><b>OZNÁMENIE</b> Obrázok so zobrazením predvoleného nastavenia času mimo prevádzky 0,05 s.</p>	 <p>The screenshot shows the same control panel as in step 5. The 'Off Time' icon is highlighted with a red box. The digital display shows '0.05 s'.</p>
7	<p>Bude blikať ikona Ground Detect. Stlačením tlačidla potvrdenia môžete zmeniť parametre.</p> <p>Budú blikať čísla parametrov Ground Detect. Pomocou tlačidiel so šípkami nahor/nadol a tlačidiel so šípkami vľavo/vpravo zadajte požadovanú hodnotu, potom výber potvrdíte stlačením tlačidla potvrdenia.</p> <p><b>OZNÁMENIE</b> Tieto parametre budú viditeľné iba vtedy, ak má zariadenie nainštalovanú voliteľnú funkciu Ground Detect.</p> <p><b>OZNÁMENIE</b> Obrázok so zobrazením predvoleného nastavenia Ground Detect 0,05 s.</p>	 <p>The screenshot shows the same control panel. The 'Ground Detect' icon is highlighted with a red box. The digital display shows '0.05 s'.</p>

**Tabuľka 6.7** Prevádzková sekvencia režimu Čas

Krok	Činnosť	Označenie
8	Vrátite sa na obrazovku „ready“. LCD displej bude zobrazovať ikonu režimu Čas prevádzky.	
9	<p>Ak chcete spustiť ultrazvukové zariadenie, stlačte a podržte tlačidlo Štart/Stop. Uvoľnením tlačidla Štart/Stop ultrazvukové zariadenie zastavíte.</p> <p>Ak používate rozhranie používateľských vstupov a výstupov, na spustenie ultrazvukového zariadenia odošlite signál Štart zoskratovaním kolíkov 2 a 6. Na zastavenie ultrazvukového zariadenia otvorte kolíky 2 a 6.</p>	

### 6.5.3 Nepretržitý režim


V tomto režime sa ultrazvuk na vzorku aplikuje, kým cyklus nezastavíte. Používateľ riadi načasovanie ultrazvuku manuálne. Napájací zdroj sa spustí po prijatí stavu ŠTART a zastaví po prijatí stavu STOP.

V nasledujúcej tabuľke sú uvedené parametre nepretržitého režimu, spolu s predvolenými, max. a min. hodnotami.

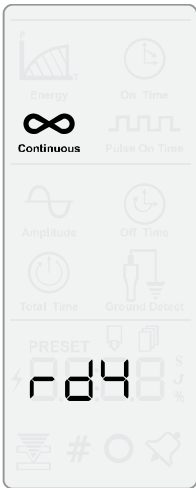
**Tabuľka 6.8** Parametre nepretržitého režimu

Parameter	Predvolená hodnota	Max. hodnota	Min. hodnota
Amplitúda	50 %	100 %	10 %
Ground Detect (detekcia uzemnenia)	0,05 s	0,99 s	0,00 s


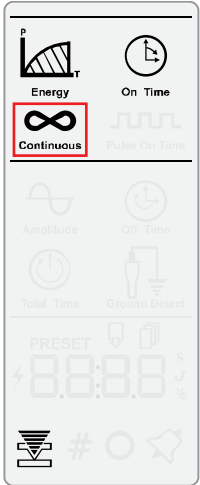
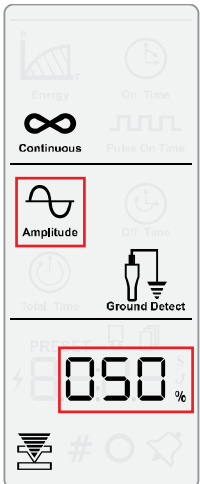
Po zadaní neplatnej hodnoty sa ozvú 3 pípnutia. Systém nebude akceptovať parametre mimo rozsahu. (Ďalšie podrobnosti sú uvedené v časti [7.4 Alarmy/chyby](#)).

OZNÁMENIE	
	<p>Na obrazovku „ready“ sa môžete kedykoľvek vrátiť bez uloženia zmien stlačením tlačidla ESC.</p>

**Tabuľka 6.9** Prevádzková sekvencia nepretržitého režimu

Krok	Činnosť	Označenie
1	Zapnite napájanie, počkajte, kým sa na LCD displeji zobrazí obrazovka „ready“ a aktuálny režim.	

**Tabuľka 6.9** Prevádzková sekvencia nepretržitého režimu

Krok	Činnosť	Označenie
2	Stlačením tlačidla Režim/konfigurácia prejdite na výber režimu. Bude blikať ikona aktuálne zvoleného režimu.	
3	Pomocou tlačidiel so šípkami nahor/nadol a tlačidiel so šípkami vľavo/vpravo vyberte Nepretržitý režim, potom výber potvrdte stlačením tlačidla potvrdenia. Budete nasmerovaní do zóny parametrov.	
4	<p>Bude blikať ikona amplitúdy. Stlačením tlačidla potvrdenia môžete zmeniť parametre.</p> <p>Budú blikať čísla parametrov amplitúdy. Pomocou tlačidiel so šípkami nahor/nadol a tlačidiel so šípkami vľavo/vpravo zadajte požadovanú hodnotu, potom výber potvrdte stlačením tlačidla potvrdenia.</p> <p><b>OZNÁMENIE</b> Budú sa zobrazovať iba parametre súvisiace so zvoleným režimom.</p> <p><b>OZNÁMENIE</b> Obrázok so zobrazením predvoleného nastavenia amplitúdy 50 %.</p>	



**Tabuľka 6.9** Prevádzková sekvencia nepretržitého režimu


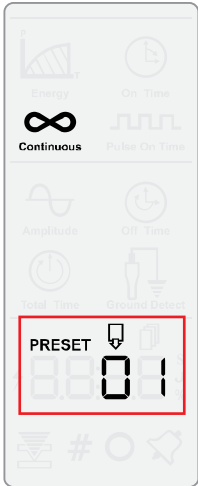
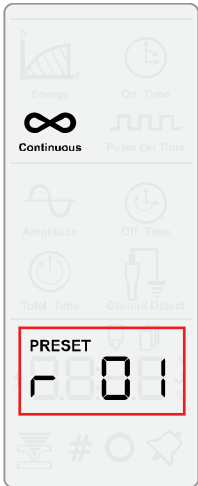
Krok	Činnosť	Označenie
5	<p>Bude blikať ikona Ground Detect. Stlačením tlačidla potvrdenia môžete zmeniť parametre.</p> <p>Budú blikať čísla parametrov Ground Detect. Pomocou tlačidiel so šípkami nahor/nadol a tlačidiel so šípkami vľavo/vpravo zadajte požadovanú hodnotu, potom výber potvrdíte stlačením tlačidla potvrdenia.</p> <p><b>OZNÁMENIE</b> Tieto parametre budú viditeľné iba vtedy, ak má zariadenie nainštalovanú voliteľnú funkciu Ground Detect.</p> <p><b>OZNÁMENIE</b> Obrázok so zobrazením predvoleného nastavenia času mimo prevádzky 0,05 s.</p>	
6	<p>Vráťte sa na obrazovku „ready“. LCD displej bude zobrazovať ikonu Nepretržitého režimu.</p>	
7	<p>Ak chcete spustiť ultrazvukové zariadenie, stlačte a podržte tlačidlo Štart/Stop. Uvoľnením tlačidla Štart/Stop ultrazvukové zariadenie zastavíte.</p> <p>Ak používate rozhranie používateľských vstupov a výstupov, na spustenie ultrazvukového zariadenia odošlite signál Štart zoskratovaním kolíkov 2 a 6. Na zastavenie ultrazvukového zariadenia otvorte kolíky 2 a 6.</p>	


VAROVANIE	Všeobecná výstraha
	<p>NEDOTÝKAJTE SA vibrujúceho zvukovodu ani vibrujúci zvukovod neprikladajte na pevné predmety. Dotyk alebo držanie zvukovodu môže spôsobiť popáleniny alebo poranenie a kontakt pevných materiálov s vibrujúcim zvukovodom alebo hrotom môže spôsobiť zlomenie.</p>

## 6.6 Uloženie/vyvolanie predvoleného nastavenia zvárania


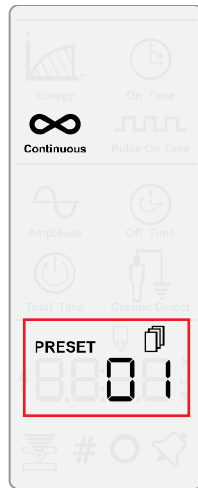
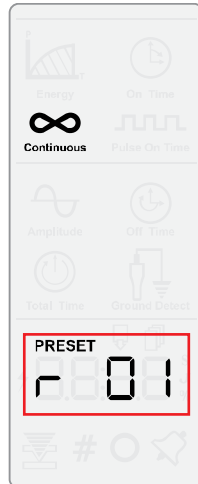
Po nakonfigurovaní súboru parametrov pre daný režim zvárania môžete toto nastavenie/konfiguráciu uložiť ako predvolenú. Dá sa uložiť až 10 predvolených nastavení, pomocou funkcií Uložiť a Vyvolať, ktoré sú popísané v nasledujúcej tabuľke. Predvolené nastavenia sa ukladajú a vyvolávajú pomocou čísla, 01 až 10. Predvolené nastavenia ukladajú všetky parametre pre nastavenie. Predvolené nastavenia sú uložené, kým sa neprepíšu alebo nevymažú, a uchovávajú sa v pamäti, aj keď sa systém vypne alebo odpojí.


**Tabuľka 6.10** Uloženie predvoleného nastavenia zvárania v pamäti

Krok	Činnosť	Označenie
1	Nastavte požadovaný režim a parametre. Ďalšie informácie sú uvedené v časti <a href="#">6.5 Prevádzková sekvencia</a> . Stlačte tlačidlo uloženia predvoleného nastavenia na obrazovke „ready“.	
2	LCD displej zobrazí ikonu predvoleného nastavenia a uloženia a číslice. Číslice pod ikonou predvoleného nastavenia zobrazujú číslo predvoleného nastavenia. Vyberte číslo predvoleného nastavenia pomocou tlačidiel so šípkami nahor/nadol, potom stlačte tlačidlo potvrdenia.	
3	Týmto sa aktuálne nastavenia uložia ku zvolenému číslu a zobrazenie sa vráti na obrazovku „ready“ so zobrazením zvoleného predvoleného nastavenia.	

OZNÁMENIE	
	Stlačením tlačidla ESC môžete predvolený režim ukončiť bez uloženia predvoleného nastavenia.

Tabuľka 6.11 Vyvolanie predvoleného zvárania z pamäte

Krok	Činnosť	Označenie
1	Stlačte tlačidlo vyvolania predvoleného nastavenia na obrazovke „ready“.	
2	<p>LCD displej zobrazí ikonu predvoleného nastavenia a vyvolania a číslice.</p> <p>Číslice pod ikonou predvoleného nastavenia zobrazujú číslo predvoleného nastavenia. Vyberte číslo predvoleného nastavenia pomocou tlačidiel so šípkami nahor/nadol, potom stlačte tlačidlo potvrdenia.</p> <p><b>OZNÁMENIE</b> Ikona Režim zvárania bude pri prechode k požadovanému číslu predvoleného nastavenia zobrazovať režim zvárania priradený k zobrazenému číslu predvoleného nastavenia.</p>	
3	Tým sa vyvolá uložené predvolené nastavenie a zobrazenie sa vráti na obrazovku „ready“ so zobrazenou hodnotou zvoleného predvoleného nastavenia.	

OZNÁMENIE	
	Stlačením tlačidla ESC môžete predvolený režim ukončiť bez vyvolania predvoleného nastavenia.

---

## Kapitola 7: Údržba

---

<b>7.1</b>	<b>Údržba a riešenie problémov</b>	<b>68</b>
<b>7.2</b>	<b>Obnova styčnej plochy súpravy</b>	<b>70</b>
<b>7.3</b>	<b>Tabuľky riešenia problémov</b>	<b>73</b>
<b>7.4</b>	<b>Alarmy/chyby</b>	<b>76</b>


## 7.1 Údržba a riešenie problémov

Napájací zdroj LPX je samostatný systém, ktorý si okrem ochrannej poistky nevyžaduje žiadny interný servis a vo vnútri zariadenia nie sú žiadne diely, na ktorých by mohol používateľ vykonávať servis. Ultrazvukové nástroje (zvukovody a hroty) si môžu na zaistenie optimálneho výkonu vyžadovať pravidelnú kontrolu a údržbu. Komponenty nástrojov podliehajú opotrebovaniu a po určitom čase si môžu vyžadovať výmenu, v závislosti od aplikácie.

Ak máte s prevádzkou zariadenia nejaký problém, [Tabuľka 7.2](#) v tejto kapitole uvádza príznaky, z ktorých môžete vybrať ten, ktorý najpresnejšie popisuje váš problém.

### Narušenie hrotu


Hroty zvukovodov sa opotrebovávajú. Rýchlosť opotrebovania závisí od zváraného materiálu a rozsahu používania.

OZNÁMENIE	
	<p>Frekvencia prevádzky je veľmi citlivá na hmotnosť hrotu. Ak je hmotnosť hrotu mimo stanovených limitov, napájací zdroj sa môže preťažiť.</p>

### Všeobecné čistenie

Odporúčame udržiavať napájací zdroj LPX čistý a bez kontaminácie.

1. Odpojte napájací kábel, RF kábel a kábel používateľských vstupov/výstupov
2. Pomocou mäkkej vlhkej handričky s jemným čistiacim prostriedkom odstráňte akékoľvek znečistenie na vonkajšej strane zariadenia

UPOZORNENIE	
	<p><b>Všeobecná výstraha</b></p> <p>Dávajte pozor, aby sa do zariadenia nedostala žiadna voda alebo iná kvapalina.</p>

3. Dávajte pozor, aby na plochu membrány/klávesnice nepôsobila nadmerná sila
4. Po uschnutí znovu pripojte káble a zapojte napájací kábel

## Strata výkonu

Existuje niekoľko stavov, ktoré môžu spôsobiť pokles alebo stratu výkonu, vrátane nasledovných:

- Prevádzka s porušeným napájacím zdrojom alebo nekvalitným elektrickým pripojením
- Prevádzka s voľným spojom medzi zvukovodom a meničom
- Prevádzka s prasknutou alebo skorodovanou zostavou zvukovodu a hrotu


Ak zariadenie vykazuje pokles výkonu, najprv skontrolujte pripojenia kábla meniča, potom vykonajte ďalšie kroky na kontrolu, či zostava zvukovodu a hrotu nie je uvoľnená, prasknutá alebo skorodovaná.

Tretia korózia vytvára čierny povrchový materiál, ktorý sa hromadí z dôvodu trenia medzi kovovými časťami na dosadacích kovových plochách. Korózia môže znížiť alebo zmeniť výkonnosť systému. Skontrolujte všetky dosadacie plochy (hrot na menič, hrot na zvukovod) a utrite povrchy čistou handričkou alebo papierovou utierkou.

## 7.2 Obnova styčnej plochy súpravy

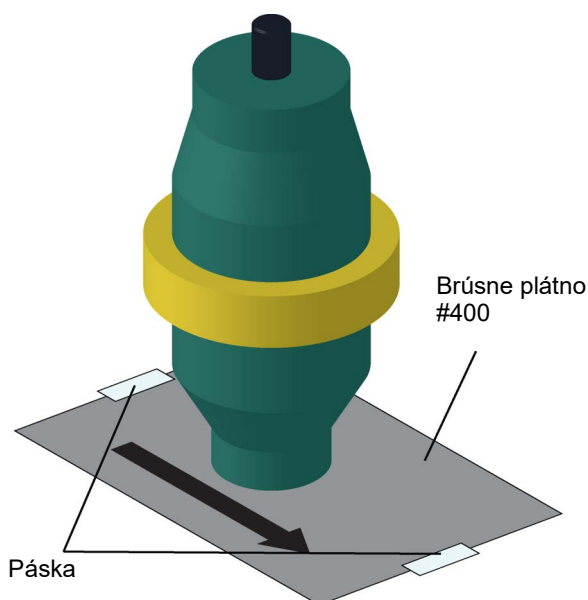
Komponenty ultrazvukového systému fungujú najefektívnejšie, keď sú dosadacie plochy kombinácie meniča a zvukovodu (nazývaná aj „súprava“) ploché, v tesnom kontakte a bez trecej korózie. Trecia korózia vytvára čierny povrchový materiál, ktorý sa hromadí z dôvodu trenia medzi kovovými časťami na dosadacích plochách súpravy. Zlý kontakt medzi dosadacími plochami znižuje výkon, sťažuje ladenie, zvyšuje hluk a teplotu a môže spôsobiť poškodenie meniča.

### 7.2.1 Obnova dosadacích plôch


OZNÁMENIE	
	<p>Dosadacie plochy meniča ani zvukovodu nikdy nečistíte leštiacim kotúčom.</p>

1. Rozoberte súpravu meniča a zvukovodu a utrite dosadacie plochy čistou handričkou alebo papierovou utierkou
2. Skontrolujte všetky dosadacie plochy. Ak sa na ktorejkoľvek dosadacej ploche nachádza korózia alebo tvrdá, tmavá usadenina, obnovte ju
3. V prípade potreby odstráňte z dielu závitový kolík
4. Lepiacou páskou prilepte na čistý, hladký, plochý povrch (napríklad na tabuľové sklo) čisté brúsne plátno s hrúbkou #400 (alebo jemnejšie)

**Obrázok 7.1** Obnova dosadacej plochy súpravy





OZNÁMENIE	
	<p>Dávajte pozor, aby sa diel nenaklonil a povrch nestratil plochosť. Systém tak môže zostať z dôvodu chybných dosadacích plôch nefunkčný.</p>

## Postup vyhladzovania

5. Chyťte diel, ktorý chcete obnoviť, a umiestnite dosadaciu plochu na brúsne plátno. Chyťte diel za dolný koniec, s palcom nad otvorom na hákový kľúč, a vyhladte diel v rovnej línii cez brúsne plátno
6. Otočte diel o 120 stupňov (1/3) po ďalší otvor
7. Vyhladte diel s rovnakým počtom opakovaní pri každej otáčke (2 alebo 3)
8. Zdvihnite diel a vyhladte ho raz alebo dvakrát v rovnakom smere
9. Otočte diel o 120 stupňov, s palcom nad otvorom na hákový kľúč, a vyhladte diel s rovnakým počtom opakovaní, ako je to popísané vyššie
10. Otočte diel o ďalších 120 stupňov na ďalší otvor na hákový kľúč a opakujte postup vyhladenia

Znovu skontrolujte dosadaciu plochu. V prípade potreby opakujte kroky 5 až 10 dovtedy, kým neodstránite väčšinu nečistoty. V prípade hliníkového zvukovodu alebo zosilňovača by mali stačiť dve až tri úplné otočenia, titánový komponent si môže vyžadovať viac otočení.

### 7.2.2 Čistenie hrotu zvukovodu

Pri čistení závitov hrotu zvukovodu postupujte podľa nasledovných krokov:

1. Ak má zvukovod vymeniteľný hrot, odstráňte ho a očistite jeho závity v alkohole
2. Utrite koniec závitov zvukovodu bavlneným tampónom a alkoholom
3. Zvukovod aj hrot musia byť pred opätovným spojením čisté a úplne suché

Informácie o prítahovaní hrotov sú uvedené v postupoch na inštaláciu hrotu. Tie sa nachádzajú v časti [5.3.2 Pripojenie hrotov, zvukovodov a meničov](#)

4. Pomocou hákového kľúča na zvukovode a otvoreného stranového kľúča na hrote namontujte hrot pomocou nasledujúcich ťahovacích momentov

1/4-20 — pritiahnite na 90 libropalcov/10,16 Newton-metrov


3/8-24 — pritiahnite na 180 libropalcov/20,33 Newton-metrov

### 7.2.3 Opätovné vloženie kolíka

Kolík je určený iba na jednorazové použitie, pretože má na konci vrúbky, ktoré sa „zahryznú“ do relatívne mäkšieho materiálu zvukovodu. Kolíky sú tiež špeciálne navrhnuté tak, aby vydržali ultrazvukové zaťaženie. Kolíky sa môžu opakovane používať iba s hliníkovými zvukovodmi. Ak musíte opakovane použiť kolík z hliníkového zvukovodu, postupujte podľa nasledovného postupu:

1. Očistite závity a zvukovod od predchádzajúcich triesok
2. Pomocou ocelevej kefy očistite všetky triesky z vrúbkovaného konca kolíka
3. Pomocou čistej handričky alebo utierky očistite závitový otvor

4. Skontrolujte vrúbkovaný koniec kolíka. Ak je opotrebovaný, kolík vymeňte. Skontrolujte, či na kolíku a závitovom otvore nie sú strhnuté závit. Nepoužívajte poškodený ultrazvukový zvukovod alebo menič

OZNÁMENIE	
	Závitové kolíky sa nemôžu opakovane používať v titánových zvukovodoch.

5. Pred opätovným vložením kolík a závitový otvor očistite  
 6. Naneste na kolík jednu kvapku prípravku Loctite a vložte ho do zvukovodu  
 7. Pritiahnite kolík. Použite nasledovné ťahovacie momenty:

**Tabuľka 7.1** Ťahovací moment

Veľkosť kolíka	Ťahovací moment	Číslo EDP kolíka
3/8-24 x 1-1/4 in	290 in lbs/33 Nm	100-098-121
3/8-24 x 1-1/2 in	290 in lbs/33 Nm	100-098-120
1/2-20 x 1-1/4 in	450 in lbs/51 Nm	100-098-370
1/2-20 x 1-1/2 in	450 in lbs/51 Nm	100-098-123

Po vložení kolíka môžete znovu nasadiť zvukovod na menič. Postupujte rovnako ako v časti Inštalácia v tomto návode. Pozri časť [5.3 Montáž zariadenia](#).

## 7.3 Tabuľky riešenia problémov

Na prípadné problémové stavy a ich riešenia použite nasledovné tabuľky riešenia problémov. Tabuľky vychádzajú z predpokladu, že sa dodržali pokyny na správne nastavenie a prevádzku a/alebo systém fungoval a potom vznikol problém.

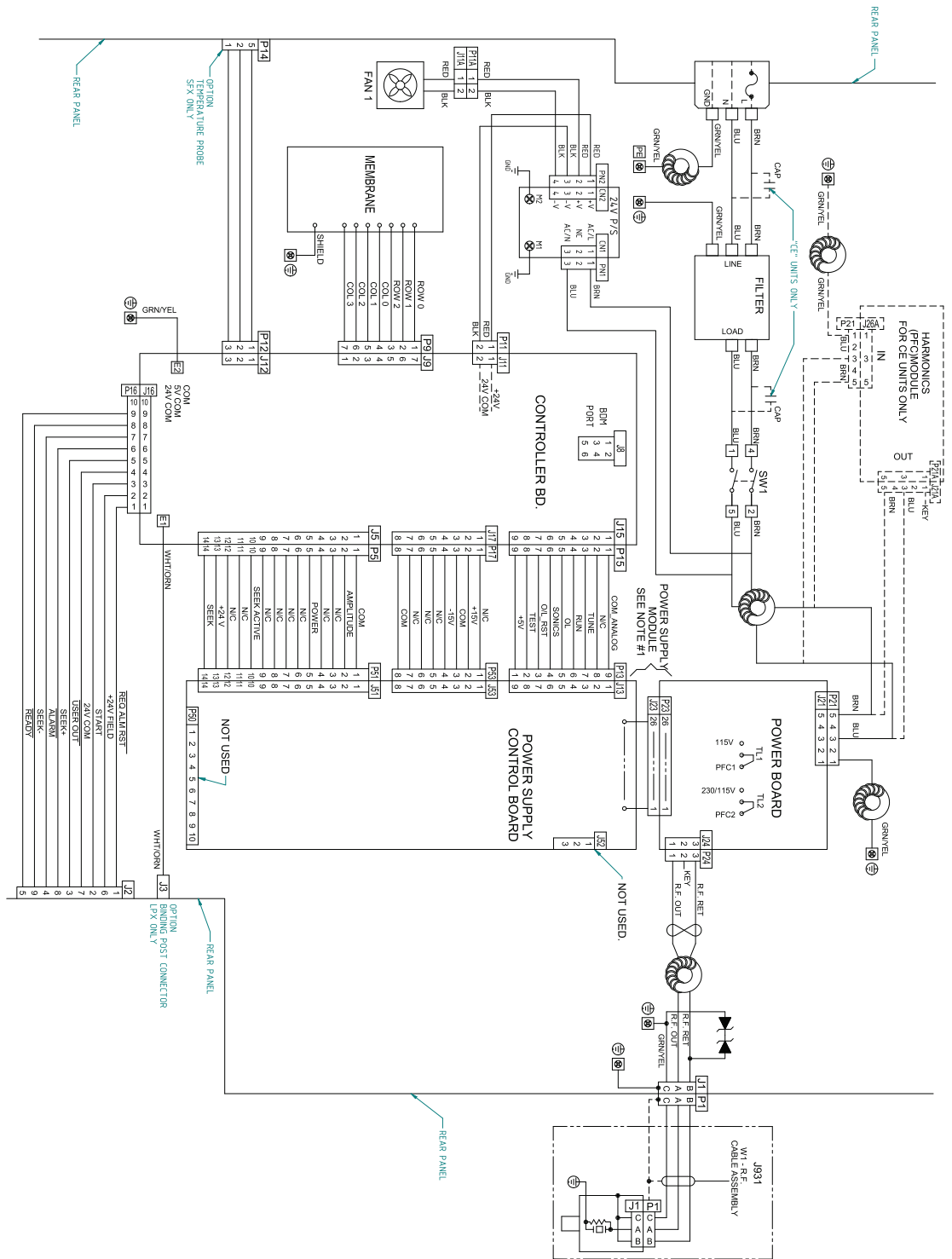
**Tabuľka 7.2** Tabuľka na analýzu problémov so systémom

Symptóm	Pravdepodobná príčina	Nápravné opatrenie
Keď sa systém zapojí do elektrickej zásuvky, vypáli sa hlavná poistka alebo preruší istič.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nastala porucha napájacieho kábla</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vymeňte napájací kábel</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nastala porucha vypínača</li> <li>Nastala porucha sieťového filtra</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vráťte zariadenie na opravu</li> </ul>
Po zapnutí zariadenia sa nezobrazí na displeji obrazovka. Nefunguje ventilátor.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Systém je odpojený alebo v sieti chýba energia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Napravte problém s elektrickou energiou</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vypálila sa poistka zariadenia (za normálnych podmienok by sa nemala)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vymeňte poistku</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nastala porucha napájacieho kábla</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vymeňte napájací kábel</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nastala porucha vypínača</li> <li>Nastala porucha sieťového filtra</li> <li>Na zariadení nastala porucha z dôvodu pripojenia k nesprávnemu vstupnému napätiu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vráťte zariadenie na opravu</li> </ul>
Po zapnutí systému nefunguje ventilátor. Zobrazí sa obrazovka displeja.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nastala porucha motora ventilátora</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vráťte zariadenie na opravu</li> </ul>
Po zapnutí systému sa vypáli poistka.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Poistka je slabá</li> <li>Napätie siete je nesprávne</li> <li>Nastala porucha motora ventilátora</li> <li>Nastala porucha modulu napájacieho zdroja</li> <li>Na zariadení nastala porucha z dôvodu pripojenia k nesprávnemu vstupnému napätiu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Skontrolujte, či je správny zdroj napätia. V prípade pripojenia na nesprávny zdroj napätia môže vzniknúť poškodenie</li> <li>Vymeňte poistku za správnu a skúste znova alebo vráťte zariadenie na opravu</li> </ul>
Do zvukovodu nepriehádza ultrazvuk.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nastala porucha modulu napájacieho zdroja</li> <li>Nastala porucha digitálnych ovládacích prvkov</li> <li>Porucha RF kábla</li> <li>Porucha meniča</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vráťte zariadenie na opravu</li> </ul>
Nezvyčajný hluk zo zvukovodu, keď je zapnutý ultrazvuk.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zvukovod alebo hrot je uvoľnený alebo sa dostáva do kontaktu s pevným predmetom</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Premiestnite zvukovod</li> <li>Odstráňte, prezrite a očistite hrot; znovu nasadte hrot</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nastala porucha zvukovodu alebo hrotu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vymeňte zvukovod alebo hrot</li> </ul>

Tabuľka 7.2 Tabuľka na analýzu problémov so systémom


Symptóm	Pravdepodobná príčina	Nápravné opatrenie
Ultrazvuk je neprítomný alebo nestály alebo sa preťažuje napájací zdroj.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Medzi povrchom zvukovodu a vymeniteľným hrotom je cudzí materiál. Ak je zvukovod horúci na dotyk, môže byť problém v korózii styčnej plochy medzi hrotom a zvukovodom</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Odstráňte, prezrite a očistite hrot; znovu nasadte hrot</li> <li>Ak je korózia príliš silná, vymeňte hrot</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hrot je uvoľnený alebo opotrebovaný</li> <li>Zvukovod je uvoľnený alebo je na ňom porucha</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pritiahnite alebo vymeňte chybný hrot alebo zvukovod</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kolík zvukovodu je uvoľnený alebo je na ňom porucha</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Uvoľnené alebo zlomené kolíky sa musia vymeniť</li> <li>Vymeňte chybný zvukovod</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pripojenie kábla meniča je uvoľnené alebo je na ňom porucha</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pritiahnite konektor k meniču</li> <li>Ak je porucha na kábli, vráťte zariadenie na opravu</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nastala porucha meniča</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vymeňte chybný menič, vráťte na opravu</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nastala porucha napájacieho zdroja alebo ovládacích prvkov</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vráťte zariadenie na opravu</li> </ul>
Slabý zásah elektrickým prúdom pri dotyku kovovej časti systému alebo laboratórneho zariadenia v kontakte so systémom.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Systém nie je správne uzemnený</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Opravte elektrické uzemnenie systému</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nastala porucha napájacieho kábla alebo bol z neho odstránený uzemňovací kábel</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vymeňte napájací kábel</li> </ul>
Signály používateľských vstupov a výstupov nefungujú správne.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Používateľské vstupy/výstupy nie sú správne nakonfigurované</li> <li>Zákazníkom zabezpečené komponenty používateľských vstupov/výstupov sú pokazené alebo už nefungujú</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Skontrolujte a opravte pripojenia – pozri časť <a href="#">5.5.2 Pripojenie používateľských vstupov a výstupov</a></li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nastala porucha výstupov v používateľských vstupoch/výstupoch</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vráťte zariadenie na opravu</li> </ul>
Signály používateľských vstupov/výstupov fungujú správne, ale stále dochádza k preťaženiu.		<ul style="list-style-type: none"> <li>Zavolajte na podporu produktov</li> </ul>

**Obrázok 7.2** Prepojovacia schéma napájacieho zdroja LPX



## 7.4 Alarmy/chyby

Keď systém zaregistruje chybový stav, na displeji LCD napájacieho zdroja LPX sa zobrazí chybové hlásenie a na displeji LCD sa zobrazí ikonu alarmu/chyby.

OZNÁMENIE	
	Tlačidlo resetovania slúži na resetovanie alarmov/chýb.

Tabuľka 7.3 Alarmy/chyby

Alarm/chyba	Alarm/ chybový kód	Popis
Preťaženie	E0:20	Objaví sa vtedy, keď je aktívny signál preťaženia analógového ovládača (prúd/napätie/teplota/frekvencia mimo normálnych prevádzkových špecifikácií).
Neplatné zadanie	E2:06	Objaví sa vtedy, ak je parameter alebo nastavenie registra mimo platný rozsah.
Časový limit	E2:08	Objaví sa vtedy, keď uplynie časový limit cyklu. Viac informácií nájdete v <a href="#">6.4 Registre konfigurácie systému</a> .
Čas zapnutia + čas vypnutia > celkový čas	E2:09	Objaví sa vtedy, ak má predvoľba aktuálneho cyklu nastavenie času zapnutia + času vypnutia vyššie ako je hodnota celkového času v okamihu, keď sa cyklus začne.
Štart je stále aktívny po skončení cyklu	E6:01	Objaví sa vtedy, keď je pri zapnutí detekovaný signál štartu alebo stlačenie tlačidla štartu, prípadne ak sa signál neodstráni do 2 sekúnd po dokončení posledného ultrazvukového cyklu.
Funkcia Ground Detect je aktívna v pripravenom stave	E6:05	Ak je register funkcie Ground Detect nastavený ako zapnutý, chyba sa objaví vtedy, keď sa zvukovod dotkne nákovy, ktorá je izolovaná od zeme ešte predtým, ako sa cyklus začne.
Porucha RAM	EA:01	Pri zapínaní a overovaní predvolenej vyvolávanej pamäte. Ak sa zistí porucha EEPROM, výsledkom bude tento alarm.

---

# Zoznam

---

**A**

Automatické resetovanie 51

**B**

Bezpečnosť  
materiály z PVC 4  
Bezpečnostné pokyny 4  
Bezpečnostné zariadenia 42  
Blokovanie konfigurácie 51

**C**

Čistenie 6

**E**

Elektrické prípojky kzariadeniu 40  
Emisie 4

**H**

Hľadanie pri zapnutí 51  
Hroty  
pripojenie 37

**I**

Inštalácia a nastavenie 29

**K**

Kontrolný zoznam inštalácie 30  
Kryty a bezpečnostné zariadenia 42

**M**

Materiály z PVC 4  
Membránový predný panel 46  
Meniče  
pripojenie 37

**N**

Narušenie hrotu 68  
Nastavenie 26, 28, 29  
Navigácia 48  
Nepretržitý režim 47

**O**

Opatrenia 4  
Ovládacie prvky 13  
Ovládacie prvky predného panela 46

## **P**

- Poistka 39
- Popis komponentov 31
- Popis komponentov systému 31
- Postup nastavenia 36
- Používateľské vstupy a výstupy 41
- Požiadavky na energiu
  - prívod 39
- Požiadavky na prívod energie 39
- Pracovisko
  - príprava 5
- Prehľad 12
- Preťaženie 76
- Prevádzka 45
- Pripojenie hrotov, zvukovodov a meničov 37
- Pripojenie hrotu ku zvukovodu 38
- Príprava pracoviska 5

## **R**

- RAM 76
- Referenčné nastavenie 26
- Režimy 47
- Riešenie problémov 68

## **S**

- Spúšťač panela 50
- Spustenie impulzom 50
- Strata výkonu 69
- Súlady s predpismi oRFI 6
- System
  - účel použitia 4

## **U**

- Účel použitia 4
- Údržba 67
- Úvod 11

## **V**

- Vypínač 46

## **Z**

- Zobrazenie amplitúdy, číselné 46
- Zvukovod
  - pripojenie hrotu ku 38
- Zvukovody
  - pripojenie 37