



# NÁVOD K POUŽITÍ

## Micropace Kardioestimulátor

EPS320B/BT

StimCor™

StimLab™



**Distribuuje:**

Boston Scientific Corporation  
300 Boston Scientific Way  
Marlborough, MA 01752  
USA  
USA Customer Service 888-272-1001

**A**

GE Medical Systems Information Technologies  
8200 West Tower Ave  
Milwaukee, WI 53223  
USA



Micropace Pty. Ltd  
41/159 Arthur Street  
Homebush West, NSW 2140  
Australia

Advena Ltd, Tower Business Centre, 2<sup>nd</sup> Flr.,  
Tower Street, Swatar, BKR 4013, Malta



[www.micropaceEP.com/euar.html](http://www.micropaceEP.com/euar.html)

**Upozornění**

Podle federálního zákona Spojených států lze toto zařízení prodávat jen  
lékařům nebo na základě objednávky lékaře.

**Kardiostimulátor Micropace**

**Návod k použití**

pro EPS320 a StimCor™ a StimLab™ Objednací č. společnosti Micropace MP3425  
Kompactni Česky verze V1.6, 11/04/2023

**Platí pro:**

Software Stimulátor verze 4.0

Firmware SGU verze 4.76

<https://micropaceep.com/customer-support/downloads/>



# Obsah

<b>1</b>	<b>ÚVOD A DŮLEŽITÉ INFORMACE</b>	<b>1</b>
1.1	POPIS PŘÍSTROJE	1
1.1.1	Popis stimulátoru	1
1.1.2	Průvodní dokumentace	1
1.1.3	Zamýšlené použití	1
1.1.4	Indikace použití	1
1.1.5	Provozní prostředí	1
1.1.6	Kontraindikace	1
1.2	KOMPATIBILNÍ ZAŘÍZENÍ	2
1.3	DŮLEŽITÉ VÝSTRAHY TÝKAJÍCÍ SE BEZPEČNOSTI PACIENTŮ	2
1.3.1	Obecné výstrahy	2
1.3.2	Výstrahy specifické pro stimulátor Micropace	3
1.3.3	Výstrahy týkající se použití stimulátoru StimLab™ s RF ablačním zařízením	3
1.4	VŠEOBECNÁ PREVENTIVNÍ OPATŘENÍ PŘI ZACHÁZENÍ SE STIMULÁTOREM	4
<b>2</b>	<b>JMENOVITÉ HODNOTY, KLASIFIKACE A CERTIFIKACE PŘÍSTROJE</b>	<b>5</b>
<b>3</b>	<b>INFORMACE O AUTORSKÝCH PRÁVECH, ZÁRUCE A ODMÍTNUTÍ ODPOVĚDNOSTI</b>	<b>6</b>
<b>4</b>	<b>VYSVĚTLENÍ SYMBOLŮ</b>	<b>7</b>
<b>5</b>	<b>SKUPINA KARDIOSTIMULÁTORŮ EPS320</b>	<b>12</b>
5.1	POPIS SYSTÉMU	12
<b>6</b>	<b>KONFIGURACE EPS320B/BT</b>	<b>13</b>
6.1	POPIS SYSTÉMU	13
6.2	SYSTÉMOVÉ KOMPONENTY	13
6.3	DOPLŇKOVÉ INSTALACE PŘÍSLUŠENSTVÍ EPS320B / BT	16
<b>7</b>	<b>KONFIGURACE STIMCOR™</b>	<b>17</b>
7.1	POPIS SYSTÉMU	17
7.2	DODÁVANÁ SESTAVA	17
7.3	SYSTÉMOVÉ KOMPONENTY	18
<b>8</b>	<b>KONFIGURACE SYSTÉMU STIMLAB™</b>	<b>19</b>
8.1	POPIS SYSTÉMU	19
8.2	DODÁVANÁ SESTAVA	19
8.3	SYSTÉMOVÉ KOMPONENTY	20
8.4	DOPLŇKOVÉ INSTALACE PŘÍSLUŠENSTVÍ STIMLAB™	21
<b>9</b>	<b>INSTALACE</b>	<b>21</b>
<b>10</b>	<b>POUŽITÍ KARDIOSTIMULÁTORŮ MICROPACE</b>	<b>22</b>
10.1	ZAPOJENÍ PŘIPOJOVACÍ JEDNOTKY STIMULÁTORU	22
10.2	ZAPNUTÍ SYSTÉMU	22
10.3	POUŽÍVÁNÍ POČÍTAČE	22
10.4	NASTAVENÍ POČÍTAČE	23
10.5	INDIKACE UMÍSTĚNÍ SGU (JEDNOTKA GENERÁTORU STIMULŮ)	23
<b>11</b>	<b>POUŽÍVÁNÍ KLÁVESNICE A DOTYKOVÉHO DISPLEJE</b>	<b>24</b>
	CTRL-INS/	27
	ŽÁDNÁ	27
	ALT / CTRL / SHIFT	27
11.1.1	Ovládání numerické klávesnice a myši	27
11.2	POUŽITÍ FUNKCÍ VZDÁLENÉ POBOČNĚ OVLÁDACÍ JEDNOTKY STIMLAB™	28
11.2.1	Vstup ovládání zařízení	28
11.2.2	Lokální nebo vzdálené Indicator	28
<b>12</b>	<b>POUŽÍVÁNÍ SOFTWARE STIMULÁTORU</b>	<b>29</b>
12.1	FUNKCE NÁPOVĚDY (HELP)	29
12.2	INSTRUKČNÍ VIDEONÁHRÁVKY	29

12.3	NÁPOVĚDA – VYHLEDÁVÁNÍ .....	29
12.4	HLAVNÍ OBRAZOVKA STIMULÁTORU .....	29
12.5	PARAMETRY STIMULACE .....	29
12.6	ZÁKLADNÍ STIMULACE .....	30
12.7	USING THE STIMULATOR SOFTWARE PROTOCOLS .....	31
12.8	STIMULAČNÍ PROTOKOLY .....	32
12.8.1	<i>Protokol výběr a přejmenování</i> .....	32
12.8.2	<i>Protokol Pace</i> .....	32
12.8.3	<i>Protokol Threshold</i> .....	32
12.8.4	<i>Protokol Nodal_ERP</i> .....	33
12.8.5	<i>Protokol Multi_Sx</i> .....	33
12.8.6	<i>Protokol Wenckebach</i> .....	33
12.8.7	<i>Protokol RSynced_Sx</i> .....	33
12.8.8	<i>Protokol SNRT*</i> .....	34
12.8.9	<i>Protokol Burst_Pace</i> .....	34
12.8.10	<i>Protokol atrioventrikulárního zpoždění (DELAYED_AV)</i> .....	34
12.8.11	<i>Protokoly overdrive stimulace a ATP</i> .....	34
12.8.12	<i>Specializované protokoly</i> .....	35
12.9	KONFIGURACE SOFTWARE .....	37
12.10	KONFIGURACE ZVUKU .....	37
12.11	BEZPEČNOSTNÍ FUNKCE .....	37
12.12	CHYBOVÁ HLÁŠENÍ SOFTWARE .....	38
12.13	DALŠÍ HLÁŠENÍ SOFTWARE .....	39
12.13.1	<i>Doporučující hlášení</i> .....	39
12.13.2	<i>Textová hlášení</i> .....	42
12.14	KONFIGURACE PROGRAMU – NABÍDKA CONFIG .....	42
<b>13</b>	<b>JEDNOTKA GENERÁTORU STIMULŮ EPS320 .....</b>	<b>44</b>
13.1	JEDNOTKA GENERÁTORU STIMULŮ EPS320 ROZVRŽENÍ .....	44
13.2	PŘIPOJENÍ STIMULÁTORU EPS320 .....	45
13.3	HARDWAROVÁ CHYBOVÁ HLÁŠENÍ NA JEDNOTCE GENERÁTORU STIMULŮ EPS320 .....	46
<b>14</b>	<b>ŘEŠENÍ PROBLÉMŮ .....</b>	<b>48</b>
<b>15</b>	<b>ÚDRŽBA .....</b>	<b>49</b>
15.1	BATERIE .....	49
15.2	ÚDRŽBA A KALIBRACE .....	49
15.3	POKYNY PRO ČIŠTĚNÍ .....	49
15.4	ŽIVOTNOST A LIKVIDACE .....	49

## Tabulky

TABULKA 1 VYSVĚTLENÍ SYMBOLŮ .....	9
TABULKA 2 VYSVĚTLENÍ SYMBOLŮ – SPECIFICKÉ PRO JEDNOTKU SGU .....	11
TABULKA 3 SEZNAM DOSTUPNÝCH INSTALAČNÍ PŘÍSLUŠENSTVÍ DOPLŇKŮ KE KARDIOSTIMULÁTORU EPS320B/BT .....	16
TABULKA 4 SEZNAM DOSTUPNÝCH INSTALACE DOPLŇKŮ KE KARDIOSTIMULÁTOROVÉMU SYSTÉMU STIMLAB™ .....	21
TABULKA 5 VYSVĚTLENÍ FUNKCÍ NA ČELNÍM PANELU POČÍTAČE .....	22
TABULKA 6 DOTYKOVÁ TLAČÍTKA, DOTYKOVÉ ZÓNY A JEJICH FUNKCE .....	27
TABULKA 7 DOPORUČUJÍCÍ HLÁŠENÍ A DOPORUČENÁ OPATŘENÍ .....	41
TABULKA 8 STRÁNKA KONFIGURAČNÍ NABÍDKY .....	43
TABULKA 9 TABULKA CHYBOVÝCH HLÁŠENÍ .....	47

## Ilustrace

OBRÁZEK 1 EPS320B/T, STIMCOR™ A STIMLAB™ .....	12
OBRÁZEK 2 KONFIGURACE EPS320B/BT .....	13
OBRÁZEK 3 EPS320BT RYCHLÁ INSTALAČNÍ PŘÍRUČKA .....	15
OBRÁZEK 4 SOUČÁSTI SYSTÉMU STIMCOR™ .....	17
OBRÁZEK 5 RYCHLÝ PRŮVODCE INSTALACÍ SYSTÉMU STIMCOR™ .....	18

OBRÁZEK 6 KOMPONENTY SYSTÉMU STIMLAB™ .....	19
OBRÁZEK 7 RYCHLÝ PRŮVODCE INSTALACÍ SYSTÉMU STIMLAB™. ....	20
OBRÁZEK 8 ČELNÍ PANEL POČÍTAČE PRO EPS320B/BT (VLEVO) A STIMLAB/STIMCOR (VPRAVO) .....	22
OBRÁZEK 9 ROZLOŽENÍ KLÁVESNICE.....	24
OBRÁZEK 10 DOTYKOVÁ OBRAZOVKA .....	25
OBRÁZEK 11 NABÍDKA NÁPOVĚDA .....	29
OBRÁZEK 12 OBRAZOVKA UŽIVATELSKÉHO ROZHRANÍ STIMULÁTORU NASTAVENÁ NA PROTOKOL PACE .....	30
OBRÁZEK 13 STIMULAČNÍ VZORCE V ZÁKLADNÍCH STIMULAČNÍCH PROTOKOLECH .....	31
OBRÁZEK 14 NÁSTROJ PROTOKOLY .....	32
OBRÁZEK 15 PRO URGENTNÍ STIMULACE.....	37
OBRÁZEK 16 ČELNÍ PANEL JEDNOTKY GENERÁTORU STIMULŮ EPS320 .....	44
OBRÁZEK 17 KONEKTORY NA ZADNÍM PANELU JEDNOTKY GENERÁTORU STIMULŮ .....	45

## Slovníček termínů

Termín	Vysvětlení
Základní sled	Jinak též S1; 6 – 8 pravidelných stimulačních impulsů před aplikací extrastimulu
EKG	Elektrokardiogram
EF	Elektrofyzilogie, elektrofyzilogický (English: EP)
IEKG	Intrakardiální elektrokardiogram
LCD	Displej z tekutých krystalů (Liquid Crystal Display)
LED	Svítivá dioda (Light Emitting Diode)
P/QRS	Vlna P nebo komplex QRS; označuje také libovolný tvar vlny IEKG
PC	Osobní počítač
PS	Pravá síň (English: RA)
PK	Pravá komora (English: RV)
RF (VF)	Radiofrekvenční (vysokofrekvenční), např. RF ablace
RR	Interval RR na EKG nebo interval mezi vrcholy na IEKG
S1	Základní stimulační interval
SGU	Jednotka generátoru stimulů (Stimulus Generator Unit)
SM-Box	Jednotka multiplexeru stimulů – konvertuje dva kanály výstupu stimulů jednotky EPS320 na čtyři kanály
SNRT	Zotavné časy sinusového uzlu
StimLink™	Komunikační kabel pro připojení EF záznamového zařízení
Sx	Označení a vazebný interval jednoho nebo více extrastimulů přidaných po základním sledu, označovaných jako S2, S3 ... S7
GUI	Grafické uživatelské rozhraní (Graphical User Interface)

# 1 ÚVOD A DŮLEŽITÉ INFORMACE

## 1.1 Popis přístroje

### 1.1.1 Popis stimulátoru

Kardiostimulátory Micropace vycházejí svou konstrukcí z kardiostimulátoru EPS320, diagnostického externího programovatelného kardiostimulátoru. Popis jednotlivých systémů je uveden v příslušném oddílu dále.

### 1.1.2 Průvodní dokumentace

- ☐ Návod k použití(Instructions for Use), this document.
- ☐ Technical Description, which includes installation instructions and advanced usage information (English-only).
- ☐ Leták s obsahem krabice s příslušenstvím a návodem k použití
- ☐ Service Manual is available on request

**Důrazně se doporučuje, aby si obsluha před použitím stimulátoru u pacientů přečetla kompletní dokument Návod k použití a byla dobře obeznámena s jeho obsahem.**

### 1.1.3 Zamýšlené použití

Kardiostimulátor Micropace je určen k použití pro diagnostickou elektrickou stimulaci srdce za účelem iniciace a terminace tachyarytmií, měření refrakternosti a měření elektrické vodivosti.

### 1.1.4 Indikace použití

Stimulátor je generátor elektrických stimulů pro diagnostickou kardiostimulaci v průběhu elektrofyzilogického vyšetření lidského srdce.

### 1.1.5 Provozní prostředí

Stimulátor je určen pro použití v klimatizovaných nemocničních srdeční elektrofyzilogie laboratořích vybavených pro pokročilé srdeční resuscitaci, od vyškolených techniků v diagnostické srdeční stimulace pod neustálým dohledem kardiologem. Stimulátor komponenty MP3168 vzdálené stanice a připojovací jednotky stimulatoru MP3086 a MP3014, mohou být použity v prostředí pacienta, ale musí být chráněny proti vniknutí kapalin. Požadované instalační prostředí a elektromagnetické prostředí je popsán v technické příručce.

Přístroj není určen pro použití s hořlavými plyny kapalin , žádná část je sterilní nebo sterilizovat a zařízení není chráněno před vniknutím tekutin .

### 1.1.6 Kontraindikace

Nepoužívejte stimulátor k podpoře životních funkcí u pacientů s život ohrožující bradykardií; použijte místo toho dočasný externí kardiostimulátor.

## 1.2 Kompatibilní zařízení

Primární funkce kardiostimulátoru Micropace je generování obdélníkových stimulačních impulzů o konstantním proudu s amplitudami od 0,1 mA do 25 mA, s dobou trvání 0,5 ms až 10 ms a s maximálním napětím  $\pm 27$  V. K přenášení stimulačních impulzů na intrakardiální elektrody bez významného zkreslení musí být použito spínací zařízení jiného výrobce s následujícími speciálními charakteristikami:

- ☐ Sériový odpor:  $< 100 \Omega$  až do  $\pm 25$  mA
- ☐ Paralelní svodový odpor:  $> 100\,000 \Omega$  až do  $\pm 27$  V
- ☐ Šířka kmitočtového pásma: ss. až 300 Hz
- ☐ Zdroje interferenční RF energie:  $< 350$  V v případě potřeby při 400 kHz až 600 kHz, nebo 150 W do zátěže  $300 \Omega$

Je stimulátor Micropace určen k použití s níže uvedeným zařízením;

### Diagnosticke and Ablation stimulační elektrodové katétry

- ☐ V současné době dodávané a oficiálně schválené elektrofyziologické diagnostické elektrodové katétry včetně katétrů vyráběných společnostmi Cordis Biosense Webster, Daig, CR Bard, Medtronic a EPT.

### EF záznamové zařízení

- ☐ Pro použití se stimulátorem EPS320 jako součástí systému StimLab™ byly testovány počítačové EF záznamové systémy vyráběné společnostmi Bard Electrophysiology (LabSystem™ Duo™ a LS Pro™) a GE/Prucka (CardioLab 4000, 7000).

## 1.3 Důležité výstrahy týkající se bezpečnosti pacientů

### 1.3.1 Obecné výstrahy

**Výstraha: Stimulátor se musí používat pouze pod dozorem kardiologa.**

- ☐ Aby v důsledku arytmií nedošlo k úmrtí nebo poranění pacienta, smí být stimulátor používán u lidí pouze pod přímým dohledem lékaře obeznámeného s elektrofyziologií a obsluhou tohoto stimulátoru v odpovídajícím zdravotnickém zařízení.
- ☐ Dohlížející lékař musí bezprostředně před zahájením stimulace srdce zkontrolovat veškerá nastavení stimulátoru

**Výstraha: Instalaci a použití lze realizovat pouze prostřednictvím kvalifikovaného personálu.**

- ☐ Smí instalaci systému a jeho připojení k ostatnímu zařízení provádět pouze kvalifikovaný personál, jako jsou zástupci společnosti Micropace Pty Ltd, její autorizovaný distributor nebo biomedicínské technici určené zdravotnickým zařízením.
- ☐ Aby se omezilo riziko chyby obsluhy, je třeba instalaci, konfiguraci by staff authorized by Micropace, a zaškolení zákazníka provést způsobem, který umožňuje optimální využití stimulátoru uživatelem.

**Výstraha: Stimulátor není přístroj k podpoře životních funkcí – obsluha musí mít k dispozici záložní, dočasný externí kardiostimulátor.**

- ☐ Aby nedošlo k poškození pacienta v důsledku bradykardie, musí mít obsluha k dispozici záložní, dočasný externí kardiostimulátor.

**Výstraha: Stimulátor se musí používat pouze s napájecím zdrojem elektricky odděleným od sítěvého rozvodu.**



- ❑ Aby se zamezilo nebezpečí úrazu elektrickým proudem, musí být všechny součásti stimulatoru včetně počítače, monitoru a jednotky generátoru stimulů připojeny k oddělovacímu síťovému transformátoru a nikdy přímo do síťové zásuvky.

**Výstraha: Aby se zamezilo nebezpečí úrazu elektrickým proudem, připojujte stimulatorový systém pouze k oficiálně schválenému elektrickému zařízení, které je elektricky odděleno od síťového rozvodu.**

- ❑ Připojte stimulator pouze na části, které byly specifikovány společností Micropace, aby byla kompatibilní, nebo zařízení, certifikované pro IEC60601-1.
- ❑ Připojte pouze Micropace společnosti specifikované zařízení do izolace transformátoru Micropace.
- ❑ Pokud je toto zařízení upraven, odpovídající inspekce a zkoušení, včetně EN60601-1: 2005, musí být provedeny k zajištění trvale bezpečného používání zařízení.
- ❑ Vyhněte se připojování zařízení díly k pacientovi dotykem současně vodivou část tohoto nebo jiného zařízení a pacientem.

**Výstraha: Používejte stimulator pouze ve větraných prostorách a v prostředí bez hořlavých plynů.**

- ❑ Aby se zamezilo riziku výbuchu, měl by být stimulator používán pouze ve větraném prostoru, protože během dobíjení záložního akumulátoru se mohou uvolňovat plyny, a neměl by být používán v místnostech, kde se používá hořlavá anestezie.

### 1.3.2 Výstrahy specifické pro stimulator Micropace

**Výstraha: Neustále monitorujte funkci stimulatoru a vitální projevy pacienta.**

- ❑ Softwarová, hardwarová nebo lidská chyba může způsobit selhání stimulace nebo nezáměrnou stimulaci pacienta stimulatorem Micropace. Aby nedošlo k poškození pacienta v důsledku arytmií, neustále během připojení stimulatoru k pacientovi monitorujte funkci stimulatoru a vitální projevy pacienta.
- ❑ V případě, že během použití stimulatoru dochází navzdory kardioverzi/defibrilaci k opakované recidivě neobjasněných život ohrožujících arytmií, odpojte stimulator od pacienta vytáhnutím zelené zástrčky „Pace Output“ (Stimulační výstup) na čelním panelu pro případ, že došlo ke skryté funkční poruše, která způsobuje opakované drobné zásahy elektrickým proudem nebo opakovanou stimulaci stejnosměrným proudem.

**Výstraha: Měření stimulatorem jsou pouze orientační.**

- ❑ Měření zobrazovaná stimulatorem včetně měření impedance, intervalu RR a měření SNRT slouží ke snadnějšímu použití stimulatoru. K měření těchto parametrů pro účely klinických diagnóz by měl uživatel použít oficiálně schválené měřicí přístroje jiných výrobců, nezávislé na stimulatoru.

**Výstraha: Při použití doplňkové čtyřkanálové jednotky multiplexeru stimulů (SM-Box).**

- ❑ Výrobek není způsobilý pro sterilizaci a musí být chráněn před vniknutím kapalin.
- ❑ Aby nedocházelo k mimovolné nebo neúčinné stimulaci, je třeba, aby uživatel vždy ověřil skutečný stimulovaný kanál pomocí nezávislého EF záznamového zařízení.

### 1.3.3 Výstrahy týkající se použití stimulatoru StimLab™ s RF ablačním zařízením

**Výstraha: Stimulator používejte pouze s připojovacím zařízením s RF filtrací stimulů (výrobky společnosti Micropace: MP3014, MP3086).**

- ❑ Pro připojení výstupu stimulů stimulatoru k patientským obvodům používejte pouze dodanou připojovací jednotku stimulů (MP3014) nebo volitelnou jednotku multiplexeru stimulů (MP3086).

- ❑ Komponenty MP3014 a MP3086 jsou chráněny proti přepětí plynovými přepětovými ochranami pro diferenční napětí > 350 V stř. Vystavení těchto komponent nefiltrovaným RF ablačním energiím překračujícím tento limit (např. přímým připojením k nefiltrovaným RF ablačním energiím > 150 W) nebo ablaci do zátěží > 300  $\Omega$  může způsobit omezení VF energie dostupné pro ablaci a přehřátí a nebezpečí zahoření těchto komponent.

**Výstraha: Neprovádějte stimulaci ablační elektrodou během aplikace RF ablační energie.**

- ❑ Aby se zabránilo možnosti vyvolání neúmyslné arytmie, neprovádějte stimulaci myokardu ablační elektrodou během aplikace RF energie. Účinnost a možnost výskytu nežádoucích příhod u stimulace zahřátého myokardu v procesu ablace nejsou známy.

## 1.4 Všeobecná preventivní opatření při zacházení se stimulátorem

**Upozornění: Instalace, doprava a skladování.**

- ❑ Viz technické příručky.

**Upozornění: Preventivní opatření před použitím.**

- ❑ Při zapnutí SGU, ujistěte se, že všechny LED diody rozsvítí se během Power On Self Test a žádné chybové zprávy jsou zobrazeny, jinak prosím přečtěte část Odstraňování problémů níže.
- ❑ Zkontrolujte, zda jsou všechny kabely správně zapojené a zajištěné.
- ❑ Pokud nebyl stimulátor používán nebo mohl být odpojen od napájení ze síťového rozvodu po dobu delší než 1 měsíc, nabijte záložní akumulátor tak, že necháte přístroj přes noc připojený k síťovému rozvodu v pohotovostním režimu
- ❑ Nepoužívejte stimulátor, pokud se zdá, že je nějaká komponenta poškozená, že se počítač nespouští normálně, nebo pokud se na obrazovce počítače nebo na čelním panelu stimulatoru objevují chybová hlášení. V případě pochybností se obraťte na distributora nebo přímo na společnost Micropace.
- ❑ Zajistěte, aby byla obsluha důkladně vyškolená v oblasti přepínání stimulatoru do záložního manuálního režimu nebo režimu nouzové asynchronní stimulace.
- ❑ Abyste předešli selhání funkce specializovaného softwaru, neinstalujte žádný jiný software.

**Upozornění: Preventivní opatření během použití.**

- ❑ U stimulatoru i pacientů neustále sledujte, zda nedochází k abnormální funkci, a jakýkoli problém neprodleně odstraňte, případně odpojte pacienta od stimulatoru [vytažením zelené zástrčky ze zelené zásuvky PACE OUTPUT (Stimulační výstup) na čelním panelu].
- ❑ Stimulátor nepoužívejte a odpojte ho od pacienta, pokud se opakovaně přepíná do záložního manuálního režimu a na čelním zobrazuje chybová hlášení. Kontaktujte distributora společnosti Micropace.
- ❑ Použití příliš vysokých stimulačních proudů může vyvolat fibrilaci a vést k zavádějícím výsledkům studií komorové stimulace.

## 2 JMENOVITÉ HODNOTY, KLASIFIKACE A CERTIFIKACE PŘÍSTROJE

### Shoda s podmínkami značení CE

Kardiostimulátor Micropace splňuje podmínky následujících směrnic EHS:

- ☐ 89/336/EHS a 92/31/EHS (směrnice o elektromagnetické kompatibilitě)
- ☐ 93/42/EHS (směrnice o zdravotnických prostředcích)
- ☐ 93/68/EHS (směrnice o značce CE)



Vystavující  
notifikovaný  
subjekt – BSI  
group.

### Zkoušky shody provedly a koordinovaly následující certifikované subjekty:

- ☐ EMC Technologies, Castle Hill, Austrálie
- ☐ TCA – Testing and Certification Australia, Chatswood, Austrálie

### Klasifikace kardiostimulátoru Micropace:

- ☐ Klasifikace TGA, pravidlo 4.3:  
Třída IIb
- ☐ Klasifikace dle směrnic o zdravotnických prostředcích (93/42/EHS, 2007/47/EEC a 93/68/EHS), pravidlo 10:  
Zdravotnický prostředek třídy IIb
- ☐ Klasifikace elektrického přístroje dle normy IEC60601-1:  
Třída II (elektricky oddělený od síťového rozvodu schváleným externím oddělovacím transformátorem), IPX0, typ CF
- ☐ Úroveň závažnosti zdravotnického prostředku dle FDA  
Úroveň II
- ☐ Klasifikace zdravotnického prostředku dle kanadského ministerstva zdravotnictví, pravidlo 10(2): Třída III

### Jmenovitý příkon kardiostimulátorového systému Micropace:

- ☐ 220 – 240 V stř., 50 – 60 Hz, max. 0,7 A
- ☐ 110 – 120 V stř., 60 Hz, max. 1,4 A

### Odpovídá technickým normám:

- ☐ ISO 13485 Systémy managementu jakosti – Zdravotnické prostředky – Systémové požadavky pro účely předpisů
- ☐ IEC60601-1:2005 Zdravotnické přístroje – část 1: Všeobecné požadavky na bezpečnost
- ☐ IEC60601-1-2 Zdravotnické přístroje – část 1: Všeobecné požadavky na bezpečnost  
Skupinová norma: Elektromagnetická kompatibilita – Požadavky a zkoušky

### Environmental Conditions

Operating T° Range      +5°C to +35°C (30% to 80% RH)

### **3 INFORMACE O AUTORSKÝCH PRÁVECH, ZÁRUCE A ODMÍTNUTÍ ODPOVĚDNOSTI**

#### **Informace o autorských právech**










Copyright © 1994 – 2012 Micropace Pty Ltd.  
7/186 – 188 Canterbury Road, Canterbury NSW 2193, Austrálie  
Všechna práva vyhrazena. Vytisknuto v Austrálii.









#### **Ochranné známky**


*Datalight* a *ROM-DOS* jsou registrované ochranné známky společnosti Datalight, Inc. Copyright 1989 – 2008 Datalight, Inc., všechna práva vyhrazena.

## 4 VYSVĚTLENÍ SYMBOLŮ

**Vysvětlení symbolů.** V následující Tabulka 1 jsou uvedeny významy symbolů, které se objevují na různých částech stimulatorového systému.








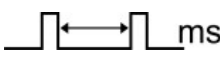

Symbol	Název	Význam	Umístění
	Postupujte podle návodu k použití	Postupujte podle návodu k použití	Na krabici stimulačního multiplexeru (MP3086) a jednotky stimulačního generátoru (MP3008)
	Přečtěte si návod s pokyny k obsluze	Přečtěte si Návod k použití před použitím.	Na etiketě výrobku.
	Obsah	Obsah.	Na přepravním štítku.
	Součást z	Jedná se o součást systému	Na etiketě výrobku.
	Vyrobeno dne	Vyrobeno dne: YYYY-MM.	Na etiketě výrobku zdravotnické zařízení.
	Vyrobeno	Legální výrobce	Na etiketě výrobku zdravotnické zařízení.
	Odolnost defibrilaci, typ CF	Zařízení typu CF odolné defibrilaci.	Přední část jednotky generátoru stimulů: 1. Zásuvka stimulačního výstupu. 2. Zásuvka výstupu nouzové asynchronní stimulace.
	Pacient Výstupy	Výstup srdeční stimulace. Prosím, připojit k boxu pacienta nebo SM Box zde.	Jak je uvedeno výše.
	Výstraha	Výstup srdeční stimulace. Přečtěte si kapitoly Důležité výstrahy týkající se bezpečnosti pacientů a Všeobecná preventivní opatření při zacházení se stimulatorem na začátku tohoto dokumentu.	Jak je uvedeno výše.

Symbol	Název	Význam	Umístění
	Pozor	Nebezpečí úrazu elektrickým proudem. zajistěte, aby byl na oddělovacím transformátoru trvale instalován bezpečnostní kryt síťové šňůry MP3181.	Oddělovací transformátor.
	Pozor	Připojujte pouze k dílům dodaným společností Micropace.	Pomocný port na MP3008
WARNING 	Výstraha	Nevhodné pro přímé připojení k RF ablační energii > 150 W do 300 Ω.	Připojovací jednotka stimulů MP3014 nebo na doplňkové jednotce multiplexeru stimulů MP3086
	Značka CE a identifikace notifikovaného subjektu	Complies with European Medical Devices Directive (MDD).	Na jednotce generátoru stimulů (SGU) MP3008
	Značka CE	Vyhovuje normám, které se týkají elektromagnetické kompatibility a bezpečnostním normám for distribution in Europe.	Příslušenství. 1. Oddělovací transformátor 2. Nízkonapěťový transformátor
	Ekvipotencialita	Centrální uzemňovací svorka systému.	Oddělovacím transformátoru
0	Vypnutí napájení	Přístroj je VYPNUTÝ; Akumulátor se NEDOBÍJÍ.	Vedle vypínače napájení (POWER ON/OFF) na zadním panelu jednotky generátoru stimulů MP3008
I	Zapnutí napájení	Přístroj je ZAPNUTÝ a Akumulátor se dobíjí.	Jak je uvedeno výše
	Zvýšení/snížení	Zvýšení/snížení sousedního parametru intervalu nebo proudu	Vpředu na jednotce generátoru stimulů vedle displejů se zobrazením intervalu a proudu
+	Kladný výstup	Kladný výstup stimulu. Část odolná defibrilaci, typ CF.	Připojovací jednotka stimulů MP3014 nebo na doplňkové jednotce multiplexeru stimulů MP3086
—	Záporný výstup	Záporný výstup stimulu. Část odolná defibrilaci, typ CF.	Jak je uvedeno výše
	Závada	Detekována závada v jednotce multiplexeru stimulů – použijte nouzové propojení.	Na doplňkové jednotce multiplexeru stimulů MP3086
Emergency Bypass Ch2 - Ventricle	Nouzové propojení	Výstupní zásuvka nouzového propojení – stimulační kanál 2 (komorový), případně použijte nouzovou stimulaci na stimulátoru.	Jak je uvedeno výše

Symbol	Název	Význam	Umístění
	Záložní Stimulátor zde	Sign indicating location of Stimulator SGU MP3008 for backup pacing.	Vedle kde je nainstalován SGU MP3008.

**Tabulka 1 Vysvětlení symbolů**

V následující Tabulka 2 jsou uvedeny významy symbolů, které se objevují pouze na jednotce SGU MP3008

Symbol	Název	Význam	Umístění
	Síťové napájení	<p><b>Nesvíí:</b> Jednotka SGU bez externího napájení.</p> <p><b>Oranžové světlo:</b> Připojeno k síťovému rozvodu, ale jednotka SGU je vypnutá vypínačem napájení na zadní straně. Akumulátor se nedobíjí.</p> <p><b>Zelené světlo:</b> Připojeno k síťovému rozvodu a jednotka SGU je zapnutá – v manuálním záložním režimu nebo v režimu řízení stimulace z PC. Akumulátor se dobíjí.</p> <p><b>Zelené světlo bliká:</b> Připojeno k síťovému rozvodu a jednotka SGU je v pohotovostním režimu. Akumulátor se dobíjí.</p>	Levý čelní panel jednotky generátoru stimulů
	Napájení z akumulátoru	Jednotka SGU je napájena z akumulátoru.	
	Slabý akumulátor	Akumulátor je téměř vybitý. Pokud chcete jednotku SGU nadále používat, připojte ji k síťovému napájení.	
	Řízení stimulace z PC	Jednotka SGU je řízena počítačem.	
	Záložním Tempo	Backup / Manual control stimulation is here. It can be used to stimulate, if not controlled computer.	Levý středový čelní panel jednotky generátoru stimulů
	Zapnutí/vypnutí stimulace	Stiskem se střídavě spouští a zastavuje stimulace.	
	Záložní/pohotovostní režim	Stiskem se přepíná mezi záložním manuálním řízením stimulace a pohotovostním režimem.	
	Interval stimulace	Základní stimulační interval v ms.	
	Proud	Proudová amplituda stimulu.	



	Výstup Stimulace	Stimulační výstup a kontrolky jsou zde	Pravý středový čelní panel jednotky generátoru stimulů
	Kanál 1 (síň)	Bliká zeleně: Stimul do kanálu 1, obvyklé umístění v síni.	
	Kanál 2 (komora)	Bliká zeleně: Stimul do kanálu 2, obvyklé umístění v komoře.	
	Zkontrolovat přívod	Proud stimulu nemohl být dodán z důvodu přerušení v elektrickém přívodu/obvodu.	
	Nouzový Pevné Pace Výstup	Zapojením zeleného patientského připojovacího kabelu do této zásuvky se okamžitě zahájí stimulace komorového kanálu 2 frekvencí 100 ppm na 5 mA. Pozn.: Kanál 1 (síň) není stimulován.	Pravý čelní panel jednotky generátoru stimulů
	Zapojení stimulace komorového kanálu 2 na 100 ppm a 5 mA	Jak je uvedeno výše	
	Stimulace K kanál 2	Bliká zeleně: Stimul na kanálu 2, obvyklé umístění v komoře.	
	Akumulátor	Aktivován výstup nouzové asynchronní stimulace, napájený z dostatečně nabitého akumulátoru.	
	Stejnosměrné napájení	Vstup stejnosměrného napájení, napětí a odběr proudu v souladu se specifikací.	Zadní panel jednotky generátoru stimulů
	Port počítačové linky	Port pro připojení řídicího počítače;	
	Pomocný port	Port pro připojení jednotky multiplexeru stimulů;	
	Vstup EKG–1 Vstup EKG–2	Vysokoúrovňový vstup EKG, 1 V špička – špička.	
	Výstup Sync–1	Digitální synchronizační výstup 0 – 5 V pro spínání záznamových zařízení.	Štítek k výměně akumulátoru na jednotce SGU
	Výměna	Vyměnit v daný den akumulátor za určený akumulátor.	
	Akumulátor	Obsahuje akumulátor.	

Tabulka 2 Vysvětlení symbolů – specifické pro jednotku SGU

## 5 SKUPINA KARDIOSTIMULÁTORŮ EPS320



Obrázek 1 EPS320B/T, StimCor™ a StimLab™

### 5.1 Popis systému

Kardiostimulátory EPS320 jsou diagnostické externí programovatelné kardiostimulátory.

Kardiostimulátor využívá samostatnou, dvoukanálovou, mikrokontrolérem řízenou jednotku generátoru stimulů EPS320, která dokáže generovat jednoduché pravidelné stimulační impulzy pomocí ovládacích prvků na čelním panelu. Během normálního použití však může být externě programována uživatelem pomocí počítače za účelem generování složitých stimulačních programů.

Oba stimulační kanály jsou nezávislé, oddělené generátory proudových impulzů schopné generovat impulzy v trvání 0,5 až 10 ms s hodnotou proudu 0,1 až 25 mA a s maximálním výstupním napětím 27 V. Výstup stimulů je možné využít ke stimulaci lidského srdce při elektrofyziologických vyšetřeních pomocí libovolných oficiálně schválených transvenózních intrakardiálních stimulačních katétrů jiných výrobců. Ty mohou být připojeny přímo nebo přes libovolné, oficiálně schválené EF záznamové zařízení jiného výrobce určené ke spínání stimulačních impulzů s výše uvedenými charakteristikami na vybrané konkrétní katétr a elektrody.

## 6 KONFIGURACE EPS320B/BT

### 6.1 Popis systému

Systém EP stimulátorů Micropace EPS320B/BT je počítačem řízený diagnostický EP kardiostimulátorový systém.

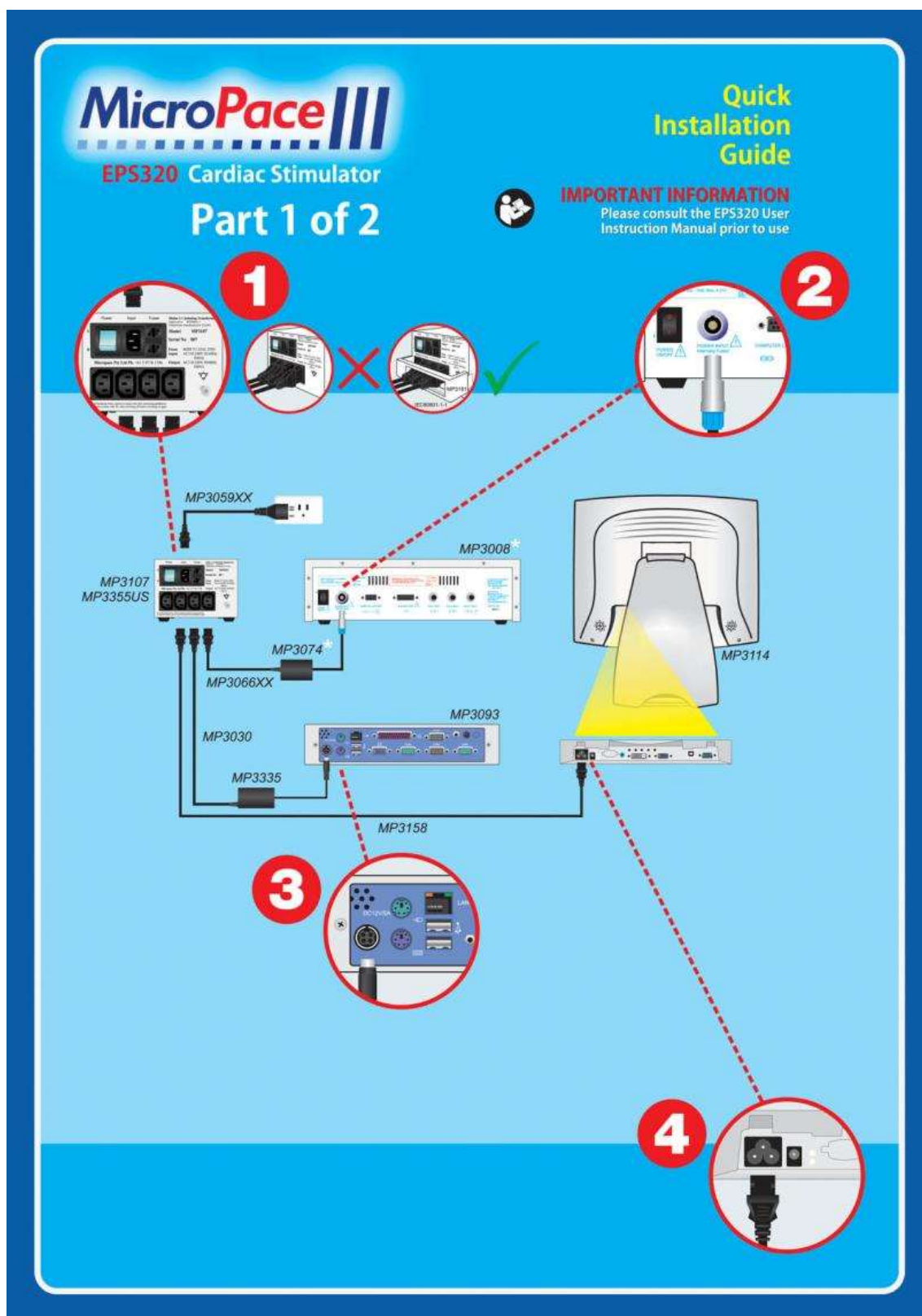


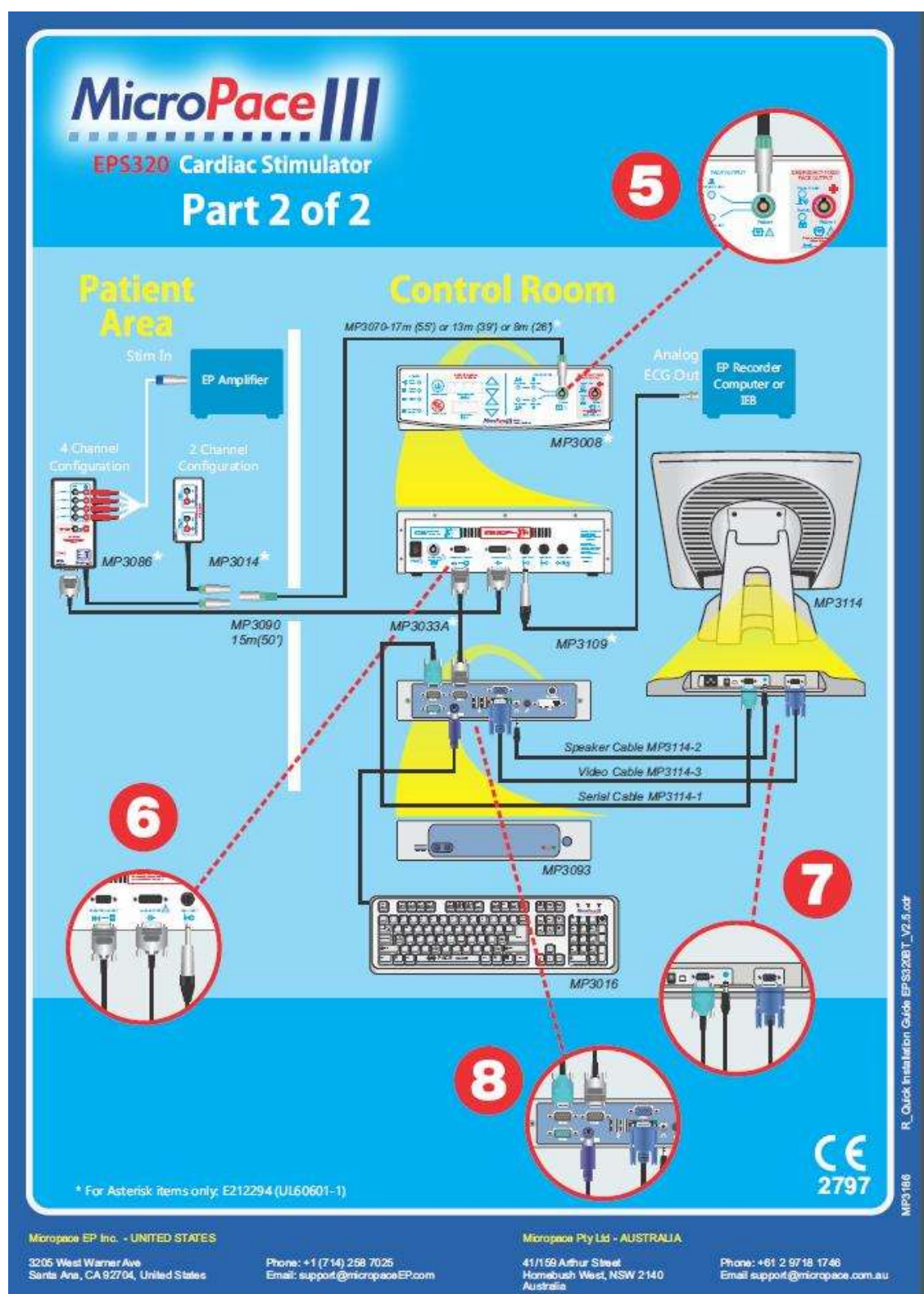
Obrázek 2 Konfigurace EPS320B/BT

### 6.2 Systémové komponenty

Tato konfigurace obsahuje počítač Bona Computech Light System PC, samostatný NEC LCD displej a síťový transformátor 110–240 VAC pro systém EPS320. Pro řádnou instalaci systému jsou dodávány i síťové kabely, a to podle balicího listu dále.

R\_





Obrázek 3 EPS320BT Rychlá instalační příručka

### 6.3 Doplnkové Instalace příslušenství EPS320B / BT

Obj. číslo	Název	Popis
MP3114 MP3113 (sada)	Sada s dotykovou obrazovkou	ELO intuitivní dotykový LCD displej pro dotykové ovládání stimulatoru.
MP3086 MP3091 (sada)	Sada se čtyřkanálovým multiplexorem	Alternativní počítačem ovládaná připojovací jednotka stimulatoru se čtyřkanálovým výstupem 1–4
MP3096 (sada)	Sada StimLink™ pro komunikaci s EF záznamovým zařízením	Opticky oddělený výstupní komunikační kanál RS232 pro propojení EF záznamového zařízení s odpovídajícím softwarovým vybavením.
MP3070–XX XX = 08 XX = 13 XX = 17	Prodlužovací kabel Stim – pro připojovací jednotku stimulatoru v různých variantách: 8 m, 13 m a 17 m	Nízkokapacitní prodlužovací kabel
MP3090	Prodlužovací kabel multiplexeru stimulatoru, 15 m	Prodlužovací ovládací kabel pro čtyřkanálový stimulatorový multiplexer – MP3086.
MP3084–12 MP3084–25	Prodlužovací sériový kabel RS232 (vč. potlačení VF) – 12 m nebo 25 m	Standardní prodlužovací propojovací kabel RS232 pro propojení jednotky SGU s PC

**Tabulka 3 Seznam dostupných instalačních příslušenství doplňků ke kardiostimulátor EPS320B/BT.**



## 7 KONFIGURACE STIMCOR™

### 7.1 Popis systému

EP stimulační systém Micropace StimCor™ je počítačem řízený diagnostický EP kardiostimulátor s novým integrovaným hardware sloužící pro laboratorní „kabinu“ a monitorování na dálku.

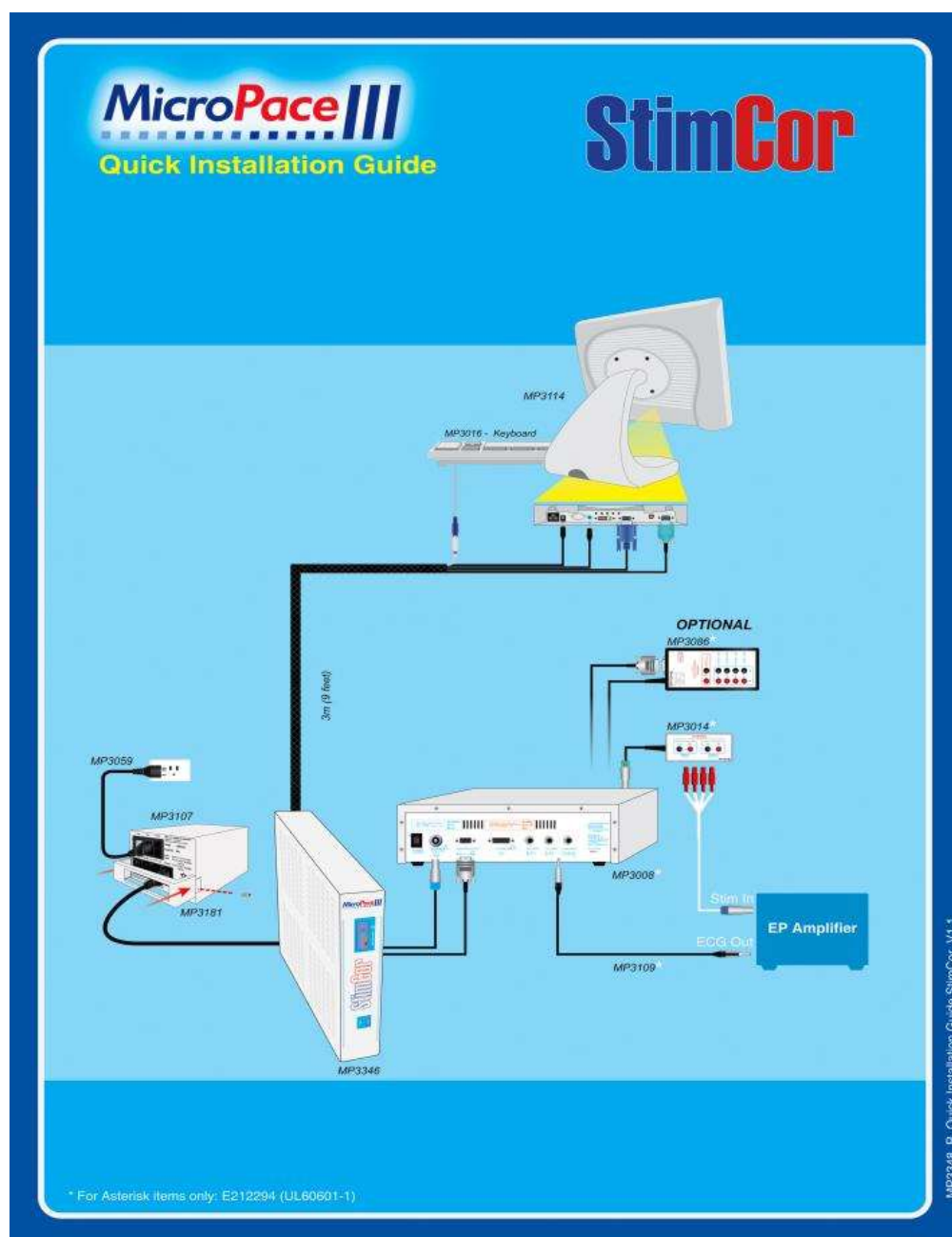
### 7.2 Dodávaná sestava

Hlavní komponenty systému StimCor™ zahrnují jednotku generátoru stimulů (SGU) EPS320, počítačovou skříň a lokální ovládací jednotku.



Obrázek 4 Součásti systému StimCor™

## 7.3 Systémové komponenty



Obrázek 5 Rychlý průvodce instalací systému StimCor™

Anglicky	Česky
Quick Installation Guide	Rychlá instalační příručka
Keyboard	Klávesnice
Optional	Doplňkové
Stimulus In	Vstup stimulatoru
ECG Out	Výstup EKG
For Asterisk items only	Pouze pro položky s hvězdičkou

Doplňkové příslušenství StimCor™: Stejně jako EPS320B/BT.



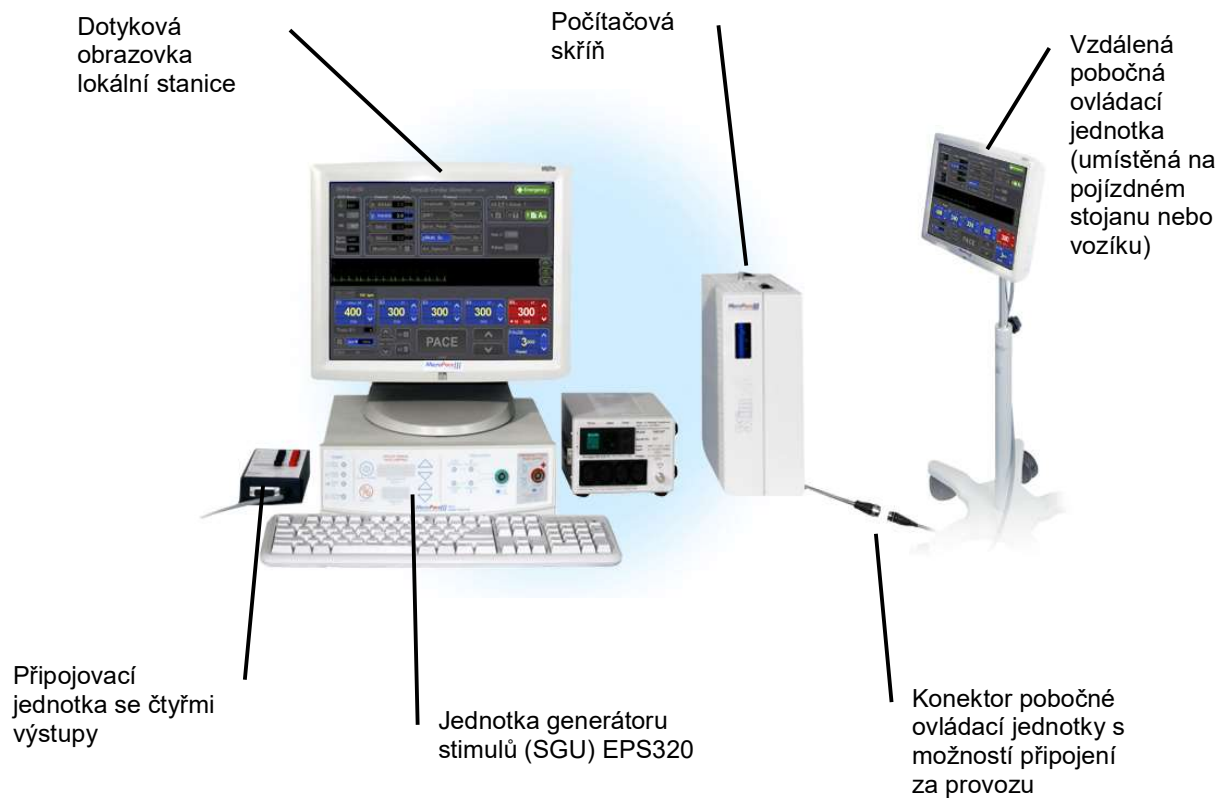
## 8 KONFIGURACE SYSTÉMU STIMLAB™

### 8.1 Popis systému

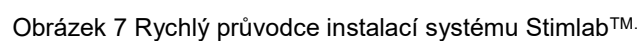
EF stimulační systém Micropace StimLab™ je počítačový stimulační systém pro EF diagnostiku srdce na bázi kardiostimulátoru EPS320 s novou hardwarovou platformou a s podporou pro vzdálený pobočný přídavný monitor a ovládací jednotku umístěné až do vzdálenosti 17 m od centrálního systému. Vzdálená ovládací jednotka u patientského lůžka zobrazuje všechna nastavení stimulatoru, umožňuje jejich kontrolu a v případě potřeby úpravu sterilním lékařem.

### 8.2 Dodávaná sestava

Hlavní komponenty systému StimLab™ zahrnují jednotku generátoru stimulů (SGU) EPS320, počítačovou skříň, lokální ovládací jednotku a vzdálenou pobočnou ovládací jednotku.



Obrázek 6 Komponenty systému StimLab™



## 8.4 Doplnkové Instalace příslušenství StimLab™

K systému StimLab™ je k dispozici následující doplnkové Instalace příslušenství dodávané společností Micropace.

Obj. číslo	Název	Popis
MP3096 (sada)	Sada StimLink™ pro komunikaci s EF záznamovým zařízením	Opticky oddělený výstupní komunikační kanál RS232 pro propojení EF záznamového zařízení s odpovídajícím softwarovým vybavením
MP3084–12 MP3084–25	Prodlužovací sériový kabel RS232 (vč. potlačení VF) – 12 m nebo 25 m	Standardní prodlužovací propojovací kabel RS232 pro propojení jednotky SGU s PC
MP3183	Mobilní stojan StimLab™	Stojan pro vzdálenou dotykovou obrazovku s pěti kolečky a možností různého nastavení.

**Tabulka 4 Seznam dostupných Instalace doplňků ke kardiostimulátorovému systému StimLab™**

## 9 INSTALACE

Instalace je třeba provádět pouze kvalifikovaní pracovníci , jako je například Váš distributor nebo zplnomocněný zástupce Micropace

Podívejte se na Micropace EPS320 Family Technický popis pro úplné pokyny k instalaci .

## 10 POUŽITÍ KARDIOSTIMULÁTORŮ MICROPACE

### 10.1 Zapojení připojovací jednotky stimulátoru

Připojovací jednotku stimulátoru, MP3014, zapojte do zelené sdířky PACE OUTPUT na čelním panelu jednotky generátoru stimulů. Do této připojovací jednotky zapojte vstupní kabely EF záznamového zařízení stimulátoru pomocí chráněných 2mm konektorů

Do červené sdířky EMERGENCY FIXED RATE PACING OUTPUT nezapojte žádnou zásuvku; to je možné pouze v případě závady jednotky generátoru stimulů, pokud je nutná nouzová stimulace.

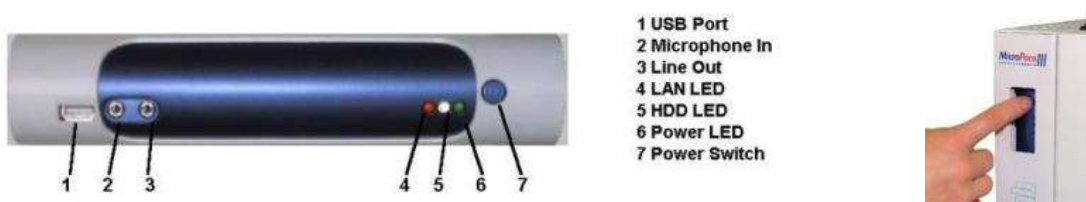
Externí EKG vstupy – nejmodernější EF záznamové systémy mají pouze vysokoúrovňový EKG výstup, připojte tento signál k ECG1–INPUT pomocí dodaných EKG kabelů (MP3034 nebo MP3109); toto EKG zobrazíte z EPS320 software jako ext–ecg1 zpřístupněný pomocí horké klávesy ALT–1. Pak musíte u EF záznamníku vybrat požadovaný snímáň zdroj EKG.

### 10.2 Zapnutí systému

Zapněte počítač, LCD obrazovku a jednotku generátoru stimulů SGU

### 10.3 Používání počítače

Systém kardiostimulátoru Micropace je dodáván s počítačem Bona Light System. Čelní panel počítače vyobrazený na Obrázek 8 umožňuje uživateli připojit USB nebo zvukové výstupní zařízení a také uživateli poskytuje indikátory aktivity počítače.



Obrázek 8 Čelní panel počítače pro EPS320B/BT (vlevo) a StimLab/StimCor (vpravo)

FUNKCE	Vysvětlení
1. USB Port:	Používejte pouze pro Micropace nástroj pro správu konfigurací . Nepřipojujte jiné než Micropace zařízení USB
2. Microphone In:	Nepoužívat
3. Line Out:	Připojení pro audio vstup dotykové obrazovky MP311. Použijte konektor Line na zadním panelu PC.
4. LAN LED:	Nepoužívat
5. HDD LED:	Nepoužívat
6. Power LED:	Ukazuje, že počítač je zapnutý
7. Power Switch:	Stisknout při pro zapnutí/vypnutí počítače.

Tabulka 5 Vysvětlení funkcí na čelním panelu počítače

## **10.4 Nastavení počítače**

- a. Zapněte (i) oddělovací transformátor, (ii) PC Bona (stiskněte jednou tlačítko na přední straně), (iii) LCD displej (na boku) a (iv) jednotku SGU na zadní straně. Nechte systém nastartovat.
- b. Až k tomu budete vyzváni, odpovězte, že jste distributor (abyste se vyhnuli zobrazení Licenčního ujednání).
- c. Pokud vlastníte verzi pro EU, objeví se vám nabídka s volbou jazykového rozhraní.
- d. Až budete vyzváni ke kalibraci obrazovky, dotkněte se obrazovky pomocí stylusu na místech označených křížky, vsedě a ve stejné rovině očí, jakou bude využívat zákazník. Kalibrace obou dotykových obrazovek musí být provedena.
- e. Nyní se vám zobrazí následující hlavní obrazovka stimulátoru:
- f. Software stimulátoru už bude nakonfigurovaný pro vaši sestavu hardwaru – dotykovou obrazovku, čtyři kanály a jedno externí EKG.

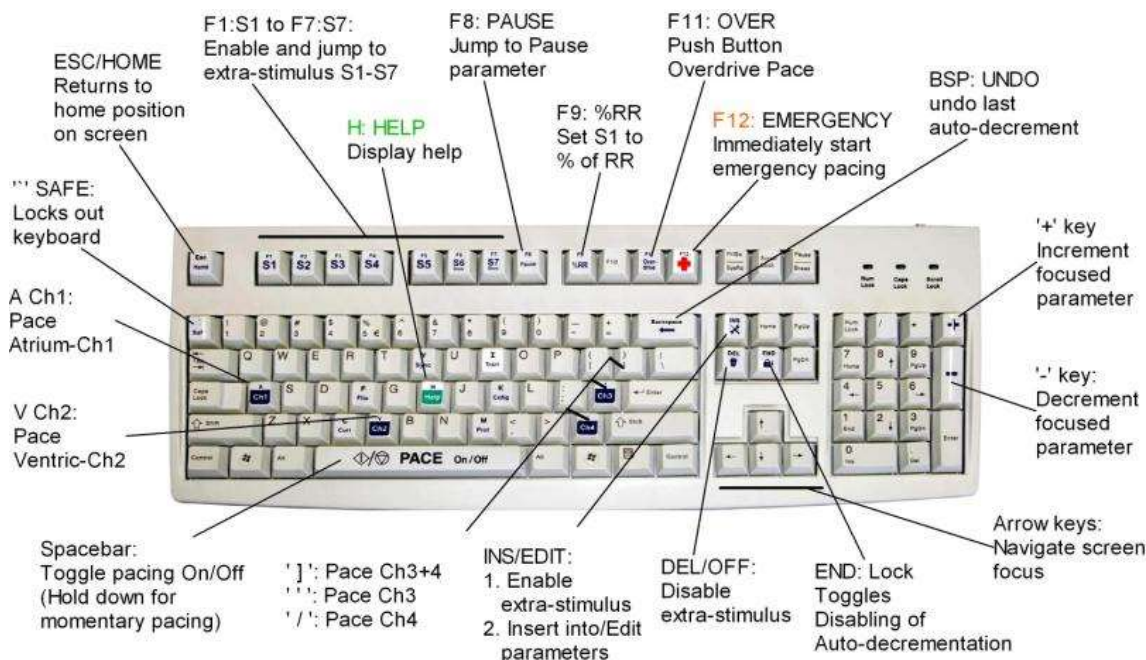
---

## **10.5 Indikace umístění SGU (Jednotka Generátoru Stimulů)**

V případě, že SGU, MP3008, se nachází mimo dohled normální pozici operátora, prosím aplikovat štítek MC0809 "Backup Stimulator Here" (Backup stimulátor zde), aby umístění zařízení, dobře viditelném pro provozovatele při běžném používání .

# 11 POUŽÍVÁNÍ KLÁVESNICE A DOTYKOVÉHO DISPLEJE

Stimulátor je možné obsluhovat pomocí alfanumerických aktivačních kláves na klávesnici podle označení v nabídkách softwaru a na popiscích kláves. Hlavní aktivační klávesy jsou uvedeny na Obrázek 9.



Obrázek 9 Rozložení klávesnice

Anglicky	Česky
<b>ESC/HOME:</b> Returns to home position on screen	Návrat do výchozí pozice na obrazovce
<b>F1:S1 to F7:S7:</b> Enable and jump to extra-stimulus S1-S7	Aktivace a přechod na extrastimul S1 – S7
<b>F8: PAUSE:</b> Jump to Pause parameter	Přechod na parametr Pauza
<b>F9: %RR:</b> Set S1 to % of RR	Nastavení S1 na % RR
<b>F11: OVER:</b> Push Button Overdrive Pace	Tlačítko „overdrive“ stimulace
<b>F12: EMERGENCY:</b> Immediately start emergency pacing	Emergentní situace. Okamžité zahájení nouzové stimulace
<b>BSP: UNDO:</b> Undo last auto-decrement	UNDO: Návrat k poslednímu automatickému snížení
<b>H: HELP:</b> Display help	Zobrazení nápovědy
<b>“ ` ” SAFE:</b> Locks out keyboard	Zamknutí klávesnice
<b>A Ch1:</b> Pace Atrium-Ch1	Stimulace síně – Kanál 1
<b>V Ch2:</b> Pace Ventric-Ch2	Stimulace komory – Kanál 2
<b>Spacebar:</b> Toggle pacing On/Off (Hold down for momentary pacing)	Mezerník: Přepínání zapnutí a vypnutí stimulace (Přidržením se zapne momentální stimulace)
<b>“ ] ”:</b> Pace Ch3+4 <b>“ ’ ”:</b> Pace Ch3 <b>“ / ”:</b> Pace Ch4	<b>„]“:</b> Stimulace kanál 3+4 <b>„'“:</b> Stimulace kanál 3 <b>„/“:</b> Stimulace kanál 4
<b>INS/EDIT:</b> 1. Enable extra-stimulus 2. Insert into/Edit parameters	<b>INS/EDIT:</b> 1. Aktivace extrastimulu 2. Vložení do / Editace parametrů
<b>DEL/OFF:</b> Disable extra-stimulus	Deaktivace extrastimulu
<b>END: Lock:</b> Toggles Disabling of Auto-decrementation	Přepnutí deaktivace automatické dekrementace
Arrow keys: Navigate screen focus	Klávesy se šipkami: Navigace po obrazovce
<b>“+” / “-” key:</b> Increment / Decrement focused parameter	Klávesa „+“ / „-“: Zvýšení / snížení vybraného parametru










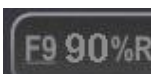
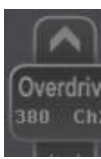




Dotyková obrazovka je 15" dotykový LCD displej

- ❑ Můžete použít prst, prst v rukavici nebo měkký stylus, například opačný konec plastové propisovačky.
- ❑ Uživatel může vybírat parametry na obrazovce tím, že se jich dotkne, a pak upravovat jejich hodnoty pomocí tlačítek + / - na obrazovce. To platí i pro parametry S1 až S6 a všechny nabídky v horní polovině obrazovky.
- ❑ Číselné hodnoty je možné zadávat pomocí numerické klávesnice, která se otevře buď pomocí dotykového tlačítka NumPad (Numerická klávesnice), nebo poklepáním na parametr.
- ❑ Stisknutím a přidržením fialového tlačítka Emergency Pace (Nouzová stimulace) je možné kdykoli zahájit okamžitou stimulaci.
- ❑ Stisknutím tlačítka **Enter** zobrazeného na obrazovce můžete zadávat hodnoty nebo odejít z nabídky.
- ❑ Odejít z nabídky můžete i stisknutím ikony pro ukončení („X“ v rámečku).






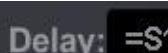







**Obrázek 10 Dotyková obrazovka**

Dotyková tlačítka, jejich ekvivalenty na klávesnici a jejich funkce jsou popsány v následující tabulce.

Dotykové tlačítko/zóna	Aktivační klávesa na klávesnici	Funkce
Libovolná položka nabídky	Zvýrazněné, podtržené, obvykle první písmeno názvu	Vybírá a aktivuje položku nabídky.
	Mezerník	Přepíná mezi zapnutím a vypnutím stimulace; přidržení –po dobu držení –stimulace.
	INS/EDIT [Editovat]	Aktivuje Sx, edituje vybrané parametry.
	DEL [Smazat]	Deaktivuje Sx, modifikuje vybrané parametry.
	+ / -	Malé zvýšení/snížení hodnoty, např. S1 o 10 ms.
	F12 – Emergentní situace	Spouští nouzovou stimulaci do obou kanálů. K aktivaci je nutné přidržení po dobu 0,35 s.
	Q/Esc	Zavře nabídku/aplikaci.
	Alt-Q	Stiskněte tlačítko zobrazující QRS signál a zobrazí se okno QRS Detect (Detekce komplexu QRS). Šipky nad a pod tlačítkem QRS upravují minimální prahovou hodnotu +/-
	90 %	Nastaví S1 na 90 % průměrného hodnoty RR, případně naprogramované hodnoty. Procentní hodnota je nyní nastavitelná pomocí konfigurační proměnné Config Var 9 „F9 %RR Percentage“ (procento F9 % RR).
	F11	Overdrive stimulace burstem na jeden dotyk. K prvnímu spuštění stimulace je nutné přidržení po dobu 0,35 s stejně jako pokaždé, když není tlačítko použito po dobu 20 s; je-li tlačítko připraveno k okamžité stimulaci, zůstává zelené. „Ch2“ indikuje, ze kterého kanálu bude prováděna stimulace a 380 značí nastavení S1 intervalu. Posouváním prstu během stimulace doprava k „-“ sníží S1, během stimulace nebo posuvem doleva zvýší S1.
	Žádná	Přepíná mezi ovládáním pouze klávesnicí, pouze dotykem a obojím způsobem.
	Žádná	Měřené stimulační výsledky Ω : Stimulační impedance v Ohm V : Stimulační napětí ve voltech Σ : Počet stimulačních podnětů generované
	Uložení / Obnovení	Uložení / obnovení nastavení
	Konfigurovat	Konfigurace stimulatoru



Dotykové tlačítko/zóna	Aktivační klávesa na klávesnici	Funkce
	Pomoc	Pomoc
	Flip strana	Flip / výměna mezi stimulátor Page A a B Page
	R-R interval	R-R interval v ms
	Srdeční Tep	Tepové frekvence v tepech za minutu
	Sync režim	Synchronizovat stimulační na EKG
	Sync zpoždění	Zpoždění z Sync S1
	Odečíst	Snižuje S hodnoty
	Vlak S1	Nastavení počtu stimulačních podnětů v jednom vlaku
	Ctrl-Ins/ Ctrl-Del	maximální proud
	Žádná	Stimulace dodáno
	Alt / Ctrl / Shift	Key lisované

Tabulka 6 Dotyková tlačítka, dotykové zóny a jejich funkce

### 11.1.1 Ovládání numerické klávesnice a myši

K systému je možné připojit Micropace PS2 numerickou klávesnici (MP3393) a Micropace PS2 myš. Je nutné je zapojit dříve, než se spustí systém.

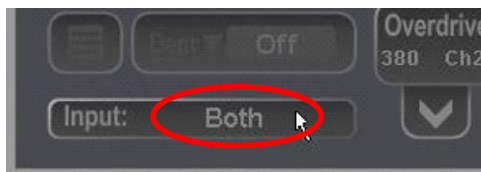
**Upozornění:** standardní numerická klávesnice se nesmí používat s EPS320 rodiny stimulátory, protože nebudou fungovat podle očekávání.

## 11.2 Použití funkcí vzdálené pobočné ovládací jednotky StimLab™

Micropace vzdálená pobočná ovládací jednotka může být podána do laboratoře EP a hot-zapojen do stimulátoru pomocí ‚Quick Connector‘, připraven k použití.



### 11.2.1 Vstup ovládání zařízení



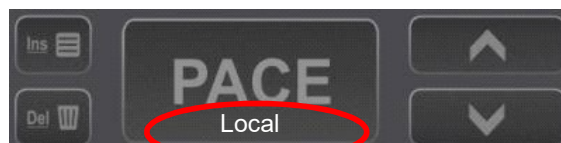
Stisknutím tlačítka ‚Input‘ v pravém dolním rohu displeje otevře nabídku výběru vstupu, které umožňuje uživateli selektivně povolit místní Dotykový displej , vzdálené obrazovky dotek a klávesnice.

Po výběru ‚parametr Input‘ pak indikuje zvolenou kombinaci vstupních zařízení s „ LT “ . „ RT “ , „ KB “ a „ All “.

### 11.2.2 Lokální nebo vzdálené Indicator:

Tento ukazatel Text v horní části tlačítka PACE ukazuje, který stanice je v současné době v provozu , a tedy má výhradní řízení:

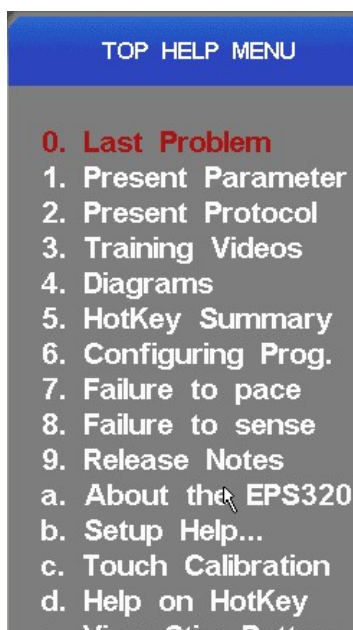
- |               |  |
|---------------|--|
| (i) “Local”   | - Lokální obrazovka a klávesnice je ve výhradní kontrolou                                    |
| (ii) “Remote” | - Vzdálená obrazovka má kontrolu   |
| (iii) “ ”     | - Žádný text když ani obrazovky dotkl na > 2 sekundy, (bud’ obrazovka může převzít kontrolu) |



## 12 POUŽÍVÁNÍ SOFTWARE STIMULÁTORU

### 12.1 Funkce nápovědy (Help)

Ta je u každého parametru a u každého protokolu k dispozici po stisknutí aktivační klávesy „H“



Obrázek 11 Nabídka Nápověda

### 12.2 Instruktažní videonahrávky

Instruktažní videonahrávky jsou dostupné z nabídky nápovědy, položka č. „3. Instruktažní videonahrávky“. Dotykem vyberte námět, který chcete přehrát.

### 12.3 Nápověda – vyhledávání

Systém nápovědy má nástroj pro vyhledávání, který je přístupný z nabídky „s. Search Help“.

### 12.4 Hlavní obrazovka stimulatoru

Hlavní obrazovka se zobrazí s vybraným protokolem PACE (Stimulace), jak ukazuje Obrázek 12. Červeně zvýrazněný, tj. vybraný, bude parametr S1, což obsluhuje umožňují upravit základní stimulační interval pomocí numerických kláves nebo kláves + / -. K výběru jiných položek na obrazovce se používají kurzorové klávesy se šipkami.

### 12.5 Parametry stimulace

Pokud chcete nastavit parametry zobrazené na Obrázek 12, přejděte nejprve na daný parametr stiskem aktivační klávesy vyznačené podtrženým písmenem v názvu parametru a pak upravte parametr pomocí kláves „+“ / „-“ na numerickém bloku klávesnice nebo zadejte novou hodnotu pomocí numerických kláves.

## 12.6 Základní stimulace

Pokud chcete přepnout zapnutí a vypnutí stimulace, klepněte krátce na klávesu nebo dotykové tlačítko PACE (Stimulace; klávesou je mezerník). Při přidržení klávesy nebo dotykového tlačítka PACE bude stimulace probíhat jen tak dlouho, dokud jsou klávesa nebo dotykové tlačítko PACE stisknuté.



Obrázek 12 Obrazovka uživatelského rozhraní stimulatoru nastavená na protokol PACE

## 12.7 Using the Stimulator Software Protocols

**Protokol Threshold.** Stiskem klávesy „T“ vyberte protokol THRESHOLD. Poté spusťte stimulaci stiskem mezerníku; výstupní proud se bude automaticky snižovat. Až se ztratí účinek stimulace

**Pruh zobrazení EKG.** Během stimulace se v pruhu se zobrazením EKG uprostřed obrazovky zakreslují svislé symboly stimulů pro jednotlivé stimuly v každém výstupním kanálu (krátké svislé čárky pro S1, delší pro S2 – S7, ve tvaru „L“ v případě vysoké impedance).

**Protokoly Nodal\_ERP a Multi\_SX.** Protokol NODAL\_ERP zahrnuje 3 extrastimuly pro měření refrakternosti s adaptivním automatickým zvyšováním po 50 pulzech a pak po 20 pulzech nebo 10 pulzech. Protokol MULTI\_SX nabízí až 6 extrastimulů pro programovanou ventrikulární stimulaci také s individuálně řízenou dekrementací.

**Protokoly Wenckebach, Burst Pace.** Protokol WENCKEBACH plynule zkracuje interval S1 (pozastavení přidržetím mezerníku). Protokol BURST\_PACE umožňuje rychlejší stimulaci s hodnotami S1 sníženými až na 30 ms [dolní limit pro S1 v burstu se nastavuje v nabídce Config (Konfigurace), aktivací klávesa „K“, konfigurační proměnná Config Var-2]. Stimulační vzorce pro tyto základní protokoly jsou zobrazeny výše v Obrázek 13.

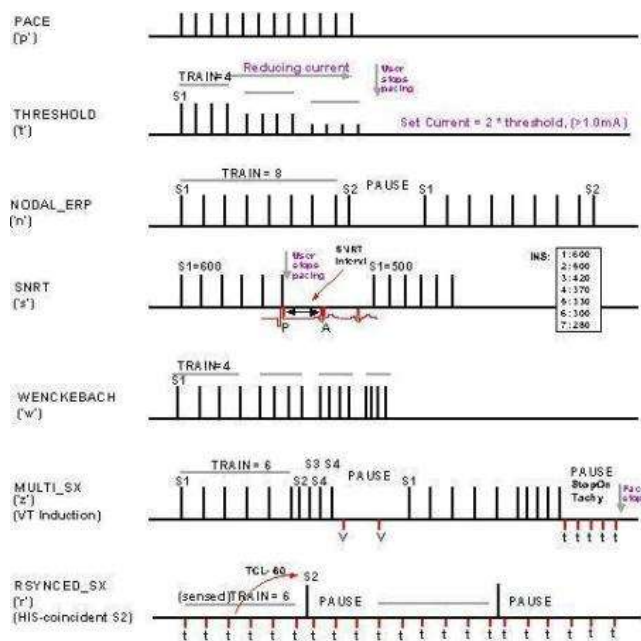
**Protokoly RSynced\_S2, SNRT a AV Delayed.** Protokol RSYNCED\_S2 vytváří sled až 3 extrastimulů vázaných na sled snímaných komplexů P/QRS. Protokol SNRT zobrazuje signální čítač uběhlých sekund a po zastavení stimulace automaticky zkracuje interval S1. Úpravy hodnoty S1 je možné naprogramovat pomocí proměnné AUTO\_DECREMENT (Automatická dekrementace), ta může využívat tabulku hodnot, do které se dostanete stiskem klávesy [Ins] po vybrání proměnné. Protokol AV\_DELAYED zajišťuje sekvenční A–V stimulaci, kde S1 je základní stimulační interval a proměnná S2 nastavuje prodlevu AV.

**Protokoly overdrive stimulace a ATP.** Tachyarytmii je možné rychle ukončit dočasným protokolem OVERDRIVE BURST\_PACE přístupným pomocí aktivací klávesy „O“

**Snímání EKG.** Stimulátor může snímat EKG buď z jednoho ze dvou externích vysokoúrovňových vstupů EKG (1 volt šš), nebo může snímat intrakardiální EKG (IEKG) ze stimulačních elektrod v jednom z kanálů

**Uložení výchozích hodnot stimulátoru.** Parametry stimulů a protokolu pro aktuálně zobrazený protokol je možné nastavit jako výchozí pro daný protokol takovým způsobem, že je uložíte do paměti nastavení protokolu prostým stisknutím kombinace kláves „Alt–S“ a klávesy [Enter]. Upozorňujeme, že výchozí proměnná CURRENT (Proud) je výjimka a je možné ji uložit pouze v protokolu THRESHOLD.

Stimulační protokoly stimulátoru Micropace EPS320 – základní





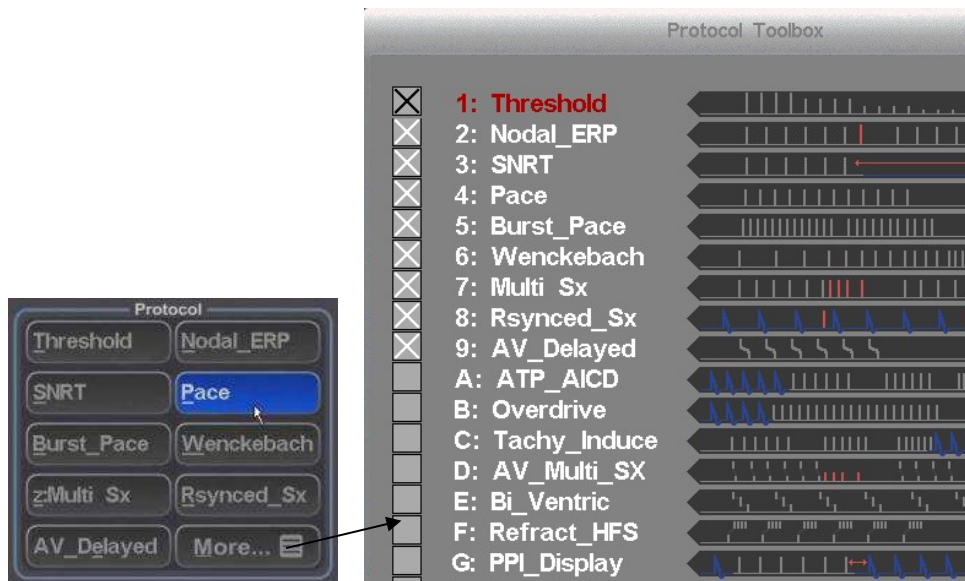
Obrázek 13 Stimulační vzorce v základních stimulačních protokolech

## 12.8 Stimulační protokoly

Stimulátor Micropace nabízí řadu předprogramovaných stimulačních protokolů.

### 12.8.1 Protokol výběr a přejmenování

Oblíbené protokoly v nástroj Protokoly (  nebo horká klávesa „M“) je možné vybrat pomocí zaškrtnutí políčka . Protokol se pak objeví v hlavní Nabídce Protokoly a může být pomocí klávesy EDIT přejmenován v přizpůsobitelném seznamu.



Obrázek 14 Nástroj Protokoly

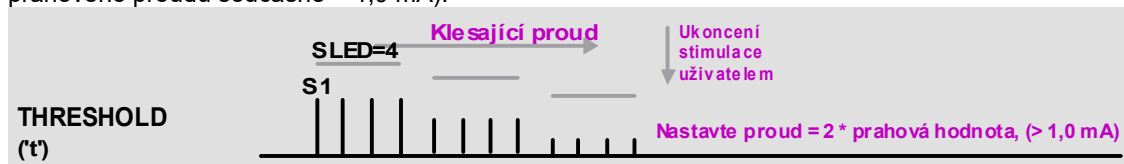
### 12.8.2 Protokol Pace

Při výběru protokolu PACE (Stimulace) se provádí stimulace vybraného místa stimulace s fixním intervalem nastaveným pomocí hodnoty S1.



### 12.8.3 Protokol Threshold

Protokol THRESHOLD (Práh) pomáhá určit stimulační práh plynulým snižováním nebo zvyšováním amplitudy stimulačního proudu; když dojde ke ztrátě účinnosti stimulace, musí obsluha stimulaci zastavit a přijmout nebo upravit zobrazený, automaticky vypočítaný, nový výchozí proud (dvojnásobek prahového proudu současně  $> 1,0$  mA).

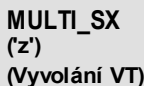


#### 12.8.4 Protokol Nodal\_ERP



Studie NODAL\_ERP (Nodální ERP) nabízí až 3 automaticky dekrementované extrastimuly pro měření refrakterity AV uzlu a jiná měření. Intervaly S2 – S4 mohou být automaticky zkracovány o 50, pak o 20, pak o 10 ms, přičemž se hodnota Sx snižuje podle tabulky přístupné editací parametru dekrementace, nebo o libovolnou, stále stejnou hodnotu nastavenou pomocí parametru Decrement (Dekrementace) (deaktivujte dekrementační tabulku nastavením konfigurační proměnné Config Var–11 na hodnotu 0).

### 12.8.5 Protokol Multi\_Sx



Protokol MULTI\_SX nabízí až 6 automaticky dekrementovaných extrastimulů především pro programovanou komorovou stimulaci. Při komorové stimulaci se po vstupu do protokolu zobrazí výstražné hlášení „Defibrillator Ready?“ (Máte připraven defibrilátor?), jeho vzhled je konfigurovatelný vašim distributorem. U obou výše uvedených protokolů platí, že manuální úprava hodnoty Sx pozastaví další automatickou dekrementaci a klávesa BSP vrací poslední automatickou dekrementaci hodnoty.

**SX nabídka vlastností** se otevře ve vybraném Sx, a to pomocí Ins/Edit, a obsahuje:

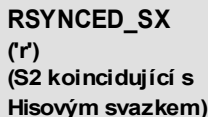
- ☐ Aktivovat první S1 spouštěč ze snímaného P/R nebo žádný spouštěč.
- ☐ Aktivovat zpoždění AV pro S1.
- ☐ Nastavit čas zpoždění S1 AV v ms.
- ☐ Nastavit individuální ovládání čísla S1 Sled. Hodnota sledu se zobrazí ve spodní části tlačítka Sx.
- ☐ Aktivovat individuální S2– S7 auto–snížení pro tento Sx podle běžné hodnoty dekrementu nastavené v nabídce stimulatoru.

### 12.8.6 Protokoll Wenckebach



Protokol WENCKEBACH kontinuálně zkracuje interval S1. Dekrementaci je možné případně ukončit manuálním nastavením parametru S1 (konfigurovatelné vaším distributorem); v softwaru verze 3.19.59 a starší se také dekrementace pozastavovala přidržením mezerníku.

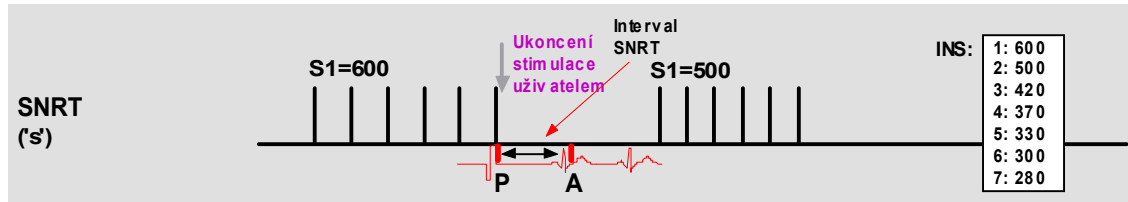
### 12.8.7 Protokol RSynced\_Sx



Protokol RSYNCED\_S2 vytváří sled nebo sekvenci až 3 extrastimulů vázaných na sled snímaných komplexů P/QRS.



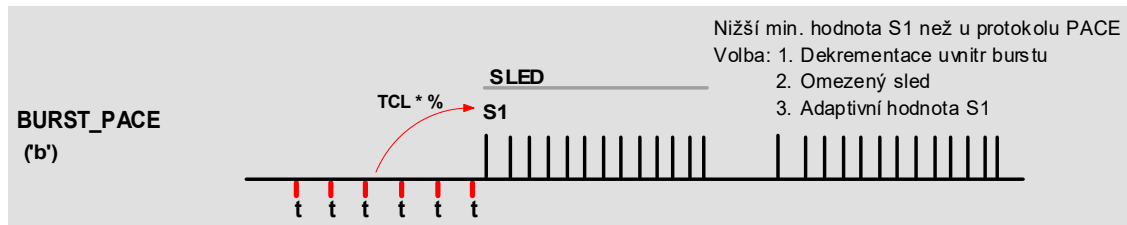
### 12.8.8 Protokol SNRT\*



Protokol SNRT zobrazuje signalizační čítač uběhlých sekund a po zastavení stimulace automaticky zkracuje interval S1 podle tabulky SNRT. Vstup do tabulky SNRT se provádí stiskem klávesy [INS] po přechodu na parametr AUTO\_DECREMENT nebo S1 na obrazovce při vybraném protokolu SNRT. Proměnnou AUTO\_DECREMENT je případně možné využít ke zkracování intervalu S1 (úpravu podle potřeby provádí váš distributor).

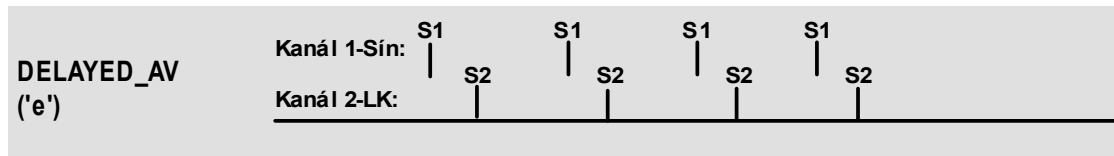
\*Pozn.: Při snímání IEKG z hrotu katétru nemusí výpočet hodnoty SNRT fungovat správně; k získání výpočtu SNRT použijte snímání externího EKG.

### 12.8.9 Protokol Burst\_Pace



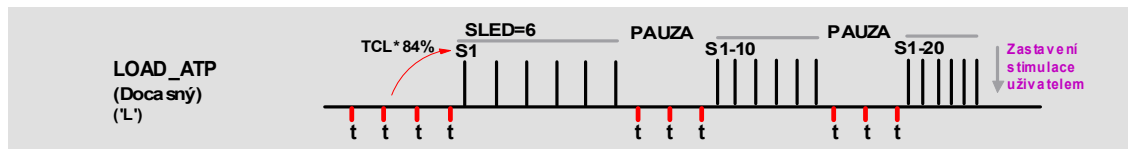
Protokol BURST\_PACE (stimulace burstem) umožňuje rychlejší stimulaci s hodnotami S1 sníženými až na 30 ms (v závislosti na jeho vlastní konfigurační proměnné Config Var-2 „Lower limit for S1 in Burst“ – Dolní limit hodnoty S1 v burstu). Konfigurace proměnné 7 se může použít k přesměrování Burst Pace to Overdrive Burst pace (stimulace burstem k urychlení stimulace) vždy, když je zapojena stimulace burstem.

### 12.8.10 Protokol atrioventrikulárního zpoždění (DELAYED\_AV)



Protokol DELAYED\_AV zajišťuje sekvenční A–V stimulaci, kde parametr S1 je základní interval stimulace a parametr S2 nastavuje atrioventrikulární zpoždění.

### 12.8.11 Protokoly overdrive stimulace a ATP



Tachykardii rychle ukončíte skokem do dočasného protokolu OVERDRIVE BURST\_PACE (Overdrive stimulace burstem; aktivací klávesa „O“). Místo OVERDRIVE stimulace a konečnou hodnotu S1 si bude systém při dalším vyvolání protokolu OVERDRIVE pamatovat. Spuštění overdrive stimulace jedním tlačítkem je možné aktivací klávesou F11.

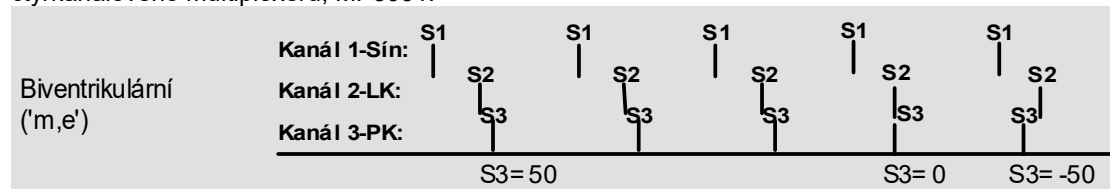
Protokol LOAD\_ATP – antitachykardická stimulace (aktivací klávesa „L“) nabízí protokoly overdrive stimulace podobné těm, jaké se používají u implantabilních defibrilátorů (AICD).



## 12.8.12 Specializované protokoly

Následující specializované protokoly jsou k dispozici v nabídce Procedure (Procedura; „m“). Jejich použití je evidentní.

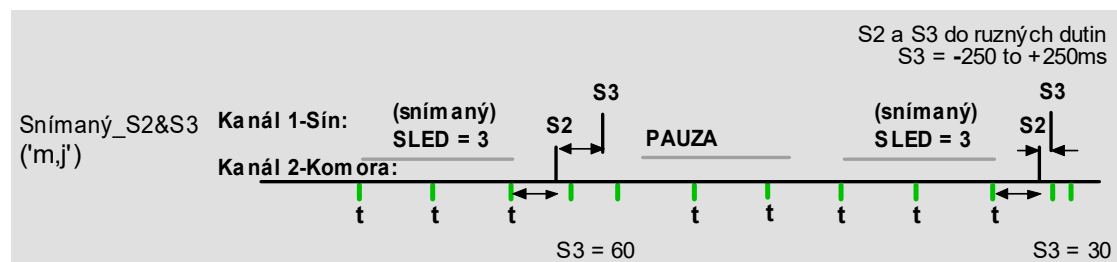
**Biventrikulární stimulace.** Tento protokol vyžaduje upgrade na čtyři kanály, pomocí sady čtyřkanálového multiplexeru, MP3091.



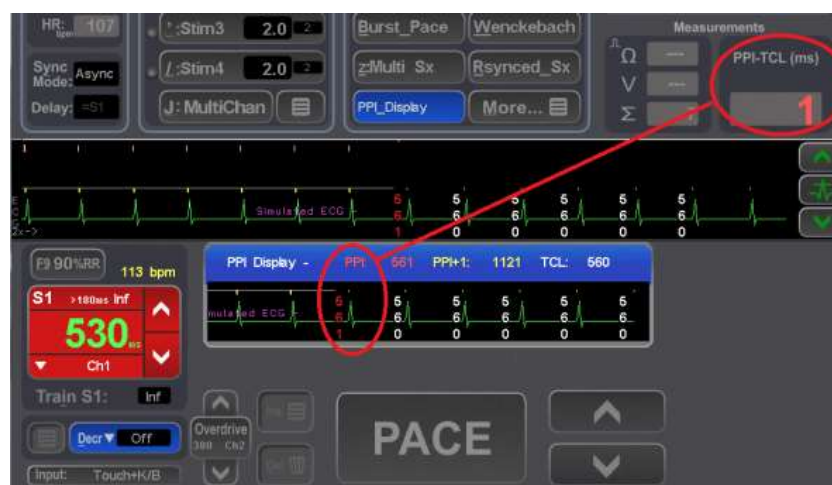
**Stimulovaná S2.** S2 do rozdílného kanálu do S1 je interpólováno mezi S1 stimuly. S2 může být 0 nebo -ve, což znamená, že se shoduje nebo předchází poslední S1:



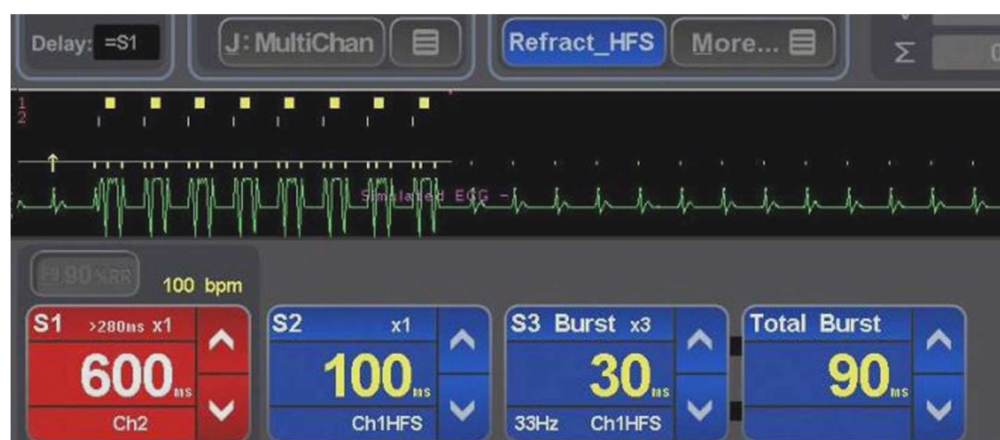
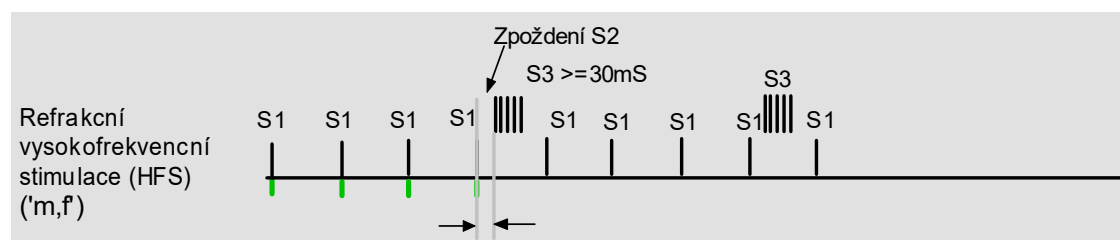
**Snímaný S2&S3.** Četné snímané extra stimuly jsou předány do různých kanálů/komor:



**Protokol PPI.** Tento protokol zobrazuje Poststimulační interval v průběhu sledových studií tachyarytmie



**Refrakční vysokofrekvenční stimulace.** Pravidelné S1 do Ch2 s HF burstem do Ch1. Zpoždění S2 z S1 do S3. Minimální S3 burst 30 mS.



V roztržení protokolu vysokofrekvenčního, může se určit vlak s frekvencí, a to buď jako počet podnětů, nebo trvání stimulace. Například, (S1 = 40 ms, vlak 3), nebo (S1 = 40 ms vlak pro 80ms).

## 12.9 Konfigurace softwaru

**Konfigurační nabídka.** Konfiguraci softwaru včetně nejrozličnějších bezpečnostních limitů a voleb může instalující technik upravit podle přání zákazníka pomocí utility CONFIG (Konfigurace) chráněné heslem, aktivací klávesa „K“

**Uložení více výchozích hodnot protokolu.** Můžete uložit až 8 různých sad výchozích hodnot parametrů protokolu. Uložte parametry, jak je popsáno výše, avšak po stisknutí kombinace „Alt-S“ vyberte jednu z pěti pamětí. Protokol vyvoláte kombinací „Alt-R“ následovanou číslem paměti.

## 12.10 Konfigurace zvuku

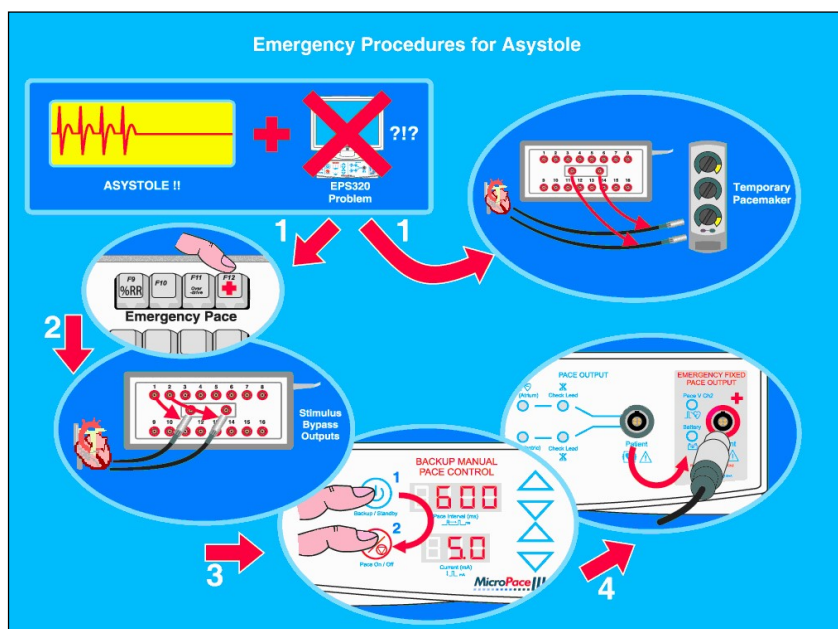
Zvuky produkované během použití (zvuk stimulu, snímané EKG a další) jsou systémem StimLab™ přiváděny do externích reproduktorů (ale i nadále zaznívají tyto zvuky i interně v PC a v jednotce SGU).

### VÝSTRAHA:

Aby nedocházelo k překročení stanovených hodnot unikajících a pomocných proudů pacientem, musí být jakékoli reproduktory se zesilovačem napájeny elektricky odděleným síťovým napájecím zdrojem pro použití ve zdravotnictví, např. oddělovacím transformátorem Micropace MP3107; nikdy nesmí být připojeny k elektricky neoddělenému rozvodu.

## 12.11 Bezpečnostní funkce

Pro naléhavé stimulace, stiskněte klávesu F12. Pokud počítač se nepodaří využít zálohování Manuální stimulace na SGU (krok 3 níže); pokud selže SGU sám, použijte Emergency Pace (krok 4 níže).



Obrázek 15 Pro urgentní stimulace

## 12.12 Chybová hlášení softwaru

K chybovým hlášením patří přidružené zprávy nápovědy. V některých případech se text nápovědy zobrazuje společně s chybovým hlášením, u jiných chyb se přidružený text nápovědy zobrazí po stisknutí klávesy „h“.

### Chyba časování za běhu programu

Při použití stimulatoru se může objevit následující hlášení:

Internal Error: STIM_OVERRUN: The Computer is not keeping up, stimulus timing may be inaccurate!
--

(Interní chyba: PŘETEČENÍ STIMULACE: Počítač nestíhá, časování stimulů může být nepřesné!)

K tomu může dojít, pokud jste drželi stisknutou klávesu, takže software musel příliš často obsluhovat klávesnici, nebo pokud se vyskytl nějaký problém s počítačem. Následující stimulace bude s největší pravděpodobností včasná, mějte však na paměti, že se toto hlášení zobrazí pouze jednou v každém sezení a jakékoli opakování této chyby bude po zbytek sezení ignorováno, abyste mohli v případě potřeby pokračovat se stimulací pacienta. Pokud chcete detekci této chyby znovu aktivovat, ukončete program stiskem klávesy „Q“ a postupujte podle pokynů, a to buď novým spuštěním softwaru, nebo restartováním počítače.

### Výstrahy programu při ukončení

Po ukončení programu se může zobrazit následující hlášení:

Program exited with Warnings, logged in file ‚stim.log‘.
--

(Program se ukončil s výstrahami, zaznamenány v souboru ‚stim.log‘.)

Uvedené znamená, že během vykonávání programu vydal program varování.

Pro další podrobnosti kontaktujte v případě potřeby distributora. Abnormální ukončení programu také vyvolá zobrazení nabídky Recovery (Zotavení). Výběrem doporučených položek nabídky obnovte svá poslední platná konfigurační nastavení, případně program znovu nainstalujte.

## 12.13 Další hlášení softwaru

### 12.13.1 Doporučující hlášení

Tato krátká doporučující hlášení slouží k upozornění uživatele na některé abnormální situace, které však od uživatele nemusejí vyžadovat žádný zásah ani odezvu, a proto nepřerušují provádění EF studie uživatelem.

Objevují se v jedné ze čtyř zón pod pruhem se zobrazením EKG a zobrazují se pouze na několik sekund.

Doporučující hlášení související s hardwarem	Vysvětlení	Doporučené opatření
Šum v komunikaci s PC	PC detekovalo sekvenční chybu v posledním datovém paketu RS232 odeslaném z jednotky SGU.	Zkontrolujte, znovu připojte nebo vyměňte sériový datový kabel (MP3033A) mezi PC a SGU.
Šum v komunikaci s PC – Hw	PC detekovalo chybu parity / rámců / přeplnění v posledním datovém paketu RS232 odeslaném z jednotky SGU.	
Šum v komunikaci s SGU	Jednotka SGU detekovala chybu parity v posledním datovém paketu RS232 odeslaném z PC	
Vysoká síňová impedance	Vysoká impedance v síňovém kanálu – vypočítaná impedance > 4 kΩ nebo proud < 75 % naprogramovaného proudu, přičemž výstupní napětí je na maximu.	Zkontrolujte, zda není odpojený kabel, špatně nastavená stimulace („Stim setting“) na záznamovém zařízení nebo zda nedošlo k narušení integrity stimulačního katétru.
Vysoká komorová impedance	Stejně jako předchozí, ale v komorovém kanálu.	
Detekce Ext Sync1	Detekován vstup synchronizačního impulzu na vstupním portu Ext. Sync1.	Nepoužívá se. Pokud se příznak objeví, kontaktujte distributora.
Detekce Ext Sync2	Detekován vstup synchronizačního impulzu na vstupním portu Ext. Sync2.	
Ext. napájení odpojeno	Externí napájení 15 V je odpojeno (nebo < 2,5 V ss.). Jednotka SGU funguje s napájením ze záložního akumulátoru.	Znovu připojte externí napájení.
Slabý záložní akumulátor	Záložní akumulátor je málo nabitý.	Připojte externí napájení, aby se dobil. Pokud hlášení nezmizí, záložní akumulátor vyžaduje servisní zásah.
Interference na výstupu	Výstupní proud u některého z kanálů není v toleranci +/- 25 %.	Ignorujte, pokud příznak souvisí s RF ablací. V jiném případě vyžaduje jednotka SGU servisní zásah.
Prog. výjimka	Interní problém jednotky SGU – kód zachycení chyby v běhu programu.	Zapište číslo kódu, odpojte pacienta od stimulatoru EPS320 a vyžádejte si servis jednotky SGU.

Doporučující hlášení související se softwarem	Vysvětlení	Doporučené opatření
Výstraha: S1 < 230 ms!	Varuje uživatele, že byla zahájena stimulace při < 230 ms. Kombinováno se zvukovým alarmem.	Pokračujte, pokud je stimulace s hodnotou S1 < 230 ms záměrná.
Sled proveden	Informuje uživatele, že byl dokončen počet stimulů S1 pro daný SLED – pouze u protokolů BURST a OVERDRIVE BURST	Žádné opatření není potřebné.
„Čekání na synchr. EKG“	Spuštění stimulace čeká na příchod synchronizačního signálu QRS z kanálu EKG. Řídí se níže uvedeným časovým limitem synchronizace.	Pokud je snímání komplexu QRS málo kvalitní, upravte zesílení EKG nebo zdroj EKG/IEKG, aby se snímání zlepšilo. Pokud je to možné, použijte externí EKG.
Překročen časový limit synchronizace!	Parametr Sync_To (Synchronizovat s) byl nastaven a stimulace byla spuštěna, ale nebyl detekován žádný komplex QRS po více sekund, než je hodnota Sync_Timeout (Časový limit synchronizace) nastavená v konfigurační proměnné Config Var 8.	Žádné opatření není potřebné.
[INS] nastavuje S1	Upomínka při vstupu do protokolu SNRT, že uživatel může přejít do tabulky SNRT stisknutím klávesy INS.	Pokud chcete upravit tabulku hodnot S1 pro protokol SNRT, stiskněte klávesu INS.
Ektopic. → Spoušt.	Pokud je aktivovaná detekce předčasných stahů („Premature Detect“), informuje uživatele, že v reakci na ektopický stah byl odeslán výstupní synchronizační (spouštěcí) impulz.	Žádné opatření není potřebné.
ES, [Esc] pro spušt.	Pokud je aktivovaná detekce předčasných stahů („Premature Detect“) a je nastavená pouze na jeden spouštěcí signál, objeví se toto hlášení v případě, že je detekován 2. a další ektopický stah, který neaktivuje synchronizační výstup a připomíná uživateli, že stiskem klávesy Esc se synchronizační výstup znovu aktivuje.	Žádné opatření není potřebné.
Použijte ESC	Uživatel používá při pokusu o ukončení špatné klávesy – v zobrazené nabídce je třeba použít klávesu Esc.	Stiskněte klávesu Esc.
Zablokovaná klávesa	Stejná klávesa stisknuta více než 30krát rychle za sebou – tj. stisknuta trvale.	Uvolněte klávesu, nebo proveďte servis klávesnice, pokud je vadná.
Zámek klávesnice během burstu!	Stisknuta klávesa během stimulace burstem s hodnotou S1 < 100 ms. Aby bylo možné měnit parametry, je nutné ukončit stimulaci. Po třech za sebou jdoucích stisknutích klávesy se místo toho objeví textové hlášení.	Pokud chcete změnit parametr, ukončete stimulaci.
Horní limit RR: xxx	V protokolech Rsynced_S2 a Xpress_RS2, hodnota [interval RR minus parametr His_Coincident_S2] přesahuje přednastavené maximum xxx (obv. 1 060 ms).	Při nedostatečném snímání SVT upravte nastavení zdroje EKG, aby se zlepšila detekce komplexu QRS.

Doporučující hlášení související se softwarem	Vysvětlení	Doporučené opatření
$S2 = RR - xxx$	V protokolech Rsynced_S2 a Xpress_RS2 udává vypočítanou hodnotu S2.	Žádné opatření není potřebné.
$90 \% RR = xxx$	Zobrazeno při stisku klávesy F9, informuje o výpočtu hodnoty S1 jako 90 % změřeného intervalu RR.	Použijte vypočítaný interval, pokud je správný.
Neplatný interval RR	Objevuje se v protokolech Burst, Overdrive, RSynced_S2 a XpressRS2, pokud je změřený interval RR mimo platný rozsah – obvykle z důvodu nedostatečného nebo nadměrného snímání.	Opravte snímání EKG.
$xxx \% RR = xxx$	V protokolech Burst a Overdrive informuje o výpočtu hodnoty S1 jako procenta ze změřených intervalů RR.	Použijte vypočítaný interval, pokud je správný.
Dolní limit xxx	Pokus o nastavení parametru S1, Decrement (Dekrementace) nebo Train (Sled) POD limit nastavený v konfigurační nabídce.	Zadejte novou hodnotu, která bude v limitu.
Horní limit xxx	Pokus o nastavení parametru S1, Decrement (Dekrementace) nebo Train (Sled) NAD limit nastavený v konfigurační nabídce.	Zadejte novou hodnotu, která bude v limitu.
Chyba časování	Nepřesnost při verifikaci mezi hodinami PC a SGU.	Časování stimulů může být nepřesné – ověřte časování stimulů pomocí zařízení jiného výrobce. Provedte servis stimulatorového systému Micropace.
Nestabilní RR	Interval RR nestabilní během adaptivního výpočtu intervalu S1 v protokolu ATP.	Zkontrolujte a zlepšete detekci signálu EKG/QRS.
Interference na výstupu	Výstupní proud u některého z kanálů není v toleranci $\pm 25 \%$ ; příčinou může být rušení RF energií na výstupu.	Odstraňte rušení; pokud hlášení nezmizí, proveďte servis jednotky SGU.

**Tabulka 7 Doporučující hlášení a doporučená opatření**

### 12.13.2 Textová hlášení

<b>Doporučující poznámky (NOTE...)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Tato hlášení informují uživatele o nezbytných pokynech nebo informativních údajích a jejich význam je evidentní.</li> <li><input type="checkbox"/> Reprezentují buď normální, nebo opravitelné abnormální podmínky za běhu programu.</li> <li><input type="checkbox"/> Vyžadují odezvu uživatele a neukončují běh programu.</li> </ul>
<b>Výstrahy za běhu programu (WARNING...)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Tato hlášení varují uživatele před jeho možnými nesprávnými nebo nevhodnými kroky.</li> <li><input type="checkbox"/> Vyžadují opatření nebo potvrzení ze strany uživatele a neukončují běh programu.</li> </ul>
<b>Chybová hlášení týkající se dat (DATA_ERR...)</b>  <b>Chybová hlášení týkající se souborů (FILE_ERR...)</b>  <b>Chybová hlášení týkající se běhu programu (RUN_ERR...)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Byly zjištěny závažné chyby, přestaňte stimulátor používat a kontaktujte distributora nebo společnost Micropace pro zajištění servisu.</li> </ul>

## 12.14 Konfigurace programu – nabídka CONFIG<sup>1</sup>

V konfiguračním souboru je uložena řada parametrů kontrolujících fungování programu včetně bezpečnostních limitů, které mohou být měněny autorizovaným zástupcem společnosti Micropace. Pro další informace kontaktujte společnost Micropace nebo jejího zástupce.

Konfigurační nabídka se vyvolává aktivační klávesou „K“ Parametry jsou uvedeny v Tabulka 8.

Heslo pro uživatelskou konfiguraci je: „**henry**“ nebo **4546**.

<sup>1</sup> Jedná se o funkci chráněnou heslem, určenou pouze pro zástupce společnosti, kteří ji využívají při úpravách programu podle individuálních požadavků zdravotnického zařízení během instalace.



+----- EPS320 Ver:4.0		USER - Configuration		Protocol: Pace		-----+	
>>PGDN/Enter->Service Page		---	-- <sup>3</sup>	21	Min.auto Sx for RSync_Sx :	ms	
1	Minimum S1 for PACE :	ms <sup>3</sup>	22	Tachy Detect Interval :	ms		
2	Absolute Min S1, eg BURST:	ms <sup>3</sup>	23	His-coincident RSynced_Sx:	ms		
3	Minimum Sx (S2-S7) :	ms <sup>3</sup>	24	:			
4	Min.auto S1 for ATP :	ms <sup>3</sup>	25	Temp Prot.Boosted Current:	-		
5	Min.auto S1 WENCKE/SNRT :	ms <sup>3</sup>	26	ECG gain Atrial Chan :	-		
6	Min.auto S1 for BURST :	ms <sup>3</sup>	27	ECG gain Ventric Chan :	-		
7	Burst -> Overdrive Burst:	- <sup>3</sup>	28	ECG gain Ext1 :	-		
8	Sound Output Source :	- <sup>3</sup>	29	ECG gain Ext2 :	-		
9	F9 %RR Percentage :	- <sup>3</sup>	30	Soft QRS Detect Setup :	-		
10	Sync1out on (Train+1-n) S1:	- <sup>3</sup>	31	QRS Blanking Time-HWare :	ms		
11	Decr/Incr N'ERP by Table:	- <sup>3</sup>	32	QRS Sync Timeout :	ms		
12	W'ke/Brst Autodec'Period:	ms <sup>3</sup>	33	:			
13	SNRT Auto Stop :	<sup>3</sup>	34	No of Hints ( 14,0=off) :	-		
14	SNRT Duration :	s <sup>3</sup>	35	:			
15	Repeats Multi_Sx Extra's:	- <sup>3</sup>	36	Idle Safety Timeout :	s		
16	En Wencke Log Decrem't'n :	- <sup>3</sup>	37	Sense Sound :	ms		
17	En Wencke Beat Decrement:	- <sup>3</sup>	38	Pace Sound Duration :	ms		
18	Rate-adaptive Burst S1 :	% <sup>3</sup>	39	Default Setup No.(1-8) :	-		
19	ATP Intraburst Decrement:	- <sup>3</sup>	40	Set Global FACTORY PRESET:	-		
20	Touch Scrolling of Menu :	<sup>3</sup>	41	Initial Input Method :	-		
+-----							
1. Minimální S1 pro stimulaci ..... – Minimální přípustná hodnota S1 během protokolů bez burstů, např. Pace protokol.							
2. Absolut. min. S1, např. pro burst – Minimální přípustná hodnota S1 během protokolů Burst, Overdrive Pace, ATP.							
3. Minimální Sx (S2 – S7) ..... – Minimální přípustná hodnota S2 až S7.							
4. Min. auto S1 pro ATP ..... – Min. přípustná hodnota S1 dosažená automatickou dekrementací v protokolu ATP.							
5. Min. auto S1 WENCKE/SNRT ... – Min. přípustná hodnota S1 dosažená autom. dekrementací v prot. Wenckebach a SNRT.							
6. Min. auto S1 pro Burst ..... – Min. přípustná hodnota S1 dosažená automatickou dekrementací v protokolu Burst.							
7. Burst -> Urychlení burstu..... – Přesměrování protokolu Burst na protokol urychlení 0 = No 1 = přesměrování							
8. Výstupní zdroj zvuku ..... – Zdroj zvuku; 0 = žádný, 1 = pouze repro PC, 2 = externí repro, 3 = obojí.							
9. Procento F9 %RR ..... – Nastavuje F9 – S1 = procentní hodnota % RR; rozsah 50 % až 99 %.							
10. Sync1out (sled+1-n) S1..... – Odeslat synch. impuls (zákl. sled+1-hodnota) pro zachycování spuštění, (1 = poslední impuls sledu).							
11. Dekr./inkr. N'ERP dle tabulky .. – Dekr./inkrementace v protokolu Nodal_ERP z tab. hodnot – stiskněte INS na parametru.							
12. Doba auto-dekr. W'ke/Brst ..... – Interval mezi automatickou dekrementací hodnoty S1 v prot. Wencke a Burst Pace.							
13. SNRT auto stop ..... – Stimulace se zastaví po doběhnutí časovače SNRT.							
14. Doba trvání SNRT ..... – Čas do alarmu v každém stimulačním sledu v prot. SNRT.							
15. Opakovat MULTI_SX extra ..... – Opakovat extrastimuly VT před dekrementací. Pozn.: Hodnota 2 => 3 opakované sledy.							
16. Zap. log dekr. Wencke ..... – Logaritmičká autodekrementace S1 v prot. Wenckebach, tj. ve zmenšujících se krocích.							
17. Zap. stim. dekr. Wencke ..... – K autodekrementaci v protokolu Wenckebach dochází po každém počtu stimulů „TRAIN“, ne časově.							
18. Frekvenčně adaptivní S1 Burst – Úvodní S1 v protokolu Burst & Overdrive tak bude % intervalu RR; 0 = vypnuto.							
19. Dekr. uvnitř burstu ATP..... – Snížení hodnoty S1 uvnitř burstu, tj. scanning.							
20. Nabídky – dotykový posun..... – Umožňuje přejíždět prstem po nabídkách.							
21. Min. auto Sx pro RSync_Sx .... – Minimální automaticky snížená hodnota Sx pro protokol RSynced_SX.							
22. Interval detekce tachykardie ... – Nastavení výchozího intervalu detekce tachykardie pro režim pauzy StopOnTachy.							
23. Konkordance HIS RSynced_Sx.. – Nastavení nominálního intervalu HV pro výpočet S2 koincid. s Hisovým sv. (RR–HV).							
24.							
25. Dočas. zesílení proudu prot. .... – Stimulační proud je zesílen o tuto hodnotu (v mA nebo v %).							
26. Zesíl. EKG síň. kanál ..... – Zesílení pro EKG z hrotu síňového katétru, 1 = nejmenší zesílení, 4 = největší.							
27. Zesíl. EKG komor. kanál ..... – Zesílení pro EKG z hrotu komorového katétru, 1 = nejmenší zesílení, 4 = největší.							
28. Zesíl. EKG Ext1 ..... – Zesílení pro externí zesílené EKG, 1 = nejmenší zesílení, 2 = největší.							
29. Zesíl. EKG Ext2 ..... – Zesílení pro externí zesílené EKG, 1 = nejmenší zesílení, 2 = největší.							
30. Nastavení soft. detekce QRS... – Výchozí nastavení pro nabídku Detekce QRS.							
31. Čas zaslepení HW QRS ..... – Min. doba hardwarového detektoru RR bez detekce – používá se, jen když prom. 30 je „0“.							
32. Čas. limit synchronizace QRS . – Pokud není v limitu detekován žádný komplex QRS, spustí se stimulace v každém případě.							
33.							
34. Počet tipů (14, 0 = vypn.) ..... – Počet tipů při spuštění programu, 0 = vypnuto.							
35.							
36. Bezp. čas. limit nečinnosti..... – Nečinnost klávesnice po tuto dobu vyvolá bezpečnostní pohotovostní stav, vyžaduje stisk klávesy ESC pro pokračování.							
37. Zvuk snímání ..... – Doba trvání zvuku vydaného při každém zaznamenaném QRS (náhrada hlasitosti).							
38. Doba trvání zvuku stimulace ... – Doba trvání zvuku vydaného při každém stimulu z PC a SGU (náhrada hlasitosti).							
39. Č. výchozího nastavení (1 – 5). – Nastavení nahrané při spuštění programu.							
40. Nast. glob. tov. přednastavení . – Vráti všechny programové parametry na přednastavené tovární hodnoty.							
41. Úvodní vstupní metoda ..... – Vstupní zařízení; 1 = obojí, 2 = pouze dotyková obrazovka, 3 = pouze klávesnice.							
Pozn.: Stiskem klávesy „h“ získáte další, podrobnější nápovědu k libovolné proměnné pod kurzorem.							

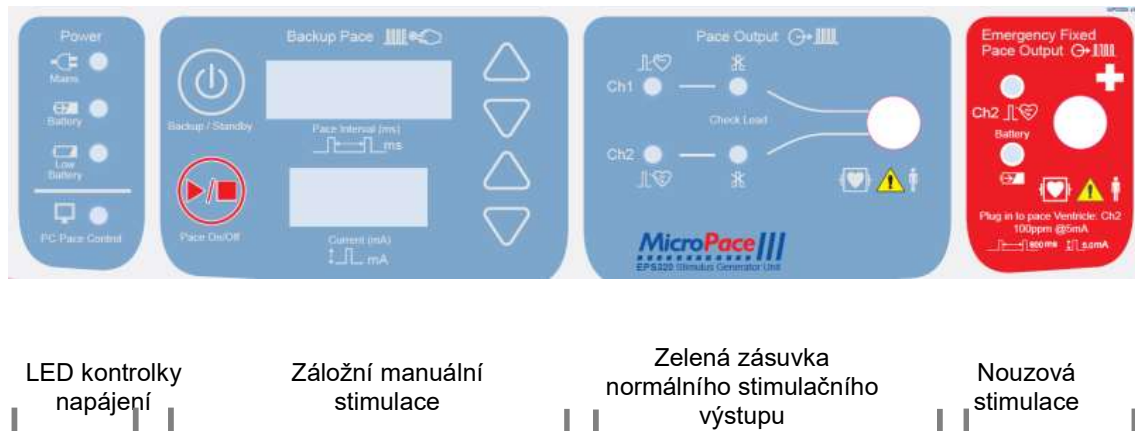
Tabulka 8 Stránka konfigurační nabídky

## 13 JEDNOTKA GENERÁTORU STIMULŮ EPS320

Systém StimLab™ využívá ke generování srdečních stimulů jednotku generátoru stimulů (SGU) EPS320. Jednotka EPS320 má dva nezávislé, opticky oddělené stimulační kanály. Uspořádání jednotky generátoru stimulů EPS320.

### 13.1 Jednotka Generátoru Stimulů Eps320 rozvržení

Čelní panel, zobrazený na, má čtyř sekce, které jsou níže popsány zleva doprava.



Obrázek 16 Čelní panel jednotky generátoru stimulů EPS320

**Čtyři kontrolky napájení (Power) úplně vlevo:**

- (i) Hlavní napájení (zelená/žlutá)
  - ZELENÁ SVÍTÍ – síťové napájení je připojené
  - ZELENÁ BLIKÁ - napájení do sítě je připojen , přístroj v pohotovostním režimu ; záložní baterie nabíjení
  - ŽLUTÁ – síťové napájení je k dispozici, ale jednotka je vypnutá; záložní akumulátor se nedobíjí.
- (ii) Napájení z akumulátoru (oranžová) – výpadek síťového napájení, přístroj funguje na záložní akumulátor. U plně nabitého záložního akumulátoru se očekávají minimálně 2 hodiny provozu.
- (iii) Slabý akumulátor (červená) – akumulátor je málo nabitý, zbývá už jen přibližně 10 minut provozu.
- (iv) Řízení stimulace z PC (zelená) – sériová datová linka RS232 funguje a stimulátor je řízený počítačem.

**Ovládání záložní manuální stimulace (Backup Manual Pace Control):**

Pokud by nastala nefunkčnost počítače z důvodu výpadku napájení, hardwarové poruchy nebo pádu softwaru, stimulator detekuje výpadek komunikace z počítače (díky výpadku kontrolních přenosů) a automaticky se přepne do režimu záložní manuální stimulace. Stimulaci je pak možné zapínat a vypínat stiskem tlačítka PACE ON/OFF (Zapnutí/vypnutí stimulace). Upozorňujeme, že šířka impulsu je pevně daná a činí 2 ms.

**Výstup stimulace (Pace Output):**

Dvě zelené LED kontrolky označené Atrium (Síň) a Ventricle (Komora) krátce bliknou při vygenerování stimulačního impulsu

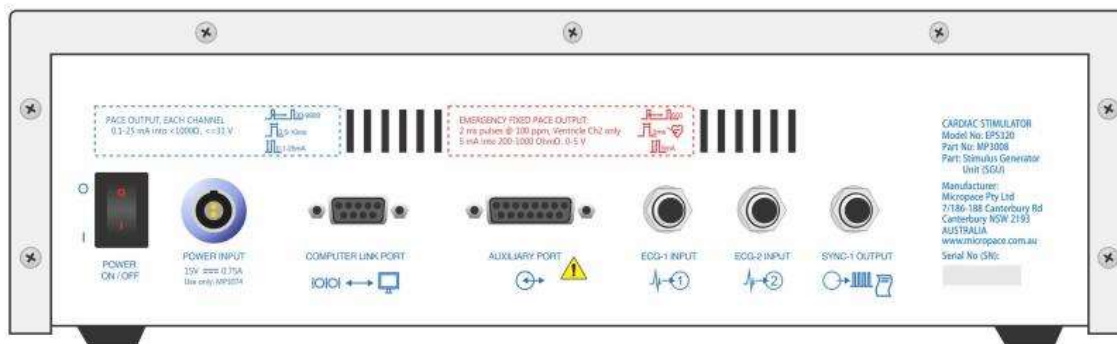
Dvě LED kontrolky označené Check Lead (Zkontrolovat přívod) signalizují stav vysoké impedance v průběhu posledního stimulačního impulsu, tj. naprogramovaný proud nebyl dodán z důvodu velmi vysoké impedance. Obvyklou příčinou je rozpojení obvodu nebo přerušený kabel/připojení.

**Výstup nouzové asynchronní stimulace (Emergency Fixed Pace Output):**

V nepravděpodobném případě, že dojde k chybné funkci samotné jednotky generátoru stimulů, tj. že stimulator nebude provádět stimulaci ani v režimu ZÁLOŽNÍ MANUÁLNÍ STIMULACE, a pacient bude vyžadovat urgentní stimulaci, může obsluha vytáhnout zelenou zástrčku ze zásuvky PACE OUTPUT (Stimulační výstup) a zapojit ji do červené zásuvky EMERGENCY FIXED PACE OUTPUT (Výstup nouzové asynchronní stimulace) umístěné vpravo od zásuvky PACE OUTPUT. Impedance přívodu stimulační elektrody automaticky zapne funkci nouzové asynchronní stimulace, která ihned zahájí stimulaci (pouze komory) s frekvencí 100 bpm, proudem 5 mA a s dobou trvání stimulu 2 ms.

## 13.2 Připojení stimulatoru EPS320

Na obrázku 17 jsou zobrazeny konektory na zadním panelu jednotky generátoru stimulů.



Obrázek 17 Konektory na zadním panelu jednotky generátoru stimulů

**Vypínač (Power On/Off)**

Jedná se o hlavní vypínač napájení jednotky generátoru stimulů

**Napájecí vstup (Power Input)**

Vstup externího napájení. Připojujte pouze ke zdravotnickému napájecímu zdroji Micropace, obj. č. MP3074. Prostřednictvím zásuvky Redel se 2 kolíky odebírá jednotka při 15 V ss průměrný proud 750 mA s proudovým nárazem 1,5 A při zapnutí.

**Port pro připojení počítače (Computer Link Port)**

Sériové datové spojení RS232 s portem COM1 počítače; konektor DB9. Používejte pouze speciální sériový datový kabel RS232 společnosti Micropace (obj. č. MP3033A)

### Vstupy EKG (ECG–1 Input a ECG–2 Input)

Jedná se o 6,5mm vstupy – sluchátkové JACK konektory určené pro vysokoúrovňové EKG. Rozsah vstupního napětí je  $\pm 1,0$  V se vstupní impedancí 47 k $\Omega$ , takže impedance zdroje by měla být menší než 4,7 k $\Omega$ .

### Synchronizační výstup (Sync–1 Output)

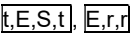
Tento port vysílá v různých momentech stimulace logické impulzy s logikou CMOS (kladných 5 V) a dobou trvání 200 ms

### Pomocný port (Auxiliary Port)

Tento port umožňuje připojení multiplexeru stimulů

## 13.3 Hardwarová chybová hlášení na jednotce generátoru stimulů EPS320

Hardwarové chyby se zobrazují na 7segmentových LED displejích označených „Pace Interval“ (Stimulační interval) a „Current“ (Proud) a signalizují provozní závady týkající se jednotky generátoru stimulů.

Chybové hlášení	Název chyby	Vysvětlení	Doporučené opatření
 	Chyba CPU	Selhání samočinného testu CPU.	Kontaktujte distributora.
 	Chyba POR	Selhání samočinného testu hardwarové kontrolní funkce.	Kontaktujte distributora.
 	Chyba tlačítka	Jedno z tlačítek/kláves na čelním panelu je zablokované v sepnuté poloze.	Kontaktujte distributora.
 	Softwarová chyba	Kde xxx je libovolné 3místné číslo. Číslo zachycení chyby při běhu softwaru.	Kontaktujte distributora.
	Chyba přerušení	Chyba v programovém běhu firmwaru.	Kontaktujte distributora.
 	Chyba akumulátoru	Akumulátor se vybil	Připojte zpět externí napájení a stiskněte tlačítko Backup Enable (Aktivace záložní stimulace).
 	Slabý akumulátor	Záložní akumulátor má při samočinném testu < 8,6 V.	Můžete stimulátor i nadále používat. Interní akumulátor se bude během používání dobíjet.
 	Chyba nouzového akumulátoru	Selhání samočinného testu nouzového akumulátoru.	Kontaktujte distributora, případně své oddělení biomedicínské techniky, a nechte vyměnit akumulátor nouzové stimulace.
 	Chyba testu	Selhání samočinného testu generování stimulů nebo bezpečnostních obvodů.	Kontaktujte distributora.

Chybové hlášení	Název chyby	Vysvětlení	Doporučené opatření
r,A,t,E, E,r,r	Chyba frekvence	Detekována vysoká stimulační frekvence. Jednotka detekovala dva zdánlivě nezáměrné impulzy v rozmezí kratším než 300 ms. Příčinou může být šum na výstupu stimulatoru (např. napětí RF ablace) nebo komunikační kabel.	Odpojte stimulator od pacienta. Zkontrolujte bezpečné připojení komunikačního kabelu mezi PC a jednotkou generátoru stimulů a odstraňte veškeré rušení z výstupů stimulatoru. Resetujte jednotku generátoru stimulů stiskem tlačítka „Backup Enable“ (Aktivace záložní stimulace). Pokud chyba přetrvává, kontaktujte distributora.
,d,c,, E,r,r	Chyba ss výstupu	Detekován stejnosměrný výstup. Příčinou může být závada na výstupním kanálu nebo šum na výstupu stimulatoru (např. napětí RF ablace). Mohou být vyvolány nechtěné arytmie.	Odpojte stimulator od pacienta. Odstraňte veškeré rušení z výstupů stimulatoru. Resetujte jednotku generátoru stimulů stiskem tlačítka „Backup Enable“ (Aktivace záložní stimulace). Pokud chyba přetrvává, kontaktujte distributora.
,t,o,L, E,r,r	Chyba tolerance	Chyba tolerance impulzů. Více než 200 impulzů bylo mimo toleranční limit +/-25 %.	Odstraňte veškeré rušení z výstupů stimulatoru. Resetujte jednotku generátoru stimulů stiskem tlačítka „Backup Enable“ (Aktivace záložní stimulace). Pokud chyba přetrvává, kontaktujte distributora.
N,o,P,C, E,r,r	Chyba – žádné PC	Po určitou dobu nebyla přijata žádná komunikace z PC. Příčinou je závada na PC nebo odpojení komunikačního kabelu.	Zkontrolujte bezpečné připojení komunikačního kabelu mezi PC a jednotkou generátoru stimulů. Vypnutím a zapnutím restartujte jak jednotku generátoru stimulů, tak PC.
r,E,r,r, E,r,r	Chyba příjmu	Chyby příjmu na sériové datové lince RS232.	Šum na datové lince mezi jednotkou generátoru stimulů a PC. Zkontrolujte kabel.

Tabulka 9 Tabulka chybových hlášení

## 14 ŘEŠENÍ PROBLÉMŮ

### Při zapnutí počítače se nespustí software stimulátoru Micropace

- (i) Pokud počítač nereaguje na klávesnici, zkontrolujte zapojení všech kabelů a pak počítač vypněte a zapněte. Pokud počítač stále nereaguje, může být nutná oprava počítače

### Stimulace je neúčinná a nejsou vidět žádné stimulační artefakty

- (i) Pokud LED kontrolka Atrium (Síň) nebo Ventricle (Komora) na jednotce generátoru stimulů u příslušného kanálu bliká:
  - Pokud bliká LED kontrolka Check Lead (Zkontrolovat přívod), stimulátor s největší pravděpodobností funguje správně a došlo k přerušení někde v katétru nebo v přívodu nebo, což je možné, ale nepravděpodobné, není stimulační vodič v kontaktu s myokardem.
- (ii) Pokud LED kontrolky Atrium nebo Ventricle u příslušných kanálů neblíkají.:
  - Pokud LED kontrolka Mains Power (Síťové napájení) nesvítí zeleně, ale žlutě, je jednotka generátoru stimulů vypnutá – zapněte ji na zadním panelu. Pokud LED kontrolka nesvítí vůbec, je problém s připojením napájecího zdroje / síťového napájení – zkontrolujte je a obnovte napájení.
  - Zkontrolujte propojení mezi počítačem a jednotkou generátoru stimulů.
  - Nakonec stiskem tlačítka BACKUP ENABLE (Aktivace záložní stimulace) změňte režim jednotky generátoru stimulů na režim BACKUP MANUAL PACE (Záložní manuální stimulace). Stiskněte jednou tlačítko PACE ON/OFF (Zapnutí/vypnutí stimulace). Pokud jednotka generátoru stimulů provede stimulaci na obou kanálech a kontrolky Atrium a Ventricle se rozsvítí, je problém v počítači nebo komunikační lince. Pro další pomoc se obraťte na distributora.

### Stimulace pacienta je neúčinná, ale je vidět stimulační artefakt

- (i) Zvažte, zda by proud nemohl být nedostatečný, zkuste zvýšit proudový výstup
  - Pokud bliká LED kontrolka Check Lead (Zkontrolovat přívod), není stimulační vodič v kontaktu nebo se dotýká myokardu s infarktem a je třeba provést jeho repozici, případně může mít vysokou impedanci kvůli přerušenému vodiči.

# 15 ÚDRŽBA

Vysvětlíme tu základní požadavky na údržbu pro bezpečný zachování provozu systému. Naleznete v technickém popisu pro další doporučené preventivní kontroly údržby.

## 15.1 Baterie

Interní dobíjecí baterie jsou nahraditelné pouze servisní technik; viz štítek na spodní straně Stimulus generátoru jednotky, MP3008 pro náhradní plán.

## 15.2 Údržba a kalibrace

- (ii) Doporučená týdenní preventivní údržba:
  - ☐ Prohlédněte a vyčistěte klávesnici a zkontrolujte, zda správně funguje.
  - ☐ Prohlédněte všechny kabely, zda nejsou poškozené – např. od pojíždění kolečky vozíku.
- (iii) Provést roční preventivní údržbu popsané v technickém popisu.

## 15.3 Pokyny pro čištění

- (i) Stimulátor není chráněn proti vniknutí kapalin a obsluha by ho měla chránit před znečištěním, a to především krví na klávesnici, a před vylitím tekutin, např. nápojů
- (ii) Všechny komponenty stimulátor je možné čistit na povrchu hadříkem navlhčeným ve standardním prostředku pro čištění nemocničního vybavení, např. 10% čpavek nebo 10% bělicí prostředek, izopropylalkohol, přípravek Cidex nebo jemné mýdlo. Přípravky na zařízení nestříkejte ani nevylévejte a nepoužívejte acetonová rozpouštědla.
- (iii) Pokud má být dotyková obrazovka součástí sterilního pole, zakryjte dotykovou obrazovku sterilním plastovým pytlím, který zabrání průniku kapalin a tělních tekutin.

## 15.4 Životnost a likvidace

- (i) Stimulátor a jeho příslušenství mají předpokládanou životnost 7 let.
- (ii) Po vyřazení z provozu je třeba z jednotky generátoru stimulů vyjmout olověný akumulátor a nechat jej zlikvidovat u firmy držící oprávnění k likvidaci nebo recyklaci výrobků obsahujících olovo a kyseliny.
- (iii) Legislativa EU implementovaná v jednotlivých členských státech vyžaduje likvidaci elektrických a elektronických výrobků nesoucích značku (vpravo) odděleně od běžného domovního odpadu. Patří sem monitory a elektrické příslušenství, např. signálové kabely nebo síťové přívody. Až budete potřebovat svůj stimulátor Micropace zlikvidovat, kontaktujte, prosím, distributora nebo přímo společnost Micropace.

