# Moderní monitor HemoSphere

Návod k použití

Edwards

**Návod k obsluze moderního monitoru Edwards HemoSphere**

Vzhledem k pokračujícímu zdokonalování výrobku mohou být ceny a technické údaje změněny bez předchozího upozornění. Změny v tomto návodu, ať v reakci na podněty uživatelů, nebo na pokračující zdokonalování výrobku, se provádějí formou nového vydání. Jestliže si při normálním používání tohoto návodu povšimnete chyb, chybějících informací nebo nesprávných údajů, obraťte se na technickou podporu společnosti Edwards nebo na místního zástupce společnosti Edwards.

**Technická podpora společnosti Edwards**

| | |
|---|---|
| Spojené státy americké a Kanada (24 hodin) | 800.822.9837 nebo tech_support@edwards.com |
| Mimo USA a Kanadu (24 hodin) | 949.250.2222 |
| Evropa | +8001.8001.801 nebo techserv_europe@edwards.com |
| Ve Spojeném království | 0870 606 2040 – volba 4 |
| V Irsku | 01 8211012 – volba 4 |

**VÝSTRAHA**

Federální zákony (USA) omezují prodej tohoto prostředku na lékaře nebo na základě objednávky lékaře.

| | |
|---|---|
| Výrobce | Edwards Lifesciences LLC<br>One Edwards Way<br>Irvine, CA 92614<br>Vyrobeno v USA |
| Ochranné známky | Edwards, Edwards Lifesciences, stylizované logo E, Acumen, Acumen HPI, Acumen IQ, CCOmbo, CCOmbo V, ClearSight, CO-Set, CO-Set+, FloTrac, FORE-SIGHT, FORE-SIGHT ELITE, HemoSphere, HPI, PediaSat, Physiocal, Swan, Swan-Ganz, Time-In-Target a TruWave jsou ochranné známky společnosti Edwards Lifesciences Corporation. Všechny ostatní ochranné známky jsou vlastnictvím příslušných vlastníků.<br><br>Tento výrobek je vyráběn a distribuován podle nejméně jednoho z následujících patentů udělených v USA: 7,220,230; 7,422,562; 7,452,333; 7,785,263; 7,967,757 a příslušné zahraniční patenty. |

© 2021 Edwards Lifesciences Corporation. Všechna práva vyhrazena.

Verze návodu 5.2 Datum vydání: ČERVENEC 2021; Verze softwaru: 2.1

Datum původního vydání: 30/9/2016

Intertek

CE 0123

MD

EC REP

**Edwards Lifesciences Services GmbH**
Edisonstrasse 6
85716 Unterschleissheim, Germany

# Obsah

**Používání tohoto návodu..... 19**

1 Úvod..... 21
1.1 Zamýšlený účel tohoto návodu..... 21
1.2 Indikace použití..... 21
1.2.1 Moderní monitor HemoSphere s modulem HemoSphere Swan-Ganz..... 21
1.2.2 Moderní monitor HemoSphere s oxymetrickým kabelem HemoSphere..... 21
1.2.3 Moderní monitor HemoSphere s tlakovým kabelem HemoSphere..... 22
1.2.4 Moderní monitor HemoSphere s modulem tkáňového oxymetru HemoSphere a modulem oxymetru FORE-SIGHT ELITE..... 22
1.2.5 Moderní monitor HemoSphere s modulem HemoSphere ClearSight..... 22
1.3 Kontraindikace použití..... 23
1.3.1 Moderní monitor HemoSphere s modulem tkáňového oxymetru HemoSphere a modulem oxymetru FORE-SIGHT ELITE..... 23
1.3.2 Moderní monitor HemoSphere s modulem HemoSphere ClearSight..... 23
1.4 Specifikace určeného účelu použití..... 23
1.5 Předpokládaný klinický přínos..... 28
1.6 Připojení hemodynamické technologie moderního monitoru HemoSphere..... 28
1.6.1 Modul HemoSphere Swan-Ganz..... 29
1.6.2 Tlakový kabel HemoSphere..... 30
1.6.3 Oxymetrický kabel HemoSphere..... 32
1.6.4 Modul tkáňového oxymetru HemoSphere..... 32
1.6.5 Modul HemoSphere ClearSight..... 33
1.6.6 Dokumentace a školení..... 34
1.7 Stylové konvence návodu..... 35
1.8 Zkratky použité v tomto návodu..... 35

2 Bezpečnost a symboly..... 38
2.1 Definice bezpečnostních výrazů..... 38
2.1.1 Varování..... 38
2.1.2 Výstraha..... 38
2.1.3 Poznámka..... 38
2.2 Varování..... 38
2.3 Výstrahy..... 44
2.4 Symboly uživatelského rozhraní..... 49
2.5 Symboly na štítcích produktu..... 54
2.6 Platné normy..... 58
2.7 Základní funkce moderního monitoru HemoSphere..... 58

3 Instalace a nastavení..... 59
3.1 Vybalení..... 59
3.1.1 Obsah balení..... 59
3.1.2 Požadované příslušenství pro moduly a kabely platformy..... 59
3.2 Připojovací porty moderního monitoru HemoSphere..... 61
3.2.1 Přední strana monitoru..... 62
3.2.2 Zadní strana monitoru..... 63
3.2.3 Pravý panel monitoru..... 64
3.2.4 Levý panel monitoru..... 65
3.3 Instalace moderního monitoru HemoSphere..... 65
3.3.1 Možnosti montáže a doporučení..... 65
3.3.2 Instalace baterie..... 66
3.3.3 Připojení napájecího kabelu..... 67
3.3.4 Připojení a odpojení modulu pro hemodynamické monitorování..... 68
3.3.5 Připojení a odpojení kabelu pro hemodynamické monitorování..... 68
3.3.6 Připojení kabelů od externích přístrojů..... 68

3.4 První spuštění....69
3.4.1 Proces spuštění....69
3.4.2 Volba jazyka....69
4 Stručný návod k modernímu monitoru HemoSphere....71
4.1 Monitorování srdečního výdeje pomocí modulu HemoSphere Swan-Ganz....71
4.1.1 Monitorování kontinuálního srdečního výdeje....72
4.1.2 Monitorování intermitentního srdečního výdeje....72
4.1.3 Monitorování kontinuálního end-diastolického objemu....73
4.2 Monitorování s kabelem tlaku HemoSphere....74
4.2.1 Nastavení tlakového kabelu....74
4.2.2 Nulování tlakového kabelu....74
4.3 Monitorování pomocí oxymetrického kabelu HemoSphere....76
4.3.1 Kalibrace in vitro....76
4.3.2 Kalibrace in vivo....77
4.4 Monitorování pomocí modulu tkáňového oxymetru HemoSphere....78
4.4.1 Připojení modulu tkáňového oxymetru HemoSphere....78
4.5 Monitorování modulu HemoSphere ClearSight....80
4.5.1 Připojení neinvazivního systému HemoSphere....80
5 Navigace v moderním monitoru HemoSphere....82
5.1 Vzhled obrazovky moderního monitoru HemoSphere....82
5.2 Navigační lišta....83
5.3 Zobrazení monitoru....86
5.3.1 Dlaždice parametrů....87
5.3.2 Hlavní zobrazení monitorování....90
5.3.3 Zobrazení monitorování Grafický trend....90
5.3.4 Tabulkové trendy....95
5.3.5 Rozdělené zobrazení grafického a tabulkového trendu....96
5.3.6 Obrazovka Fyziologie....96
5.3.7 Obrazovka Kokpit....98
5.3.8 Fyziologický vztah....98
5.3.9 Obrazovka Nastavení cíle....102
5.4 Formát zaměřeného monitorování....102
5.4.1 Výběr zobrazení monitorování....103
5.4.2 Dlaždice křivky průběhu krevního tlaku....103
5.4.3 Dlaždice zaměřeného parametru....103
5.4.4 Změna parametrů....104
5.4.5 Změna hodnot alarmů/cílových hodnot....105
5.4.6 Obrazovka Hlavní zaměření....105
5.4.7 Zaměřená obrazovka grafického trendu....105
5.4.8 Obrazovka Zaměřené grafy....106
5.5 Klinické nástroje....107
5.5.1 Vybrat režim monitorování....107
5.5.2 Zadání CVP....108
5.5.3 Kalkulátor vypočítaných hodnot....108
5.5.4 Přehled událostí....109
5.6 Informační lišta....112
5.6.1 Baterie....113
5.6.2 Jas obrazovky....114
5.6.3 Hlasitost alarmu....114
5.6.4 Zachycení obrazovky....114
5.6.5 Uzamčená obrazovka....114
5.7 Stavová lišta....115
5.8 Navigace obrazovky monitoru....115
5.8.1 Vertikální rolování....115
5.8.2 Ikony navigace....116
6 Nastavení uživatelského rozhraní....118

6.1 Ochrana heslem....118
6.1.1 Změna hesel....119
6.2 Údaje o pacientovi....120
6.2.1 Nový pacient....120
6.2.2 Pokračování v monitorování pacienta....122
6.2.3 Zobrazení údajů o pacientovi....122
6.3 Obecná nastavení monitoru....122
6.3.1 Změna jazyka....122
6.3.2 Změna zobrazení data a času....123
6.3.3 Nastavení obrazovek monitorování....124
6.3.4 Časové intervaly/průměry....124
6.3.5 Vstup analogového tlakového signálu....126

7 Pokročilá nastavení....130
7.1 Alarmy / cíle....130
7.1.1 Přerušení alarmů....131
7.1.2 Nastavení hlasitosti alarmu....132
7.1.3 Nastavení cílů....132
7.1.4 Obrazovka nastavení Alarmy/cíle....133
7.1.5 Konfigurace všech cílů....134
7.1.6 Konfigurace cílů a alarmů pro jeden parametr....134
7.2 Upravit měřítka....136
7.3 Nastavení parametru SVV/PPV na obrazovce Fyziologie a Fyziologický vztah....138
7.4 Nastavení parametru 20sekundového průtoku....138
7.5 Demo režim....138

8 Export dat a nastavení připojitelnosti....140
8.1 Export dat....140
8.1.1 Stahování dat....140
8.1.2 Diagnostický export....142
8.2 Bezdrátová nastavení....142
8.3 Připojitelnost k HIS....142
8.3.1 Demografické údaje o pacientovi....144
8.3.2 Fyziologické údaje o pacientovi....144
8.3.3 Fyziologické alarmy a chyby přístroje....145
8.4 Kybernetická bezpečnost....145
8.4.1 HIPAA....145

9 Monitorování pomocí modulu HemoSphere Swan-Ganz....146
9.1 Připojení modulu HemoSphere Swan-Ganz....146
9.1.1 Test pacientského kabelu CCO....148
9.1.2 Nabídka volby parametrů....149
9.2 Kontinuální srdeční výdej....150
9.2.1 Připojení pacientských kabelů....150
9.2.2 Iniciování monitorování....151
9.2.3 Stavy tepelného signálu....152
9.2.4 Časovač odpočítávání CO....153
9.2.5 STAT CO....153
9.2.6 Parametry 20sekundového průtoku....153
9.3 Intermitentní srdeční výdej....154
9.3.1 Připojení pacientských kabelů....154
9.3.2 Nastavení konfigurace....155
9.3.3 Pokyny pro režimy bolusového měření....156
9.3.4 Obrazovka souhrnu termodiluce....158
9.4 Monitorování EDV/RVEF....159
9.4.1 Připojení pacientských kabelů....159
9.4.2 Připojení kabelu pro rozhraní EKG....160
9.4.3 Zahájení měření....161
9.4.4 Aktivní monitorování EDV....162

9.4.5 STAT EDV a RVEF ... 163
9.5 SVR ... 163

10 Monitorování s kabelem tlaku HemoSphere ... 164
10.1 Přehled ke tlakovému kabelu ... 164
10.2 Výběr režimu monitorování ... 166
10.3 Monitorování snímače FloTrac ... 166
10.3.1 Připojení snímače FloTrac nebo Acumen IQ ... 167
10.3.2 Nastavení doby průměrování ... 168
10.3.3 Nulování arteriálního tlaku ... 168
10.3.4 Monitorování SVR ... 169
10.4 Monitorování pomocí kabelu tlaku s DPT TruWave ... 170
10.4.1 Připojení tlakového převodníku TruWave na jedno použití ... 170
10.4.2 Nulování intravaskulárního tlaku ... 170
10.5 Monitorování pomocí tlakového kabelu v režimu monitorování s modulem Swan-Ganz ... 172
10.6 Obrazovka Nulování a tvar křivky ... 173
10.6.1 Volba tlaku a nulování snímače ... 173
10.6.2 Výstup tlaku ... 173
10.6.3 Potvrzení tvaru křivky ... 174

11 Neinvazivní monitorování modulu HemoSphere ClearSight ... 175
11.1 Metodologie neinvazivního systému HemoSphere ... 175
11.1.1 Metoda objemové svorky ... 175
11.1.2 Metoda Physiocal ... 175
11.1.3 Rekonstrukce křivky a hemodynamická analýza (algoritmus ClearSight) ... 176
11.1.4 Srdeční referenční snímač ... 176
11.1.5 Zbarvení, otupělost nebo brnění prstu ... 176
11.1.6 Monitorování jednou manžetou ... 176
11.1.7 Monitorování dvěma manžetami ... 177
11.1.8 Odkazy pro metodologii ... 177
11.2 Připojení neinvazivního systému HemoSphere ... 177
11.2.1 Aplikace přístroje pro měření krevního tlaku ... 179
11.2.2 Vyberte velikost prstové manžety ... 181
11.2.3 Přiložení prstové manžety ... 181
11.2.4 Vynulování srdečního referenčního snímače ... 181
11.2.5 Přesnost měření krevního tlaku systémem ClearSight ... 182
11.2.6 Obecné řešení potíží s monitorováním neinvazivním systémem HemoSphere ... 183
11.3 Volitelný snímač HRS ... 184
11.3.1 Pacient je zklidněný a v nehybné poloze ... 184
11.3.2 Aktualizace hodnoty ofsetu během monitorování ... 186
11.3.3 Změna režimu polohování pacienta ... 186
11.4 SQI ... 187
11.5 Zobrazení Physiocal ... 187
11.6 Nastavení možností ClearSight a manžety ... 188
11.6.1 Režim uvolnění tlaku z manžety ... 188
11.7 Kalibrace krevního tlaku ... 189
11.8 Výstupní signál do monitoru pacienta ... 191

12 Monitorování s použitím modulu venózní oxymetrie ... 193
12.1 Přehled oxymetrického kabelu ... 193
12.2 Nastavení venózní oxymetrie ... 193
12.3 Kalibrace in vitro ... 195
12.3.1 Chyba kalibrace in vitro ... 196
12.4 Kalibrace in vivo ... 196
12.5 Indikátor kvality signálu ... 197
12.6 Vyvolání dat venózní oxymetrie ... 198
12.7 Aktualizace HGB ... 199
12.8 Reset oxymetrického kabelu HemoSphere ... 200
12.9 Nový katétr ... 200

13 Monitorování pomocí modulu tkáňového oxymetru HemoSphere....201
13.1 Monitorování pomocí modulu tkáňového oxymetru HemoSphere....201
13.2 Přehled oxymetrického modulu FORE-SIGHT ELITE....201
13.2.1 Montážní řešení oxymetrického modulu FORE-SIGHT ELITE....202
13.2.2 Instalace montážní svorky....203
13.2.3 Odstranění montážní svorky....205
13.3 Připojení modulu tkáňového oxymetru HemoSphere a oxymetrického modulu FORE-SIGHT ELITE....206
13.3.1 Připevnění snímače k pacientovi....210
13.3.2 Odpojení snímačů po dokončení monitorování....216
13.3.3 Doporučení k monitorování....217
13.3.4 Připomenutí kontroly kůže....218
13.3.5 Nastavení doby průměrování....219
13.3.6 Indikátor kvality signálu....219
13.3.7 Obrazovka fyziologie tkáňové oxymetrie....219

14 Pokročilé funkce....220
14.1 Softwarová funkce Acumen Hypotension Prediction Index (HPI)....220
14.1.1 Úvod do softwaru Acumen Hypotension Prediction Index (HPI) v režimu minimálně invazivního monitorování....220
14.1.2 Úvod do softwaru Acumen Hypotension Prediction Index (HPI) v režimu neinvazivního monitorování....221
14.1.3 Přehled parametrů Acumen Hypotension Prediction Index....222
14.1.4 Zobrazení parametru Acumen Hypotension Prediction Index (HPI)....223
14.1.5 HPI jako klíčový parametr....224
14.1.6 Alarm HPI....226
14.1.7 HPI na informační liště....227
14.1.8 Deaktivace indikátoru HPI na informační liště....227
14.1.9 Místní okno výstrahy HPI vysoké úrovně....228
14.1.10 Sekundární obrazovka HPI....228
14.1.11 Klinická aplikace....230
14.1.12 Doplňující parametry....231
14.1.13 Klinická validace....234
14.1.14 Klinická validace u minimálně invazivně monitorovaných pacientů....234
14.1.15 Klinická validace u neinvazivně monitorovaných pacientů....240
14.1.16 Literatura....248
14.2 Rozšířené sledování parametrů....249
14.2.1 Sledování GDT....249
14.2.2 Optimalizace SV....251
14.2.3 Stažení zprávy GDT....252
14.3 Test reakce na podání tekutiny....252
14.3.1 Test pasivním zdvižením DK....253
14.3.2 Test bolem tekutiny....255
14.3.3 Historie výsledků testů....256

15 Odstraňování problémů....257
15.1 Nápověda na obrazovce....257
15.2 Kontrolky stavu monitoru....258
15.3 Komunikace tlakového kabelu....259
15.4 Komunikace snímače oxymetrického modulu FORE-SIGHT ELITE....260
15.5 Komunikace přístroje pro měření krevního tlaku....261
15.6 Chybová hlášení moderního monitoru HemoSphere....263
15.6.1 Chyby/výstrahy systému/monitorování....263
15.6.2 Výstrahy systému/monitorování....267
15.6.3 Chyby numerické klávesnice....267
15.7 Chybová hlášení modulu HemoSphere Swan-Ganz....268
15.7.1 Chyby/výstrahy CO....268
15.7.2 Chyby/výstrahy EDV a SV....270

15.7.3 Chyby/výstrahy iCO ..... 271
15.7.4 Chyby/výstrahy SVR ..... 272
15.7.5 Chyby/výstrahy 20sekundových parametrů ..... 273
15.7.6 Odstraňování všeobecných problémů ..... 273
15.8 Chybová hlášení kabelu tlaku ..... 275
15.8.1 Obecné chyby/výstrahy tlakového kabelu ..... 275
15.8.2 Chyby/výstrahy CO ..... 277
15.8.3 Chyby/výstraha SVR ..... 279
15.8.4 Chyby/výstrahy MAP ..... 280
15.8.5 Odstraňování všeobecných problémů ..... 281
15.9 Chybové zprávy modulu HemoSphere ClearSight ..... 282
15.9.1 Chyby/výstrahy CO ..... 282
15.10 Chybová hlášení venózní oxymetrie ..... 291
15.10.1 Chyby/výstrahy venózní oxymetrie ..... 291
15.10.2 Varování venózní oxymetrie ..... 293
15.10.3 Odstraňování všeobecných problémů venózní oxymetrie ..... 294
15.11 Chybová hlášení tkáňové oxymetrie ..... 294
15.11.1 Chyby/výstrahy tkáňové oxymetrie ..... 294
15.11.2 Řešení všeobecných problémů oxymetrie ..... 297

Příloha A: Technické údaje ..... 298
A.1 Charakteristiky základní funkce ..... 298
A.2 Technické údaje moderního monitoru HemoSphere ..... 300
A.3 Technické údaje bateriové jednotky přístroje HemoSphere ..... 302
A.4 Technické údaje modulu HemoSphere Swan-Ganz ..... 303
A.5 Technické údaje tlakového kabelu HemoSphere ..... 304
A.6 Technické údaje oxymetrického kabelu HemoSphere ..... 305
A.7 Specifikace modulu tkáňové oxymetrie HemoSphere ..... 306
A.8 Specifikace modulu HemoSphere ClearSight ..... 307

Příloha B: Příslušenství ..... 310
B.1 Seznam příslušenství ..... 310
B.2 Popis doplňkového příslušenství ..... 311
B.2.1 Pojízdný stojan ..... 311
B.2.2 Držák oxymetrie ..... 312

Příloha C: Rovnice pro vypočtené parametry pacienta ..... 313

Příloha D: Nastavení a výchozí nastavení monitoru ..... 320
D.1 Vstupní rozsah údajů o pacientovi ..... 320
D.2 Výchozí meze měřítka trendu ..... 321
D.3 Zobrazení parametrů a konfigurovatelná rozmezí alarmu/cíle ..... 322
D.4 Výchozí nastavení alarmu a cíle ..... 323
D.5 Priority alarmů ..... 324
D.6 Výchozí nastavení jazyka ..... 325

Příloha E: Výpočtové konstanty ..... 327
E.1 Hodnoty výpočtové konstanty ..... 327

Příloha F: Péče o systém, servis a podpora ..... 329
F.1 Všeobecná údržba ..... 329
F.2 Čištění monitoru a modulů ..... 329
F.3 Čištění kabelů platformy ..... 330
F.3.1 Čištění kabelu oxymetrie HemoSphere ..... 331
F.3.2 Čištění pacientského kabelu CCO a konektoru ..... 331
F.3.3 Čištění tlakového kabelu HemoSphere ..... 331
F.3.4 Čištění modulu oxymetru FORE-SIGHT ELITE ..... 332
F.3.5 Čištění srdečního referenčního snímače k regulátoru tlaku ..... 332
F.4 servis a podpora ..... 333
F.5 Regionální sídla společnosti Edwards Lifesciences ..... 333
F.6 Likvidace monitoru ..... 334

F.6.1 Recyklace baterie....334
F.7 Preventivní údržba....334
F.7.1 Údržba baterie....334
F.7.2 Údržba modulu HemoSphere ClearSight....335
F.8 Testování signálů alarmu....335
F.9 Záruka....335
Příloha G: Pokyny a prohlášení výrobce....336
G.1 Elektromagnetická kompatibilita....336
G.2 Návod k použití....336
G.3 Informace o technologii bezdrátové komunikace....342
G.3.1 Kvalita poskytovaných služeb v režimu technologie bezdrátové komunikace....345
G.3.2 Opatření k zabezpečení bezdrátové sítě....346
G.3.3 Odstraňování problémů s technologií bezdrátové komunikace....346
G.3.4 Prohlášení o rušení – Federální komise pro komunikace (FCC)....346
G.3.5 Prohlášení Ministerstva průmyslu Kanady....347
G.3.6 Prohlášení – směrnice Evropské unie o rádiových zařízeních a telekomunikačních koncových zařízeních (R&TTE)....347
**Glosář....349**

# Seznam obrázků

Obrázek 1-1: Připojení hemodynamické technologie moderního monitoru HemoSphere ..... 29

Obrázek 3-1: Moderní monitor HemoSphere – čelní pohled ..... 62

Obrázek 3-2: Moderní monitor HemoSphere, pohled zezadu (znázorněno s modulem HemoSphere Swan-Ganz) ..... 63

Obrázek 3-3: Pravý panel moderního monitoru HemoSphere ..... 64

Obrázek 3-4: Levý panel moderního monitoru HemoSphere (zobrazeno bez modulů) ..... 65

Obrázek 3-5: Kryt vstupu napájení moderního monitoru HemoSphere – umístění šroubů ..... 67

Obrázek 3-6: Obrazovka Spouštění ..... 69

Obrázek 3-7: Obrazovka Volba jazyka ..... 70

Obrázek 4-1: Přehled připojení modulu HemoSphere Swan-Ganz pro monitorování ..... 71

Obrázek 4-2: Přehled připojení tlakového kabelu ..... 74

Obrázek 4-3: Přehled připojení oxymetrie ..... 76

Obrázek 4-4: Přehled připojení modulu tkáňového oxymetru HemoSphere ..... 78

Obrázek 4-5: Přehled připojení neinvazivnícho systému HemoSphere ..... 80

Obrázek 5-1: Funkce obrazovky moderního monitoru HemoSphere ..... 83

Obrázek 5-2: Navigační lišta a ikony ..... 84

Obrázek 5-3: Příklad okna volby obrazovky monitorování ..... 87

Obrázek 5-4: Příklad nabídky konfigurace dlaždice výběru klíčového parametru ..... 88

Obrázek 5-5: Dlaždice parametru ..... 89

Obrázek 5-6: Hlavní zobrazení monitorování ..... 90

Obrázek 5-7: Obrazovka Grafický trend ..... 91

Obrázek 5-8: Grafický trend – okno Intervence ..... 92

Obrázek 5-9: Obrazovka Grafický trend – bublina s informacemi o intervenci ..... 94

Obrázek 5-10: Obrazovka Tabulkový trend ..... 95

Obrázek 5-11: Místní okno Tabulkový přírůstek ..... 95

Obrázek 5-12: Obrazovka Fyziologie při monitorování pomocí modulu HemoSphere Swan-Ganz ..... 97

Obrázek 5-13: Obrazovka monitorování Kokpit ..... 98

Obrázek 5-14: Obrazovka Fyziologie při monitorování pomocí modulu HemoSphere Swan-Ganz ..... 99

Obrázek 5-15: Obrazovka Fyziologický vztah s historickými daty ..... 100

Obrázek 5-16: Fyziologický vztah – políčka parametrů ..... 101

Obrázek 5-17: Místní okno Fyziologický vztah – cíl/zadání ... 101
Obrázek 5-18: Obrazovka Nastavení cíle ... 102
Obrázek 5-19: Dlaždice zaměřeného parametru ... 104
Obrázek 5-20: Dlaždice parametru – výběr parametru a hodnoty alarmu/cílové hodnoty ... 104
Obrázek 5-21: Obrazovka Hlavní zaměření ... 105
Obrázek 5-22: Zaměřená obrazovka grafického trendu ... 106
Obrázek 5-23: Obrazovka Zaměřené grafy ... 106
Obrázek 5-24: Zobrazení zaměřených grafů – konfigurovat sloupce ... 107
Obrázek 5-25: Informační lišta ... 113
Obrázek 5-26: Místní okno Uzamčená obrazovka ... 115
Obrázek 5-27: Stavová lišta ... 115
Obrázek 6-1: Obrazovka Nový nebo pokračující pacient ... 120
Obrázek 6-2: Obrazovka Data nového pacienta ... 121
Obrázek 6-3: Obecná nastavení monitoru ... 123
Obrázek 7-1: Konfigurace alarmů/cílů ... 133
Obrázek 7-2: Nastavení alarmů a cílů individuálního parametru ... 135
Obrázek 7-3: Obrazovka Grafický trend ... 136
Obrázek 7-4: Upravit měřítka ... 136
Obrázek 7-5: Vyskakovací okno Tabulkový přírůstek ... 137
Obrázek 8-1: Obrazovka HIS – dotaz na pacienta ... 143
Obrázek 8-2: Obrazovka HIS – data nového pacienta ... 144
Obrázek 9-1: Přehled připojení modulu HemoSphere Swan-Ganz ... 147
Obrázek 9-2: Test přípojek pacientského kabelu CCO ... 149
Obrázek 9-3: Okno výběru klíčových parametrů modulu HemoSphere Swan-Ganz ... 150
Obrázek 9-4: Přehled připojení CO ... 151
Obrázek 9-5: Přehled připojení iCO ... 154
Obrázek 9-6: Obrazovka konfigurace nového setu iCO ... 155
Obrázek 9-7: Obrazovka souhrnu termodiluce ... 159
Obrázek 9-8: Přehled připojení EDV/RVEF ... 160
Obrázek 10-1: Tlakový kabel HemoSphere ... 165
Obrázek 10-2: Obrazovky Nulování a tvar křivky - Vynulování snímače a výstupu tlaku ... 173
Obrázek 11-1: Přehled připojení neinvazivního systému HemoSphere ... 178

Obrázek 11-2: Použití přístroje pro měření krevního tlaku....180
Obrázek 11-3: Výběr velikosti manžety....181
Obrázek 11-4: Použití srdečního referenčního snímače....182
Obrázek 11-5: Výběr režimu polohování pacienta - Volitelný snímač HRS....184
Obrázek 11-6: Obrazovka Nulování a tvar křivky – Zadání svislého ofsetu....185
Obrázek 11-7: Obrazovka kalibrace BP....190
Obrázek 11-8: Přenos křivky arteriálního tlaku na monitor pacienta....192
Obrázek 12-1: Přehled připojení venózní oxymetrie....194
Obrázek 13-1: Čelní pohled na oxymetrický modul FORE-SIGHT ELITE....202
Obrázek 13-2: Zadní pohled na oxymetrický modul FORE-SIGHT ELITE....202
Obrázek 13-3: Upevňovací body montážní svorky....203
Obrázek 13-4: Kryt kabelu – upevňovací body montážní svorky....203
Obrázek 13-5: Instalace montážní svorky vertikálně....204
Obrázek 13-6: Instalace montážní svorky horizontálně....205
Obrázek 13-7: Odstranění montážní svorky....206
Obrázek 13-8: Přehled připojení modulu tkáňového oxymetru HemoSphere....206
Obrázek 13-9: LED kontrolka stavu oxymetrického modulu FORE-SIGHT ELITE....208
Obrázek 13-10: Odstranění ochranné fólie ze snímače....212
Obrázek 13-11: Umístění snímače (cerebrální)....213
Obrázek 13-12: Umístění snímače (necerebrální)....214
Obrázek 13-13: Připojení snímače ke konektoru kabelu snímače....216
Obrázek 13-14: Připojení snímače k oxymetrickému modulu FORE-SIGHT ELITE – LED kontrolka stavu kanálu....216
Obrázek 13-15: Obrazovky fyziologie tkáňové oxymetrie....219
Obrázek 14-1: Dlaždice klíčového parametru HPI....225
Obrázek 14-2: Obrazovka Kokpit klíčového parametru HPI....226
Obrázek 14-3: Informační lišta s HPI....227
Obrázek 14-4: Nastavení parametru – Hypotension Prediction Index....227
Obrázek 14-5: Místní okno výstrahy HPI vysoké úrovně....228
Obrázek 14-6: Sekundární obrazovka HPI....229
Obrázek 14-7: Sekundární obrazovka HPI – zobrazení hodnoty grafického trendu....230
Obrázek 14-8: Bland-Altmanovo znázornění pro SVV, PPV a Eadyn....234

Obrázek 14-9: Míra výskytu událostí pro NIBP HPI (modrá) a minimálně invazivní HPI (červená) [N = 191] Poznámka: Tmavá přerušovaná čára je čára identity ..... 248

Obrázek 14-10: Obrazovka nabídky GDT – Volba klíčových parametrů ..... 249

Obrázek 14-11: Obrazovka nabídky GDT – Volba cíle ..... 250

Obrázek 14-12: Aktivní sledování GDT ..... 250

Obrázek 14-13: Obrazovka Test reakce na podání tekutiny – Nový test ..... 252

Obrázek 14-14: Test reakce na podání tekutiny – obrazovka Výsledky ..... 254

Obrázek 15-1: LED kontrolky moderního monitoru HemoSphere ..... 258

Obrázek 15-2: LED kontrolka tlakového kabelu ..... 260

Obrázek 15-3: Kontrolky LED oxymetrického modulu FORE-SIGHT ELITE ..... 261

Obrázek 15-4: Kontrolky LED přístroje pro měření krevního tlaku ..... 262

Obrázek A-1: Spektrální ozáření a umístění otvoru vyzařování světla ..... 308

# Seznam tabulek

Tabulka 1-1: Seznam parametrů dostupných u modulu HemoSphere Swan-Ganz....23

Tabulka 1-2: Seznam parametrů dostupných u oxymetrického kabelu HemoSphere....24

Tabulka 1-3: Seznam parametrů dostupných u modulu HemoSphere Swan-Ganz s oxymetrickým kabelem....24

Tabulka 1-4: Seznam parametrů* dostupných u modulu HemoSphere Swan-Ganz s tlakovým kabelem....25

Tabulka 1-5: Seznam parametrů dostupných u tlakového kabelu HemoSphere....25

Tabulka 1-6: Seznam parametrů dostupných u tlakového kabelu HemoSphere s oxymetrickým kabelem....26

Tabulka 1-7: Seznam dostupných parametrů modulu tkáňového oxymetru HemoSphere s oxymetrickým modulem FORE-SIGHT ELITE....26

Tabulka 1-8: Dostupné parametry modulu HemoSphere ClearSight....27

Tabulka 1-9: Seznam parametrů dostupných u modulu HemoSphere ClearSight s oxymetrickým kabelem....27

Tabulka 1-10: Popis parametrů modulu HemoSphere Swan-Ganz....30

Tabulka 1-11: HemoSphere – popis klíčových parametrů tlakového kabelu....31

Tabulka 1-12: Popis parametrů oxymetrického kabelu HemoSphere....32

Tabulka 1-13: Popis parametrů modulu tkáňového oxymetru HemoSphere s oxymetrickým modulem FORE-SIGHT ELITE....33

Tabulka 1-14: Popis parametrů modulu HemoSphere ClearSight....33

Tabulka 1-15: Stylové konvence návodu k obsluze....35

Tabulka 1-16: Akronyma, zkratky....35

Tabulka 2-1: Symboly na displeji monitoru....49

Tabulka 2-2: Symboly na štítcích produktu....54

Tabulka 2-3: Platné normy....58

Tabulka 3-1: Komponenty pro moderní systém monitorování HemoSphere....59

Tabulka 3-2: Kabely a katétry potřebné pro monitorování parametrů s použitím modulu HemoSphere Swan-Ganz....60

Tabulka 3-3: Volitelné možnosti výběru snímače pro monitorování parametrů s použitím tlakového kabelu HemoSphere....60

Tabulka 3-4: Možnosti prstové manžety pro monitorování parametrů s modulem HemoSphere ClearSight....60

Tabulka 3-5: Katétry potřebné k monitorování parametrů s použitím oxymetrickém kabelu HemoSphere....61

Tabulka 3-6: Příslušenství potřebné pro monitorování parametrů pomocí modulu tkáňového oxymetru HemoSphere....61

Tabulka 5-1: Grafický trend – rychlosti rolování....91

Tabulka 5-2: Intervenční události....93

Tabulka 5-3: Tabulkový trend – rychlosti rolování....96

Tabulka 5-4: Kontrolované události....109

Tabulka 5-5: Stav baterie....113

Tabulka 6-1: Úrovně ochrany heslem moderního monitoru HemoSphere....118

Tabulka 6-2: Navigace v nabídce Pokročilé nastavení a ochrana heslem....118

Tabulka 6-3: Navigace v nabídce Export dat a ochrana heslem....119

Tabulka 6-4: Doba průměrování CO/tlaku a rychlost aktualizace – v minimálně invazivním režimu monitorování....125

Tabulka 6-5: Rozsahy parametrů analogového vstupu....127

Tabulka 7-1: Barvy vizuálního indikátoru alarmu....130

Tabulka 7-2: Barvy indikátoru stavu cíle....132

Tabulka 7-3: Výchozí nastavení cíle....133

Tabulka 8-1: Stav připojení Wi-Fi....142

Tabulka 8-2: Stav připojitelnosti HIS....143

Tabulka 9-1: Dostupné parametry a požadovaná připojení modulu HemoSphere Swan-Ganz....148

Tabulka 9-2: Časová prodleva nestabilního tepelného signálu pro hlášení výstrah a chyb CO....152

Tabulka 10-1: Konfigurace tlakového kabelu HemoSphere a dostupné klíčové parametry....165

Tabulka 11-1: Výsledný 95% interval spolehlivosti (CI) pro opakovaná měření krevního tlaku u shodného pacienta (opětovný odběr Bootstrap)....182

Tabulka 11-2: Úrovně arteriální křivky SQI....187

Tabulka 11-3: Stav intervalu Physiocal....187

Tabulka 11-4: Údaje Kalibrace TK....190

Tabulka 12-1: Možnosti kalibrace in vitro....195

Tabulka 12-2: Možnosti kalibrace in vivo....197

Tabulka 12-3: Úrovně indikátoru kvality signálu....197

Tabulka 13-1: Umístění snímačů tkáňové oxymetrie....209

Tabulka 13-2: Matrice výběru snímače....211

Tabulka 13-3: Metodika validace $StO_2$....218

Tabulka 14-1: Konfigurace zobrazení HPI....222

Tabulka 14-2: Prvky grafické a zvukové signalizace hodnoty HPI ..... 223

Tabulka 14-3: HPI versus ostatní klíčové parametry: podobnosti a rozdíly ..... 225

Tabulka 14-4: Barvy stavu parametru HPI ..... 226

Tabulka 14-5: Srovnání přesnosti dP/dt u minimálně invazivně a neinvazivně monitorovaných chirurgických pacientů ..... 232

Tabulka 14-6: Výsledky 95% intervalu spolehlivosti (CI) pro odchylku a limit shody (LoA) ..... 233

Tabulka 14-7: Demografické údaje pacientů (minimálně invazivně monitorovaní chirurgičtí pacienti) ..... 235

Tabulka 14-8: Demografické údaje pacientů (minimálně invazivně monitorovaní nechirurgičtí pacienti) ..... 235

Tabulka 14-9: Charakteristiky nechirurgických pacientů (minimálně invazivní, N=298) ..... 236

Tabulka 14-10: Charakteristiky nechirurgických pacientů (minimálně invazivní, N=228) ..... 236

Tabulka 14-11: Klinické validační studie* (minimálně invazivně monitorovaní chirurgičtí pacienti) ..... 237

Tabulka 14-12: Validační klinické studie* (minimálně invazivně monitorovaní nechirurgičtípacienti) ..... 237

Tabulka 14-13: Klinická validace (minimálně invazivně monitorovaní chirurgičtí pacienti [N = 52]) ..... 239

Tabulka 14-14: Klinická validace (minimálně invazivně monitorovaní nechirurgičtí pacienti [N = 298]) ..... 240

Tabulka 14-15: Demografické údaje pacientů (neinvazivně monitorovaní pacienti) ..... 241

Tabulka 14-16: Chirurgické charakteristiky pro chirurgické pacienty NIBP (N = 252) ..... 241

Tabulka 14-17: Chirurgické charakteristiky pro pacienty s monitorováním radiální arteriální linky / NIBP (N = 191) ..... 242

Tabulka 14-18: Demografické údaje pacientů (u neinvazivně monitorovaných nechirurgických pacientů) ..... 243

Tabulka 14-19: Charakteristiky NIBP nechirurgických pacientů (N = 175) ..... 243

Tabulka 14-20: Klinické validační studie* (neinvazivně monitorovaní chirurgičtí pacienti) ..... 244

Tabulka 14-21: Validační klinické studie* (neinvazivně monitorovaní nechirurgičtípacienti) ..... 244

Tabulka 14-22: Klinická validace (neinvazivně monitorovaní chirurgičtí pacienti [N = 252]) ..... 246

Tabulka 14-23: Klinická validace (neinvazivně monitorovaní nechirurgičtípacienti [N = 175]) ..... 247

Tabulka 14-24: Barvy indikátoru stavu cíle GDT ..... 251

Tabulka 15-1: Vizuální indikátor alarmu moderního monitoru HemoSphere ..... 259

Tabulka 15-2: Kontrolka napájení moderního monitoru HemoSphere ..... 259

Tabulka 15-3: Kontrolka komunikace tlakového kabelu ..... 260

Tabulka 15-4: Kontrolky LED komunikace oxymetrického modulu FORE-SIGHT ELITE ..... 261

Tabulka 15-5: Kontrolky komunikace přístroje pro měření krevního tlaku* ..... 262

Tabulka 15-6: Chyby/výstrahy systému ..... 263

Tabulka 15-7: Varování moderního monitoru HemoSphere ..... 267

Tabulka 15-8: Chyby numerické klávesnice....267
Tabulka 15-9: Chyby/výstrahy CO modulu HemoSphere Swan-Ganz....268
Tabulka 15-10: Chyby/výstrahy EDV a SV modulu HemoSphere Swan-Ganz....270
Tabulka 15-11: Chyby/výstrahy iCO modulu HemoSphere Swan-Ganz....271
Tabulka 15-12: Chyby/výstrahy SVR modulu HemoSphere Swan-Ganz....272
Tabulka 15-13: Chyby/výstrahy 20sekundových parametrů modulu HemoSphere Swan-Ganz....273
Tabulka 15-14: Odstraňování všeobecných problémů modulu HemoSphere Swan-Ganz....273
Tabulka 15-15: Obecné chyby/výstrahy tlakového kabelu HemoSphere....275
Tabulka 15-16: Chyby/výstrahy CO tlakového kabelu HemoSphere....277
Tabulka 15-17: Chyby/výstrahy SVR tlakového kabelu HemoSphere....279
Tabulka 15-18: Chyby/výstrahy MAP tlakového kabelu HemoSphere....280
Tabulka 15-19: Odstraňování všeobecných problémů tlakového kabelu HemoSphere....281
Tabulka 15-20: Upozornění/výstrahy modulu HemoSphere ClearSight....282
Tabulka 15-21: Varování HemoSphere ClearSight....288
Tabulka 15-22: Obecné odstraňování problémů s HemoSphere ClearSight....291
Tabulka 15-23: Chyby/výstrahy venózní oxymetrie....291
Tabulka 15-24: Varování venózní oxymetrie....293
Tabulka 15-25: Odstraňování všeobecných problémů venózní oxymetrie....294
Tabulka 15-26: Chyby/výstrahy tkáňové oxymetrie....294
Tabulka 15-27: Řešení všeobecných problémů oxymetrie....297
Tabulka A-1: Základní funkce moderního monitoru HemoSphere – přechodné a nepřechodné elektromagnetické jevy....298
Tabulka A-2: Fyzikální a mechanické údaje moderního monitoru HemoSphere....300
Tabulka A-3: Údaje prostředí pro moderní monitor HemoSphere....300
Tabulka A-4: Specifikace prostředí k přepravě moderního monitoru HemoSphere....301
Tabulka A-5: Technické údaje moderního monitoru HemoSphere....301
Tabulka A-6: Fyzikální údaje bateriové jednotky přístroje HemoSphere....302
Tabulka A-7: Údaje prostředí bateriové jednotky přístroje HemoSphere....302
Tabulka A-8: Technické údaje bateriové jednotky přístroje HemoSphere....302
Tabulka A-9: Fyzikální údaje modulu HemoSphere Swan-Ganz....303
Tabulka A-10: Specifikace měření parametrů modulu HemoSphere Swan-Ganz....303
Tabulka A-11: Technické údaje o parametrech 20sekundového průtoku modulu HemoSphere Swan-Ganz1....304

Tabulka A-12: Fyzické specifikace tlakového kabelu HemoSphere ..... 304

Tabulka A-13: Technické údaje měření parametrů – tlakový kabel HemoSphere ..... 304

Tabulka A-14: Fyzické specifikace oxymetrického kabelu HemoSphere ..... 305

Tabulka A-15: Technické údaje měření parametrů – oxymetrický kabel HemoSphere ..... 305

Tabulka A-16: Fyzické specifikace modulu tkáňové oxymetrie HemoSphere ..... 306

Tabulka A-17: Fyzické specifikace oxymetrického modulu FORE-SIGHT ELITE ..... 306

Tabulka A-18: Technické údaje měření parametrů modulem tkáňového oxymetru HemoSphere s oxymetrickým modulem FORE-SIGHT ELITE ..... 306

Tabulka A-19: Fyzikální údaje modulu HemoSphere ClearSight ..... 307

Tabulka A-20: Specifikace provozního prostředí modulu HemoSphere ClearSight ..... 307

Tabulka A-21: Technické údaje měření parametrů – modul HemoSphere ClearSight ..... 307

Tabulka A-22: Technické údaje prstové manžety Edwards ..... 308

Tabulka B-1: Komponenty moderního monitoru HemoSphere ..... 310

Tabulka C-1: Rovnice srdečního profilu a profilu okysličení ..... 313

Tabulka D-1: Informace o pacientovi ..... 320

Tabulka D-2: Výchozí nastavení měřítka parametrů grafického trendu ..... 321

Tabulka D-3: Konfigurovatelná rozmezí alarmů a zobrazení parametrů ..... 322

Tabulka D-4: Výchozí nastavení parametru červené zóny alarmu a cíle ..... 323

Tabulka D-5: Parametry alarmů, chyby a priority výstrah ..... 324

Tabulka D-6: Výchozí nastavení jazyka ..... 325

Tabulka E-1: Výpočtové konstanty pro teplotní sondu lázně ..... 327

Tabulka E-2: Výpočtové konstanty pro vloženou teplotní sondu ..... 328

Tabulka G-1: Elektromagnetické emise ..... 337

Tabulka G-2: Pokyny a prohlášení výrobce – odolnost vůči vysokofrekvenčním bezdrátovým komunikačním zařízením ..... 337

Tabulka G-3: Doporučené oddělovací vzdálenosti mezi přenosnými a mobilními vysokofrekvenčními komunikačními zařízeními a moderním monitorem HemoSphere ..... 338

Tabulka G-4: Bezdrátová koexistence v pásmu – práh rušení (Tol) a práh komunikace (ToC) mezi moderním monitorem HemoSphere (EUT) v invazivním režimu a externími zařízeními ..... 339

Tabulka G-5: Bezdrátová koexistence v pásmu – práh rušení (Tol) a práh komunikace (ToC) mezi moderním monitorem HemoSphere (EUT) v neinvazivním režimu a externími zařízeními ..... 340

Tabulka G-6: Elektromagnetická odolnost (ESD, EFT, ráz, poklesy a magnetické pole) ..... 340

Tabulka G-7: Elektromagnetická odolnost (vyzařovaná a vedená VF) ..... 342

Tabulka G-8: Informace o technologii bezdrátové komunikace moderního monitoru HemoSphere ..... 343

# Používání tohoto návodu

Uživatelé a/nebo pacienti by měli nahlásit případné závažné příhody výrobci a příslušnému úřadu členského státu, ve kterém uživatel a/nebo pacient sídlí.

Návod k obsluze moderního monitoru HemoSphere výrobce Edwards se skládá z patnácti kapitol, osmi příloh a rejstříku. V důsledku pokračujícího zdokonalování softwaru jsou obrázky v tomto návodu pouze orientační a nemusí být přesnou replikou obrazovek.

Přečtěte si pozorně tento návod k použití, kde jsou uvedena všechna varování, preventivní opatření a zbylá rizika týkající se tohoto zdravotnického prostředku.

**VAROVÁNÍ**

Předtím, než začnete používat moderní monitor Edwards HemoSphere, si pečlivě přečtěte tento návod k obsluze.

Prostudujte si návod k použití dodaný s každým kompatibilním příslušenstvím, dříve než toto příslušenství použijete s moderním monitorem HemoSphere.

**VÝSTRAHA**

Před použitím zkontrolujte moderní monitor HemoSphere a veškerá příslušenství a vybavení používaná s tímto monitorem, zda nejsou poškozené. Poškození mohou zahrnovat praskliny, škrábance, promáčknutí, nechráněné elektrické kontakty nebo jakékoli známky toho, že kryt může být porušen.

**VAROVÁNÍ**

Aby se předešlo poranění pacienta nebo uživatele, poškození platformy nebo nepřesným měřením, nepoužívejte žádné poškozené nebo nekompatibilní příslušenství, komponenty nebo kabely platformy.

| Kapitola | Popis |
|---|---|
| 1 | ***Úvod***: Poskytuje přehled moderního monitoru HemoSphere. |
| 2 | ***Bezpečnost a symboly***: Obsahuje VAROVÁNÍ, VÝSTRAHY a POZNÁMKY, které se vyskytují v tomto návodu, a také ilustrace štítků, které se vyskytují na moderním monitoru HemoSphere a na příslušenství. |
| 3 | ***Instalace a nastavení***: Poskytuje informace o prvotním nastavení moderního monitoru HemoSphere a připojení. |
| 4 | ***Stručný návod k modernímu monitoru HemoSphere***: Poskytuje zkušeným lékařům a uživatelům monitorů u lůžka pokyny pro okamžité použití monitoru. |
| 5 | ***Navigace v moderním monitoru HemoSphere***: Poskytuje informace o zobrazeních na obrazovkách monitorování. |
| 6 | ***Nastavení uživatelského rozhraní***: Poskytuje informace o různých nastaveních displeje včetně informací o pacientovi, jazyka a mezinárodních jednotek, hlasitosti alarmu, času systému a data systému. Poskytuje také pokyny pro volbu vzhledu obrazovky. |
| 7 | ***Pokročilá nastavení***: Poskytuje informace o pokročilých nastaveních zahrnujících cíle alarmu, grafická měřítka, nastavení sériového portu a Demo režim. |
| 8 | ***Export dat a nastavení připojitelnosti***: Poskytuje informace o připojitelnosti monitoru pro přenos údajů o pacientovi a klinických dat. |

| Kapitola | Popis |
|---|---|
| **9** | ***Invazivní monitorování pomocí modulu HemoSphere Swan-Ganz***: Popisuje postupy pro nastavení a činnost monitorování kontinuálního srdečního výdeje, intermitentního srdečního výdeje a end-diastolického objemu pravé komory s použitím modulu Swan-Ganz. |
| **10** | ***Minimálně invazivní monitorování tlakového kabelu HemoSphere***: Popisuje postupy instalace a obsluhy monitorování cévního tlaku. |
| **11** | ***Monitorování neinvazivním modulem ClearSight HemoSphere***: Popisuje metodiku, která stojí za technologií ClearSight, a poskytuje pokyny pro nastavení a aplikaci zařízení k monitorování pacientů a také způsob měření neinvazivního krevního tlaku, srdečního výdeje, systolického objemu, kolísání systolického objemu a systémovou vaskulární rezistenci. |
| **12** | ***Monitorování venózní oxymetrie***: Popisuje postupy kalibrace a činnosti měření oxymetrie (saturace kyslíkem). |
| **13** | ***Monitorování s použitím modulu tkáňové oxymetrie***: Popisuje postupy nastavení a provozu monitorování tkáňové oxymetrie FORE-SIGHT ELITE. |
| **14** | ***Pokročilé funkce***: Popisuje pokročilé funkce monitorování, které jsou v současnosti k dispozici pro upgrade pomocí pokročilé platformy pro monitorování HemoSphere. |
| **15** | ***Nápověda a odstraňování problémů***: Popisuje nabídku Nápověda a poskytuje seznam chyb, výstrah a hlášení s příčinami a doporučenými postupy. |

| Příloha | Popis |
|---|---|
| **A** | ***Technické údaje*** |
| **B** | ***Příslušenství*** |
| **C** | ***Rovnice pro vypočtené parametry pacienta*** |
| **D** | ***Nastavení a výchozí nastavení monitoru*** |
| **E** | ***Konstanty pro výpočet termodiluce*** |
| **F** | ***Péče o monitor, servis a podpora*** |
| **G** | ***Pokyny a prohlášení výrobce*** |
| ***Glosář*** | |

# 1

# Úvod

**Obsah**

*Zamýšlený účel tohoto návodu*. . . . . 21
*Indikace použití*. . . . . 21
*Kontraindikace použití*. . . . . 23
*Specifikace určeného účelu použití*. . . . . 23
*Předpokládaný klinický přínos*. . . . . 28
*Připojení hemodynamické technologie moderního monitoru HemoSphere*. . . . . 28
*Stylové konvence návodu*. . . . . 35
*Zkratky použité v tomto návodu*. . . . . 35

## 1.1 Zamýšlený účel tohoto návodu

Tento návod popisuje charakteristiky a volitelné možnosti monitorování moderního monitoru Edwards HemoSphere. Moderní monitor HemoSphere je modulární přístroj, který zobrazuje monitorovaná data získaná prostřednictvím hemodynamických technologií společnosti Edwards.

Tento návod byl připraven, aby ho s moderním monitorem Edwards HemoSphere používali vyškolení lékaři a sestry na oddělení intenzivní péče a lékaři v jakémkoli nemocničním prostředí, kde je poskytována intenzivní péče.

Tento návod poskytuje obsluze moderního monitoru HemoSphere pokyny pro instalaci a obsluhování přístroje, postupy propojení přístroje a omezení.

## 1.2 Indikace použití

### 1.2.1 Moderní monitor HemoSphere s modulem HemoSphere Swan-Ganz

Když se moderní monitor HemoSphere používá s modulem HemoSphere Swan-Ganz a katétry Edwards Swan-Ganz, je indikován k použití u dospělých a pediatrických pacientů při intenzivní péči, u kterých je zapotřebí monitorování srdečního výdeje (kontinuální [CO] a intermitentní [iCO]) a odvozených hemodynamických parametrů v nemocničním prostředí. Může se používat k monitorování hemodynamických parametrů společně s protokolem perioperační cílené terapie v nemocničním prostředí. Informace o cílové populaci pacientů specifické pro používaný katétr viz specifikace indikací použití katétru Edwards Swan-Ganz.

Kompletní seznam měřených a odvozených parametrů, které jsou k dispozici pro každou populaci pacientů, viz specifikace určeného účelu použití.

### 1.2.2 Moderní monitor HemoSphere s oxymetrickým kabelem HemoSphere

Moderní monitor HemoSphere v kombinaci s oxymetrickým kabelem HemoSphere a oxymetrickými katétry Edwards je určen pro urgentní péči o dospělé a pediatrické pacienty, kteří vyžadují monitorování saturace žilní krve kyslíkem ($SvO_2$ a $ScvO_2$) a odvozených hemodynamických parametrů v nemocničním prostředí. Informace o cílové populaci pacientů specifické pro používaný katétr viz specifikace indikací použití oxymetrického katétru Edwards.

Kompletní seznam měřených a odvozených parametrů, které jsou k dispozici pro každou populaci pacientů, viz specifikace určeného účelu použití.

## 1.2.3 Moderní monitor HemoSphere s tlakovým kabelem HemoSphere

Moderní monitor HemoSphere je při použití s tlakovým kabelem HemoSphere určen k použití u pacientů vyžadujících kritickou péči, u kterých musí být nepřetržitě vyhodnocována rovnováha mezi srdeční funkcí, stavem tekutin, vaskulární odolností a tlakem. Lze jej používat k monitorování hemodynamických parametrů společně s protokolem perioperační cílené terapie v nemocničním prostředí. Viz specifikace indikací použití snímače Edwards FloTrac, Acumen IQ a tlakového převodníku TruWave na jedno použití, kde najdete informace o cílových populacích pacientů podle konkrétního použitého snímače/převodníku.

Funkce Acumen Hypotension Prediction Index společnosti Edwards poskytuje klinickému pracovníkovi fyziologické informace týkající se pravděpodobnosti budoucích hypotenzních událostí (definovaných jako střední arteriální tlak < 65 mmHg po dobu nejméně jedné minuty) u pacienta a související hemodynamické údaje. Funkce Acumen HPI je určena k použití u pacientů podstupujících nebo nepodstupujících chirurgický zákrok, u kterých je prováděno pokročilé monitorování hemodynamických parametrů. Funkce Acumen HPI se považuje za doplňkovou kvantitativní informaci týkající se pacientova fyziologického stavu pouze pro referenční účely. Žádná terapeutická rozhodnutí se nesmí činit pouze na základě parametru Acumen Hypotension Prediction Index (HPI).

Kompletní seznam měřených a odvozených parametrů, které jsou k dispozici pro každou populaci pacientů, viz specifikace určeného účelu použití.

## 1.2.4 Moderní monitor HemoSphere s modulem tkáňového oxymetru HemoSphere a modulem oxymetru FORE-SIGHT ELITE

Neinvazivní oxymetrický modul FORE-SIGHT ELITE je určen k použití jako doplňkový monitor absolutní regionální saturace hemoglobinu kyslíkem v krvi pod snímači u osob ohrožených ischemickými stavy se sníženým nebo žádným průtokem. Oxymetrický modul FORE-SIGHT ELITE je určen k zobrazení $StO_2$ na moderním monitoru HemoSphere.

- Když se používá s velkými snímači, je oxymetrický modul FORE-SIGHT ELITE indikován k použití u dospělých a dospívajících o hmotnosti ≥40 kg.
- Když se používá s velkými snímači, je oxymetrický modul FORE-SIGHT ELITE indikován k použití u pediatrických pacientů o hmotnosti ≥3 kg.
- Když se používá s malými snímači, je oxymetrický modul FORE-SIGHT ELITE indikován pro cerebrální použití u pediatrických pacientů o hmotnosti <8 kg a pro necerebrální použití u pediatrických pacientů o hmotnosti <5 kg.

Kompletní seznam měřených a odvozených parametrů, které jsou k dispozici pro každou populaci pacientů, viz specifikace určeného účelu použití.

## 1.2.5 Moderní monitor HemoSphere s modulem HemoSphere ClearSight

Moderní monitor HemoSphere je při použití s modulem HemoSphere ClearSight, přístrojem pro měření krevního tlaku a prstovou manžetou Edwards indikován k použití u pacientů starších 18 let, u kterých je nutné neustále posuzovat rovnováhu mezi srdeční funkcí, stavem tekutin a vaskulárním odporem. Může se používat k monitorování hemodynamických parametrů společně s protokolem perioperační cílené terapie v nemocničním prostředí. Neinvazivní systém je dále určen k použití u pacientů s komorbiditami, u kterých je třeba docílit hemodynamické optimalizace a zároveň lze těžko provádět invazivní měření. Moderní monitor HemoSphere a kompatibilní prstové manžety Edwards neinvazivně měří krevní tlak a související hemodynamické parametry. Informace o cílové populaci pacientů specifické pro používanou prstovou manžetu naleznete ve specifikaci indikace použití prstové manžety ClearSight a prstové manžety Acumen IQ.

Funkce Acumen Hypotension Prediction Index (HPI) společnosti Edwards poskytuje klinickému pracovníkovi fyziologické informace týkající se pravděpodobnosti budoucích hypotenzních událostí (definovaných jako střední arteriální tlak <65 mmHg po dobu nejméně jedné minuty) u pacienta a související hemodynamické údaje. Funkce Acumen HPI je určena k použití u pacientů podstupujících nebo nepodstupujících chirurgický zákrok, u kterých je prováděno pokročilé monitorování hemodynamických parametrů. Funkce Acumen HPI je považována za doplňkovou kvantitativní informaci týkající se pacientova fyziologického stavu pouze pro

referenční účely a žádné terapeutické rozhodnutí se nesmí činit pouze na základě parametru Acumen Hypotension Prediction Index (HPI).

Kompletní seznam měřených a odvozených parametrů, které jsou k dispozici pro každou populaci pacientů, viz specifikace určeného účelu použití.

# 1.3 Kontraindikace použití

Moderní monitor HemoSphere při použití s modulem HemoSphere Swan-Ganz, oxymetrickým kabelem nebo tlakovým kabelem nemá žádné kontraindikace.

## 1.3.1 Moderní monitor HemoSphere s modulem tkáňového oxymetru HemoSphere a modulem oxymetru FORE-SIGHT ELITE

Snímač FORE-SIGHT ELITE je kontraindikován pro použití u pacientů:

- s příliš omezenou fyzickou plochou místa pro správné umístění snímače,
- s alergickými reakcemi na lepidlo snímače,
- procházejících snímkováním MR kvůli přidruženému riziku zranění.

## 1.3.2 Moderní monitor HemoSphere s modulem HemoSphere ClearSight

Pokročilý monitor HemoSphere, který je používán s modulem HemoSphere ClearSight a kompatibilními prstovými manžetami, je kontraindikován u některých pacientů s extrémní kontrakcí hladkého svalstva v tepnách a arteriolách v dolní části paže a ruky, jaké mohou být přítomny u pacientů s Raynaudova nemocí. U těchto pacientů může být měření krevního tlaku nemožné.

V době vydání této uživatelské příručky nebyly známy žádné další kontraindikace.

# 1.4 Specifikace určeného účelu použití

Moderní platforma pro monitorování HemoSphere je určena k používání kvalifikovaným personálem nebo vyškolenými lékaři v prostředí intenzivní péče v nemocničním zařízení.

Moderní monitorovací platforma HemoSphere je určena pro použití spolu s kompatibilními katétry Edwards Swan-Ganz a oxymetrickými katétry, snímači FloTrac, snímači Acumen IQ, tlakovými převodníky TruWave, snímači FORE-SIGHT ELITE, prstovými manžetami ClearSight a prstovými manžetami Acumen IQ.

Obsáhlý seznam parametrů, které jsou k dispozici při monitorování pomocí moderního monitoru HemoSphere a připojeného modulu HemoSphere Swan-Ganz, je uveden níže, viz Tabulka 1-1 na straně 23. Pro dětské pacienty jsou k dispozici jen iCO, iCI, iSVR a iSVRI.

**Tabulka 1-1: Seznam parametrů dostupných u modulu HemoSphere Swan-Ganz**

| Zkratka | Definice | Použitá technologie podřízeného systému | Populace pacientů | Nemocniční prostředí |
|---|---|---|---|---|
| CO | kontinuální srdeční výdej | Modul HemoSphere Swan-Ganz | pouze dospělí | operační sál, jednotka intenzivní péče, pohotovostní ambulance |
| sCO | srdeční výdej STAT | | | |
| CI | kontinuální srdeční index | | | |
| sCI | srdeční index STAT | | | |
| EDV | end-diastolický objem pravé komory | | | |
| sEDV | end-diastolický objem pravé komory STAT | | | |
| EDVI | index end-diastolického objemu pravé komory | | | |
| sEDVI | index end-diastolického objemu pravé komory STAT | | | |

| Zkratka | Definice | Použitá technologie podřízeného systému | Populace pacientů | Nemocniční prostředí |
|---|---|---|---|---|
| $HR_{pr.}$ | průměrná srdeční frekvence | | | |
| LVSWI | index stahu levé komory | | | |
| PVR | plicní vaskulární rezistence | | | |
| PVRI | index plicní vaskulární rezistence | | | |
| RVEF | ejekční frakce pravé komory | | | |
| sRVEF | ejekční frakce pravé komory STAT | | | |
| RVSWI | index stahu pravé komory | | | |
| SV | systolický objem | | | |
| SVI | index systolického objemu | | | |
| SVR | systémová vaskulární rezistence | | | |
| SVRI | index systémové vaskulární rezistence | | | |
| iCO | intermitentní srdeční výdej | | dospělí a děti | |
| iCI | intermitentní srdeční index | | | |
| iSVR | intermitentní systémová vaskulární rezistence | | | |
| iSVRI | index intermitentní systémové vaskulární rezistence | | | |

Obsáhlý seznam parametrů, které jsou k dispozici pro populace dospělých a pediatrických pacientů při monitorování pomocí moderního monitoru HemoSphere a připojeného oxymetrického kabelu HemoSphere, je uveden níže, viz Tabulka 1-2 na straně 24.

**Tabulka 1-2: Seznam parametrů dostupných u oxymetrického kabelu HemoSphere**

| Zkratka | Definice | Použitá technologie podřízeného systému | Populace pacientů | Nemocniční prostředí |
|---|---|---|---|---|
| $SvO_2$ | saturace kyslíkem ve smíšené žilní krvi | Oxymetrický kabel HemoSphere | dospělí a děti | operační sál, jednotka intenzivní péče, pohotovostní ambulance |
| $ScvO_2$ | saturace kyslíkem v centrální žilní krvi | | | |

Obsáhlý seznam parametrů, které jsou k dispozici pro populace dospělých a pediatrických pacientů při monitorování pomocí moderního monitoru HemoSphere a připojeného modulu HemoSphere Swan-Ganz i oxymetrického kabelu, je uveden níže, viz Tabulka 1-3 na straně 24.

**Tabulka 1-3: Seznam parametrů dostupných u modulu HemoSphere Swan-Ganz s oxymetrickým kabelem**

| Zkratka | Definice | Použitá technologie podřízeného systému | Populace pacientů | Nemocniční prostředí |
|---|---|---|---|---|
| $DO_2$ | dodávka kyslíku | Modul HemoSphere Swan-Ganz a oxymetrický | dospělí a děti | operační sál, jednotka intenzivní péče, pohotovostní ambulance |
| $DO_2I$ | index dodávky kyslíku | | | |
| $VO_2$ | spotřeba kyslíku | | | |

| Zkratka | Definice | Použitá technologie podřízeného systému | Populace pacientů | Nemocniční prostředí |
|---|---|---|---|---|
| $VO_2e$ | odhadovaná spotřeba kyslíku, když je monitorována $ScvO_2$ | kabel HemoSphere | | |
| $VO_2I$ | index spotřeby kyslíku | | | |
| $VO_2Ie$ | index odhadované spotřeby kyslíku, když je monitorována $ScvO_2$ | | | |

Obsáhlý seznam parametrů, které jsou k dispozici při monitorování pomocí moderního monitoru HemoSphere a připojeného modulu HemoSphere Swan-Ganz a tlakového kabelu, je uveden níže, viz Tabulka 1-4 na straně 25.

**Tabulka 1-4: Seznam parametrů* dostupných u modulu HemoSphere Swan-Ganz s tlakovým kabelem**

| Zkratka | Definice | Použitá technologie podřízeného systému | Populace pacientů | Nemocniční prostředí |
|---|---|---|---|---|
| $CO_{20s}$ | 20sekundový srdeční výdej | Modul HemoSphere Swan-Ganz a tlakový kabel HemoSphere | pouze dospělí | operační sál, jednotka intenzivní péče, pohotovostní ambulance |
| $CI_{20s}$ | 20sekundový srdeční index | | | |
| $SV_{20s}$ | 20sekundový systolický objem | | | |
| $SVI_{20s}$ | 20sekundový index systolického objemu | | | |
| **Parametry průtoku 20 s jsou k dispozici, pouze pokud je povolena funkce parametru průtoku 20 s. Ohledně podrobnějších informací o aktivaci této pokročilé funkce se obraťte na místního zástupce společnosti Edwards. Podrobnější informace o těchto parametrech uvádí Parametry 20sekundového průtoku na straně 153.* | | | | |

Obsáhlý seznam parametrů, které jsou k dispozici při monitorování pomocí moderního monitoru HemoSphere a připojeného tlakového kabelu HemoSphere, je uveden níže, viz Tabulka 1-5 na straně 25.

**Tabulka 1-5: Seznam parametrů dostupných u tlakového kabelu HemoSphere**

| Zkratka | Definice | Použitá technologie podřízeného systému | Populace pacientů | Nemocniční prostředí |
|---|---|---|---|---|
| CO | kontinuální srdeční výdej[1] | Tlakový kabel HemoSphere | pouze dospělí | operační sál, jednotka intenzivní péče, pohotovostní ambulance |
| CI | kontinuální srdeční index[1] | | | |
| CVP | centrální žilní tlak | | | |
| $DIA_{ART}$ | systémový arteriální diastolický krevní tlak | | | |
| $DIA_{PAP}$ | diastolický krevní tlak v plicní arterii | | | |
| dP/dt | strmost změny systolického tlaku[2] | | | |
| $Ea_{dyn}$ | dynamická arteriální elastance[2] | | | |
| MAP | střední arteriální krevní tlak | | | |
| MPAP | střední krevní tlak v plicní arterii | | | |
| PPV | variabilita pulzového tlaku[1] | | | |
| PR | tepová frekvence | | | |
| SV | systolický objem[1] | | | |
| SVI | index systolického objemu[1] | | | |

| Zkratka | Definice | Použitá technologie podřízeného systému | Populace pacientů | Nemocniční prostředí |
|---|---|---|---|---|
| SVR | systémová vaskulární rezistence[1] | | | |
| SVRI | index systémové vaskulární rezistence[1] | | | |
| SVV | kolísání systolického objemu[1] | | | |
| $SYS_{ART}$ | systémový arteriální systolický krevní tlak | | | |
| $SYS_{PAP}$ | systolický krevní tlak v plicní arterii | | | |
| HPI | Index předpovědi hypotenze Acumen[2] | | | |

*[1]Parametry FloTrac jsou k dispozici, pokud se používá snímač FloTrac/Acumen IQ a pokud je aktivována funkce FloTrac.*

*[2]Parametry HPI jsou k dispozici, pokud se používá snímač Acumen IQ a pokud je aktivována funkce HPI. Aktivace je k dispozici jen v určitých oblastech. Ohledně podrobnějších informací o aktivaci této pokročilé funkce se obraťte na místního zástupce společnosti Edwards.*

Obsáhlý seznam parametrů, které jsou k dispozici pro populace dospělých a dětských pacientů při monitorování pomocí moderního monitoru HemoSphere a připojeného tlakového kabelu HemoSphere i oxymetrického kabelu, je uveden níže, viz Tabulka 1-6 na straně 26.

**Tabulka 1-6: Seznam parametrů dostupných u tlakového kabelu HemoSphere s oxymetrickým kabelem**

| Zkratka | Definice | Použitá technologie podřízeného systému | Populace pacientů | Nemocniční prostředí |
|---|---|---|---|---|
| $DO_2$ | dodávka kyslíku | Tlakový kabel HemoSphere a oxymetrický kabel HemoSphere | pouze dospělí | operační sál, jednotka intenzivní péče, pohotovostní ambulance |
| $DO_2I$ | index dodávky kyslíku | | | |
| $VO_2$ | spotřeba kyslíku | | | |
| $VO_2e$ | odhadovaná spotřeba kyslíku, když je monitorována $ScvO_2$ | | | |
| $VO_2I$ | index spotřeby kyslíku | | | |
| $VO_2Ie$ | index odhadované spotřeby kyslíku, když je monitorována $ScvO_2$ | | | |

Saturaci tkáně kyslíkem, $StO_2$, lze monitorovat pomocí moderního monitoru HemoSphere, připojeného modulu tkáňového oxymetru HemoSphere a oxymetrického modulu FORE-SIGHT ELITE, jak uvádí Tabulka 1-7 na straně 26.

**Tabulka 1-7: Seznam dostupných parametrů modulu tkáňového oxymetru HemoSphere s oxymetrickým modulem FORE-SIGHT ELITE**

| Zkratka | Definice | Použitá technologie podřízeného systému | Populace pacientů | Nemocniční prostředí |
|---|---|---|---|---|
| $StO_2$ | saturace tkáně kyslíkem | Modul tkáňového oxymetru HemoSphere | dospělí a děti | operační sál, jednotka intenzivní péče, pohotovostní ambulance |

**Poznámka**

Parametry tkáňové oxymetrie jsou k dispozici pouze, když se používá oxymetrický modul FORE-SIGHT ELITE a snímač FORE-SIGHT ELITE, a jestliže je funkce tkáňové oxymetrie aktivovaná. Aktivace je k dispozici jen v určitých oblastech. Ohledně podrobnějších informací o aktivaci této pokročilé funkce se obraťte na místního zástupce společnosti Edwards.

Obsáhlý seznam parametrů, které jsou k dispozici při monitorování pomocí moderního monitoru HemoSphere a připojeného modulu HemoSphere ClearSight, je uveden níže, viz Tabulka 1-8 na straně 27.

**Tabulka 1-8: Dostupné parametry modulu HemoSphere ClearSight**

| Zkratka | Definice | Použitá technologie podřízeného systému | Populace pacientů | Nemocniční prostředí |
|---|---|---|---|---|
| CO | kontinuální srdeční výdej | Modul HemoSphere ClearSight | pouze dospělí | operační sál a jednotka intenzivní péče |
| CI | kontinuální srdeční index | | | |
| $DIA_{ART}$ | neinvazivní arteriální diastolický krevní tlak | | | |
| dP/dt | strmost změny systolického tlaku[1] | | | |
| $Ea_{dyn}$ | dynamická arteriální elastance[1] | | | |
| MAP | neinvazivní střední arteriální krevní tlak | | | |
| PPV | variabilita pulzového tlaku | | | |
| PR | neinvazivní tepová frekvence | | | |
| SV | systolický objem | | | |
| SVI | index systolického objemu | | | |
| SVR | systémová vaskulární rezistence | | | |
| SVRI | index systémové vaskulární rezistence | | | |
| SVV | kolísání systolického objemu | | | |
| $SYS_{ART}$ | neinvazivní arteriální systolický krevní tlak | | | |
| HPI | Index předpovědi hypotenze Acumen[1] | | | |

*[1]Parametry HPI jsou k dispozici, pokud se používá prstová manžeta Acumen IQ, srdeční referenční snímač (HRS) a pokud je aktivována funkce HPI. Aktivace je k dispozici jen v určitých oblastech. Ohledně podrobnějších informací o aktivaci této pokročilé funkce se obraťte na místního zástupce společnosti Edwards.*
*Poznámka: CO/CI a SV/SVI se měří pomocí rekonstruované křivky brachiální arterie. Všechny ostatní monitorované parametry využívají rekonstruovanou radiální arteriální křivku. SVR/SVRI jsou odvozeny od CO/CI a MAP spolu se zadanou a monitorovanou hodnotou CVP. Další informace uvádí část Rekonstrukce křivky a hemodynamická analýza (algoritmus ClearSight) na straně 176.*

Obsáhlý seznam parametrů, které jsou k dispozici pro populace dospělých pacientů při monitorování pomocí moderního monitoru HemoSphere a připojeného modulu HemoSphere ClearSight i oxymetrického kabelu, je uveden níže, viz Tabulka 1-9 na straně 27.

**Tabulka 1-9: Seznam parametrů dostupných u modulu HemoSphere ClearSight s oxymetrickým kabelem**

| Zkratka | Definice | Použitá technologie podřízeného systému | Populace pacientů | Nemocniční prostředí |
|---|---|---|---|---|
| $DO_2$ | dodávka kyslíku | Modul HemoSphere ClearSight | pouze dospělí | operační sál a jednotka intenzivní péče |
| $DO_2I$ | index dodávky kyslíku | | | |

| Zkratka | Definice | Použitá technologie podřízeného systému | Populace pacientů | Nemocniční prostředí |
|---|---|---|---|---|
| $VO_2$ | spotřeba kyslíku | a oxymetrický kabel HemoSphere | | |
| $VO_2e$ | odhadovaná spotřeba kyslíku, když je monitorována $ScvO_2$ | | | |
| $VO_2I$ | index spotřeby kyslíku | | | |
| $VO_2Ie$ | index odhadované spotřeby kyslíku, když je monitorována $ScvO_2$ | | | |

**VAROVÁNÍ**

Nesprávné používání moderního monitoru HemoSphere by mohlo představovat riziko pro pacienta. Před použitím platformy si pečlivě přečtěte oddíl „Varování" v kapitole 2 tohoto návodu.

Moderní monitor HemoSphere je určen k použití pouze při hodnocení pacienta. Tento přístroj se musí používat ve spojení s fyziologickým monitorem u lůžka a/nebo pacientovými klinickými známkami a symptomy. Jestliže hemodynamické hodnoty získané z přístroje neodpovídají klinické prezentaci pacienta, zvažte odstranění problémů, dříve než zahájíte volitelné možnosti léčby.

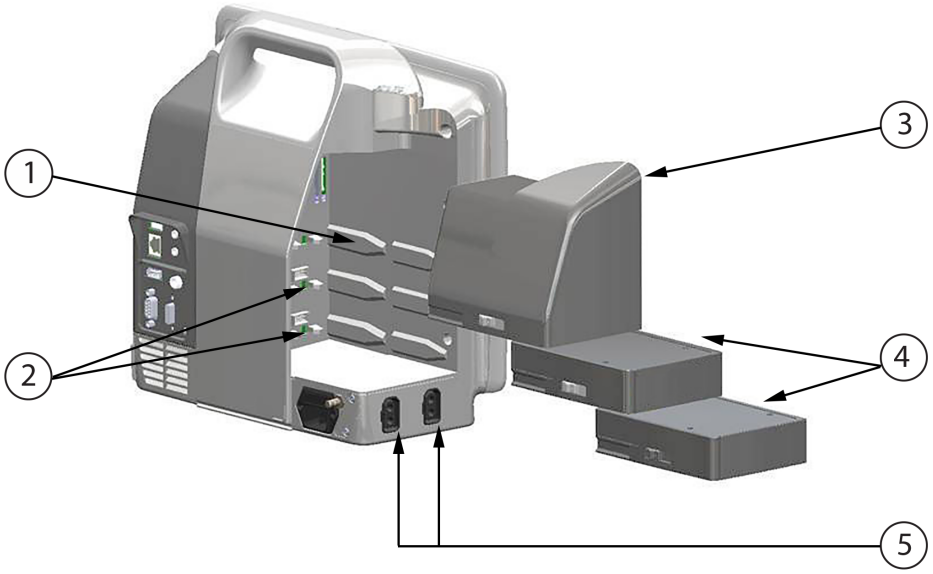
Vstup signálu EKG a všechny parametry odvozené z měření srdeční frekvence nebyly hodnoceny u pediatrických pacientů, a proto nejsou pro tuto populaci pacientů k dispozici.

## 1.5 Předpokládaný klinický přínos

Pokročilá platforma pro monitorování HemoSphere umožňuje pozorovat hemodynamické parametry pacienta a pracovat s nimi. Ve spojení s kompatibilními snímači a softwarem pro prediktivní rozhodování modulární platforma HemoSphere umožňuje proaktivní klinické rozhodování a náhled pro individuální péči o pacienta.

## 1.6 Připojení hemodynamické technologie moderního monitoru HemoSphere

Moderní monitor HemoSphere je vybaven třemi výřezy pro technologické expanzní moduly (dva ve standardní velikosti a jeden velké velikosti [L-Tech]) a dvěma kabelovými zásuvkami. Spojovací body modulu a kabelu jsou umístěny na levé straně panelu. Viz Obrázek 1-1 na straně 29.



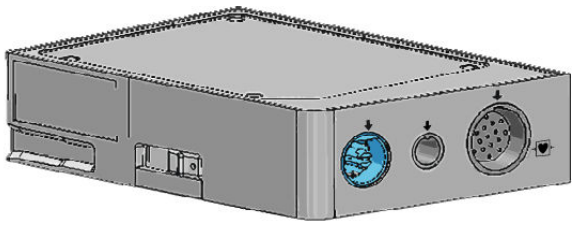

1. výřez pro expanzní modul L-Tech (1)
2. výřezy pro expanzní moduly (2)
3. expanzní modul L-Tech
4. expanzní moduly (2)
5. kabelové porty (2)

*Obrázek 1-1: Připojení hemodynamické technologie moderního monitoru HemoSphere*

Každý modul/kabel je spojen se specifickou technologií monitorování hemodynamických parametrů společnosti Edwards. Aktuálně dostupné moduly zahrnují modul HemoSphere Swan-Ganz představený níže a podrobně v kapitole 9, Monitorování pomocí modulu HemoSphere Swan-Ganz na straně 146, a modul tkáňového oxymetru HemoSphere, technologie s pokročilými funkcemi, představený níže a popsaný podrobně v příslušném oddíle kapitoly 13, Monitorování pomocí modulu tkáňového oxymetru HemoSphere na straně 201. Aktuálně dostupné velké technologické moduly (L-Tech) zahrnují modul HemoSphere ClearSight, který je popsán níže a podrobně v kapitole 11, Neinvazivní monitorování modulu HemoSphere ClearSight na straně 175 Aktuálně dostupné kabely zahrnují tlakový kabel HemoSphere představený níže a podrobně popsaný v kapitole 10, Monitorování s kabelem tlaku HemoSphere na straně 164, a oxymetrický kabel HemoSphere představený níže a podrobně popsaný v kapitole 12, Monitorování s použitím modulu venózní oxymetrie na straně 193.

## 1.6.1 Modul HemoSphere Swan-Ganz

Modul HemoSphere Swan-Ganz umožňuje monitorování kontinuálního srdečního výdeje (CO) a intermitentního srdečního výdeje (iCO) pomocí pacientského kabelu CCO Edwards a kompatibilního katétru Swan-Ganz. Monitorování end-diastolického objemu pravé komory (EDV) je k dispozici s daty podřízené srdeční frekvence ($HR_{pr.}$) z pacientského monitoru u lůžka. Modul HemoSphere Swan-Ganz se připojuje do standardního výřezu pro modul. Podrobnější informace viz kapitola 9. Monitorování pomocí modulu HemoSphere Swan-Ganz na straně 146 Tabulka 1-10 na straně 30uvádí parametry, které jsou k dispozici při používání modulu HemoSphere Swan-Ganz.

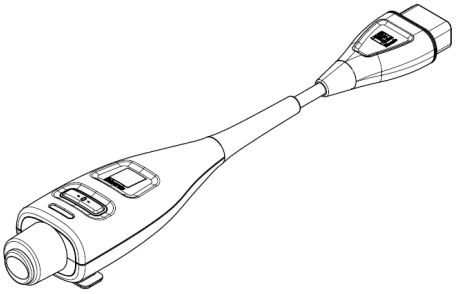


**Tabulka 1-10: Popis parametrů modulu HemoSphere Swan-Ganz**

| Parametr | Popis | Technologie |
|---|---|---|
| kontinuální srdeční výdej (CO) | kontinuální vyhodnocování objemu krve vypuzeného srdcem a měřeného v litrech za minutu prostřednictvím vyspělé termodiluční technologie | katétry Swan-Ganz CCO a CCOmbo |
| kontinuální srdeční index (CI) | kontinuální srdeční výdej vztažený k ploše povrchu těla (BSA) | katétry Swan-Ganz CCO a CCOmbo |
| intermitentní srdeční výdej (iCO) | přerušované vyhodnocování objemu krve vypuzeného srdcem a měřeného v litrech za minutu prostřednictvím bolusové termodiluční metody | termodiluční katétry Swan-Ganz |
| intermitentní srdeční index (iCI) | intermitentní srdeční výdej vztažený k ploše povrchu těla (BSA) | termodiluční katétry Swan-Ganz |
| ejekční frakce pravé komory (RVEF) | kontinuální vyhodnocování procenta objemu krve vypuzené z pravé komory během systoly prostřednictvím vyspělé termodiluční technologie a analýzy algoritmu | katétry Swan-Ganz CCOmbo V se vstupem signálu EKG |
| end-diastolický objem pravé komory (EDV) | kontinuální vyhodnocování objemu krve v pravé komoře na konci diastoly vypočteného tak, že systolický objem (ml/tep) se vydělí RVEF(%) | katétry Swan-Ganz CCOmbo V se vstupem signálu EKG |
| systolický objem (SV) | množství krve vypuzené z komor každým stahem, odvozené z vyhodnoceného CO a srdeční frekvence (SV = CO/HR × 1000) | katétry Swan-Ganz CCO, CCOmbo a CCOmbo V se vstupem signálu EKG |
| index systolického objemu (SVI) | systolický objem vztažený k ploše povrchu těla (BSA) | katétry Swan-Ganz CCO, CCOmbo a CCOmbo V se vstupem signálu EKG |
| systémová vaskulární rezistence (SVR) | odvozená míra impedance vůči krevnímu toku z levé komory (dotížení) | katétry Swan-Ganz CCO a CCOmbo se vstupem analogového tlakového signálu MAP a CVP |
| index systémové vaskulární rezistence (SVRI) | systémová vaskulární rezistence vztažená k ploše povrchu těla (BSA) | katétry Swan-Ganz CCO a CCOmbo se vstupem analogového tlakového signálu MAP a CVP |

## 1.6.2 Tlakový kabel HemoSphere

Tlakový kabel HemoSphere umožňuje monitorování cévního tlaku pomocí kompatibilního tlakového převodníku/snímače a katétru Edwards. Připojený snímač FloTrac nebo Acumen IQ poskytuje kontinuální srdeční výdej (CO) a přidružené hemodynamické parametry. Připojený převodník TruWave poskytuje lokalizovaný intravaskulární tlak. Tlakový kabel HemoSphere se zapojuje do portu kabelu monitorování. Podrobnější informace viz kapitola 10, Monitorování s kabelem tlaku HemoSphere na straně 164. Tabulka 1-11 na straně 31 uvádí parametry, které jsou k dispozici při používání tlakového kabelu HemoSphere.



**Tabulka 1-11: HemoSphere – popis klíčových parametrů tlakového kabelu**

| Parametr | Popis | Technologie |
|---|---|---|
| kontinuální srdeční výdej (CO) | kontinuální vyhodnocování objemu krve vypuzeného srdcem a měřeného v litrech za minutu s použitím existující křivky arteriálního tlaku a algoritmu systému FloTrac | Snímač FloTrac nebo Acumen IQ |
| kontinuální srdeční index (CI) | kontinuální srdeční výdej vztažený k ploše povrchu těla (BSA) | Snímač FloTrac nebo Acumen IQ |
| centrální žilní tlak (CVP) | centrální žilní krevní tlak | tlakový převodník TruWave na linii centrálního žilního katétru |
| diastolický krevní tlak ($DIA_{ART}$/$DIA_{PAP}$) | diastolický krevní tlak měřený v plicní tepně (PAP) nebo systémové tepně (ART) | snímač FloTrac, snímač Acumen IQ nebo tlakový převodník TruWave |
| strmost změny systolického tlaku (dP/dt)* | maximální nárůst křivky průběhu arteriálního tlaku měřený z periferní arterie* | Snímač Acumen IQ |
| dynamická arteriální elastance ($Ea_{dyn}$)* | míra dotížení levé komory arteriálním systémem (arteriální elastance), vztaženo k elastanci levé komory* | Snímač Acumen IQ |
| Acumen Hypotension Prediction Index (HPI)* | index představující pravděpodobnost, že u pacienta by mohl existovat trend k hypotenzní události (MAP <65 mmHg po dobu nejméně jedné minuty)* | Snímač Acumen IQ |
| střední arteriální tlak (MAP) | zprůměrovaný systémový krevní tlak během jednoho srdečního cyklu | snímač FloTrac, snímač Acumen IQ nebo tlakový převodník TruWave |
| střední tlak v plicní arterii (MPAP) | zprůměrovaný krevní tlak v plicní arterii během jednoho srdečního cyklu | tlakový převodník TruWave na lince pulmonálního arteriálního katétru |
| variabilita pulzového tlaku (PPV) | procentuální rozdíl mezi hodnotami PPmin a PPmax relativně k PPmean, kde PP = SYS - DIA | Snímač FloTrac nebo Acumen IQ |
| tepová frekvence (PR) | počet pulzací arteriálního krevního tlaku za minutu | snímač FloTrac, snímač Acumen IQ nebo tlakový převodník TruWave |
| systolický objem (SV) | objem krve vypuzený každým srdečním stahem | Snímač FloTrac nebo Acumen IQ |
| index systolického objemu (SVI) | systolický objem vztažený k ploše povrchu těla (BSA) | Snímač FloTrac nebo Acumen IQ |
| systémová vaskulární rezistence (SVR) | odvozená míra impedance vůči krevnímu toku z levé komory (dotížení) | Snímač FloTrac nebo Acumen IQ |
| index systémové vaskulární rezistence (SVRI) | systémová vaskulární rezistence vztažená k ploše povrchu těla (BSA) | Snímač FloTrac nebo Acumen IQ |

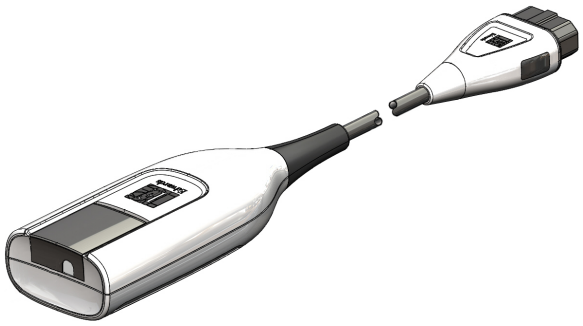
| Parametr | Popis | Technologie |
|---|---|---|
| kolísání systolického objemu (SVV) | procentuální rozdíl mezi hodnotami SVmin a SVmax relativně k SVmean | Snímač FloTrac nebo Acumen IQ |
| systolický tlak ($SYS_{ART}$/$SYS_{PAP}$) | systolický krevní tlak měřený v plicní tepně (PAP) nebo systémové tepně (ART) | snímač FloTrac, snímač Acumen IQ nebo tlakový převodník TruWave |
| **HPI parametry jsou k dispozici, když se používá snímač Acumen IQ a jestliže je funkce HPI aktivovaná. Aktivace je k dispozici jen v určitých oblastech. Ohledně podrobnějších informací o aktivaci této pokročilé funkce se obraťte na místního zástupce společnosti Edwards.* | | |

**Poznámka**

Z důvodu rozdílů v metodologii a algoritmu se srdeční výdej vypočtený s použitím tlakového kabelu HemoSphere se může lišit od výdeje vypočteného s použitím modulu HemoSphere Swan-Ganz.

## 1.6.3 Oxymetrický kabel HemoSphere

Oxymetrický kabel HemoSphere umožňuje monitorování saturace kyslíkem ve smíšené žilní krvi ($SvO_2$) nebo saturace kyslíkem v centrální žilní krvi ($ScvO_2$) pomocí kompatibilního oxymetrického katétru Edwards. Oxymetrický kabel HemoSphere se zapojí do portu kabelu monitorování a lze ho použít v kombinaci s dalšími technologiemi monitorování hemodynamických parametrů. Podrobnější informace o monitorování oxymetrie viz kapitola 12, Monitorování s použitím modulu venózní oxymetrie na straně 193. Tabulka 1-12 na straně 32 uvádí parametry, které jsou k dispozici při používání oxymetrického kabelu HemoSphere.



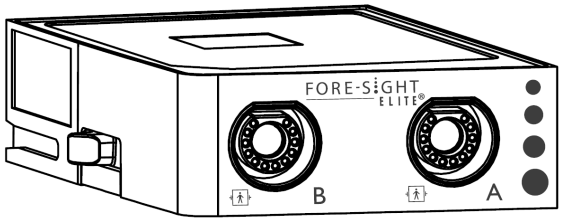
**Tabulka 1-12: Popis parametrů oxymetrického kabelu HemoSphere**

| Parametr | Popis |
|---|---|
| centrální venózní oxymetrie ($ScvO_2$) | venózní saturace kyslíkem měřená v horní duté žíle |
| smíšená venózní oxymetrie ($SvO_2$) | venózní saturace kyslíkem měřená v plicní arterii |
| spotřeba kyslíku ($VO_2$) | množství kyslíku spotřebovaného tělem za minutu |
| odhadovaná spotřeba kyslíku ($VO_2e$) | odhad množství kyslíku spotřebovaného tělem za minutu (pouze monitorování $ScvO_2$) |
| index spotřeby kyslíku ($VO_2I$) | množství kyslíku spotřebovaného tělem za minutu, indexované na základě plochy povrchu těla (BSA) |
| index odhadované spotřeby kyslíku ($VO_2Ie$) | odhad množství kyslíku spotřebovaného tělem za minutu, indexovaného na základě plochy povrchu těla (BSA) |

## 1.6.4 Modul tkáňového oxymetru HemoSphere

Modul tkáňového oxymetru HemoSphere umožňuje monitorování tkáňové oxymetrie ($StO_2$) s použitím oxymetrického modulu FORE-SIGHT ELITE a kompatibilních snímačů tkáňové oxymetrie. Modul tkáňového

oxymetru HemoSphere se připojuje do standardní pozice pro modul. Monitorování s použitím modulu tkáňového oxymetru HemoSphere je pokročilá funkce. Aktivace je k dispozici jen v určitých oblastech. Ohledně podrobnějších informací o aktivaci této pokročilé funkce se obraťte na místního zástupce společnosti Edwards. Podrobnější informace viz kapitola 13, Monitorování pomocí modulu tkáňového oxymetru HemoSphere na straně 201. Tabulka 1-13 na straně 33 uvádí parametry, které jsou k dispozici při používání modulu tkáňového oxymetru HemoSphere.

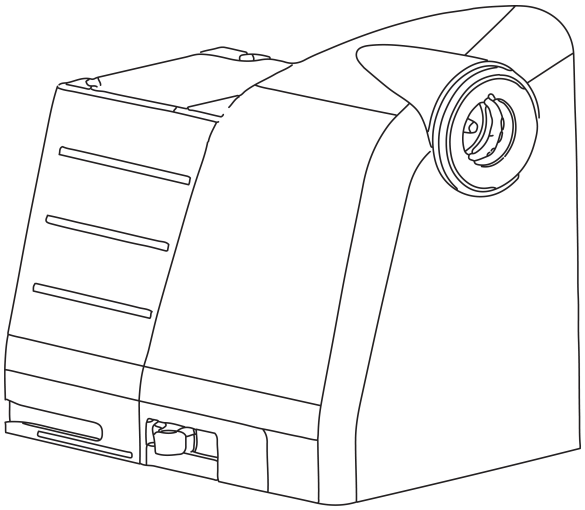



**Tabulka 1-13: Popis parametrů modulu tkáňového oxymetru HemoSphere s oxymetrickým modulem FORE-SIGHT ELITE**

| Parametr | Popis | Technologie |
|---|---|---|
| tkáňová oxymetrie ($StO_2$) | absolutní saturace tkáně kyslíkem měřená na anatomickém povrchu pod umístěným snímačem | detekce odrazu blízkého infračerveného světla snímačem FORE-SIGHT ELITE |

## 1.6.5 Modul HemoSphere ClearSight

Modul HemoSphere ClearSight s připojeným kompatibilním přístrojem pro měření krevního tlaku a prstovými manžetami umožňuje neinvazivní měření křivky arteriálního tlaku pacienta a výpočet nepřetržitého srdečního výdeje (CO) a souvisejících hemodynamických parametrů. Modul HemoSphere ClearSight se zasouvá do velkého technologického slotu (L-Tech). Další informace uvádí kapitola 11 Neinvazivní monitorování modulu HemoSphere ClearSight na straně 175.



**Tabulka 1-14: Popis parametrů modulu HemoSphere ClearSight**

| Parametr | Popis | Technologie |
|---|---|---|
| kontinuální srdeční výdej (CO) | kontinuální vyhodnocování objemu krve vypuzeného srdcem a měřeného v litrech za minutu s použitím monitorované křivky arteriálního tlaku a algoritmu systému ClearSight | Manžeta ClearSight nebo Acumen IQ |

| Parametr | Popis | Technologie |
|---|---|---|
| kontinuální srdeční index (CI) | kontinuální srdeční výdej vztažený k ploše povrchu těla (BSA) | Manžeta ClearSight nebo Acumen IQ |
| diastolický krevní tlak ($DIA_{ART}$) | diastolický krevní tlak | Manžeta ClearSight nebo Acumen IQ |
| strmost změny systolického tlaku (dP/dt)* | maximální nárůst křivky průběhu arteriálního tlaku měřený z periferní arterie* | manžeta Acumen IQ |
| dynamická elastance ($Ea_{dyn}$)* | míra dotížení levé komory arteriálním systémem (arteriální elastance), vztaženo k elastanci levé komory* | manžeta Acumen IQ |
| Acumen Hypotension Prediction Index (HPI)* | index představující pravděpodobnost, že u pacienta by mohl existovat trend k hypotenzní události MAP po dobu nejméně jedné minuty)* | manžeta Acumen IQ |
| střední arteriální tlak (MAP) | zprůměrovaný systémový krevní tlak během jednoho srdečního cyklu | Manžeta ClearSight nebo Acumen IQ |
| variabilita pulzového tlaku (PPV) | procentuální rozdíl mezi hodnotami $PP_{min}$ a $PP_{max}$ relativně vůči $PP_{mean}$, kde PP = SYS - DIA | Manžeta ClearSight nebo Acumen IQ |
| tepová frekvence (PR) | počet pulzací arteriálního krevního tlaku za minutu | Manžeta ClearSight nebo Acumen IQ |
| systolický objem (SV) | objem krve vypuzený každým srdečním stahem | Manžeta ClearSight nebo Acumen IQ |
| index systolického objemu (SVI) | systolický objem vztažený k ploše povrchu těla (BSA) | Manžeta ClearSight nebo Acumen IQ |
| systémová vaskulární rezistence (SVR) | odvozená míra impedance vůči krevnímu toku z levé komory (dotížení) | Manžeta ClearSight nebo Acumen IQ |
| index systémové vaskulární rezistence (SVRI) | systémová vaskulární rezistence vztažená k ploše povrchu těla (BSA) | Manžeta ClearSight nebo Acumen IQ |
| kolísání systolického objemu (SVV) | procentuální rozdíl mezi hodnotami $SV_{min}$ a $SV_{max}$ relativně k $SV_{mean}$ | Manžeta ClearSight nebo Acumen IQ |
| systolický tlak ($SYS_{ART}$) | systolický krevní tlak | Manžeta ClearSight nebo Acumen IQ |
| **HPI parametry jsou k dispozici, když se používá prstová manžeta Acumen IQ, srdeční referenční snímač a jestliže je funkce HPI aktivovaná. Aktivace je k dispozici jen v určitých oblastech. Ohledně podrobnějších informací o aktivaci této pokročilé funkce se obraťte na místního zástupce společnosti Edwards.* | | |

## 1.6.6 Dokumentace a školení

Dostupná dokumentace a školení k modernímu monitoru HemoSphere zahrnují následující materiály:

- Návod k obsluze moderního monitoru HemoSphere
- Stručná příručka pro moderní monitor HemoSphere
- Návod k použití kabelu výstupu tlaku HemoSphere
- Návod k použití srdečního referenčního snímače Edwards
- Návod k použití přístroje pro měření krevního tlaku Edwards
- Návod k použití baterie HemoSphere
- Návod k použití pojízdného stojanu HemoSphere
- Návod k použití držáku oxymetrie HemoSphere

Návod k použití je přiložen ke komponentám moderního monitoru HemoSphere. Viz Seznam příslušenství na straně 310. Ohledně podrobnějších informací o možném zaškolení nebo dostupné dokumentaci k

modernímu monitoru HemoSphere se obraťte na místního zástupce společnosti Edwards nebo technickou podporu společnosti Edwards. Viz příloha F, Péče o systém, servis a podpora na straně 329.

## 1.7 Stylové konvence návodu

Tabulka 1-15 na straně 35 uvádí stylové konvence používané v tomto návodu.

**Tabulka 1-15: Stylové konvence návodu k obsluze**

| Konvence | Popis |
|---|---|
| **Tučný text** | Tučný text označuje termín softwaru. Toto slovo nebo slovní spojení se na obrazovce objeví, jak je zobrazeno. |
| **Tlačítko s tučným písmem** | Tlačítko je na dotykové obrazovce přístupovým bodem pro volitelnou možnost, která se objeví tučně napsaná. Například tlačítko **Kontrola** se na obrazovce objeví jako: |
| → | Mezi dvěma volitelnými možnostmi z nabídky na obrazovce, které obsluha postupně zvolí, se zobrazí šipka. |
| | Ikona je na dotykové obrazovce přístupovým bodem pro zobrazenou nabídku nebo navigační grafiku. Viz Tabulka 2-1 na straně 49, kde je úplný seznam ikon nabídek zobrazovaných na moderním monitoru HemoSphere. |
| **Kalibrace venózní oxymetrie** – ikona | Tučný text s ikonou nabídky označuje ikonu, která je spárovaná s termínem nebo frází softwaru, které se objevují na obrazovce. Například ikona **Kalibrace venózní oxymetrie** se na obrazovce objeví jako: |

## 1.8 Zkratky použité v tomto návodu

**Tabulka 1-16: Akronyma, zkratky**

| Zkratka | Definice |
|---|---|
| A/D | analogový/digitální |
| ART | systémový arteriální krevní tlak |
| BSA | plocha povrchu těla |
| BT | teplota krve |
| $CaO_2$ | arteriální obsah kyslíku |
| CI | srdeční index |
| $CI_{20s}$ | 20sekundový srdeční index |
| CO | srdeční výdej |
| $CO_{20s}$ | 20sekundový srdeční výdej |
| CCO | kontinuální srdeční výdej (používaný při popisování některých katétrů Swan-Ganz a pacientského kabelu CCO) |
| CPI | Index srdečního výkonu |
| CPO | výdej srdečního výkonu |
| CVP | centrální žilní tlak |
| $DIA_{ART}$ | systémový arteriální diastolický krevní tlak |

| Zkratka | Definice |
|---|---|
| $DIA_{PAP}$ | diastolický krevní tlak v plicní arterii |
| $DO_2$ | dodávka kyslíku |
| $DO_2I$ | index dodávky kyslíku |
| dP/dt | strmost změny systolického tlaku (maximální nárůst křivky průběhu arteriálního tlaku) |
| DPT | jednorázový tlakový převodník |
| $Ea_{dyn}$ | dynamická arteriální elastance |
| EDV | end-diastolický objem |
| EDVI | index end-diastolického objemu |
| ESV | end-systolický objem |
| ESVI | index end-systolického objemu |
| efu | jednotka ejekční frakce |
| FRT | Test reakce na podání tekutiny |
| FT-CO | Automaticky kalibrovaný systém FloTrac monitorující srdeční výdej na základě arteriálního tlaku |
| GDT | cílená terapie |
| Hct | hematokrit |
| HIS | nemocniční informační systémy |
| HGB | hemoglobin |
| HPI | Acumen Hypotension Prediction Index (Index předpovědi hypotenze Acumen) |
| HR | srdeční frekvence |
| $HR_{pr.}$ | průměrná srdeční frekvence |
| HRS | srdeční referenční snímač |
| IA | Analýza intervence |
| iCI | intermitentní srdeční index |
| iCO | intermitentní srdeční výdej |
| IEC | International Electrotechnical Commission (Mezinárodní elektrotechnická komise) |
| IT | teplota vstřikovaného roztoku |
| LED | dioda vyzařující světlo |
| LVSWI | index stahu levé komory |
| MAP | střední arteriální tlak |
| MPAP | střední tlak v plicní arterii |
| NIBP | neinvazivní krevní tlak |
| NEBO | operační sál |
| PA | plicní arterie |
| PAP | krevní tlak v plicní arterii |
| $PaO_2$ | parciální tlak kyslíku v arteriální krvi |
| PAWP | tlak v zaklínění v plicní arterii |
| PC2 | přístroj pro měření krevního tlaku |

| Zkratka | Definice |
|---|---|
| PPV | variabilita pulzového tlaku |
| PR | tepová frekvence |
| POST | autotest při zapnutí |
| $PvO_2$ | parciální tlak kyslíku ve venózní krvi |
| PVR | plicní vaskulární rezistence |
| PVRI | index plicní vaskulární rezistence |
| RV | pravá komora |
| RVEF | ejekční frakce pravé komory |
| RVSWI | index stahu pravé komory |
| $SaO_2$ | saturace kyslíkem |
| sCI | srdeční index STAT |
| sCO | srdeční výdej STAT |
| $ScvO_2$ | centrální venózní oxymetrie |
| sEDV | end-diastolický objem STAT |
| sEDVI | index end-diastolického objemu STAT |
| SQI | indikátor kvality signálu |
| sRVEF | ejekční frakce pravé komory STAT |
| ST | povrchová teplota |
| STAT | rychlý odhad hodnoty parametru |
| $StO_2$ | saturace tkáně kyslíkem |
| SV | systolický objem |
| $SV_{20s}$ | 20sekundový systolický objem |
| SVI | index systolického objemu |
| $SVI_{20s}$ | 20sekundový index systolického objemu |
| $SvO_2$ | saturace kyslíkem ve smíšené žilní krvi |
| SVR | systémová vaskulární rezistence |
| SVRI | index systémové vaskulární rezistence |
| SVV | kolísání systolického objemu |
| $SYS_{ART}$ | systémový arteriální systolický krevní tlak |
| $SYS_{PAP}$ | systolický krevní tlak v plicní arterii |
| Stisknutí | interakce s moderním monitorem HemoSphere dotykem na obrazovce. |
| TD | termodiluce |
| USB | univerzální sériová sběrnice |
| $VO_2$ | spotřeba kyslíku |
| $VO_2I$ | index spotřeby kyslíku |
| $VO_2e$ | odhad spotřeby kyslíku |
| $VO_2Ie$ | index odhadované spotřeby kyslíku |

# 2

# Bezpečnost a symboly

**Obsah**

*Definice bezpečnostních výrazů*. . . . . 38
*Varování*. . . . . 38
*Výstrahy*. . . . . 44
*Symboly uživatelského rozhraní*. . . . . 49
*Symboly na štítcích produktu*. . . . . 54
*Platné normy*. . . . . 58
*Základní funkce moderního monitoru HemoSphere*. . . . . 58

## 2.1 Definice bezpečnostních výrazů

### 2.1.1 Varování

Varování varuje před určitými činnostmi nebo situacemi, které by mohly mít za následek poranění nebo smrt osob.

**VAROVÁNÍ**

Tímto způsobem se varování objevují v celém textu tohoto návodu.

### 2.1.2 Výstraha

Výstraha varuje před činnostmi nebo situacemi, které by mohly poškodit vybavení, způsobit nepřesné údaje nebo učinit postup neplatným.

**VÝSTRAHA**

Tímto způsobem se výstrahy objevují v celém textu tohoto návodu.

### 2.1.3 Poznámka

Poznámka upozorňuje na užitečné informace týkající se funkce nebo postupu.

**Poznámka**

Tímto způsobem se poznámky objevují v celém textu tohoto návodu.

## 2.2 Varování

Toto jsou varování, která se používají v návodu k obsluze moderního monitoru HemoSphere. Jsou v návodu tam, kde je to relevantní pro popisovanou funkci nebo postup.

- Předtím, než začnete používat moderní monitor Edwards HemoSphere, si pečlivě přečtěte tento návod k obsluze.
- Prostudujte si návod k použití dodaný s každým kompatibilním příslušenstvím, dříve než toto příslušenství použijete s moderním monitorem HemoSphere.
- Aby se předešlo poranění pacienta nebo uživatele, poškození platformy nebo nepřesným měřením, nepoužívejte žádné poškozené nebo nekompatibilní příslušenství, komponenty nebo kabely platformy.
- Nesprávné používání moderního monitoru HemoSphere by mohlo představovat riziko pro pacienta. Před použitím platformy si pečlivě přečtěte oddíl „Varování" v kapitole 2 tohoto návodu. (kapitola 1)
- Moderní monitor HemoSphere je určen k použití pouze při hodnocení pacienta. Tento přístroj se musí používat ve spojení s fyziologickým monitorem u lůžka a/nebo pacientovými klinickými známkami a symptomy. Jestliže hemodynamické hodnoty získané z přístroje neodpovídají klinické prezentaci pacienta, zvažte odstranění problémů, dříve než zahájíte volitelné možnosti léčby. (kapitola 1)
- Vstup signálu EKG a všechny parametry odvozené z měření srdeční frekvence nebyly hodnoceny u pediatrických pacientů, a proto nejsou pro tuto populaci pacientů k dispozici. (kapitola 1)
- **Nebezpečí úrazu elektrickým proudem!** Nesnažte se kabely systému připojit/odpojit vlhkýma rukama. Před odpojováním kabelů systému se ujistěte, že ruce jsou suché. (kapitola 3)
- **Nebezpečí výbuchu!** Nepoužívejte moderní monitor HemoSphere v přítomnosti směsi hořlavých anestetik se vzduchem, kyslíkem nebo oxidem dusným. (kapitola 3)
- Tento výrobek obsahuje kovové součásti. NEPOUŽÍVEJTE v prostředí magnetické rezonance (MR). (kapitola 3)
- Ujistěte se, že moderní monitor HemoSphere je bezpečně umístěn nebo namontován a že všechny kabely a kabely příslušenství jsou vhodně uspořádány, aby se minimalizovalo riziko poranění pacientů a uživatelů nebo poškození vybavení. (kapitola 3)
- Neukládejte doplňkové vybavení nebo součásti nahoru na moderní monitor HemoSphere. (kapitola 3)
- Moderní monitor HemoSphere musí být umístěn ve svislé poloze, aby se zajistila ochrana proti vniknutí vody stupně IPX1. (kapitola 3)
- Zabraňte postříkání obrazovky monitorování jakoukoli tekutinou. Nahromaděná tekutina může omezit funkčnost dotykové obrazovky. (kapitola 3)
- Dejte pozor, abyste monitor neumístili tak, že by byl obtížný přístup k portům zadního panelu nebo napájecímu kabelu. (kapitola 3)
- Zařízení je dimenzováno pro použití s vysokofrekvenčním chirurgickým zařízením. Nepřesná měření parametrů mohou být způsobena rušením vyvolaným vysokofrekvenčním chirurgickým zařízením. Aby se snížila rizika, která mohou vyplývat z použití vysokofrekvenčního chirurgického zařízení, používejte pouze nepoškozené pacientské kabely a příslušenství, připojené jak je popsáno v tomto návodu k obsluze. (kapitola 3)
- Tento systém je dimenzován pro použití s defibrilátory. Aby bylo zajištěno správné fungování odolné vůči účinkům výboje defibrilátoru, používejte pouze nepoškozené pacientské kabely a příslušenství, připojené jak je popsáno v tomto návodu k obsluze. (kapitola 3)
- Veškeré vybavení dle normy IEC/EN 60950, včetně tiskáren, musí být umístěno minimálně 1,5 metru od pacientova lůžka. (kapitola 3)
- Ujistěte se, že baterie je zcela zasunutá a dvířka přihrádky baterie jsou řádně zajištěné. Pokud by došlo k pádu baterií, mohly by vážně zranit pacienty nebo lékaře. (kapitola 3)
- S moderním monitorem HemoSphere používejte pouze baterie schválené společností Edwards. Nenabíjejte baterii vně monitoru. Mohlo by při tom dojít k poškození baterie nebo poranění uživatele. (kapitola 3)
- Aby se zabránilo jakýmkoli přerušením monitorování během výpadku napájení, doporučujeme používat moderní monitor HemoSphere s vloženou baterií. (kapitola 3)
- V případech výpadku napájení a vybití baterie projde monitor procesem řízeného vypnutí. (kapitola 3)
- Nepoužívejte moderní monitorovací platformu HemoSphere bez nainstalovaného krytu vstupu napájecího kabelu. Nedodržení tohoto pokynu může mít za následek vniknutí tekutin. (kapitola 3)
- Pro připojení napájecího kabelu nepoužívejte prodlužovací kabely ani vícenásobné zásuvky. Nepoužívejte jiné odpojitelné napájecí kabely než dodaný napájecí kabel. (kapitola 3)

- Aby se zabránilo riziku zasažení elektrickým proudem, moderní monitor HemoSphere lze připojit pouze k síťovému zdroji s uzemněním. Nepoužívejte napájecí redukční adaptéry (tříkolíkové na dvoukolíkové). (kapitola 3)
- Spolehlivého uzemnění lze dosáhnout pouze tehdy, pokud je přístroj zapojen do zásuvky označené „pouze pro nemocniční použití", „nemocniční použití" nebo jejího ekvivalentu. (kapitola 3)
- Monitor odpojujte od zdroje střídavého proudu odpojením síťového napájecího kabelu z elektrické zásuvky. Tlačítko Zap./Vyp. na monitoru neodpojí systém od napájecí sítě střídavého proudu. (kapitola 3)
- Používejte pouze příslušenství, kabely a/nebo součásti moderního monitoru HemoSphere, které byly dodány a označeny společností Edwards. Používání jiného neoznačeného příslušenství, kabelů a/nebo součástí může negativně ovlivnit pacientovu bezpečnost a přesnost měření. (kapitola 3)
- Při zahájení nové relace pacienta je třeba zkontrolovat výchozí rozmezí vysokého/nízkého fyziologického alarmu, abyste se ujistili, že jsou vhodná pro daného pacienta. (kapitola 6)
- Spusťte funkci **Nový pacient** nebo vymažte profil údajů o pacientovi, kdykoli je k modernímu monitoru HemoSphere připojen nový pacient. Pokud tak neučiníte, mohou se v historických zobrazeních objevit údaje o předchozím pacientovi. (kapitola 6)
- Analogové komunikační porty moderního monitoru HemoSphere sdílejí společné uzemnění, které je odizolované od elektronického rozhraní katétru. Když se k modernímu monitoru HemoSphere připojuje několik přístrojů, všechny přístroje musí mít izolované napájení, aby se zabránilo ohrožení elektrické izolace kteréhokoli z připojených přístrojů. (kapitola 6)
- Rizikový a svodový proud konečné konfigurace systému musí splňovat požadavky normy IEC 60601-1:2005/A1:2012. Za zajištění jejich splnění zodpovídá uživatel. (kapitola 6)
- Příslušenství připojené k monitoru musí být certifikované podle normy IEC/EN 60950 pro zařízení na zpracování dat nebo IEC 60601-1:2005/A1:2012 pro zdravotnické elektrické přístroje. Všechny kombinace přístrojů musí být v souladu s požadavky na systémy podle normy IEC 60601-1:2005/A1:2012. (kapitola 6)
- Při přepínání na jiný monitor u lůžka vždy zkontrolujte, zda uvedené výchozí hodnoty stále platí. V případě potřeby rekonfigurujte rozsah napětí a odpovídající rozsah parametru nebo proveďte kalibraci. (kapitola 6)
- Nevypínejte slyšitelné alarmy v situacích, ve kterých by mohla být ohrožena pacientova bezpečnost. (kapitola 7)
- Nesnižujte hlasitost alarmu na úroveň, která brání monitorování alarmů. Při nedodržení tohoto pokynu by mohlo dojít k situaci, kdy bude ohrožena bezpečnost pacienta. (kapitola 7)
- Vizuální a slyšitelné fyziologické alarmy se aktivují pouze v případě, že je parametr nakonfigurován na obrazovkách jako klíčový parametr (parametry 1-8 zobrazené na dlaždicích parametrů). Jestliže parametr není zvolen a zobrazen jako klíčový parametr, zvukové a vizuální fyziologické alarmy nejsou pro daný parametr spouštěny. (kapitola 7)
- Ujistěte se, že v klinickém nastavení není aktivován **Demo režim**, aby se zajistilo, že simulovaná data nebudou mylně pokládána za klinická data. (kapitola 7)
- Nepoužívejte moderní monitor HemoSphere jako součást distribuovaného alarmového systému. Moderní monitor HemoSphere nepodporuje dálkové alarmové monitorovací/řídicí systémy. Data jsou zaznamenávána a přenášena pouze pro účely grafů. (kapitola 8)
- Shoda s normou IEC 60601-1 je zachována pouze v případě, kdy je modul HemoSphere Swan-Ganz (příložná část odolná vůči defibrilaci) připojen ke kompatibilní monitorovací platformě. Připojení externího zařízení nebo konfigurování systému jinak, než jak je popsáno v těchto pokynech, nebude splňovat tuto normu. Pokud by se tento prostředek nepoužíval podle pokynů, mohlo by se zvýšit riziko úrazu pacienta/obsluhy elektrickým proudem. (kapitola 9)
- Výrobek žádným způsobem neupravujte, nepozměňujte ani nevykonávejte jeho servis. Servis, změny nebo úpravy mohou ovlivnit bezpečnost pacienta/obsluhy a/nebo fungování výrobku. (kapitola 9)
- Když se zastaví průtok krve okolo tepelného žhavicího vlákna, musí se monitorování CO vždy přerušit. Mezi klinické situace, při kterých by se monitorování CO mělo přerušit, patří mimo jiné:

  - Doba, kdy je pacient napojen na kardiopulmonální bypass
  - Částečné vytažení katétru tak, aby termistor nebyl v plicní artérii
  - Vyjmutí katétru z pacienta

  (kapitola 9)

- PACIENTI S KARDIOSTIMULÁTOREM – měřiče frekvence mohou pokračovat v počítání frekvence kardiostimulátoru během srdeční zástavy nebo některých arytmií. Nespoléhejte se výhradně na zobrazenou srdeční frekvenci. Pacienty s kardiostimulátorem neustále pečlivě sledujte. Viz Tabulka A-5 na straně 301, v níž najdete údaje o schopnosti tohoto přístroje odmítnout pulz kardiostimulátoru. (kapitola 9)
- U pacientů, u kterých je zapotřebí interní nebo externí stimulační podpora, se pokročilá platforma pro monitorování HemoSphere nesmí používat k získávání srdeční frekvence a parametrů odvozených ze srdeční frekvence za těchto podmínek:

  - výstup synchronizace pulzu kardiostimulátoru z monitoru u lůžka obsahuje pulz kardiostimulátoru, avšak charakteristiky jsou mimo specifikace schopnosti odmítnout pulz kardiostimulátoru uvedené v tabulce A-5
  - charakteristiky výstupu synchronizace pulzu kardiostimulátoru z monitoru u lůžka

  (kapitola 9)
- Při interpretaci odvozených parametrů, jako jsou např. SV, EDV, RVEF a související indexované parametry, zaznamenávejte veškeré nesrovnalosti v srdeční frekvenci ($HR_{pr.}$) u zobrazení křivky HR a EKG na pacientském monitoru. (kapitola 9)
- Neresterilizujte ani opakovaně nepoužívejte žádný snímač FloTrac ani snímač Acumen IQ, žádný převodník TruWave ani katétr. Viz „návod k použití" katétru. (kapitola 10)
- Nepoužívejte snímač FloTrac, snímač Acumen IQ, převodník TruWave ani katétr, který je vlhký, poškozený nebo který má nechráněné elektrické kontakty. (kapitola 10)
- Konkrétní pokyny k umístění a použití a relevantní VAROVÁNÍ, UPOZORNĚNÍ a technické údaje naleznete v návodech dodaných s každým prvkem příslušenství. (kapitola 10)
- Když se kabel tlaku nepoužívá, chraňte nekrytý konektor kabelu proti tekutinám. Vlhkost v konektoru může mít za následek nesprávné fungování kabelu nebo nepřesné hodnoty tlaku. (kapitola 10)
- Shoda s normou IEC 60601-1 je zachována pouze v případě, kdy je kabel tlaku HemoSphere (příslušenství příložné části, odolné vůči defibrilaci) připojen ke kompatibilní monitorovací platformě. Připojení externího zařízení nebo konfigurování systému jinak, než jak je popsáno v tomto návodu, nebude splňovat tuto normu. Pokud by se tento prostředek nepoužíval podle pokynů, mohlo by se zvýšit riziko úrazu pacienta/obsluhy elektrickým proudem. (kapitola 10)
- Nepoužívejte moderní monitorovací platformu HemoSphere jako monitor tepové frekvence nebo krevního tlaku. (kapitola 10)
- Součásti, které nejsou označeny jako PŘÍLOŽNÉ SOUČÁSTI, by neměly být umístěny na místo, na kterém by se s nimi mohl dostat do styku pacient. (kapitola 11)
- Shoda s normou IEC 60601-1 je zachována pouze v případě, kdy je modul HemoSphere ClearSight (připojení příložné části) připojen ke kompatibilní monitorovací platformě. Připojení externího zařízení nebo konfigurování systému jinak, než jak je popsáno v tomto návodu, nebude splňovat tuto normu. Pokud by se tento prostředek nepoužíval podle pokynů, mohlo by se zvýšit riziko úrazu pacienta/obsluhy elektrickým proudem. (kapitola 11)
- Výrobek žádným způsobem neupravujte, neopravujte ani nepozměňujte. Opravy, změny nebo úpravy mohou ovlivnit bezpečnost pacienta/obsluhy nebo fungování výrobku. (kapitola 11)
- Nesterilizujte žádné součásti neinvazivního systému HemoSphere. Neinvazivní systém HemoSphere se dodává nesterilní. (kapitola 11)
- Pokyny k čištění. Nedezinfikujte přístroj pro měření krevního tlaku v autoklávu ani plynovou sterilizací. (kapitola 11)
- Konkrétní pokyny k umístění a použití a relevantní VAROVÁNÍ, UPOZORNĚNÍ a technické údaje naleznete v návodech dodaných s každým prvkem příslušenství. (kapitola 11)
- Nepoužívejte poškozené součásti/snímače nebo součásti/snímače s nechráněnými elektrickými kontakty, abyste zabránili úrazům pacienta nebo uživatele elektrickým proudem. (kapitola 11)
- Komponenty pro neinvazivní monitorovacího systému HemoSphere nejsou odolné proti defibrilaci. Před defibrilací systém odpojte. (kapitola 11)
- Používejte pouze kompatibilní prstové manžety Edwards, srdeční referenční snímač a další příslušenství neinvazivního systémové HemoSphere, kabely nebo součásti, které byly dodány a označeny společností

Edwards. Používání jiného neoznačeného příslušenství, kabelů a/nebo součástí může negativně ovlivnit pacientovu bezpečnost a přesnost měření. (kapitola 11)

- Vždy sejměte snímače neinvazivního systému HemoSphere a součásti z pacienta a zcela jej odpojte od přístroje, než jej budete koupat. (kapitola 11)
- Pás nebo prstovou manžetu pro měření krevního tlaku příliš neutahujte. (kapitola 11)
- Nepoužívejte pás pro měření krevního tlaku na poškozenou kůži, neboť to může vést k dalšímu poranění. (kapitola 11)
- Nesprávné umístění nebo nesprávné určení velikosti prstové manžety může mít za následek nepřesné monitorování. (kapitola 11)
- Nepoužívejte neinvazivní systém HemoSphere jako monitor srdečního tepu. (kapitola 11)
- Pokud používáte přístroj během ozařování celého těla, udržujte všechny neinvazivní součásti monitorovacího systému HemoSphere mimo ozařovací pole. Pokud je monitorovací součást vystavena ozáření, mohou být hodnoty ovlivněny. (kapitola 11)
- Silná magnetická pole mohou způsobit nesprávnou funkci přístroje a popálit pacienta. Nepoužívejte přístroj během skenování pomocí magnetické rezonance (MR). Indukovaný proud může potenciálně způsobit popáleniny. Zařízení může ovlivnit snímky MR a jednotka MR může ovlivnit přesnost měření. (kapitola 11)
- Shoda s normou IEC 60601-1 je zachována pouze v případě, kdy je oxymetrický kabel HemoSphere (příslušenství příložné části odolné vůči defibrilaci) připojen ke kompatibilní monitorovací platformě. Připojení externího zařízení nebo konfigurování systému jinak, než jak je popsáno v těchto pokynech, nebude splňovat tuto normu. Pokud by se tento prostředek nepoužíval podle pokynů, mohlo by se zvýšit riziko úrazu pacienta/obsluhy elektrickým proudem. (kapitola 12)
- Neobalujte hlavní část oxymetrického kabelu textilií ani ji neumísťujte přímo na pacientovu kůži. Povrch se zahřívá (až na 45 °C) a potřebuje rozptylovat teplo, aby udržel úroveň své interní teploty. Jestliže interní teplota překročí své meze, aktivuje se chyba softwaru. (kapitola 12)
- Před stisknutím tlačítka **Ano** pro vyvolání údajů oxymetrie ověřte, že zobrazené údaje odpovídají aktuálnímu pacientovi. Vyvolání nesprávných kalibračních údajů oxymetrie a demografických údajů o pacientovi bude mít za následek nepřesná měření. (kapitola 12)
- Shoda s normou IEC 60601-1 je zachována pouze v případě, kdy je modul tkáňového oxymetru HemoSphere (připojení příložné části odolné vůči defibrilaci) připojen ke kompatibilní platformě pro monitorování. Připojení externího zařízení nebo konfigurování systému jinak, než jak je popsáno v tomto návodu, nebude splňovat tuto normu. Pokud by se tento prostředek nepoužíval podle pokynů, mohlo by se zvýšit riziko úrazu pacienta/obsluhy elektrickým proudem. (kapitola 13)
- Před instalací zkontrolujte celý oxymetrický modul FORE-SIGHT ELITE, zda není poškozený. Je-li zjištěno jakékoli poškození, modul se nesmí používat, dokud nebude opraven nebo vyměněn. Kontaktujte technickou podporu společnosti Edwards. Existuje riziko, že poškozené části mohou snížit výkon modulu nebo mohou představovat bezpečnostní riziko. (kapitola 13)
- Aby se odstranila jakákoli možnost kontaminace mezi pacienty, je třeba po každém případu vyčistit oxymetrický modul FORE-SIGHT ELITE a zapojení modulu. (kapitola 13)
- Aby se snížilo riziko kontaminace a křížové infekce, pokud jsou modul nebo kabely silně kontaminovány krví nebo jinými tělesnými tekutinami, musí se dezinfikovat. Pokud oxymetrický modul FORE-SIGHT ELITE nebo zapojení kabelu nelze dezinfikovat, je třeba jej opravit, vyměnit nebo zlikvidovat. Kontaktujte technickou podporu společnosti Edwards. (kapitola 13)
- Aby se snížilo riziko poškození vnitřních prvků sestav kabelů, v rámci oxymetrického modulu FORE-SIGHT ELITE, vyhněte se nadměrnému tahání, ohýbání nebo jiným druhům napětí na zapojeních kabelu. (kapitola 13)
- Výrobek žádným způsobem neupravujte, nepozměňujte ani nevykonávejte jeho servis. Servis, změny nebo úpravy mohou ovlivnit bezpečnost pacienta/obsluhy a/nebo fungování výrobku. (kapitola 13)
- Snímače nejsou sterilní, a proto by se neměly přikládat na místa s odřenou, prasklou nebo jinak narušenou pokožku. Když přikládáte snímače na místo s narušenou integritou kůže, postupujte opatrně. Použití pásky nebo působení tlaku na takovéto místo může omezit oběh nebo způsobit další poškození kůže. (kapitola 13)
- Neumísťujte snímač na špatně perfundované tkáně. Abyste dosáhli co nejlepší adheze, vyhýbejte se nerovným povrchům kůže. Neumísťujte snímač na místa s ascitem, celulitidou, pneumoencefalem nebo otokem. (kapitola 13)

- Pokud se provádějí zákroky elektrokauterem, snímače a elektrody elektrokauteru umisťujte co nejdále od všech dalších snímačů, aby se předešlo nežádoucím popáleninám kůže. Doporučuje se vzdálenost minimálně 15 cm (6"). (kapitola 13)
- S oxymetrickým modulem FORE-SIGHT ELITE používejte pouze příslušenství dodané společností Edwards. Příslušenství Edwards zajišťuje bezpečnost pacienta a zachovává integritu, přesnost a elektromagnetickou kompatibilitu oxymetrického modulu FORE-SIGHT ELITE. Připojení jiného snímače než Edwards povede k odpovídající výstraze na tomto kanálu a nebudou zaznamenány žádné hodnoty $StO_2$. (kapitola 13)
- Snímače jsou určeny k použití u jednoho pacienta a neměly by být připravovány na opakované použití – opakovaně používané snímače představují riziko křížové kontaminace nebo infekce. (kapitola 13)
- Pro každého pacienta použijte nový snímač a po použití jej zlikvidujte. Likvidace by měla probíhat v souladu s místními nemocničními a ústavními předpisy. (kapitola 13)
- Pokud se snímač jeví jakýmkoli způsobem poškozen, nesmí se používat. (kapitola 13)
- Vždy si přečtěte informace na obalu snímače. (kapitola 13)
- Při umisťování snímačů buďte velmi opatrní. Obvody snímačů jsou vodivé a nesmějí přijít do styku s jinými uzemněnými, vodivými částmi kromě EEG nebo monitory entropie. Takový kontakt by přemostil pacientovu izolaci a zrušil ochranu poskytovanou snímačem. (kapitola 13)
- Nesprávná aplikace snímačů může mít za následek nepřesná měření. Nesprávně aplikované snímače nebo snímače, které se částečně posunuly, mohou způsobit, že zobrazené údaje saturace kyslíkem budou buď vyšší, nebo nižší než je skutečná hodnota. (kapitola 13)
- Neumísťujte snímač tak, že by na něm spočívala hmotnost pacienta. Delší období působení tlaku (např. přelepení snímače páskou nebo pacient ležící na snímači) přenáší váhu ze snímače na kůži, což může poškodit kůži a omezit fungování snímače. (kapitola 13)
- Místo pro snímač je nutné kontrolovat přinejmenším každých 12 hodin, aby bylo omezeno riziko nepřiměřené adheze, omezení cirkulace či narušení kůže. Jestliže dojde ke zhoršení podmínek krevního oběhu nebo integrity kůže, musí se snímač umístit na jiné místo. (kapitola 13)
- Nepřipojujte k oxymetrickému modulu FORE-SIGHT ELITE více než jednoho pacienta, může to ohrozit izolaci pacienta a zrušit ochranu poskytovanou snímačem. (kapitola 13)
- Oxymetrický modul FORE-SIGHT ELITE byl navržen tak, aby přispíval k bezpečnosti pacienta. Všechny aplikované součásti modulu jsou „Typ BF odolné vůči účinkům výboje defibrilátoru“ a jsou tedy chráněny před účinky výboje defibrilátoru a mohou zůstat připojeny k pacientovi. Během defibrilace a až dvacet (20) sekund po použití mohou být hodnoty naměřené modulem nepřesné. (kapitola 13)
- Při použití tohoto zařízení s defibrilátorem nejsou vyžadována žádná zvláštní opatření, ale pro správnou ochranu proti účinkům srdečního defibrilátoru musí být použity pouze snímače dodané společností Edwards. (kapitola 13)
- Během defibrilace nebuďte v kontaktu s pacienty, mohlo by dojít k vážnému zranění nebo úmrtí. (kapitola 13)
- Jestliže přesnost kterékoli hodnoty zobrazené na monitoru je sporná, zjistěte pacientovy vitální známky alternativními prostředky. V pravidelných intervalech se musí kontrolovat funkce alarmového systému pro monitorování pacienta a vždy, když je pochybnost o integritě výrobku. (kapitola 13)
- Testování činnosti oxymetrického modulu FORE-SIGHT ELITE se musí provádět nejméně jednou za 6 měsíců, jak je popsáno v servisní příručce HemoSphere. Nedodržení tohoto pokynu může vést ke zranění. Pokud modul neodpovídá, nesmí být použit, dokud nebude zkontrolován a opraven nebo vyměněn. Viz kontaktní informace k technické podpoře na vnitřním krytu. (kapitola 13)
- Funkce Acumen Hypotension Prediction Index, HPI, se nesmí používat jako výhradní zdroj informací při léčení pacientů. Před zahájením léčby se doporučuje kontrola hemodynamických parametrů pacienta. (kapitola 14)
- Používejte pouze schválené příslušenství, kabely a/nebo součásti moderního monitoru HemoSphere, které byly dodány a označeny společností Edwards. Používání neschváleného příslušenství, kabelů a/nebo součástí může negativně ovlivnit pacientovu bezpečnost a přesnost měření. (příloha B)
- Moderní monitor HemoSphere neobsahuje žádné součásti, u kterých by si mohl uživatel provádět sám údržbu a opravy. Odstraněním krytu nebo jakoukoli jinou demontáží se vystavujete nebezpečnému napětí. (příloha F)

- **Nebezpečí zásahu elektrickým proudem nebo nebezpečí ohně!** Neponořujte moderní monitor HemoSphere, moduly ani kabely do jakéhokoli tekutého roztoku. Dbejte, aby do přístroje nevnikly žádné tekutiny. (příloha F)
- Za žádných okolností neprovádějte žádné čištění ani údržbu oxymetrického modulu FORE-SIGHT ELITE, když se modul používá k monitorování pacienta. Modul musí být vypnutý a napájecí kabel moderního monitoru HemoSphere musí být odpojen, nebo musí být modul odpojen od monitoru a snímače vyjmuty z pacienta. (příloha F)
- Před zahájením čištění nebo údržby kterékoli části zkontrolujte oxymetrický modul FORE-SIGHT ELITE, snímače FORE-SIGHT a další příslušenství, zda nejsou poškozené. Zkontrolujte kabely, zda nejsou kolíky ohnuté nebo zlomené, zda na kabelech nejsou praskliny nebo zda nejsou prodřené. Je-li zjištěno jakékoli poškození, kabel se nesmí používat, dokud nebude zkontrolován, opraven nebo vyměněn. Kontaktujte technickou podporu společnosti Edwards. (příloha F)
- V případě nedodržení tohoto postupu hrozí vážné zranění nebo smrt. (příloha F)
- **Nebezpečí výbuchu!** Baterii neotvírejte, nevhazujte ji do ohně, neskladujte při vysoké teplotě ani ji nezkratujte. Mohla by se vznítit, explodovat, vytéci nebo se zahřívat, a způsobit vážné poranění nebo smrt. (příloha F)
- Použití jiných než specifikovaných prvků příslušenství, snímačů a kabelů může mít za následek zvýšení elektromagnetických emisí nebo snížení elektromagnetické odolnosti. (příloha G)
- Nejsou povoleny žádné úpravy moderního monitoru HemoSphere. (příloha G)
- Přenosná a mobilní vysokofrekvenční komunikační zařízení a další zdroje elektromagnetického rušení, jako jsou diatermické vybavení, litotryptory, RFID, elektromagnetické systémy ochrany proti krádežím a detektory kovů, mohou potenciálně negativně ovlivnit všechny zdravotnické elektronické přístroje, včetně moderního monitoru HemoSphere. Pokyny k udržování odpovídající vzdálenosti mezi komunikačním vybavením a moderním monitorem HemoSphere uvádí Tabulka G-3 na straně 338. Vliv jiných vysílačů vysokofrekvenčního vysílání je neznámý a může narušovat fungování a bezpečnost platformy pro monitorování HemoSphere. (příloha G)

## 2.3 Výstrahy

Toto jsou výstrahy, které se používají v návodu k obsluze moderního monitoru HemoSphere. Jsou v návodu tam, kde je to relevantní pro popisovanou funkci nebo postup.

- Federální zákony (USA) omezují prodej tohoto prostředku na lékaře nebo na základě objednávky lékaře.
- Před použitím zkontrolujte moderní monitor HemoSphere a veškerá příslušenství a vybavení používaná s tímto monitorem, zda nejsou poškozené. Poškození mohou zahrnovat praskliny, škrábance, promáčknutí, nechráněné elektrické kontakty nebo jakékoli známky toho, že kryt může být porušen.
- Při připojování nebo odpojování kabelu vždy uchopte konektor, nikoli kabel. Konektory nepřekrucujte ani neohýbejte. Před použitím zkontrolujte, zda jsou všechny snímače a kabely správně a dokonale připojeny. (kapitola 3)
- Aby se předešlo poškození dat na moderním monitoru HemoSphere, před použitím defibrilátoru vždy od monitoru odpojte pacientský kabel CCO a kabel oxymetrie. (kapitola 3)
- Nevystavujte moderní monitor HemoSphere extrémním teplotám. Viz specifikace prostředí v příloze A. (kapitola 3)
- Nevystavujte moderní monitor HemoSphere znečištěnému nebo prašnému prostředí. (kapitola 3)
- Neblokujte větrací otvory moderního monitoru HemoSphere. (kapitola 3)
- Moderní monitor HemoSphere nepoužívejte v prostředích, kde silné osvětlení ztěžuje čtení LCD obrazovky. (kapitola 3)
- Nepoužívejte monitor jako přenosné zařízení. (kapitola 3)
- Když chcete s přístrojem hýbat, nezapomeňte vypnout napájení a odstranit připojený napájecí kabel. (kapitola 3)
- Zkontrolujte, zda je HRS správně aplikován, aby mohl být vyrovnán do flebostatické osy. (kapitola 4)
- Když připojujete moderní monitor HemoSphere k externím přístrojům, přečtěte si kompletní pokyny v návodu k obsluze daného externího přístroje. Před klinickým použitím prověřte správnou činnost systému. (kapitola 6)

- Analogové porty moderního monitoru HemoSphere smí kalibrovat pouze řádně vyškolení pracovníci. (kapitola 6)
- Přesnost kontinuálního SVR při monitorování pomocí modulu HemoSphere Swan-Ganz závisí na kvalitě a přesnosti dat MAP a CVP přenášených z externích monitorů. Jelikož moderním monitorem HemoSphere nelze ověřit kvalitu analogového signálu MAP a CVP z externího monitoru, skutečné hodnoty a hodnoty (včetně všech odvozených parametrů) zobrazované moderním monitorem HemoSphere možná nebudou konzistentní. Přesnost kontinuálního měření SVR proto nelze zaručit. Jako pomoc při určování kvality analogových signálů pravidelně porovnávejte hodnoty MAP a CVP zobrazované na externím monitoru s hodnotami zobrazenými na obrazovce Fyziologický vztah na moderním monitoru HemoSphere. V návodu k obsluze přístroje pro externí vstup najdete podrobné informace, co se týče přesnosti, kalibrace a dalších proměnných, které mohou ovlivnit analogový výstupní signál z externího monitoru. (kapitola 6)
- Aby se zabránilo virové nebo malwarové infekci, před zasunutím použijte u každého USB flash disku virový sken. (kapitola 8)
- Nezasunujte modul do drážky násilím. Rovnoměrně tlačte na modul, aby se posunoval a s cvaknutím zapadl na místo. (kapitola 9)
- Příčinou nepřesných měření srdečního výdeje mohou být:

  - Nesprávné umístění nebo poloha katétru
  - Nadměrné kolísání teploty krve v plicní arterii. Příčiny, které způsobují kolísání BT, kromě jiného zahrnují:

    * stav po zákroku v podobě kardiopulmonálního bypassu
    * centrálně podávané chlazené nebo ohřáté roztoky krevních produktů
    * použití sekvenčních kompresních zařízení

  - Tvorba sraženin na termistoru
  - Anatomické abnormality (např. srdeční shunty)
  - Nadměrný pohyb pacienta
  - Rušení elektrokauterizační nebo elektrochirurgické jednotky.
  - Rychlé změny srdečního výdeje

  (kapitola 9)
- Nepřesná měření parametru 20 s průtoku mohou být způsobena:

  - Nesprávné umístění nebo poloha katétru
  - Nesprávně vynulovaným a/nebo vyrovnaným převodníkem
  - Nadměrně nebo nedostatečně tlumenou tlakovou linkou
  - Upravováním linky PAP po spuštění monitoringu

  (kapitola 9)
- Podívejte se do přílohy E, abyste se ujistili, že výpočtová konstanta je stejná, jako konstanta uvedená v příbalovém letáku katétru. Jestliže se výpočtová konstanta liší, zadejte požadovanou výpočtovou konstantu ručně. (kapitola 9)
- Náhlé změny teploty krve v PA, například změny způsobené pohybem pacienta nebo bolusovým podáním léku, mohou vyvolat vypočtení hodnoty iCO nebo iCI. Aby se zabránilo falešně vytvořeným křivkám, provádějte vstříknutí co nejdříve poté, co se objeví hlášení **Vstřikovat**. (kapitola 9)
- Nepoužívejte žádný snímač FloTrac ani převodník TruWave po uplynutí data „Použít do“ uvedeného na štítku. Produkty použité po tomto datu mohou narušit fungování převodníku nebo hadiček, případně narušit sterilitu. (kapitola 10)
- Nadměrné házení tlakového kabelu HemoSphere může mít za následek poškození kabelu nebo jeho nesprávnou funkci. (kapitola 10)
- U pediatrických pacientů nebyla účinnost měření FT-CO hodnocena. (kapitola 10)
- Nepřesná měření FT-CO mohou být způsobena takovými faktory, jako např.:

  - Nesprávně vynulovaný a/nebo vyrovnaný snímač/převodník

- Nadměrně nebo nedostatečně tlumené tlakové linie
- Nadměrné kolísání krevního tlaku. Některé stavy, které způsobují kolísání BP, zahrnují např.

  * Intraaortální balónkové kontrapulzace

- Jakákoli klinická situace, kde je arteriální tlak považován za nepřesný nebo nepředstavující aortální tlak, zahrnující například:

  * Extrémní periferní vazokonstrikci, která má za následek narušený tvar křivky radiálního arteriálního tlaku
  * Hyperdynamické stavy, jaké jsou pozorovány po transplantaci jater

- Nadměrný pohyb pacienta
- Rušení elektrokauterizační nebo elektrochirurgické jednotky.

Regurgitace aortální chlopně může způsobit nadhodnocení Tepový objem / Srdeční výdej vypočtených v závislosti na míře valvulárního onemocnění a ztrátě objemu zpět do levé komory. (kapitola 10)

- Při připojování nebo odpojování kabelu vždy uchopte konektor, nikoli kabel. (kapitola 10)
- Konektory nepřekrucujte ani neohýbejte. (kapitola 10)
- V zájmu předcházení poškození kabelu nevyvíjejte nadměrnou sílu na tlačítko nulování tlakového kabelu. (kapitola 10)
- Při používání verze softwaru V01.01.000 a novější vezměte na vědomí změny funkčnosti modulu HemoSphere ClearSight, ve kterém se zobrazuje a analyzuje rekonstruovaná radiální arteriální křivka. U verzí softwaru starších než V01.01.000 se arteriální tlak v brachiální tepně rekonstruuje z arteriálního tlaku v prstu. Lékaři by měli vzít na vědomí tuto změnu u rekonstrukce křivky, zvláště pokud mají zkušenosti se zobrazováním rekonstruované křivky arteriálního tlaku v brachiální tepně ve starších verzích softwaru modulu HemoSphere ClearSight. (kapitola 11)
- Nezasunujte modul do drážky násilím. Rovnoměrně tlačte na modul, aby se posunoval a s cvaknutím zapadl na místo. (kapitola 11)
- Účinnost neinvazivního systému HemoSphere nebyla hodnocena u pacientů mladších 18 let. (kapitola 11)
- Při připojování nebo odpojování kabelu vždy uchopte konektor, nikoli kabel. Konektory nepřekrucujte ani neohýbejte. Před použitím zkontrolujte, zda jsou všechny snímače a kabely správně a dokonale připojeny. (kapitola 11)
- Zkontrolujte, zda je HRS správně aplikován, aby mohl být vyrovnán do flebostatické osy. (kapitola 11)
- Neinvazivní systém HemoSphere není určen k použití jako monitor apnoe. (kapitola 11)
- U pacientů s extrémní kontrakcí hladké svaloviny v artériích a arteriolách v dolní polovině paže a v ruce, jako tomu je například u pacientů s Raynaudovou nemocí, může být měření krevního tlaku nemožné. (kapitola 11)
- Nepřesná neinvazivní měření mohou být způsobena takovými faktory, jako například:

  - Nesprávně vynulovaným a/nebo vyrovnaným HRS
  - Nadměrné kolísání krevního tlaku. Některé stavy, které způsobují kolísání BP, zahrnují například:

    * Intraaortální balónkové kontrapulzace

  - Jakákoli klinická situace, kdy je arteriální tlak považován za nepřesný nebo nereprezentativní pro aortální tlak.
  - Nedostatečná cirkulace krve do prstů.
  - Ohnutá nebo zploštěná prstová manžeta.
  - Nadměrný pohyb prstů nebo rukou pacienta.
  - Artefakty a špatná kvalita signálu.
  - Nesprávné umístění prstové manžety, poloha prstové manžety nebo příliš uvolněná prstová manžeta.
  - Rušení elektrokauterizační nebo elektrochirurgické jednotky.

  (kapitola 11)

- Když prstová manžeta není ovinuta kolem prstu, vždy ji odpojte, aby se předešlo poškození náhodným přehuštěním. (kapitola 11)
- Účinnost prstových manžet Edwards nebyla stanovena u pacientů, kteří mají preeklampsii. (kapitola 11)
- Pulzace z podpory aortálním balónkem se mohou přidávat k tepové frekvenci na displeji tepové frekvence přístroje. Zkontrolujte tepovou frekvenci pacienta oproti tepové frekvenci na EKG. (kapitola 11)
- Měření tepové frekvence je založeno na optické detekci periferního průtoku tepu, a proto nemusí detekovat určité arytmie. Tepová frekvence by neměla být používána jako náhrada za analýzu arytmie založenou na EKG. (kapitola 11)
- Monitorování bez HRS může vést k nepřesnostem měření. Zajistěte, aby pacient zůstal v klidu s přesně měřeným rozdílem výšky prstu od srdce. (kapitola 11)
- Při monitorování bez HR neumisťujte pacienta do polohy na zádech. To může vést k nepřesnému zadání vertikálního ofsetu pro HRS a nepřesnosti měření. (kapitola 11)
- Neprovádějte kalibraci TK během období sledování, kdy se krevní tlak jeví nestabilní. To může mít za následek nepřesné měření krevního tlaku. (kapitola 11)
- Zajistěte, aby byl kabel oxymetrie bezpečně stabilizovaný, aby se zabránilo zbytečnému pohybu připojeného katétru. (kapitola 12)
- Hrot katétru ani kalibrační miska nesmí být před provedením kalibrace in vitro vlhké. Pro přesnou kalibraci oxymetrie in vitro musí být katétr a kalibrační pohárek suché. Teprve po dokončení kalibrace in vitro propláchněte lumen katétru. (kapitola 12)
- Provádění kalibrace in vitro až po zavedení katétru oxymetrie do pacienta bude mít za následek nepřesnou kalibraci. (kapitola 12)
- Signál SQI je někdy ovlivněn použitím elektrochirurgických zařízení. Pokuste se vzdálit elektrokauterizační zařízení a kabely od moderního monitoru HemoSphere a, je-li to možné, zapojte síťové kabely do oddělených střídavých obvodů. Pokud problémy s kvalitou signálu přetrvávají, požádejte o pomoc svého místního zástupce společnosti Edwards. (kapitola 12)
- Neodpojujte kabel oxymetrie, když probíhá kalibrace nebo vyvolávání dat. (kapitola 12)
- Je-li oxymetrický kabel přemísťován od jednoho moderního monitoru HemoSphere k jinému modernímu monitoru HemoSphere, před zahájením monitorování zkontrolujte, že pacientova výška, hmotnost a BSA jsou správné. Je-li to nutné, znovu zadejte údaje o pacientovi. (kapitola 12)
- Nevkládejte oxymetrický modul FORE-SIGHT ELITE tam, kde stavovou LED kontrolku nelze snadno vidět. (kapitola 13)
- Při přílišném tlaku může dojít k poškození přidržovacího jazýčku, což může představovat riziko pádu modulu na pacienta, okolostojícího nebo obsluhu. (kapitola 13)
- Oxymetrický modul FORE-SIGHT ELITE nezvedejte ani netahejte, ani neumisťujte modul do takové polohy, která by mohla představovat riziko, že by modul mohl spadnout na pacienta, okolostojícího nebo obsluhu. (kapitola 13)
- Nevkládejte oxymetrický modul FORE-SIGHT ELITE pod prostěradla nebo přikrývku, která by mohla omezit proudění vzduchu kolem kabelu, což může zvýšit teplotu pouzdra kabelu a způsobit zranění. (kapitola 13)
- Nezasunujte modul do drážky násilím. Rovnoměrně tlačte na modul, aby se posunoval a s cvaknutím zapadl na místo. (kapitola 13)
- Snímače by se neměly umísťovat na oblasti s hustým vlasovým porostem. (kapitola 13)
- Snímač musí lícovat s povrchem čisté, suché kůže. Jakékoli nečistoty, pleťový krém, olej, pudr, pot nebo ochlupení či vlasy, které brání správnému kontaktu snímače s kůží, ovlivní platnost nashromážděných dat a mohou mít za následek hlášení alarmu. (kapitola 13)
- Při použití v nastavení s osvětlením LED může být nutné snímače před připojením ke kabelu snímače zakrýt stínítkem světla, protože některé systémy s vysokou intenzitou mohou rušit blízkého infračerveného světla snímače. (kapitola 13)
- Oxymetrický modul FORE-SIGHT ELITE nezvedejte ani netahejte, ani neumisťujte modul FORE-SIGHT ELITE do takové polohy, která by mohla představovat riziko, že by modul mohl spadnout na pacienta, okolostojícího nebo obsluhu. (kapitola 13)
- Jakmile je monitorování pacienta zahájeno, nevyměňujte snímač ani jej neodpojujte déle než na dobu 10 minut, abyste zabránili opětovnému spuštění původního výpočtu $StO_2$. (kapitola 13)

- V přítomnosti silných elektromagnetických zdrojů, jako je např. elektrochirurgické vybavení, může docházet k ovlivnění naměřených hodnot a měření mohou být během používání takových zařízení nepřesná. (kapitola 13)
- Zvýšené hladiny karboxyhemoglobinu (COHb) nebo methemoglobinu (MetHb) mohou vést k nepřesným nebo chybným měřením, stejně jako intravaskulární barviva nebo jakákoli látka obsahující barviva, která mění obvyklou pigmentaci krve. Mezi další faktory, které mohou ovlivnit přesnost měření, patří: myoglobin, hemoglobinopatie, anémie, nahromadění krve pod kůží, interference z cizích předmětů v dráze snímače, bilirubinémie, externě aplikované zbarvení (tetování), vysoké hladiny HGB nebo Hct a mateřská znaménka. (kapitola 13)
- Při použití v nastavení s osvětlením LED může být nutné snímače před připojením ke kabelu snímače zakrýt stínítkem světla, protože některé systémy s vysokou intenzitou mohou rušit blízkého infračerveného světla snímače. (kapitola 13)
- Ve srovnání s dřívějšími verzemi softwaru je oxymetrický modul FORE-SIGHT ELITE se softwarovou verzí V3.0.7 nebo novější a používaný s pediatrickými snímači (malými a středními) citlivější na hodnoty display $StO_2$. Konkrétně v rozsahu pod 60% mohla být měření $StO_2$ hlášena nižší než v dřívějších verzích softwaru. Lékaři by měli při použití softwaru V3.0.7 vzít v úvahu rychlejší odezvu a potenciálně upravené hodnoty $StO_2$, zejména pokud mají zkušenosti se staršími verzemi softwaru modulu oxymetru FORE-SIGHT ELITE. (kapitola 13)
- Efektivita parametru HPI během minimálně invazivního monitorování byla stanovena s využitím údajů křivky průběhu arteriálního tlaku na a. radialis. Účinnost parametru HPI s využitím údajů křivky průběhu arteriálního tlaku na jiném místě (např. a. femoralis) stanovena nebyla. (kapitola 14)
- Parametr HPI nemusí naznačovat tendenci k hypotenzní události v situacích, kdy klinický zásah vede k náhlé nefyziologické hypotenzní události. V takovém případě funkce HPI okamžitě poskytne následující: zobrazí se okno výstrahy vysoké úrovně, alarm s vysokou prioritou a hodnota HPI 100, což znamená, že pacient má hypotenzní událost. (kapitola 14)
- Při používání absolutních hodnot dP/dt postupujte opatrně. Tlak se bude měnit distálně z důvodu zúžení cév a třecích sil uvnitř cév. I když absolutní dP/dt nelze použít jako přesnou hodnotu srdeční kontraktility, trendy mohou sloužit jako pomůcka. (kapitola 14)
- Buďte opatrní při použití dP/dt u pacientů se závažnou aortální stenózou, protože stenóza může snížit vazbu mezi levou komorou a dotížením. (kapitola 14)
- I když je parametr dP/dt určen zejména změnami v kontraktilitě levé komory (LV), může být ovlivněn dotížením během vazoplegických stavů (venoarteriální rozpojení). V průběhu těchto stavů nemusí parametr dP/dt odrážet změny v LV kontraktilitě. (kapitola 14)
- Informace o parametru HPI, které uvádí Tabulka 14-13 na straně 239 a Tabulka 14-14 na straně 240, mají sloužit jako obecné vodítko a nemusí odpovídat konkrétním případům. Před zahájením léčby se doporučuje kontrola hemodynamických parametrů pacienta. Viz Klinická aplikace na straně 230. (kapitola 14)
- Informace o parametru HPI, které uvádí Tabulka 14-22 na straně 246 a Tabulka 14-23 na straně 247, mají sloužit jako obecné vodítko a nemusí odpovídat konkrétním případům. Před zahájením léčby se doporučuje kontrola hemodynamických parametrů pacienta. Viz Klinická aplikace na straně 230. (kapitola 14)
- Pokud se některá z kontrolek LED oxymetrického modulu FORE-SIGHT ELITE nerozsvítí, kabel se nesmí používat, dokud nebude opraven nebo vyměněn. Kontaktujte technickou podporu společnosti Edwards. Existuje riziko, že poškozené části mohou snížit výkon modulu. (kapitola 15)
- Po každém použití přístroj a příslušenství vyčistěte a uložte. (příloha F)
- Moduly moderního monitoru a kabely platformy HemoSphere jsou citlivé na elektrostatický výboj (ESD). Nepokoušejte se otevřít kryt modulu nebo kabel, ani modul nepoužívejte, pokud je tento kryt poškozený. (příloha F)
- Nelijte ani nestříkejte tekutiny na žádnou část moderního monitoru HemoSphere, příslušenství, moduly ani kabely. (příloha F)
- Nepoužívejte žádné jiné dezinfekční roztoky než roztoky uvedených typů. (příloha F)
- NESMÍTE:
    - Nechat přijít jakoukoli tekutinu do styku s napájecím konektorem.

- Nechat proniknout jakoukoli tekutinu konektory nebo otvory v krytu monitoru nebo v modulech.

Jestliže se nějaká tekutina přece jen dostane do styku s kteroukoli z výše uvedených součástí, NEPOKOUŠEJTE SE pracovat s monitorem. Okamžitě jej odpojte od napájení a obraťte se na biomedicínské oddělení nebo místního zástupce společnosti Edwards. (příloha F)

- Provádějte pravidelné prohlídky všech kabelů z hlediska závad. V případě skladování nesvinujte kabely pevně. (příloha F)
- Nepoužívejte žádné jiné čisticí prostředky či spreje a nelijte čisticí roztok přímo na kabely platformy. (příloha F)
- Kabely platformy nesterilizujte párou, zářením ani etylenoxidem. Neponořujte kabely platformy do kapalin. (příloha F)
- Jestliže do kabelových konektorů vnikne jakýkoli elektrolytický roztok, například Ringerův laktátový roztok, zatímco jsou konektory připojeny k monitoru, a monitor se zapne, budicí napětí může způsobit elektrolytickou korozi a rychlou degradaci elektrických kontaktů. (příloha F)
- Neponořujte žádné kabelové konektory do čisticího prostředku, izopropylalkoholu ani glutaraldehydu. (příloha F)
- K sušení konektorů kabelů nepoužívejte horkovzdušnou pistoli. (příloha F)
- Zařízení obsahuje elektroniku. Zacházejte s výrobkem opatrně. (příloha F)
- Nedezinfikujte srdeční referenční snímač ani přístroj pro měření krevního tlaku v autoklávu ani plynovou sterilizací. (příloha F)
- Neponořujte žádné konektory kabelů do kapaliny. (příloha F)
- Srdeční referenční snímač po každém použití očistěte a uložte. (příloha F)
- Recyklujte nebo zlikvidujte lithium-iontovou baterii v souladu se všemi federálními, státními a místními zákony. (příloha F)
- Tento přístroj byl testován a splňuje limity normy IEC 60601-1-2. Tyto limity jsou stanoveny tak, aby poskytovaly přiměřenou ochranu proti nežádoucímu rušení v rámci běžné zdravotnické instalace. Tento přístroj generuje, využívá a může vyzařovat vysokofrekvenční energii, a pokud není instalován ani používán v souladu s návodem, může způsobovat nežádoucí rušení jiných přístrojů v blízkosti. Nelze však zaručit, že při určité instalaci nedojde k interferenci. Jestliže toto zařízení způsobí nežádoucí rušení jiných přístrojů, což lze zjistit vypnutím a zapnutím zařízení, doporučujeme uživateli, aby se pokusil odstranit rušení jedním nebo několika z následujících opatření:

  - Změnou orientace nebo umístění přijímacího přístroje.
  - Zvětšením vzdálenosti mezi zařízeními.
  - Zažádáním výrobce o pomoc.

  (příloha G)

## 2.4 Symboly uživatelského rozhraní

Toto jsou ikony, které se objevují na obrazovce moderního monitoru HemoSphere. Podrobnější informace o vzhledu obrazovky a navigaci viz kapitola 5, Navigace v moderním monitoru HemoSphere na straně 82. Některé ikony se objeví pouze při monitorování pomocí specifického modulu nebo kabelu s hemodynamickou technologií, jak je specifikováno.

**Tabulka 2-1: Symboly na displeji monitoru**

| Symbol | Popis |
|---|---|
| **Ikony navigační lišty** | |
| | Zvolte režim monitorování |
| | Zahájit monitorování CO (modul HemoSphere Swan-Ganz) |

| Symbol | Popis |
|---|---|
| **Ikony navigační lišty** | |
| | Zastavit monitorování CO pomocí časovače odpočítávání CO (viz Časovač odpočítávání CO na straně 153) (modul HemoSphere Swan-Ganz) |
| | Zahájení neinvazivního monitorování (modul HemoSphere ClearSight) |
| | Zastavení neinvazivního monitorování (modul HemoSphere ClearSight) |
| | Obnovit neinvazivní monitorování po uvolnění tlaku v manžetě (modul HemoSphere ClearSight) |
| | Nulování a tvar křivky |
| | Monitorování cílené terapie GDT |
| | Nabídka nastavení |
| | Domů (návrat na hlavní obrazovku monitorování) |
| | Zobrazit křivku průběhu tlaku |
| | Skrýt křivku průběhu tlaku |
| | Ztišení slyšitelných alarmů |
| | Alarmy přerušené (ztišené) s časovačem odpočítávání (Viz **Ztišení zvukových alarmů** v Navigační lišta na straně 83) |
| | Obnova monitorování s uplynulým časem od pauzy monitorování |

| **Ikony nabídky klinických nástrojů** | |
|---|---|
| | Zvolte režim monitorování |
| | iCO (intermitentní srdeční výdej) (modul HemoSphere Swan-Ganz) |
| | Kalibrace venózní oxymetrie (oxymetrický kabel HemoSphere) |

| Ikony nabídky klinických nástrojů | |
|---|---|
| | Zadejte CVP |
| | Kalkulátor vypočítaných hodnot |
| | Přehled událostí |
| | Nulování a tvar křivky |
| | Test pacient kabelu CCO (modul HemoSphere Swan-Ganz) |
| | Sekundární obrazovka HPI (pokročilá funkce) |
| | Test reakce na podání tekutiny (pokročilá funkce) |
| | Kalibrace (TK ClearSight) (modul HemoSphere ClearSight) |
| | Údaje o pacientovi |

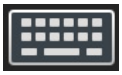
| Ikony navigace v nabídce | |
|---|---|
| | Návrat na hlavní obrazovku monitorování |
| | Návrat k předchozí nabídce |
| | Storno |
| | Rolování pro výběr položky na vertikálním seznamu |
| | Vertikální rolování stránky |
| | Horizontální rolování |
| | Enter |
| | Tlačítko Enter klávesnice |
| | Klávesa zpětného mazání |

| Ikony navigace v nabídce | |
|---|---|
| | Posunout kurzor doleva o 1 znak |
| | Posunout kurzor doprava o 1 znak |
| | Rušící tlačítko klávesnice |
| | Položka aktivována |
| | Položka není aktivována |
| | Hodiny/tvar křivky – umožňuje uživateli zobrazit historická data nebo intermitentní data |

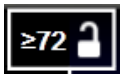
| ikony dlaždice parametru | |
|---|---|
| | Nabídka Alarmy/cíle: indikátor slyšitelného alarmu pro daný parametr je aktivní |
| | Nabídka Alarmy/cíle: indikátor slyšitelného alarmu pro daný parametr je neaktivní |
| | Lišta indikace kvality signálu<br>Viz Indikátor kvality signálu na straně 197 (oxymetrický kabel HemoSphere)<br>Viz SQI na straně 187 (modul HemoSphere ClearSight) |
| | Indikátor Filtrování SVV překročeno: Vysoký stupeň variability tepové frekvence může ovlivnit hodnoty SVV |
| | Kalibrace venózní oxymetrie (není kalibrováno)<br>(Oxymetrický kabel HemoSphere) |
| | Kalibrace venózní oxymetrie (kalibrováno)<br>(Oxymetrický kabel HemoSphere) |

| ikony informační lišty | |
|---|---|
| | Ikona aktivního HIS na informační liště<br>Viz Tabulka 8-2 na straně 143 |
| | Fotografie (kopie obrazovky) |
| | Ikony indikátoru životnosti baterie na informační liště<br>Viz Tabulka 5-5 na straně 113 |
| | Jas obrazovky |

| ikony informační lišty | |
|---|---|
| | Hlasitost alarmu |
| | Uzamčená obrazovka |
| | Zkratka nabídky Nápověda |
| | Přehled událostí |
| | Srdeční frekvence (modul HemoSphere Swan-Ganz se vstupem EKG) |
| | Wi-Fi signál<br>Viz Tabulka 8-1 na straně 142 |
| | Čas do uvolnění tlaku v manžetě (modul HemoSphere ClearSight, viz Režim uvolnění tlaku z manžety na straně 188) |
| | Čas do závěru uvolnění tlaku v manžetě (modul HemoSphere ClearSight, viz Režim uvolnění tlaku z manžety na straně 188) |

| Ikony analýzy intervence | |
|---|---|
| | Tlačítko analýzy intervence |
| | Indikátor Typ analýzy intervence pro vlastní událost (šedý) |
| | Indikátor Typ analýzy intervence pro polohovou výzvu (fialový) |
| | Indikátor Typ analýzy intervence pro objemovou výzvu (modrý) |
| | Indikátor Typ analýzy intervence pro intervenci (zelený) |
| | Indikátor Typ analýzy intervence pro oxymetrii (červený) |
| | Indikátor Typ analýzy intervence pro událost (žlutý) |
| | Úpravy na bublině s informacemi o intervenci |
|  | Ikona klávesnice pro zadávání poznámek na obrazovce upravování intervence |

| Ikony sledování cílené terapie GDT | |
|---|---|
| | Tlačítko přidání cíle na obrazovce Sledování GDT |

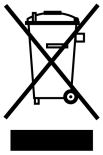
| Ikony sledování cílené terapie GDT | |
|---|---|
|  | Tlačítko cílové hodnoty na obrazovce Sledování GDT |
| | Tlačítko k ukončení výběru cíle na obrazovce Sledování GDT |
| | Tlačítko úpravy cíle na obrazovce Sledování GDT |
| | Čas v cíli symbol na obrazovce Sledování GDT |

| Ikony HPI | |
|---|---|
| | Klávesová zkratka Sekundární obrazovka HPI |

## 2.5 Symboly na štítcích produktu

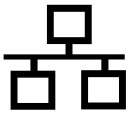
Tato část popisuje symboly, které jsou na pokročilém monitoru HemoSphere a dalším dostupném příslušenství pokročilé platformy pro monitorování HemoSphere.

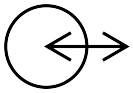
**Tabulka 2-2: Symboly na štítcích produktu**

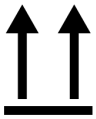
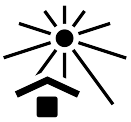
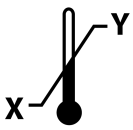
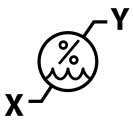
| Symbol | Popis |
|---|---|
| | Výrobce |
| | Datum výroby |
| Rx only | Výstraha: Federální zákony (USA) omezují prodej tohoto prostředku na lékaře nebo na základě objednávky lékaře. |
| IPX1 | Poskytuje ochranu proti svisle padající vodě podle normy IPX1 |
| IPX4 | Poskytuje ochranu proti stříkání vody v jakémkoli směru podle normy IPX4 |
|  | Separovaný sběr elektrických a elektronických zařízení v souladu se směrnicí Evropského parlamentu a Rady 2012/19/EU. |
| | Vyhovuje směrnici omezování nebezpečných látek (RoHS) – pouze pro Čínu |
| | Úřad pro dodržování shody Federal Communications Commission (FCC) – pouze USA |
| | Toto zařízení obsahuje vysílač s neionizujícím zářením, což může způsobit VF rušení jiných zařízení v blízkosti tohoto zařízení |

| Symbol | Popis |
|---|---|
| | Dodržujte návod k použití uvedený na webových stránkách |
| | Návod k použití v elektronické formě lze objednat telefonicky nebo na webových stránkách. |
| | Intertek ETL |
| | Katalogové číslo |
| | Sériové číslo |
| | Autorizovaný zástupce v Evropském společenství |
| | Není bezpečný v prostředí MR |
| | Conformité Européenne (značka CE) TÜV SÜD Product Service GmbH (notifikovaný subjekt) |
| | Conformité Européenne (značka CE) |
| | Kód šarže |
| | Číslo artiklu |
| | Množství |
| | Neobsahuje olovo |
| | Certifikační známka laboratoře Underwriters Laboratories |
| | Recyklovatelná, lithium-iontová |
| | Označení technické shody (Japonsko) |
| | Nerozebírejte |

| Symbol | Popis |
|---|---|
| | Nespalujte |
| | Zdravotnický prostředek |
| | Dovozce |

| Identifikační štítky konektoru | |
|---|---|
| | Ekvipotenciální koncový kontakt |
| | USB 2.0 |
| | USB 3.0 |
|  | Ethernetové připojení |
| | Analogový vstup 1 |
| | Analogový vstup 2 |
| | Výstup tlaku (tlakový převodník na jedno použití, DPT) |
| | Příložná část typu CF nebo připojení odolné vůči defibrilaci |
| | Příložná část typu BF nebo připojení odolné vůči defibrilaci |
| | Příložná část typu BF nebo připojení |
| | Kontinuální neinvazivní arteriální krevní tlak |
| | Kryt přístroje pro měření krevního tlaku sejměte z tohoto konce. |
| | Z tohoto konce kryt přístroje pro měření krevního tlaku nesnímejte. |

| Identifikační štítky konektoru | |
|---|---|
| | Vstup EKG z externího monitoru |
| | Výstup rozhraní pro multimédia s vysokým rozlišením HDMI |
|  | Konektor: sériový výstup COM (RS-232) |

| Doplňkové štítky na obalu | |
|---|---|
| | Chraňte před vlhkem |
| | Křehké, zacházejte s výrobkem opatrně |
|  | Touto stranou nahoru |
| | Nepoužívejte, pokud je obal poškozený |
| | Krabice vyrobená z recyklovatelné lepenky |
|  | Chraňte před slunečním světlem |
|  | Teplotní omezení (X = dolní mez, Y = horní mez) |
|  | Omezení vlhkosti (X = dolní mez, Y = horní mez) |

**Poznámka**

Všechny štítky výrobků příslušenství najdete v tabulce symbolů, která je v návodu k použití daného příslušenství.

## 2.6 Platné normy

**Tabulka 2-3: Platné normy**

| Norma | Název |
|---|---|
| IEC 60601-1:2005 / A1:2012 | Zdravotnické elektrické přístroje – část 1: Všeobecné požadavky na základní bezpečnost a nezbytnou funkčnost + dodatek 1 (2012) |
| IEC 60601-1-2: 2014 | Zdravotnické elektrické přístroje – část 1-2: Všeobecné požadavky na základní bezpečnost a nezbytnou funkčnost – Skupinová norma: Elektromagnetická kompatibilita – požadavky a zkoušky |
| IEC 60601-2-34: 2011 | Zdravotnické elektrické přístroje – část 2-34: Zvláštní požadavky na bezpečnost a základní vlastnosti invazivních monitorů krevního tlaku |
| IEC 60601-2-49:2011<br>IEC 80601-2-49:2018 | Zdravotnické elektrické přístroje - část 2-49: Zvláštní požadavky na základní bezpečnost a nezbytnou funkčnost multifunkčních pacientských monitorovacích zařízení/monitorů. |
| IEEE 802.11 b/g/n | Telekomunikace a výměna informací mezi systémy lokální a metropolitní sítě – zvláštní požadavky část 11: Specifikace řízení přístupu (MAC) do bezdrátové lokální sítě LAN a fyzické vrstvy (PHY) |

## 2.7 Základní funkce moderního monitoru HemoSphere

Tato platforma musí zajišťovat zobrazení kontinuálního CO a intermitentního CO pomocí kompatibilního katétru Swan-Ganz podle specifikací uvedených v příloze A. Platforma musí zajišťovat zobrazení intravaskulárního krevního tlaku s použitím kompatibilního snímače FloTrac nebo Acumen IQ nebo kompatibilního tlakového převodníku TruWave na jedno použití podle specifikací uvedených v příloze A. Tato platforma musí poskytovat neinvazivní měření arteriálního krevního tlaku s kompatibilní prstovou manžetou Edwards podle specifikací v dodatku A. Tato platforma musí zajišťovat zobrazení $SvO_2$/$ScvO_2$ pomocí kompatibilního oxymetrického katétru podle specifikací uvedených v příloze A.Tato platforma musí zajišťovat zobrazení $StO_2$ pomocí kompatibilního snímače a modulu oxymetrie podle specifikací uvedených v příloze A. Tato platforma musí zajišťovat alarm, výstrahu, indikaci a/nebo stav systému, pokud není možné zajistit přesné měření příslušného hemodynamického parametru. Další informace uvádí část Charakteristiky základní funkce na straně 298.

Výkon prostředku včetně funkčních charakteristik byl ověřen pomocí komplexní série testů, které prokázaly jeho bezpečnost a účinnost pro zamýšlené použití, je-li tento prostředek používán v souladu s pokyny uvedenými v návodu k použití.

# 3

# Instalace a nastavení

**Obsah**

*Vybalení*. . . . . 59
*Připojovací porty moderního monitoru HemoSphere*. . . . . 61
*Instalace moderního monitoru HemoSphere*. . . . . 65
*První spuštění*. . . . . 69

## 3.1 Vybalení

Zkontrolujte přepravní obal, zda na něm nejsou známky poškození, ke kterému mohlo dojít během přepravy. Pokud zjistíte jakékoli poškození, vyfotografujte obal a požádejte o pomoc technickou podporu společnosti Edwards. Nepoužívejte, jestliže je obal nebo obsah poškozený. Proveďte vizuální kontrolu obsahu balení, zda není poškozen. Poškození mohou zahrnovat praskliny, škrábance, promáčknutí nebo jakékoli známky poškození monitoru, modulů nebo pláště kabelu. Oznamte jakékoli známky vnějšího poškození.

### 3.1.1 Obsah balení

Pokročilá platforma pro monitorování HemoSphere je modulární, a proto se konfigurace balení mohou lišit v závislosti na objednané soupravě. Moderní monitorovací systém HemoSphere, což je základní konfigurace soupravy, obsahuje moderní monitor HemoSphere, síťový napájecí kabel, kryt vstupu napájení, bateriovou jednotku HemoSphere, dva expanzní moduly, jeden velký expanzní modul L-Tech, stručnou příručku a USB flash disk obsahující tento návod k obsluze. Viz Tabulka 3-1 na straně 59. Další položky, které lze začlenit a dodat s jinými konfiguracemi soupravy, zahrnují modul HemoSphere Swan-Ganz, pacientský kabel CCO a oxymetrický kabel HemoSphere. Položky pro jednorázové použití a příslušenství lze dodat zvlášť. Doporučujeme, aby uživatel ověřil, že obdržel veškeré objednané vybavení. Úplný seznam příslušenství, které je k dispozici, viz příloha B: Příslušenství na straně 310.

**Tabulka 3-1: Komponenty pro moderní systém monitorování HemoSphere**

| Moderní monitorovací systém HemoSphere (základní souprava) |
|---|
| • Moderní monitor HemoSphere<br>• bateriová jednotka přístroje HemoSphere<br>• síťový napájecí kabel<br>• kryt vstupu napájení<br>• expanzní modul L-Tech<br>• expanzní modul (2)<br>• stručná příručka<br>• návod k obsluze (na USB flash disku) |

### 3.1.2 Požadované příslušenství pro moduly a kabely platformy

Následující tabulky uvádějí příslušenství, které je potřebné k zobrazování konkrétních monitorovaných a vypočtených parametrů pro modul nebo kabel určené technologie hemodynamického monitorování:

**Tabulka 3-2: Kabely a katétry potřebné pro monitorování parametrů s použitím modulu HemoSphere Swan-Ganz**

| | Monitorované a vypočtené parametry | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Potřebný kabel/katétr** | **CO** | **$CO_{20s}$** | **EDV** | **RVEF** | **SVR** | **iCO** | **SV** | **$SV_{20s}$** |
| pacientský kabel CCO | • | • | • | • | • | • | • | • |
| kabel EKG | | | • | • | | | • | |
| analogové tlakové vstupní kabely | | | | | • | | | |
| teplotní sonda vstřikovacího roztoku | | | | | | • | | |
| termodiluční katétr Swan-Ganz | | | | | | • | | |
| katétr Swan-Ganz CCO nebo katétr CCOmbo Swan-Ganz | • | | | | • | • | • | |
| katétr Swan-Ganz CCOmbo V | • | • | • | • | • | • | • | • |
| Převodník TruWave* | | • | | | | | | • |
| **Parametry 20sekundového průtoku jsou k dispozici pouze při monitorování s použitím katétru CCOmbo V (modely 777F8 a 774F75) a vyžadují signál tlaku v plicní arterii prostřednictvím připojeného tlakového kabelu HemoSphere. Viz Parametry 20sekundového průtoku na straně 153.* | | | | | | | | |

**Poznámka**

U pediatrických pacientů nelze monitorovat ani vypočítat všechny parametry. Dostupné parametry viz Tabulka 1-1 na straně 23.

**Tabulka 3-3: Volitelné možnosti výběru snímače pro monitorování parametrů s použitím tlakového kabelu HemoSphere**

| | Monitorované a vypočtené parametry | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Možnosti volby snímače tlaku/ tlakového převodníku** | **CO** | **SV** | **SVV/ PPV** | **SVR** | **PR** | **SYS/ DIA/ MAP** | **MPAP** | **CVP** | **HPI/ dP/dt / $Ea_{dyn}$** |
| snímač FloTrac | • | • | • | * | • | • | | | |
| převodník TruWave | | | | | • | • | • | • | |
| snímač Acumen IQ | • | • | • | * | • | • | | | • |

**Poznámka**

*K výpočtu SVR je třeba analogový vstupní signál CVP, monitorování CVP nebo ruční zadání CVP.

**Tabulka 3-4: Možnosti prstové manžety pro monitorování parametrů s modulem HemoSphere ClearSight**

| | Monitorované a vypočtené parametry | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Možnosti prstové manžety (vyžaduje se jedna)** | **CO** | **SV** | **SVV/ PPV** | **SVR** | **PR** | **SYS/ DIA/ MAP** | **HPI/ dP/dt / $Ea_{dyn}$** |
| Prstová manžeta ClearSight | • | • | • | * | • | • | |

| | Monitorované a vypočtené parametry | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Možnosti prstové manžety (vyžaduje se jedna)** | **CO** | **SV** | **SVV/ PPV** | **SVR** | **PR** | **SYS/ DIA/ MAP** | **HPI/ dP/dt / $Ea_{dyn}$** |
| Prstová manžeta Acumen IQ | • | • | • | * | • | • | • |

**Poznámka**

*K výpočtu SVR je třeba analogový vstupní signál CVP, monitorování CVP nebo ruční zadání CVP.

**Tabulka 3-5: Katétry potřebné k monitorování parametrů s použitím oxymetrickém kabelu HemoSphere**

| | Monitorované a vypočtené parametry | |
|---|---|---|
| **Požadovaný katétr** | **$ScvO_2$** | **$SvO_2$** |
| Oxymetrický katétr PediaSat nebo kompatibilní centrální venózní oxymetrický katétr | • | |
| Oxymetrický katétr Swan-Ganz | | • |

**Tabulka 3-6: Příslušenství potřebné pro monitorování parametrů pomocí modulu tkáňového oxymetru HemoSphere**

| **Požadované příslušenství** | **Tkáňová oxymetrie ($StO_2$)** |
|---|---|
| Modul oxymetru FORE-SIGHT ELITE | • |
| Snímač FORE-SIGHT ELITE | • |

**VAROVÁNÍ**

**Nebezpečí úrazu elektrickým proudem!** Nesnažte se kabely systému připojit/odpojit vlhkýma rukama. Před odpojováním kabelů systému se ujistěte, že ruce jsou suché.

**VÝSTRAHA**

Při připojování nebo odpojování kabelu vždy uchopte konektor, nikoli kabel. Konektory nepřekrucujte ani neohýbejte. Před použitím zkontrolujte, zda jsou všechny snímače a kabely správně a dokonale připojeny.

Aby se předešlo poškození dat na moderním monitoru HemoSphere, před použitím defibrilátoru vždy od monitoru odpojte pacientský kabel CCO a kabel oxymetrie.

## 3.2 Připojovací porty moderního monitoru HemoSphere

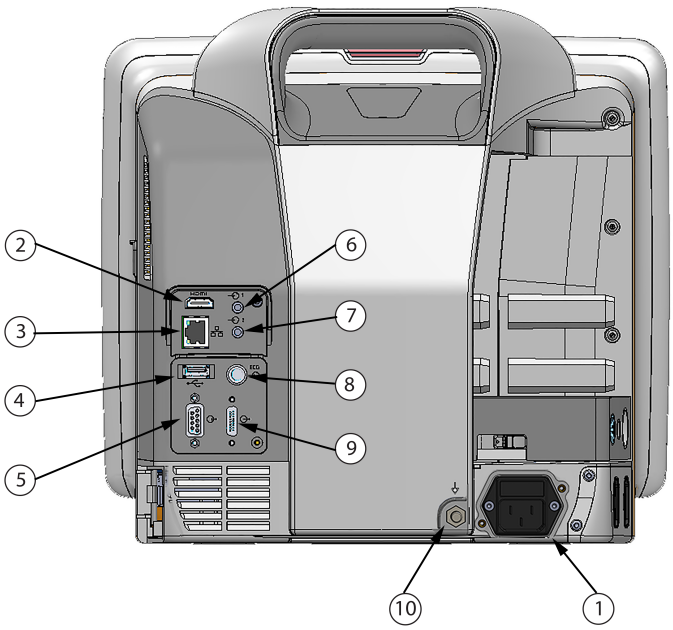
Následující zobrazení monitoru ukazují připojovací porty a další klíčové prvky předního a zadního panelu a bočních panelů moderního monitoru HemoSphere.

### 3.2.1 Přední strana monitoru

**1.** vizuální indikátor alarmu **2.** hlavní vypínač

*Obrázek 3-1: Moderní monitor HemoSphere – čelní pohled*

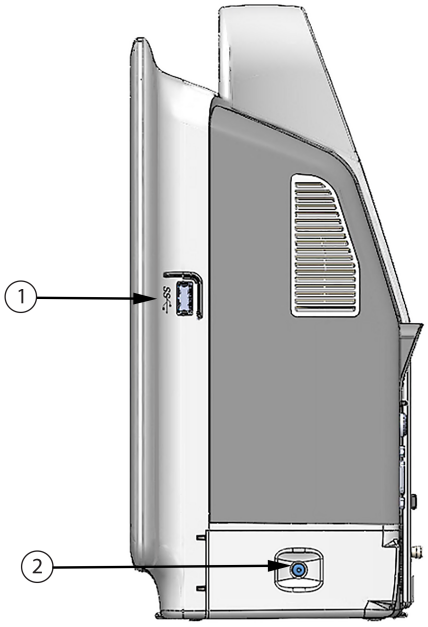
## 3.2.2 Zadní strana monitoru




1. připojení síťového napájecího kabelu (kryt vstupu napájení je sejmut)
2. HDMI port
3. ethernetový port
4. USB port
5. konektor sériového portu COM1 (RS-232)
6. analogový vstup 1
7. analogový vstup 2
8. vstup EKG
9. výstup tlaku
10. ekvipotenciální koncový kontakt

*Obrázek 3-2: Moderní monitor HemoSphere, pohled zezadu (znázorněno s modulem HemoSphere Swan-Ganz)*

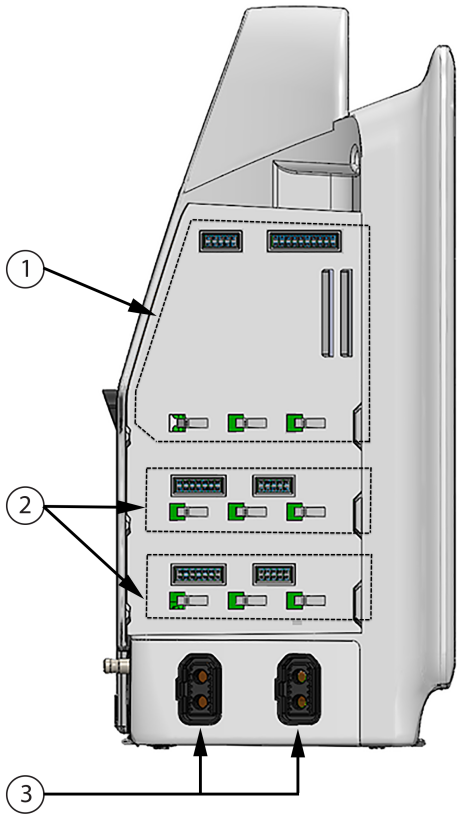
### 3.2.3 Pravý panel monitoru




**1.** USB port **2.** dvířka prostoru pro baterii

*Obrázek 3-3: Pravý panel moderního monitoru HemoSphere*

### 3.2.4 Levý panel monitoru




1. slot pro modulové rozšíření L-Tech
2. výřezy pro expanzní moduly (2)
3. kabelové porty (2)

*Obrázek 3-4: Levý panel moderního monitoru HemoSphere (zobrazeno bez modulů)*

## 3.3 Instalace moderního monitoru HemoSphere

### 3.3.1 Možnosti montáže a doporučení

Moderní monitor HemoSphere by měl být umístěn na stabilním rovném povrchu nebo bezpečně namontován na kompatibilním stojanu, podle postupů vaší instituce. Během používání by obsluha měla stát před monitorem a v těsné blízkosti. Toto zařízení je určeno k tomu, aby je užíval vždy jen jeden uživatel. Jako volitelné příslušenství je k dispozici pojízdný stojan pro moderní monitor HemoSphere. Viz Popis doplňkového příslušenství na straně 311, kde najdete podrobnější informace. Doporučení ohledně dalších možností montáže vám poskytne místní zástupce společnosti Edwards.

**VAROVÁNÍ**

**Nebezpečí výbuchu!** Nepoužívejte moderní monitor HemoSphere v přítomnosti směsi hořlavých anestetik se vzduchem, kyslíkem nebo oxidem dusným.

Tento výrobek obsahuje kovové součásti. NEPOUŽÍVEJTE v prostředí magnetické rezonance (MR).

Ujistěte se, že moderní monitor HemoSphere je bezpečně umístěn nebo namontován a že všechny kabely a kabely příslušenství jsou vhodně uspořádány, aby se minimalizovalo riziko poranění pacientů a uživatelů nebo poškození vybavení.

Neukládejte doplňkové vybavení nebo součásti nahoru na moderní monitor HemoSphere.

Moderní monitor HemoSphere musí být umístěn ve svislé poloze, aby se zajistila ochrana proti vniknutí vody stupně IPX1.

Zabraňte postříkání obrazovky monitorování jakoukoli tekutinou. Nahromaděná tekutina může omezit funkčnost dotykové obrazovky.

Dejte pozor, abyste monitor neumístili tak, že by byl obtížný přístup k portům zadního panelu nebo napájecímu kabelu.

Zařízení je dimenzováno pro použití s vysokofrekvenčním chirurgickým zařízením. Nepřesná měření parametrů mohou být způsobena rušením vyvolaným vysokofrekvenčním chirurgickým zařízením. Aby se snížila rizika, která mohou vyplývat z použití vysokofrekvenčního chirurgického zařízení, používejte pouze nepoškozené pacientské kabely a příslušenství, připojené jak je popsáno v tomto návodu k obsluze.

Tento systém je dimenzován pro použití s defibrilátory. Aby bylo zajištěno správné fungování odolné vůči účinkům výboje defibrilátoru, používejte pouze nepoškozené pacientské kabely a příslušenství, připojené jak je popsáno v tomto návodu k obsluze.

Veškeré vybavení dle normy IEC/EN 60950, včetně tiskáren, musí být umístěno minimálně 1,5 metru od pacientova lůžka.

**VÝSTRAHA**

Nevystavujte moderní monitor HemoSphere extrémním teplotám. Viz specifikace prostředí v příloze A.

Nevystavujte moderní monitor HemoSphere znečištěnému nebo prašnému prostředí.

Neblokujte větrací otvory moderního monitoru HemoSphere.

Moderní monitor HemoSphere nepoužívejte v prostředích, kde silné osvětlení ztěžuje čtení LCD obrazovky.

Nepoužívejte monitor jako přenosné zařízení.

## 3.3.2 Instalace baterie

Otevřete dvířka prostoru pro baterii (Obrázek 3-3 na straně 64), vložte baterii do bateriové přihrádky a zajistěte, aby byla baterie zcela vložená a usazená. Zavřete dvířka prostoru pro baterii a zajistěte, aby byla západka bezpečně upevněna. Podle pokynů níže připojte napájecí kabel a potom plně nabijte baterii. Novou baterii nepoužívejte jako zdroj napájení, dokud nebude plně nabitá.

**Poznámka**

Před prvním použitím prosím baterii regenerujte, aby bylo zajištěno, že stav nabití baterie zobrazený na monitoru bude přesný. Informace o údržbě a regeneraci baterie viz Údržba baterie na straně 334.

Baterie HemoSphere je určena k tomu, aby sloužila jako záložní zdroj během výpadku napájení a může podporovat monitorování pouze po omezenou dobu.

**VAROVÁNÍ**

Ujistěte se, že baterie je zcela zasunutá a dvířka přihrádky baterie jsou řádně zajištěné. Pokud by došlo k pádu baterií, mohly by vážně zranit pacienty nebo lékaře.

S moderním monitorem HemoSphere používejte pouze baterie schválené společností Edwards. Nenabíjejte baterii vně monitoru. Mohlo by při tom dojít k poškození baterie nebo poranění uživatele.

Aby se zabránilo jakýmkoli přerušením monitorování během výpadku napájení, doporučujeme používat moderní monitor HemoSphere s vloženou baterií.

V případech výpadku napájení a vybití baterie projde monitor procesem řízeného vypnutí.

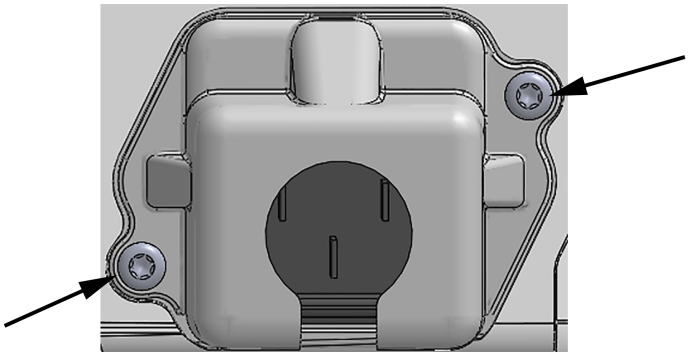
## 3.3.3 Připojení napájecího kabelu

Před připojením napájecího kabelu k zadnímu panelu monitoru zajistěte, aby byl nainstalován kryt vstupu napájení:

1. Jestliže je kryt vstupu napájení již nainstalován, odšroubujte dva šrouby (Obrázek 3-5 na straně 67), které připevňují kryt vstupu napájení k zadnímu panelu monitoru.
2. Připojte odpojitelný napájecí kabel. Zkontrolujte, zda je zástrčka bezpečně zapojena.
3. Připevněte kryt vstupu napájecího kabelu přes zástrčku tak, že protáhnete napájecí kabel otvorem krytu a pak přitisknete kryt a těsnění k zadnímu panelu monitoru a vyrovnáte otvory pro dva šrouby.
4. Znovu vložte šrouby, aby se kryt upevnil na monitor.
5. Zapojte napájecí kabel do zásuvky pro nemocniční použití.

**VAROVÁNÍ**

Nepoužívejte moderní monitorovací platformu HemoSphere bez nainstalovaného krytu vstupu napájecího kabelu. Nedodržení tohoto pokynu může mít za následek vniknutí tekutin.



*Obrázek 3-5: Kryt vstupu napájení moderního monitoru HemoSphere – umístění šroubů*

### 3.3.3.1 Ekvipotenciální spojení

Tento monitor MUSÍ být během činnosti uzemněný (zařízení třídy I podle směrnice IEC 60601-1). Jestliže není k dispozici zásuvka pro nemocniční použití či tříkolíková zásuvka, je nutno se poradit s nemocničním elektrikářem, aby bylo zajištěno správné uzemnění. Na zadním panelu monitoru (Obrázek 3-2 na straně 63) je připraven ekvipotenciální terminál pro připojení k ekvipotenciálnímu zemnicímu systému (ekvipotenciální kabel).

**VAROVÁNÍ**

Pro připojení napájecího kabelu nepoužívejte prodlužovací kabely ani vícenásobné zásuvky. Nepoužívejte jiné odpojitelné napájecí kabely než dodaný napájecí kabel.

Aby se zabránilo riziku zasažení elektrickým proudem, moderní monitor HemoSphere lze připojit pouze k síťovému zdroji s uzemněním. Nepoužívejte napájecí redukční adaptéry (tříkolíkové na dvoukolíkové).

Spolehlivého uzemnění lze dosáhnout pouze tehdy, pokud je přístroj zapojen do zásuvky označené „pouze pro nemocniční použití", „nemocniční použití" nebo jejího ekvivalentu.

Monitor odpojujte od zdroje střídavého proudu odpojením síťového napájecího kabelu z elektrické zásuvky. Tlačítko Zap./Vyp. na monitoru neodpojí systém od napájecí sítě střídavého proudu.

**VÝSTRAHA**

Když chcete s přístrojem hýbat, nezapomeňte vypnout napájení a odstranit připojený napájecí kabel.

## 3.3.4 Připojení a odpojení modulu pro hemodynamické monitorování

Moderní monitor HemoSphere se dodává se dvěma standardními expanzními moduly a jedním expanzním modulem L-Tech. Před vložením nového modulu s technologií monitorování vyjměte expanzní modul stisknutím uvolňovacího tlačítka, aby došlo k otevření a vysunutí stávajícího modulu.

Před instalací zkontrolujte nový modul z hlediska vnějšího poškození. Požadovaný monitorovací modul vkládejte do otevřeného výřezu rovnoměrným tlakem, aby se posunul a s cvaknutím zapadl na místo.

## 3.3.5 Připojení a odpojení kabelu pro hemodynamické monitorování

Oba porty kabelů monitorování jsou vybaveny mechanismem magnetického přidržení. Před připojením zkontrolujte, zda kabel není poškozený. Když je kabel monitorování správně usazen v portu, zapadne na své místo. Při odpojování kabel uchopte za konektor a vytáhněte z monitoru.

## 3.3.6 Připojení kabelů od externích přístrojů

Moderní monitor HemoSphere využívá podřízená monitorovaná data k výpočtu některých hemodynamických parametrů. To zahrnuje data z portů vstupních dat tlaku a portu vstupu z monitoru EKG. Všechna připojení podřízených kabelů jsou umístěna na zadním panelu monitoru (Obrázek 3-2 na straně 63). Viz Požadované příslušenství pro moduly a kabely platformy na straně 59, kde naleznete seznam vypočtených parametrů, které jsou k dispozici při připojení určitých kabelů. Podrobnější informace o konfigurování analogových tlakových portů viz Vstup analogového tlakového signálu na straně 126.

**Poznámka**

**DŮLEŽITÉ! Moderní monitor HemoSphere je kompatibilní s analogovými podřízenými vstupy tlaku a EKG z jakéhokoli externího pacientského monitoru, který má porty analogového podřízeného výstupu, které splňují specifikace vstupu signálu uvedené v Tabulka A-5 na straně 301. Ty poskytují pohodlný prostředek k využití informací z pacientského monitoru k výpočtu dalších hemodynamických parametrů pro zobrazení. Toto je volitelná funkce, která nemá vliv na primární funkci moderního monitoru HemoSphere – monitorování srdečního výdeje (s použitím modulu HemoSphere Swan-Ganz) nebo saturace žilní krve kyslíkem (s použitím oxymetrického kabelu HemoSphere).**

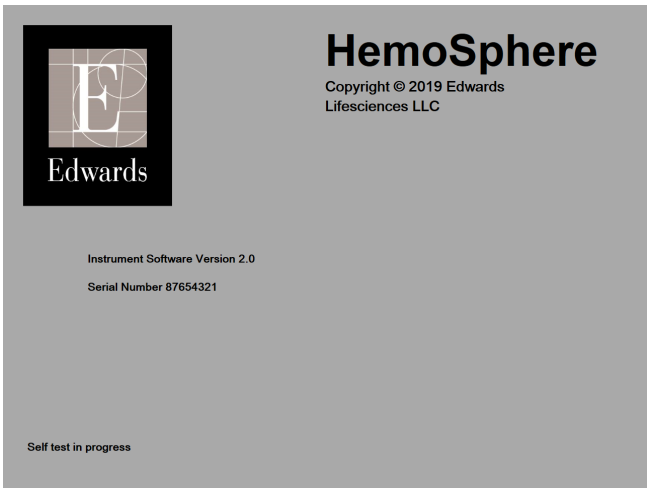
**VAROVÁNÍ**

Používejte pouze příslušenství, kabely a/nebo součásti moderního monitoru HemoSphere, které byly dodány a označeny společností Edwards. Používání jiného neoznačeného příslušenství, kabelů a/nebo součástí může negativně ovlivnit pacientovu bezpečnost a přesnost měření.

# 3.4 První spuštění

## 3.4.1 Proces spuštění

Zapnutí a vypnutí monitoru se provádí stisknutím hlavního vypínače umístěného na předním panelu. Po zapnutí monitoru se zobrazí obrazovka Edwards a následuje obrazovka Autotest při zapnutí (POST – Power-On Self Test). POST ověřuje, zda monitor splňuje základní provozní požadavky, a to tak, že kontroluje funkci kritických součástí hardwaru, a provádí se pokaždé, když zapnete systém. Stavové hlášení POST se zobrazí na obrazovce Spouštění spolu s informacemi o systému, jako jsou např. sériová čísla a čísla verze softwaru.




*Obrázek 3-6: Obrazovka Spouštění*

---

**Poznámka**

Jestliže diagnostické testy zjistí chybový stav, obrazovka Spouštění bude nahrazena obrazovkou Chyba systému. Viz kapitola 15: Odstraňování problémů na straně 257 nebo příloha F: Péče o systém, servis a podpora na straně 329. Jinak požádejte o pomoc svého zástupce společnosti Edwards Lifesciences.

---

## 3.4.2 Volba jazyka

Při prvním spuštění moderního monitoru HemoSphere jsou nabídnuty jazykové možnosti, které mají vliv na zobrazovaný jazyk, formáty času a data a měrné jednotky. Obrazovka volby jazyka se objeví po inicializaci softwaru a dokončení autotestu POST. Volbou jazyka se také nastaví zobrazovací jednotky a formát času a data na výchozí nastavení pro daný jazyk (viz příloha D: Nastavení a výchozí nastavení monitoru na straně 320).

Každé z nastavení, která souvisejí s jazykem, lze později změnit na obrazovce **Datum/čas** na obrazovce **Obecná nastavení** a v možnosti nastavení jazyka **Nastavení** → **Obecné informace**.

Když se objeví obrazovka Volba jazyka, dotkněte se jazyka, který chcete používat.

*Obrázek 3-7: Obrazovka Volba jazyka*

**Poznámka**

Obrázek 3-6 na straně 69 a Obrázek 3-7 na straně 70 jsou příklady obrazovek Spouštění a Volba jazyka.

# 4

# Stručný návod k modernímu monitoru HemoSphere

**Obsah**

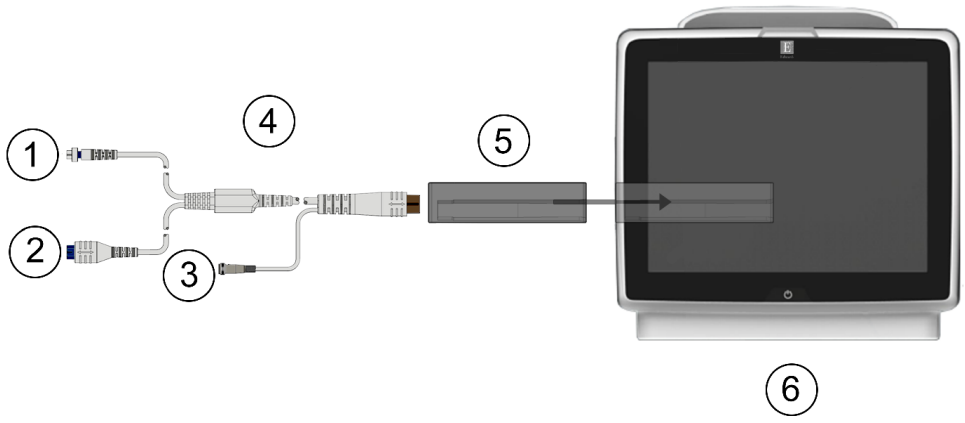

*Monitorování srdečního výdeje pomocí modulu HemoSphere Swan-Ganz* . . . . . 71
*Monitorování s kabelem tlaku HemoSphere* . . . . . 74
*Monitorování pomocí oxymetrického kabelu HemoSphere* . . . . . 76
*Monitorování pomocí modulu tkáňového oxymetru HemoSphere* . . . . . 78
*Monitorování modulu HemoSphere ClearSight* . . . . . 80


**Poznámka**

Tato kapitola je určena pro zkušené klinické lékaře. Poskytuje stručné pokyny pro použití moderního monitoru HemoSphere. Podrobnější informace, varování a výstrahy najdete v příslušných kapitolách návodu.

## 4.1 Monitorování srdečního výdeje pomocí modulu HemoSphere Swan-Ganz

Připojení modulu HemoSphere Swan-Ganz pro monitorování uvádí Obrázek 4-1 na straně 71.




**1.** připojení termistoru
**2.** připojení tepelného žhavicího vlákna
**3.** připojení teplotní sondy vstřikovaného roztoku
**4.** pacientský kabel CCO
**5.** modul HemoSphere Swan-Ganz
**6.** moderní monitor HemoSphere

*Obrázek 4-1: Přehled připojení modulu HemoSphere Swan-Ganz pro monitorování*

1. Vložte modul HemoSphere Swan-Ganz do monitoru. Řádné nasazení modulu bude potvrzeno cvaknutím.

2. Stisknutím hlavního vypínače zapněte moderní monitor HemoSphere. Přístup ke všem funkcím je možný přes dotykovou obrazovku.
3. Zvolte tlačítko **Pokračovat u stejného pacienta** nebo tlačítko **Nový pacient** a zadejte údaje o novém pacientovi.
4. Připojte pacientský kabel CCO k modulu HemoSphere Swan-Ganz.
5. Vyberte tlačítko režimu monitorování **Invazivní** v okně **Výběr režimu monitorování**.
6. Stisknutím tlačítka **Start monitorování** začněte monitorovat.
7. Stisknutím ikony nastavení → karta **Zvolte obrazovky**

vyberte požadované zobrazení obrazovky monitoru.
8. Klepněte dovnitř dlaždice parametru a z nabídky konfigurace dlaždice parametru vyberte požadovaný klíčový parametr.
9. Klepnete-li dovnitř dlaždice parametru, můžete upravit **Alarmy/cíle**.
10. V závislosti na typu katétru pokračujte ke kroku 1 v jedné z těchto částí:

    - Monitorování kontinuálního srdečního výdeje na straně 72 pro monitorování CO
    - Monitorování intermitentního srdečního výdeje na straně 72 pro monitorování iCO
    - Monitorování kontinuálního end-diastolického objemu na straně 73 pro monitorování EDV

## 4.1.1 Monitorování kontinuálního srdečního výdeje

Než budete pokračovat, postupujte podle kroků 1–10 v části Monitorování srdečního výdeje pomocí modulu HemoSphere Swan-Ganz na straně 71.

1. Připojte přípojky termistoru (1) a tepelného žhavicího vlákna (2) volumetrického katétru Swan-Ganz (Obrázek 4-1 na straně 71) k pacientskému kabelu CCO.
2. Zkontrolujte, zda je katétr řádně zaveden do pacienta.
3. Stiskněte ikonu Start monitorování

. Na ikoně Stop monitorování

se objeví hodiny odpočítávání, které udávají dobu do první hodnoty CO. Přibližně po 5 až 12 minutách, kdy již byl získán dostatek údajů, se na dlaždici parametru zobrazí hodnota CO.
4. Doba do dalšího měření CO se zobrazuje pod ikonou Stop monitorování

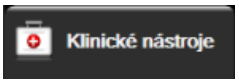
. Pro kratší časové intervaly mezi výpočty zvolte jako klíčový parametr STAT CO (sCO). sCO je rychlý odhad hodnoty CO. Parametry 20s průtoku ($CO_{20s}$/$CI_{20s}$ a $SV_{20s}$/$SVI_{20s}$) jsou k dispozici při monitorování tlaku v plicní arterii s použitím připojeného kabelu tlaku HemoSphere a snímače tlakového převodníku TruWave na jedno použití. Další informace uvádí část Parametry 20sekundového průtoku na straně 153.
5. K zastavení monitorování CO stiskněte ikonu Stop monitorování

.

## 4.1.2 Monitorování intermitentního srdečního výdeje

Než budete pokračovat, postupujte podle kroků 1–10 v části Monitorování srdečního výdeje pomocí modulu HemoSphere Swan-Ganz na straně 71.

1. Připojte přípojku termistoru katétru Swan-Ganz ((1), Obrázek 4-1 na straně 71) k pacientskému kabelu CCO.
2. Připojte teplotní sondu vstřikovaného roztoku ke konektoru teplotní sondy vstřikovaného roztoku (3) na pacientském kabelu CCO. Automaticky je zjištěn typ systému vstřikovaného roztoku (vložený nebo lázňový).

3. Stiskněte ikonu nastavení → karta **Klinické nástroje** 

→ ikona **iCO** .
4. Na obrazovce konfigurace nového setu zvolte tato nastavení:
   - **Objem vstřikovacího roztoku**: **10 ml**, **5 ml** nebo **3 ml** (pouze sonda lázňového typu)
   - **Velikost katétru**: **5,5 F**, **6 F**, **7 F**, **7,5 F** nebo **8 F**
   - **Výpočetní konstanta**: **Auto** nebo se k manuálnímu zadání zobrazí klávesnice

     **Poznámka**

     Výpočetní konstanta se automaticky vypočítá podle typu systému vstřikovaného roztoku, objemu vstřikovaného roztoku a velikosti katétru. Jestliže se výpočetní konstanta zadá ručně, volby objemu vstřikovaného roztoku a velikosti katétru jsou nastaveny na možnost **Auto**.

   - **Režim Bolus**: **Auto** nebo **Manuální**
5. Stiskněte tlačítko **Nastavení startu**.
6. V automatickém režimu Bolus se zobrazí zvýrazněný údaj **Čekejte** (

), dokud nebude dosaženo výchozí hodnoty teploty. V případě ručního režimu se na obrazovce objeví zvýrazněné hlášení **Připraveno** (

), když je stanovena základní hodnota teploty. Nejprve stisknutím tlačítka **Vstřikovat** spusťte bolusový postup.
7. Jakmile se pokyn **Vstřikovat** zvýrazní (

), rychle, hladce a plynule vstříkněte předem zvolený objem bolu.
8. Zvýrazní se údaj **Počítání** (

) a poté se zobrazí výsledná naměřená hodnota iCO.
9. Podle potřeby opakujte kroky 6–8 až šestkrát.
10. Stiskněte tlačítko **Kontrola** a v případě potřeby bolusovou sérii upravte.
11. Stiskněte tlačítko **Přijmout**.

## 4.1.3 Monitorování kontinuálního end-diastolického objemu

Než budete pokračovat, postupujte podle kroků 1–10 v části Monitorování srdečního výdeje pomocí modulu HemoSphere Swan-Ganz na straně 71. Chcete-li získat parametry EDV/RVEF, musí se používat katétr Swan-Ganz CCO s RVEDV.

1. Připojte přípojky termistoru (1) a tepelného vlákna (2) volumetrického katétru Swan-Ganz (Obrázek 4-1 na straně 71) k pacientskému kabelu CCO.
2. Zkontrolujte, zda je katétr řádně zaveden do pacienta.
3. Jeden konec kabelu pro rozhraní EKG připojte k zadnímu panelu moderního monitoru HemoSphere a druhý konec k výstupu signálu EKG monitoru u lůžka.
4. K zahájení monitorování CO/EDV stiskněte ikonu Start monitorování

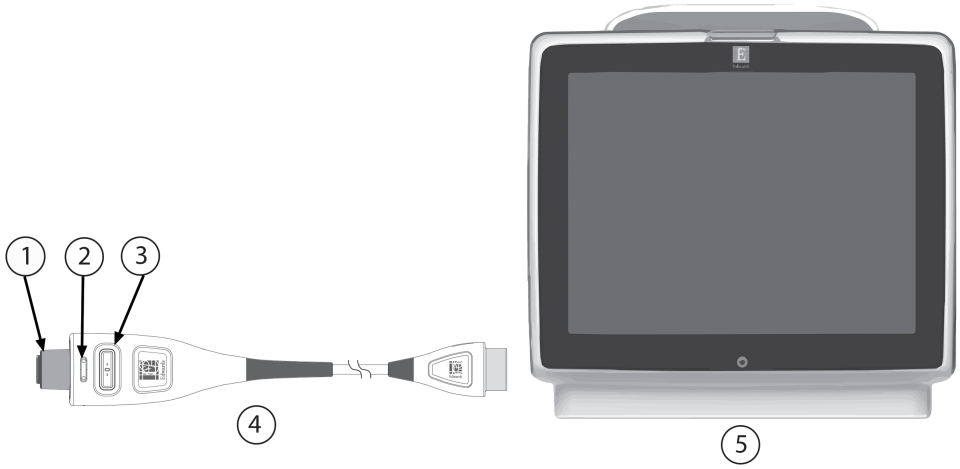
.
5. Na ikoně Stop monitorování

se objeví hodiny odpočítávání, které udávají dobu do první hodnoty CO/EDV. Přibližně po 5 až 12 minutách, kdy již byl získán dostatek údajů, se na nakonfigurované dlaždici (dlaždicích) parametrů zobrazí hodnota EDV a/nebo RVEF.

6. Čas do dalšího měření CO se zobrazuje na informační liště. Pro delší časové intervaly mezi výpočty zvolte parametry STAT (sCO, sEDV, a sRVEF) jako klíčové parametry. sCO, sEDV a sRVEF jsou rychlé odhady CO, EDV a RVEF.
7. Chcete-li monitorování CO/EDV zastavit, stiskněte ikonu Stop monitorování

.

# 4.2 Monitorování s kabelem tlaku HemoSphere




1. konektor snímače tlaku/převodníku
2. barevná vložka pro typ tlaku
3. tlačítko nulování / stavová kontrolka
4. tlakový kabel HemoSphere
5. moderní monitor HemoSphere

*Obrázek 4-2: Přehled připojení tlakového kabelu*

## 4.2.1 Nastavení tlakového kabelu

1. Konec tlakového kabelu pro připojení k monitoru připojte k modernímu monitoru HemoSphere.
2. Stisknutím hlavního vypínače zapněte moderní monitor HemoSphere. Přístup ke všem funkcím je možný přes dotykovou obrazovku.
3. Zvolte tlačítko **Pokračovat u stejného pacienta** nebo tlačítko **Nový pacient** a zadejte údaje o novém pacientovi.
4. Vyberte tlačítko režimu monitorování **Minimálně invazivní** v okně **Výběr režimu monitorování** a stiskněte tlačítko **Start monitorování**. Objeví se obrazovka **Nulování a tvar křivky**.
5. Připojte předplněný snímač tlaku ke tlakovému kabelu. LED kontrolka tlakového kabelu, která ohraničuje tlačítko nulování (3), se zeleně rozbliká, což signalizuje, že je detekován snímač tlaku.
6. Řiďte se všemi pokyny k přípravě a zavedení katétru, které jsou uvedeny v návodu k použití katétru pro monitorování tlaku.

Tlakový kabel HemoSphere je nutno vynulovat před každou relací monitorování.

## 4.2.2 Nulování tlakového kabelu

1. Stiskněte ikonu Nulování a tvar křivky

umístěnou na navigační liště nebo použijte nabídku Klinické nástroje.

NEBO

Stiskněte fyzické tlačítko nulování

přímo na tlakovém kabelu a držte ho po dobu tří sekund (viz Obrázek 4-2 na straně 74).

2. Vyberte typ/umístění použitého tlakového snímače vedle zobrazeného **port** připojeného tlakového kabelu HemoSphere. Možnosti jsou:

   - **ART**
   - **CVP**
   - **PAP**

   Při monitorování s použitím snímače FloTrac nebo Acumen IQ lze tento krok vynechat. Jestliže je připojen snímač FloTrac nebo Acumen IQ, jedinou dostupnou volbou tlaku je **ART**, která se zvolí automaticky.

3. Vyrovnejte ventil uzavíracího kohoutu do polohy s flebostatickou osou pacienta podle návodu k použití.
4. Otevřete ventil uzavíracího kohoutu, aby se měřil atmosférický tlak.
5. Stiskněte fyzické tlačítko nulování

přímo na tlakovém kabelu, nebo stiskněte tlačítko nulování

umístěné na obrazovce. Až bude nulování dokončeno, zazní tón a zobrazí se zpráva **„Vynulováno“** s časem a datem. LED dioda tlačítka nulování přestane blikat a po úspěšném dokončení nulování zhasne.
6. Potvrďte stabilní nulový tlak a uzavírací kohout otočte tak, aby snímač odečítal intravaskulární tlak pacienta.
7. Stisknutím ikony Domů zahájíte monitorování.
8. Stisknutím ikony nastavení → karta **Zvolte obrazovky**

vyberte požadované zobrazení obrazovky monitoru.
9. Klepněte dovnitř dlaždice parametru a z nabídky konfigurace dlaždice parametru vyberte požadovaný klíčový parametr.
10. Klepnete-li dovnitř dlaždice parametru, můžete upravit **Alarmy/cíle**.

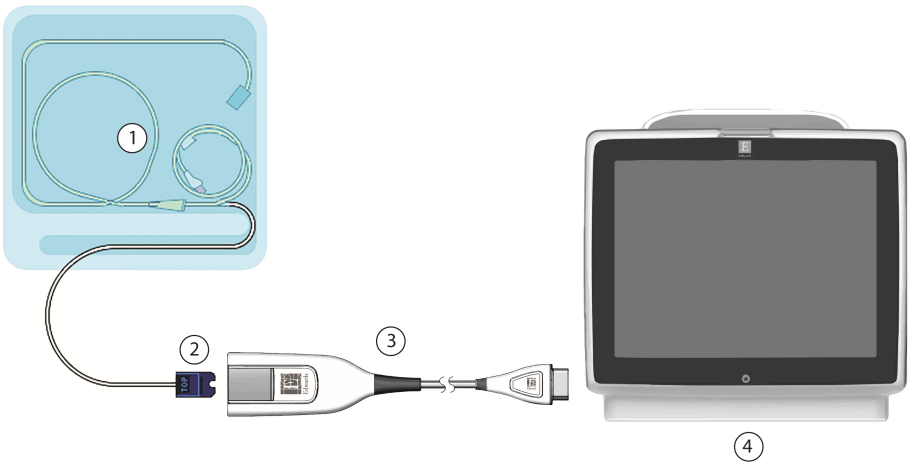
---

**Poznámka**

Meze alarmů pro Acumen Hypotension Prediction Index (HPI) nelze upravit.

---

# 4.3 Monitorování pomocí oxymetrického kabelu HemoSphere

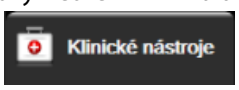



1. kompatibilní oxymetrický katétr
2. optický konektor
3. Oxymetrický kabel HemoSphere
4. Moderní monitor HemoSphere

*Obrázek 4-3: Přehled připojení oxymetrie*

1. Oxymetrický kabel HemoSphere připojte na levou stranu moderního monitoru HemoSphere. Viz Obrázek 4-3 na straně 76.
2. Stisknutím hlavního vypínače zapněte moderní monitor HemoSphere. Přístup ke všem funkcím je možný přes dotykovou obrazovku.
3. Zvolte tlačítko **Pokračovat u stejného pacienta** nebo tlačítko **Nový pacient** a zadejte údaje o novém pacientovi.
4. Vyberte tlačítko režimu monitorování **Neinvazivní**, **Invazivní** nebo **Minimálně invazivní** v okně Výběr režimu monitorování.
5. Stiskněte tlačítko **Start monitorování**.
6. Oxymetrický kabel HemoSphere je nutno kalibrovat před každou relací monitorování. Pokračujte k části Kalibrace in vitro na straně 76 pro pokyny ke kalibraci in vitro a k části Kalibrace in vivo na straně 77 pro pokyny ke kalibraci in vivo.

## 4.3.1 Kalibrace in vitro

1. Odstraňte část víčka zásobníku katétru, aby se odkryl optický konektor.
2. Optický konektor katétru zasuňte stranou označenou „TOP“ do oxymetrického kabelu a zacvaknutím uzavřete kryt.
3. Stiskněte ikonu kalibrace oxymetrie na dlaždici parametru **$ScvO_2$/$SvO_2$** nebo ikonu nastavení → karta **Klinické nástroje** 

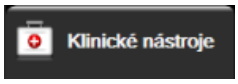
→ ikona **Kalibrace venózní oxymetrie**.
4. Vyberte typ oxymetru: **$ScvO_2$** nebo **$SvO_2$**.
5. Stiskněte tlačítko **Kalibrace in vitro**.
6. Zadejte buď hodnotu pacientova hemoglobinu (**HGB**), nebo hodnotu hematokritu (**Hct**). Dokud nejsou k dispozici hodnoty HGB nebo Hct pacienta, mohou se používat výchozí hodnoty.

7. Stiskněte tlačítko **Kalibrovat**.
8. Když je kalibrace úspěšně dokončena, objeví se tato hlášení:

   **In vitro kalibrace OK, vložte katétr**

9. Zaveďte katétr podle popisu v návodu k použití katétru.
10. Stiskněte tlačítko **Start**.
11. Jestliže **$ScvO_2$/$SvO_2$** nejsou aktuální klíčové parametry, stiskněte označení zobrazeného parametru umístěné uvnitř libovolné dlaždice parametru, abyste mohli zvolit **$ScvO_2$/$SvO_2$** jako klíčový parametr z nabídky konfigurace dlaždice parametru.
12. Po stisknutí vnitřní části dlaždice parametru **$ScvO_2$/$SvO_2$** můžete upravit **Alarmy/cíle**.

## 4.3.2 Kalibrace in vivo

1. Zaveďte katétr podle popisu v návodu k použití katétru.
2. Optický konektor katétru zasuňte stranou označenou „TOP“ do oxymetrického kabelu a zacvaknutím uzavřete kryt.
3. Stiskněte ikonu kalibrace oxymetrie na dlaždici parametru **$ScvO_2$/$SvO_2$** nebo ikonu nastavení → karta **Klinické nástroje** 

→ ikona **Kalibrace venózní oxymetrie** .
4. Vyberte typ oxymetru: **$ScvO_2$** nebo **$SvO_2$**.
5. Stiskněte tlačítko **Kalibrace in vivo**.

   Je-li nastavení neúspěšné, zobrazí se jedno z těchto hlášení:

   **Varování: Zjištěno rušení kontaktem se stěnou nebo zaklíněním. Upravte polohu katétru.**
   NEBO
   **Varování: Nestabilní signál**.

6. Objeví-li se hlášení „Zjištěno rušení kontaktem se stěnou nebo zaklíněním“ nebo „Nestabilní signál“, pokuste se odstranit problém podle pokynů v Chybová hlášení venózní oxymetrie na straně 291 a stiskněte tlačítko

   **Proveďte novou kalibraci**, aby se restartovalo nastavení základní hodnoty.
   NEBO
   Stiskněte tlačítko **Pokračovat**, aby se postoupilo k procesu Odběr.

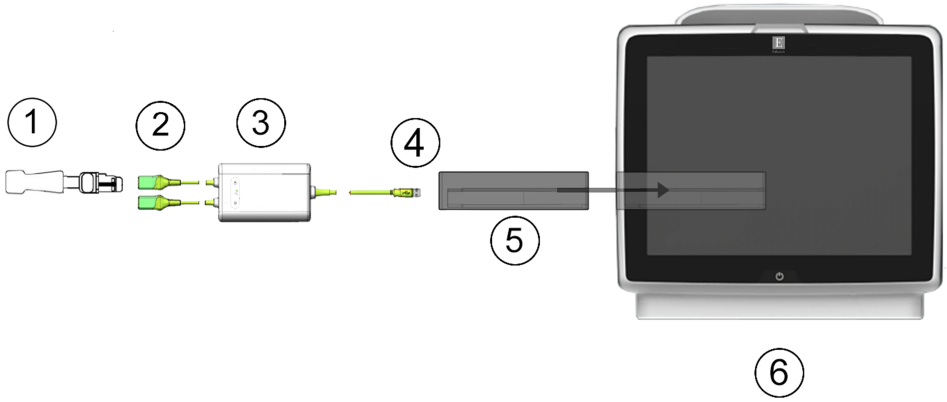
7. Je-li kalibrace základní hodnoty úspěšná, stiskněte tlačítko **Odběr** a pak odeberte vzorek krve a zašlete ho do laboratoře k měřené analýze pomocí oxymetru CO.
8. Po obdržení laboratorních hodnot zadejte **HGB** nebo **Hct** a **$ScvO_2$/$SvO_2$**.
9. Stiskněte tlačítko **Kalibrovat**.
10. Stisknutím ikony nastavení → karta **Zvolte obrazovky**

vyberte požadované zobrazení obrazovky monitoru.
11. Stiskněte označení zobrazeného parametru umístěné uvnitř libovolné dlaždice parametru, abyste mohli zvolit **$ScvO_2$/$SvO_2$** jako klíčový parametr z nabídky konfigurace dlaždice parametru.
12. Po stisknutí vnitřní části dlaždice parametru **$ScvO_2$/$SvO_2$** můžete upravit **Alarmy/cíle**.

# 4.4 Monitorování pomocí modulu tkáňového oxymetru HemoSphere

Modul tkáňového oxymetru HemoSphere je kompatibilní s oxymetrickým kabelem FORE-SIGHT ELITE a snímači FORE-SIGHT ELITE. Modul tkáňového oxymetru HemoSphere se připojuje do standardní pozice pro modul.

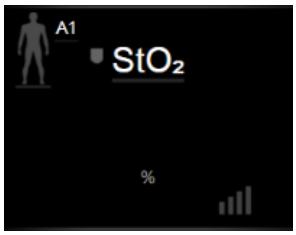
## 4.4.1 Připojení modulu tkáňového oxymetru HemoSphere

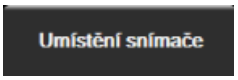



1. Snímač FORE-SIGHT ELITE
2. Připojení snímače FORE-SIGHT ELITE (2)
3. Kryt modulu oxymetru FORE-SIGHT ELITE
4. Připojení oxymetrického modulu FORE-SIGHT ELITE (2)
5. Modul tkáňového oxymetru HemoSphere
6. Moderní monitor HemoSphere

*Obrázek 4-4: Přehled připojení modulu tkáňového oxymetru HemoSphere*

1. Zasuňte modul tkáňového oxymetru HemoSphere do monitoru. Řádné nasazení modulu bude potvrzeno cvaknutím.
2. Stisknutím hlavního vypínače zapněte moderní monitor HemoSphere. Přístup ke všem funkcím je možný přes dotykovou obrazovku.
3. Zvolte tlačítko **Pokračovat u stejného pacienta** nebo tlačítko **Nový pacient** a zadejte údaje o novém pacientovi.
4. Zajistěte správnou orientaci a zapojte oxymetrický modul FORE-SIGHT ELITE do modulu tkáňového oxymetru. Ke každému modulu tkáňového oxymetru lze připojit až dva moduly oxymetru FORE-SIGHT ELITE.
5. Připojte kompatibilní snímač(e) FORE-SIGHT ELITE k oxymetrickému modulu FORE-SIGHT ELITE. Ke každému modulu lze připojit až dva snímače. Viz Připevnění snímače k pacientovi na straně 210 a pokyny k použití snímače FORE-SIGHT ELITE najdete v návodu k použití.
6. Vyberte tlačítko režimu monitorování **Neinvazivní**, **Invazivní** nebo **Minimálně invazivní** v okně **Výběr režimu monitorování**.
7. Stiskněte tlačítko **Start monitorování**.
8. Jestliže **$StO_2$** není aktuálním klíčovým parametrem, stiskněte označení zobrazeného parametru na dlaždici libovolného parametru a zvolte **$StO_2$ <Ch>** jako klíčový parametr na kartě **Vyberte parametr** nabídky konfigurace, kde **<Ch>** označuje kanál snímače. Možnosti kanálu jsou **A1** a **A2** pro oxymetrický modul FORE-SIGHT ELITE A a **B1** a **B2**pro oxymetrický modul FORE-SIGHT ELITE B.
9. Kanál se zobrazí v levém horním rohu dlaždice parametru. Stisknutím obrázku pacienta na dlaždici parametru zobrazte kartu **Umístění snímače** nabídky konfigurace dlaždice.



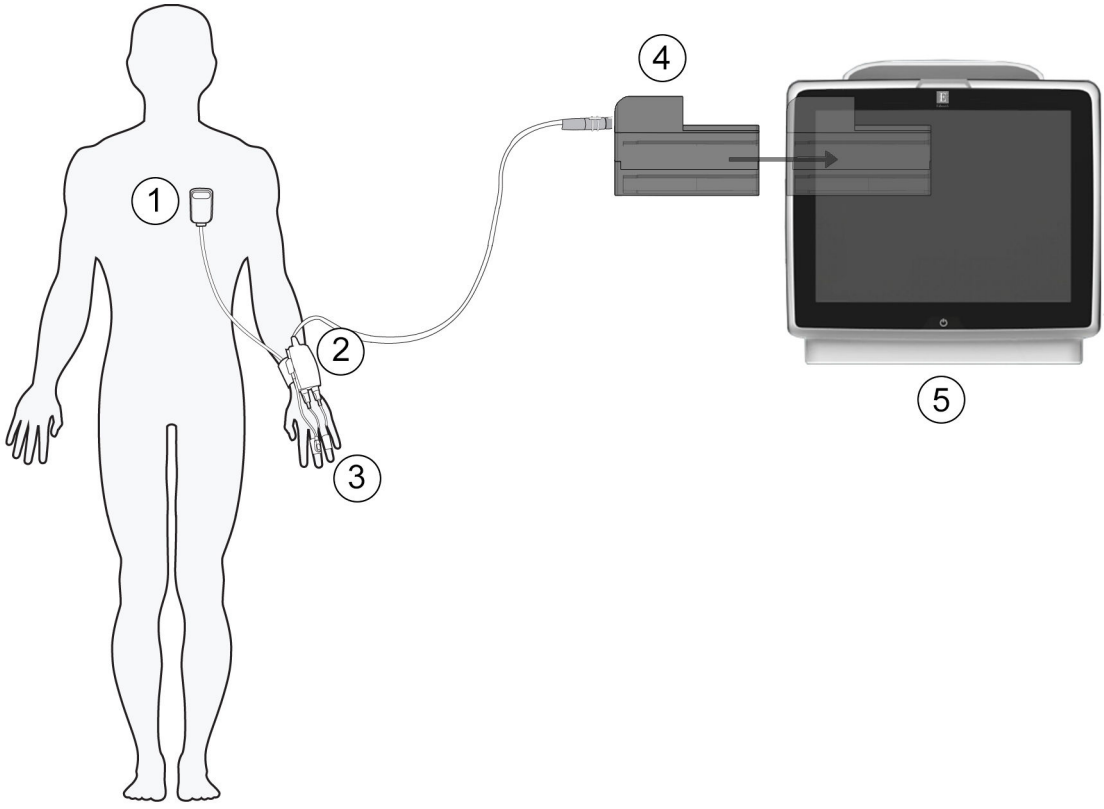

10. Vyberte režim monitorování pacienta z možností dospělý nebo dítě .
11. Vyberte anatomické umístění snímače. Seznam dostupných umístění snímače uvádí Tabulka 13-1 na straně 209.
12. K návratu na obrazovku monitorování stiskněte tlačítko Domů .
13. Po stisknutí libovolného místa dlaždice parametru **$StO_2$** → karta **Umístění snímače** 

můžete upravit **Připomenutí kontroly kůže** nebo **Průměry** pro daný snímač.
14. Po stisknutí libovolného místa dlaždice parametru **$StO_2$** → karta **Nastavte cíle**

můžete upravit **Alarmy/cíle** pro **$StO_2$**.

# 4.5 Monitorování modulu HemoSphere ClearSight

## 4.5.1 Připojení neinvazivního systému HemoSphere




1. srdeční referenční snímač
2. přístroj pro měření krevního tlaku
3. prstová manžeta
4. modul HemoSphere ClearSight
5. moderní monitor HemoSphere

*Obrázek 4-5: Přehled připojení neinvazivnícho systému HemoSphere*

1. Modul HemoSphere ClearSight vložte do velkého technologického slotu (L-Tech) monitoru. Řádné nasazení modulu bude potvrzeno cvaknutím.
2. Stisknutím hlavního vypínače zapněte moderní monitor HemoSphere. Přístup ke všem funkcím je možný přes dotykovou obrazovku.
3. Zvolte tlačítko **Pokračovat u stejného pacienta** nebo tlačítko **Nový pacient** a zadejte údaje o novém pacientovi.
4. Vyberte tlačítko režimu monitorování **Neinvazivní** v okně **Výběr režimu monitorování**.
5. Připojte přístroj pro měření krevního tlaku k modulu HemoSphere ClearSight.
6. Oviňte pás pro měření krevního tlaku okolo zápěstí pacienta a připevněte kompatibilní přístroj pro měření krevního tlaku k pásu. Lze použít kterékoli zápěstí, ale dává se přednost nedominantní paži.
7. Vyberte si vhodnou velikost prstové manžety pomocí pomůcky pro stanovení velikosti prstové manžety.
8. Umístěte manžetu prstu na prst pacienta. Podrobný návod ke správnému umístění prstové manžety a ilustrace skutečného zařízení najdete v návodu k použití produktu.
9. Připojte prstovou manžetu k přístroji pro měření krevního tlaku.

**Poznámka**

Po 8 hodinách akumulovaného monitorování na stejném prstu neinvazivní systém HemoSphere zastaví sledování a zobrazí varování, aby byla manžeta umístěna na jiný prst, pokud je požadováno další monitorování.

10. Připojení srdečního referenčního snímače k přístroji pro měření krevního tlaku.

**Poznámka**

Monitorování bez HRS je k dispozici jako pokročilá funkce pouze u nehybných pacientů a pacientů pod sedativy. K aktivaci funkce Acumen Hypotension Prediction Index (HPI) je nutná prstová manžeta Acumen IQ i HRS. Viz Volitelný snímač HRS na straně 184.

11. Svisle zarovnejte oba konce HRS a dotkněte se nulovacího tlačítka na obrazovce.
12. Počkejte na indikaci, že HRS byl vynulován.
13. Připojte srdeční konec HRS k pacientovi na úrovni flebostatické osy pomocí spony HRS.

**VÝSTRAHA**

Zkontrolujte, zda je HRS správně aplikován, aby mohl být vyrovnán do flebostatické osy.

14. Připojte druhý konec HRS k manžetě prstu.
15. Chcete-li zahájit monitorování, dotkněte se ikony

zahájení monitorování na navigačním panelu nebo na obrazovce nápovědy k nastavení.
16. Klepnutím na ikonu zastavení sledování

na navigační liště můžete sledování kdykoli ukončit.
17. Stisknutím ikony nastavení → karta **Zvolte obrazovky**

vyberte požadované zobrazení obrazovky monitoru.
18. Klepněte dovnitř dlaždice parametru a z nabídky konfigurace dlaždice parametru vyberte požadovaný klíčový parametr.
19. Klepnete-li dovnitř dlaždice parametru, můžete upravit **Alarmy/cíle**.

**Poznámka**

Meze alarmů pro Hypotension Prediction Index (HPI) nelze upravit.

# 5

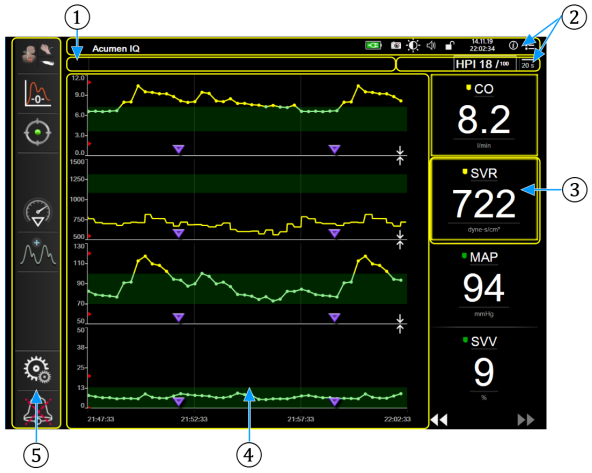
# Navigace v moderním monitoru HemoSphere

**Obsah**


*Vzhled obrazovky moderního monitoru HemoSphere*. . . . . 82
*Navigační lišta*. . . . . 83
*Zobrazení monitoru*. . . . . 86
*Formát zaměřeného monitorování*. . . . . 102
*Klinické nástroje*. . . . . 107
*Informační lišta*. . . . . 112
*Stavová lišta*. . . . . 115
*Navigace obrazovky monitoru*. . . . . 115


## 5.1 Vzhled obrazovky moderního monitoru HemoSphere

Všechny monitorovací funkce se spouštějí stisknutím příslušné oblasti na dotykové obrazovce. Navigační lišta umístěná na levé straně obrazovky obsahuje různá ovládací tlačítka pro zastavení a spuštění monitorování, rolování a volbu obrazovek, provádění klinických aktivit, upravování nastavení systému, zachycování obrazovek a přerušování alarmů. Hlavní komponenty obrazovky moderního monitoru HemoSphere jsou uvedeny níže ( Obrázek 5-1 na straně 83). Hlavní okno ukazuje aktuální zobrazení monitorování nebo obrazovku nabídky. Podrobnosti o typech zobrazení monitorování viz Zobrazení monitoru na straně 86. Podrobnosti o dalších funkcích obrazovky viz příslušné části na Obrázek 5-1 na straně 83.

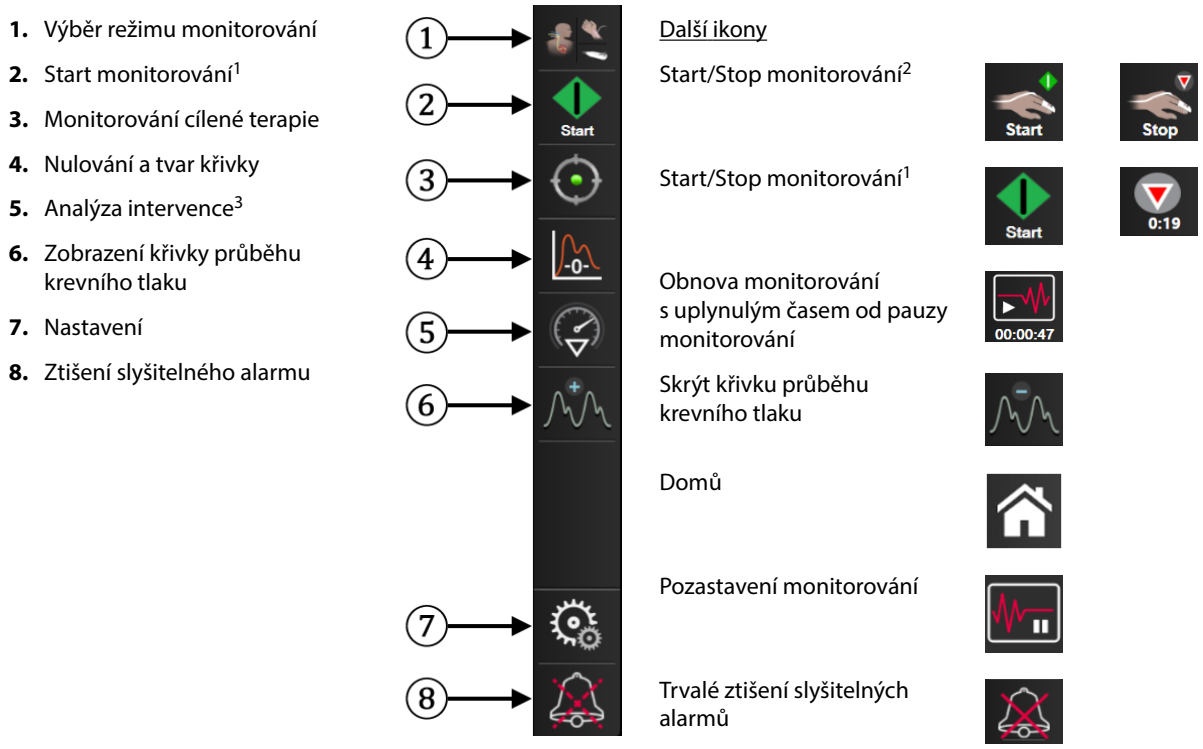



1. stavová lišta (část 5.7)
2. informační lišty (část 5.6)
3. dlaždice parametru (část 5.3.1)
4. hlavní okno
5. navigační lišta (část 5.2)

*Obrázek 5-1: Funkce obrazovky moderního monitoru HemoSphere*

## 5.2 Navigační lišta

Navigační lišta je přítomna na většině obrazovek. Výjimky tvoří obrazovka spouštění a obrazovky oznamující, že moderní monitor HemoSphere přestal monitorovat. Níže uvedený příklad Obrázek 5-2 na straně 84 je během invazivního monitorování na grafické obrazovce sledování trendů. Všechny dostupné ikony jsou popsané podrobně níže.




[1]*invazivní monitorování,* [2]*neinvazivní monitorování,* [3]*grafické obrazovky trendů*

*Obrázek 5-2: Navigační lišta a ikony*

**Zvolte režim monitorování.** Stiskněte pro přepínání mezi režimy monitorování. Viz Vybrat režim monitorování na straně 107.

**Start monitorování CO.** Při monitorování pomocí modulu HemoSphere Swan-Ganz umožňuje ikona Start monitorování CO uživateli spustit monitorování CO přímo z navigační lišty. Viz Kontinuální srdeční výdej na straně 150.

**Stop monitorování CO.** Ikona Stop monitorování oznamuje, že probíhá monitorování CO s použitím modulu HemoSphere Swan-Ganz. Uživatel může okamžitě zastavit monitorování tak, že stiskne tuto ikonu a poté tlačítko **OK** v místním okně s potvrzením.

**Zahájit neinvazivní monitorování.** Při monitorování pomocí modulu HemoSphere ClearSight umožňuje ikona spustit neinvazivní monitorování krevního tlaku a monitorování CO přímo z navigační lišty. Viz Připojení neinvazivního systému HemoSphere na straně 177.

**Zastavit neinvazivní monitorování.** Ikona zastavení neinvazivního monitorování indikuje, že probíhá neinvazivní monitorování krevního tlaku a hemodynamických parametrů pomocí modulu HemoSphere ClearSight.

**Nulování a tvar křivky.**Tato ikona uživateli umožňuje vstoupit na obrazovku **Nulování a tvar křivky** přímo z navigační lišty. Viz Obrazovka Nulování a tvar křivky na straně 173.

**Analýza intervence.** Tato ikona umožňuje uživateli přístup k nabídce analýzy intervence. Odtud lze zaznamenávat klinické intervence. Viz Intervenční události na straně 92.

**Zobrazení křivky průběhu krevního tlaku.** Tato ikona umožňuje uživateli zobrazit křivku průběhu krevního tlaku, je-li připojen tlakový kabel HemoSphere a kompatibilní snímač, nebo během neinvazivního monitorování. Viz Aktuální zobrazení křivky průběhu krevního tlaku na straně 94.

**Skrýt křivku průběhu krevního tlaku.** Tato ikona umožňuje uživateli skrýt křivku krevního tlaku.

**Monitorování cílené terapie.** Tato ikona zobrazí nabídku monitorování cílené terapie. Zdokonalené sledování parametru umožňuje uživateli řídit klíčové parametry v optimálním rozsahu. Viz Rozšířené sledování parametrů na straně 249.

**Domů.** Tato ikona vrátí uživatele na hlavní obrazovku monitoru.

**Nastavení.** Ikona nastavení umožňuje přístup ke čtyřem obrazovkám konfigurace, které zahrnují:

**Klinické nástroje.** Obrazovka klinických aktivit umožňuje přístup k těmto klinickým nástrojům:

- **Zvolte režim monitorování**
- **iCO** (modul HemoSphere Swan-Ganz)
- **Nulování a tvar křivky**
- **Kalibrace venózní oxymetrie** (oxymetrický kabel HemoSphere)
- **Zadejte CVP**
- **Kalkulátor vypočítaných hodnot**
- **Přehled událostí**
- **Test pacient kabelu CCO** (modul HemoSphere Swan-Ganz)
- **Test reakce na podání tekutiny** (pokročilá funkce – viz Test reakce na podání tekutiny na straně 252)
- **Údaje o pacientovi** (viz Údaje o pacientovi na straně 120)
- **Sekundární obrazovka HPI** (pokročilá funkce – viz Softwarová funkce Acumen Hypotension Prediction Index (HPI) na straně 220)
- **Kalibrace** (modul HemoSphere ClearSight)

---

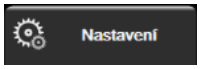
**Poznámka**

**Sekundární obrazovka HPI** je k dispozici při aktivaci funkce Acumen HPI. Aktivace je k dispozici jen v určitých oblastech. Viz Softwarová funkce Acumen Hypotension Prediction Index (HPI) na straně 220. Ohledně podrobnějších informací o aktivaci této pokročilé funkce se obraťte na místního zástupce společnosti Edwards.

---

V této kapitole naleznete popis funkcí **Zvolte režim monitorování**, **Kalkulátor vypočítaných hodnot**, **Přehled událostí** a **Zadání CVP** (viz Klinické nástroje na straně 107). Podrobnější informace o zbývajících klinických aktivitách najdete v kapitole o specifickém modulu nebo kabelu.

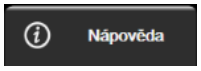
**Zvolte obrazovky.** Karta Zvolte obrazovky umožňuje uživateli zvolit požadovaný počet zobrazených monitorovaných parametrů a typ zobrazení monitorování, které je barevně zvýrazněno (viz Obrázek 5-3 na straně 87). Když zvolíte obrazovku zobrazení monitorování, okamžitě se zobrazí příslušný režim monitorování.




**Nastavení.** Ikona nastavení umožňuje přístup k obrazovkám konfigurace, které zahrnují:

- **Obecná nastavení**: Viz kapitola 6: Nastavení uživatelského rozhraní na straně 118
- **Pokročilé nastavení**: Viz kapitola 7: Alarmy / cíle na straně 130, kapitola 7: Upravit měřítka na straně 136 a kapitola 8: Export dat a nastavení připojitelnosti na straně 140
- **Export dat**: Viz kapitola 8: Export dat a nastavení připojitelnosti na straně 140
- **Demo režim**: Viz kapitola 7: Demo režim na straně 138
- **ClearSight**: Viz kapitola 11: Nastavení možností ClearSight a manžety na straně 188

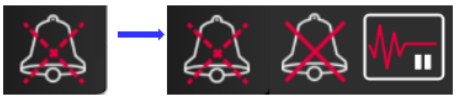
**Pokročilé nastavení** a **Export dat** jsou možnosti nabídky chráněné heslem. Viz Ochrana heslem na straně 118.




**Nápověda.** Viz kapitola 15: Nápověda na obrazovce na straně 257

**Ztišení slyšitelných alarmů.** Tato ikona ztlumí všechny zvukové a vizuální alarmy ukazatelů až na pět minut. Možnosti intervalu pozastavení alarmu jsou 1, 2, 3, 4 a 5 minut. Během této doby se nové fyziologické alarmy ztlumí. Po uplynutí této doby se alarmy znovu rozezní. Zvukové signály chyb jsou přerušeny, dokud není chyba odstraněna a dokud se neobjeví znovu. Vyskytne-li se nová chyba, alarm se znovu rozezní.

**Slyšitelné alarmy jsou ztlumeny.** Ukazuje, že alarmy jsou dočasně přerušeny. Zobrazí se časovač odpočítávání a hlášení **„Alarmy pozastaveny“**. Indikátor pozastavení alarmu se objeví na kterékoli dlaždici parametru, kde právě probíhá alarm.
Klepnutím na ikonu ztlumení zvukového alarmu po dobu pěti sekund zobrazíte další možnosti vypnutí zvuku (níže).



**Trvale vypnout všechny alarmy.** Stisknutím této ikony v nabídce rozšíření alarmu můžete všechny alarmy ztlumit na neurčito. Tato volba ztlumení alarmu vyžaduje heslo úrovně Super-uživatel. Viz Ochrana heslem na straně 118.

**Pauza monitorování.** Stisknutím této ikony pozastavíte monitorování. Objeví se banner s potvrzením pozastavení monitorování, který potvrdí pozastavení monitorovacích operací. Výjimka: Monitorování s pomocí tkáňové oxymetrie a související alarmy zůstanou aktivní během pozastavení monitorování.

**Obnovit monitorování.** Po potvrzení pauzy monitorování se na navigační liště objeví ikona obnovit monitorování a uplynulý čas. Zobrazí se banner **„Pauza monitorování“**. Pro návrat k monitorování stiskněte ikonu obnovit monitorování.

## 5.3 Zobrazení monitoru

Existuje osm klasických zobrazení monitorování: grafický trend, tabulkový trend, rozdělená obrazovka grafického a tabulkového trendu, fyziologie, kokpit, fyziologický vztah, nastavení cíle a zobrazení hlavního monitorování, které je rozděleno na grafické a kokpitové zobrazení. Podle toho, které zobrazení monitorování je vybrané, lze zobrazit až osm monitorovaných parametrů.

Kromě těchto klasických formátů zobrazení monitorování jsou k dispozici tři další zobrazení zaměřeného monitorování. Umožňují uživateli zobrazení hodnot arteriálního krevního tlaku spolu se třemi parametry ve zjednodušeném a zaměřeném rozložení obrazovky. Viz Obrazovka Hlavní zaměření na straně 105, Zaměřená obrazovka grafického trendu na straně 105 a Obrazovka Zaměřené grafy na straně 106.

Chcete-li přepnout mezi zobrazeními monitorování, potáhněte po obrazovce třemi prsty. Případně, chcete-li zvolit nějaké zobrazení monitorování:

1. Stiskněte ikonu nastavení → karta **Zvolte obrazovky**

. Nabídka volby obrazovky monitoru obsahuje ikony, které jsou založeny na vzhledu obrazovek monitorování.

*Obrázek 5-3: Příklad okna volby obrazovky monitorování*

2. Stiskněte číslo v kroužku, **1**, **2**, **3** nebo **4**, které představuje počet klíčových parametrů, které se mají zobrazit v dlaždicích parametrů na obrazovkách monitorování. Zaměřené obrazovky zobrazené ve spodní části okna výběru zobrazují vždy 3 klíčové parametry.
3. Zvolte a stiskněte tlačítko zobrazení monitoru, aby se klíčové parametry zobrazily v příslušném formátu obrazovky.

## 5.3.1 Dlaždice parametrů

Dlaždice parametrů jsou umístěny na pravé straně většiny obrazovek monitorování. Kokpitové zobrazení monitorování se skládá z kulatých tlačítek parametrů většího formátu, která fungují stejně, jak je popsáno níže.

### 5.3.1.1 Změna parametrů

1. Chcete-li zaměnit zobrazovaný parametr za jiný, klepněte na označení parametru uvnitř dlaždice parametru.
2. Nabídka konfigurace dlaždice zobrazí zvolený parametr barevně zvýrazněný a ostatní parametry, které jsou aktuálně zobrazeny, mají barevné obrysy. Dostupné parametry se zobrazí na obrazovce bez zvýraznění. Obrázek 5-4 na straně 88 zobrazuje kartu výběru parametru nabídky konfigurace dlaždice, která se zobrazuje při výběru kontinuálních parametrů a monitorování s použitím modulu HemoSphere Swan-Ganz. Při monitorování s použitím jiných kabelů nebo modulů HemoSphere vypadá toto okno jinak, než ukazuje Obrázek 5-4 na straně 88.

   Parametry jsou uspořádány do kategorií. Kategorie jsou k dispozici na základě aktuálního režimu monitorování. Níže uvedené kategorie jsou seskupeny v nabídce konfigurace výběru parametru. Viz Obrázek 5-4 na straně 88.

   **PRŮTOK.** Parametry průtoku měří průtok krve z levé srdeční komory a patří mezi ně CO, CI, SV, SVI a SVV.

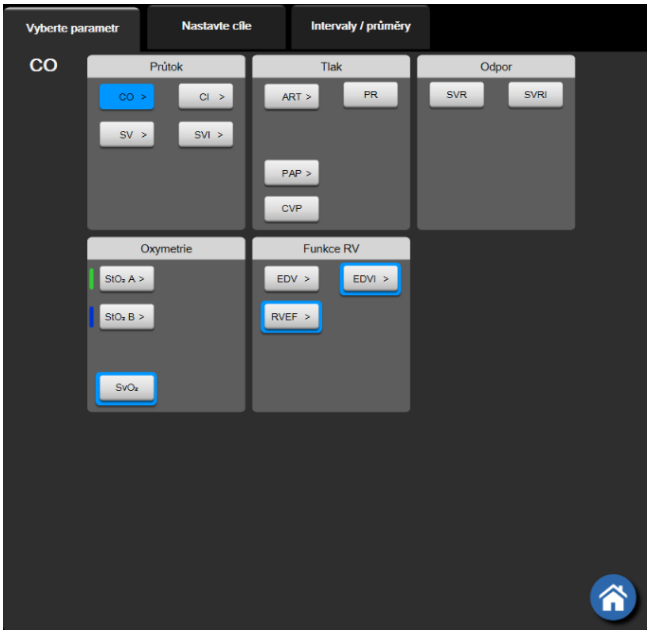
   **ODPOR.** Parametry rezistence SVR a SVRI souvisejí se systémovým odporem průtoku krve.

   **FUNKCE RV.** Tyto parametry, mezi které patří EDV, EDVI a RVEF, jsou objemové ukazatele pro pravou komoru (RV).

   **ACUMEN.** Zde uvedené parametry jsou k dispozici pouze po připojení snímače Acumen IQ a aktivaci funkce HPI. Patří sem HPI, $Ea_{dyn}$ a dP/dt.

**TLAK.** Mezi tyto parametry krevního tlaku patř $SYS_{ART}$, $DIA_{ART}$, MAP, $SYS_{PAP}$, $DIA_{PAP}$, MPAP, PR, CVP a PPV.

**OXYMETRIE.** Parametry oxymetrie po aktivaci zahrnují venózní oxymetrii ($SvO_2$/$ScvO_2$) a tkáňovou oxymetrii ($StO_2$).




*Obrázek 5-4: Příklad nabídky konfigurace dlaždice výběru klíčového parametru*

3. Pro zvolení parametru, kterým chcete nahradit stávající parametr, stiskněte některý z dostupných parametrů.
4. Chcete-li změnit pořadí klíčového parametru, podržte dlaždici parametru, dokud se dlaždice nezobrazí s modrým obrysem. Přetažením dlaždice parametru do nového požadovaného umístění aktualizujete pořadí klíčových parametrů.

### 5.3.1.2 Změna alarmu/cíle

Obrazovka **Alarmy/cíle** umožní uživateli zobrazit a nastavit hodnoty alarmu a cíle pro zvolený parametr nebo aktivovat/deaktivovat slyšitelný alarm a nastavení cíle. Mimoto lze upravit nastavení cíle pomocí klávesnice nebo rolovacích tlačítek, když je zapotřebí menší úprava. Tato obrazovka je přístupná stisknutím hodnoty parametru na dlaždici parametru nebo přes obrazovku nastavení parametrů. Další informace uvádí část Alarmy / cíle na straně 130.

---

**Poznámka**

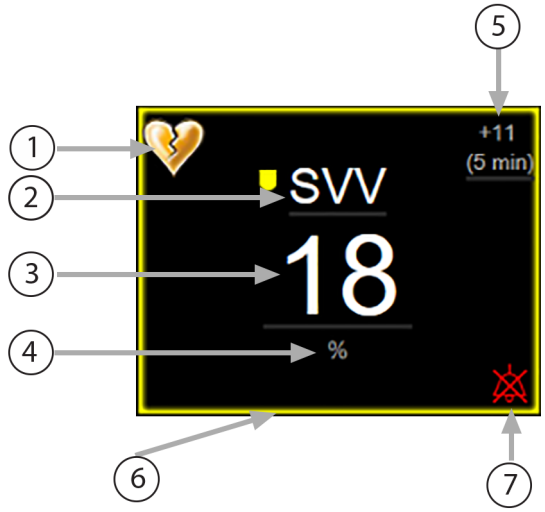
Součástí této obrazovky nabídky je dvouminutový časovač nečinnosti.

Meze alarmů a cílová rozmezí pro parametr Acumen Hypotension Prediction Index, HPI, nelze upravit.

---

### 5.3.1.3 Stavové indikátory

Dlaždice parametru má barevný obrys, kterým informuje o aktuálním stavu pacienta. Se změnami pacientova stavu se mění barva. Stisknutím položek na dlaždici, které se zobrazují podtržené, lze přejít do nabídky konfigurace. V dlaždicích se mohou zobrazit další informace:




Další symboly

Lišta SQI ($ScvO_2$/$SvO_2$/$StO_2$ a neinvazivní monitorování)

Indikátor slyšitelného alarmu – alarmy pozastaveny

Zkratka venózní oxymetrie – nekalibrováno (šedá)

Zkratka venózní oxymetrie – kalibrováno (červená)

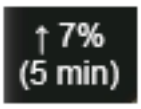
1. Indikátor Filtrování SVV překročeno
2. Název parametru
3. Hodnota parametru
4. Jednotky
5. Interval průběžné změny
6. Indikátory stavu cíle
7. Indikátor zvukového alarmu – alarmy vyp.

*Obrázek 5-5: Dlaždice parametru*

**Zprávy stavové lišty.** Nastane-li stav chyby, výstrahy nebo alarmu, budou hlášení zobrazena na stavové liště, dokud nebude tento stav vyřešen. Jestliže existuje více než jedna chyba, výstraha nebo alarm, hlášení probíhá cyklicky každé dvě sekundy.

Dojde-li k chybovému stavu, výpočty parametrů jsou ukončeny a dlaždice každého dotčeného parametru zobrazuje poslední hodnotu, čas a datum, kdy byl parametr měřen.

**Interval průběžné změny.** Tento indikátor zobrazuje procento změny nebo absolutní hodnotu změny včetně časového období, za které ke změně došlo. Možnosti konfigurace uvádí Časové intervaly/průměry na straně 124.



**Indikátor Filtrování SVV překročeno.** Symbol indikátoru Filtrování SVV překročeno se objeví na dlaždici parametru SVV, jestliže je zjištěn vysoký stupeň variability tepové frekvence, který by mohl ovlivnit hodnotu SVV.

**Lišta SQI.** Lišta SQI informuje o kvalitě signálu během monitorování oxymetrie a neinvazivního monitorování. Kvalita signálu je založena na stavu katétru a umístění v cévě pro intravaskulární oxymetrii, v případě tkáňové oxymetrie pak na indexu perfuze tkáně blízkým infračerveným zářením. Úrovně indikátorů uvádí Tabulka 12-3 na straně 197. Pro neinvazivní monitorování prstové manžety je SQI založeno na kvalitě signálu tlakové křivky z pletysmografového snímače prstové manžety. Neinvazivní úrovně SQI viz Tabulka 11-2 na straně 187.

**Indikátory stavu cíle.** Barevný indikátor ve formě obrysu každé dlaždice monitorování udává pacientův klinický stav. Barvy indikátoru a jejich klinické indikace viz Tabulka 7-2 na straně 132.

**Poznámka**

Při používání parametru Acumen Hypotension Prediction Index, HPI, se indikátory stavu pacienta liší od popsaných. Indikátory stavu pacienta při používání funkce Acumen Hypotension Prediction Index viz oddíl Softwarová funkce Acumen Hypotension Prediction Index (HPI) na straně 220.

## 5.3.2 Hlavní zobrazení monitorování

Hlavní zobrazení monitorování uvádí kombinaci zobrazení monitorování grafického trendu (viz část Zobrazení monitorování Grafický trend na straně 90) a půlkruhovou variantu kokpitového zobrazení monitorování (viz Obrazovka Kokpit na straně 98). Kokpitová měrka, která se zobrazuje v dolní části hlavního zobrazení monitorování, využívá půlkruhovou oblast měrky. Viz Obrázek 5-6 na straně 90. Klíčové parametry zobrazené na měřidlech parametrů v dolní části hlavního zobrazení monitorování mohou být další čtyři klíčové parametry nad rámec těch, které jsou monitorovány v dlaždicích grafických trendů a parametrů na obrazovce. V hlavním zobrazení monitorování lze zobrazovat až osm klíčových parametrů. Umístění jakéhokoli klíčového parametru na obrazovce lze změnit podržením dlaždice parametru nebo měrky parametru a následným přetažením do nového požadovaného umístění.

*Obrázek 5-6: Hlavní zobrazení monitorování*

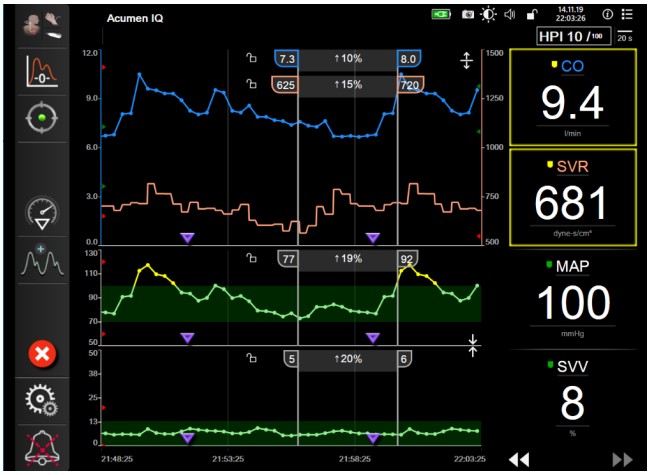
## 5.3.3 Zobrazení monitorování Grafický trend

Obrazovka grafického trendu zobrazuje aktuální stav a historii monitorovaných parametrů. Rozsah historie zobrazené u monitorovaných parametrů lze konfigurovat úpravou časového měřítka.

Když je cílové rozmezí pro parametr aktivováno, barva grafu kóduje vynesenou čáru, zelená znamená v cílovém rozmezí, žlutá znamená, že hodnota je mimo cílové rozmezí, ale uvnitř fyziologického rozmezí alarmu, a červená znamená, že hodnota je mimo rozmezí alarmu. Je-li cílové rozmezí pro daný parametr deaktivováno, vynesená čára je bílá. Znázornění barvami lze deaktivovat ve všeobecném nastavení. Barvy odpovídají barvám klinického indikátoru cíle (obrys dlaždice parametru) na dlaždicích klíčových parametrů v grafu grafického trendu, jestliže jsou pro parametr aktivovány cíle. Meze alarmu pro každý parametr jsou zobrazeny jako barevné šipky na ose y grafu.

**Poznámka**

Grafický trend pro Acumen Hypotension Prediction Index, HPI, se zobrazuje jako bílá spojnice trendu, když není v alarmovém rozmezí, a jako červená spojnice trendu, když je v alarmovém rozmezí.




*Obrázek 5-7: Obrazovka Grafický trend*

Chcete-li změnit časové měřítko zobrazených parametrů, klepnutím na vnější oblast grafu podél osy x nebo y zobrazte místní nabídku měřítka. Chcete-li zvolit jiné časové období, stiskněte hodnotovou stranu tlačítka **Grafický časový trend**. Chcete-li změnit pořadí znázornění trendů, podržte trend a přetáhněte jej na nové místo. Chcete-li znázornění zkombinovat, přetáhněte znázornění parametru na jiné grafické znázornění trendu nebo stiskněte ikonu kombinace umístěnou mezi znázorněními. Hodnoty druhého parametru na ose y se zobrazí na pravé straně diagramu. Chcete-li se vrátit k samostatným znázorněním grafických trendů, stiskněte ikonu rozbalení .

### 5.3.3.1 Režim rolování grafického trendu

Rolováním zpět lze zobrazit až 72 hodin dat monitorovaných parametrů. Rolovat lze potažením doleva/doprava či stisknutím příslušného tlačítka režimu rolování, jak je ukázáno výše. Chcete-li zvýšit rychlost rolování, držte stisknuté tlačítko režimu rolování. Obrazovka se vrátí do živého režimu dvě minuty poté, co bylo stisknuto rolovací tlačítko, nebo stisknutím ikony zrušení . Pod rolovacími tlačítky se zobrazí rychlost rolování,

**Tabulka 5-1: Grafický trend – rychlosti rolování**

| Nastavení rolování | Popis |
|---|---|
| | Roluje o dvojnásobek aktuálního časového měřítka. |
| | Roluje v aktuálním časovém měřítku (šířka 1 grafu). |
| | Roluje o polovinu aktuálního časového měřítka (polovina šířky grafu). |

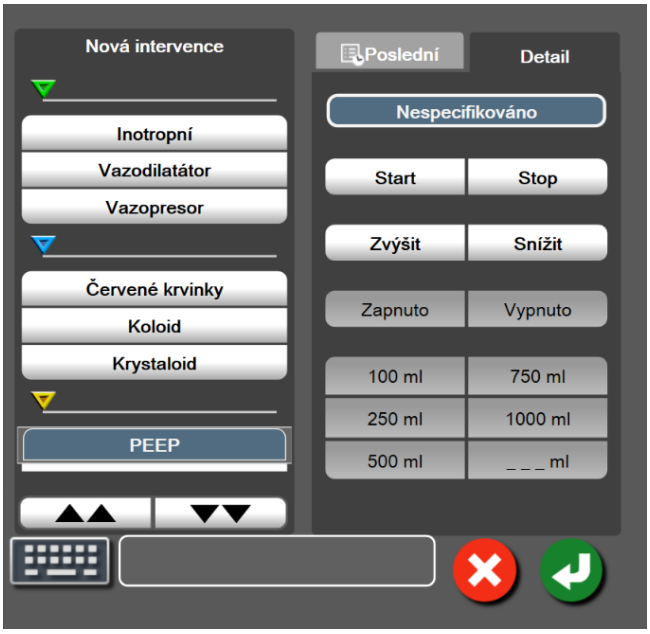
V režimu rolování může uživatel rolovat k údajům starším, než zobrazuje aktuální časové měřítko.

**Poznámka**

Není možné dotýkat se oblasti za posledními údaji nebo před nejstaršími údaji. Graf bude rolovat jen tak daleko, jak jsou data dostupná.

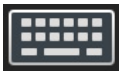
### 5.3.3.2 Intervenční události

Na obrazovce grafického trendu nebo v jiných zobrazeních monitorování, která zobrazují znázornění grafického trendu, jako je například hlavní zobrazení monitorování, se po stisknutí ikony intervence zobrazí nabídka podrobností a typů intervence s oddílem poznámek.

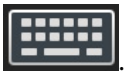



*Obrázek 5-8: Grafický trend – okno Intervence*

**Zadání Nové intervence:**

1. Zvolte typ **Intervence** z nabídky **Nová intervence** vlevo. Použijte svislé šipky pro zobrazení všech dostupných typů **Intervence**.
2. Zvolte možnost **Detail** ze záložky nabídky vpravo.Jako výchozí nastavení je nastaveno **Nespecifikováno**.
3. Pro zadání poznámek zvolte ikonu Klávesnice  (volitelná možnost).
4. Stiskněte ikonu Enter .

**Zadání dříve používané intervence:**

1. Zvolte možnost **Intervence** ze záložky se seznamem **Poslední**.
2. Chcete-li přidat, upravit nebo odstranit poznámku, stiskněte ikonu klávesnice  .
3. Stiskněte ikonu Enter .

**Tabulka 5-2: Intervenční události**

| Intervence | Indikátor | Typ |
|---|---|---|
| Intervence | (zelená) | Inotropní<br>Vazodilatátor<br>Vazopresor |
| Polohová | (fialová) | Pasivní zvednutí DK<br>Trendelenburgova poloha |
| Tekutiny | (modrá) | Červené krvinky<br>Koloid<br>Krystaloid<br>Bolus tekutiny* |
| Oxymetrie | (červená) | Kalibrace in vitro*<br>Odeberte krev*<br>Kalibrace in vivo*<br>Aktualizace HGB*<br>Vyvolat údaje venózní oxymetrie* |
| Událost | (žlutá) | PEEP<br>Indukce<br>Kanylace<br>CPB<br>Příčná svorka<br>Kardioplegie<br>Průtok pumpou<br>Zástava oběhu<br>Zahřívání<br>Chlazení<br>Selektivní mozková perfuze |
| Vlastní | (šedá) | Vlastní událost<br>Kalibrace TK* |
| **Značky generované systémem* | | |

**Poznámka**

Intervence zahájené přes nabídku klinických nástrojů, jako jsou například Venózní oxymetrie, Kalibrace TK nebo testy reakce na podání tekutiny, jsou generovány systémem a nelze je zadat přes nabídku analýzy intervence.

Po zvolení typu intervence se vizuálně zobrazí značky označující intervenci na všech grafech. Tyto značky lze zvolit pro získání podrobnějších informací. Když se značky dotknete, objeví se bublina s informacemi. Viz Obrázek 5-9 na straně 94. Bublina s informacemi udává konkrétní intervenci, datum, čas a poznámky týkající se intervence. Stisknutí edičního tlačítka umožňuje uživateli upravit čas intervence, datum a poznámku. Stisknutím tlačítka ukončení se bublina zavře.

**Poznámka**

Bublina s informacemi o intervenci má dobu prodlevy 2 minuty.

**Upravování intervence**

Čas, datum a přidruženou poznámku pro každou intervenci lze po počátečním zadání upravit:

1. Stiskněte indikátor intervenční události spojený s intervencí, která se má upravit.
2. Stiskněte ikonu úpravy umístěnou na bublině s informacemi.
3. Chcete-li změnit čas zvolené intervence, stiskněte **Upravit čas** a zadejte aktualizovaný čas na klávesnici.
4. Chcete-li změnit datum, stiskněte **Upravit datum** a zadejte aktualizované datum na klávesnici.

**Poznámka**

Systémem generované značky data nebo času intervence nelze upravovat.

5. Pro zadání nebo úpravu poznámek stiskněte ikonu Klávesnice.
6. Stiskněte ikonu Enter.

*Obrázek 5-9: Obrazovka Grafický trend – bublina s informacemi o intervenci*

### 5.3.3.3 Aktuální zobrazení křivky průběhu krevního tlaku

Chcete-li zobrazit křivku krevního tlaku v reálném čase, stiskněte ikonu zobrazení křivky tlaku. Ikona zobrazení křivky průběhu se zobrazuje na navigační liště během monitorování na obrazovkách grafického trendu nebo hlavního monitorování. Nad grafem prvního monitorovaného parametru se zobrazí panel grafu křivky aktuálního tlaku. Nad dlaždicí prvního monitorovaného parametru se zobrazuje číselná naměřená hodnota systolického, diastolického a středního arteriálního tlaku tep po tepu. Chcete-li změnit rozkladovou rychlost (měřítko osy x) grafu, stiskněte oblast měřítka a objeví se místní nabídka umožňující zavedení nové rozkladové rychlosti. Je-li připojeno více technologií monitorování, stisknutím dlaždice parametru křivky průběhu lze přepínat mezi monitorovanými křivkami průběhu tlaku.

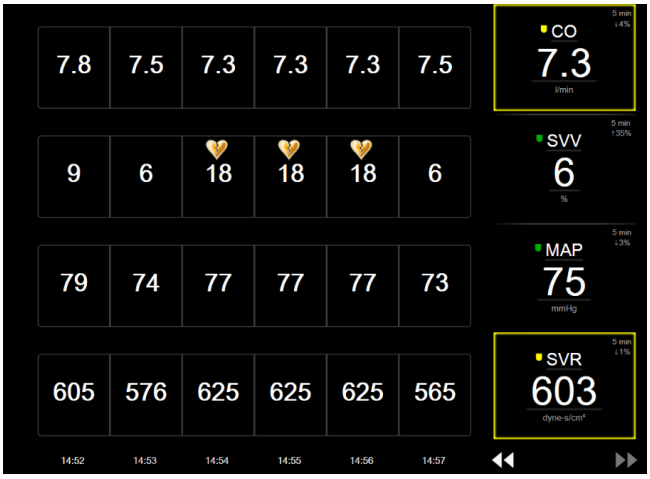
Chcete-li ukončit zobrazování křivky aktuálního krevního tlaku, stiskněte ikonu skrytí křivky průběhu tlaku.

**Poznámka**

Jestliže jsou zobrazovány 4 klíčové parametry ve chvíli, kdy se stiskne tlačítko zobrazení křivky průběhu tlaku, dočasně se odstraní zobrazení 4. klíčového parametru a nad grafy trendu zbývajících 3 klíčových parametrů je umístěn graf křivky průběhu krevního tlaku.

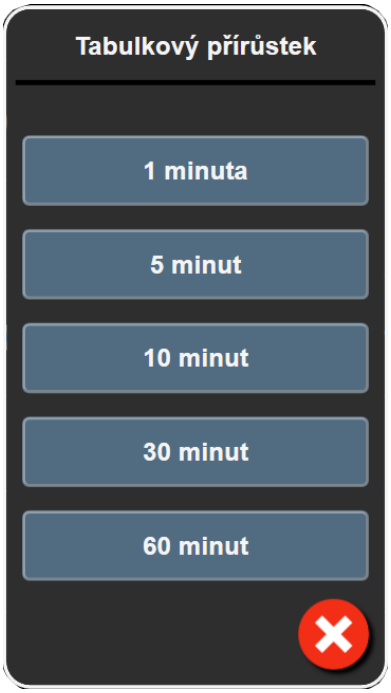
### 5.3.4 Tabulkové trendy

Obrazovka tabulkových trendů zobrazuje zvolené klíčové parametry a jejich historii v tabulkovém formátu.




*Obrázek 5-10: Obrazovka Tabulkový trend*

1. Chcete-li změnit interval mezi hodnotami, dotkněte se vnitřku tabulky.
2. V místním okně **Tabulkový přírůstek** zvolte hodnotu.




*Obrázek 5-11: Místní okno Tabulkový přírůstek*

#### 5.3.4.1 Režim rolování tabulkového trendu

Rolováním zpět lze zobrazit až 72 hodin dat. Režim rolování je založen na počtu buněk. Jsou k dispozici tři rychlosti rolování: 1×, 6× a 40×.

Když obrazovka roluje, nad tabulkou se objeví datum. Jestliže časové období překrývá dva dny, objeví se na obrazovce obě data.

1. Chcete-li zahájit rolování, stiskněte a držte jednu z dvojitých šipek pod dlaždicemi parametrů. Rychlost rolování se objeví mezi ikonami rolování.

**Tabulka 5-3: Tabulkový trend – rychlosti rolování**

| Nastavení | Čas | Rychlost |
|---|---|---|
| | Jedna buňka | Pomalá |
| | Šest buněk | Střední |
| | Čtyřicet buněk | Rychlá |

2. Chcete-li ukončit režim rolování, přestaňte se dotýkat rolovací šipky nebo stiskněte ikonu zrušení .

---

**Poznámka**

Obrazovka se vrátí do živého režimu dvě minuty po posledním stisknutí ikony rolování v podobě šipky nebo po stisknutí ikony zrušení.

---

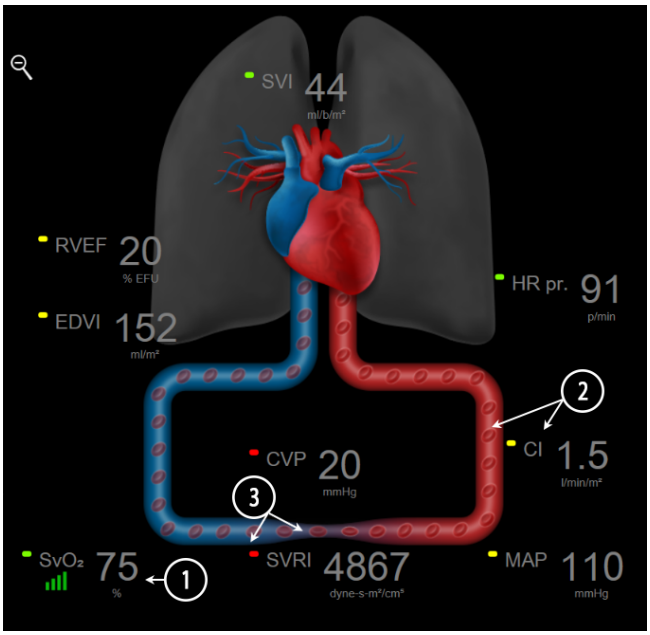
### 5.3.5 Rozdělené zobrazení grafického a tabulkového trendu

Rozdělená obrazovka grafického a tabulkového trendu zobrazuje kombinaci zobrazení monitorování jako grafického trendu a tabulkového trendu. Toto zobrazení je užitečné pro současné sledování aktuálního stavu a historie zvolených monitorovaných parametrů v grafickém formátu a dalších zvolených monitorovaných parametrů v tabulkovém formátu.

Jsou-li zvoleny dva klíčové parametry, první klíčový parametr je zobrazen ve formátu grafického trendu a druhý ve formátu tabulkového trendu. Klíčové parametry lze měnit stisknutím označení parametru, které je umístěné na dlaždici parametru. Jsou-li zvoleny více než dva klíčové parametry, první dva parametry jsou zobrazeny ve formátu grafického trendu a třetí a čtvrtý (je-li zvolen čtvrtý klíčový parametr) jsou zobrazeny ve formátu tabulkového trendu. Časové měřítko pro data zobrazená na kterémkoli zobrazení grafického trendu klíčového parametru je nezávislé na časovém měřítku zobrazeném na zobrazeních tabulkového trendu. Podrobnější informace o zobrazení grafického trendu uvádí Zobrazení monitorování Grafický trend na straně 90. Podrobnější informace o zobrazení tabulkového trendu uvádí Tabulkové trendy na straně 95.

### 5.3.6 Obrazovka Fyziologie

Obrazovka Fyziologie je animované zobrazení interakce mezi srdcem, plícemi, krví a cévním systémem. Vzhled této obrazovky se mění v závislosti na používané technologii monitorování. Pokud je například funkce tkáňové oxymetrie aktivní, zobrazují se dostupná místa měření tkáňové oxymetrie spolu s hemodynamickými parametry pomocí tří dalších animací. Viz Obrazovka fyziologie tkáňové oxymetrie na straně 219. Ve spojení s animací jsou zobrazeny hodnoty kontinuálních parametrů.




*Obrázek 5-12: Obrazovka Fyziologie při monitorování pomocí modulu HemoSphere Swan-Ganz*

Na obrazovce fyziologie je obraz tlukoucího srdce vizuálním znázorněním srdeční frekvence a není to přesné znázornění tepů za minutu. Klíčové funkce této obrazovky jsou očíslovány, jak ukazuje Obrázek 5-12 na straně 97. Tento obrázek je příkladem obrazovky Fyziologie v kontinuálním režimu během aktivního monitorování s pomocí modulu HemoSphere Swan-Ganz a podřízených signálů EKG, MAP a CVP.

1. Jsou zde zobrazena data parametrů $ScvO_2/SvO_2$ a indikátor kvality signálu (SQI), zatímco je připojen oxymetrický kabel HemoSphere a aktivně monitoruje venózní saturaci kyslíkem.
2. Srdeční výdej (CO/CI) je uveden na arteriální straně animace cévního systému. Rychlost animace průtoku krve se bude přizpůsobovat na základě hodnoty CO/CI a nízkého/vysokého cílového rozmezí zvolených pro daný parametr.
3. Systémová vaskulární rezistence, uvedená uprostřed animace cévního systému, je k dispozici během monitorování CO/CI a využívání analogových vstupů pro tlakové signály MAP a CVP z připojeného pacientského monitoru nebo dvou připojených tlakových kabelů HemoSphere, jako SVR =[(MAP-CVP)/CO]*80. V minimálně invazivním režimu monitorování je zapotřebí pouze CVP s použitím obrazovky zadání CVP, monitorování CVP tlakovým kabelem HemoSphere nebo prostřednictvím analogového vstupu. Úroveň konstrikce zobrazená v cévě se bude přizpůsobovat na základě odvozené hodnoty SVR a nízkého/vysokého cílového rozmezí zvolených pro daný parametr.

---

**Poznámka**

Nastavení alarmů/cílů lze upravit prostřednictvím obrazovky nastavení Alarmy/cíle (viz Obrazovka nastavení Alarmy/cíle na straně 133) nebo zvolením požadovaného parametru jako klíčového parametru a přístupem do nabídky konfigurace dlaždice stisknutím uvnitř dlaždice parametru.

Příklad, který ukazuje Obrázek 5-12 na straně 97, se týká monitorování s pomocí modulu HemoSphere Swan-Ganz. U ostatních režimů monitorování budou rozdíly ve vzhledu a parametrech. Například když monitorujete v režimu monitorování s použitím snímače FloTrac, $HR_{pr.}$ je nahrazena PR, objeví se PPV a SVV (pokud jsou nakonfigurovány) a EDV a RVEF se neukazují.

---

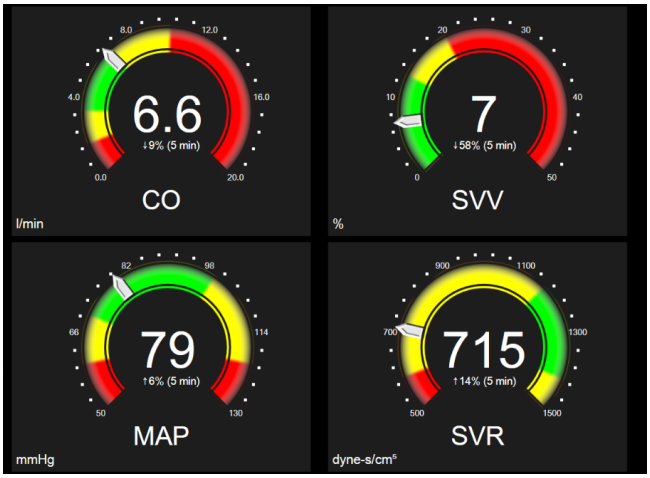
### 5.3.6.1 Indikátor sklonu SVV

Indikátor sklonu SVV je vizuální znázornění křivky Frank-Starling používané při posuzování hodnoty kolísání systolického objemu (SVV). Toto se zobrazí na obrazovce fyziologie v režimu minimálně invazivního a neinvazivního monitorování. Barva majáčku se mění na základě nastavených cílových rozmezí. Hodnota SVV 13% je zobrazena přibližně na inflexním bodu křivky. Indikátor je zobrazen na obrazovkách Fyziologie a Historická fyziologie.

Uživatel má možnost aktivovat nebo deaktivovat zobrazení majáčku SVV, hodnoty parametru a indikátoru Filtrování SVV překročeno z nabídky nastavení monitoru – nastavení obrazovek monitorování. Je aktivováno výchozí nastavení. Systém neukáže majáček SVV na křivce indikátoru SVV, když je zapnutý indikátor Filtrování SVV překročeno.

## 5.3.7 Obrazovka Kokpit

Tato obrazovka monitorování, kterou ukazuje Obrázek 5-13 na straně 98, zobrazuje velká kulatá tlačítka parametrů s hodnotami parametru, který je monitorován. Kulatá tlačítka parametrů na obrazovce Kokpit graficky udávají rozsahy a hodnoty alarmu/cíle a používají ručičkové ukazatele, aby ukázaly, kde klesá aktuální hodnota parametru. Podobně jako u standardních dlaždic parametrů hodnota uvnitř kulatého tlačítka bliká, jestliže u parametru dojde k alarmu.




*Obrázek 5-13: Obrazovka monitorování Kokpit*

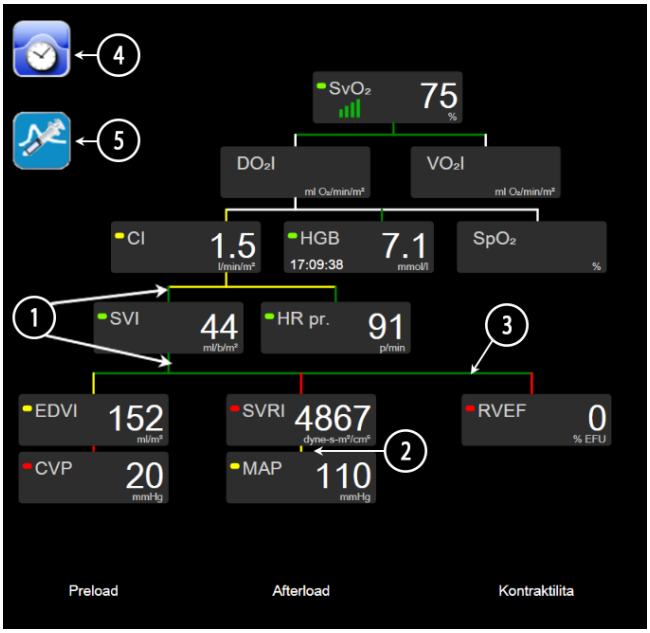
Kulatá tlačítka klíčových parametrů, která jsou na obrazovce Kokpit, zobrazují složitější indikátor cíle a alarmu než standardní dlaždice parametrů. Plný rozsah zobrazení parametru se použije k vytvoření měřidla z minimálního až maximálního nastavení grafických trendů. Ručička se používá k ukázání aktuální hodnoty na kruhové stupnici měřidla. Když jsou cílová rozmezí aktivována, použije se červená (zóna alarmu), žlutá (zóna varování ohledně cílové hodnoty) a zelená (přijatelná cílová zóna) barva k označení oblastí cíle a alarmu na kruhovém měřidle. Jestliže cílová rozmezí nejsou aktivována, oblast kruhového měřidla je celá šedá a indikátory cíle nebo alarmu jsou odstraněny. Šipka indikátoru hodnoty přechází, aby ukázala, kdy jsou hodnoty mimo meze stupnice měřidla.

## 5.3.8 Fyziologický vztah

Obrazovka Fyziologický vztah zobrazuje rovnováhu mezi dodávkou kyslíku ($DO_2$) a spotřebou kyslíku ($VO_2$). Při změně hodnot parametrů se automaticky aktualizuje, takže hodnoty jsou vždy aktuální. Spojující čáry zvýrazňují vzájemný vztah parametrů.

### 5.3.8.1 Kontinuální a historický režim

Obrazovka fyziologického vztahu má dva režimy: kontinuální a historický. Když je v kontinuálním režimu, intermitentní a odvozené hodnoty jsou vždy zobrazeny jako nedostupné. HGB představuje výjimku a zobrazuje se jako intermitentní parametr v kontinuálním režimu s časovým údajem poslední vypočítané/zadané hodnoty.




*Obrázek 5-14: Obrazovka Fyziologie při monitorování pomocí modulu HemoSphere Swan-Ganz*

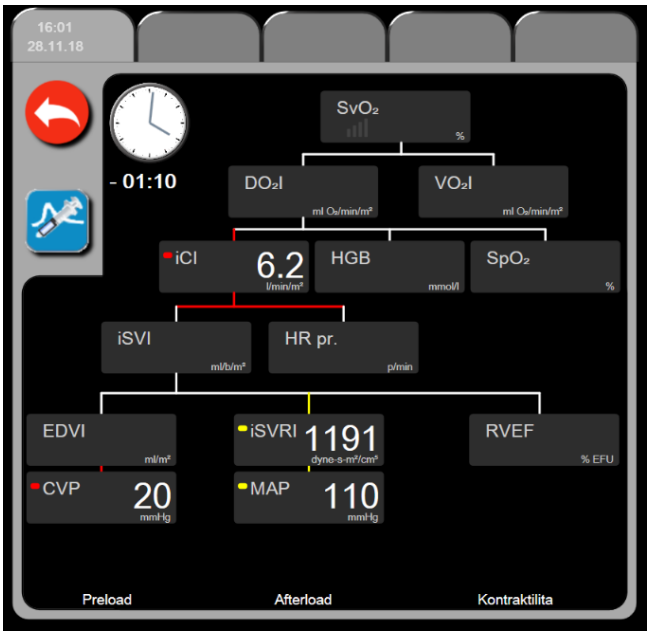
1. Svislé čáry nad a pod parametry se objeví ve stejné barvě, jakou má majáček parametru.
2. Svislé čáry, které přímo spojují dva parametry, se objeví ve stejné barvě, jakou má majáček parametru pod nimi (například mezi SVRI a MAP v Obrázek 5-14 na straně 99).
3. Horizontální čáry mají stejnou barvu jako čára nad nimi.
4. Levá lišta se objeví, když je proveden set bolů. Stisknutím ikony hodin/tvaru křivky se zobrazí historická data, jsou-li k dispozici (viz Obrázek 5-14 na straně 99).
5. Stisknutím ikony iCO, je-li k dispozici, se otevře obrazovka konfigurace nového setu termodiluce.

**Poznámka**

Příklad, který ukazuje Obrázek 5-14 na straně 99, se týká monitorování s pomocí modulu HemoSphere Swan-Ganz. U ostatních režimů monitorování budou rozdíly ve vzhledu a parametrech. Například když monitorujete v minimálně invazivním režimu monitorování, $HR_{pr.}$ je nahrazena PR, PPV a SVV (pokud jsou nakonfigurovány) a EDV a RVEF se neukazují.

**Poznámka**

Předtím, než se provede set termodiluce a než jsou zadány jakékoli hodnoty (viz Políčka parametrů na straně 101), se ikony Hodiny/tvar křivky a iCO neobjevují. Jsou zobrazeny pouze kontinuální parametry, které jsou k dispozici.




*Obrázek 5-15: Obrazovka Fyziologický vztah s historickými daty*

---

**Poznámka**

Obrazovka Fyziologický vztah s historickými daty zobrazuje většinu parametrů, které jsou k dispozici o systému v určitém časovém bodě. Obrazovka zobrazuje čáry spojující parametry a zvýrazňující vzájemný vztah parametrů. Obrazovka Fyziologický vztah s historickými daty zobrazuje konfigurované klíčové parametry (až osm) na pravé straně obrazovky. Na horní hraně obrazovky je sestava horizontálních záložek, která uživateli umožňuje navigovat databází historických záznamů. Časy záznamů odpovídají setům bolů termodiluce a výpočtům odvozených hodnot.

Obrazovka Historický fyziologický vztah uživateli umožňuje zadávat parametry použité pro výpočet odvozených parametrů **$DO_2$** a **$VO_2$** pouze k poslednímu záznamu. Zadané hodnoty jsou pro čas záznamu a nikoli pro aktuální čas.

Obrazovka Historický fyziologický vztah je přístupná přes ikonu Hodiny/tvar křivky na obrazovce Fyziologický vztah v kontinuálním režimu. Pro návrat na obrazovku Fyziologický vztah v kontinuálním režimu stiskněte ikonu zpět . Pro tuto obrazovku neplatí 2minutová časová prodleva.

Pro výpočet **$DO_2$** a **$VO_2$** je zapotřebí parciální tlak kyslíku v arteriální krvi ($PaO_2$) a ve venózní krvi ($PvO_2$). Pro obrazovku Fyziologický vztah s historickými daty se používá $PaO_2$ a $PvO_2$ s hodnotou nula (0). Pro výpočet $DO_2$ a $VO_2$ pomocí hodnot jiných než nula (0) pro $PaO_2$ a $PvO_2$ použijte **Kalkulátor vypočítaných hodnot** (viz Kalkulátor vypočítaných hodnot na straně 108).

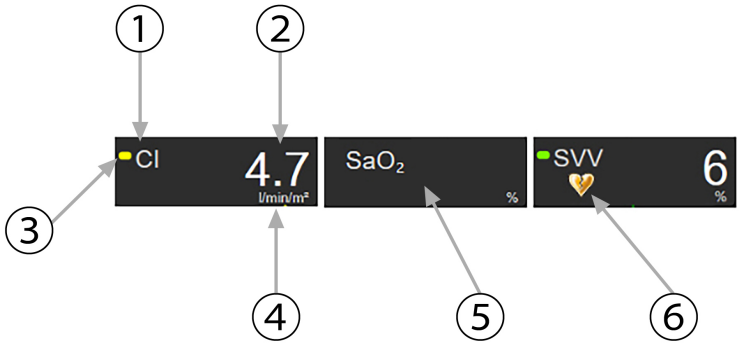
---

### 5.3.8.2 Políčka parametrů

Každé políčko parametru zobrazuje:

- Název parametru
- Jednotky parametru
- Hodnotu parametru (je-li k dispozici)
- Klinický indikátor stavu cíle (je-li k dispozici hodnota)
- Indikátor SVV (je-li to vhodné)
- Časový údaj parametru (pro HGB)

Jestliže je parametr v chybovém stavu, není hodnota vyplněna, což naznačuje, že není nebo nebyla k dispozici v době zobrazení.



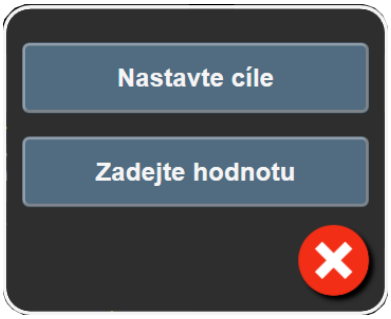

1. parametr
2. hodnota
3. indikátor stavu cíle
4. jednotky
5. chyba nebo hodnota není k dispozici
6. indikátor Filtrování SVV překročeno

*Obrázek 5-16: Fyziologický vztah – políčka parametrů*

### 5.3.8.3 Nastavení cílů a zadání hodnot parametrů

Chcete-li změnit nastavení cíle nebo zadat hodnotu, dotkněte se parametru, čímž se vyvolá místní okno cíle/zadání. Místní okno Fyziologický vztah – cíl/zadání se zobrazí, když se stisknou následující políčka parametrů, kterých se týká fyziologický vztah:

- **HGB**
- **$SaO_2$**
- **$SvO_2$/$ScvO_2$** (když není k dispozici žádné měření pomocí oxymetrickém kabelu HemoSphere)




*Obrázek 5-17: Místní okno Fyziologický vztah – cíl/zadání*

Je-li hodnota přijata, vytvoří se nový záznam historického fyziologického vztahu s časovým razítkem. Obsahuje:

- Aktuální kontinuální data parametru
- Zadanou hodnotu a jakékoli odvozené vypočtené hodnoty.

Obrazovka Historický fyziologický vztah se zobrazí s nově vytvořeným záznamem. Pak můžete zadat zbytek manuálně zadávaných hodnot pro výpočet jakýchkoli odvozených hodnot.

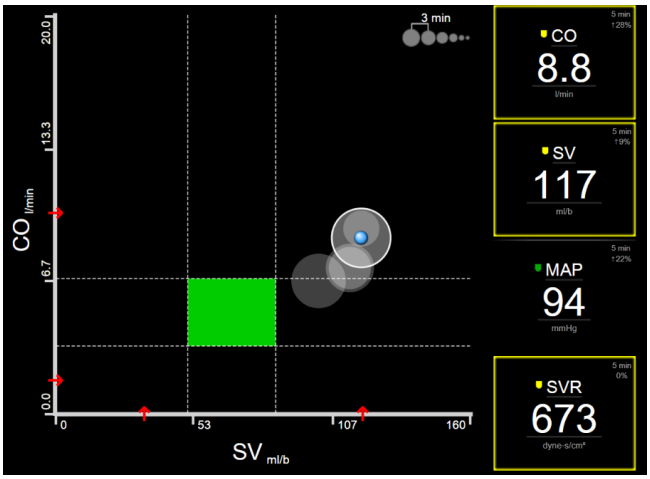
### 5.3.9 Obrazovka Nastavení cíle

Obrazovka Nastavení cíle umožňuje uživateli monitorovat a sledovat vztah dvou klíčových parametrů jejich vynesením proti sobě v rovině XY.

Jediná pulzující modrá tečka představuje průsečík těchto dvou parametrů a pohybuje se v reálném čase, jak se mění hodnoty parametrů. Další kolečka představují historický trend parametrů, přičemž menší kolečka označují starší data.

Zelené cílové pole představuje průsečík zelené cílové zóny parametrů. Červené šipky na ose X a Y představují meze alarmů parametrů.

První dva zvolené klíčové parametry představují hodnoty parametrů vynesené na ose y resp. ose x, jak ukazuje Obrázek 5-18 na straně 102.




*Obrázek 5-18: Obrazovka Nastavení cíle*

Na této obrazovce lze provádět následující úpravy:

- Chcete-li upravit časový interval mezi kolečky historického trendu, stiskněte ikonu intervalu trendu zobrazenou na obrazovce.
- Aby se vypnula kolečka historického trendu, tiskněte ikonu intervalu trendu, dokud se neobjeví **Vypnuto**.
- Chcete-li upravit měřítko osy X nebo Y, dotkněte se podél příslušné osy.
- Jestliže se aktuální průsečík parametrů pohybuje mimo měřítko roviny X/Y, objeví se hlášení, které to oznámí uživateli.

## 5.4 Formát zaměřeného monitorování

Formát zaměřeného monitorování umožňuje uživateli zobrazení hodnot arteriálního krevního tlaku spolu s monitorovanými údaji až pro tři klíčové parametry ve zjednodušeném a zaměřeném rozložení obrazovky.

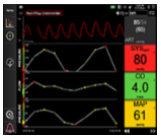
## 5.4.1 Výběr zobrazení monitorování

Chcete-li vybrat zobrazení monitorování ve formátu zaměřeného monitorování, stiskněte ikonu nastavení → karta **Zvolte obrazovky**

. Viz Obrázek 5-3 na straně 87.

Zobrazení zaměřeného monitorování má k dispozici tři zobrazení monitorování:

**1** Hlavní zaměření (viz Obrazovka Hlavní zaměření na straně 105)



**2** Zaměřený grafický trend (viz Zaměřená obrazovka grafického trendu na straně 105)

**3** Zaměřené grafy (viz Obrazovka Zaměřené grafy na straně 106)

Tři formáty zaměřeného monitorování se zobrazují ve spodní části nabídky výběru monitorování s tlačítky, která jsou založena na vzhledu obrazovek monitorování. Stiskněte tlačítko zobrazení monitoru, aby se klíčové parametry zobrazily v příslušném formátu obrazovky.

---

**Poznámka**

Jsou-li při monitorování s využitím formátů, které uvádí Zobrazení monitoru na straně 86, vybrány čtyři parametry a monitorování je přepnuto do formátu zaměřeného monitorování, zobrazují se pouze první tři vybrané parametry.

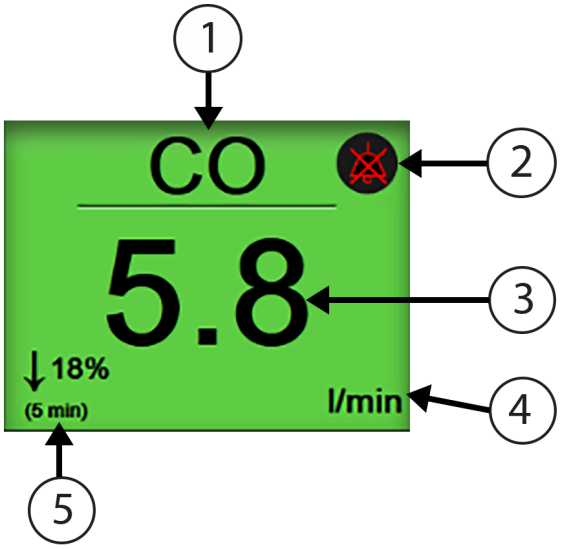
---

## 5.4.2 Dlaždice křivky průběhu krevního tlaku

Všechna zobrazení zaměřeného monitorování obsahují zobrazení křivky průběhu krevního tlaku. Viz Aktuální zobrazení křivky průběhu krevního tlaku na straně 94. Zaměřené zobrazení křivky průběhu tlaku využívá k zobrazení číselných hodnot krevního tlaku podobné formáty jako dlaždice zaměřeného parametru, které jsou popsány níže.

## 5.4.3 Dlaždice zaměřeného parametru

Důležitým prvkem v zobrazení zaměřeného monitorování je dlaždice zaměřeného parametru. Dlaždice zaměřeného parametru zobrazuje podobné informace jako dlaždice klasického parametru v zobrazení monitorování, popsané v Dlaždice parametrů na straně 87. V zaměřeném zobrazení se barva celé dlaždice změní podle vztahu k cílovému stavu. Například barva pozadí pro dlaždici, kterou zobrazuje Obrázek 5-19 na straně 104, je zelená; hodnota je v cílovém rozsahu. Je-li monitorování deaktivované nebo pozastavené, je pozadí černé.

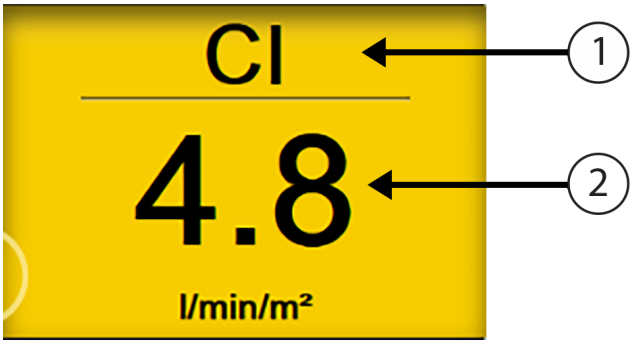



1. název parametru
2. indikátor slyšitelného alarmu
3. hodnota parametru
4. jednotky
5. indikátor průběžné změny

*Obrázek 5-19: Dlaždice zaměřeného parametru*

### 5.4.4 Změna parametrů

Chcete-li změnit parametry v zobrazení zaměřeného monitorování, klepněte kdekoli nad středovou linií dlaždice parametru, kde se zobrazuje název parametru. Viz Obrázek 5-20 na straně 104.




1. Klepnutím nad linii změníte parametr.
2. Klepnutím pod linii změníte hodnoty alarmu/cílové hodnoty.

*Obrázek 5-20: Dlaždice parametru – výběr parametru a hodnoty alarmu/cílové hodnoty*

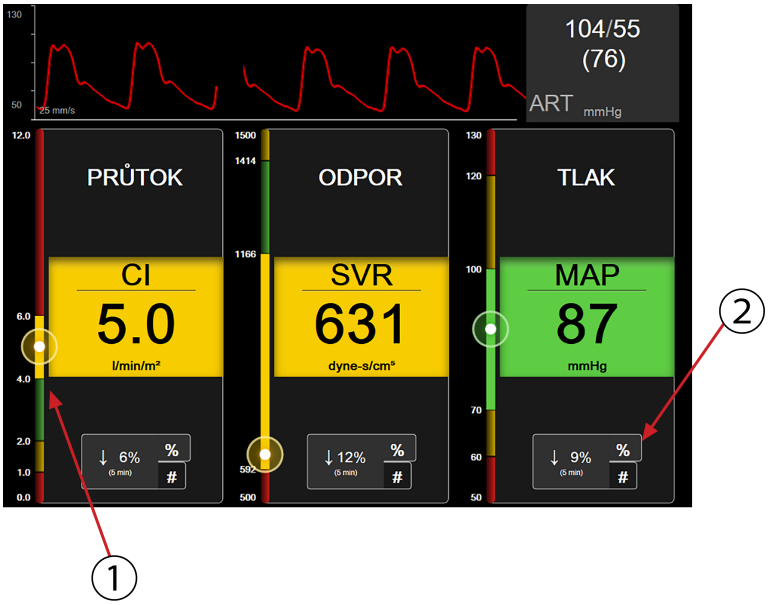
Zobrazí se nabídka výběru parametru. Viz Obrázek 5-4 na straně 88. V nabídce výběru parametru jsou parametry uspořádány do kategorií. Popis těchto kategorií viz Změna parametrů na straně 87. Aktuálně vybrané parametry jsou zvýrazněny modře. Další klíčové parametry mají modrý obrys. Výběrem libovolného dostupného parametru – který není zvýrazněný – zahájíte aktivní monitorování daného parametru.

## 5.4.5 Změna hodnot alarmů/cílových hodnot

Chcete-li změnit hodnoty alarmů/cílové hodnoty pro klíčový parametr v zobrazení zaměřeného monitorování, klepněte kdekoli pod středovou linií dlaždice parametru, kde se zobrazuje hodnota a jednotky parametru. Zobrazí se nabídka **Alarmy/cíle** pro daný parametr. Další informace o této nabídce uvádí Alarmy / cíle na straně 130.

## 5.4.6 Obrazovka Hlavní zaměření

Na obrazovce hlavního zaměření se zobrazují až tři parametry ve sloupcích a arteriální křivka průběhu v horní části obrazovky. Každý sloupec má název stejný jako kategorie parametrů (příklad: **Průtok**, **Odpor** nebo **Tlak**) a zobrazuje uprostřed dlaždici parametru, průběžnou změnu v % nebo referenční hodnotu (je-li aktivní) a vertikální měřič cíle na levé straně sloupce. Viz Obrázek 5-21 na straně 105.



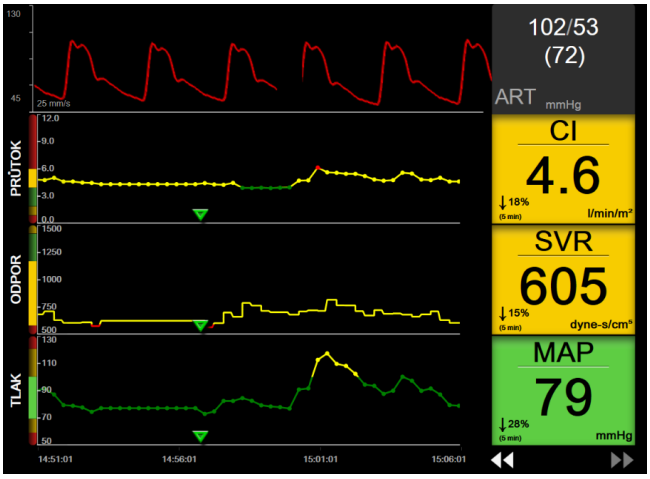

1. Vertikální měřič cíle na straně zobrazuje aktuální hodnotu parametru pacienta a zvýrazňuje zónu.
2. Stisknutím indikátoru průběžné změny hodnoty parametru se přepíná mezi dostupnými intervaly.

*Obrázek 5-21: Obrazovka Hlavní zaměření*

Vertikální měřič cíle zvýrazňuje cílovou zónu aktuální hodnoty. Zvýraznění odpovídá barvě dlaždice parametru. Chcete-li změnit interval změny parametru – zobrazený jako procento nebo hodnota – můžete klepáním na zobrazenou hodnotu v dolní části sloupce parametrů přepínat mezi možnostmi intervalu (0, 5, 10, 15, 20, 30 minut nebo referenční hodnota při zobrazení změny hodnoty). Viz Časové intervaly/průměry na straně 124.

## 5.4.7 Zaměřená obrazovka grafického trendu

Zaměřená obrazovka grafického trendu zobrazuje grafické znázornění zobrazení parametru v čase. Prvky tohoto zobrazení odpovídají prvkům zobrazení grafického trendu, jak popisuje Zobrazení monitorování Grafický trend na straně 90. Tento oddíl uvádí informace k tématům Intervenční události a Režim rolování grafického trendu.

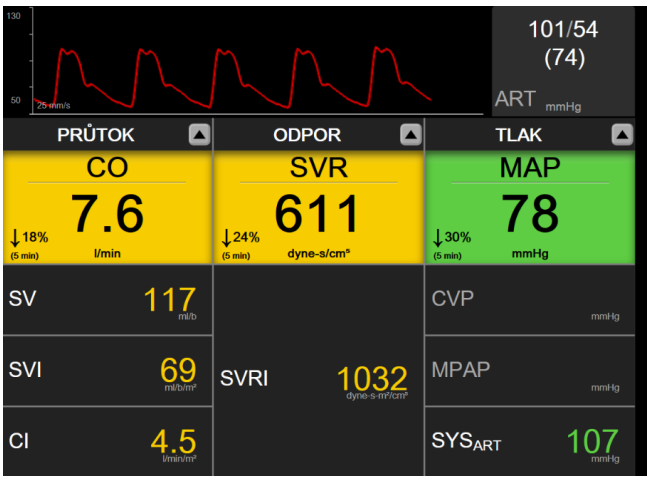



*Obrázek 5-22: Zaměřená obrazovka grafického trendu*

Zobrazení zaměřené obrazovky grafického trendu využívá formát řádků s kategoriemi parametrů a vertikálním měřičem vlevo, znázorněním trendu uprostřed a dlaždicí parametru vpravo. Viz Obrázek 5-22 na straně 106. Po klepnutí kamkoli na osu x či y znázornění trendu parametru můžete upravit časové měřítko nebo horní/dolní mez zobrazení hodnoty parametru. Informace k nastavení rozmezí zobrazení pro všechny parametry uvádí Upravit měřítka na straně 136. Možnosti nabídky vybrané prostřednictvím nabídky nastavení parametru ovlivňují zobrazení ve všech formátech grafických trendů – zobrazení zaměřené grafické obrazovky a grafického trendu popisuje Zobrazení monitorování Grafický trend na straně 90.

## 5.4.8 Obrazovka Zaměřené grafy

Obrazovka Zaměřené grafy zobrazuje všechny dostupné parametry až pro tři kategorie parametrů, jak uvádí Změna parametrů na straně 87. Jako klíčový parametr a vizuální/zvukový alarm (možnost alarmu) lze nastavit pouze horní parametr, který se zobrazuje jako dlaždice parametru. Chcete-li změnit klíčový parametr, stiskněte název parametru nad linií na dlaždici parametru. Nabídka výběru parametru pro zobrazení zaměřených grafů zobrazuje pouze parametry dostupné ve vybrané kategorii parametru. Barva písma hodnot parametrů zobrazených pod horní dlaždicí parametru odpovídá barvě aktuálního cílového rozsahu. Cíle pro tyto nenakonfigurované parametry lze upravit po stisknutí libovolného místa na menší dlaždici parametru a otevření nabídky **Alarmy/cíle** pro daný parametr.




*Obrázek 5-23: Obrazovka Zaměřené grafy*

Chcete-li změnit zobrazenou kategorii parametrů, stiskněte aktuálně nakonfigurovanou kategorii parametrů zobrazenou v horní části sloupce. Zobrazí se místní okno s nabídkou (Obrázek 5-24 na straně 107). Stiskněte požadovanou novou kategorii parametrů.

*Obrázek 5-24: Zobrazení zaměřených grafů – konfigurovat sloupce*

# 5.5 Klinické nástroje

Většina volitelných možností v nabídce klinických aktivit se vztahuje k aktuálnímu režimu monitorování (např. při monitorování pomocí modulu HemoSphere Swan-Ganz). Následující klinické aktivity jsou k dispozici ve všech režimech monitorování.

## 5.5.1 Vybrat režim monitorování

Stránka **Zvolte režim monitorování** umožňuje uživateli přepínat mezi režimy monitorování. Tato obrazovka se zobrazí před zahájením nové relace monitorování. Přístup na tuto obrazovku je také možný:

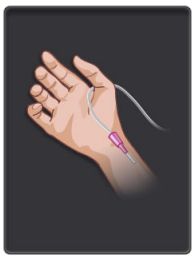
- stisknutím ikony režimu monitorování v horní části navigační lišty

NEBO

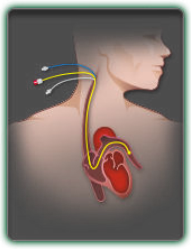
- stisknutím ikony nastavení → karta **Klinické nástroje**

→ ikona **Zvolte režim monitorování**

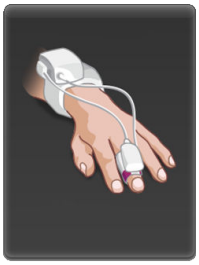
Z této obrazovky může uživatel vybírat z připojených technologií monitorování. Monitorování oxymetrie je k dispozici ve všech režimech monitorování.



**Tlačítko režimu minimálně invazivního monitorování.** Uživatel může zvolit toto tlačítko pro minimálně invazivní monitorování hemodynamických parametrů pomocí tlakového kabelu HemoSphere. V tomto režimu je k dispozici i monitorování pomocí tlakového převodníku TruWave na jedno použití.



**Tlačítko režimu monitorování Invazivní.** Uživatel může zvolit toto tlačítko pro invazivní monitorování hemodynamických parametrů pomocí modulu HemoSphere Swan-Ganz.



**Tlačítko režimu neinvazivního monitorování.** Uživatel může vybrat toto tlačítko k neinvazivnímu monitorování hemodynamických parametrů s použitím modulu HemoSphere ClearSight.

Stisknutím ikony Domů pokračujte ve vybraném režimu monitorování. Na ose x zobrazení monitorování Grafické trendy v časovém bodě, kdy došlo k přepnutí režimu monitorování, se zobrazí písmeno „S“ (**S**).

## 5.5.2 Zadání CVP

Obrazovka Zadání CVP umožňuje uživateli provádět vstup hodnoty pacientova CVP pro odvození kontinuálního výpočtu SVR/SVRI, když jsou také k dispozici data MAP.

1. Stiskněte ikonu nastavení → karta **Klinické nástroje** Klinické nástroje → ikona **Zadejte CVP** .
2. Zadejte hodnotu CVP.
3. Stisknutím ikony domů se vrátíte na hlavní obrazovku monitoru.

---

**Poznámka**

CVP není k dispozici, když tlakový kabel HemoSphere a převodník TruWave monitorují CVP (viz Monitorování pomocí kabelu tlaku s DPT TruWave na straně 170).

---

## 5.5.3 Kalkulátor vypočítaných hodnot

**Kalkulátor vypočítaných hodnot** umožňuje uživateli vypočítat některé hemodynamické parametry a poskytuje pohodlný způsob zobrazení těchto parametrů pro jednorázový výpočet.

Vypočtené parametry jsou založeny na režimu monitorování a mohou zahrnovat: CPO/CPI, $DO_2$/$DO_2$I, ESV/ESVI, SVI/SV, $VO_2$/$VO_2$I, $VO_2$e/$VO_2$Ie, SVR/SVRI, LVSWI, RVSWI a PVR.

1. Stiskněte ikonu nastavení → karta **Klinické nástroje** Klinické nástroje → ikona **Kalkulátor vypočítaných hodnot** .
2. Zadejte požadované hodnoty a odvozené výpočty se automaticky zobrazí.
3. K návratu na obrazovku monitorování stiskněte ikonu Domů .

## 5.5.4 Přehled událostí

**Přehled událostí** použijte k zobrazení událostí souvisejících s parametrem a událostí systému, které se vyskytly během monitorování. Uvádí čas zahájení a ukončení veškerých chyb, výstrah, fyziologických alarmů a systémových zpráv. Je zaznamenáno až 72 hodin událostí a výstražných zpráv, a to v takovém pořadí, že poslední událost je nahoře.

1. Stiskněte ikonu nastavení → karta **Klinické nástroje** → ikona Přehled událostí .

   NEBO

   Stiskněte zkratku **Přehled událostí** na informační liště .

2. Chcete-li zobrazit události zaznamenávané systémem (viz Tabulka 5-4 na straně 109), vyberte kartu **Události**. Chcete-li zobrazit zprávy generované systémem, stiskněte kartu **Alarmy**. Rolovat nahoru nebo dolů můžete stisknutím kláves se šipkami.

3. K návratu na obrazovku monitorování stiskněte ikonu Domů .

V protokolu Přehled událostí jsou na kartě **Události** zahrnuty následující události.

**Tabulka 5-4: Kontrolované události**

| Událost | Čas záznamu |
|---|---|
| Arteriální tlak vynulován | Tlakový převodník TruWave je vynulovaný a označení je ART |
| Doba průměrování – 5 sekund | Doba průměrování CO/tlaku se mění na 5 sekund |
| Doba průměrování – 20 sekund | Doba průměrování CO/tlaku se mění na 20 sekund |
| Doba průměrování – 5 minut | Doba průměrování CO/tlaku se mění na 5 minut |
| Kalibrace TK Vymazáno | Stávající Kalibrace TK je vymazána |
| Kalibrace TK Selhala REFERENCE: SYS {0}, DIA {1} | Kalibrace krevního tlaku se nezdařila, kde {0} je uživatelem zadaná referenční hodnota pro SYS a {1} je uživatelem zadaná hodnota pro DIA. |
| Kalibrace TK Úspěšná REFERENCE: SYS {0}, DIA {1} | Kalibrace krevního tlaku je úspěšně dokončena, kde {0} je uživatelem zadaná referenční hodnota pro SYS a {1} je uživatelem zadaná hodnota pro DIA. |
| Změna BSA | Hodnota BSA se mění z předchozí hodnoty BSA (včetně případů, kdy BSA přechází do vyplněné/prázdné hodnoty) |
| Centrální žilní tlak vynulován | Tlakový převodník TruWave je vynulovaný a označení je CVP |
| Test kabelu CO byl úspěšný | Když byl proveden test pacientského kabelu CCO a byl úspěšný |
| Spuštěno monitorování CO | Když je spuštěno monitorování CO |
| Ukončeno monitorování CO | Když uživatel nebo systém zastaví monitorování CO |
| Spuštěno monitorování ClearSight | Uživatel zahájí monitorování neinvazivního systému |
| Spuštěno monitorování ClearSight (bez HRS; prst {0} {1} nad srdcem) | Uživatel zahájí monitorování neinvazivního systému bez HRS a ověřený výškový ofset sledovaného prstu je zadaná vzdálenost nad srdcem, kde {0} je hodnota a {1} je měrná jednotka (CM nebo IN) |

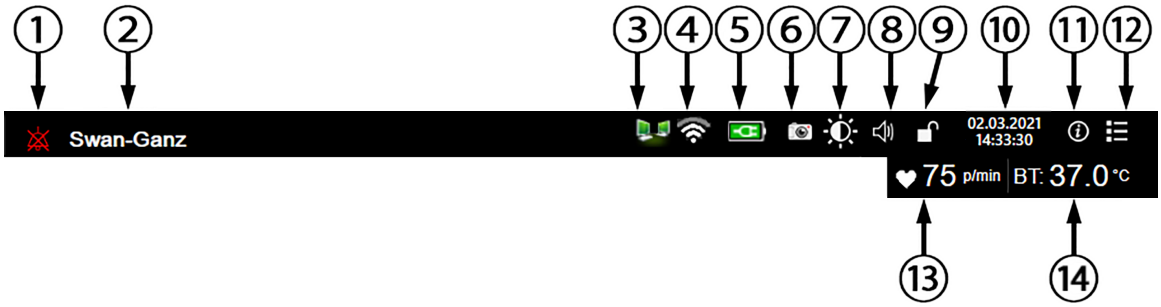
| Událost | Čas záznamu |
|---|---|
| Spuštěno monitorování ClearSight (bez HRS; prst {0} {1} pod srdcem) | Uživatel zahájí monitorování neinvazivního systému bez HRS a ověřený výškový ofset sledovaného prstu je zadaná vzdálenost pod srdcem, kde {0} je hodnota a {1} je měrná jednotka (CM nebo IN) |
| Spuštěno monitorování ClearSight (bez HRS; prst na úrovni srdce) | Uživatel zahájí monitorování neinvazivního systému bez HRS a ověřený výškový ofset mezi sledovaným prstem a srdcem je nulový |
| Zastaveno monitorování ClearSight | Uživatel nebo systém zastaví monitorování neinvazivního systému |
| Monitorování ClearSight obnoveno | Když se monitorování obnoví po uvolnění tlaku v manžetě |
| Kontinuální monitorování dosáhlo 72hodinové meze. | Monitorování neinvazivního systému bylo zastaveno z důvodu limitu 72 hodin |
| Monitorování manžety 1 | Monitorování manžety 1 zahájeno |
| Monitorování manžety 2 | Monitorování manžety 2 zahájeno |
| Tlak manžety uvolněn | Došlo k uvolnění tlaku v manžetě |
| Uvolnění tlaku v manžetě potvrzeno | Je stisknuto tlačítko **Potvrdit** v okně **Uvolnění tlaku** |
| CVP vymazán | Uživatel vymazal ručně zadanou hodnotu CVP |
| CVP zadán <hodnota><jednotky> | Hodnota CVP byla ručně zadána se zobrazenou hodnotou a jednotkami |
| [IA#N] Odeberte krev | Možnost Odběr se volí na obrazovce Kalibrace in vivo – odběr. Údaje se zaznamenají jako analýza intervence (IA), kde #N je výčet intervencí pro daného pacienta. |
| Snímač FloTrac vynulován | Snímač FloTrac nebo Acumen IQ je vynulovaný |
| Zahájit výchozí hodnotu FRT | Měření výchozí hodnoty FRT je zahájeno |
| Ukončit výchozí hodnotu FRT | Měření výchozí hodnoty FRT je dokončeno s platným měřením |
| Zrušit výchozí hodnotu FRT | Měření výchozí hodnoty FRT je zrušeno |
| Nestabilní výchozí hodnota FRT | Měření výchozí hodnoty FRT je zastaveno s platným měřením, ale měření je nestabilní |
| Zahájit výzvu FRT | Měření výzvy FRT je zahájeno |
| Ukončit výzvu FRT | Měření výzvy FRT je zastaveno s platným měřením. Dochází k tomu na konci výzvy nebo když uživatel stiskne tlačítko **UKONČIT NYNÍ**. |
| Zrušit výzvu FRT | Měření FRT je zrušeno |
| Nedostatek údajů z FRT | Měření FRT je zastavené a neplatné |
| Relace GDT zahájena: #nn | Je zahájena relace monitorování cílené terapie. „nn“ je číslo relace monitorování cílené terapie pro aktuálního pacienta. |
| Relace GDT ukončena: #nn | Je ukončena relace monitorování cílené terapie; „nn“ je číslo relace monitorování cílené terapie pro aktuálního pacienta. |
| Relace GDT pozastavena: #nn | Je pozastavena relace monitorování cílené terapie; „nn“ je číslo relace monitorování cílené terapie pro aktuálního pacienta. |
| Relace GDT obnovena: #nn | Je obnovena relace monitorování cílené terapie; „nn“ je číslo relace monitorování cílené terapie pro aktuálního pacienta. |
| Cíle relace GDT aktualizovány: #nn; <pppp>:<qqq><uuu>,<...> | Cíle relace monitorování cílené terapie jsou aktualizovány. „nn“ je číslo relace sledování pro aktuálního pacienta, <pppp> je parametr, jehož cílové rozmezí <qqq> s jednotkami <uuu> bylo aktualizováno. <…> další cíle byly aktualizovány. |
| Výstraha Výstraha HPI | Acumen Hypotension Prediction Index, HPI, výstraha se aktivuje. [pouze HPI] |
| Výstraha HPI potvrzena* | Acumen Hypotension Prediction Index, HPI, výstraha je potvrzena*. [pouze HPI] |

| Událost | Čas záznamu |
|---|---|
| Výstraha HPI vymazána (po potvrzení)* | Výstraha hodnoty Acumen Hypotension Prediction Index, HPI, je vymazána, protože hodnota HPI byla po dobu dvou posledních 20sekundových aktualizací nižší než 75. Před vymazáním výstrahy bylo místní okno výstrahy HPI vysoké úrovně potvrzeno*. [pouze HPI] |
| Výstraha HPI vymazána (bez potvrzení)* | Výstraha hodnoty Acumen Hypotension Prediction Index, HPI, je vymazána, protože hodnota HPI byla po dobu dvou posledních 20sekundových aktualizací nižší než 75. Před vymazáním výstrahy nebylo místní okno výstrahy HPI vysoké úrovně potvrzeno*. [pouze HPI] |
| HRS vynulován | HRS vynulováno uživatelem |
| Proveden bolus iCO | Když je proveden bolus iCO |
| Kalibrace in vitro | Když se po procesu Kalibrace in vitro dokončí aktualizace oxymetrického kabelu |
| Kalibrace in vivo | Když se po procesu Kalibrace in vivo dokončí aktualizace oxymetrického kabelu |
| [IA#N] <podtyp> <detail> <poznámka> | Provádí se analýza intervence, kde #N je výčet intervencí pro tohoto pacienta<br><podtyp> je zvolený podtyp intervence (pro obecnou intervenci: Inotropní, Vazodilatátor či Vazopresor; pro Analýzu tekutin: Červené krvinky, Koloid či Krystaloid; pro Polohovou výzvu: Pasivní zvednutí DK či Trendelenburgova poloha; pro Událost: PEEP, Indukce, Kanylace, CPB, Příčná svorka, Kardioplegie, Průtok pumpou, Zástava oběhu, Zahřívání, Chlazení, Selektivní mozková perfuze)<br><detail> je vybraný detail<br><poznámka> je poznámka přidaná uživatelem |
| [IA#N] Aktualizace HGB | Po procesu aktualizace HGB se dokončí aktualizace oxymetrického kabelu |
| [IA#N] Vlastní <detail> <poznámka> | Provádí se analýza Vlastní intervence, kde #N je výčet intervencí pro tohoto pacienta<br><detail> je vybraný detail<br><poznámka> je poznámka přidaná uživatelem |
| [IA#N aktualizováno] Poznámka: <aktualizovaná poznámka> | Poznámka spojená s n-tou intervencí byla upravena, ale čas a datum nebyly upraveny. Zaznamenáno, když se aktivuje a stiskne tlačítko Přijmout v místním okně Upravit intervenci. N je výčet původní intervence. |
| [IA#N aktualizováno] Čas: <Aktualizované datum> – <Aktualizovaný čas> | Datum nebo čas spojené s n-tou intervencí byly upraveny, ale poznámka nebyla upravena. Zaznamenáno, když se aktivuje a stiskne tlačítko Přijmout v místním okně Upravit intervenci. N je výčet původní intervence. |
| [IA#N aktualizováno] Čas: <Aktualizované datum> – <Aktualizovaný čas>; Poznámka: <aktualizovaná poznámka> | (Čas NEBO datum) A poznámka spojená s n-tou intervencí byla upravena. Zaznamenáno, když se aktivuje a stiskne tlačítko Přijmout v místním okně Upravit intervenci. N je výčet původní intervence. |
| Světlo mimo rozsah | Když se vyskytne chyba rozsahu světla oxymetrie |
| Režim monitorování přepnutý z {0} na {1} | Uživatel přepíná mezi dvěma specifikovanými režimy sledování, kde {0} a {1} jsou režim **Minimálně invazivní** (se snímačem FloTrac/Acumen IQ nebo tlakovým převodníkem TruWave na jedno použití), na režim **Invazivní** (s **katétrem**Swan-Ganz) nebo **režim Neinvazivní**(s technologií ClearSight nebo prstová manžeta Acumen IQ) |
| Monitorování dočasně zastaveno | Aktivní monitorování je dočasně zastaveno, aby se zabránilo zvukovým alarmům a monitorování parametrů |
| Pokračování monitorace | Normální monitorování je obnoveno. Zvukové alarmy a monitorování parametrů jsou aktivní. |

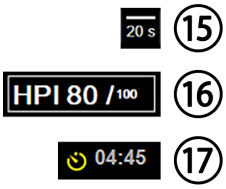
| Událost | Čas záznamu |
|---|---|
| Monitorování se zastavilo, protože používání jedné manžety překročilo 8 hodin | Došlo k monitorování 8 hodin nepřetržitě na jedné manžetě |
| Kabel oxymetrie odpojen | Je zjištěno odpojení oxymetrického kabelu |
| Režim polohování: <režim> | Uživatel zahájil neinvazivní monitorování systému a režim určování polohy je vybrán jako <**Pacient je zklidněný a v nehybné poloze**> nebo <**Proměnlivé polohování pacienta**> |
| Odložit uvolnění tlaku | Monitorování je prodlouženo, aby se zpozdilo uvolnění tlaku v prstové manžetě |
| Tlak v plicní arterii vynulován | Tlakový převodník TruWave je vynulovaný a označení je PAP |
| [IA#N] Vyvolat údaje venózní oxymetrie | Když uživatel přijme vyvolané kalibrační údaje oxymetrie |
| Obnovení restartu systému | Když systém bez vyzvání obnovil monitorování po vypnutí a zapnutí |
| Vyměněná manžeta – restartování | Monitorování se přepíná z jedné manžety na druhou během neinvazivního monitorování s dvojitou manžetou |
| Změna času | Aktualizují se hodiny systému |
| Svislý odstup byl aktualizován: Prst <pozice> | Výškový ofset prstu je aktualizován uživatelem během režimu **Pacient je zklidněný a v nehybné poloze** funkcí, kde <pozice> je ověřený výškový ofset mezi sledovaným prstem a srdcem. |
| **Potvrzení je zaznamenáno, když uživatel stiskne libovolné tlačítko v místním okně výstrahy HPI vysoké úrovně.* | |

## 5.6 Informační lišta

Informační lišta se objevuje na všech obrazovkách aktivního monitorování a na většině obrazovek klinických nástrojů. Zobrazuje aktuální čas, datum, stav baterie, zkratku na nabídku jasu obrazovky, zkratku na nabídku hlasitosti alarmu, zkratku na obrazovku nápovědy, zkratku na přehled událostí a symbol uzamčené obrazovky. Další informace o spínání režimu monitorování uvádí Vybrat režim monitorování na straně 107. Během monitorování s použitím modulu HemoSphere Swan-Ganz může informační lišta parametru zobrazovat teplotu krve a podřízenou srdeční frekvenci. Během monitorování s použitím tlakového kabelu HemoSphere v režimu minimálně invazivním může informační lišta parametru zobrazovat hodnoty doby průměrování CO/tlaku a hodnot parametru HPI. Další informace o funkci Acumen Hypotension Prediction Index (HPI), která je pokročilou funkcí, uvádí Softwarová funkce Acumen Hypotension Prediction Index (HPI) na straně 220. Během monitorování v neinvazivním monitorovacím režimu může informační panel zobrazovat hodnoty parametrů HPI a hodiny odpočítávání uvolnění tlaku v manžetě. Viz Režim uvolnění tlaku z manžety na straně 188. Pokud má monitor aktivované připojení HIS nebo Wi-Fi, zobrazí se jejich stav. Symboly stavu Wi-Fi uvádí Tabulka 8-1 na straně 142, symboly stavu připojení HIS uvádí Tabulka 8-2 na straně 143. Obrázek 5-25 na straně 113uvádí příklad informační lišty při monitorování modulem HemoSphere Swan-Ganz s pomocnou srdeční frekvencí EKG.




Další ikony




1. alarmy jsou ztlumeny
2. technologie snímače
3. stav HIS
4. stav Wi-Fi
5. stav baterie
6. fotografie
7. jas obrazovky
8. hlasitost alarmu
9. uzamčená obrazovka
10. datum/čas
11. nabídka nápovědy
12. přehled událostí
13. srdeční frekvence[1]
14. teplota krve[1]
15. doba průměrování[2]
16. parametr HPI[2,3]
17. odpočítávání uvolnění tlaku v manžetě[3]

*[1]Invazivní monitorování modulem HemoSphere Swan-Ganz*

*[2]Minimálně invazivní monitorování kabelu tlaku HemoSphere*

*[3]neinvazivního monitorování modulem HemoSphere ClearSight*

*Obrázek 5-25: Informační lišta*

**Poznámka**

Obrázek 5-25 na straně 113 je příklad informační lišty se standardními výchozími nastaveními pro USA. Výchozí nastavení pro všechny jazyky viz Tabulka D-6 na straně 325.

## 5.6.1 Baterie

Moderní monitor HemoSphere umožňuje nepřerušované monitorování během výpadku napájení, když je instalována baterie HemoSphere. Životnost baterie je uvedena na informační liště pomocí symbolů, které zobrazuje Tabulka 5-5 na straně 113. Podrobnější informace o instalaci baterie viz část Instalace baterie na straně 66. Aby bylo zajištěno, že stav nabití baterie zobrazený na monitoru je správný, doporučujeme provádět pravidelné kontroly zdraví baterie prostřednictvím regenerace baterie. Informace o údržbě a regeneraci baterie viz Údržba baterie na straně 334.

**Tabulka 5-5: Stav baterie**

| Symbol baterie | Indikace |
|---|---|
| | Baterie je nabita z více než 50%. |

| Symbol baterie | Indikace |
|---|---|
| | Baterie je nabita z méně než 50%. |
| | Baterie je nabita z více než 20%. |
| | Baterie se nabíjí a je připojena k napájecímu zdroji. |
| | Baterie je plně nabita a je připojena k napájecímu zdroji. |
| | Baterie není nainstalovaná. |

**VAROVÁNÍ**

Aby se zabránilo jakýmkoli přerušením monitorování během výpadku napájení, vždy používejte moderní monitor HemoSphere s vloženou baterií.

V případech výpadku napájení a vybití baterie projde monitor procesem řízeného vypnutí.

## 5.6.2 Jas obrazovky

Chcete-li upravit jas obrazovky, stiskněte příslušnou zkratku umístěnou na informační liště .

## 5.6.3 Hlasitost alarmu

Chcete-li upravit hlasitost alarmu, stiskněte příslušnou zkratku umístěnou na informační liště .

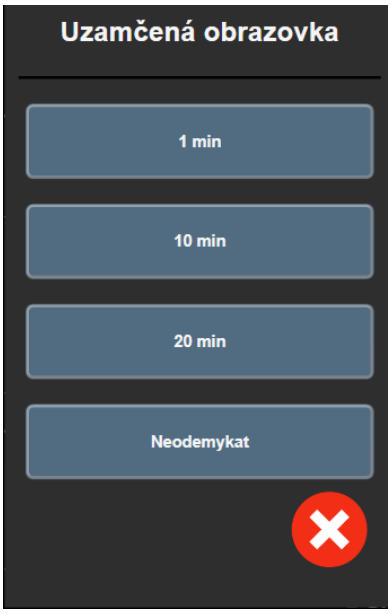
## 5.6.4 Zachycení obrazovky

Ikona Fotografie zachycuje obraz obrazovky v aktuálním čase. K uložení tohoto obrazu musíte mít připojen USB flash disk k jednomu ze dvou USB portů (zadní a pravý panel) moderního monitoru HemoSphere. Stiskněte ikonu fotografie na informační liště.

## 5.6.5 Uzamčená obrazovka

Jestliže monitor čistíte nebo jej přemísťujete, uzamkněte obrazovku. Pokyny k čištění najdete v části Čištění monitoru a modulů na straně 329. Obrazovka se automaticky odemkne, jakmile interní časovač provede odpočet.

1. Stiskněte ikonu zámku obrazovky .
2. V místním okně **Uzamčená obrazovka** označte, po jakou dobu zůstane obrazovka uzamčená.




*Obrázek 5-26: Místní okno Uzamčená obrazovka*

3. Na informační liště se objeví červená ikona zámku.
4. Chcete-li obrazovku odemknout, stiskněte ikonu červeného zámku a stiskněte **Odemkněte obrazovku** v nabídce **Uzamčená obrazovka**.

## 5.7 Stavová lišta

Stavová lišta se zobrazuje v horní části všech aktivních obrazovek monitorování pod informační lištou. Zobrazuje chyby, alarmy, výstrahy, některá varování a sdělení. Jestliže existuje více než jedna chyba, výstraha nebo alarm, hlášení probíhá cyklicky každé dvě sekundy. Číslo hlášení z celkových hlášení se zobrazuje vlevo. Opakovaným stisknutím tohoto prvku lze přepínat mezi aktuálními zprávami. Stisknutím ikony otazníku otevřete obrazovku nápovědy pro zprávy nefyziologických alarmů.

*Obrázek 5-27: Stavová lišta*

## 5.8 Navigace obrazovky monitoru

Na obrazovce existuje několik standardních navigačních postupů.

### 5.8.1 Vertikální rolování

Některé obrazovky budou mít více informací, než se najednou vejde na obrazovku. Jestliže uvidíte vertikální šipky na seznamu přehledu, stiskněte šipku Nahoru nebo Dolů, abyste zobrazili další sadu položek.

Jestliže vybíráte ze seznamu, šipky vertikálního rolování se pohybují nahoru nebo dolů vždy o jednu položku.

## 5.8.2 Ikony navigace

Existují určitá tlačítka, která provádějí vždy stejnou funkci:

**Domů.** Ikona Domů vás zavede k naposledy zobrazené obrazovce monitorování a uloží jakoukoli modifikaci provedenou v datech na obrazovce.

**Zpět.** Ikona Zpět vás zavede k předchozí obrazovce nabídky a uloží jakoukoli modifikaci provedenou v datech na obrazovce.

**Enter** Ikona Enter uloží jakoukoli modifikaci provedenou v datech na obrazovce a provede návrat na obrazovku monitorování nebo vyvolá obrazovku další nabídky.

**Storno** Ikona Storno způsobí zrušení jakýchkoli zadání.

Na některých obrazovkách, například Údaje o pacientovi, tlačítko Storno chybí. Jakmile jsou údaje o pacientovi zadány, systém je uloží.

**Tlačítka seznamu.** Na některých obrazovkách se vedle textu nabídky zobrazují tlačítka.

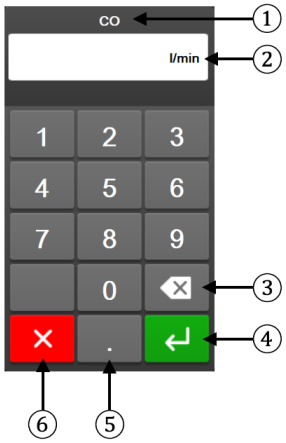
Pokud stisknete kteroukoli část takového tlačítka, zobrazí se seznam volitelných položek souvisejících s textem nabídky. Tlačítko zobrazuje aktuální výběr.ze

**Tlačítko hodnoty.** Některé obrazovky mají obdélníková tlačítka, jako na obrázku níže. Stisknutím takového tlačítka se zobrazí klávesnice.

**Přepínač.** Jestliže existuje volba mezi dvěma možnostmi, např. zapnout/vypnout, objeví se přepínač.

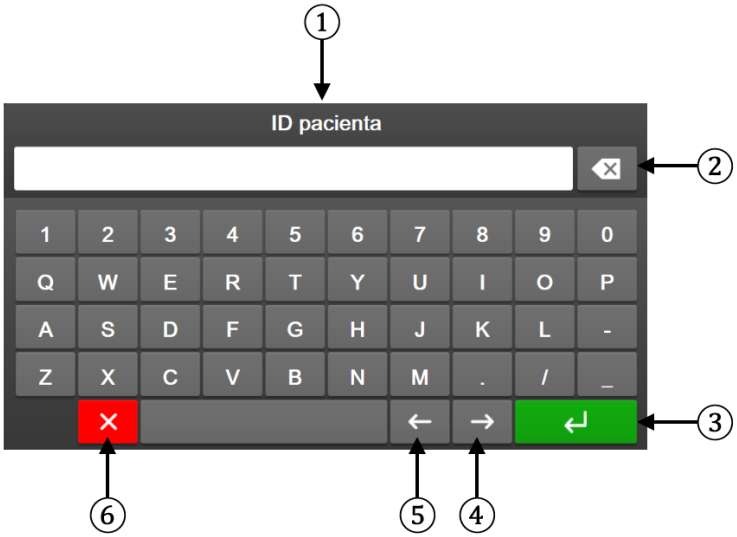
Chcete-li přepnout volbu, stiskněte na opačné straně tlačítka.

**Klávesnice.** Pro zadání číselných dat stiskněte klávesy na klávesnici.




1. typ dat
2. jednotky
3. zpětné mazání
4. enter
5. desetinná čárka
6. storno

**Klávesnice.** Pro zadání alfanumerických dat stiskněte klávesy na klávesnici.




1. typ dat
2. zpětné mazání
3. enter
4. kurzor doprava
5. kurzor doleva
6. storno

# 6

# Nastavení uživatelského rozhraní

**Obsah**

*Ochrana heslem*. . . . . 118
*Údaje o pacientovi*. . . . . 120
*Obecná nastavení monitoru*. . . . . 122

## 6.1 Ochrana heslem

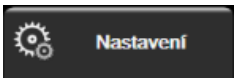
Moderní monitor HemoSphere má tři úrovně ochrany heslem.

**Tabulka 6-1: Úrovně ochrany heslem moderního monitoru HemoSphere**

| Úroveň | Vyžadují se číslice | Popis uživatele |
|---|---|---|
| Super-uživatel | čtyři | lékaři |
| Bezpečnostní uživatel | osm | personál pověřený nemocnicí |
| Uživatel společnosti Edwards | proměnné heslo | pouze interní použití Edwards |

Veškerá nastavení nebo funkce popsané v této příručce, které vyžadují heslo, jsou funkce pro úroveň **Super-uživatel**. Hesla pro úroveň **Super-uživatel** a **Bezpečnostní uživatel** vyžadují obnovení při inicializaci systému při prvním přístupu na obrazovku s hesly. Heslo si vyžádejte od správce nemocniční sítě nebo oddělení IT. Pokud desetkrát zadáte nesprávné heslo, na určitou dobu se uzamkne klávesnice pro zadávání hesla. Monitorování zůstává aktivní. V případě zapomenutých hesel kontaktujte místního zástupce společnosti Edwards.

Dvě možnosti nabídky nastavení jsou chráněny heslem: **Pokročilé nastavení** a **Export dat**.

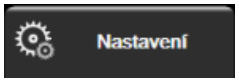
K přístupu k funkcím **Pokročilé nastavení** nastavení popsaným níže v tabulce 6-2 stiskněte ikonu nastavení → karta **Nastavení** 

→ tlačítko **Pokročilé nastavení**.

**Tabulka 6-2: Navigace v nabídce Pokročilé nastavení a ochrana heslem**

| Výběr nabídky Pokročilé nastavení | Výběr podnabídky | Super-uživatel | Bezpečnostní uživatel | Uživatel společnosti Edwards |
|---|---|---|---|---|
| Nastavení parametru | Alarmy/cíle | • | • | • |
| | Alarmy/cíle → Konfigurovat vše | bez přístupu | • | • |
| | Upravit měřítka | • | • | • |
| | Nastavení HPI | • | • | • |
| | SVV/PPV | • | • | • |
| | Nastavení 20sekundového průtoku | • | • | • |
| Nastavení GDT | | • | • | • |
| Analogový vstup | | • | • | • |
| Nastavení profilu | | bez přístupu | • | • |

| Výběr nabídky Pokročilé nastavení | Výběr podnabídky | Super-uživatel | Bezpečnostní uživatel | Uživatel společnosti Edwards |
|---|---|---|---|---|
| Reset systému | Obnovte všechna výchozí tovární nastavení | bez přístupu | • | • |
| | Vymazání údajů | bez přístupu | • | • |
| | Vyřazení monitoru | bez přístupu | bez přístupu | • |
| Konektivita | Bezdrátový | bez přístupu | •(pokud je povoleno) | • |
| | Nastavení sériového portu | bez přístupu | • | • |
| | Nastavení HL7 | bez přístupu | •(pokud je povoleno) | • |
| Spravovat funkce | | bez přístupu | • | • |
| Stav systému | | bez přístupu | • | • |
| Změnit hesla | | bez přístupu | • | • |
| Technická údržba | Nastavení alarmu | bez přístupu | • | • |
| | Tkáňová oxymetrie | bez přístupu | • | • |

K přístupu k funkcím **Export dat** popsaným níže v tabulce 6-3 stiskněte ikonu nastavení → karta **Nastavení** 

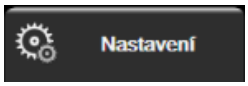
→ tlačítko **Export dat**.

**Tabulka 6-3: Navigace v nabídce Export dat a ochrana heslem**

| Výběr nabídky Export dat | Super-uživatel | Bezpečnostní uživatel | Uživatel společnosti Edwards |
|---|---|---|---|
| Diagnostický export | • | • | • |
| Stahování dat | • | • | • |
| Spravovat klinická data | bez přístupu | •(pokud je povoleno) | • |
| Export servisních dat | bez přístupu | • | • |

## 6.1.1 Změna hesel

Změna hesel vyžaduje přístup na úrovni **Bezpečnostní uživatel**. Heslo si vyžádejte od správce nemocniční sítě nebo oddělení IT. Chcete-li změnit hesla:

1. Stiskněte ikonu nastavení → a kartu **Nastavení** 

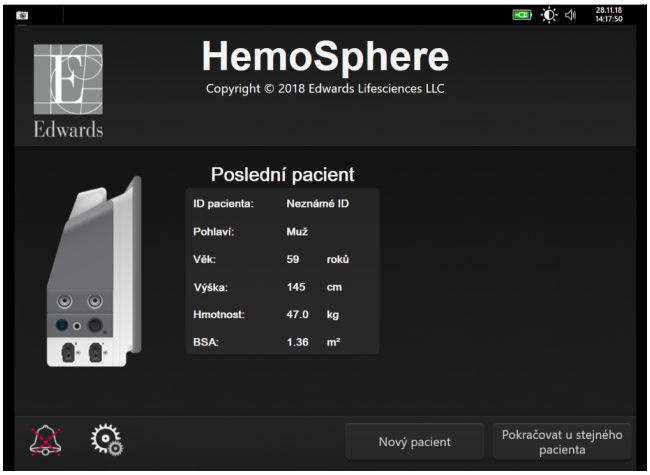
→ tlačítko **Pokročilé nastavení**.
2. Zadejte heslo jako **Bezpečnostní uživatel**.
3. Klepněte na tlačítko **Změnit hesla**.
4. Do obou hodnotových polí zadejte nové číslice hesla **Super-uživatel** nebo **Bezpečnostní uživatel**, dokud se neobjeví zelené zaškrtnutí. Zaškrtávací značka potvrzuje, že minimální požadavek na počet číslic byl splněn a obě položky požadovaného hesla jsou totožné.
5. Stiskněte tlačítko **Potvrdit**.

# 6.2 Údaje o pacientovi

Po zapnutí systému má uživatel možnost buď pokračovat v monitorování posledního pacienta, nebo začít monitorovat nového pacienta. Viz Obrázek 6-1 na straně 120.

**Poznámka**

Jsou-li data pro posledního monitorovaného pacienta stará 12 nebo více hodin, k dispozici bude pouze možnost začít monitorovat nového pacienta.




*Obrázek 6-1: Obrazovka Nový nebo pokračující pacient*

## 6.2.1 Nový pacient

Zahájení práce s novým pacientem vymaže všechny údaje o předchozím pacientovi. Meze alarmu a kontinuální parametry jsou nastaveny na své výchozí hodnoty.

**VAROVÁNÍ**

Při zahájení nové relace pacienta je třeba zkontrolovat výchozí rozmezí vysokého/nízkého fyziologického alarmu, abyste se ujistili, že jsou vhodná pro daného pacienta.

Uživatel má možnost zadat nového pacienta po úvodním spuštění systému, nebo když je systém v chodu.

**VAROVÁNÍ**

Spusťte funkci **Nový pacient** nebo vymažte profil údajů o pacientovi, kdykoli je k modernímu monitoru HemoSphere připojen nový pacient. Pokud tak neučiníte, mohou se v historických zobrazeních objevit údaje o předchozím pacientovi.

1. Po zapnutí monitoru se zobrazí obrazovka nového nebo stávajícího pacienta (Obrázek 6-1 na straně 120). Stiskněte tlačítko **Nový pacient** a přejděte na krok 6.

   NEBO

Je-li monitor již zapnutý, stiskněte ikonu nastavení → karta **Klinické nástroje** a pokračujte krokem 2.

2. Stiskněte ikonu **Údaje o pacientovi**.
3. Stiskněte tlačítko **Nový pacient**.
4. Pro spuštění nového pacienta stiskněte na potvrzovací obrazovce možnost **Ano**.
5. Objeví se obrazovka **Data nového pacienta**. Viz Obrázek 6-2 na straně 121.

*Obrázek 6-2: Obrazovka Data nového pacienta*

6. Stisknutím klávesy Enter na klávesnici uložíte jednotlivé hodnoty demografické volby pacienta a vrátíte se na obrazovku Údaje o pacientovi.
7. Stiskněte tlačítko **ID pacienta** a použijte klávesnici k zadání pacientova nemocničního identifikačního čísla.
8. Stiskněte tlačítko **Výška** a použijte klávesnici k zadání pacientovy výšky. Výchozí jednotka pro váš jazyk je zobrazena v pravé horní části klávesnice. Chcete-li změnit měrnou jednotku, stiskněte ji.
9. Stiskněte tlačítko **Věk** a použijte klávesnici k zadání pacientova věku.
10. Stiskněte tlačítko **Hmotnost** a použijte klávesnici k zadání pacientovy výšky. Výchozí jednotka pro váš jazyk je zobrazena v pravé horní části klávesnice. Chcete-li změnit měrnou jednotku, stiskněte ji.
11. Stiskněte tlačítko **Pohlaví** a poté možnost **Muž** nebo **Žena**.
12. **BSA** se vypočte z výšky a hmotnosti podle DuBoisova vzorce.
13. Stiskněte tlačítko **Další**.

---

**Poznámka**

Dokud nejsou zadány všechny údaje o pacientovi, je tlačítko **Další** deaktivováno.

---

14. V okně **Výběr režimu monitorování** vyberte příslušný režim monitorování. Viz Vybrat režim monitorování na straně 107. Viz pokyny pro spuštění monitorování s požadovanou technologií monitorování hemodynamických parametrů.

### 6.2.2 Pokračování v monitorování pacienta

Pokud údaje o posledním pacientovi nejsou starší než 12 hodin, po zapnutí systému se zobrazí pacientovy demografické údaje a ID pacienta. Když pokračuje monitorování posledního pacienta, jsou nahrány údaje o pacientovi a vyhledána data trendu. Ukáže se naposledy zobrazená obrazovka monitorování. Stiskněte tlačítko **Pokračovat s pacientem**.

### 6.2.3 Zobrazení údajů o pacientovi

1. Stiskněte ikonu nastavení → karta **Klinické nástroje**

.
2. Abyste viděli údaje o pacientovi, stiskněte ikonu **Údaje o pacientovi** . Obrazovka bude obsahovat také tlačítko **Nový pacient**.
3. Stiskněte ikonu Zpět pro návrat na obrazovku Nastavení. Objeví se obrazovka s místním oknem demografických údajů o pacientovi. Jestliže se vracíte k témuž pacientovi, zkontrolujte demografické údaje o pacientovi a stiskněte **Ano**, jestliže jsou správné.

## 6.3 Obecná nastavení monitoru

Obecná nastavení monitoru jsou nastavení, která se projeví na každé obrazovce. Jedná se o jazyk zobrazení, používané jednotky, hlasitost alarmu, zvukový signál fotografie, nastavení času a data, jas obrazovky a nastavení zobrazení obrazovky monitoru.

Rozhraní moderního monitoru HemoSphere je k dispozici v několika jazycích. Obrazovka volby jazyka se objeví, když se poprvé spustí moderní monitor HemoSphere. Viz Obrázek 3-7 na straně 70. Obrazovka jazyků se znovu neobjeví, ale jazyk displeje lze kdykoli změnit.

Zvolený jazyk určuje výchozí formáty času a data. Ty lze také změnit nezávisle na zvoleném jazyce.

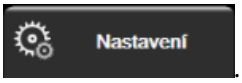
---

**Poznámka**

Jestliže dojde k výpadku a obnovení napájení moderního monitoru HemoSphere, nastavení systému, která byla provedena před výpadkem napájení, včetně nastavení alarmů, hlasitosti alarmu, nastavení cílů, obrazovky monitorování, konfigurace parametrů, volby jazyka a jednotek, se automaticky obnoví na poslední nakonfigurovaná nastavení.

---

### 6.3.1 Změna jazyka

1. Stiskněte ikonu nastavení → karta **Nastavení** 

.
2. Stiskněte tlačítko **Obecné informace**.

*Obrázek 6-3: Obecná nastavení monitoru*

3. Stiskněte hodnotovou část tlačítka **Jazyk** a zvolte požadovaný jazyk displeje.
4. K návratu na obrazovku monitorování stiskněte ikonu Domů .

**Poznámka**

Výchozí nastavení všech jazykových variant viz dodatek D Výchozí nastavení jazyka na straně 325.

## 6.3.2 Změna zobrazení data a času

V americké angličtině je výchozí nastavení data **MM/DD/RRRR** a čas je ve formátu **12 hodin**.

Je-li zvolen jiný jazyk, datum se nastaví na výchozí formát, viz příloha D: Nastavení a výchozí nastavení monitoru na straně 320, a čas se nastaví na 24hodinový formát.

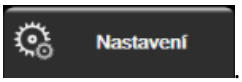
1. Stiskněte ikonu nastavení → karta **Nastavení** .
2. Stiskněte tlačítko **Obecné informace**.
3. Stiskněte hodnotovou část tlačítka **Formát data** a poté formát, který chcete používat.
4. Stiskněte hodnotovou část tlačítka **Formát času** a poté formát, který chcete používat.
5. K návratu na obrazovku monitorování stiskněte ikonu Domů .

#### 6.3.2.1 Úprava data nebo času

Systémový čas lze v případě potřeby resetovat. Jestliže se změní čas nebo datum, aktualizují se trendová data, aby reflektovala změnu. Jakákoli uchovaná data se aktualizují, aby reflektovala změnu času.

**Poznámka**

Hodiny moderního monitoru HemoSphere se nepřizpůsobují letnímu času automaticky. Tuto úpravu je třeba provést podle následujících pokynů.

1. Stiskněte ikonu nastavení → karta **Nastavení** 

.
2. Stiskněte tlačítko **Obecné informace**.
3. Chcete-li změnit datum, stiskněte hodnotovou část tlačítka **Upravit datum** a zadejte datum na klávesnici.
4. Chcete-li změnit čas, stiskněte hodnotovou část tlačítka **Upravit čas** a zadejte čas.

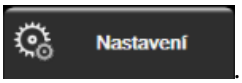
   **Poznámka**

   Čas a datum lze rovněž upravit stisknutím data a času přímo na informační liště.

5. K návratu na obrazovku monitorování stiskněte ikonu Domů .

### 6.3.3 Nastavení obrazovek monitorování

Z obrazovky **Obecná nastavení** může uživatel nastavit rovněž možnosti obrazovky monitorování fyziologie a fyziologických vztahů a obrazovky monitorování grafického trendu.

1. Stiskněte ikonu nastavení → karta **Nastavení** 

.
2. Stiskněte tlačítko **Obecné informace**.
3. Zvolte přepínač **Indexované nebo neindexované** pro parametry v obrazovkách fyziologie a fyziologických vztahů.
4. U možnosti **Znázornit trendy cílovými barvami** výběrem hodnoty **Zapnuto** nebo **Vypnuto** ovlivníte zobrazení cílových barev na obrazovkách monitorování grafického trendu.

### 6.3.4 Časové intervaly/průměry

Obrazovka **Časové intervaly/průměry** umožňuje uživateli zvolit časový interval průběžné změny v %. Během režimu monitorování s použitím snímače FloTrac může uživatel také měnit dobu průměrování CO/tlaku.

**Poznámka**

Po dvou minutách nečinnosti se obrazovka přepne na zobrazení monitorování.

Hodnotové tlačítko **Doba průměrování CO/tlaku** je k dispozici pouze v režimu monitorování s použitím snímače FloTrac.

1. Stisknutím dlaždice parametru vstupte do nabídky konfigurace parametru.

2. Klepněte na kartu **Intervaly / průměry**.

### 6.3.4.1 Změna zobrazené hodnoty parametru

Na dlaždici parametru lze zobrazit změnu absolutní nebo procentuální hodnoty klíčového parametru ve vybraném časovém intervalu.

1. Stisknutím tlačítka nabídky **Změnit zobrazení** vyberete formát, ve kterém se interval změny zobrazuje: **Změněno %** nebo **Rozdíl hodnot**.
2. Stiskněte tlačítka hodnoty **Interval změny** a vyberte jednu z následujících možností časového intervalu:

- Žádné
- Reference
- 1 min
- 3 min
- 5 min
- 10 min
- 15 min
- 20 min
- 30 min

Je-li vybrána možnost **Reference**, interval změny se vypočítává od začátku monitorování. Možnost **Referenční hodnota** lze nastavit na kartě **Intervaly / průměry** nabídky konfigurace dlaždice.

### 6.3.4.2 Doba průměrování CO/tlaku

Stiskněte pravou stranu hodnotového tlačítka **Doba průměrování CO/tlaku** a stiskněte jednu z následujících možností intervalu:

- 5 s
- 20 s (výchozí a doporučený časový interval)
- 5 min

Volba možnosti **Doba průměrování CO/tlaku** ovlivňuje dobu průměrování a rychlost aktualizace zobrazování CO i dalších parametrů v minimálně invazivním režimu monitorování. Viz Tabulka 6-4 na straně 125, kde jsou podrobnosti o tom, kterých intervalů průměrování a aktualizace parametru se to týká na základě zvolené možností nabídky.

**Tabulka 6-4: Doba průměrování CO/tlaku a rychlost aktualizace – v minimálně invazivním režimu monitorování**

| | Interval aktualizace parametru | | |
|---|---|---|---|
| **Zvolená možnost nabídky Doby průměrování CO/ tlaku** | **5 sec** | **20 s** | **5 min** |
| Srdeční výdej (CO) | 2 s | 20 s | 20 s |
| Systolický objem (SV) | 2 s | 20 s | 20 s |
| Systolický tlak (SYS) | 2 s | 20 s^ | 20 s^ |
| Diastolický tlak (DIA) | 2 s | 20 s^ | 20 s^ |
| Střední arteriální tlak (MAP) | 2 s | 20 s^ | 20 s^ |
| Tepová frekvence (PR) | 2 s | 20 s^ | 20 s^ |
| Centrální žilní tlak (CVP) | 2 s | 2 s† | 2 s† |
| Střední tlak v plicní arterii (MPAP) | 2 s | 2 s† | 2 s† |
| Kolísání systolického objemu (SVV) | 20 s* | 20 s* | 20 s |

| | Interval aktualizace parametru | | |
|---|---|---|---|
| **Zvolená možnost nabídky Doby průměrování CO/ tlaku** | **5 sec** | **20 s** | **5 min** |
| Variabilita pulzového tlaku (PPV) | 20 s* | 20 s* | 20 s |
| **5 a 20 sekundová doba průměrování parametru není k dispozici pro SVV a PPV. Je-li vybráno 5 nebo 20 s, SVV a PPV bude mít čas průměrování 1 min.* | | | |
| *†Doba průměrování parametru je vždy 5 s s intervalem aktualizace 2 s pro CVP a MPAP.* | | | |
| *^Když se používá převodník TruWave, průměrování je k dispozici jen po 5 sekundách s intervalem aktualizace 2 sekundy.* | | | |

**Poznámka**

Pro křivku krevního tlaku v reálném čase zobrazenou v zobrazení křivky průběhu krevního tlaku (viz Aktuální zobrazení křivky průběhu krevního tlaku na straně 94) nebo na obrazovce Nulování a tvar křivky (viz Obrazovka Nulování a tvar křivky na straně 173) je frekvence aktualizace vždy 2 sekundy.

Stiskněte ikonu Domů pro návrat na obrazovku monitorování.

## 6.3.5 Vstup analogového tlakového signálu

Během provádění monitorování CO může moderní monitor HemoSphere také vypočítávat SVR s využitím analogových vstupů tlakových signálů z připojeného pacientského monitoru.

**Poznámka**

Připojení k přístrojům pro externí vstup umožňuje zobrazovat další informace. Například během monitorování pomocí modulu HemoSphere Swan-Ganz, a pokud jsou z monitoru u lůžka nepřetržitě k dispozici hodnoty MAP a CVP, se zobrazí SVR, jestliže je nakonfigurován v dlaždici parametru. MAP a CVP se zobrazují na obrazovkách monitorování Fyziologický vztah a Fyziologie.

**VAROVÁNÍ**

Analogové komunikační porty moderního monitoru HemoSphere sdílejí společné uzemnění, které je odizolované od elektronického rozhraní katétru. Když se k modernímu monitoru HemoSphere připojuje několik přístrojů, všechny přístroje musí mít izolované napájení, aby se zabránilo ohrožení elektrické izolace kteréhokoli z připojených přístrojů.

Rizikový a svodový proud konečné konfigurace systému musí splňovat požadavky normy IEC 60601-1:2005/A1:2012. Za zajištění jejich splnění zodpovídá uživatel.

Příslušenství připojené k monitoru musí být certifikované podle normy IEC/EN 60950 pro zařízení na zpracování dat nebo IEC 60601-1:2005/A1:2012 pro zdravotnické elektrické přístroje. Všechny kombinace přístrojů musí být v souladu s požadavky na systémy podle normy IEC 60601-1:2005/A1:2012.

**VÝSTRAHA**

Když připojujete moderní monitor HemoSphere k externím přístrojům, přečtěte si kompletní pokyny v návodu k obsluze daného externího přístroje. Před klinickým použitím prověřte správnou činnost systému.

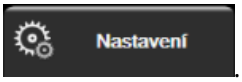
Když je monitor u lůžka nakonfigurován pro požadovaný výstup parametrů, připojte monitor pomocí propojovacího kabelu ke zvolenému portu analogového vstupu na moderním monitoru HemoSphere.

**Poznámka**

Kompatibilní monitor u lůžka musí poskytovat analogový výstupní signál.

Obraťte se na místního zástupce společnosti Edwards, kde získáte pro svůj monitor u lůžka správný propojovací kabel analogového vstupu moderního monitoru HemoSphere.

Následující postup popisuje, jak se mají konfigurovat porty analogového vstupu moderního monitoru HemoSphere.

1. Stiskněte ikonu nastavení → karta **Nastavení** 

2. Stiskněte tlačítko **Pokročilé nastavení** a zadejte požadované heslo. Všechna hesla jsou nastavena během inicializace systému. Heslo si vyžádejte od správce nemocniční sítě nebo oddělení IT.
3. Stiskněte tlačítko **Analogový vstup**.
4. Jestliže monitorujete pomocí modulu HemoSphere Swan-Ganz, zvolte **MAP** z tlačítka seznamu **Parametr** pro číslovaný analogový port, kde je MAP připojen (**1** nebo **2**). Zobrazí se hodnoty výchozího nastavení MAP.

   **Poznámka**

   Pokud jste v režimu monitorování s použitím snímače FloTrac, data MAP prostřednictvím analogového vstupu nejsou k dispozici.

   Jestliže na zvoleném portu není detekován analogový signál, zobrazí se **„Nepřipojeno“** pod tlačítkem seznamu **Port**.

   Když je poprvé zjištěno připojení nebo odpojení analogového vstupu, na stavové liště se zobrazí krátké upozornění.

5. Zvolte **CVP** z tlačítka seznamu **Parametr** pro číslovaný analogový port, kde je CVP připojen. Zobrazí se hodnoty výchozího nastavení CVP.

   **Poznámka**

   Stejný parametr nesmí být současně nakonfigurován na více než jednom analogovém vstupu.

   Pokud jste v režimu monitorování s použitím snímače FloTrac a je připojen tlakový převodník TruWave na jedno použití monitorující CVP, data CVP prostřednictvím analogového vstupu nejsou k dispozici.

6. Pokud jsou výchozí hodnoty správné pro používaný monitor u lůžka, stiskněte ikonu Domů .

   Pokud výchozí hodnoty nejsou správné pro používaný monitor u lůžka (viz návod k obsluze daného monitoru u lůžka), může uživatel upravit rozsah napětí, plný rozsah, nebo provést možnost kalibrace popsanou v části Kalibrace na straně 128.

   Pro změnu zobrazené hodnoty signálu v plném rozsahu stiskněte hodnotové tlačítko **Plný rozsah**. Tabulka 6-5 na straně 127 ukazuje přípustné vstupní hodnoty pro plný rozsah na základě zvoleného parametru.

**Tabulka 6-5: Rozsahy parametrů analogového vstupu**

| Parametr | Plný rozsah |
|---|---|
| MAP | 0 až 510 mmHg (0 kPa až 68 kPa) |

| Parametr | Plný rozsah |
|---|---|
| CVP | 0 až 110 mmHg (0 kPa až 14,6 kPa) |

**Poznámka**

K minimální hodnotě tlaku 0 mmHg (0 kPa) se automaticky nastaví nulová hodnota napětí. **Plný rozsah** představuje signál v plném rozsahu nebo maximální hodnotu tlaku pro zvolený **Rozsah napětí**.

Pro změnu zobrazeného rozsahu napětí stiskněte tlačítko seznamu **Rozsah napětí**. Volitelné rozsahy napětí, které jsou k dispozici pro všechny parametry:

- 0–1 volt
- 0–5 voltů
- 0–10 voltů
- Vlastní (viz Kalibrace na straně 128)

**VAROVÁNÍ**

Při přepínání na jiný monitor u lůžka vždy zkontrolujte, zda uvedené výchozí hodnoty stále platí. V případě potřeby rekonfigurujte rozsah napětí a odpovídající rozsah parametru nebo proveďte kalibraci.

### 6.3.5.1 Kalibrace

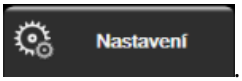
Kalibrace je zapotřebí, když jsou výchozí hodnoty nesprávné nebo když není znám rozsah napětí. Proces kalibrace slouží ke konfiguraci moderního monitoru HemoSphere s analogovým signálem přijímaným z monitoru u lůžka.

**Poznámka**

Pokud výchozí hodnoty jsou správné, kalibraci neprovádějte.

**VÝSTRAHA**

Analogové porty moderního monitoru HemoSphere smí kalibrovat pouze řádně vyškolení pracovníci.

1. Stiskněte ikonu nastavení → karta **Nastavení** 

.
2. Stiskněte tlačítko **Pokročilé nastavení** a zadejte požadované heslo. Všechna hesla jsou nastavena během inicializace systému. Heslo si vyžádejte od správce nemocniční sítě nebo oddělení IT.
3. Stiskněte tlačítko **Analogový vstup**.
4. Zvolte požadované číslo portu (**1** nebo **2**) z tlačítka seznamu **Port** a odpovídající parametr (**MAP** nebo **CVP**) z tlačítka seznamu **Parametr**.
5. Zvolte **Vlastní** z obrazovky s vyskakovacím oknem hodnoty napětí. Objeví se obrazovka **Vlastní nastavení analogového vstupu**.
6. Simulujte plný rozsah signálu z monitoru u lůžka do zvoleného portu analogového vstupu na moderním monitoru HemoSphere.
7. Nastavte maximální hodnotu parametru tak, aby se rovnala hodnotě signálu v plném rozsahu.
8. Stiskněte tlačítko **Zkalibrujte nejvyšší hodnotu**. Hodnota **Maximální A/D** se objeví na obrazovce **Vlastní nastavení analogového vstupu**.

**Poznámka**

Jestliže není detekováno analogové připojení, tlačítka **Zkalibrujte nejvyšší hodnotu** a **Zkalibrujte nejnižší hodnotu** budou deaktivována a hodnota Maximální A/D se zobrazí jako **Nepřipojeno**.

9. Zopakováním postupu kalibrujte minimální hodnotu parametru.
10. K přijetí zobrazených vlastních nastavení stiskněte tlačítko **Přijmout** a vraťte se na obrazovku Analogový vstup.
11. V případě potřeby zopakováním kroků 4–10 kalibrujte další port, nebo se stisknutím ikony Domů vraťte na obrazovku monitorování.

**VÝSTRAHA**

Přesnost kontinuálního SVR při monitorování pomocí modulu HemoSphere Swan-Ganz závisí na kvalitě a přesnosti dat MAP a CVP přenášených z externích monitorů. Jelikož moderním monitorem HemoSphere nelze ověřit kvalitu analogového signálu MAP a CVP z externího monitoru, skutečné hodnoty a hodnoty (včetně všech odvozených parametrů) zobrazované moderním monitorem HemoSphere možná nebudou konzistentní. Přesnost kontinuálního měření SVR proto nelze zaručit. Jako pomoc při určování kvality analogových signálů pravidelně porovnávejte hodnoty MAP a CVP zobrazované na externím monitoru s hodnotami zobrazenými na obrazovce Fyziologický vztah na moderním monitoru HemoSphere. V návodu k obsluze přístroje pro externí vstup najdete podrobné informace, co se týče přesnosti, kalibrace a dalších proměnných, které mohou ovlivnit analogový výstupní signál z externího monitoru.

# 7

# Pokročilá nastavení

**Obsah**

*Alarmy / cíle*. . . . . 130
*Upravit měřítka*. . . . . 136
*Nastavení parametru SVV/PPV na obrazovce Fyziologie a Fyziologický vztah*. . . . . 138
*Nastavení parametru 20sekundového průtoku*. . . . . 138
*Demo režim*. . . . . 138

## 7.1 Alarmy / cíle

V systému inteligentních alarmů na moderním monitoru HemoSphere jsou dva typy alarmů:

- Fyziologické alarmy: Tyto alarmy nastavuje lékař a znamenají horní a/nebo dolní rozmezí alarmu pro nakonfigurované klíčové kontinuální parametry.
- Technické alarmy: Tento alarm znamená chybu přístroje nebo výstrahu.

Fyziologické alarmy se vyskytují se střední nebo vysokou prioritou. Pouze parametry zobrazené na dlaždicích (klíčové parametry) budou mít aktivní vizuální a slyšitelné alarmy.

Mezi technickými alarmy mají chyby střední nebo vysokou prioritu a zastaví provoz související monitorovací činnosti. Výstrahy mají nízkou prioritu a nezastaví žádnou monitorovací činnost.

Všechny alarmy mají přidružený text zobrazený na stavové liště. Systém inteligentních alarmů bude na stavové liště aktivně cyklicky zobrazovat text každého aktivního alarmu. Kromě toho alarmy vygenerují vizuální indikátor alarmu, který uvádí Tabulka 7-1 na straně 130. Další informace viz Tabulka 15-1 na straně 259.

**Tabulka 7-1: Barvy vizuálního indikátoru alarmu**

| Priorita alarmu | Barva | Způsob signalizace |
|---|---|---|
| Vysoká | červená | Bliká ZAP./VYP. |
| Střední | Žlutá | Bliká ZAP./VYP. |
| Nízká | Žlutá | Trvale svítí |

Vizuální indikátor alarmu bude udávat nejvyšší prioritu aktivního alarmu. Zprávy alarmů zobrazené na stavové liště jsou uvedeny v barvě priority alarmu, jak uvádí Tabulka 7-1 na straně 130. Bude se ozývat slyšitelný tón spojený s aktivním alarmem nejvyšší priority. Pokud jsou úrovně priority stejné, mají fyziologické alarmy prioritu před chybami a výstrahami. Všechny technické alarmy se spouštějí, jakmile je systém zjistí. Neexistuje žádná inherentní prodleva alarmů od okamžiku zjištění. U fyziologických alarmů prodleva představuje dobu, která je zapotřebí k vypočítání dalšího fyziologického parametru poté, co jsou hodnoty parametru mimo rozmezí nepřetržitě po dobu pěti nebo více sekund:

- Kontinuální CO a související parametry modulu HemoSphere Swan-Ganz: je různá, ale obvykle je okolo 57 sekund (viz Časovač odpočítávání CO na straně 153).
- Kabel tlaku HemoSphere – kontinuální CO a související parametry měřené snímačem FloTrac: jsou různé podle zvolené možnosti nabídky doby průměrování CO/tlaku a souvisejícího intervalu aktualizace (viz Tabulka 6-4 na straně 125).

- Kabel tlaku HemoSphere – parametry arteriálního krevního tlaku (SYS/DIA/MAP), když je zobrazována arteriální křivka: 2 sekundy.
- Kontinuální CO a související hemodynamické parametry modulu HemoSphere ClearSight: 20 sekund.
- Modul HemoSphere ClearSight – parametry arteriálního krevního tlaku (SYS/DIA/MAP), když je zobrazována arteriální křivka: 5 tepů.
- Kabel tlaku HemoSphere s tlakovým převodníkem na jedno použití TruWave – měřené parametry: 2 sekundy.
- Oxymetrie: 2 sekundy.

Veškeré alarmy pro daného pacienta jsou zaznamenány a uloženy do paměti. Lze k nim přistupovat po stažení protokolu Stahování dat, viz Stahování dat na straně 140. Při inicializaci nového pacienta se protokol Stahování dat vymaže (viz Nový pacient na straně 120). Přístup k aktuálnímu pacientovi je možný během až 12 hodin po vypnutí systému.

**VAROVÁNÍ**

Nepoužívejte nastavení/přednastavení alarmu, která se liší od stejného nebo podobného zařízení v jakékoli jedné oblasti, např. jednotky intenzivní péče nebo kardiochirurgického operačního sálu. Protichůdné alarmy mohou ovlivnit pacientovu bezpečnost.

## 7.1.1 Přerušení alarmů

### 7.1.1.1 Fyziologické alarmy

Fyziologické alarmy lze přerušit přímo z obrazovky monitorování stisknutím ikony pro ztišení slyšitelných alarmů . Zvukový tón fyziologického alarmu je ztišen na čas pozastavení alarmu vybraný uživatelem. Během času pozastavení alarmu nebude vydáván žádný zvukový tón pro žádný fyziologický alarm, včetně nových fyziologických alarmů spuštěných během tohoto času. Jestliže je během tohoto času pozastavení alarmu vyvolán technický alarm, přerušení zvukového alarmu bude zrušeno, a tím se umožní obnovení zvukových tónů alarmu. Uživatel také může ručně zrušit tento čas pozastavení alarmu opětovným stisknutím tlačítka přerušení alarmu. Když tento čas pozastavení alarmu uplyne, aktivní fyziologické alarmy obnoví zvukový signál.

Jestliže má fyziologický alarm střední prioritu, vizuální indikátor alarmu (blikající žlutá) je také deaktivován na čas pozastavení alarmu. Vizuální indikátor alarmu vysoké priority (blikající červená) nelze deaktivovat. Informace o prioritách fyziologických alarmů uvádí Priority alarmů na straně 324.

**Poznámka**

Fyziologické parametry lze nakonfigurovat, aby neměly žádné alarmy. Viz Konfigurace všech cílů na straně 134 a Konfigurace cílů a alarmů pro jeden parametr na straně 134.

**VAROVÁNÍ**

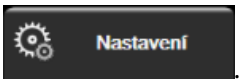
Nevypínejte slyšitelné alarmy v situacích, ve kterých by mohla být ohrožena pacientova bezpečnost.

### 7.1.1.2 Technické alarmy

Během aktivního technického alarmu může uživatel alarm přerušit a odstranit vizuální indikátor alarmu (střední a nízká priorita) stisknutím ikony pro ztišení slyšitelných alarmů . Vizuální indikátor alarmu a zvukový tón zůstanou neaktivní, pokud se nespustí jiný stav technického nebo fyziologického alarmu, nebo pokud se původní technický alarm nevyřeší a nespustí znovu.

## 7.1.2 Nastavení hlasitosti alarmu

Hlasitost alarmu sahá od nízké po vysokou, přičemž jako výchozí je nastavena střední hlasitost. To platí pro fyziologické alarmy, technické chyby a výstrahy. Hlasitost alarmu lze kdykoli změnit.

1. Stiskněte ikonu nastavení → karta **Nastavení** 

.
2. Stiskněte tlačítko **Obecné informace**.
3. Ke zvolení požadované hlasitosti stiskněte pravou stranu tlačítka seznamu **Hlasitost alarmu**.
4. K návratu na obrazovku monitorování stiskněte ikonu Domů .

**VAROVÁNÍ**

Nesnižujte hlasitost alarmu na úroveň, která brání monitorování alarmů. Při nedodržení tohoto pokynu by mohlo dojít k situaci, kdy bude ohrožena bezpečnost pacienta.

## 7.1.3 Nastavení cílů

Cíle jsou vizuální indikátory (majáčky) nastavené lékařem, aby ukazovaly, zda je pacient v ideální cílové zóně (zelená), zóně varování ohledně cílové hodnoty (žlutá) nebo zóně alarmu (červená). Cílové barvy se zobrazují jako stínovaný obrys kolem dlaždic parametrů (viz Obrázek 5-5 na straně 89). Lékař může použití rozmezí cílových zón aktivovat nebo deaktivovat. Alarmy (vysoký/nízký) se liší od cílových zón tím, že hodnota parametru, který vyvolal alarm, bliká a parametr má slyšitelný alarm.

Parametry, které mohou „spustit alarm“, jsou označeny ikonou se zvonkem na obrazovce nastavení **Alarmy/cíle**. Vysoké/nízké alarmy ve výchozím nastavení se také stanou rozmezími pro červenou výstražnou zónu pro daný parametr. Parametry, které NEMAJÍ schopnost nastavit vysoký/nízký alarm, nebudou mít na obrazovce nastavení **Alarmy/cíle** ikonu se zvonkem pro tento parametr, ale přesto mohou mít nastavená cílová rozmezí.

Cílové chování a rozpětí HPI uvádí oddíl HPI na informační liště na straně 227.

**Tabulka 7-2: Barvy indikátoru stavu cíle**

| Barva | Indikace |
|---|---|
| Zelená | Přijatelná – zelená cílová zóna je dle nastavení lékařem považována za ideální rozmezí pro parametr. |
| Žlutá | Žlutá cílová zóna je považována za varovné rozmezí a vizuálně vyjadřuje, že pacient opustil ideální rozmezí, ale nevstoupil do rozmezí alarmu nebo výstrahy nastaveného lékařem. |
| Červená | Červený alarm a/nebo cílové zóny lze považovat za „alarmové“ parametry označené ikonou se zvonkem na obrazovce nastavení **Alarmy/cíle**. Vysoké/nízké alarmy ve výchozím nastavení se také stanou rozmezím pro červenou výstražnou zónu pro tento parametr. Parametry, které NEMAJÍ schopnost nastavit vysoký/nízký alarm, nebudou mít na obrazovce nastavení **Alarmy/cíle** ikonu se zvonkem pro tento parametr, ale přesto mohou mít nastavená cílová rozmezí. Rozmezí pro zónu alarmu a/nebo cíle musí nastavovat lékař. |
| Šedá | Jestliže cíl není nastavený, stavový indikátor se zobrazí šedý. |

## 7.1.4 Obrazovka nastavení Alarmy/cíle

Obrazovka nastavení **Alarmy/cíle** lékaři umožní zobrazit a nastavit alarmy a cíle pro každý klíčový parametr. Z obrazovky **Alarmy/cíle**, která se nachází v nabídce nastavení **Pokročilé nastavení**, může uživatel upravit cíle a aktivovat/deaktivovat slyšitelné alarmy. Veškeré funkce přístupné přes nabídku nastavení **Pokročilé nastavení** jsou chráněné heslem a smí je měnit jen zkušení kliničtí lékaři. Nastavení jednotlivých klíčových parametrů se zobrazují v políčku parametru. Aktuálně nakonfigurované klíčové parametry jsou první sadou zobrazených klíčových parametrů. Zbývající klíčové parametry se zobrazují v určeném pořadí. Parametry také ukazují, na čem se rozmezí cílů zakládají: Vlastní výchozí nastavení, Výchozí nastavení Edwards a Změněno.

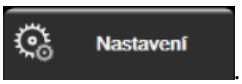
**Tabulka 7-3: Výchozí nastavení cíle**

| Název výchozího nastavení | Popis |
|---|---|
| Vlastní výchozí nastavení | Cílové rozmezí vlastního výchozího nastavení bylo nastaveno pro určitý parametr a cílové rozmezí tohoto parametru nebylo od tohoto výchozího nastavení upraveno. |
| Výchozí nastavení Edwards | Cílové rozmezí parametru nebylo od původního nastavení změněno. |
| Změněno | Cílové rozmezí parametru bylo pro daného pacienta změněno. |

**Poznámka**

Nastavení vizuálního a slyšitelného alarmu lze použít pouze na parametry, které se zobrazují.

Úprava **Alarmy/cíle**:

1. Stiskněte ikonu nastavení → karta **Nastavení** 

.
2. Stiskněte tlačítko **Pokročilé nastavení** a zadejte požadované heslo.
3. Stiskněte tlačítko **Nastavení parametru** → tlačítko **Alarmy/cíle**.
4. Po klepnutí kamkoli do políčka parametru se zobrazí nabídka **Alarmy/cíle** pro daný parametr.

*Obrázek 7-1: Konfigurace alarmů/cílů*

**Poznámka**

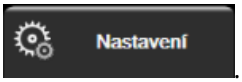
Součástí této obrazovky je 2minutový časovač nečinnosti.

Červený, žlutý a zelený obdélníček jsou fixní tvary, které nemění velikost/tvar.

## 7.1.5 Konfigurace všech cílů

Alarmy/cíle lze najednou snadno nakonfigurovat nebo změnit. Z obrazovky **Konfigurovat vše** může uživatel:

- Obnovit všechna nastavení alarmu a cíle parametru na výchozí nastavení.
- Obnovit všechna nastavení alarmu a cíle parametru na výchozí nastavení Edwards.
- Aktivovat či deaktivovat slyšitelné fyziologické alarmy pro všechny příslušné parametry.
- Aktivovat či deaktivovat zvukové alarmy.

1. Stiskněte ikonu nastavení → karta **Nastavení** 

.
2. Stiskněte tlačítko **Pokročilé nastavení** a zadejte požadované heslo pro **Bezpečnostní uživatel**.
3. Stiskněte tlačítko **Nastavení parametru** → tlačítko **Alarmy/cíle**.
4. Stiskněte tlačítko **Konfigurovat vše**.
   - Chcete-li aktivovat nebo deaktivovat všechny zvukové fyziologické alarmy pro všechny parametry, stiskněte přepínač **Zablokováno**/**Odblokováno** pro **Cíle** v políčku **Slyšitelný alarm**.
   - Chcete-li aktivovat nebo deaktivovat všechny zvukové technické alarmy pro všechny parametry, stiskněte přepínač **Zablokováno**/**Odblokováno** pro **všechny alarmy** v políčku **Slyšitelný alarm**.
   - Chcete-li obnovit všechna nastavení na svá vlastní výchozí nastavení, stiskněte tlačítko **Obnovte všechna vlastní výchozí nastavení**. Objeví se hlášení **„Tato akce obnoví VŠECHNY alarmy a cíle na vlastní výchozí nastavení.“**. V potvrzovacím vyskakovacím okně stiskněte tlačítko **Pokračovat**, abyste obnovení potvrdili.
   - Chcete-li obnovit všechna nastavení na výchozí nastavení Edwards, stiskněte **Obnovte všechna výchozí nastavení Edwards**. Objeví se hlášení **„Tato akce obnoví VŠECHNY alarmy a cíle na výchozí nastavení Edwards.“**. V potvrzovacím vyskakovacím okně stiskněte tlačítko **Pokračovat**, abyste obnovení potvrdili.

## 7.1.6 Konfigurace cílů a alarmů pro jeden parametr

Nabídka **Alarmy/cíle** uživateli umožňuje nastavit hodnoty alarmu a cíle pro zvolený parametr. Uživatel také může aktivovat nebo deaktivovat slyšitelný alarm. Upravte nastavení cíle pomocí klávesnice nebo rolovacích tlačítek, když je zapotřebí menší úprava.

1. Po stisknutí uvnitř dlaždice se otevře místní okno alarmů/cílů pro daný parametr. Nabídka alarmů/cílů je k dispozici také na obrazovce fyziologického vztahu stisknutím políčka parametru.
2. Chcete-li deaktivovat slyšitelný alarm pro daný parametr, stiskněte ikonu **Slyšitelný alarm** v pravé horní části nabídky.

**Poznámka**

Parametry, které NEMAJÍ schopnost nastavit vysoký/nízký alarm, nebudou mít ikonu **Slyšitelný alarm** v nabídce **Alarmy/cíle**.

Meze alarmů pro Acumen Hypotension Prediction Index, HPI, nelze upravit. Cílové chování a rozpětí HPI uvádí oddíl Alarm HPI na straně 226.

3. Chcete-li deaktivovat vizuální cíle pro daný parametr, stiskněte aktivovanou ikonu **Cíl** v levé horní části nabídky. Indikátor cíle pro daný parametr se zobrazí šedý.
4. K úpravě nastavení zón použijte šipky nebo stisknutím hodnotového tlačítka zobrazte numerickou klávesnici.

*Obrázek 7-2: Nastavení alarmů a cílů individuálního parametru*

5. Když jsou hodnoty správné, stiskněte ikonu Enter .
6. Pro zrušení stiskněte ikonu Storno .

**VAROVÁNÍ**

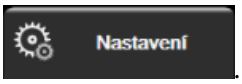
Vizuální a slyšitelné fyziologické alarmy se aktivují pouze v případě, že je parametr nakonfigurován na obrazovkách jako klíčový parametr (parametry 1-8 zobrazené na dlaždicích parametrů). Jestliže parametr není zvolen a zobrazen jako klíčový parametr, zvukové a vizuální fyziologické alarmy nejsou pro daný parametr spouštěny.

## 7.2 Upravit měřítka

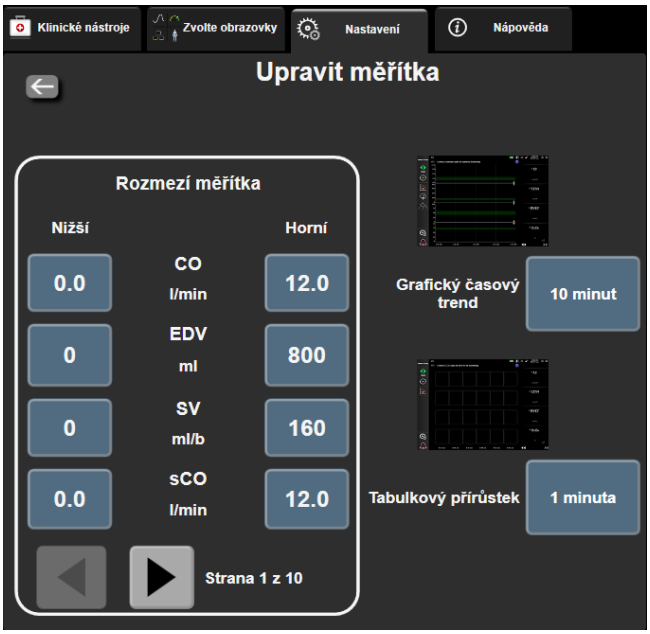
Data grafického trendu vyplňují graf zleva doprava, přičemž nejnovější data jsou vpravo. Měřítko parametru je na vertikální ose a časové měřítko na horizontální.

*Obrázek 7-3: Obrazovka Grafický trend*

Obrazovka nastavení měřítek uživateli umožní nastavit měřítko parametru i časové měřítko. Klíčové parametry jsou na seznamu uvedeny nahoře. Pro zobrazení dalších parametrů použijte horizontální rolovací tlačítka.

1. Stiskněte ikonu nastavení → karta **Nastavení** 

.
2. Stiskněte tlačítko **Pokročilé nastavení** a zadejte požadované heslo.
3. Stiskněte tlačítko **Nastavení parametru** → tlačítko **Upravit měřítka**.




*Obrázek 7-4: Upravit měřítka*

**Poznámka**

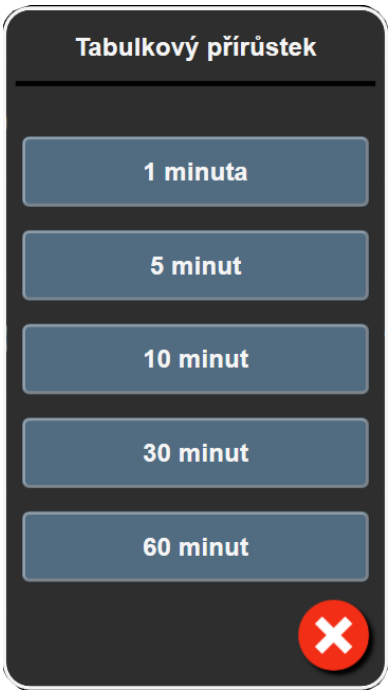
Po dvou minutách nečinnosti se obrazovka přepne na zobrazení monitorování.

4. U každého parametru stiskněte tlačítko **Nižší** k zadání nejnižší hodnoty, která se objeví na vertikální ose. K zadání nejvyšší hodnoty stiskněte tlačítko **Horní**. K zobrazení dalších parametrů použijte horizontální rolovací ikony .
5. Stiskněte pravou stranu hodnotového tlačítko **Grafický časový trend**, abyste nastavili celkovou dobu zobrazenou na grafu. Možnosti jsou:

- 3 minut
- 5 minut
- 10 minut
- 15 minut
- 30 minut
- 1 hodina
- 2 hodiny (výchozí)
- 4 hodiny
- 6 hodin
- 12 hodin
- 18 hodin
- 24 hodin
- 48 hodin

6. Stiskněte pravou stranu hodnotových ikon **Tabulkový přírůstek**, abyste nastavili dobu ke každé tabulkové hodnotě. Možnosti jsou:

- 1 minuta (výchozí)
- 5 minut
- 10 minut
- 30 minut
- 60 minut

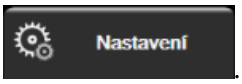



*Obrázek 7-5: Vyskakovací okno Tabulkový přírůstek*

7. Stisknutím šipky vlevo dole se posunete vpřed k další sadě parametrů.

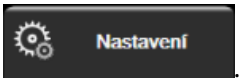
8. K návratu na obrazovku monitorování stiskněte ikonu Domů .

## 7.3 Nastavení parametru SVV/PPV na obrazovce Fyziologie a Fyziologický vztah

1. Stiskněte ikonu nastavení → karta **Nastavení**  .
2. Stiskněte tlačítko **Pokročilé nastavení** a zadejte požadované heslo.
3. Stiskněte tlačítko **Nastavení parametru** → tlačítko **SVV/PPV**.
4. Chcete-li indikátor SVV nastavit na **Zapnuto** nebo **Vypnuto**, stiskněte přepínač **SVV: Obrazovky Fyziologie a Fyziologický vztah**.
5. Chcete-li data PPV nastavit na **Zapnuto** nebo **Vypnuto**, stiskněte přepínač **PPV: Obrazovky Fyziologie a Fyziologický vztah**.

## 7.4 Nastavení parametru 20sekundového průtoku

Nastavení tohoto parametru automaticky přepne zobrazení nastavení parametrů 20sekundového průtoku ($CO_{20s}$, $CI_{20s}$, $SV_{20s}$, $SVI_{20s}$) na standardní průměrný ekvivalent (CO, CI, SV a SVI), pokud je signál tlaku PA nekvalitní. Podrobnější informace o parametrech 20sekundového průtoku viz Parametry 20sekundového průtoku na straně 153.

1. Stiskněte ikonu nastavení → karta **Nastavení**  .
2. Stiskněte tlačítko **Pokročilé nastavení** a zadejte požadované heslo.
3. Stiskněte tlačítko **Nastavení parametru** → tlačítko **Nastavení 20sekundového průtoku**.
4. Stisknutím uveďte přepínač do polohy **Zapnuto** nebo **Vypnuto**.

---

**Poznámka**

Parametry 20sekundového průtoku jsou k dispozici při monitorování s použitím modulu HemoSphere Swan-Ganz a signál tlaku v PA (plicní arterii) je rovněž monitorován prostřednictvím připojeného kabelu tlaku HemoSphere, tlakového převodníku TruWave na jedno použití a katétru CCOmbo V (modely 777F8 a 774F75). Kromě toho musí být aktivována funkce parametr 20sekundového průtoku. Ohledně podrobnějších informací o aktivaci této pokročilé funkce se obraťte na místního zástupce společnosti Edwards.

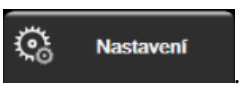
---

## 7.5 Demo režim

Demonstrační režim se používá k zobrazení simulovaných údajů o pacientovi jako pomůcka při nácviku a předvádění.

Demonstrační režim zobrazuje data z uložené sady a neustále opakuje smyčku předem definované sady dat. Během **Demo režim** si uživatelské rozhraní pokročilé platformy pro monitorování HemoSphere zachovává stejnou funkčnost jako plně funkční platforma. K demonstrování funkcí zvoleného režimu monitorování se musí zadat simulované demografické údaje o pacientovi. Uživatel se může dotýkat ovládacích prvků, jako kdyby byl monitorován pacient.

Když je zadán **Demo režim**, trendová data a události se vymažou, aby se nezobrazovala a neukládala pro návrat k monitorování pacienta.

1. Stiskněte ikonu nastavení → karta **Nastavení**  .

2. Stiskněte tlačítko **Demo režim**.

**Poznámka**

Když pokročilá platforma pro monitorování HemoSphere pracuje v **Demo režim**, všechny slyšitelné alarmy jsou deaktivovány.

3. Vyberte ukázkový režim monitorování:

**Invazivní**: Viz kapitola 9: Monitorování pomocí modulu HemoSphere Swan-Ganz na straně 146, která uvádí podrobnosti o monitorování s využitím modulu HemoSphere Swan-Ganz a **Invazivní** režimu monitorování.

**Minimálně invazivní**: Viz kapitola 10: Monitorování s kabelem tlaku HemoSphere na straně 164, která uvádí podrobnosti o monitorování s využitím tlakového kabelu HemoSphere a režimu monitorování **Minimálně invazivní**.

**Neinvazivní**: Viz kapitola 11: Neinvazivní monitorování modulu HemoSphere ClearSight na straně 175, která uvádí podrobnosti o monitorování s využitím modulu HemoSphere ClearSight a Neinvazivní režimu monitorování.

**Poznámka**

Výběr Minimálně invazivní simuluje použití snímače Acumen IQ po aktivaci funkce HPI.

4. Stiskněte **Ano** na potvrzovací obrazovce **Demo režim**.
5. Před monitorováním pacienta je nutno pokročilou platformu pro monitorování HemoSphere restartovat.

**VAROVÁNÍ**

Ujistěte se, že v klinickém nastavení není aktivován **Demo režim**, aby se zajistilo, že simulovaná data nebudou mylně pokládána za klinická data.

# 8

# Export dat a nastavení připojitelnosti

**Obsah**

*Export dat*. . . . . 140
*Bezdrátová nastavení*. . . . . 142
*Připojitelnost k HIS*. . . . . 142
*Kybernetická bezpečnost* . . . . . 145

## 8.1 Export dat

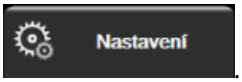
Obrazovka **Export dat** uvádí řadu funkcí exportu dat moderního monitoru HemoSphere. Tato obrazovka je chráněna heslem. Z této obrazovky mohou lékaři exportovat diagnostické zprávy, vymazat relace monitorování nebo exportovat zprávy s daty monitorování. Podrobnější informace o exportování zpráv s daty monitorování viz níže.

### 8.1.1 Stahování dat

Obrazovka **Stahování dat** umožňuje uživateli exportovat údaje o monitorovaném pacientovi do USB zařízení ve formátu XML aplikace Windows Excel 2003.

**Poznámka**

Po dvou minutách nečinnosti se obrazovka přepne na zobrazení monitorování.

1. Stiskněte ikonu nastavení → karta **Nastavení** 

.
2. Stiskněte tlačítko **Export dat**.
3. Na výzvu v místním okně **Heslo pro export dat** zadejte heslo. Všechna hesla jsou nastavena během inicializace systému. Heslo si vyžádejte od správce nemocniční sítě nebo oddělení IT.
4. Zajistěte, aby bylo připojeno zařízení USB.

   **Poznámka**

   Při překročení 4 GB dat by úložné zařízení USB nemělo používat formátování FAT32.

   **VÝSTRAHA**

   Aby se zabránilo virové nebo malwarové infekci, před zasunutím použijte u každého USB flash disku virový sken.

5. Stiskněte tlačítko **Stahování dat**.

#### 8.1.1.1 Data monitorování

Pro vygenerování tabulky údajů o monitorovaném pacientovi:

1. Stiskněte hodnotovou stranu tlačítka Interval a zvolte frekvenci dat, která chcete stahovat. Čím je frekvence kratší, tím větší bude množství dat. Možnosti jsou:
   - 20 sekund (výchozí)
   - 1 minuta
   - 5 minut
2. Stiskněte tlačítko **Zahájit stahování**.

---

**Poznámka**

Veškeré alarmy pro daného pacienta jsou zaznamenány a uloženy do paměti. Lze k nim přistupovat po stažení protokolu **Data monitorování**. Jakmile se deník zaplní, zaznamenávání dat alarmů starší data smaže. Při inicializaci nového pacienta se protokol **Data monitorování** vymaže. Přístup k aktuálnímu pacientovi je možný během až 12 hodin po vypnutí systému. Deník obsahuje i časově označené podmínky alarmů a čas výpadku napájení systému.

---

#### 8.1.1.2 Případová zpráva

Postup generování zprávy o klíčových parametrech:

1. Stiskněte tlačítko **Případová zpráva**.
2. Z vyskakovací nabídky případové zprávy zvolte požadované parametry. Lze zvolit maximálně tři parametry.
3. Zaškrtněte **Odstranit identifikační údaje**, aby se vyloučily demografické údaje o pacientovi .
4. Stiskněte ikonu Enter pro export souboru PDF .

#### 8.1.1.3 Zpráva GDT

Pro generování zprávy z relací monitorování cílené terapie:

1. Stiskněte tlačítko **Zpráva GDT**.
2. Z místní nabídky Zpráva GDT zvolte požadované relace monitorování cílené terapie. Pro výběr starších relací sledování použijte rolovací tlačítka.
3. Zaškrtněte **Odstranit identifikační údaje**, aby se vyloučily demografické údaje o pacientovi .
4. Stiskněte ikonu Enter pro export souboru PDF .

---

**Poznámka**

Neodpojujte USB zařízení, dokud se neobjeví hlášení **„Stahování dokončeno. Vyjměte USB disk.“**.

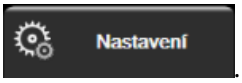
Jestliže se objeví hlášení oznamující, že na USB zařízení není dostatek místa, vložte jiné USB zařízení a restartujte stahování.

---

Uživatel může všechny údaje o monitorovaném pacientovi vymazat. Stiskněte tlačítko **Vymazat vše** a potvrďte vymazání.

### 8.1.2 Diagnostický export

Zachycení všech událostí, výstrah, alarmů a monitorovací činnosti je zaznamenáno pro účely potřeb vyšetřování nebo podrobného řešení problémů. Funkce **Diagnostický export** v nabídce nastavení **Export dat** umožňuje tyto informace stáhnout pro diagnostické účely. Tyto informace si mohou servisní pracovníci společnosti Edwards vyžádat k vyřešení problémů. Tato část o technické údržbě dále obsahuje podrobné informace o verzích softwaru připojených součástí platformy.

1. Stiskněte ikonu nastavení → karta **Nastavení** 

.
2. Stiskněte tlačítko **Export dat**.
3. Zadejte heslo jako **Super-uživatel**. Všechna hesla jsou nastavena během inicializace systému. Heslo si vyžádejte od správce nemocniční sítě nebo oddělení IT.
4. Stiskněte tlačítko **Diagnostický export**.
5. Vložte USB flash disk schválený společností Edwards do jednoho z dostupných portů USB monitoru.
6. Nechte diagnostický export dokončit, jak je uvedeno na obrazovce.

Diagnostická data budou umístěna do složky označené sériovým číslem monitoru na USB flash disku.

## 8.2 Bezdrátová nastavení

Moderní monitor HemoSphere lze připojit k dostupným bezdrátovým sítím. Informace o připojení k bezdrátové síti získáte u místního zástupce společnosti Edwards.

Kvalita připojení k bezdrátové síti je uvedena na informační liště pomocí symbolů, které uvádí Tabulka 8-1 na straně 142.

**Tabulka 8-1: Stav připojení Wi-Fi**

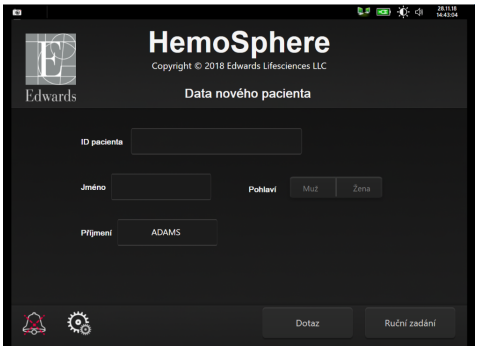
| Symbol Wi-Fi | Indikace |
|---|---|
| | velmi vysoká intenzita signálu |
| | střední intenzita signálu |
| | nízká intenzita signálu |
| | velmi nízká intenzita signálu |
| | žádná intenzita signálu |
| | není spojení |

# 8.3 Připojitelnost k HIS

Moderní monitor HemoSphere má schopnost propojení s nemocničními informačními systémy (HIS), aby mohl odesílat a přijímat demografické údaje o pacientovi a fyziologická data. Moderní monitor HemoSphere podporuje standard zpracování zpráv Health Level 7 (HL7) a disponuje profily Integrating Healthcare Enterprise (IHE). Standard zpracování zpráv HL7 verze 2.6 je nejčastěji používaným prostředkem pro výměnu elektronických dat v klinické doméně. Pro přístup k této funkci použijte kompatibilní rozhraní. Komunikační protokol HL7 moderního monitoru HemoSphere, také označovaný jako připojitelnost k HIS, usnadňuje následující typy výměn dat mezi moderním monitorem HemoSphere a externími aplikacemi a přístroji:

- Posílání fyziologických dat z moderního monitoru HemoSphere do HIS a/nebo zdravotnických přístrojů
- Posílání fyziologických alarmů a chyb přístroje z moderního monitoru HemoSphere do HIS
- Vyhledávání údajů o pacientovi z HIS moderním monitorem HemoSphere

Dotazy na stav připojení k HIS se musí provádět pouze přes nabídku Nastavení monitoru, pokud byla nakonfigurována funkce připojitelnosti HL7 a otestována správcem sítě příslušného pracoviště. Jestliže se provádí dotaz na stav připojení k HIS, když nastavení funkce není dokončeno, obrazovka **Stav připojení** zůstane otevřená po dobu 2 minut.




*Obrázek 8-1: Obrazovka HIS – dotaz na pacienta*

Stav připojitelnosti HIS je ukázán na informační liště pomocí symbolů zobrazených v Tabulka 8-2 na straně 143.

**Tabulka 8-2: Stav připojitelnosti HIS**

| Symbol HIS | Indikace |
|---|---|
| | Připojení ke všem nakonfigurovaným součástem systému HIS je dobré. |
| | Neschopnost navázat komunikaci s nakonfigurovanými součástmi systému HIS. |
| | Ve všech odchozích zprávách HIS je ID pacienta nastaveno na „Neznámé“. |
| | V komunikacích s nakonfigurovanými součástmi systému HIS se vyskytují občasné chyby. |

| Symbol HIS | Indikace |
|---|---|
| | V komunikacích s nakonfigurovanými součástmi systému HIS se vyskytují trvalé chyby. |

## 8.3.1 Demografické údaje o pacientovi

Moderní monitor HemoSphere s aktivovanou připojitelností k HIS může vyhledávat demografické údaje o pacientovi z podnikové aplikace. Když je aktivována funkce Připojitelnost k HIS, stiskněte tlačítko **Dotaz**. Obrazovka **Dotaz na pacienta** umožní uživateli vyhledat pacienta na základě informací o jméně, ID pacienta nebo pokoji a lůžku. Obrazovku **Dotaz na pacienta** lze použít k vyhledání demografických údajů o pacientovi, když zahajujete monitorování nového pacienta, nebo ke spojení pacientových fyziologických dat monitorovaných na moderním monitoru HemoSphere s pacientovým záznamem vyhledaným z HIS.

---

**Poznámka**

Zastavení nedokončeného dotazu na pacienta může mít za následek chybu připojení. Pokud k tomu dojde, zavřete okno chyby a restartujte dotaz.

---

Když je z výsledků dotazu vybrán pacient, demografické údaje o pacientovi se zobrazí na obrazovce **Data nového pacienta**.

Aby se dotaz dokončil, nakonfigurovaný HIS musí mít hodnotu pacientova pohlaví – buď „M“, nebo „F“, nebo nevyplněnou. Jestliže dotaz překračuje maximální dobu trvání definovanou v konfiguračním souboru HIS, zobrazí se chybové hlášení a vyzývá k manuálnímu zadání údajů o pacientovi.

*Obrázek 8-2: Obrazovka HIS – data nového pacienta*

Na této obrazovce může uživatel zadat nebo upravit informace o pacientově výšce, hmotnosti, věku, pohlaví, pokoji a lůžku. Zvolené nebo aktualizované údaje o pacientovi lze uložit stisknutím ikony Domů . Když jsou údaje o pacientovi uloženy, moderní monitor HemoSphere vytvoří pro zvoleného pacienta jedinečné identifikátory a pošle tyto informace v odchozích zprávách s fyziologickými daty do podnikových aplikací.

## 8.3.2 Fyziologické údaje o pacientovi

Moderní monitor HemoSphere může posílat monitorované a vypočtené fyziologické parametry v odchozích zprávách. Odchozí zprávy lze posílat do jedné nebo několika nakonfigurovaných podnikových aplikací.

Parametry kontinuálně monitorované a vypočítávané pomocí moderního monitoru HemoSphere lze posílat do podnikové aplikace.

### 8.3.3 Fyziologické alarmy a chyby přístroje

Moderní monitor HemoSphere může posílat fyziologické alarmy a chyby přístroje pro konfigurování HIS. Alarmy a chyby lze posílat jednomu nebo několika konfigurovaným HIS. Stavy jednotlivých alarmů včetně změny ve stavech se posílají do podnikové aplikace.

Ohledně podrobnějších informací o tom, jak lze získat přístup k připojitelnosti k HIS, se obraťte na místního zástupce společnosti Edwards nebo technickou podporu společnosti Edwards.

**VAROVÁNÍ**

Nepoužívejte moderní monitor HemoSphere jako součást distribuovaného alarmového systému. Moderní monitor HemoSphere nepodporuje dálkové alarmové monitorovací/řídicí systémy. Data jsou zaznamenávána a přenášena pouze pro účely grafů.

## 8.4 Kybernetická bezpečnost

Tato kapitola uvádí způsoby, jakými lze údaje o pacientovi přenášet do a z moderního monitoru HemoSphere. Je důležité pamatovat na to, že každá instituce používající moderní monitor HemoSphere musí učinit opatření na ochranu utajení osobních údajů pacientů podle příslušných předpisů dané země a v souladu s interními směrnicemi dané instituce pro správu takovýchto informací. Kroky, které lze učinit pro ochranu těchto informací a obecné zabezpečení moderního monitoru HemoSphere zahrnují:

- **Fyzický přístup**: Omezte používání moderního monitoru HemoSphere na oprávněné uživatele. Moderní monitor HemoSphere má pro určité konfigurační obrazovky ochranu heslem. Hesla by měla být chráněna. Viz Ochrana heslem na straně 118, kde najdete podrobnější informace.
- **Aktivní použití**: Uživatelé monitoru musí učinit opatření omezující uchovávání údajů o pacientech v paměti. Po propuštění pacienta a ukončení jeho monitorování je nutno údaje o pacientovi odstranit z monitoru.
- **Zabezpečení sítě**: Instituce musí učinit opatření k zajištění zabezpečení každé sdílené sítě, ke které by se mohl monitor připojit.
- **Zabezpečení zařízení**: Uživatelé musí používat pouze příslušenství schválené společností Edwards. Mimoto zajistěte, aby žádné připojené zařízení neobsahovalo malware.

Použití jakéhokoli rozhraní moderního monitoru HemoSphere mimo jeho určený účel by mohlo představovat rizika pro kybernetickou bezpečnost. Žádná připojení moderního monitoru HemoSphere nejsou určena k řízení činností jiného zařízení. Všechna dostupná rozhraní jsou uvedena v Připojovací porty moderního monitoru HemoSphere na straně 61 a technické údaje pro tato rozhraní jsou uvedeny v Tabulka A-5 na straně 301.

### 8.4.1 HIPAA

Zákon o odpovědnosti za přenos údajů o zdravotním pojištění (HIPAA – Health Insurance Portability and Accountability Act) z roku 1996, zavedený Ministerstvem zdravotnictví a sociální péče USA, uvádí důležité normy pro ochranu osobně identifikovatelných informací týkajících se zdravotního stavu. Je-li to možné, musí se během používání monitoru dodržovat tyto normy.

# 9

# Monitorování pomocí modulu HemoSphere Swan-Ganz

**Obsah**

*Připojení modulu HemoSphere Swan-Ganz* . . . . . 146
*Kontinuální srdeční výdej* . . . . . 150
*Intermitentní srdeční výdej* . . . . . 154
*Monitorování EDV/RVEF* . . . . . 159
*SVR* . . . . . 163

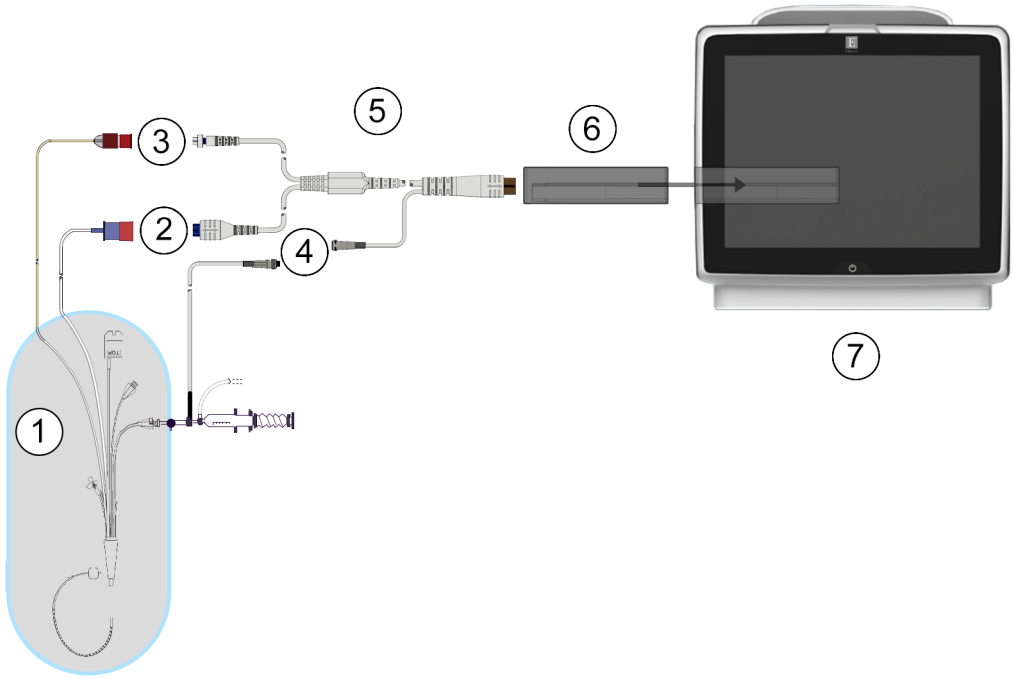
## 9.1 Připojení modulu HemoSphere Swan-Ganz

Modul HemoSphere Swan-Ganz je kompatibilní se všemi schválenými katétry Edwards Swan-Ganz určenými pro zavedení do plicní arterie. Modul HemoSphere Swan-Ganz shromažďuje a zpracovává signály do a od kompatibilního katétru Edwards Swan-Ganz pro monitorování CO, iCO a EDV/RVEF. Tato část poskytuje přehled připojení modulu HemoSphere Swan-Ganz. Viz Obrázek 9-1 na straně 147.

**VAROVÁNÍ**

Shoda s normou IEC 60601-1 je zachována pouze v případě, kdy je modul HemoSphere Swan-Ganz (příložná část odolná vůči defibrilaci) připojen ke kompatibilní monitorovací platformě. Připojení externího zařízení nebo konfigurování systému jinak, než jak je popsáno v těchto pokynech, nebude splňovat tuto normu. Pokud by se tento prostředek nepoužíval podle pokynů, mohlo by se zvýšit riziko úrazu pacienta/obsluhy elektrickým proudem.

Výrobek žádným způsobem neupravujte, nepozměňujte ani nevykonávejte jeho servis. Servis, změny nebo úpravy mohou ovlivnit bezpečnost pacienta/obsluhy a/nebo fungování výrobku.




1. kompatibilní katétr Swan-Ganz
2. připojení tepelného žhavicího vlákna
3. připojení termistoru
4. připojení teplotní sondy vstřikovaného roztoku
5. pacientský kabel CCO
6. modul HemoSphere Swan-Ganz
7. moderní monitor HemoSphere

*Obrázek 9-1: Přehled připojení modulu HemoSphere Swan-Ganz*

---

**Poznámka**

Vzhled katétrů a systémů aplikace vstřikovaného roztoku zobrazené v této kapitole jsou pouze příklady. Skutečný vzhled se může lišit v závislosti na modelu katétru a systému aplikace vstřikovaného roztoku.

Pulmonální arteriální katétry jsou PŘÍLOŽNÉ ČÁSTI TYPU CF odolné proti defibrilaci. Pacientské kabely, které se připojují ke katétru, jako je například pacientský kabel CCO, nejsou určeny k použití jako příložné části, mohou však přijít do styku s pacientem a splňují příslušné požadavky na příložné části podle normy IEC 60601-1.

---

1. Vložte modul HemoSphere Swan-Ganz do moderního monitoru HemoSphere. Řádné nasazení modulu bude potvrzeno cvaknutím.

   **VÝSTRAHA**

   Nezasunujte modul do drážky násilím. Rovnoměrně tlačte na modul, aby se posunoval a s cvaknutím zapadl na místo.

2. Stisknutím hlavního vypínače zapněte moderní monitor HemoSphere a postupujte podle kroků pro zadávání údajů o pacientovi. Viz Údaje o pacientovi na straně 120. Připojte pacientský kabel CCO k modulu HemoSphere Swan-Ganz.

3. Připojte kompatibilní katétr Swan-Ganz k pacientskému kabelu CCO. Dostupné parametry a požadovaná připojení viz Tabulka 9-1 na straně 148.

**Tabulka 9-1: Dostupné parametry a požadovaná připojení modulu HemoSphere Swan-Ganz**

| Parametr | Požadované připojení | Viz |
|---|---|---|
| CO | připojení termistoru a tepelného žhavicího vlákna | Kontinuální srdeční výdej na straně 150 |
| $CO_{20s}$, $CI_{20s}$, $SV_{20s}$, $SVI_{20s}$ | připojení termistoru a tepelného žhavicího vlákna<br>* PAP z tlakového kabelu HemoSphere | Parametry 20sekundového průtoku na straně 153 |
| iCO | termistor a sonda vstřikovaného roztoku (lázňová nebo vložená) | Intermitentní srdeční výdej na straně 154 |
| EDV/RVEF (SV) | připojení termistoru a tepelného žhavicího vlákna<br>*HR zapojena jako podřízená modernímu monitoru HemoSphere | Monitorování EDV/RVEF na straně 159 |
| SVR | připojení termistoru a tepelného žhavicího vlákna<br>*MAP a CVP zapojeny jako podřízené modernímu monitoru HemoSphere | SVR na straně 163 |

**Poznámka**

Data tlaku v plicní arterii jsou k dispozici s připojením tlakového kabelu HemoSphere. Viz Monitorování pomocí tlakového kabelu v režimu monitorování s modulem Swan-Ganz na straně 172, kde najdete podrobnější informace.

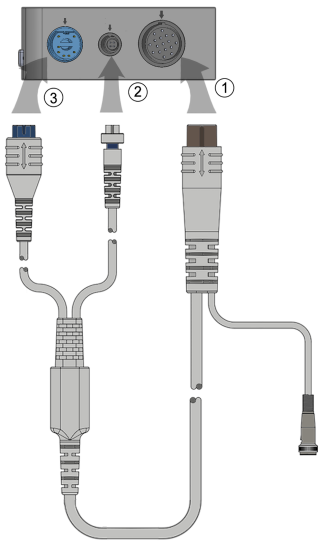
4. Postupujte podle nezbytných pokynů pro monitorování. Viz Kontinuální srdeční výdej na straně 150, Intermitentní srdeční výdej na straně 154 nebo Monitorování EDV/RVEF na straně 159.

## 9.1.1 Test pacientského kabelu CCO

Abyste zkontrolovali integritu pacientského kabelu CCO Edwards, proveďte test integrity kabelu. Doporučujeme testovat integritu kabelu v rámci procesu odstraňování problémů. Toto netestuje přípojku teplotní sondy vstřikovaného roztoku na kabelu.

Chcete-li otevřít okno testu pacientského kabelu CCO, stiskněte ikonu nastavení → karta **Klinické nástroje**

→ ikona **Test pacient kabelu CCO** . Číslovaná připojení uvádíObrázek 9-2 na straně 149.

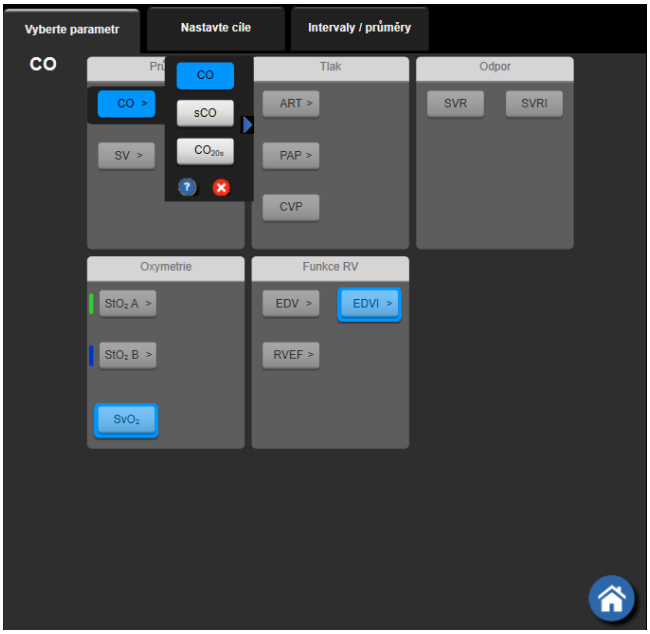



*Obrázek 9-2: Test přípojek pacientského kabelu CCO*

1. Připojte pacientský kabel CCO k modulu HemoSphere Swan-Ganz (1).
2. Připojte konektor tepelného žhavicího vlákna (3) a konektor termistoru (2) na pacientském kabelu CCO k odpovídajícím testovacím portům na modulu HemoSphere Swan-Ganz.
3. Zahajte test kabelu stisknutím tlačítka **Start**. Objeví se ukazatel průběhu.
4. V případě selhání pacientského kabelu CCO proveďte nové připojení a test pacientského kabelu CCO. Jestliže pacientský kabel CCO v testu kabelu opakovaně neprojde, je nutné jej vyměnit.
5. Jestliže kabel v testu uspěl, stiskněte ikonu Enter . Odpojte konektor tepelného žhavicího vlákna a konektor termistoru na pacientském kabelu od modulu HemoSphere Swan-Ganz.

## 9.1.2 Nabídka volby parametrů

Kategorie parametrů během monitorování s použitím modulu Swan-Ganz jsou **Průtok** (viz Kontinuální srdeční výdej na straně 150), **Odpor** (viz SVR na straně 163) a **Funkce RV** (Monitorování EDV/RVEF na straně 159). **Oxymetrie** je rovněž dostupná, pokud je připojený oxymetrický kabel nebo modul tkáňového oxymetru (viz Monitorování s použitím modulu venózní oxymetrie na straně 193). Po stisknutí tlačítka parametrů, u kterých je zobrazena šipka , se zobrazí další možnosti monitorování pro daný parametr na základě frekvence aktualizace zobrazení a doby průměrování. Viz STAT CO na straně 153, STAT EDV a RVEF na straně 163 a Parametry 20sekundového průtoku na straně 153. Po stisknutí modré šipky se zobrazí definice těchto možností monitorování. Další informace získáte po stisknutí ikony nápovědy .



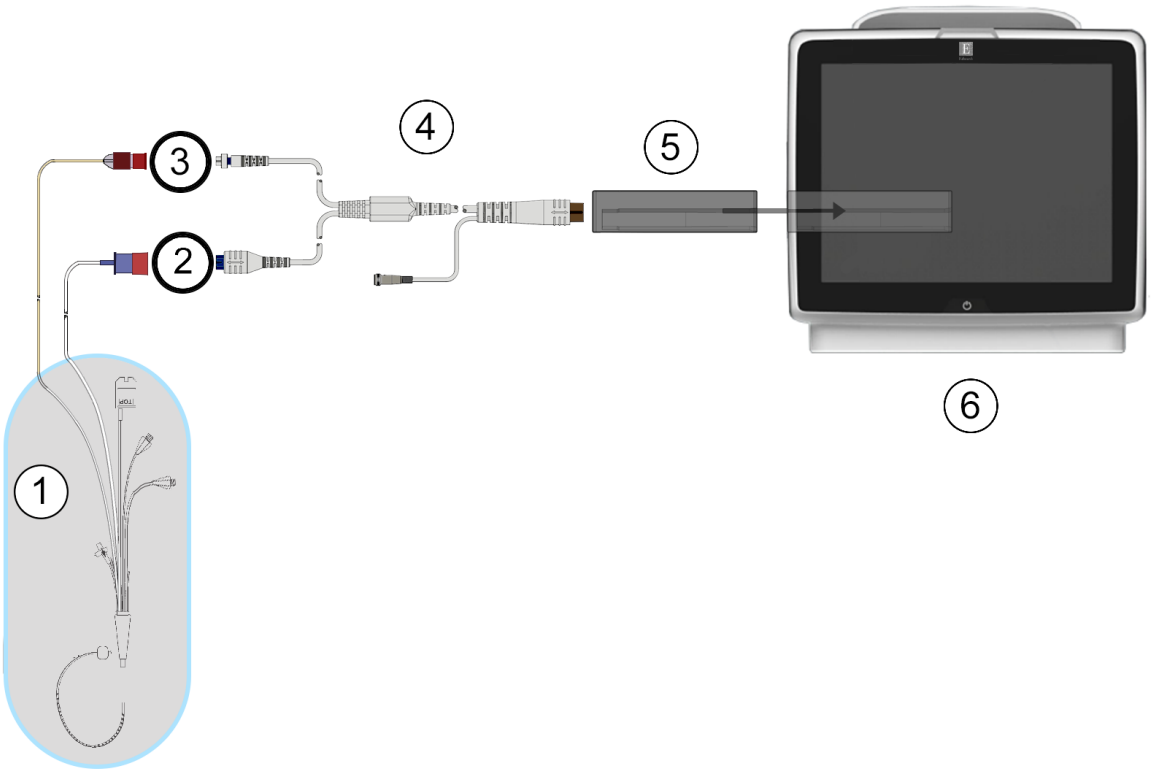

*Obrázek 9-3: Okno výběru klíčových parametrů modulu HemoSphere Swan-Ganz*

# 9.2 Kontinuální srdeční výdej

Moderní monitor HemoSphere měří srdeční výdej kontinuálně zavedením malých pulsů energie do krevního proudu a měřením teploty krve prostřednictvím katétru v plicní arterii. Maximální povrchová teplota tepelného žhavicího vlákna použitého k vydávání těchto pulsů energie v krvi je 48 °C. Srdeční výdej se vypočítává s použitím osvědčených algoritmů odvozených ze zákonů zachování tepelné energie a dilučních křivek indikátoru, které se získají křížovou korelací křivek vstupu energie a teploty krve. Po inicializaci moderní monitor HemoSphere kontinuálně měří a zobrazuje srdeční výdej v litrech za minutu (bez potřeby kalibrace či zásahu ze strany obsluhy).

## 9.2.1 Připojení pacientských kabelů

1. Připojte pacientský kabel CCO k vloženému modulu HemoSphere Swan-Ganz, jak bylo dříve popsáno v Připojení modulu HemoSphere Swan-Ganz na straně 146.
2. Připojte „katétrový“ konec pacientského kabelu ke konektorům termistoru a tepelného vlákna na katétru Swan-GanzCCO. Tato připojení jsou označena jako čísla (2) a (3) ( Obrázek 9-4 na straně 151).
3. Zkontrolujte, zda je katétr CCO řádně zaveden do pacienta.




1. katétr Swan-Ganz CCO
2. připojení tepelného žhavicího vlákna
3. připojení termistoru
4. pacientský kabel CCO
5. modul HemoSphere Swan-Ganz
6. moderní monitor HemoSphere

*Obrázek 9-4: Přehled připojení CO*

## 9.2.2 Iniciování monitorování

**VAROVÁNÍ**

Když se zastaví průtok krve okolo tepelného žhavicího vlákna, musí se monitorování CO vždy přerušit. Mezi klinické situace, při kterých by se monitorování CO mělo přerušit, patří mimo jiné:

- Doba, kdy je pacient napojen na kardiopulmonální bypass
- Částečné vytažení katétru tak, aby termistor nebyl v plicní arterii
- Vyjmutí katétru z pacienta

Když je systém řádně zapojen, stisknutím ikony Start monitorování

zahajte monitorování CO. Na ikoně Stop monitorování se objeví časovač odpočítávání CO. Přibližně po 5 až 12 minutách, kdy již byl získán dostatek údajů, se na dlaždici parametru zobrazí hodnota CO. Hodnota CO zobrazená na obrazovce bude aktualizována přibližně každých 60 sekund.

**Poznámka**

Dokud nebude k dispozici dostatek časově zprůměrovaných dat, nezobrazí se žádná hodnota CO.

### 9.2.3 Stavy tepelného signálu

V některých situacích, kdy stav pacienta vyvolává velké změny teploty krve v plicní arterii po dobu několika minut, může monitoru trvat více než 6 minut, než načte měření počátečního CO. Když probíhá monitorování CO, aktualizace měření CO se také může zpozdit v důsledku nestabilní teploty krve v plicní arterii. Poslední hodnota CO a čas měření se zobrazí místo aktualizované hodnoty CO. Tabulka 9-2 na straně 152 zobrazuje hlášení výstrah/chyb, která se v různých okamžicích objevují na obrazovce, zatímco se signál stabilizuje. Podrobnější informace o chybách a výstrahách CO viz Tabulka 15-9 na straně 268.

**Tabulka 9-2: Časová prodleva nestabilního tepelného signálu pro hlášení výstrah a chyb CO**

| Stav | Oznámení | Výstraha CO | | Chyba CO |
|---|---|---|---|---|
| | **Probíhá výpočet srdečního výdeje** | **Úprava signálu - pokračování** | **Nestabilní teplota krve - pokračování** | **Ztráta tepelného signálu** |
| **Monitorování začíná**: doba od zahájení bez měření CO | 3 ½ minuty | 6 minut | 15 minut | 30 minut |
| **Monitorování probíhá**: čas od poslední aktualizace CO | 5 sekund od vypršení času na časovači odpočítávání CO | nehodí se | 6 minut | 20 minut |

Chybový stav ukončuje monitorování. Chybový stav může být způsoben migrací hrotu katétru do malé cévy, což může bránit termistoru v přesném snímání tepelného signálu. Zkontrolujte polohu katétru a v případě potřeby upravte jeho polohu. Po kontrole stavu pacienta a polohy katétru lze monitorování CO obnovit stisknutím ikony Start monitorování

.

**VÝSTRAHA**

Příčinou nepřesných měření srdečního výdeje mohou být:

- Nesprávné umístění nebo poloha katétru
- Nadměrné kolísání teploty krve v plicní arterii. Příčiny, které způsobují kolísání BT, kromě jiného zahrnují:

  * stav po zákroku v podobě kardiopulmonálního bypassu
  * centrálně podávané chlazené nebo ohřáté roztoky krevních produktů
  * použití sekvenčních kompresních zařízení

- Tvorba sraženin na termistoru
- Anatomické abnormality (např. srdeční shunty)
- Nadměrný pohyb pacienta
- Rušení elektrokauterizační nebo elektrochirurgické jednotky.
- Rychlé změny srdečního výdeje

## 9.2.4 Časovač odpočítávání CO

Časovač odpočítávání CO se nachází na ikoně stop monitorování

. Tento časovač upozorňuje uživatele na to, kdy dojde k příštímu měření CO. Doba do příštího měření CO je různá, od 60 sekund do 3 minut nebo déle. Hemodynamicky nestabilní tepelný signál může zpozdit výpočty CO.

## 9.2.5 STAT CO

Pro delší časové intervaly mezi měřeními CO je k dispozici funkce STAT CO. STAT CO (sCO) je rychlý odhad hodnoty CO a aktualizuje se každých 60 sekund. Pro zobrazení hodnot STAT CO zvolte sCO jako klíčový parametr. Zvolte CO a sCO jako klíčové parametry, zatímco se zobrazuje rozdělená obrazovka grafického a tabulkového trendu a monitorovaná data CO jsou vynesena do grafu vedle tabulkových/číselných dat pro STAT hodnoty sCO. Viz Rozdělené zobrazení grafického a tabulkového trendu na straně 96.

## 9.2.6 Parametry 20sekundového průtoku

Parametry 20sekundového průtoku jsou k dispozici při monitorování s použitím modulu HemoSphere Swan-Ganz a signál tlaku v PA (plicní arterii) je rovněž monitorován prostřednictvím připojeného kabelu tlaku HemoSphere, TruWave DPT a katétru CCOmbo V (modely 777F8 and 774F75). K dosažení rychlejšího výpočtu parametrů pro CO, CI, SV a SVI se používá analýza kontury pulzu signálu tlaku v plicní arterii v kombinaci s algoritmem termodiluce CCO. Parametry 20sekundového průtoku jsou označeny údajem „20s“ ($CO_{20s}$, $CI_{20s}$, $SV_{20s}$, $SVI_{20s}$). Tyto parametry jsou k dispozici, pouze pokud je povolena funkce parametru průtoku 20 s. Ohledně podrobnějších informací o aktivaci této pokročilé funkce se obraťte na místního zástupce společnosti Edwards. Další informace o monitorování PA uvádí část Monitorování pomocí tlakového kabelu v režimu monitorování s modulem Swan-Ganz na straně 172.

**VÝSTRAHA**

Nepřesná měření parametru 20 s průtoku mohou být způsobena:

- Nesprávné umístění nebo poloha katétru
- Nesprávně vynulovaným a/nebo vyrovnaným převodníkem
- Nadměrně nebo nedostatečně tlumenou tlakovou linkou
- Upravováním linky PAP po spuštění monitoringu

### 9.2.6.1 Odstraňování problémů s křivkami PAP

Výpočet parametrů 20sekundového průtoku silně závisí na správné tlakové křivce plícnice. Pro náhled a hodnocení křivky PAP použijte obrazovku **Nulování a tvar křivky**

. Mezi charakteristiky správné křivky patří:

- Dikrotický zářez s minimálním poklesem mezi systolou a diastolou
- Čistý signál bez šumu nebo vysokofrekvenčních artefaktů
- Minimální „kmitavé“ artefakty způsobené pohybem hrotu katétru v pravé komoře
- Ostrá morfologie křivky a minimální nadměrné tlumení z důvodu bublin nebo ohnutí hadiček

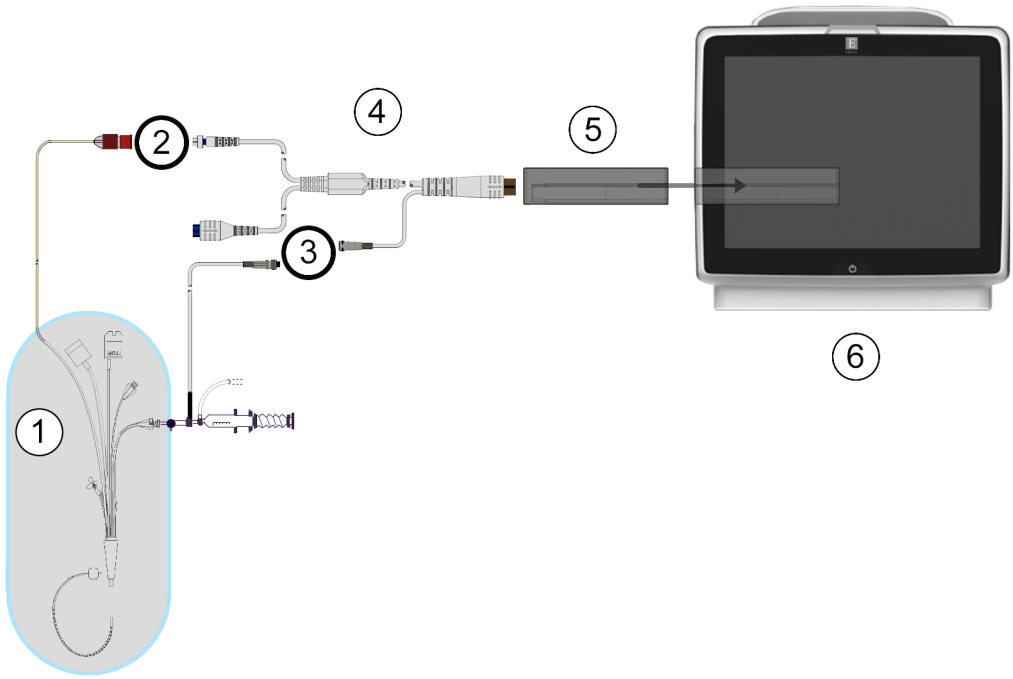
Křivky PAP, které nezobrazují výše uvedené funkce, nebyly ověřeny. Tyto křivky mohou vést ke ztrátě 20sekundového výpočtu parametrů průtoku.

# 9.3 Intermitentní srdeční výdej

Modul HemoSphere Swan-Ganz měří srdeční výdej přerušovaně s použitím bolusové termodiluční techniky. Při této technice se malé množství sterilního fyziologického roztoku (např. solný roztok nebo dextróza) známého objemu a teploty – chladnější než teplota krve – vstřikuje skrze port katétru pro vstřikovací roztok a výsledný pokles teploty krve je měřen termistorem v pulmonální arterii (PA). V jedné sérii lze provést až šest bolusových injekcí. Zobrazí se průměrná hodnota injekcí v sérii. Je možno zkontrolovat výsledky kterékoli série a uživatel může odstranit individuální (bolusová) měření iCO, která mohla být narušena (např. pohybem pacienta, diatermií nebo chybou obsluhy).

## 9.3.1 Připojení pacientských kabelů

1. Připojte pacientský kabel CCO k vloženému modulu HemoSphere Swan-Ganz, jak bylo dříve popsáno v Připojení modulu HemoSphere Swan-Ganz na straně 146.
2. Připojte „katétrový“ konec pacientského kabelu CCO ke konektoru termistoru na katétru Swan-Ganz iCO, jak znázorňuje (2) v Obrázek 9-5 na straně 154.
3. Zkontrolujte, zda je katétr řádně zaveden do pacienta.




**1.** katétr Swan-Ganz

**2.** připojení termistoru

**3.** připojení teplotní sondy vstřikovaného roztoku

**4.** pacientský kabel CCO

**5.** modul HemoSphere Swan-Ganz

**6.** moderní monitor HemoSphere

*Obrázek 9-5: Přehled připojení iCO*

### 9.3.1.1 Výběr sondy

Teplotní sonda vstřikovacího roztoku snímá teplotu vstřikovacího roztoku. Zvolená sonda se připojí k pacientskému kabelu CCO (Obrázek 9-5 na straně 154). Lze použít kteroukoli ze dvou sond:

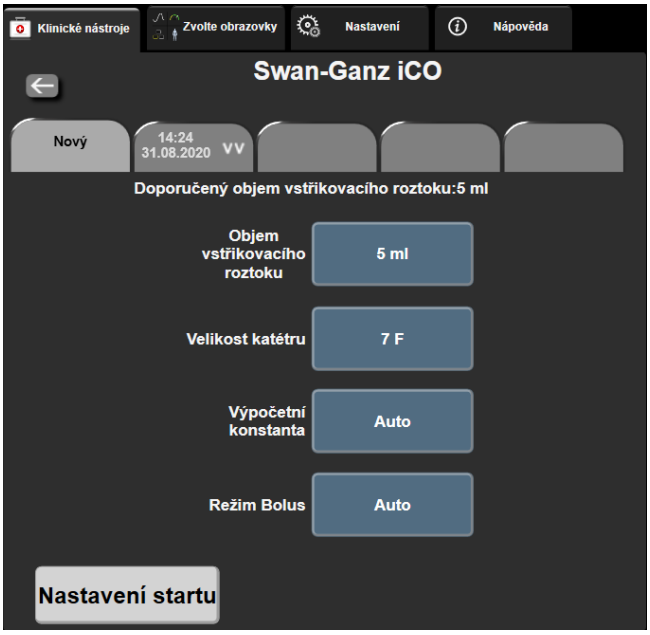
- Vložená sonda je připojena k průtočnému tělesu na zaváděcím systému vstřikovacího roztoku CO-Set/CO-Set+.
- Lázňová sonda měří teplotu vstřikovacího roztoku. Lázňové sondy jsou určeny k měření teploty zkušebního roztoku, který je udržován na stejné teplotě jako sterilní roztok používaný jako vstřikovací roztok, když se vypočítává srdeční výdej bolusovou metodou.

Připojte teplotní sondu vstřikovacího roztoku (vloženou nebo lázňovou) ke konektoru teplotní sondy vstřikovacího roztoku na pacientském kabelu CCO, jak znázorňuje (3) ( Obrázek 9-5 na straně 154).

## 9.3.2 Nastavení konfigurace

Moderní monitor HemoSphere dává obsluze na výběr, zda zadá specifickou výpočtovou konstantu, nebo nakonfiguruje modul HemoSphere Swan-Ganz tak, aby mu umožnil automaticky stanovit výpočtovou konstantu volbou objemu vstřikovaného roztoku a velikosti katétru. Obsluha může také zvolit typ zobrazení parametrů a bolusový režim.

Stiskněte ikonu nastavení → karta **Klinické nástroje** → ikona **iCO**.




*Obrázek 9-6: Obrazovka konfigurace nového setu iCO*

**VÝSTRAHA**

Podívejte se do přílohy E, abyste se ujistili, že výpočtová konstanta je stejná, jako konstanta uvedená v příbalovém letáku katétru. Jestliže se výpočtová konstanta liší, zadejte požadovanou výpočtovou konstantu ručně.

**Poznámka**

Modul HemoSphere Swan-Ganz bude automaticky snímat používaný typ teplotní sondy (ledová lázeň nebo vložená). Modul použije tuto informaci ke stanovení výpočtové konstanty.

Jestliže monitor nedetekuje teplotní sondu vstřikovaného roztoku (IT), zobrazí se hlášení **„Připojte sondu vstřikovacího roztoku pro monitorování iCO“**.

#### 9.3.2.1 Volba objemu vstřikovaného roztoku

Zvolte hodnotu pomocí tlačítka seznamu **Objem vstřikovacího roztoku**. K dispozici jsou tyto možnosti:

- **10 ml**
- **5 ml**
- **3 ml** (pouze sonda typu pro lázeň)

Když je zvolena hodnota, nastaví se automaticky výpočtová konstanta.

#### 9.3.2.2 Volba velikosti katétru

Zvolte velikost katétru pomocí tlačítka seznamu **Velikost katétru**. K dispozici jsou tyto možnosti:

- **5,5 F**
- **6 F**
- **7 F**
- **7,5 F**
- **8 F**

Když je zvolena hodnota, nastaví se automaticky výpočtová konstanta.

#### 9.3.2.3 Volba výpočtové konstanty

Pro ruční zadání výpočtové konstanty stiskněte tlačítko hodnoty **Výpočtová konstanta** a na klávesnici zadejte hodnotu. Jestliže je ručně zadána výpočtová konstanta, nastaví se automaticky objem vstřikovacího roztoku a velikost katétru a zadávání hodnot se nastaví na **Auto**.

#### 9.3.2.4 Volba režimu

Zvolte **Auto** nebo **Manuální**pomocí tlačítka seznamu **Režim**. Výchozí režim je **Automatický**. V režimu **Automatický** moderní monitor HemoSphere po dosažení základní hodnoty teploty krve automaticky zvýrazní hlášení **Vstřikovat**. Postup při režimu **Manuální** je podobný jako při režimu **Automatický** až na to, že uživatel musí před každým vstříknutím stisknout tlačítko **Vstřikovat**. Následující část uvádí pokyny pro oba tyto bolusové režimy.

### 9.3.3 Pokyny pro režimy bolusového měření

Výchozí tovární nastavení modulu HemoSphere Swan-Ganz pro bolusové měření je **Auto** režim. V tomto režimu moderní monitor HemoSphere po dosažení základní hodnoty teploty krve zvýrazní hlášení **Vstřikovat**. Během **Manuální** režimu určuje obsluha, kdy se bude vstřikovat, a to stisknutím tlačítka **Vstřikovat**. Když je provedeno vstříknutí, modul vypočítá hodnotu a je připraven zpracovat další bolusovou injekci. V jedné sérii lze provést až šest bolusových injekcí.

Níže jsou uvedeny krok za krokem pokyny pro provádění bolusových srdečních měření počínaje obrazovkou konfigurace nového setu iCO.

1. Po zvolení nastavení termodiluční konfigurace stiskněte tlačítko **Nastavení startu** dole na obrazovce konfigurace nového setu iCO.

   Toto tlačítko je deaktivováno, jestliže:

   - Objem vstřikovaného roztoku je neplatný nebo není zvolen.
   - Není připojena teplota vstřikovaného roztoku (IT).
   - Není připojena teplota krve (BT).
   - Je aktivní některá chyba iCO.

Jestliže jsou aktivní kontinuální měření CO, objeví se místní okno s žádostí o potvrzení pozastavení monitorování CO. Stiskněte tlačítko **Ano**.

---

**Poznámka**

Během měření bolu CO jsou jakékoli parametry vypočtené s použitím vstupního signálu EKG ($HR_{pr.}$) nedostupné.

---

2. Obrazovka nového setu iCO se objeví se zvýrazněným hlášením **Čekejte** (

).
3. Když je v automatickém režimu stanovena základní hodnota teploty, na obrazovce (4) se zvýrazní údaj **Vstřikovat** (

) oznamující, kdy zahájit sérii bolusových injekcí.

   NEBO

   V případě ručního režimu se na obrazovce objeví zvýrazněné hlášení **Připraveno** (

), když je stanovena základní hodnota teploty. Když je připraveno vstříknutí, stiskněte tlačítko **Vstřikovat**, a pak se hlášení **Vstřikovat** na obrazovce zvýrazní.

4. Použijte rychlou, plynulou, kontinuální metodu vstříknutí bolu s použitím předtím zvolené velikosti objemu.

---

**VÝSTRAHA**

Náhlé změny teploty krve v PA, například změny způsobené pohybem pacienta nebo bolusovým podáním léku, mohou vyvolat vypočtení hodnoty iCO nebo iCI. Aby se zabránilo falešně vytvořeným křivkám, provádějte vstříknutí co nejdříve poté, co se objeví hlášení **Vstřikovat**.

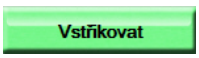
---

Když je bolus vstříknut, objeví se na obrazovce křivka washoutu termodiluce, zvýrazní se **Počítání** (

) a zobrazí se výsledné měření iCO.

5. Když je křivka termálního washoutu kompletní, moderní monitor HemoSphere zvýrazní hlášení **Čekejte** a pak **Vstřikovat** – nebo **Připraveno** během ručního režimu – když je znovu dosaženo stabilní základní hodnoty teploty. Podle potřeby opakujte kroky 2 až 4 až šestkrát. Zvýrazněná hlášení se opakují takto:

**Auto**:

→ 

→


**Manuální**:

→

→


---

**Poznámka**

Když je režim bolu nastaven na **Auto**, maximální doba povolená mezi zobrazením hlášení **Vstřikovat** a vstříknutím bolu je čtyři minuty. Není-li během tohoto časového intervalu zjištěno žádné vstříknutí, hlášení **Vstřikovat** zmizí a znovu se objeví hlášení **Čekejte**.

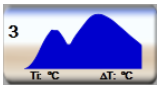
Když je zařízení v **režimu bolu Manuální**, má obsluha maximálně 30 sekund, během kterých musí provést vstříknutí bolu po stisknutí **tlačítkaVstřikovat**. Není-li během tohoto časového intervalu zjištěno žádné vstříknutí, tlačítko **Vstřikovat** se opět aktivuje a hlášení Vstřikovat zmizí.

Jestliže je bolusové měření narušeno, jak naznačuje hlášení výstrahy, místo hodnoty CO/CI zobrazené na obrazovce se objeví .

Pro přerušení (bolusových) měření iCO stiskněte ikonu Storno .

---

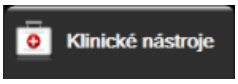
6. Po provedení požadovaného počtu bolusových injekcí zkontrolujte sadu křivek washoutu stisknutím tlačítka **Kontrola**.
7. Kteroukoli z šesti injekcí v sadě můžete odstranit stisknutím této křivky na obrazovce přehledu.

   Stisknutí  →

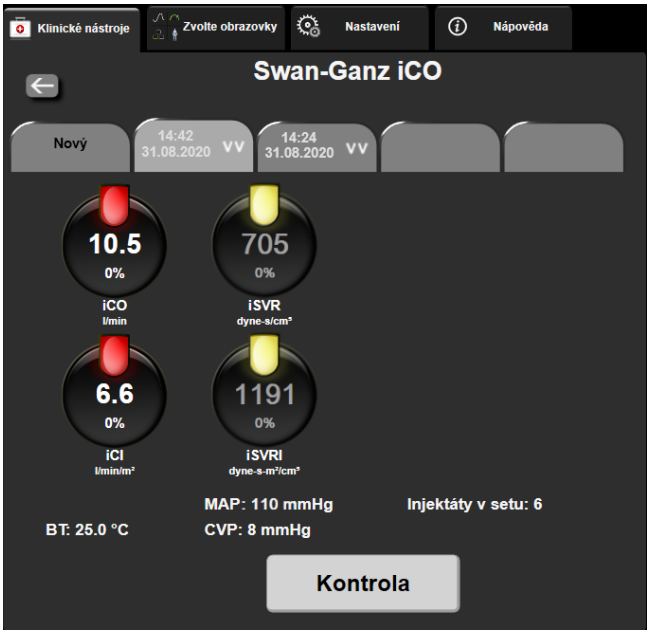
   Přes křivku se objeví červené „X“, které ji odstraní ze zprůměrované hodnoty CO/CI. Křivky, které jsou nepravidelné nebo sporné, budou mít vedle sady dat křivky . Podle potřeby stiskněte ikonu Storno , aby se vymazal set bolů. Pro potvrzení stiskněte tlačítko **Ano**.

8. Po dokončení posouzení bolusových injekcí stiskněte tlačítko **Přijmout**, aby byla použita zprůměrovaná hodnota CO/CI, nebo stiskněte ikonu Zpět , aby se znovu zahájila série a přidaly další bolusové injekce (až šest) pro průměrování.

### 9.3.4 Obrazovka souhrnu termodiluce

Po přijetí setu se souhrn setu zobrazí jako záložka s časovým razítkem na obrazovce souhrnu termodiluce. Tato obrazovka je kdykoli přístupná z některých obrazovek monitorování stisknutím ikony historie termodiluce , nebo stisknutím ikony nastavení → karta **Klinické nástroje**  → ikona **iCO** .

Na obrazovce souhrnu termodiluce má obsluha k dispozici následující aktivity:




*Obrázek 9-7: Obrazovka souhrnu termodiluce*

**Nový set.** Aby se provedl další set termodiluce, stiskněte ikonu Zpět nebo záložku **Nový**. Předchozí průměrná hodnota CO/CI a přidružené křivky washoutu budou uloženy jako záložka v obrazovce souhrnu termodiluce.

**Kontrola.** Zkontrolujte křivky termálního washoutu ze setu bolů. Chcete-li zkontrolovat křivky termálního washoutu z jiných setů bolů, stiskněte kteroukoli záložku.

**Monitorování CO.** Jestliže je systém řádně zapojen pro kontinuální monitorování CO, můžete kdykoli stisknutím ikony startu monitorování

zahájit monitorování CO.

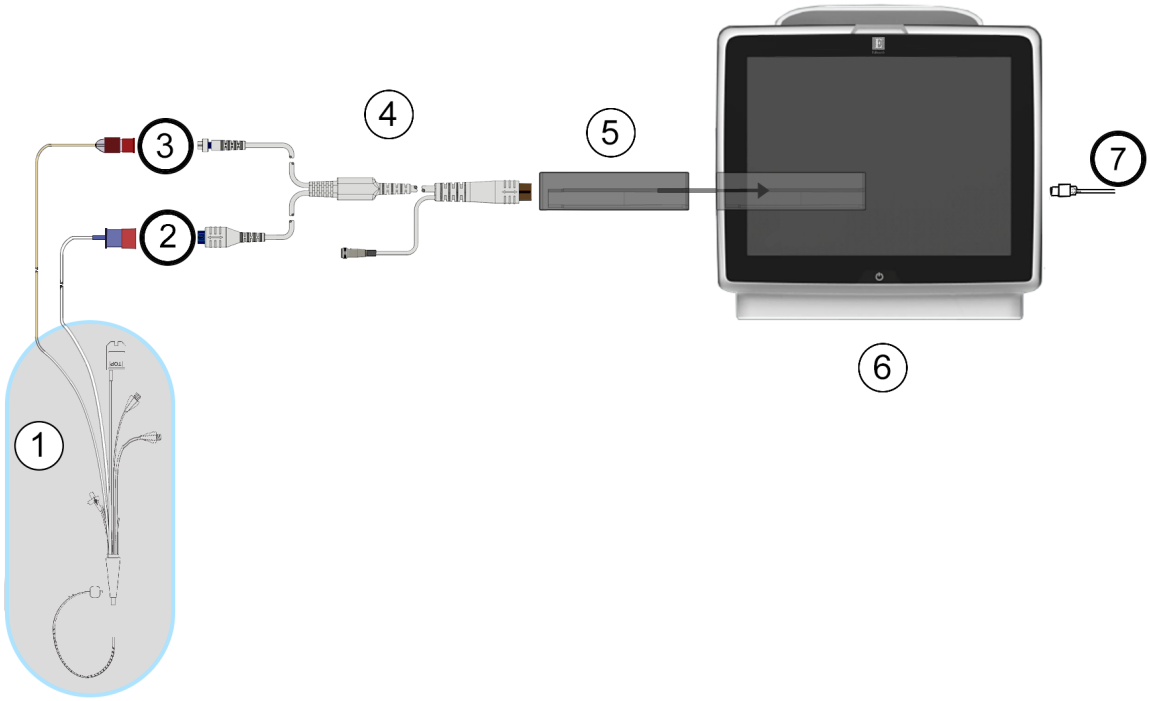
# 9.4 Monitorování EDV/RVEF

Monitorování end-diastolického objemu pravé komory (EDV) je k dispozici ve spojení s režimem monitorování CO, když se používá katétr Swan-Ganz CCOmbo V a vstup signálu EKG. Během monitorování EDV moderní monitor HemoSphere kontinuálně zobrazuje měření EDV a ejekční frakce pravé komory (RVEF). EDV a RVEF jsou časově zprůměrované hodnoty, které lze numericky zobrazit v dlaždicích parametru a graficky jako trend v čase v zobrazení grafického trendu.

Mimoto, když se s sEDV a s sRVEF zvolí jako klíčové parametry, vypočítávají a zobrazují se odhady hodnot EDV a RVEF v přibližně 60sekundových intervalech.

## 9.4.1 Připojení pacientských kabelů

1. Připojte pacientský kabel CCO k vloženému modulu HemoSphere Swan-Ganz, jak bylo dříve popsáno v Připojení modulu HemoSphere Swan-Ganz na straně 146.
2. Připojte „katétrový“ konec pacientského kabelu ke konektorům termistoru a tepelného vlákna na katétru Swan-GanzCCOmbo V. Tato připojení jsou označena jako (2) a (3) ( Obrázek 9-8 na straně 160).
3. Zkontrolujte, zda je katétr řádně zaveden do pacienta.




1. katétr Swan-Ganz
2. připojení tepelného žhavicího vlákna
3. připojení termistoru
4. pacientský kabel CCO
5. modul HemoSphere Swan-Ganz
6. moderní monitor HemoSphere
7. vstup signálu EKG z externího monitoru

*Obrázek 9-8: Přehled připojení EDV/RVEF*

## 9.4.2 Připojení kabelu pro rozhraní EKG

Připojte 1/4palcový miniaturní telefonní konektor kabelu pro rozhraní EKG ke vstupu pro monitor EKG na zadním panelu moderního monitoru HemoSphere. ECG

Druhý konec propojovacího kabelu připojte k výstupu signálu EKG na monitoru u lůžka. Takto získáte údaje o průměrné srdeční frekvenci ($HR_{pr}$), které se načtou do moderního monitoru HemoSphere pro účely měření EDV a RVEF. Ohledně kompatibilních kabelů rozhraní EKG kontaktujte svého místního zástupce společnosti Edwards.

**Poznámka**

**DŮLEŽITÉ! Moderní monitor HemoSphere je kompatibilní s analogovým podřízeným vstupem EKG z jakéhokoli externího pacientského monitoru, který má port analogového podřízeného výstupu, který splňuje specifikace vstupu signálu EKG uvedené v příloze A, Tabulka A-5 na straně 301. Signál EKG se používá k odvození srdeční frekvence, která se pak používá k vypočítání dalších hemodynamických parametrů pro zobrazení. Toto je volitelná funkce, která nemá vliv na primární funkci moderního monitoru HemoSphere – monitorování srdečního výdeje (s použitím modulu HemoSphere Swan-Ganz) a saturace žilní krve kyslíkem (s použitím oxymetrického kabelu HemoSphere). Testování funkčnosti zařízení bylo prováděno s použitím vstupních signálů EKG.**

**VAROVÁNÍ**

**PACIENTI S KARDIOSTIMULÁTOREM** – měřiče frekvence mohou pokračovat v počítání frekvence kardiostimulátoru během srdeční zástavy nebo některých arytmií. Nespoléhejte se výhradně na zobrazenou srdeční frekvenci. Pacienty s kardiostimulátorem neustále pečlivě sledujte. Viz Tabulka A-5 na straně 301, kde najdete údaje o schopnosti tohoto přístroje odmítnout pulz kardiostimulátoru.

U pacientů, u kterých je zapotřebí interní nebo externí stimulační podpora, se pokročilá platforma pro monitorování HemoSphere nesmí používat k získávání srdeční frekvence a parametrů odvozených ze srdeční frekvence za těchto podmínek:

- výstup synchronizace pulzu kardiostimulátoru z monitoru u lůžka obsahuje pulz kardiostimulátoru, avšak charakteristiky jsou mimo specifikace schopnosti odmítnout pulz kardiostimulátoru uvedené v tabulce A-5
- charakteristiky výstupu synchronizace pulzu kardiostimulátoru z monitoru u lůžka

Při interpretaci odvozených parametrů, jako jsou např. SV, EDV, RVEF a související indexované parametry, zaznamenávejte veškeré nesrovnalosti v srdeční frekvenci ($HR_{pr}$) u zobrazení křivky HR a EKG na pacientském monitoru.

Vstup signálu EKG a všechny parametry odvozené z měření srdeční frekvence nebyly hodnoceny u pediatrických pacientů, a proto nejsou pro tuto populaci pacientů k dispozici.

**Poznámka**

Když je poprvé zjištěno připojení nebo odpojení vstupu EKG, na stavové liště se zobrazí krátké upozornění.

SV je k dispozici s jakýmkoli kompatibilním katétrem Swan-Ganz a vstupem signálu EKG. K monitorování EDV/RVEF je zapotřebí katétr Swan-Ganz CCOmbo V.

## 9.4.3 Zahájení měření

**VAROVÁNÍ**

Když se zastaví průtok krve okolo tepelného žhavicího vlákna, musí se monitorování CO vždy přerušit. Mezi klinické situace, při kterých by se monitorování CO mělo přerušit, patří mimo jiné:

- Doba, kdy je pacient napojen na kardiopulmonální bypass
- Částečné vytažení katétru tak, aby termistor nebyl v plicní arterii
- Vyjmutí katétru z pacienta

Když je systém řádně zapojen, stisknutím ikony Start monitorování

zahajte monitorování CO. Na ikoně Stop monitorování se objeví časovač odpočítávání CO. Přibližně po 5 až 12 minutách, kdy již byl získán dostatek údajů, se na nakonfigurovaných dlaždicích parametrů zobrazí hodnota EDV a/nebo RVEF. Hodnoty EDV a RVEF zobrazené na obrazovce budou aktualizovány přibližně každých 60 sekund.

**Poznámka**

Dokud nebude k dispozici dostatek časově zprůměrovaných dat, nezobrazí se žádná hodnota EDV nebo RVEF.

V některých situacích, kdy stavy pacientů vyvolávají velké změny teploty krve v plicní arterii po dobu několika minut, může monitoru trvat více než 9 minut, aby dosáhl měření počátečního EDV nebo RVEF. V těchto případech se 9 minut po zahájení monitorování objeví toto hlášení výstrahy:

**Výstraha: EDV – úprava signálu – pokračování**

Monitor bude dále fungovat a není zapotřebí žádné opatření provedené uživatelem. Když je dosaženo kontinuálních měření EDV a RVEF, hlášení výstrahy bude odstraněno a aktuální hodnoty se zobrazí a vynesou do grafu.

**Poznámka**

Hodnoty CO mohou být k dispozici i tehdy, když hodnoty EDV a RVEF k dispozici nejsou.

### 9.4.4 Aktivní monitorování EDV

Když probíhá monitorování EDV, aktualizace kontinuálního měření EDV a RVEF se může zpozdit v důsledku nestabilní teploty krve v plicní arterii. Jestliže nejsou hodnoty aktualizovány po dobu 8 minut, objeví se následující hlášení:

**Výstraha: EDV – úprava signálu – pokračování**

V případech, kdy se průměrná srdeční frekvence dostane mimo rozmezí (tj. méně než 30 tepů/min nebo více než 200 tepů/min) nebo kdy není zjištěna žádná srdeční frekvence, se objeví následující hlášení:

**Výstraha: EDV – Ztráta signálu srdeční frekvence**

Hodnoty kontinuálního monitorování EDV a RVEF se už nebudou zobrazovat. Tento stav by mohl být způsoben fyziologickými změnami pacientova stavu nebo ztrátou podřízeného signálu EKG. Zkontrolujte připojení propojovacího kabelu EKG a podle potřeby znovu proveďte připojení. Po kontrole připojení kabelu a pacientova stavu se monitorování EDV a RVEF automaticky obnoví.

**Poznámka**

Hodnoty SV, EDV a RVEF závisí na přesných výpočtech srdeční frekvence. Je třeba dbát, aby se zobrazovaly přesné hodnoty srdeční frekvence a aby se zabránilo dvojímu započtení, zejména v případě AV stimulace.

Jestliže má pacient atriální nebo atrioventrikulární (AV) kardiostimulátor, uživatel musí posoudit přítomnost dvojího snímání (pro přesná určení HR by měl být snímán pouze jeden stimulační hrot nebo jedna kontrakce za srdeční cyklus). V případě dvojího snímání uživatel musí:

- změnit polohu referenčního svodu, aby se minimalizovalo snímání atriálního hrotu,
- zvolit vhodnou konfiguraci elektrod, aby se maximalizovaly spouštěcí signály HR a minimalizovalo snímání atriálního hrotu a
- posoudit vhodnost úrovní stimulace v miliampérech (mA).

Přesnost kontinuálních stanovení EDV a RVEF závisí na konzistentním signálu EKG z monitoru u lůžka. Další informace o odstraňování problémů viz Tabulka 15-10 na straně 270 a Tabulka 15-14 na straně 273.

Jestliže je monitorování EDV ukončeno stisknutím ikony Stop monitorování

, zešedne indikátor cíle na dlaždici parametru pro EDV a/nebo RVEF a pod hodnotu udávající dobu, kdy byla změřena poslední hodnota, bude umístěno časové razítko.

---

**Poznámka**

Stisknutím ikony

se zastaví monitorování EDV, RVEF a CO.

---

Po obnově monitorování EDV se objeví ve vynesené čáře grafu trendu mezera, která ukazuje dobu, kdy bylo kontinuální monitorování přerušeno.

### 9.4.5 STAT EDV a RVEF

Hemodynamicky nestabilní tepelný signál může způsobit, že po zahájení monitorování bude zobrazení hodnoty EDV, EDVI a/nebo RVEF moderním monitorem HemoSphere zpožděné. Lékař může použít hodnoty STAT, což jsou odhady hodnot EDV nebo EDVI a RVEF aktualizované přibližně každých 60 sekund. Pro zobrazení hodnot STAT zvolte sEDV, sEDVI nebo sRVEF jako klíčový parametr.Hodnoty EDV, EDVI a RVEF lze zobrazit jako grafický trend v čase vedle numerických hodnot sEDV, sEDVI a sRVEF s použitím zobrazení monitorování na rozdělené obrazovce grafického a tabulkového trendu. Na této obrazovce lze v tabulkovém formátu zobrazit až dva parametry. Viz Rozdělené zobrazení grafického a tabulkového trendu na straně 96.

## 9.5 SVR

Během provádění monitorování CO může moderní monitor HemoSphere také vypočítávat SVR s využitím analogových vstupů pro tlakové signály MAP a CVP z připojeného pacientského monitoru. Viz Vstup analogového tlakového signálu na straně 126.

# 10

# Monitorování s kabelem tlaku HemoSphere

**Obsah**

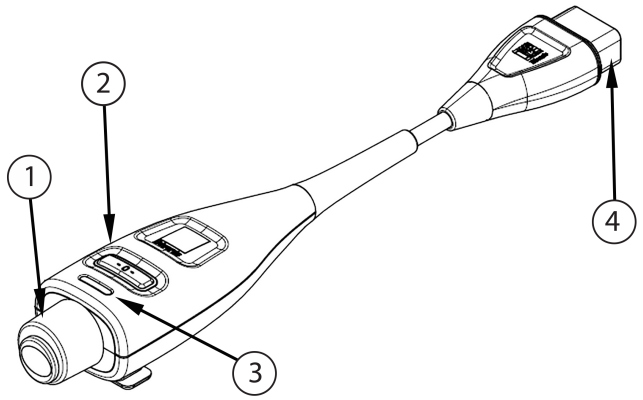

*Přehled ke tlakovému kabelu*. . . . . 164
*Výběr režimu monitorování*. . . . . 166
*Monitorování snímače FloTrac*. . . . . 166
*Monitorování pomocí kabelu tlaku s DPT TruWave*. . . . . 170
*Monitorování pomocí tlakového kabelu v režimu monitorování s modulem Swan-Ganz*. . . . . 172
*Obrazovka Nulování a tvar křivky*. . . . . 173


## 10.1 Přehled ke tlakovému kabelu

Tlakový kabel HemoSphere je opakovaně použitelný prostředek, který je jedním koncem připojen k monitoru HemoSphere (4) a druhým koncem (1) k jakémukoli schválenému jednorázovému tlakovému převodníku (DPT) Edwards nebo snímači. Viz Obrázek 10-1 na straně 165. Tlakový kabel HemoSphere získává a zpracovává jediný tlakový signál z kompatibilního jednorázově použitelného převodníku Edwards DPT, jako je tlakový převodník TruWave na jedno použití nebo snímač FloTrac. Snímač FloTrac nebo Acumen IQ se připojuje ke stávajícímu arteriálnímu katétru, aby poskytoval minimálně invazivní hemodynamické parametry. Převodník TruWave se může připojit k jakémukoli kompatibilnímu katétru monitorování tlaku, aby poskytoval lokalizovaný intravaskulární tlak. Konkrétní pokyny k umístění a použití katétru a relevantní varování, výstrahy a poznámky najdete v návodu k použití dodaném s každým katétrem. Tlakový kabel HemoSphere lze monitorovat dvěma režimy monitorování technologie v závislosti na spárovaném snímači/převodníku: režim monitorování snímačem **FloTrac** nebo **Acumen IQ** nebo režim monitorování s použitím katétru **Swan-Ganz**. Režim monitorování se zobrazí v horní části navigační lišty (viz Obrázek 5-2 na straně 84). Vzhled tlakového kabelu HemoSphere a jeho spojovací body zobrazuje Obrázek 10-1 na straně 165.

**Barevná vložka pro typ tlaku.** Podle potřeby lze s tlakovým kabelem použít vložku příslušné barvy, aby ukazovala typ monitorovaného tlaku. Viz (3), Obrázek 10-1 na straně 165. Barvy jsou následující:

- červená pro arteriální tlak (AP)
- modrá pro centrální žilní tlak (CVP)
- žlutá pro tlak v plicní arterii (PAP)
- zelená pro srdeční výdej (CO)




1. připojení tlakového převodníku/snímače
2. tlačítko nulování/stavová kontrolka
3. barevná vložka pro typ tlaku
4. připojení moderního monitoru HemoSphere

*Obrázek 10-1: Tlakový kabel HemoSphere*

**Tabulka 10-1: Konfigurace tlakového kabelu HemoSphere a dostupné klíčové parametry**

| Dostupné klíčové parametry | Konfigurace tlakového kabelu | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Snímač FloTrac/ Acumen IQ | Snímač FloTrac/ Acumen IQ se zadáním CVP nebo podřízeným signálem CVP | Snímač FloTrac/ Acumen IQ se zadáním CVP nebo podřízeným signálem CVP a oxymetrickým kabelem | Tlakový převodník TruWave na jedno použití připojený k arteriální linii | Tlakový převodník TruWave na jedno použití připojený k centrální linii | Tlakový převodník TruWave na jedno použití připojený ke katétru pro plicní arterii |
| CO/CI | • | • | • | | | |
| SV/SVI | • | • | • | | | |
| SVV/PPV | • | • | • | | | |
| SVR/SVRI | | • | • | | | |
| $SvO_2/ScvO_2$ | | | • | | | |
| PR | • | • | • | • | | |
| $SYS_{ART}$ | • | • | • | • | | |
| $DIA_{ART}$ | • | • | • | • | | |
| MAP | • | • | • | • | | |
| MPAP | | | | | | • |
| $SYS_{PAP}$ | | | | | | • |
| $DIA_{PAP}$ | | | | | | • |
| CVP | | • | • | | • | |
| HPI* | • | • | • | | | |
| dP/dt* | • | • | • | | | |
| $Ea_{dyn}$* | • | • | • | | | |

**Poznámka**

*Parametr Acumen Hypotension Prediction Index, HPI, je pokročilá funkce, kterou je nutno aktivovat pomocí snímače Acumen IQ připojeného k radiálnímu arteriálnímu katétru. Viz Softwarová funkce Acumen Hypotension Prediction Index (HPI) na straně 220, kde najdete podrobnější informace.

**VAROVÁNÍ**

Neresterilizujte ani opakovaně nepoužívejte žádný snímač FloTrac ani snímač Acumen IQ, žádný převodník TruWave ani katétr. Viz „návod k použití" katétru.

Nepoužívejte snímač FloTrac, snímač Acumen IQ, převodník TruWave ani katétr, který je vlhký, poškozený nebo který má nechráněné elektrické kontakty.

Výrobek žádným způsobem neupravujte, nepozměňujte ani nevykonávejte jeho servis. Servis, změny nebo úpravy mohou ovlivnit bezpečnost pacienta/obsluhy a/nebo fungování výrobku.

Konkrétní pokyny k umístění a použití a relevantní VAROVÁNÍ, UPOZORNĚNÍ a technické údaje naleznete v návodech dodaných s každým prvkem příslušenství.

Když se kabel tlaku nepoužívá, chraňte nekrytý konektor kabelu proti tekutinám. Vlhkost v konektoru může mít za následek nesprávné fungování kabelu nebo nepřesné hodnoty tlaku.

Shoda s normou IEC 60601-1 je zachována pouze v případě, kdy je kabel tlaku HemoSphere (příslušenství příložné části, odolné vůči defibrilaci) připojen ke kompatibilní monitorovací platformě. Připojení externího zařízení nebo konfigurování systému jinak, než jak je popsáno v tomto návodu, nebude splňovat tuto normu. Pokud by se tento prostředek nepoužíval podle pokynů, mohlo by se zvýšit riziko úrazu pacienta/obsluhy elektrickým proudem.

**VÝSTRAHA**

Nepoužívejte žádný snímač FloTrac ani převodník TruWave po uplynutí data „Použít do" uvedeného na štítku. Produkty použité po tomto datu mohou narušit fungování převodníku nebo hadiček, případně narušit sterilitu.

Nadměrné házení tlakového kabelu HemoSphere může mít za následek poškození kabelu nebo jeho nesprávnou funkci.

## 10.2 Výběr režimu monitorování

Primární režim monitorování pro tlakový kabel HemoSphere je režim minimálně invazivního monitorování. Tlakový kabel lze také použít ke sběru dat o tlaku v plicní arterii (PAP), pokud je v režimu invazivního monitorování s použitím modulu Swan-Ganz a intravaskulární tlaky (CVP a PAP) během neinvazivního režimu pomocí modulu ClearSight. Další informace o přepínání mezi režimy monitorování uvádí část Vybrat režim monitorování na straně 107.

## 10.3 Monitorování snímače FloTrac

Tlakový kabel HemoSphere slouží jako spojovací kabel snímače Edwards FloTrac pro pokročilou platformu pro monitorování HemoSphere. Tlakový kabel HemoSphere s připojeným snímačem FloTrac nebo Acumen IQ používá pacientovu existující křivku arteriálního tlaku pro kontinuální měření srdečního výdeje (automaticky kalibrovaný srdeční výdej na základě arteriálního tlaku ze snímače FloTrac [FT-CO]). Zadáním pacientovy výšky, hmotnosti, věku a pohlaví se určí specifická cévní poddajnost. Automatická úprava cévního tonusu dle algoritmu snímače FloTrac rozpoznává a upravuje změny cévního odporu a poddajnosti. Srdeční výdej se zobrazuje kontinuálně násobením tepové frekvence a vypočteného systolického objemu, jak se zjistí z křivky tlaku. Snímač FloTrac nebo Acumen IQ měří kolísání arteriálního tlaku úměrně k systolickému objemu.

Tlakový kabel HemoSphere a snímač FloTrac nebo Acumen IQ používají pacientovu existující křivku arteriálního tlaku pro kontinuální měření kolísání systolického objemu (SVV). SVV je citlivý indikátor pacientovy schopnosti odezvy na předtížení, když je pacient 100% mechanicky ventilován s fixní frekvencí, dechovým objemem a

žádným spontánním dýcháním. SVV se vždy nejlépe použije ve spojení s hodnocením systolického objemu nebo srdečního výdeje.

Při použití snímače Acumen IQ se stávající průběh arteriálního tlaku pacienta používá k nepřetržitému měření strmosti změny systolického tlaku (dP/dt) a dynamické arteriální elastance ($Ea_{dyn}$). $Ea_{dyn}$ je míra dotížení levé komory arteriálním systémem (arteriální elastance) vztaženo k elastanci levé komory (dynamická arteriální elastance). Další informace o snímači Acumen IQ a funkci Acumen Hypotension Prediction Index (HPI) viz Softwarová funkce Acumen Hypotension Prediction Index (HPI) na straně 220. Aktivace funkce Acumen HPI je dostupná pouze v některých oblastech. Ohledně podrobnějších informací o aktivaci této pokročilé funkce se obraťte na místního zástupce společnosti Edwards.

Dostupné parametry používající technologii FloTrac zahrnují srdeční výdej (CO), srdeční index (CI), systolický objem (SV), index systolického objemu (SVI), kolísání systolického objemu (SVV), systolický tlak (SYS), diastolický tlak (DIA), střední arteriální tlak (MAP) a tepovou frekvenci (PR). Při použití snímače Acumen IQ s aktivovanou funkcí Acumen HPI patří mezi další dostupné parametry dynamická arteriální elastance ($Ea_{dyn}$), strmost změny systolického tlaku (dP/dt), variabilita pulzového tlaku (PPV) a parametr Acumen Hypotension Prediction Index (HPI). Když je snímač FloTrac nebo Acumen IQ spojen s centrálním žilním tlakem (CVP) pacienta, k dispozici jsou i hodnoty systémové vaskulární rezistence (SVR) a index systémové vaskulární rezistence (SVRI).

**VÝSTRAHA**

U pediatrických pacientů nebyla účinnost měření FT-CO hodnocena.

Nepřesná měření FT-CO mohou být způsobena takovými faktory, jako např.:

- Nesprávně vynulovaný a/nebo vyrovnaný snímač/převodník
- Nadměrně nebo nedostatečně tlumené tlakové linie
- Nadměrné kolísání krevního tlaku. Některé stavy, které způsobují kolísání BP, zahrnují např.

  * Intraaortální balónkové kontrapulzace

- Jakákoli klinická situace, kde je arteriální tlak považován za nepřesný nebo nepředstavující aortální tlak, zahrnující například:

  * Extrémní periferní vazokonstrikci, která má za následek narušený tvar křivky radiálního arteriálního tlaku
  * Hyperdynamické stavy, jaké jsou pozorovány po transplantaci jater

- Nadměrný pohyb pacienta
- Rušení elektrokauterizační nebo elektrochirurgické jednotky.

Regurgitace aortální chlopně může způsobit nadhodnocení Tepový objem / Srdeční výdej vypočtených v závislosti na míře valvulárního onemocnění a ztrátě objemu zpět do levé komory.

## 10.3.1 Připojení snímače FloTrac nebo Acumen IQ

1. Jeden konec tlakového kabelu připojte k modernímu monitoru HemoSphere.
2. Pro odvzdušnění a naplnění i.v. vaku a snímače FloTrac nebo Acumen IQ: Obraťte normální i.v. vak s fyziologickým roztokem (antikoagulace podle interních směrnic instituce). Napíchněte i.v. vak pomocí soupravy pro podávání tekutin, přičemž kapací komůrku udržujte ve svislé poloze. Udržujete i.v. vak obrácený, jednou rukou jemně vytlačujte vzduch z vaku, zatímco druhou rukou táhněte úchytku proplachování (zaskakovací úchytku Snap-Tab), dokud nebude i.v. vak zbaven vzduchu a kapací komůrka do poloviny naplněna.
3. Vložte i.v. vak do tlakového vaku a zavěste na i.v. stojan (NENAFUKOVAT).
4. Pouze pomocí gravitace (žádný tlak v tlakovém vaku) propláchněte snímač FloTrac, držíce tlakové vedení ve svislé poloze, když sloupec tekutiny stoupá vedením a vytlačuje vzduch z tlakového vedení, dokud se tekutina nedostane na konec vedení.

5. Tlakujte tlakový vak, dokud nedosáhne 300 mmHg.
6. Rychle propláchněte snímač FloTrac a poklepejte na vedení a uzavírací kohouty, abyste odstranili všechny zbytkové bubliny.
7. Použijte přímý pohyb dovnitř nebo ven pro připojení zeleného konektoru předplněného snímače FloTrac. LED kontrolka tlakového kabelu, která ohraničuje tlačítko nulování (viz (2) na obrázku Obrázek 10-1 na straně 165), se zeleně rozbliká, což signalizuje, že je detekován snímač tlaku. Žluté světlo indikuje poruchový stav. Pokud k tomu dojde, vyhledejte podrobnosti o chybových stavech ve stavovém řádku.
8. Připojte vedení k arteriálnímu katétru, pak aspirujte a propláchněte systém, aby se zajistilo, že tam nezůstanou žádné zbytkové bubliny.
9. Použijte rutinní postupy kalibrace převodníku (podle interních směrnic vaší instituce), abyste se ujistili, že jsou vysílány správné signály tlaku. Viz návod k použití snímače FloTrac nebo Acumen IQ.
10. Postupujte podle kroků pro zadávání údajů o pacientovi. Viz Údaje o pacientovi na straně 120.
11. Řiďte se níže uvedenými pokyny pro nulování snímače FloTrac nebo Acumen IQ.

**VÝSTRAHA**

Při připojování nebo odpojování kabelu vždy uchopte konektor, nikoli kabel.

Konektory nepřekrucujte ani neohýbejte.

## 10.3.2 Nastavení doby průměrování

1. Stisknutím dlaždice parametru vstupte do nabídky konfigurace dlaždice.
2. Klepněte na kartu **Intervaly / průměry**.
3. Stiskněte hodnotové tlačítko **Doba průměrování CO/tlaku** a stiskněte jednu z následujících možností intervalu:

   - 5 s
   - 20 s (výchozí a doporučený časový interval)
   - 5 min

   Podrobnější informace o volbách nabídky **Doba průměrování CO/tlaku**, viz Časové intervaly/průměry na straně 124.

4. Stiskněte ikonu Zpět .

## 10.3.3 Nulování arteriálního tlaku

Snímač FloTrac nebo Acumen IQ musí být vynulován na atmosférický tlak, aby se zajistilo přesné monitorování.

1. Stiskněte ikonu Nulování a tvar křivky

umístěnou na navigační liště nebo prostřednictvím nabídky Klinické nástroje.

   NEBO

   Stiskněte fyzické tlačítko nulování

přímo na tlakovém kabelu a držte ho po dobu tří sekund (viz Obrázek 10-1 na straně 165).

**VÝSTRAHA**

V zájmu předcházení poškození kabelu nevyvíjejte nadměrnou sílu na tlačítko nulování tlakového kabelu.

2. Na obrazovce se zobrazuje aktuální křivka arteriálního tlaku a je neustále aktualizována. Tím se potvrdí, že proces nulování je úspěšný.
3. Vyberte možnost **ART** (arteriální) u uvedeného portu, ke kterému je připojen aktivní tlakový kabel. Připojeny mohou být až dva tlakové kabely zároveň.
4. Zajistěte, aby byl snímač vyrovnán do polohy s flebostatickou osou pacienta, podle návodu k použití.

**Poznámka**

Je důležité udržovat snímač FloTrac nebo Acumen IQ neustále vyrovnaný s flebostatickou osou, aby se zajistila přesnost srdečního výdeje.

5. Otevřete ventil uzavíracího kohoutu snímače FloTrac, aby se měřil atmosférický vzduch. Tlak by se měl zobrazit jako rovná čára.
6. Stiskněte fyzické tlačítko nulování

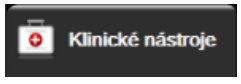
přímo na tlakovém kabelu a držte ho po dobu tří sekund, nebo stiskněte tlačítko nulování

umístěné na obrazovce.
Jakmile je nulování dokončeno, zazní tón a zobrazí se zpráva **„Vynulováno“** s aktuálním časem a datem nad znázorněním křivky průběhu pro obsazený port tlakového kabelu.
7. Potvrďte stabilní nulovou hodnotu tlaku a otočte uzavíracími kohouty tak, aby snímače ukazovaly pacientův intravaskulární tlak.
8. Podle potřeby proveďte výstup signálu tlaku do připojeného pacientského monitoru. Podrobnější informace o této volitelné možnosti viz Výstup tlaku na straně 173.
9. Stisknutím ikony Domů zahajte monitorování CO. Když se vypočte další hodnota CO, zobrazí se a aktualizace budou normálně pokračovat, jak určuje **Doba průměrování CO/tlaku**.

Po zahájení monitorování CO lze křivku krevního tlaku zobrazit také na displeji zobrazení křivky krevního tlaku. Viz Aktuální zobrazení křivky průběhu krevního tlaku na straně 94. Při odpojování tlakového kabelu HemoSphere od kompatibilního monitoru nebo snímačů od tlakového kabelu vždy tahejte za přípojnou část kabelu. Netahejte za kabely a k odpojení nepoužívejte žádné nástroje.

## 10.3.4 Monitorování SVR

Pokud je spárovaný se snímačem FloTrac nebo Acumen IQ, tlakový kabel HemoSphere může monitorovat systémovou vaskulární rezistenci (SVR) a index systémové vaskulární rezistence (SVRI) s podřízeným signálem tlaku CVP nebo jestliže uživatel ručně zadá hodnotu pacientova CVP. Informace o použití analogového signálu z kompatibilního monitoru u lůžka, viz Vstup analogového tlakového signálu na straně 126. Chcete-li ručně zavést pacientův CVP:

1. Stiskněte ikonu nastavení → karta **Klinické nástroje** 

→ ikona **Zadejte CVP** .

2. Zadejte hodnotu CVP.
3. Stiskněte ikonu Domů .

Při používání Acumen Hypotension Prediction Index (HPI) je SVR k dispozici na **Sekundární obrazovka HPI**.

# 10.4 Monitorování pomocí kabelu tlaku s DPT TruWave

Kabel tlaku HemoSphere se připojuje k jednotlivému tlakovému převodníku TruWave, aby poskytoval lokalizovaný intravaskulární tlak. Dostupné tlaky měřené pomocí DPT TruWave zahrnují centrální žilní tlak (CVP), pokud se monitoruje z centrální venózní linie, diastolický tlak (DIA), systolický tlak (SYS), střední arteriální tlak (MAP) a tepovou frekvenci (PR), pokud se monitoruje z arteriální linie, a střední tlak v plicní arterii (MPAP), pokud se monitoruje z pulmonální arteriální linie. Viz Tabulka 10-1 na straně 165.

## 10.4.1 Připojení tlakového převodníku TruWave na jedno použití

1. Jeden konec tlakového kabelu připojte k modernímu monitoru HemoSphere.
2. Pro odvzdušnění a naplnění i.v. proplachovacího vaku a převodníku TruWave: Obraťte normální vak s fyziologickým roztokem (antikoagulace podle interních směrnic instituce). Napíchněte i.v. vak pomocí soupravy pro podávání tekutin, přičemž kapací komůrku udržujte ve svislé poloze. Udržujete i.v. vak obrácený, jednou rukou jemně vytlačujte vzduch z vaku, zatímco druhou rukou táhněte úchytku proplachování (zaskakovací úchytku Snap-tab), dokud nebude i.v. vak zbaven vzduchu a kapací komůrka naplněna na požadovanou úroveň (do poloviny nebo plná).
3. Vložte proplachovací vak do vaku tlakového infuzoru (NENAFUKOVAT) a zavěste na infuzní stojan minimálně 60 cm (2′) nad převodníkem.
4. Pouze pomocí gravitace (žádný tlak v tlakovém vaku), propláchněte převodník TruWave, držíce tlakové vedení ve svislé poloze, když sloupec tekutiny stoupá vedením a vytlačuje vzduch z tlakového vedení, dokud se tekutina nedostane na konec vedení (proplachování pod tlakem způsobuje víření a zvýšený výskyt bublin).
5. Tlakujte tlakový vak, dokud nedosáhne 300 mmHg.
6. Rychle propláchněte vedení převodníku, přitom poklepejte na vedení a uzavírací kohouty, abyste odstranili všechny zbytkové bubliny.
7. Použijte přímý pohyb dovnitř nebo ven pro připojení tlakového převodníku TruWave na jedno použití ke tlakovému kabelu HemoSphere. LED kontrolka tlakového kabelu, která ohraničuje tlačítko nulování (viz (2) na obrázku Obrázek 10-1 na straně 165), se zeleně rozbliká, což signalizuje, že je detekován snímač tlaku. Žluté světlo indikuje poruchový stav. Pokud k tomu dojde, vyhledejte podrobnosti o chybových stavech ve stavovém řádku.
8. Připojte vedení ke katétru a pak aspirujte a propláchněte systém, abyste se ujistili, že katétr je v cévě, a aby se odstranily zbytkové bubliny.
9. Použijte rutinní postupy kalibrace převodníku (podle interních směrnic vaší instituce), abyste se ujistili, že jsou vysílány správné signály tlaku. Viz návod k použití tlakového převodníku TruWave.
10. Postupujte podle kroků pro zadávání údajů o pacientovi. Viz Údaje o pacientovi na straně 120.
11. Řiďte se níže uvedenými pokyny pro nulování převodníku.

## 10.4.2 Nulování intravaskulárního tlaku

Tlakový převodník TruWave na jedno použití musí být vynulován na atmosférický tlak, aby se zajistilo přesné monitorování.

1. Stiskněte ikonu Nulování a tvar křivky umístěnou na navigační liště.

   NEBO

Stiskněte fyzické tlačítko nulování

přímo na tlakovém kabelu a držte ho po dobu tří sekund (viz Obrázek 10-1 na straně 165).

**VÝSTRAHA**

V zájmu předcházení poškození kabelu nevyvíjejte nadměrnou sílu na tlačítko nulování tlakového kabelu.

2. Na obrazovce se zobrazuje aktuální křivka intravaskulárního tlaku a je neustále aktualizována. Tím se potvrdí, že proces nulování je úspěšný.
3. Tlačítkem typu tlaku pro obsazený port tlakového kabelu (1 nebo 2) vyberte typ/umístění používaného tlakového snímače. Barva křivky průběhu odpovídá vybranému typu tlaku. Pro **Tlakový převodník** jsou tyto možnosti výběru:

   - **ART** (červená)
   - **CVP** (modrá)
   - **PAP** (žlutá)

   Při použití více tlakových kabelů není typ tlaku konfigurovaný pro první kabel k dispozici pro výběr druhého tlakového kabelu.

4. Vyrovnejte ventil uzavíracího kohoutu (odvzdušňovací port) těsně nad převodníkem TruWave do polohy s flebostatickou osou pacienta podle návodu k použití.
5. Otevřete ventil uzavíracího kohoutu, aby se měřily atmosférické podmínky. Tlak by se měl zobrazit jako rovná čára.
6. Stiskněte fyzické tlačítko nulování

přímo na tlakovém kabelu a držte ho po dobu tří sekund, nebo stiskněte tlačítko nulování

umístěné na obrazovce. Jakmile je nulování dokončeno, zazní tón a zobrazí se zpráva **„Vynulováno“** s aktuálním časem a datem nad znázorněním křivky průběhu pro obsazený port tlakového kabelu.
7. Potvrďte stabilní nulovou hodnotu tlaku a otočte uzavíracími kohouty tak, aby snímače ukazovaly pacientův intravaskulární tlak.
8. Podle potřeby proveďte výstup signálu tlaku do připojeného pacientského monitoru. Podrobnější informace o této volitelné možnosti viz Výstup tlaku na straně 173.
9. Stisknutím ikony Domů zahájíte monitorování. Viz Tabulka 10-1 na straně 165, kde najdete, které klíčové parametry jsou dostupné na základě určitého typu konfigurace.

Po zahájení monitorování tlakovým kabelem lze křivku krevního tlaku zobrazit také na displeji zobrazení křivky krevního tlaku. Viz Aktuální zobrazení křivky průběhu krevního tlaku na straně 94.

Hodnoty parametrů monitorované s použitím tlakového převodníku TruWave na jedno použití jsou průměrovány v 5sekundovém intervalu a zobrazovány každé 2 sekundy. Viz Tabulka 6-4 na straně 125.

# 10.5 Monitorování pomocí tlakového kabelu v režimu monitorování s modulem Swan-Ganz

Tlakový kabel HemoSphere se připojuje k jednotlivému tlakovému portu plicní arterie Swan-Ganz, aby poskytoval hodnotu tlaku v plicní arterii (PAP). Pokud je v režimu monitorování s modulem HemoSphere Swan-Ganz, tlakový kabel lze připojit k tlakovému převodníku TruWave na jedno použití na linii plicní arterie. Monitorování PAP během monitorování s použitím modulu HemoSphere Swan-Ganz rovněž umožňuje monitorování hodnot parametrů 20sekundového průtoku. Viz Parametry 20sekundového průtoku na straně 153.

1. Jeden konec tlakového kabelu připojte k modernímu monitoru HemoSphere.
2. Použijte přímý pohyb dovnitř nebo ven pro připojení nebo odpojení tlakového převodníku TruWave na jedno použití. Viz návod k použití tlakového převodníku TruWave a kroky 2–6 Připojení tlakového převodníku TruWave na jedno použití na straně 170, kde jsou uvedeny pokyny pro vyplachování vzduchu ze systému.
3. Použijte rutinní postupy kalibrace převodníku (podle interních směrnic vaší instituce), abyste se ujistili, že jsou vysílány správné signály tlaku.
4. Stiskněte ikonu nastavení → karta **Klinické nástroje**

→ ikona **Nulování a tvar křivky**


   NEBO

   Stiskněte fyzické tlačítko nulování

přímo na tlakovém kabelu a držte ho po dobu tří sekund (viz Obrázek 10-1 na straně 165).

   **VÝSTRAHA**

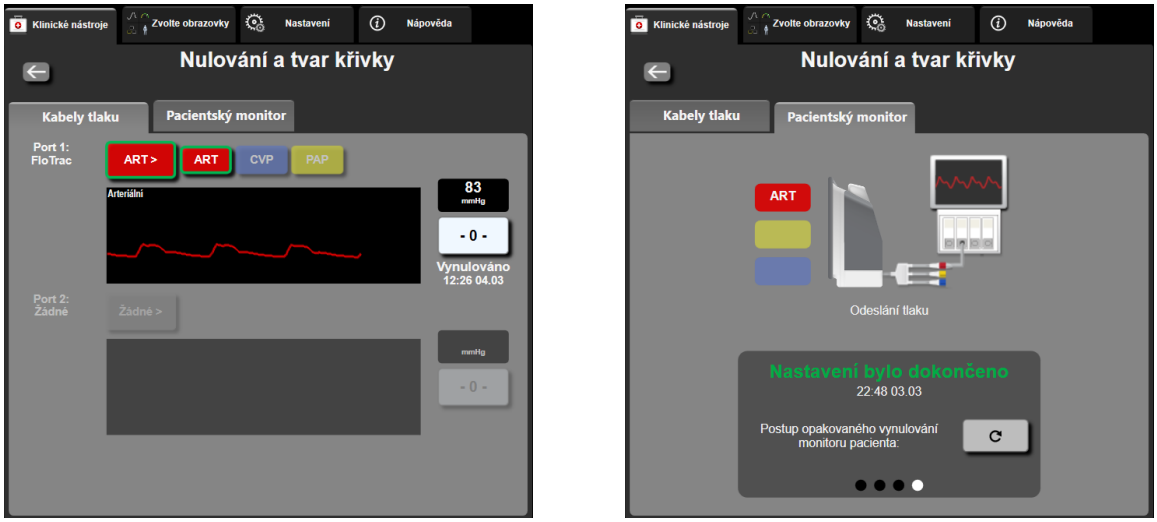
   V zájmu předcházení poškození kabelu nevyvíjejte nadměrnou sílu na tlačítko nulování tlakového kabelu.

5. Pro tlačítko typu tlaku bude automaticky vybrána možnost **PAP**.
6. Vyrovnejte ventil uzavíracího kohoutu (odvzdušňovací port) těsně nad převodníkem TruWave do polohy s flebostatickou osou pacienta podle návodu k použití.
7. Otevřete ventil uzavíracího kohoutu, aby se měřily atmosférické podmínky. Tlak by se měl zobrazit jako rovná čára.
8. Stiskněte fyzické tlačítko nulování

přímo na tlakovém kabelu a držte ho po dobu tří sekund, nebo stiskněte tlačítko nulování

umístěné na obrazovce. Jakmile je nulování dokončeno, zazní tón a zobrazí se zpráva **„Vynulováno“** s aktuálním časem a datem nad znázorněním křivky průběhu pro obsazený port tlakového kabelu.
9. Potvrďte stabilní nulovou hodnotu tlaku a otočte uzavíracími kohouty tak, aby snímače ukazovaly pacientův tlak v plicní arterii.
10. V zájmu usnadnění správného umístění hrotu katétru v plicní arterii stiskněte tlačítko **Reference**. Zobrazí se aktuální křivka průběhu tlaku s příklady křivky průběhu pro různé polohy hrotu katétru.
11. Stiskněte ikonu Domů pro návrat k monitorování s modulem Swan-Ganz. Chcete-li zobrazit údaje PAP, vraťte se kdykoli na obrazovku Nulování a tvar křivky.

# 10.6 Obrazovka Nulování a tvar křivky




*Obrázek 10-2: Obrazovky Nulování a tvar křivky - Vynulování snímače a výstupu tlaku*

Tato obrazovka je přístupná přes nabídku klinických aktivit a zajišťuje tři primární funkce:

1. Volba tlaku a nulování snímače
2. Výstup signálu tlaku
3. Kontrola křivky

## 10.6.1 Volba tlaku a nulování snímače

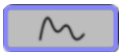
Jak bylo dříve popsáno, primární funkcí obrazovky **Nulování a tvar křivky** je umožnit uživateli vynulovat připojený snímač tlaku/převodník. Uživatel musí snímač vynulovat před zahájením monitorování s kabelem tlaku.

## 10.6.2 Výstup tlaku

Obrazovka **Nulování a tvar křivky** uživateli umožňuje provádět výstup křivky tlaku do připojeného pacientského monitoru.

1. Zapojte kabel výstupu tlaku HemoSphere do zadního panelu monitoru (port výstupu tlaku). Viz (9) v Obrázek 3-2 na straně 63.
2. Připojte požadovanou zástrčku tlakového signálu do kompatibilního pacientského monitoru:
   - arteriální tlak (AP, červená)
   - tlak v plicní arterii (PAP, žlutá)
   - centrální žilní tlak (CVP, modrá)

   Ujistěte se, že je zvolený konektor úplně zasunutý. Viz návod k použití pacientského monitoru.
3. Vynulujte monitor pacienta.
4. Ujistěte se, že se na pacientském monitoru zobrazuje hodnota 0 mmHg, a stiskněte tlačítko **Potvrdit** na panelu **Pacientský monitor** na obrazovce **Nulování a tvar křivky**.

5. Stisknutím ikony **Odeslat křivku průběhu**  zahájíte výstup signálu tlaku do pacientského monitoru. Při přenosu živého průběhu na připojený monitor pacienta se zobrazí zpráva **„Nastavení bylo dokončeno“**. Viz pravá obrazovka v Obrázek 10-2 na straně 173.

## 10.6.3 Potvrzení tvaru křivky

Obrazovka Nulování a tvar křivky zobrazuje křivku krevního tlaku. Tuto obrazovku nebo zobrazení nepřetržité křivky průběhu krevního tlaku v reálném čase (viz Aktuální zobrazení křivky průběhu krevního tlaku na straně 94) můžete použít k vyhodnocení kvality arteriální křivky průběhu v reakci na zprávu „Chyba: CO – Zkontrolujte arteriální křivku“. Tato chyba vznikne, jestliže kvalita signálu arteriálního tlaku je špatná po příliš dlouhou dobu.

U vertikální osy se měřítko upraví automaticky k hodnotě průměrného BP ±50 mmHg.

**Monitorování PAP v invazivním monitorovacím režimu.** Obrazovka Nulování a tvar křivky se také využívá k monitorování tlaku v plicní arterii (PAP), pokud se používá modul HemoSphere Swan-Ganz v kombinaci s tlakovým kabelem. Během monitorování PAP můžete stisknutím tlačítka **Reference** otevřít obrazovku křivky průběhu uvádějící příklady křivek průběhu při různých polohách hrotu katétru a ověřit správné umístění v plicní arterii.

**VAROVÁNÍ**

Nepoužívejte moderní monitorovací platformu HemoSphere jako monitor tepové frekvence nebo krevního tlaku.

# 11

# Neinvazivní monitorování modulu HemoSphere ClearSight

**Obsah**


*Metodologie neinvazivního systému HemoSphere* . . . . . 175
*Připojení neinvazivního systému HemoSphere* . . . . . 177
*Volitelný snímač HRS* . . . . . 184
*SQI* . . . . . 187
*Zobrazení Physiocal* . . . . . 187
*Nastavení možností ClearSight a manžety* . . . . . 188
*Kalibrace krevního tlaku* . . . . . 189
*Výstupní signál do monitoru pacienta* . . . . . 191


## 11.1 Metodologie neinvazivního systému HemoSphere

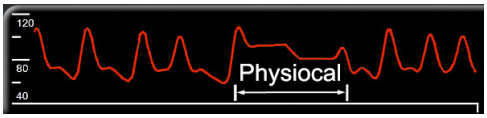
Neinvazivní systém HemoSphere ClearSight je tvořen moderním monitorem HemoSphere s modulem ClearSight, s připojením kompatibilního přístroje pro měření krevního tlaku, srdečního referenčního snímače a prstové manžety Edwards. Viz připojení systému v Obrázek 11-1 na straně 178. Přesné měření krevního tlaku a klíčových hemodynamických parametrů pacienta je založeno na metodě objemové svorky, metodě Physiocal a ClearSight.

### 11.1.1 Metoda objemové svorky

Manžety prstů ClearSight a Acumen IQ používají metodu objedmové svorky vyvinutou českým fyziologem J.Peňázem (Peňáz J., 1973)[1]. Manžeta prstu je vybavena pletysmografovým snímačem, který je kombinací světelného zdroje a přijímače světla a který nepřetržitě sleduje změny objemu arteriální krve protékající prstem. Nafukovací měchýř v manžetě se rychle přizpůsobuje této změně objemu, aby se vyrovnal tlak v manžetě s tlakem uvnitř tepny. Tepna je proto upnuta na svůj „neroztažený objem“ a tlak manžety je vždy stejný jako arteriální tlak prstu.

### 11.1.2 Metoda Physiocal

Metoda Physiocal, vyvinutá K.H. Wesselingem (K.H. Wesseling et al. 1995)[2], je zkratka pro fyziologickou kalibraci.




Physiocal se přizpůsobuje změnám „neroztaženého“ objemu během normálního období měření. Tlak v manžetě se udržuje konstantní po dobu jednoho nebo více srdečních tepů a měření krevního tlaku se na okamžik přeruší, aby se sledovaly fyziologické vlastnosti tepny prstu. Na začátku měřicího období dochází k těmto přerušením pravidelně. Pokud jsou vlastnosti tepny v průběhu času dostatečně konstantní, interval mezi úpravami Physiocal se zvýší až na 70 tepů srdce, přičemž vyšší intervaly představují zvýšenou stabilitu měření.

### 11.1.3 Rekonstrukce křivky a hemodynamická analýza (algoritmus ClearSight)

Je známo, že průběh křivky arteriálního krevního tlaku se z fyziologických důvodů mění mezi pažními a prstovými tepnami. Algoritmus ClearSight využívá pokročilé metody zpracování k rekonstrukci křivky prstového arteriálního tlaku na křivku radiálního arteriálního tlaku. Rekonstrukce křivky vede k hodnotám mezi tepy systolického (SYS), diastolického (DIA) a středního (radiálního) arteriálního (MAP) neinvazivního tlaku. K dispozici je také kolísání arteriálního pulzního tlaku (PPV). Hemodynamická analýza křivky vede k hodnotám tepové frekvence (PR) pomocí pokročilé metody měření kontury pulzové vlny. Pokročilé algoritmy se používají k výpočtu kolísání systolického objemu (SVV) k vyhodnocení dynamické odezvy kapaliny.

**VÝSTRAHA**

Při používání verze softwaru V01.01.000 a novější vezměte na vědomí změny funkčnosti modulu HemoSphere ClearSight, ve kterém se zobrazuje a analyzuje rekonstruovaná radiální arteriální křivka. U verzí softwaru starších než V01.01.000 se arteriální tlak v brachiální tepně rekonstruuje z arteriálního tlaku v prstu. Lékaři by měli vzít na vědomí tuto změnu u rekonstrukce křivky, zvláště pokud mají zkušenosti se zobrazováním rekonstruované křivky arteriálního tlaku v brachiální tepně ve starších verzích softwaru modulu HemoSphere ClearSight.

Algoritmus ClearSight využívá pokročilé metody zpracování k rekonstrukci křivky arteriálního tlaku v brachiální tepně, která vede k hodnotám srdečního výdeje (CO), srdečního indexu (CI), systolického objemu (SV) a indexu systolického objemu (SVI) pomocí pokročilé metody měření kontury pulzové vlny.

Systémová vaskulární rezistence (SVR) a index systémové vaskulární rezistence (SVRI) se odvozují pomocí MAP a CO po zadání nebo monitorování hodnoty centrálního žilního tlaku (CVP).

Všechny neinvazivní parametry zvolené jako klíčový parametr (viz Tabulka 1-8 na straně 27) jsou zprůměrovány a mají interval aktualizace 20 sekund.

Pokud jsou prstová manžeta Acumen IQ a HRS připojeny a je aktivována funkce Acumen Hypotension Prediction Index, lze monitorovat index předpovědi hypotenze, HPI, strmost změny systolického tlaku (dP/dt) a dynamickou elastanci ($Ea_{dyn}$) jako klíčové parametry. Další informace o nastavení a použití uvádí část Softwarová funkce Acumen Hypotension Prediction Index (HPI) na straně 220.

### 11.1.4 Srdeční referenční snímač

Srdeční referenční snímač (HRS) bere v úvahu rozdíly v tlaku mezi prstem a srdcem. Změny hydrostatického tlaku v důsledku výškového rozdílu mezi prstem a srdcem jsou kompenzovány pomocí HRS. Jeden konec HRS je umístěn na prstu na úrovni manžety a druhý konec je umístěn na úrovni srdce.

### 11.1.5 Zbarvení, otupělost nebo brnění prstu

Metodika objemové objímky vyvíjí neustálý tlak na prst, který nikdy zcela neblokuje tepny, ale zabraňuje venóznímu návratu a způsobuje určité venózní ucpávání v koncích prstů distálně od manžety. Výsledkem je, že na prstu pacienta může po několika minutách monitorování často dojít ke změně barvy (modré nebo červené zbarvení). Po delší době monitorování (přibližně 30 minut – 2 hodiny) se u některých pacientů mohou na prstu objevit určité hmatové vjemy (brnění nebo necitlivost). Ihned po odstranění manžety vykazuje střední článek mírně snížený objem a může vykazovat reaktivní hyperemii nebo otoky. Všechny tyto jevy obvykle ustoupí během několika minut po uvolnění tlaku v manžetě. Udržování prstů a ruky v teple během měření zlepšuje arterializaci špičky prstu, což může zlepšit zbarvení a snížit výskyt hmatového znecitlivění.

### 11.1.6 Monitorování jednou manžetou

Kompatibilní jednoduchou prstovou manžetu Edwards lze použít k akumulovanému monitorování jednoho pacienta po dobu až 8 hodin na jednom prstu. Během monitorování jednou manžetou bude neinvazivní systém HemoSphere automaticky uvolňovat tlak z prstové manžety v pravidelných intervalech, které si zvolí uživatel (30 minut, 2 hodiny a 4 hodiny). Viz Režim uvolnění tlaku z manžety na straně 188.

**Poznámka**

Po 8 hodinách akumulovaného monitorování na jednom prstu přestane neinvazivní systém HemoSphere monitorovat a zobrazovat výstrahu, aby byla manžeta umístěna na jiný prst, pokud je požadováno další monitorování.

### 11.1.7 Monitorování dvěma manžetami

Pro období sledování trvající déle než 8 hodin umožňuje neinvazivní systém HemoSphere připojení dvou kompatibilních prstových manžet Edwards současně na samostatné prsty. V této konfiguraci systém přepíná aktivní monitorování mezi dvěma manžetami v uživatelem zvoleném intervalu – 15, 30 nebo 60 minut –, aby bylo možné minimálně přerušované nepřetržité monitorování. Během přepínání manžety může být v monitorování až minutová pauza. Viz Nastavení možností ClearSight a manžety na straně 188.

**Poznámka**

Neinvazivní systém HemoSphere nemonitoruje nepřetržitě jeden prst po dobu delší než 60 minut, pokud se používají dvě manžety. Funkce monitorování dvěma manžetami umožňuje minimální přerušení monitorování, která trvají až 72 hodin. Nepřetržité monitorování nelze prodloužit nad 60 minut na jednom prstu při monitorování dvěma manžetami.

Pokud používáte konfiguraci s dvojitou manžetou, ujistěte se, že každý prst má stanovenu velikost zvlášť. Není neobvyklé, že pacienti mají dva různě velké prsty vyžadující dvě různě velké kompatibilní prstové manžety Edwards. Pokud nezvolíte správnou prstovou manžetu, může to mít za následek nepřesnost měření.

Pokud je připojena prstová manžeta Acumen IQ a HRS a pokud je aktivována funkce Acumen Hypotension Prediction Index, lze jako klíčové parametry monitorovat index předpovědi hypotenze, HPI, variabilitu pulzového tlaku (PPV), strmost změny systolického tlaku (dP/dt) a dynamickou arteriální elastanci ($Ea_{dyn}$).

Další informace o nastavení a použití uvádí část Softwarová funkce Acumen Hypotension Prediction Index (HPI) na straně 220.

Pokud používáte konfiguraci s dvojitou manžetou, musí být obě prstové manžety typu Acumen IQ, aby bylo možné aktivovat HPI.

Po zahájení měření uplyne použitelnost prstové manžety po 72 hodinách u jednoho pacienta.

### 11.1.8 Odkazy pro metodologii

1. Penaz J (1973), „Photoelectric measurement of blood pressure, volume and flow in the finger“ *Digest of the 10th Int Conf Med Biol Engng, Drážďany*, s. 104.
2. Wesseling KH, et al. (1995), „Physiocal, calibration finger vascular physiology for Finapres“ *Homeostasis* 36 (2-3), s. 67-82.

## 11.2 Připojení neinvazivního systému HemoSphere

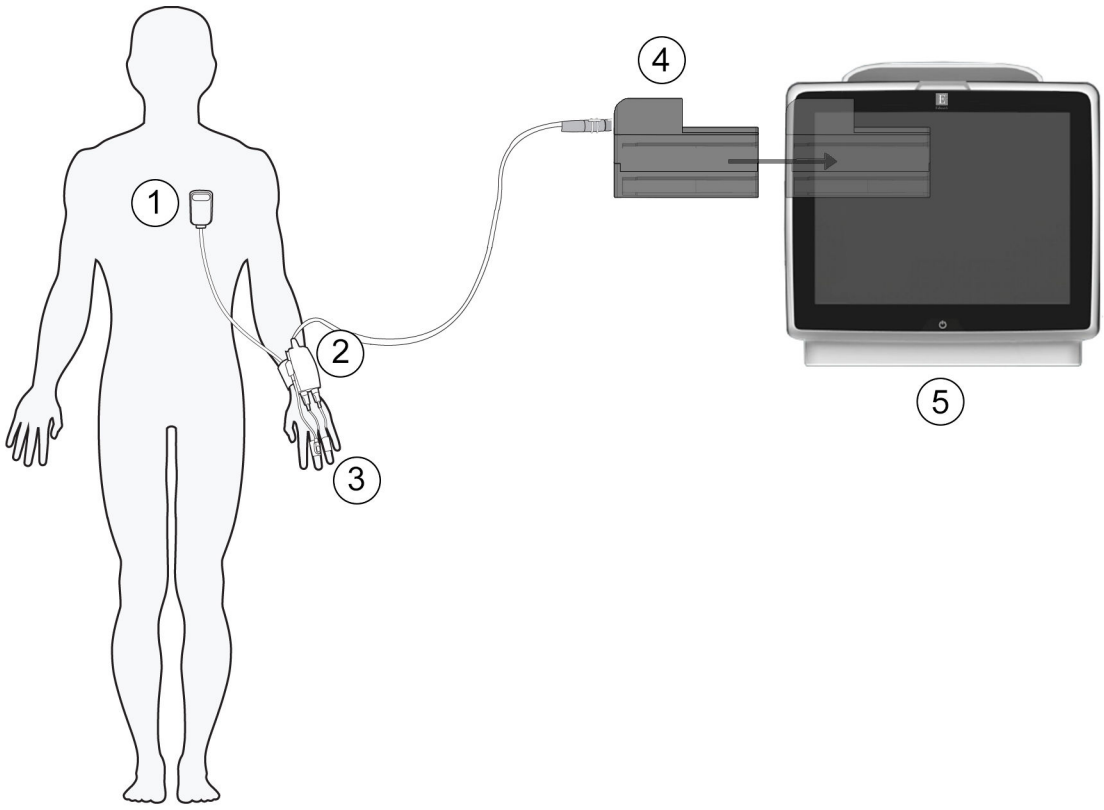
Modul HemoSphere ClearSight je kompatibilní se schválenými prstovými manžetami Edwards. Přehled připojení neinvazivního systému HemoSphere viz Obrázek 11-1 na straně 178.

1. Modul HemoSphere ClearSight vyrovnejte a zasuňte do slotu modulu velké technologie (L-Tech) na levém panelu moderního monitoru HemoSphere. Správné nasazení modulu je potvrzeno zacvaknutím.

**VÝSTRAHA**

Nezasunujte modul do drážky násilím. Rovnoměrně tlačte na modul, aby se posunoval a s cvaknutím zapadl na místo.

2. Stisknutím hlavního vypínače zapněte moderní monitor HemoSphere a postupujte podle kroků pro zadávání údajů o pacientovi. Viz Údaje o pacientovi na straně 120.
3. Postupujte podle pokynů k použití přístroj pro měření krevního tlaku, výběr velikosti prstové manžety a její nasazení na pacienta.




**1.** srdeční referenční snímač*
**2.** přístroj pro měření krevního tlaku*
**3.** prstová manžeta*
**4.** modul HemoSphere ClearSight
**5.** moderní monitor HemoSphere

*Obrázek 11-1: Přehled připojení neinvazivního systému HemoSphere*

**Poznámka**

Součásti označené * v legendě Obrázek 11-1 na straně 178 jsou PŘÍLOŽNÉ SOUČÁSTI, jak je definováno v IEC 60601-1, které při normálním použití přicházejí nutně do fyzického styku s pacientem, aby neinvazivní systém HemoSphere mohl normálně fungovat.

**VAROVÁNÍ**

Součásti, které nejsou označeny jako PŘÍLOŽNÉ SOUČÁSTI, by neměly být umístěny na místo, na kterém by se s nimi mohl dostat do styku pacient.

Shoda s normou IEC 60601-1 je zachována pouze v případě, kdy je modul HemoSphere ClearSight (připojení příložné části) připojen ke kompatibilní monitorovací platformě. Připojení externího zařízení nebo konfigurování systému jinak, než jak je popsáno v tomto návodu, nebude splňovat tuto normu. Pokud by se tento prostředek nepoužíval podle pokynů, mohlo by se zvýšit riziko úrazu pacienta/obsluhy elektrickým proudem.

Výrobek žádným způsobem neupravujte, nepozměňujte ani nevykonávejte jeho servis. Servis, změny nebo úpravy mohou ovlivnit bezpečnost pacienta/obsluhy a/nebo fungování výrobku.

Nesterilizujte žádné součásti neinvazivního systému HemoSphere. Neinvazivní systém HemoSphere se dodává nesterilní.

Pokyny k čištění. Nedezinfikujte přístroj pro měření krevního tlaku v autoklávu ani plynovou sterilizací.

Konkrétní pokyny k umístění a použití a relevantní VAROVÁNÍ, UPOZORNĚNÍ a technické údaje naleznete v návodech dodaných s každým prvkem příslušenství.

Nepoužívejte poškozené součásti/snímače nebo součásti/snímače s nechráněnými elektrickými kontakty, abyste zabránili úrazům pacienta nebo uživatele elektrickým proudem.

Komponenty pro neinvazivní monitorovacího systému HemoSphere nejsou odolné proti defibrilaci. Před defibrilací systém odpojte.

Používejte pouze kompatibilní prstové manžety Edwards, srdeční referenční snímač a další příslušenství neinvazivního systémové HemoSphere, kabely nebo součásti, které byly dodány a označeny společností Edwards. Používání jiného neoznačeného příslušenství, kabelů a/nebo součástí může negativně ovlivnit pacientovu bezpečnost a přesnost měření.

Vždy sejměte snímače neinvazivního systému HemoSphere a součásti z pacienta a zcela jej odpojte od přístroje, než jej budete koupat.

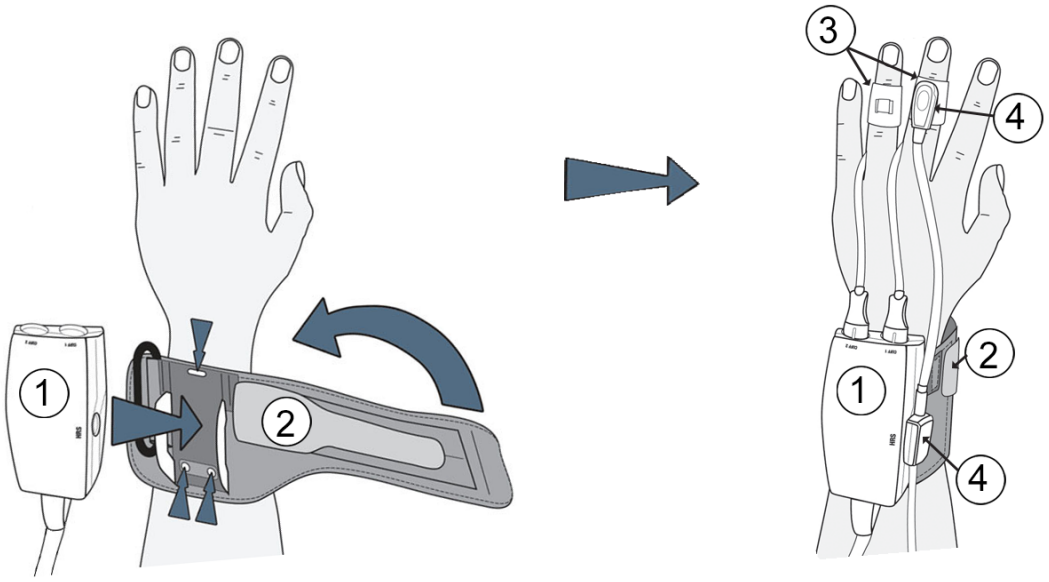
**VÝSTRAHA**

Účinnost neinvazivního systému HemoSphere nebyla hodnocena u pacientů mladších 18 let.

Při připojování nebo odpojování kabelu vždy uchopte konektor, nikoli kabel. Konektory nepřekrucujte ani neohýbejte. Před použitím zkontrolujte, zda jsou všechny snímače a kabely správně a dokonale připojeny.

## 11.2.1 Aplikace přístroje pro měření krevního tlaku

Přístroj pro měření krevního tlaku nosí pacient na zápěstí a spojuje se s modulem HemoSphere ClearSight, HRS a prstovou manžetou. Viz Obrázek 11-2 na straně 180.




**1.** přístroj pro měření krevního tlaku

**2.** pás pro měření krevního tlaku

**3.** prstová manžeta

**4.** srdeční referenční snímač

*Obrázek 11-2: Použití přístroje pro měření krevního tlaku*

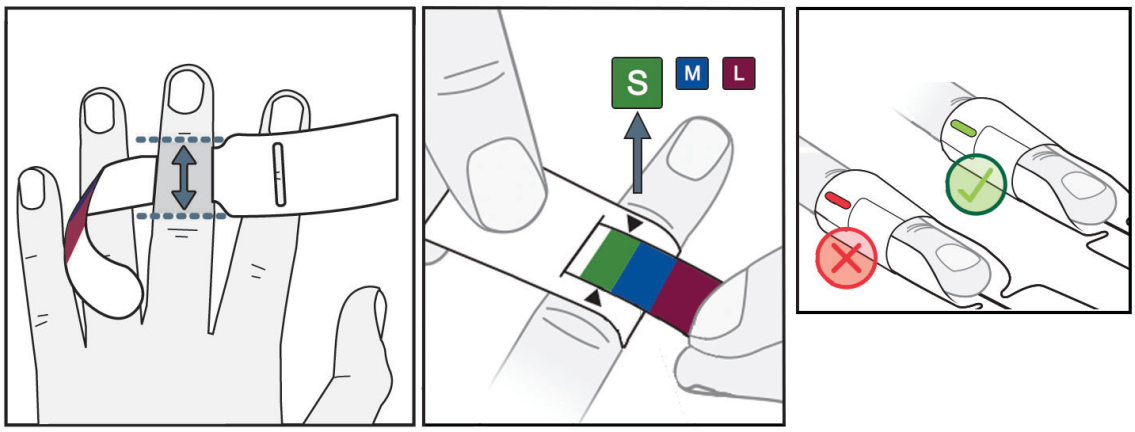
1. Oviňte pás pro měření krevního tlaku okolo zápěstí pacienta. Nedominantní ruka se upřednostňuje pro monitorování probuzených pacientů. (Obrázek 11-2 na straně 180, vlevo)
2. Zaklapněte přístroj pro měření krevního tlaku do plastové objímky na pásu, konektory manžety musí směřovat proti prstům.
3. Připojte přístroj pro měření krevního tlaku k modulu HemoSphere ClearSight. (Obrázek 11-1 na straně 178)

**VAROVÁNÍ**

Pás nebo prstovou manžetu pro měření krevního tlaku příliš neutahujte.

Nepoužívejte pás pro měření krevního tlaku na poškozenou kůži, neboť to může vést k dalšímu poranění.

## 11.2.2 Vyberte velikost prstové manžety.




*Obrázek 11-3: Výběr velikosti manžety*

1. Pomocí pomůcky pro dimenzování prstové manžety změňte velikost prstů, které budou použity k monitorování. Nejlepších výsledků dosáhnete s prostředníkem, prstencem nebo ukazováčkem. Manžeta není určena k umístění na palec nebo dříve zlomené prsty.
2. Oviňte pomůcku okolo středního článku prstu tak, že protáhnete barevně označený menší konec skrze otvor, aby těsně padnul.
3. Černé šipky označují vhodnou velikost manžety. Podle označené barvy určete správnou velikost prstové manžety.
4. U některých manžet bude okno indikovat, že byla vybrána správná velikost manžety.

**VAROVÁNÍ**

Nesprávné umístění nebo nesprávné určení velikosti prstové manžety může mít za následek nepřesné monitorování.

## 11.2.3 Přiložení prstové manžety

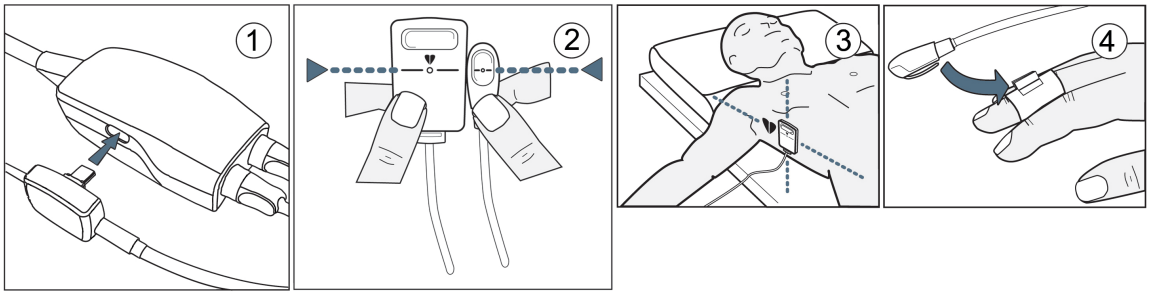
Podrobný návod ke správnému umístění kompatibilní prstové manžety Edwards a ilustrace skutečného zařízení najdete v návodu k použití produktu.

**K použití pouze u jednoho pacienta** Prstové manžety Acumen IQ a ClearSight jsou určeny k použití pouze u jednoho pacienta. Po zahájení měření uplyne použitelnost prstové manžety po 72 hodinách u jednoho pacienta.

**Monitorování dvěma manžetami** Neinvazivní systém HemoSphere umožňuje současné připojení dvou kompatibilních prstových manžet Edwards, aby se mohlo střídat měření mezi dvěma prsty. Tato funkce umožňuje minimální přerušení monitorování po dobu až 72 hodin a je vyžadována pro měření, která trvají déle než 8 hodin. Tuto funkci lze také použít ke zvýšení pohodlí pacienta.

## 11.2.4 Vynulování srdečního referenčního snímače

Srdeční referenční snímač (HRS) by měl být vždy používán u pacientů při vědomí, volně se pohybujících pacientů nebo u pacientů, kteří budou během případu často přemisťováni. Postupujte podle pokynů na obrazovce nebo kroků níže a připojte a vynulutje snímač HRS.




*Obrázek 11-4: Použití srdečního referenčního snímače*

**VÝSTRAHA**

Zkontrolujte, zda je HRS správně aplikován, aby mohl být vyrovnán do flebostatické osy.

1. Připojte HRS k přístroj pro měření krevního tlaku. Viz také (1) v Obrázek 11-4 na straně 182.
2. Svisle zarovnejte oba konce HRS a stiskněte nulovací tlačítko. Viz (2) v Obrázek 11-4 na straně 182.
3. Počkejte na indikaci, že HRS byl vynulován.
4. Připojte srdeční konec HRS k pacientovi na úrovni flebostatické osy pomocí spony HRS. Viz (3), Obrázek 11-4 na straně 182.

   **Poznámka**

   Pokud se pacient otáčí nebo pohybuje, flebostatická osa se bude otáčet nebo pohybovat s pacientem. Pokud je to nutné, nezapomeňte znovu nasadit srdeční konec HRS, abyste se ujistili, že je stále na stejné vertikální úrovni jako srdce v nové poloze pacienta.

5. Připojte druhý konec HRS k manžetě prstu. Viz (4) v Obrázek 11-4 na straně 182.
6. Chcete-li zahájit monitorování, dotkněte se ikony

zahájení monitorování na navigačním panelu nebo na obrazovce nápovědy k nastavení.
7. Klepnutím na ikonu zastavení sledování

na navigační liště můžete sledování kdykoli ukončit.

## 11.2.5 Přesnost měření krevního tlaku systémem ClearSight

**Bezpečnostní opatření.** Korelace měření krevního tlaku a referenční arteriální linie může být ovlivněna během úvodního spuštění systému a po restartu systému.

Tabulka 11-1 na straně 182 podává souhrn opakovaných měření u shodného pacienta za účelem poskytování přesných neinvazivních výstupů krevního tlaku ClearSight.

**Tabulka 11-1: Výsledný 95% interval spolehlivosti (CI) pro opakovaná měření krevního tlaku u shodného pacienta (opětovný odběr Bootstrap)**

| Parametr | Odchylka [95% CI] | Stupeň přesnosti [95% CI] |
|---|---|---|
| SYS (mmHg) | -2,74 [-4,95, -0,72] | 6,15 [4,25, 7,82] |
| MAP (mmHg) | -1,29 [-2,33, -0,22] | 3,14 [2,15, 4,14] |
| DIA (mmHg) | -1,07 [-2,26, 0,21] | 3,71 [2,43, 5,29] |

### 11.2.6 Obecné řešení potíží s monitorováním neinvazivním systémem HemoSphere

Níže jsou uvedeny běžné problémy, které se mohou vyskytnout během normálního monitorování a některé kroky řešení potíží.

- Pokud se křivka neobjeví během několika minut po zahájení monitorování, zkontrolujte stavovou lištu, zda neobsahuje nějaké chyby nebo výstrahy, které by mohly naznačovat problém. Klepnutím na ikonu otázky zobrazíte další informace o zobrazené zprávě nebo viz Tabulka 15-20 na straně 282.
- Během měření může špička prstu sledovaná manžetou vykazovat určité zbarvení. To je normální a zmizí to během několika minut po odstranění manžety.
- Během měření si může pacient při vědomí všimnout mírných pulzací v prstu, na který je přiložena manžeta. Během Physiocals se tyto pulzace na okamžik zastaví. Pacient by měl být informován, že tyto nepravidelnosti jsou normální a nejsou způsobeny srdcem pacienta.
- Pokud je pacient citlivý, poučte ho, aby udržoval ruku uvolněnou a nenapínal svaly ani nepřetahoval ruku.
- Ujistěte se, že průtok krve do ruky není (částečně) blokován, například protože zápěstí tlačí na tvrdý povrch.
- Některé situace, například studené ruce, mohou ztěžovat zahájení monitorování. Pokud má pacient ruce studené, zkuste je zahřát.

**VAROVÁNÍ**

Nepoužívejte neinvazivní systém HemoSphere jako monitor srdečního tepu.

Pokud používáte přístroj během ozařování celého těla, udržujte všechny neinvazivní součásti monitorovacího systému HemoSphere mimo ozařovací pole. Pokud je monitorovací součást vystavena ozáření, mohou být hodnoty ovlivněny.

Silná magnetická pole mohou způsobit nesprávnou funkci přístroje a popálit pacienta. Nepoužívejte přístroj během skenování pomocí magnetické rezonance (MR). Indukovaný proud může potenciálně způsobit popáleniny. Zařízení může ovlivnit snímky MR a jednotka MR může ovlivnit přesnost měření.

**VÝSTRAHA**

Neinvazivní systém HemoSphere není určen k použití jako monitor apnoe.

U pacientů s extrémní kontrakcí hladké svaloviny v artériích a arteriolách v dolní polovině paže a v ruce, jako tomu je například u pacientů s Raynaudovou nemocí, může být měření krevního tlaku nemožné.

Nepřesná neinvazivní měření mohou být způsobena takovými faktory, jako například:

- Nesprávně vynulovaným a/nebo vyrovnaným HRS
- Nadměrné kolísání krevního tlaku. Některé stavy, které způsobují kolísání BP, zahrnují například:

  * Intraaortální balónkové kontrapulzace
- Jakákoli klinická situace, kdy je arteriální tlak považován za nepřesný nebo nereprezentativní pro aortální tlak.
- Nedostatečná cirkulace krve do prstů.
- Ohnutá nebo zploštěná prstová manžeta.
- Nadměrný pohyb prstů nebo rukou pacienta.
- Artefakty a špatná kvalita signálu.
- Nesprávné umístění prstové manžety, poloha prstové manžety nebo příliš uvolněná prstová manžeta.
- Rušení elektrokauterizační nebo elektrochirurgické jednotky.

Když prstová manžeta není ovinuta kolem prstu, vždy ji odpojte, aby se předešlo poškození náhodným přehuštěním.

Účinnost prstových manžet Edwards nebyla stanovena u pacientů, kteří mají preeklampsii.

Pulzace z podpory aortálním balónkem se mohou přidávat k tepové frekvenci na displeji tepové frekvence přístroje. Zkontrolujte tepovou frekvenci pacienta oproti tepové frekvenci na EKG.

Měření tepové frekvence je založeno na optické detekci periferního průtoku tepu, a proto nemusí detekovat určité arytmie. Tepová frekvence by neměla být používána jako náhrada za analýzu arytmie založenou na EKG.

## 11.3 Volitelný snímač HRS

**Volitelný HRS** je pokročilá funkce, která musí být povolena. Pokud je tato funkce povolena, kroky se liší od výše popsaného postupu v Srdeční referenční snímač na straně 176. Algoritmus prstové manžety neinvazivního systému HemoSphere musí zohledňovat rozdíly v tlaku v důsledku změny vertikální úrovně sledovaného prstu vůči k srdci. To lze provést jedním ze dvou způsobů v okně **Volba režimu polohování pacienta** (viz Obrázek 11-5 na straně 184):

*Obrázek 11-5: Výběr režimu polohování pacienta - Volitelný snímač HRS*

**Ručně zadejte výškové rozdíly.** Tuto metodu použijte k zohlednění výškových rozdílů pouze u nehybných pacientů a pacientů pod sedativy. Po zadání údajů o pacientovi klepněte na ikonu **Pacient je zklidněný a v nehybné poloze** a pokračujte kroky popsanými níže v. Pacient je zklidněný a v nehybné poloze na straně 184.

**Použijte srdeční referenční snímač (HRS).** Snímač HRS musí být používán u pacientů, u kterých se může vertikální úroveň prstu vzhledem k srdci kdykoliv během monitorování změnit. Po zadání dat pacienta stiskněte tlačítko **Proměnlivé polohování pacienta** a pokračujte kroky uvedenými v Srdeční referenční snímač na straně 176.

### 11.3.1 Pacient je zklidněný a v nehybné poloze

Tento režim lze zvolit u pacientů v celkové anestezii s očekávanými omezenými nebo žádnými potřebami opakovaného polohování. Snímač HRS lze v tomto režimu použít, ale nevyžaduje se to.

1. Stiskněte tlačítko **Pacient je zklidněný a v nehybné poloze**, zvýrazněte a vyberte tento režim.
2. Stiskněte tlačítko **OK**.

**VÝSTRAHA**

Monitorování bez HRS může vést k nepřesnostem měření. Zajistěte, aby pacient zůstal v klidu s přesně měřeným rozdílem výšky prstu od srdce.

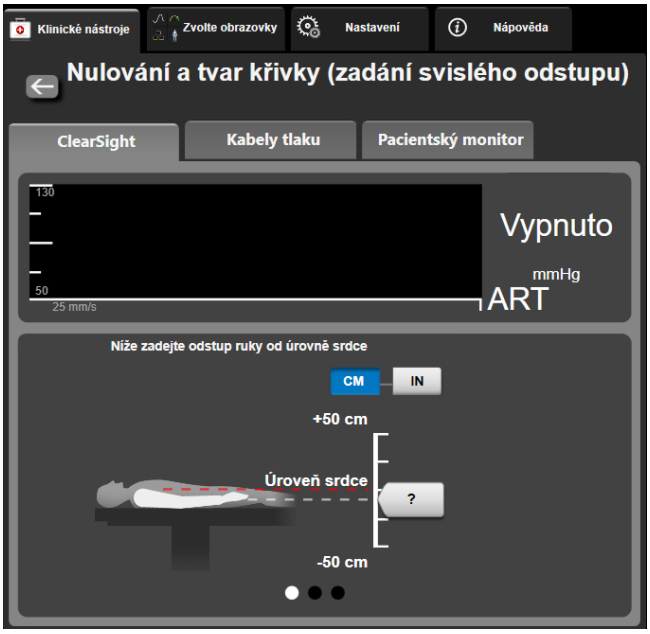
Při monitorování bez HR neumisťujte pacienta do polohy na zádech. To může vést k nepřesnému zadání vertikálního ofsetu pro HRS a nepřesnosti měření.

**Poznámka**

Pokud je povolena funkce Index predikce hypotenze, u funkcí HPI se zobrazí **„HRS a Acumen IQ manžety vyžadované pro funkce HPI“**. Stiskněte tlačítko **Potvrdit**, pokud není pro aktuální relaci monitorování požadována funkce Acumen HPI.

Chcete-li povolit HPIHPI, vyžaduje se prstová manžeta Acumen IQ a HRS.

Pokud je připojen snímač HRS, zobrazí se místní okno **Výstraha: Byl zjištěn HRS**. Chcete-li zahájit monitorování s HRS, stiskněte **Ano** a pokračujte krokem 2 Vynulování srdečního referenčního snímače na straně 181. Chcete-li monitorovat bez snímače HRS, odpojte HRS a stisknutím **Ne** pokračujte níže uvedenými kroky.




*Obrázek 11-6: Obrazovka Nulování a tvar křivky – Zadání svislého ofsetu*

3. Obrazovka **Nulování a tvar křivky** v tomto režimu (zobrazená v Obrázek 11-6 na straně 185) zobrazí svislou stupnici, která představuje ofset ruky vůči srdci; úroveň srdce je nastavena na nulu. Pozitivní ofset znamená polohu pacienta, kde je ruka nad srdcem. Vyberte jednotky stupnice: **CM** nebo **IN**.
4. Pomocí posuvníku posuňte svislou úroveň ruky a nastavte ofset mezi rukou a srdcem.
5. Stiskněte další šipku .

6. Objeví se potvrzovací obrazovka. Pokud je zobrazený ofset správný pro aktuální polohu pacienta, spusťte monitorování stisknutím tlačítka **Start monitorování**. Pokud je zobrazená hodnota ofsetu nesprávná, stiskněte tlačítko **Storno** a upravte hodnotu offsetu podle potřeby.
7. Klepnutím na ikonu zastavení sledování

na navigační liště můžete sledování kdykoli ukončit.

Na informační liště budou cyklovat dvě výstrahy s textem **„Výstraha: Není připojen žádný HRS – Ověřte polohu pacienta“** a **„Výstraha Aktuální offset: Prst <pozice>“**, kde <pozice> je ověřený výškový ofset mezi sledovaným prstem a srdcem. Hodnota ofsetu musí být aktualizována pokaždé, když je pacient v tomto režimu přemístěn. Kromě toho, pokud je monitorování zastaveno na více než jednu minutu, musí být vertikální ofset znovu ověřen po restartování monitorování.

## 11.3.2 Aktualizace hodnoty ofsetu během monitorování

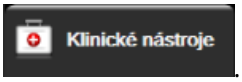
Aktualizace hodnoty svislého ofsetu prstu k srdci:

1. Stiskněte ikonu Nulování a tvar křivky

umístěnou na navigační liště nebo použijte nabídku Klinické nástroje.
2. Stiskněte tlačítko **Aktualizovat odstup** na obrazovce **Nulování a tvar křivky (zadání svislého odstupu)**.
3. Pomocí posuvníku posuňte svislou úroveň ruky a nastavte hodnotu ofsetu tak, aby odpovídala nové poloze pacienta.
4. Stiskněte další šipku .
5. Objeví se potvrzovací obrazovka. Pokud je zobrazený ofset správný pro aktuální polohu pacienta, spusťte monitorování stisknutím tlačítka **Potvrdit odstup**. Pokud je zobrazená hodnota ofsetu nesprávná, stiskněte tlačítko **Storno** a upravte hodnotu offsetu podle potřeby.

## 11.3.3 Změna režimu polohování pacienta

Chcete-li změnit polohu pacienta mezi **Pacient je zklidněný a v nehybné poloze** a **Proměnlivé polohování pacienta**:

1. Stiskněte ikonu nastavení → karta **Klinické nástroje** 

.
2. Stiskněte ikonu **Údaje o pacientovi** .
3. Stiskněte tlačítko **Režim polohování** a zpřístupněte obrazovku **Volba režimu polohování pacienta**.
4. Stiskněte a vyberte požadovaný režim polohování pacienta: **Pacient je zklidněný a v nehybné poloze** nebo **Proměnlivé polohování pacienta**.
5. Stiskněte OK a postupujte dle kroků v Pacient je zklidněný a v nehybné poloze na straně 184 pro **Pacient je zklidněný a v nehybné poloze** nebo Srdeční referenční snímač na straně 176 pro **Proměnlivé polohování pacienta**.

**Poznámka**

Během monitorování HRS a přepínání na **Proměnlivé polohování pacienta** a **Pacient je zklidněný a v nehybné poloze** se monitorování zastaví. Stisknutím ikony

spuštění monitorování restartujte monitorování po dotyku na ikonu Enter.

## 11.4 SQI

Indikátor kvality signálu (SQI) je přítomen na všech dlaždicích neinvazivních parametrů během neinvazivního monitorování systému HemoSphere.Úroveň SQI se počítá s každou aktualizací parametrů každých 20 sekund. Viz Tabulka 11-2 na straně 187 níže, kde naleznete popis úrovní arteriálních křivek SQI. Úrovně SQI jedna a dvě jsou obvykle spojeny s výstražnými podmínkami. Při inicializaci (spuštění nebo obnovení) monitorování se zobrazí nulová úroveň SQI. Nulovou hodnotu SQI lze také spojit s poruchovým stavem. Seznam poruch a výstrah manžety na prstech naleznete v části Tabulka 15-20 na straně 282.

**Tabulka 11-2: Úrovně arteriální křivky SQI**

| Vzhled | Úroveň | Indikace |
|---|---|---|
| | 4 | Normální |
| | 3 | Střední (mírně narušené) |
| | 2 | Špatné (možný výstražný stav způsobuje omezený signál) |
| | 1 | Nepřijatelné (možný stav výstrahy způsobuje extrémně omezený nebo žádný signál; viz Tabulka 15-20 na straně 282 seznam upozornění prstové manžety) |
| | 0 | Tvar tlakové křivky není k dispozici (seznam poruch prstové manžety viz Tabulka 15-20 na straně 282) |

## 11.5 Zobrazení Physiocal

Physiocal je automatická kalibrace arteriální křivky, ke které dochází v pravidelných intervalech během neinvazivního monitorování. Režim Physiocal lze na displeji živé křivky tlaku sledovat jako postupné zvyšování tlaku při spuštění a jako krátké přerušení během monitorování. Interval mezi místy Physiocal je zobrazen na grafu arteriální křivky v závorkách vedle ikony Interval Physiocal (viz Tabulka 11-3 na straně 187). Aby bylo možné přesně zohlednit změny charakteristik tepny prstu během monitorování, provádí se v pravidelných intervalech funkce Physiocal, což má za následek okamžité přerušení arteriální křivky.

**Tabulka 11-3: Stav intervalu Physiocal**

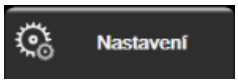
| Vzhled | Interval tepů Physiocal | Indikace |
|---|---|---|
| | ≥30 | Normální stabilita měření |
| | <30 | Časté Physiocal přerušení; variabilní fyziologické vlastnosti tepny a snížená stabilita měření |
| | -- | Provádí se režim Physiocal nebo není dostupný stav |

# 11.6 Nastavení možností ClearSight a manžety

Obrazovka nastavení ClearSight umožňuje uživateli vybrat časový interval mezi uvolněním tlaku manžety a intervalem časem přepnutí pro monitorování dvojité manžety. Tato obrazovka také umožňuje zobrazit stav snímače a informace pro připojenou prstovou manžetu a HRS.

**Poznámka**

Ponechte alespoň 10 minut monitorování před přezkoumáním stavu snímače.

1. Stiskněte ikonu nastavení → a kartu **Nastavení** 

→ tlačítko **ClearSight**.
2. Stiskněte tlačítko **Možnosti** a zobrazte nastavení monitorování. Veškeré možnosti výběru na této obrazovce nastavení nejsou dostupné během aktivního monitorování nebo během režimu uvolnění tlaku z manžety.

   **Jedna manžeta.** Pro monitorování jedné manžety vyberte interval času uvolnění tlaku manžety z dostupného seznamu možností. Na konci intervalu uvolnění tlaku manžety bude tlak uvolněn po dobu uvedenou časovačem na informačním panelu. Viz Režim uvolnění tlaku z manžety na straně 188.

   **Dvě manžety.** Pro monitorování dvojité manžety vyberte interval času přepnutí z dostupného seznamu možností.

   **Volitelný HRS.** Volitelný srdeční referenční snímač (HRS) může být **povolen** nebo **zakázán** pomocí tohoto přepínacího tlačítka. Tato možnost nabídky je rozšířenou funkcí a musí být povolena. Pokud je povolena funkce **Volitelný HRS**, má uživatel možnost zadat ručně svislý ofset mezi rukou a srdcem, namísto použití HRS. Viz Volitelný snímač HRS na straně 184.

3. Stiskněte kartu **Prstová manžeta** a zobrazte stav a informace o připojené prstové manžetě.
4. Stiskněte kartu **HRS** a zobrazte stav a informace o připojeném snímači HRS.

## 11.6.1 Režim uvolnění tlaku z manžety

Během monitorování jedné manžety bude neinvazivní systém HemoSphere automaticky uvolňovat tlak z prstové manžety v pravidelných intervalech.

Když zbývá ≤5 minut do **režimu uvolnění tlaku z manžety**, na informačním panelu se zobrazí bílá ikona časovače, společně s časem zbývajícím do uvolnění tlaku. Oznámení bude indikovat, že byl aktivován časovač odpočítávání. Uživatel má možnost prodloužit čas odpočítávání do uvolnění tlaku manžety a to stisknutím možnosti **Odložit** v místním okně oznámení. Nepřetržité monitorování nebude prodlouženo více než 8 hodin kumulativního limitu monitorování na jednom prstu. Postupujte podle Monitorování jednou manžetou na straně 176 a Monitorování dvěma manžetami na straně 177.

Na konci intervalu uvolnění tlaku manžety bude tlak z manžety uvolněn a monitorování bude dočasně pozastaveno. Na obrazovce se objeví oznámení a signalizuje, že tlak prstové manžety byl uvolněn. Ikona uvolnění tlaku manžety se zobrazuje žlutě a časovač bude indikovat čas do automatického obnovení monitorování.

V **režimu uvolnění tlaku manžety** se na navigačním panelu zobrazují hodiny odpočítávání. Na obrazovce se zobrazí okno **Uvolnění tlaku aktivní**. Tato nabídka je rovněž přístupná stisknutím hodin odpočítávání na navigačním nebo informačním panelu. Možnosti nabídky v tomto místním okně zahrnují: **Odložit uvolnění** a **Ukončit monitorování**.

**Poznámka**

Intervaly uvolnění tlaku manžety mohou být změněny pouze při zastaveném monitorování. Vyhněte se častým změnám intervalů uvolnění manžety během monitorování pacienta.

## 11.7 Kalibrace krevního tlaku

Obrazovka **Kalibrace TK** umožňuje uživateli kalibrovat sledované hodnoty krevního tlaku monitorované prstovou manžetou ClearSight s referenčními sledovanými hodnotami krevního tlaku. Lze použít jak brachiální oscilometrickou manžetu, tak referenční hodnoty radiální arteriální linky.

Parametr

**Poznámka**

Kalibrace TK není během monitorování se dvěma manžetami dostupný.

**VÝSTRAHA**

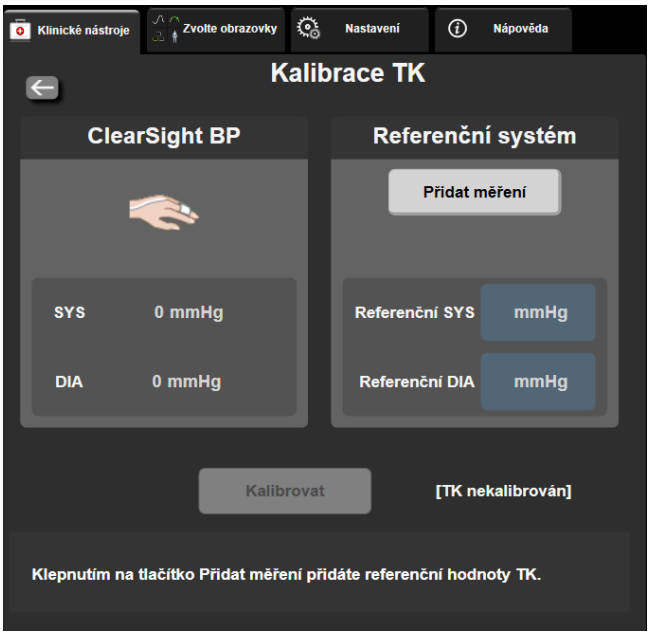
Neprovádějte kalibraci TK během období sledování, kdy se krevní tlak jeví nestabilní. To může mít za následek nepřesné měření krevního tlaku.

1. Stiskněte ikonu nastavení → karta **Klinické nástroje**

→ ikona **Kalibrace** .
2. Stiskněte tlačítko **Přidat měření** a zadejte referenční hodnoty BP.

**Poznámka**

Jakmile stisknete tlačítko **Přidat měření**, zobrazí se aktuální hodnoty ClearSight BP a uživatel má pět minut na zadání referenčních hodnot BP. Pokud je vyžadováno více než pět minut, tlačítko **Přidat měření** lze stisknout znovu a resetovat počítadlo pěti minut.




*Obrázek 11-7: Obrazovka kalibrace BP*

3. Zadejte hodnoty **Referenční SYS** a **Referenční DIA**.
4. Zahajte proces kalibrace stisknutím tlačítka **Kalibrovat**. Zkratka kalibrace (**CAL**) se zobrazí nad parametrem v dlaždici BP a indikuje zkalibrování ClearSight BP.
5. Chcete-li vymazat poslední zadané referenční hodnoty BP, stiskněte **Vymazat kalibraci TK**.

---

**Poznámka**

Aktuální hodnota **Kalibrace TK** bude vymazána, pokud je monitorování zastaveno na více než 10 minut.

Pokud monitorujete bez HRS, Kalibrace TK bude zakázána po dobu jedné minuty po aktualizování záznamu svislého odstupu HRS.

---

Tabulka 11-4 na straně 190 poskytuje údaje odchylky a stupně přesnosti pro každý parametr systému ClearSight a srovnává kalibrovaný TK u pacientů s monitorováním radiální linky s Kalibrace TK u pacientů s monitorováním pomocí brachiální oscilometrické manžety.

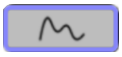
**Tabulka 11-4: Údaje Kalibrace TK**

| Jednotky parametru | Referenční kalibrace | Odchylka | Přesnost |
|---|---|---|---|
| SYS (mmHg) | Radiální | 2,2 [1,3, 3,1] | 2,8 [2,0, 3,5] |
| | Brachiální | 3,4 [1,1, 5,5] | 5,1 [3,2, 7,0] |
| DIA (mmHg) | Radiální | 1,1 [0,4, 1,8] | 2,1 [1,6, 2,6] |
| | Brachiální | 1,6 [0,3, 2,9] | 3,0 [1,6, 4,3] |
| MAP (mmHg) | Radiální | 1,3 [0,4, 2,3] | 2,8 [2,1, 3,6] |
| | Brachiální | 2,0 [0,4, 3,6] | 3,7 [2,0, 5,5] |
| CO (l/min)* | Radiální | -0,1 [-0,1, -0,1] | 0,6 [0,5, 0,6] |
| | Brachiální | -0,1 [-0,2, -0,0] | 0,5 [0,3, 0,6] |

| Jednotky parametru | Referenční kalibrace | Odchylka | Přesnost |
|---|---|---|---|
| SVV (%) | Radiální | -0,5 [-0,6, -0,5] | 1,3 [1,1, 1,4] |
| | Brachiální | -0,7 [-0,9, -0,4] | 1,1 [0,8, 1,4] |
| PPV (%) | Radiální | 0,2 [0,1, 0,3] | 1,7 [1,6, 1,9] |
| | Brachiální | 0,0 [-0,3, 0,3] | [1,2 [0,8, 1,5] |
| $Ea_{dyn}$ (není) | Radiální | 0,1 [0,1, 0,1] | 0,2 [0,1, 0,2] |
| | Brachiální | 0,1 [0,0, 0,1] | 0,1 [0,1, 0,1] |
| dP/dt (mmHg/s) | Radiální | 21,1 [15,0, 27,3] | 124,0 [107,0, 141,1] |
| | Brachiální | 20,8 [-4,8, 46,3] | 105,4 [73,5, 137,3] |
| HPI (není) | Radiální | -0,9 [-1,6, -0,1] | 15,8 [14,6, 16,9] |
| | Brachiální | -0,3 [-2,1, 1,4] | 5,9 [4,1, 7,7] |
| PR (tepů/min) RMSE | Radiální | 0,59 [0,23, 0,91] | – |
| | Brachiální | 0,27 [0,10, 0,44] | – |
| **Poznámka: naměřené hodnoty odchylky a stupně přesnosti pro hlášené parametry se vztahují k odvozeným hodnotám FloTrac (minimálně invazivním) a zpravidla nevyjadřují fungování systému ClearSight (NIBP) ve srovnání s příslušnými referenčními hodnotami pro CO (např. vícenásobná zprůměrovaná měření bolusovou termodiluční metodou).* | | | |

# 11.8 Výstupní signál do monitoru pacienta

Obrazovka **Nulování a tvar křivky** křivky poskytuje uživateli možnost odeslat signál arteriální křivky do monitoru pacienta u lůžka.

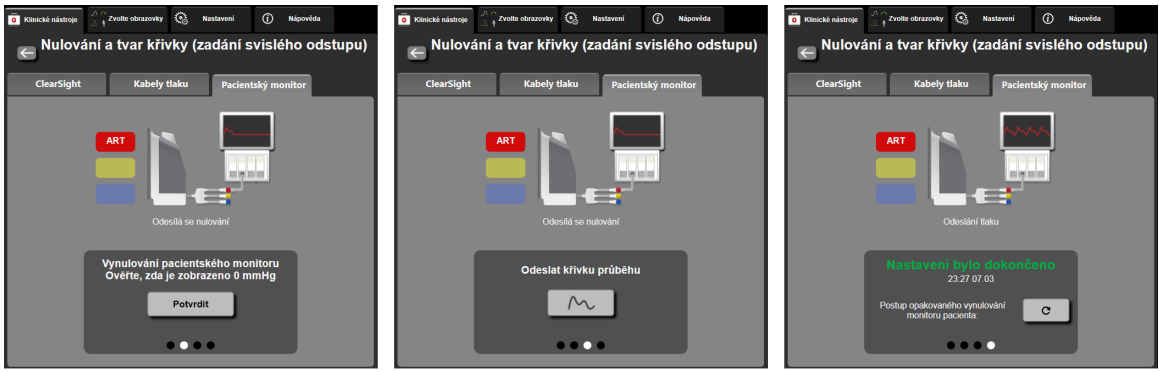
1. Stiskněte ikonu Nulování a tvar křivky umístěnou na navigační liště nebo použijte nabídku Klinické nástroje.
2. Zapojte kabel výstupu tlaku HemoSphere do zadního panelu monitoru (port výstupu tlaku). Viz (9) v Obrázek 3-2 na straně 63.
3. Připojte zástrčku signálu arteriálního tlaku (AP, červená) do kompatibilního pacientského monitoru. Ujistěte se, že je zvolený konektor úplně zasunutý. Viz návod k použití pacientského monitoru.
4. Stiskněte kartu **Pacientský monitor** na obrazovce **Nulování a tvar křivky**.
5. Vynulujte monitor pacienta a potvrďte zobrazení 0 mmHg. Stiskněte tlačítko **Potvrdit**. Viz (1) v Obrázek 11-8 na straně 192.
6. Stisknutím ikony **Odeslat křivku průběhu**  zahájíte výstup signálu tlaku do pacientského monitoru. Viz (2) v Obrázek 11-8 na straně 192.
7. Při přenosu živého průběhu na připojený monitor pacienta se zobrazí zpráva „**Nastavení bylo dokončeno**“. Viz (3) v Obrázek 11-8 na straně 192.

---

**Poznámka**

Normální přerušení monitorování arteriálních křivek, například během režimu Physiocal, přepínání manžety nebo uvolnění tlaku v manžetě, může spustit výstrahu na monitoru pacienta.

---




*Obrázek 11-8: Přenos křivky arteriálního tlaku na monitor pacienta*

# 12

# Monitorování s použitím modulu venózní oxymetrie

**Obsah**


*Přehled oxymetrického kabelu*. . . . . 193
*Nastavení venózní oxymetrie*. . . . . 193
*Kalibrace in vitro*. . . . . 195
*Kalibrace in vivo*. . . . . 196
*Indikátor kvality signálu*. . . . . 197
*Vyvolání dat venózní oxymetrie*. . . . . 198
*Aktualizace HGB*. . . . . 199
*Reset oxymetrického kabelu HemoSphere*. . . . . 200
*Nový katétr*. . . . . 200


## 12.1 Přehled oxymetrického kabelu

Oxymetrický kabel HemoSphere je opakovaně použitelný prostředek, který je jedním koncem připojen k modernímu monitoru HemoSphere a druhým koncem k jakémukoli schválenému oxymetrickému katétru Edwards. Oxymetrický kabel HemoSphere je bezkontaktní prostředek a během normálního používání by se neměl dotýkat pacienta. Oxymetrický kabel nepřetržitě měří venózní saturaci kyslíkem pomocí reflexní spektrofotometrie. LED diody v oxymetrickém kabelu přenášejí světlo přes optické vlákno k distálnímu konci katétru. Množství absorbovaného, lomeného a odraženého světla závisí na relativním množství oxyhemoglobinu a deoxyhemoglobinu v krvi. Oxymetrický katétr shromažďuje údaje o optické intenzitě, které jsou následně zpracovány oxymetrickým kabelem HemoSphere a zobrazeny na kompatibilní platformě pro monitorování. Výstupním parametrem je saturace kyslíkem ve smíšené krvi ($SvO_2$) nebo saturace kyslíkem v centrální žilní krvi ($ScvO_2$).

## 12.2 Nastavení venózní oxymetrie

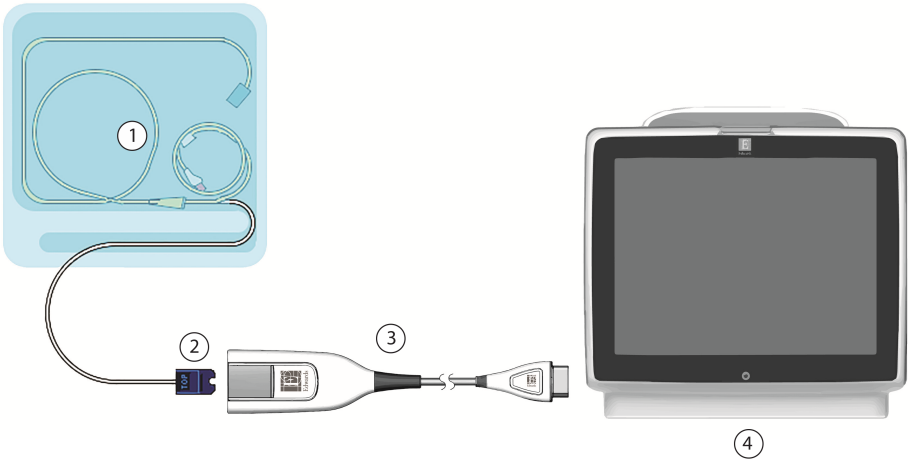
Konkrétní pokyny k umístění a použití katétru a relevantní varování, výstrahy a poznámky najdete v návodu k použití dodaném s každým katétrem.

**Bezpečnostní opatření.** Při vyjímaní kabelu z obalu jej opatrně rozviňte. Kabel se nesnažte narovnat tak, že za něj budete tahat. Zkontrolujte, zda se dvířka krytu v místě připojení katétru oxymetrického kabelu volně pohybují a správně zapadají. Nepoužívejte oxymetrický kabel, pokud jsou dvířka poškozená, otevřená nebo chybí. Pokud se dvířka poškodí, kontaktujte technickou podporu společnosti Edwards.

Oxymetrický kabel HemoSphere je nutno před monitorováním kalibrovat. Podrobnější informace o monitorování oxymetrie viz Monitorování pomocí modulu tkáňového oxymetru HemoSphere na straně 201.

1. Připojte oxymetrický kabel HemoSphere k modernímu monitoru HemoSphere. Objeví se toto hlášení:
   **Probíhá inicializace kabelu oxymetrie, prosím čekejte**
2. Není-li moderní monitor HemoSphere zapnutý, zapněte hlavní vypínač a postupujte podle kroků zadávání údajů o pacientovi. Viz Údaje o pacientovi na straně 120.
3. Odstraňte část víčka zásobníku katétru, aby se odkryl optický konektor.

4. Optický konektor katétru zasuňte stranou označenou „TOP“ do oxymetrického kabelu a zacvaknutím uzavřete kryt.




**1.** kompatibilní oxymetrický katétr

**2.** optický konektor

**3.** oxymetrický kabel HemoSphere

**4.** moderní monitor HemoSphere

*Obrázek 12-1: Přehled připojení venózní oxymetrie*

**Poznámka**

Vzhled katétru zobrazený na Obrázek 12-1 na straně 194 je pouze příklad. Skutečný vzhled se může lišit v závislosti na modelu katétru.

Při odpojování oxymetrického kabelu HemoSphere od moderního monitoru HemoSphere nebo katétrů od oxymetrického kabelu vždy tahejte za přípojnou část kabelu. Netahejte za kabely a k odpojení nepoužívejte žádné nástroje.

Pulmonální arteriální katétry a centrální žilní katétry jsou PŘÍLOŽNÉ ČÁSTI TYPU CF odolné proti defibrilaci. Pacientské kabely, které se připojují ke katétru, jako je například oxymetrický kabel HemoSphere, nejsou určeny k použití jako příložné části, mohou však přijít do styku s pacientem a splňují příslušné požadavky na příložné části podle normy IEC 60601-1.

**VÝSTRAHA**

Zajistěte, aby byl kabel oxymetrie bezpečně stabilizovaný, aby se zabránilo zbytečnému pohybu připojeného katétru.

**VAROVÁNÍ**

Shoda s normou IEC 60601-1 je zachována pouze v případě, kdy je oxymetrický kabel HemoSphere (příslušenství příložné části odolné vůči defibrilaci) připojen ke kompatibilní monitorovací platformě. Připojení externího zařízení nebo konfigurování systému jinak, než jak je popsáno v těchto pokynech, nebude splňovat tuto normu. Pokud by se tento prostředek nepoužíval podle pokynů, mohlo by se zvýšit riziko úrazu pacienta/obsluhy elektrickým proudem.

Neobalujte hlavní část oxymetrického kabelu textilií ani ji neumísťujte přímo na pacientovu kůži. Povrch se zahřívá (až na 45 °C) a potřebuje rozptylovat teplo, aby udržel úroveň své interní teploty. Jestliže interní teplota překročí své meze, aktivuje se chyba softwaru.

Výrobek žádným způsobem neupravujte, nepozměňujte ani nevykonávejte jeho servis. Servis, změny nebo úpravy mohou ovlivnit bezpečnost pacienta/obsluhy a/nebo fungování výrobku.

## 12.3 Kalibrace in vitro

Kalibrace in vitro se provádí před zavedením katétru do pacienta, s použitím kalibračního pohárku dodaného v balení katétru.

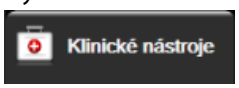
**Poznámka**

Jakmile byl oxymetrický kabel kalibrován in vitro nebo in vivo, mohou být při monitorování venózní oxymetrie bez připojeného katétru pacienta generovány chyby nebo výstrahy.

**VÝSTRAHA**

Hrot katétru ani kalibrační miska nesmí být před provedením kalibrace in vitro vlhké. Pro přesnou kalibraci oxymetrie in vitro musí být katétr a kalibrační pohárek suché. Teprve po dokončení kalibrace in vitro propláchněte lumen katétru.

Provádění kalibrace in vitro až po zavedení katétru oxymetrie do pacienta bude mít za následek nepřesnou kalibraci.

1. Stiskněte ikonu kalibrace oxymetrie na dlaždici parametru **$ScvO_2$/$SvO_2$** nebo ikonu nastavení → karta **Klinické nástroje** 

→ ikona **Kalibrace venózní oxymetrie** .
2. Nahoře na obrazovce **Kalibrace venózní oxymetrie** zvolte typ oxymetrie: **$ScvO_2$** nebo **$SvO_2$**.
3. Stiskněte tlačítko **Kalibrace in vitro**.
4. Na obrazovce **Kalibrace in vitro** zadejte buď pacientův hemoglobin (**HGB**), nebo hematokrit (**Hct**). Hemoglobin lze zadat na klávesnici buď v g/dl, nebo mmol/l. Přijatelné rozsahy viz Tabulka 12-1 na straně 195.

**Tabulka 12-1: Možnosti kalibrace in vitro**

| Možnost | Popis | Rozsah výběru |
|---|---|---|
| HGB (g/dl) | Hemoglobin | 4,0 až 20,0 |
| HGB (mmol/l) | | 2,5 až 12,4 |
| Hct (%) | Hematokrit | 12 až 60 |

5. Zahajte proces kalibrace stisknutím tlačítka **Kalibrovat**.
6. Když je kalibrace úspěšně dokončena, objeví se tato hlášení:
   **In vitro kalibrace OK, vložte katétr**
7. Zaveďte katétr podle popisu v návodu k použití katétru.

8. Stiskněte tlačítko **Start**. Po úspěšné kalibraci se ikona kalibrace oxymetrie zobrazí šedě.

### 12.3.1 Chyba kalibrace in vitro

Není-li moderní monitor HemoSphere schopen provést kalibraci in vitro, objeví se obrazovka s místním oknem chyb.

Stisknutím tlačítka **Kalibrace in vitro** se proces kalibrace oxymetrie zopakuje.
NEBO
Stiskněte tlačítko **Storno**, abyste se vrátili do nabídky **Kalibrace venózní oxymetrie**.

## 12.4 Kalibrace in vivo

Kalibraci in vivo použijte k provedení kalibrace po zavedení katétru do pacienta.

---

**Poznámka**

Tento proces vyžaduje schválený personál pro odběr krve k likvidaci (vyrovnávací objem) a vzorku krve pro laboratorní zpracování. Z oxymetru CO musí být získána měřená hodnota oxymetrie.

Pro dosažení optimální přesnosti je třeba provádět kalibraci in vivo minimálně jednou za 24 hodin.

Během kalibrace in vivo se zobrazí kvalita signálu. Doporučujeme provádět kalibraci pouze tehdy, když je SQI na úrovni 3 nebo 4. Viz část Indikátor kvality signálu na straně 197.

---

1. Stiskněte ikonu kalibrace oxymetrie na dlaždici parametru **$ScvO_2$/$SvO_2$** nebo ikonu nastavení → karta **Klinické nástroje**

→ ikona**Kalibrace venózní oxymetrie** .
2. Nahoře na obrazovce **Kalibrace venózní oxymetrie** zvolte typ oxymetrie: **$ScvO_2$** nebo **$SvO_2$**.
3. Stiskněte tlačítko **Kalibrace in vivo**.
   Je-li nastavení neúspěšné, zobrazí se jedno z těchto hlášení:

   **Varování: Zjištěno rušení kontaktem se stěnou nebo zaklíněním. Upravte polohu katétru.**
   NEBO
   **Varování: Nestabilní signál.**

4. Objeví-li se hlášení „Zjištěno rušení kontaktem se stěnou nebo zaklíněním," nebo „Nestabilní signál", pokuste se odstranit problém podle pokynů v Tabulka 15-24 na straně 293 a stiskněte **Proveďte novou kalibraci**, aby se restartovalo nastavení základní hodnoty.

   NEBO
   Stiskněte tlačítko **Pokračovat**, aby se postoupilo k procesu odběru.

5. Je-li kalibrace základní hodnoty úspěšná, stiskněte tlačítko **Odběr** a pak odeberte vzorek krve.
6. Pomalu odeberte vzorek krve (2 ml nebo 2 $cm^3$ za 30 sekund) a pošlete vzorek krve do laboratoře k měřené analýze pomocí oxymetru CO.
7. Po získání laboratorních hodnot stiskněte tlačítko **HGB** pro zadání pacientova hemoglobinu a stiskněte g/dl nebo mmol/l nebo stiskněte tlačítko **Hct** pro zadání pacientova hematokritu. Přijatelné rozsahy viz Tabulka 12-2 na straně 197.

**Tabulka 12-2: Možnosti kalibrace in vivo**

| Možnost | Popis | Rozsah výběru |
|---|---|---|
| HGB (g/dl) | Hemoglobin | 4,0 až 20,0 |
| HGB (mmol/l) | | 2,5 až 12,4 |
| Hct (%) | Hematokrit | 12 až 60 |

**Poznámka**

Když je zadána hodnota HGB nebo Hct, systém automaticky vypočte druhou hodnotu. Jsou-li zvoleny obě hodnoty, je přijata poslední zadaná hodnota.

8. Zadejte laboratorní hodnotu oxymetrie (**$ScvO_2$** nebo **$SvO_2$**).
9. Stiskněte tlačítko **Kalibrovat**. Po úspěšné kalibraci se ikona kalibrace oxymetrie zobrazí šedě.

# 12.5 Indikátor kvality signálu

Indikátor kvality signálu (SQI) je odrazem kvality signálu založené na stavu a poloze katétru v cévě. Během měření tkáňové oxymetrie je kvalita signálu založena na míře perfuze tkáně blízkým infračerveným zářením. Výplň políček lišty SQI je založena na úrovni kvality signálu oxymetrie. Po dokončení kalibrace oxymetrie se úroveň SQI aktualizuje každé dvě sekundy a zobrazuje se jedna ze čtyř úrovní signálu, jak je popsáno v Tabulka 12-3 na straně 197.

**Tabulka 12-3: Úrovně indikátoru kvality signálu**

| Symbol SQI | Vyplněné sloupce | Úroveň | Popis |
|---|---|---|---|
| | čtyři | normální | Všechny aspekty signálu jsou optimální. |
| | tři | střední | Označuje mírně narušený signál. |
| | dva | špatný | Označuje slabou kvalitu signálu. |
| | jeden | nedostatečná | Označuje závažný problém u jednoho nebo několika aspektů kvality signálu. |

Během intravaskulární oxymetrie mohou kvalitu signálu snižovat následující faktory:

- Pulzatilita (například špička katétru je zaklíněna)
- Intenzita signálu (například katétr je zalomený, krevní sraženina, hemodiluce)
- Přerušovaný kontakt katétru s cévní stěnou

Kvalita signálu se zobrazuje během funkcí kalibrace in vivo a aktualizace HGB. Doporučujeme provádět kalibraci pouze tehdy, když je SQI na úrovni 3 nebo 4. Je-li SQI 1 nebo 2, zjistěte a vyřešte problém podle pokynů v části Chybová hlášení venózní oxymetrie na straně 291.

**VÝSTRAHA**

Signál SQI je někdy ovlivněn použitím elektrochirurgických zařízení. Pokuste se vzdálit elektrokauterizační zařízení a kabely od moderního monitoru HemoSphere a, je-li to možné, zapojte síťové kabely do oddělených střídavých obvodů. Pokud problémy s kvalitou signálu přetrvávají, požádejte o pomoc svého místního zástupce společnosti Edwards.

## 12.6 Vyvolání dat venózní oxymetrie

**Vyvolat údaje venózní oxymetrie** lze použít k vyvolání dat z oxymetrického kabelu poté, co byl pacient přemístěn pryč od moderního monitoru HemoSphere. To umožní vyvolat pacientovu poslední kalibraci spolu s pacientovými demografickými údaji pro okamžité monitorování oxymetrie. Aby bylo možné použít tuto funkci, nesmí být kalibrační údaje v oxymetrickém kabelu starší než 24 hodin.

**Poznámka**

Jestliže jsou údaje o pacientovi již zadány do moderního monitoru HemoSphere, vyvolají se pouze informace o kalibraci systému. Oxymetrický kabel HemoSphere se aktualizuje aktuálními údaji o pacientovi.

1. S katétrem připojeným k oxymetrickému kabelu HemoSphere vytáhněte kabel z moderního monitoru HemoSphere a přepravujte kabel s pacientem. Katétr se nesmí odpojit od oxymetrického kabelu.
2. Jestliže se oxymetrický kabel připojuje k jinému modernímu monitoru HemoSphere, ujistěte se, že údaje o předchozím pacientovi jsou vymazány.
3. Po přemístění pacienta znovu připojte oxymetrický kabel k modernímu monitoru HemoSphere a zapněte monitor.
4. Stiskněte šedou ikonu kalibrace oxymetrie na dlaždici parametru **$ScvO_2$/$SvO_2$** nebo ikonu nastavení → karta **Klinické nástroje**

→ ikona **Kalibrace venózní oxymetrie** .
5. Stiskněte tlačítko **Vyvolat údaje venózní oxymetrie**.
6. Nejsou-li data oxymetrického kabelu starší než 24 hodin, stiskněte tlačítko **Ano**, aby se spustilo monitorování oxymetrie s použitím vyvolaných informací o kalibraci.

   NEBO

   Stiskněte tlačítko **Ne** a proveďte kalibraci in vivo.

**VAROVÁNÍ**

Před stisknutím tlačítka **Ano** pro vyvolání údajů oxymetrie ověřte, že zobrazené údaje odpovídají aktuálnímu pacientovi. Vyvolání nesprávných kalibračních údajů oxymetrie a demografických údajů o pacientovi bude mít za následek nepřesná měření.

**VÝSTRAHA**

Neodpojujte kabel oxymetrie, když probíhá kalibrace nebo vyvolávání dat.

7. Z nabídky kalibrace oxymetrie stiskněte tlačítko **Kalibrace in vivo**, aby se kabel rekalibroval. Pro kontrolu údajů o pacientovi, které byly přepraveny s oxymetrickým kabelem, stiskněte ikonu nastavení → **Klinické nástroje**Clinical Tools

→ ikona **Údaje o pacientovi** .

**VÝSTRAHA**

Je-li kabel oxymetrie přemísťován od jednoho moderního monitoru HemoSphere k jinému modernímu monitoru HemoSphere, před zahájením monitorování zkontrolujte, že pacientova výška, hmotnost a BSA jsou správné. Je-li to nutné, znovu zadejte údaje o pacientovi.

**Poznámka**

Udržujte aktuální čas a datum všech moderních monitorů HemoSphere. Jestliže se datum a/nebo čas moderního monitoru HemoSphere, „od" kterého je přemisťován, liší od data a/nebo času moderního monitoru HemoSphere, ke „ kterému je" přemísťován, mohlo by se objevit toto hlášení:
**„Údaje o pacientovi v oxymetrickém kabelu jsou starší než 24 hodin – proveďte novou kalibraci."**

Jestliže je nutno rekalibrovat systém, může být pro oxymetrický kabel zapotřebí 10minutová zahřívací doba.

## 12.7 Aktualizace HGB

Pro upravení hodnoty HGB nebo Hct předchozí kalibrace použijte možnost **Aktualizace HGB**. Funkci aktualizace lze použít jen tehdy, jestliže byla provedena nějaká předchozí kalibrace nebo jestliže byly kalibrační údaje vyvolány z oxymetrického kabelu.

1. Stiskněte šedou ikonu kalibrace oxymetrie na dlaždici parametru **$ScvO_2$/$SvO_2$** nebo ikonu nastavení → karta **Klinické nástroje**

→ ikona **Kalibrace venózní oxymetrie** .
2. Stiskněte tlačítko **Aktualizace HGB**.
3. Můžete použít zobrazené hodnoty HGB a Hct nebo stisknout tlačítko **HGB** či **Hct** pro zadání nové hodnoty.
4. Stiskněte tlačítko **Kalibrovat**.
5. Chcete-li zastavit proces kalibrace, stiskněte ikonu Storno .

**Poznámka**

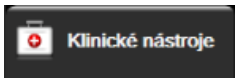
Pro dosažení optimální přesnosti vám doporučujeme aktualizovat hodnoty HGB a Hct, když existuje změna 6% nebo vyšší u Hct nebo 1,8 g/dl (1,1 mmol/l) nebo větší u HGB. Změna hemoglobinu může také ovlivnit SQI. K řešení problémů kvality signálu použijte funkci **Aktualizace HGB**.

## 12.8 Reset oxymetrického kabelu HemoSphere

Když je úroveň SQI trvale nízká, použijte reset oxymetrického kabelu HemoSphere. Reset oxymetrického kabelu může stabilizovat kvalitu signálu. Měl by se provádět až poté, co jste se pokusili o jiné kroky k řešení nízkého SQI, jak jsou uvedeny v kapitole Odstraňování problémů.

**Poznámka**

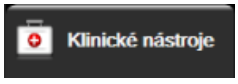
Moderní monitor HemoSphere nedovolí reset oxymetrického kabelu před provedením kalibrace nebo vyvoláním kalibrace z kabelu oxymetrie.

1. Stiskněte šedou ikonu kalibrace oxymetrie na dlaždici parametru **$ScvO_2$/$SvO_2$** nebo ikonu nastavení → karta **Klinické nástroje** 

→ ikona **Kalibrace venózní oxymetrie** .
2. Stiskněte tlačítko **Reset kabelu oxymetrie**.
3. Objeví se ukazatel průběhu. Neodpojujte oxymetrický kabel.

## 12.9 Nový katétr

Možnost **Nový katétr** použijte, kdykoli je pro pacienta použit nový katétr. Když je **Nový katétr** potvrzen, musí se rekalibrovat oxymetrie. Konkrétní pokyny k umístění katétru, typu kalibrace a použití katétru a relevantní varování, výstrahy a poznámky najdete v návodu k použití dodaném s každým katétrem.

1. Stiskněte šedou ikonu kalibrace oxymetrie na dlaždici parametru **$ScvO_2$/$SvO_2$** nebo ikonu nastavení → karta **Klinické nástroje** 

→ ikona **Kalibrace venózní oxymetrie** .
2. Stiskněte tlačítko **Nový katétr**.
3. Stiskněte tlačítko **Ano**.

# 13

# Monitorování pomocí modulu tkáňového oxymetru HemoSphere

**Obsah**

*Monitorování pomocí modulu tkáňového oxymetru HemoSphere*. . . . . 201
*Přehled oxymetrického modulu FORE-SIGHT ELITE*. . . . . 201
*Připojení modulu tkáňového oxymetru HemoSphere a oxymetrického modulu FORE-SIGHT ELITE*. . . . . 206

## 13.1 Monitorování pomocí modulu tkáňového oxymetru HemoSphere

Modul tkáňového oxymetru HemoSphere je modul rozhraní, který je určen k použití společně s oxymetrickým modulem FORE-SIGHT ELITE k zobrazení kontinuálního monitorování saturace krve kyslíkem v tkáni ($StO_2$). Oxymetrický modul FORE-SIGHT ELITE je neinvazivní zařízení, které měří absolutní saturaci tkáně kyslíkem. Funguje na principu, že krev obsahuje hemoglobin ve dvou primárních formách – jako okysličený hemoglobin ($HbO_2$) a odkysličený hemoglobin (Hb) – které absorbují blízké infračervené světlo různými, měřitelnými způsoby.

Hladiny saturace tkáně kyslíkem ($StO_2$) jsou stanoveny poměrem okysličeného hemoglobinu k celkovému hemoglobinu na mikrovaskulární úrovni (arterioly, venuly a kapiláry) v oblasti, na kterou je snímač aplikován:

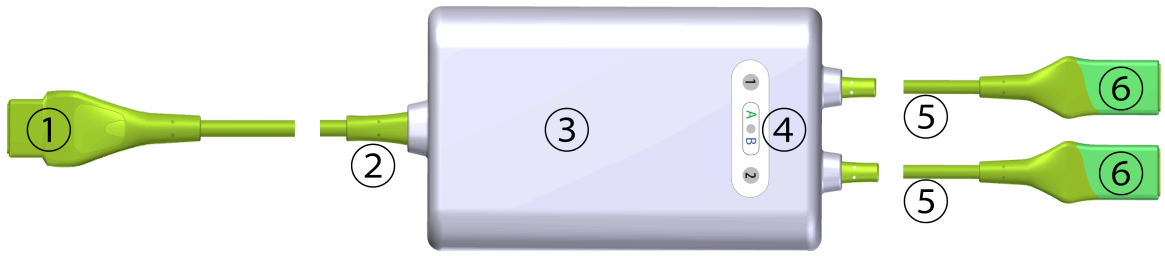
$$\%StO_2 = \frac{\text{okysličený hemoglobin}}{\text{celkový hemoglobin}} = \frac{HbO_2}{HbO_2 + Hb} \times 100$$

Oxymetrický modul FORE-SIGHT ELITE používá technologii společnosti Edwards k projekci neškodného světla blízkého infračerveného světla (do pěti přesných vlnových délek) skrz překrývající tkáň (např. vlasovou pokožku a lebku) a do podkladové tkáně (např. mozek) pomocí jednorázového snímače na kůži pacienta. Odražené světlo je zachyceno detektory na snímači pro zajištění optimální detekce signálu. Po analýze odraženého světla modul předá úroveň saturace tkáně kyslíkem jako absolutní číslo do modulu tkáňového oxymetru a moderního monitoru HemoSphere a poskytuje grafické znázornění historických hodnot.

Pulzní oxymetr odráží pouze saturaci kyslíkem v arteriální krvi ($SpO_2$) a pro provoz vyžaduje pulzaci. Oxymetrický modul FORE-SIGHT ELITE měří i za podmínek bez pulsu a ukazuje rovnováhu mezi dodávkou kyslíku a poptávkou v cílové tkáni ($StO_2$), např. mozku, břicha, svalech končetin. Hodnoty $StO_2$ moderního monitoru HemoSphere proto ukazují celkový stav okysličení tkáně, který poskytuje přímou zpětnou vazbu pro poskytování lékařských zásahů.

## 13.2 Přehled oxymetrického modulu FORE-SIGHT ELITE

Následující obrázky poskytují přehled fyzických funkcí oxymetrického modulu FORE-SIGHT ELITE.




1. konektor modulu
2. kabel modulu
3. kryt modulu
4. LED displej
5. kabely snímače
6. konektory snímače

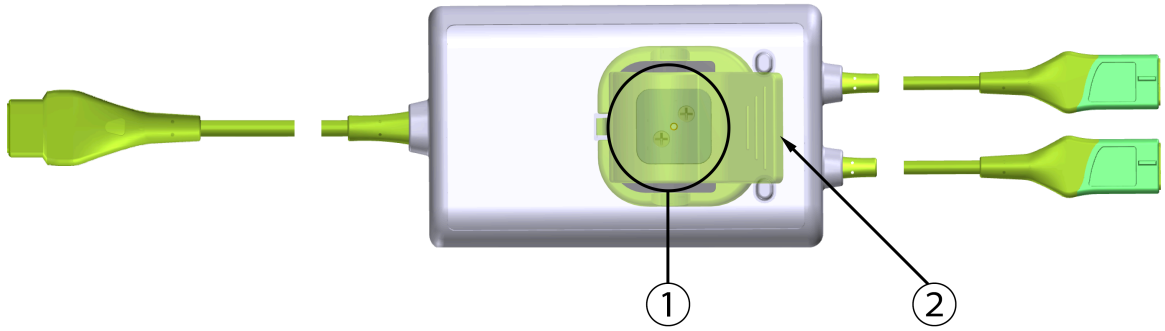
*Obrázek 13-1: Čelní pohled na oxymetrický modul FORE-SIGHT ELITE*

**Poznámka**

Modul tkáňového oxymetru a kabely snímačů jsou znázorněny zkrácené; viz Tabulka A-18 na straně 306. Popis indikátorů stavu LED viz Komunikace snímače oxymetrického modulu FORE-SIGHT ELITE na straně 260.

**VÝSTRAHA**

Nevkládejte oxymetrický modul FORE-SIGHT ELITE tam, kde stavovou LED kontrolku nelze snadno vidět.




1. zasunutí montážní svorky (zespoda)
2. montážní svorka (shora)

*Obrázek 13-2: Zadní pohled na oxymetrický modul FORE-SIGHT ELITE*

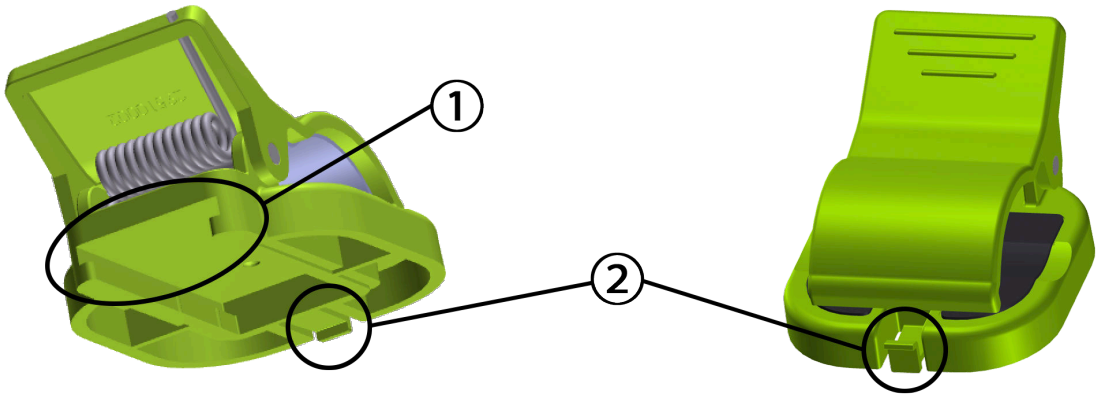
**Poznámka**

Obrázky zadní části krytu modulu v této příručce jsou pro přehlednost zobrazeny bez označení.

## 13.2.1 Montážní řešení oxymetrického modulu FORE-SIGHT ELITE

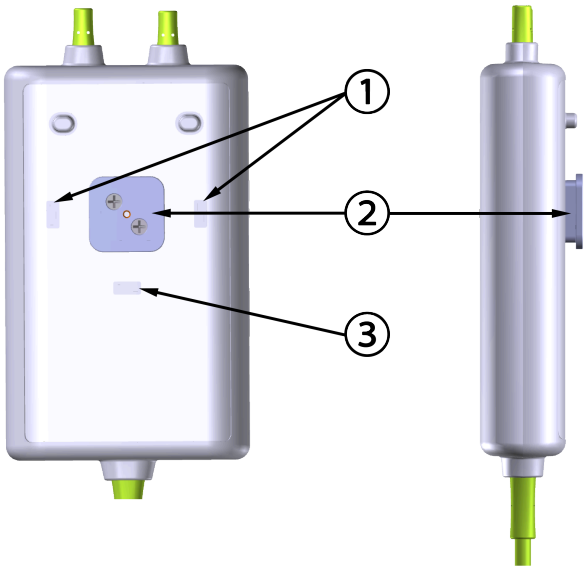
Oxymetrický modul FORE-SIGHT ELITE je balen s montážní svorkou.

Obrázek 13-3 na straně 203 a Obrázek 13-4 na straně 203 označují upevňovací body na montážní svorce a krytu kabelu.




**1.** výřez montážní svorky **2.** přidržovací jazýček montážní svorky

*Obrázek 13-3: Upevňovací body montážní svorky*




**Pohled zezadu**

**1.** upevňovací úchyt pro montážní svorku (horizontální) **2.** zasunutí montážní svorky **3.** upevňovací úchyt pro montážní svorku (vertikální)

*Obrázek 13-4: Kryt kabelu – upevňovací body montážní svorky*

## 13.2.2 Instalace montážní svorky

Montážní svorka může být připevněna k oxymetrickému modulu FORE-SIGHT ELITE buď vertikálně (typické pro kolejnici postele – viz Obrázek 13-5 na straně 204), nebo horizontálně (typické pro montáž na stojan – viz Obrázek 13-6 na straně 205).

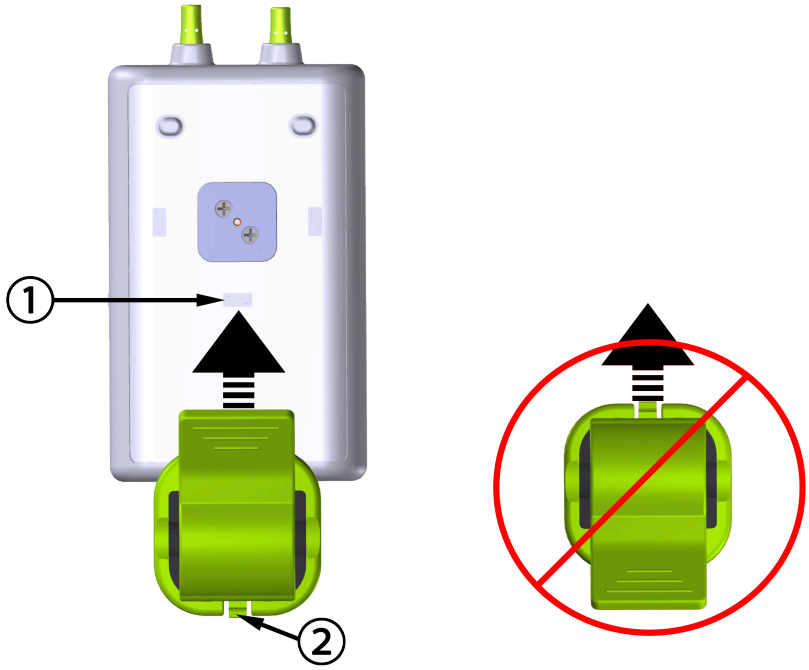
### 13.2.2.1 Instalace montážní svorky vertikálně

Instalace montážní svorky vertikálně:

1. Na zadní straně krytu modulu umístěte montážní klip tak, aby drážka směřovala k zasunutí montážní svorky.
2. Zasuňte montážní svorku směrem k horní části krytu modulu, až přidržovací jazýček montážní svorky zapadne do svislého vybrání úchytu montážní svorky.

**Poznámka**

Montážní svorka není navržena pro připevnění otvorem nahoru.




**1.** upevňovací úchyt pro montážní svorku (vertikální) **2.** přidržovací jazýček montážní svorky

*Obrázek 13-5: Instalace montážní svorky vertikálně*

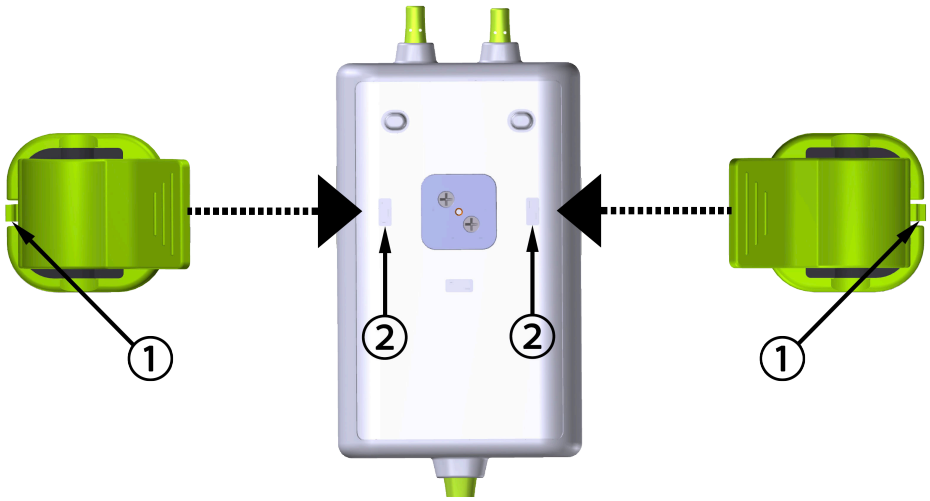
### 13.2.2.2 Instalace montážní svorky horizontálně

Instalace montážní svorky horizontálně:

1. Umístěte montážní svorku tak, aby přidržovací jazýček montážní svorky směřoval od krytu modulu, zleva nebo zprava.
2. Zasuňte montážní svorku směrem k zadní části krytu modulu, až přidržovací jazýček montážní svorky zapadne do jednoho horizontálního vybrání úchytu montážního klipu.

**Poznámka**

Můžete připevnit montážní svorku tak, aby otvor směřoval k levé nebo pravé straně.




**1.** přidržovací jazýček montážní svorky

**2.** upevňovací úchyt pro montážní svorku (horizontální)

*Obrázek 13-6: Instalace montážní svorky horizontálně*

### 13.2.3 Odstranění montážní svorky

Odstranění montážní svorky ze zadní strany krytu kabelu (viz Obrázek 13-7 na straně 206):

1. Opatrně nadzvedněte přidržovací jazýček montážní svorky, až se uvolní z úchytu.

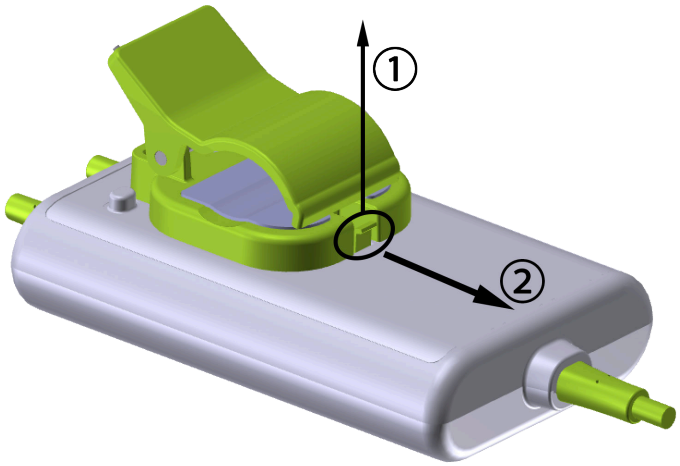
**VÝSTRAHA**

Při přílišném tlaku může dojít k poškození přidržovacího jazýčku, což může představovat riziko pádu modulu na pacienta, okolostojícího nebo obsluhu.

**Poznámka**

Informace o náhradních dílech jsou uvedeny na vnitřní straně krytu. Informace o schválených náhradních dílech a příslušenství viz Tabulka B-1 na straně 310.

2. Zasuňte montážní svorku ve směru přidržovacího jazýčku montážní svorky, až se montážní svorka uvolní ze zasunutí montážní svorky.




*Obrázek 13-7: Odstranění montážní svorky*

3. Odstraňte montážní svorku ze zadní strany krytu modulu.

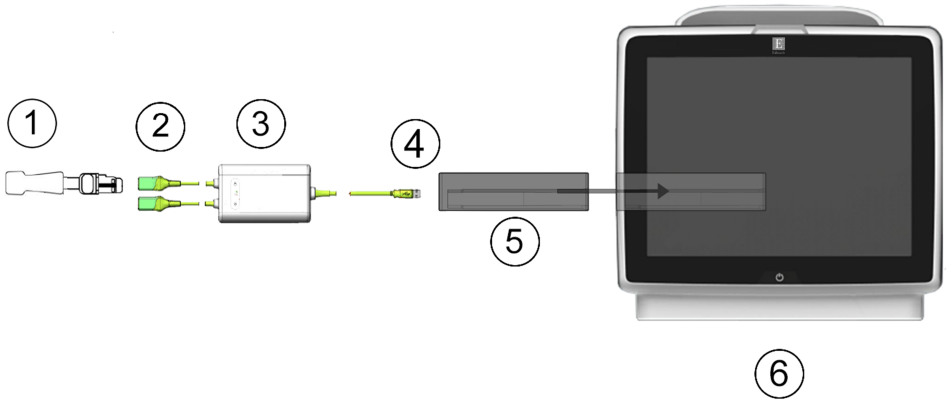
**VÝSTRAHA**

Oxymetrický modul FORE-SIGHT ELITE nezvedejte ani netahejte, ani neumisťujte modul do takové polohy, která by mohla představovat riziko, že by modul mohl spadnout na pacienta, okolostojícího nebo obsluhu.

Nevkládejte oxymetrický modul FORE-SIGHT ELITE pod prostěradla nebo přikrývku, která by mohla omezit proudění vzduchu kolem kabelu, což může zvýšit teplotu pouzdra kabelu a způsobit zranění.

## 13.3 Připojení modulu tkáňového oxymetru HemoSphere a oxymetrického modulu FORE-SIGHT ELITE

Modul tkáňového oxymetru HemoSphere je kompatibilní s oxymetrickým kabelem FORE-SIGHT ELITE a snímači FORE-SIGHT ELITE. Modul tkáňového oxymetru HemoSphere se připojuje do standardní pozice pro modul.




1. snímač FORE-SIGHT ELITE
2. připojení snímače FORE-SIGHT ELITE (2)
3. kryt modulu oxymetru FORE-SIGHT ELITE
4. připojení kabelu k modulu (2)
5. modul tkáňového oxymetru HemoSphere
6. moderní monitor HemoSphere

*Obrázek 13-8: Přehled připojení modulu tkáňového oxymetru HemoSphere*

**Poznámka**

Snímače FORE-SIGHT ELITE jsou APLIKOVANÉ SOUČÁSTI TYPU BF odolné proti defibrilaci. Pacientské kabely, které se připojují ke snímačům, jako je například oxymetrický modul FORE-SIGHT ELITE, nejsou navrženy jako příložné části, mohou však přijít do styku s pacientem a splňují příslušné požadavky na příložné části podle normy IEC 60601-1.

Během defibrilace srdce může oxymetrický modul FORE-SIGHT ELITE zůstat připojený k pacientovi.

Modul tkáňového oxymetru se dodává s elektrostatickými (ESD) kryty portů pro připojení oxymetrického modulu FORE-SIGHT ELITE. Poté, co je při prvním použití systému sejmete, je doporučeno je uschovat a použít k ochraně elektrických kontaktů v době, kdy se porty nebudou používat.

**VAROVÁNÍ**

Shoda s normou IEC 60601-1 je zachována pouze v případě, kdy je modul tkáňového oxymetru HemoSphere (připojení příložné části odolné vůči defibrilaci) připojen ke kompatibilní platformě pro monitorování. Připojení externího zařízení nebo konfigurování systému jinak, než jak je popsáno v tomto návodu, nebude splňovat tuto normu. Pokud by se tento prostředek nepoužíval podle pokynů, mohlo by se zvýšit riziko úrazu pacienta/obsluhy elektrickým proudem.

Před instalací zkontrolujte celý oxymetrický modul FORE-SIGHT ELITE, zda není poškozený. Je-li zjištěno jakékoli poškození, modul se nesmí používat, dokud nebude opraven nebo vyměněn. Kontaktujte technickou podporu společnosti Edwards. Existuje riziko, že poškozené části mohou snížit výkon modulu nebo mohou představovat bezpečnostní riziko.

Aby se odstranila jakákoli možnost kontaminace mezi pacienty, je třeba po každém případu vyčistit oxymetrický modul FORE-SIGHT ELITE a zapojení modulu.

Aby se snížilo riziko kontaminace a křížové infekce, pokud jsou modul nebo kabely silně kontaminovány krví nebo jinými tělesnými tekutinami, musí se dezinfikovat. Pokud oxymetrický modul FORE-SIGHT ELITE nebo zapojení kabelu nelze dezinfikovat, je třeba jej opravit, vyměnit nebo zlikvidovat. Kontaktujte technickou podporu společnosti Edwards.

Aby se snížilo riziko poškození vnitřních prvků sestav kabelů, v rámci oxymetrického modulu FORE-SIGHT ELITE, vyhněte se nadměrnému tahání, ohýbání nebo jiným druhům napětí na zapojeních kabelu.

Výrobek žádným způsobem neupravujte, nepozměňujte ani nevykonávejte jeho servis. Servis, změny nebo úpravy mohou ovlivnit bezpečnost pacienta/obsluhy a/nebo fungování výrobku.

**VÝSTRAHA**

Nezasunujte modul do drážky násilím. Rovnoměrně tlačte na modul, aby se posunoval a s cvaknutím zapadl na místo.

1. Stisknutím hlavního vypínače zapněte moderní monitor HemoSphere. Přístup ke všem funkcím je možný přes dotykovou obrazovku.
2. Zajistěte správnou orientaci a zapojte oxymetrický modul FORE-SIGHT ELITE do modulu tkáňového oxymetru. Ke každému modulu tkáňového oxymetru lze připojit až dva moduly oxymetru FORE-SIGHT ELITE.

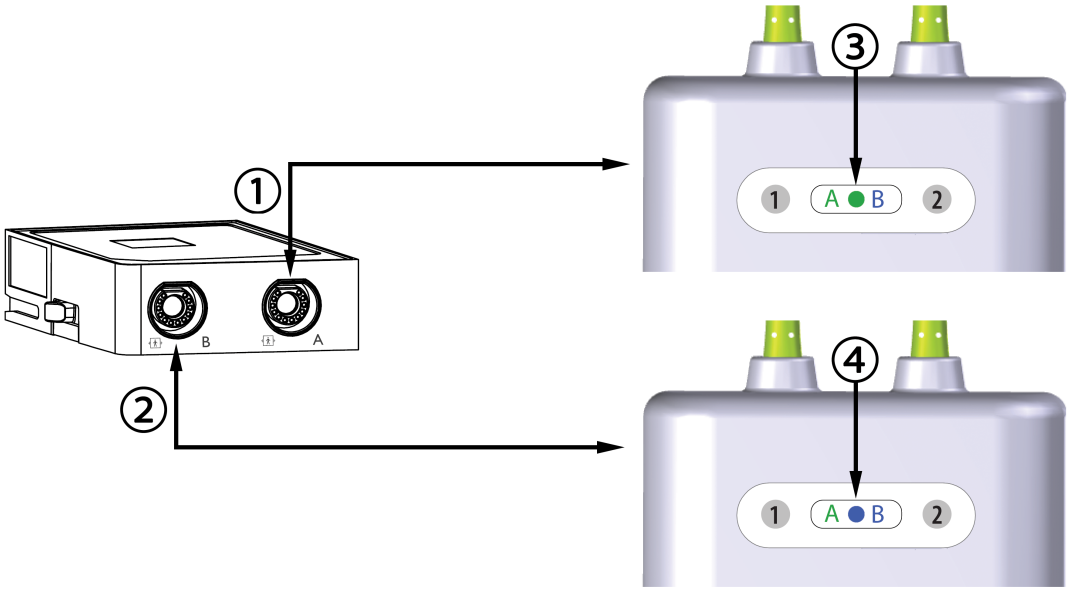
   **Poznámka**

   Oxymetrický modul se k modulu tkáňového oxymetru HemoSphere připojuje pouze jedním způsobem. Pokud se spojení nezačne připojovat, otočte konektorem a zkuste jej znovu vložit.

Při odpojování od modulu tkáňového oxymetru HemoSphere netahejte za žádnou část oxymetrického modulu FORE-SIGHT ELITE. Pokud je nutné vyjmout modul tkáňového oxymetru HemoSphere z monitoru, stiskněte uvolňovací tlačítko pro uvolnění a vysunutí modulu.

---

Jakmile je připojení kabelu provedeno, měly by se rozsvítit LED kontrolky stavu kanálu 1 a kanálu 2. LED kontrolka stavu skupiny se také rozsvítí, což indikuje, že kanály modulu jsou skupina A (připojená k portu A na vloženém modulu tkáňového oxymetru) nebo skupina B (připojená k portu B na vloženém modulu tkáňového oxymetru).

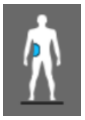
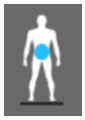
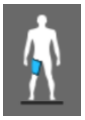



1. port A modulu tkáňového oxymetru HemoSphere
2. port B modulu tkáňového oxymetru HemoSphere
3. zelená LED kontrolka stavu skupiny modulů: kanály jsou spojeny s portem A modulu tkáňového oxymetru
4. modrá LED kontrolka stavu skupiny modulů: kanály jsou spojeny s portem B modulu tkáňového oxymetru

*Obrázek 13-9: LED kontrolka stavu oxymetrického modulu FORE-SIGHT ELITE*

3. Zvolte tlačítko **Pokračovat u stejného pacienta** nebo tlačítko **Nový pacient** a zadejte údaje o novém pacientovi.
4. Připojte kompatibilní snímač(e) FORE-SIGHT ELITE k oxymetrickému modulu FORE-SIGHT ELITE. Ke každému oxymetrickému modulu FORE-SIGHT ELITE lze připojit až dva snímače. Dostupná umístění snímače jsou uvedena v Tabulka 13-1 na straně 209. Viz Připevnění snímače k pacientovi na straně 210 a pokyny k použití snímače FORE-SIGHT ELITE najdete v návodu k použití.
5. Vyberte tlačítko režimu monitorování **Neinvazivní**, **Invazivní** nebo **Minimálně invazivní** v okně **Výběr režimu monitorování**.
6. Stiskněte tlačítko **Start monitorování**.

**Tabulka 13-1: Umístění snímačů tkáňové oxymetrie**

| **Symbol (vpravo)*** | **Symbol (vlevo)*** | **Anatomické umístění u dospělých (≥40 kg)* (velikost snímače)** | **Anatomické umístění u dětí (<40 kg)* (velikost snímače)** |
|---|---|---|---|
| | | mozek (velký) | mozek (střední/malý) |
| | | rameno (velké) | nehodí se |
| | | paže (velká) | nehodí se |
|  | | bok/břicho (velké) | bok/břicho (střední/malé) |
|  | | nehodí se | břicho (střední/malé) |
|  | | noha – kvadriceps (velký) | noha – kvadriceps (střední) |
| | | noha – lýtko (gastrocnemius nebo tibialis, velké) | noha – lýtko (gastrocnemius nebo tibialis, střední) |
| *Symboly jsou barevně označeny na základě skupinového kanálu oxymetrického modulu FORE-SIGHT ELITE: zelená pro kanál A a modrá (zobrazené) pro kanál B* | | | |

7. Jestliže **$StO_2$** není aktuálním klíčovým parametrem, stiskněte označení zobrazeného parametru na dlaždici libovolného parametru a v nabídce konfigurace zvolte **$StO_2$ <Ch>** jako klíčový parametr, kde <Ch> označuje kanál snímače. Možnosti kanálu jsou **A1** a **A2** pro oxymetrický modul FORE-SIGHT ELITE A a **B1** a **B2**pro oxymetrický modul FORE-SIGHT ELITE B.

8. Kanál se zobrazí v levém horním rohu dlaždice parametru. Po stisknutí obrázku pacienta na dlaždici parametru se otevře okno **Umístění snímače**.

9. Vyberte režim monitorování pacienta z možností dospělý nebo dítě .

**Poznámka**

Výběr režimu snímače je automatický podle zadané tělesné hmotnosti pacienta. Režim snímače pro dospělé je nakonfigurován pro tělesnou hmotnost ≥40 kg.

10. Vyberte anatomické umístění snímače. Seznam dostupných umístění snímače uvádí Tabulka 13-1 na straně 209. Umístění snímačů je barevně kódováno na základě připojovacího portu tkáňové oxymetrie HemoSphere:
    - **Zelená:** Umístění snímačů pro oxymetrický modul FORE-SIGHT ELITE připojené k portu A na modulu tkáňového oxymetru HemoSphere
    - **Modrá:** Umístění snímačů pro oxymetrický modul FORE-SIGHT ELITE připojené k portu B na modulu tkáňového oxymetru HemoSphere
11. K návratu na obrazovku monitorování stiskněte ikonu Domů .

## 13.3.1 Připevnění snímače k pacientovi

Následující části popisují, jak připravit pacienta na monitorování. Další informace o tom, jak aplikovat snímač na pacienta, naleznete v pokynech obsažených v balení snímače FORE-SIGHT ELITE.

### 13.3.1.1 Výběr umístění snímače

Chcete-li zajistit bezpečnost pacienta a správné shromažďování údajů, při výběru místa snímače zvažte následující položky.

**VAROVÁNÍ**

Snímače nejsou sterilní, a proto by se neměly přikládat na místa s odřenou, prasklou nebo jinak narušenou pokožku. Když přikládáte snímače na místo s narušenou integritou kůže, postupujte opatrně. Použití pásky nebo působení tlaku na takovéto místo může omezit oběh nebo způsobit další poškození kůže.

Neumísťujte snímač na špatně perfundované tkáně. Abyste dosáhli co nejlepší adheze, vyhýbejte se nerovným povrchům kůže. Neumísťujte snímač na místa s ascitem, celulitidou, pneumoencefalem nebo otokem.

Pokud se provádějí zákroky elektrokauterem, snímače a elektrody elektrokauteru umisťujte co nejdále od všech dalších snímačů, aby se předešlo nežádoucím popáleninám kůže. Doporučuje se vzdálenost minimálně 15 cm (6").

**VÝSTRAHA**

Snímače by se neměly umísťovat na oblasti s hustým vlasovým porostem.

Snímač musí lícovat s povrchem čisté, suché kůže. Jakékoli nečistoty, pleťový krém, olej, pudr, pot nebo ochlupení či vlasy, které brání správnému kontaktu snímače s kůží, ovlivní platnost nashromážděných dat a mohou mít za následek hlášení alarmu.

**Poznámka**

Pigmentace kůže nemá vliv na platnost nashromážděných dat. Oxymetrický modul FORE-SIGHT ELITE automaticky vykompenzuje pigmentaci kůže.

V případě, že místo zvolených tkání nemůže být vyšetřeno pohmatem ani vizualizováno, doporučuje se potvrzení ultrazvukem nebo rentgenem.

Tabulka 12-2 obsahuje pokyny pro výběr snímače na základě režimu monitorování pacienta, hmotnosti pacienta a umístění na těle.

**Tabulka 13-2: Matrice výběru snímače**

| Režim pacienta | Snímač | Hmotnost | Umístění na těle | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Mozek | Bok | Břicho | Nohy | Paže/ deltové svaly |
| Pro dospělé | Velký | ≥40 kg | • | • | | • | • |
| Pro pediatrické | Střední | ≥3 kg | • | • | • | • | |
| Pro pediatrické, novorozenci | Malý | <8 kg | • | | | | |
| | | <5 kg | • | • | • | | |
| Pro pediatrické, novorozenci | Malý, neadhezívní | <8 kg | • | | | | |
| | | <5 kg | • | • | • | | |

**Poznámka**

Pokud připojíte snímač, který je nevhodně dimenzován pro aktuální režim sledování pacienta, tento kanál zobrazí výstrahu na stavovém řádku. Pokud je to jediný připojený snímač, můžete být vyzváni k přepnutí režimů (pro dospělé nebo pediatrické pacienty).

Pokud připojíte snímač, který je nevhodně dimenzován pro vybrané umístění na těle, tento kanál zobrazí výstrahu na stavovém řádku. Pokud je to jediný připojený snímač, můžete být vyzváni k výběru jiné polohy umístění nebo k použití jiné velikosti snímače.

**VAROVÁNÍ**

S oxymetrickým modulem FORE-SIGHT ELITE používejte pouze příslušenství dodané společností Edwards. Příslušenství Edwards zajišťuje bezpečnost pacienta a zachovává integritu, přesnost a elektromagnetickou kompatibilitu oxymetrického modulu FORE-SIGHT ELITE. Připojení jiného snímače než Edwards povede k odpovídající výstraze na tomto kanálu a nebudou zaznamenány žádné hodnoty $StO_2$.

Snímače jsou určeny k použití u jednoho pacienta a neměly by být připravovány na opakované použití – opakovaně používané snímače představují riziko křížové kontaminace nebo infekce.

Pro každého pacienta použijte nový snímač a po použití jej zlikvidujte. Likvidace by měla probíhat v souladu s místními nemocničními a ústavními předpisy.

Pokud se snímač jeví jakýmkoli způsobem poškozen, nesmí se používat.

Vždy si přečtěte informace na obalu snímače.

### 13.3.1.2 Příprava místa umístění snímače

Příprava pacientovy kůže pro umístění snímače:

1. Zajistěte, aby oblast kůže, kde mát být snímač umístěn, byla čistá, suchá, neporušená a nebyl na ní pudr, olej nebo pleťová voda.
2. Je-li to nutné, oholte na zvoleném místě vlasy/ochlupení.

3. Použijte vhodný čisticí prostředek pro jemné očištění určeného místa umístění snímače.

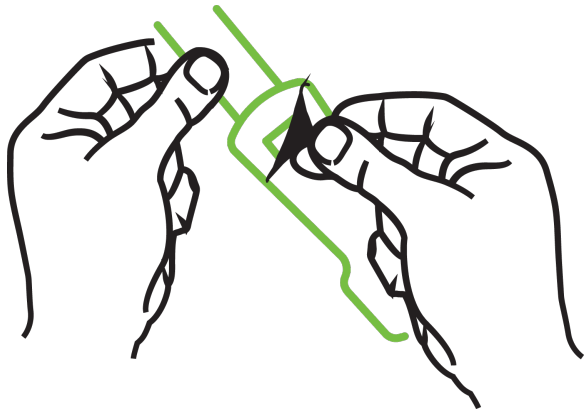
   Balení velkých a středních snímačů zahrnují alkoholový tampon. Nepoužívejte alkoholový tampon na novorozeneckou nebo porušenou pokožku.

   U pacientů s jemnou kůží nebo s otokem můžete pod snímač použít krytí Tegaderm nebo Mepitel.

4. Před aplikací snímačů nechte kůži zcela oschnout.

#### 13.3.1.3 Aplikace snímačů

1. Vyberte příslušný snímač (viz Tabulka 13-2 na straně 211) a vyjměte jej z obalu.
2. Ze snímače odstraňte ochrannou fólii (Obrázek 13-10 na straně 212).



*Obrázek 13-10: Odstranění ochranné fólie ze snímače*

---

**Poznámka**

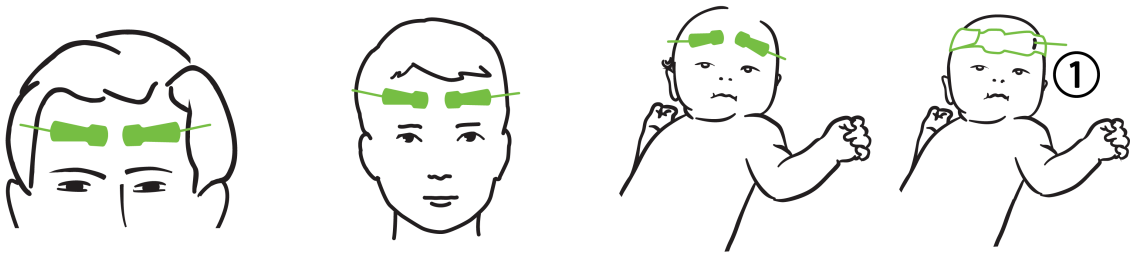
Pokud používáte neadhezivní malý snímač, zastřihněte pásek snímače na požadovanou délku podle potřeb pacienta.

- Pásek snímače nezkracujte v blízkosti pacienta. Pásek snímače ani jinou část snímače nestříhejte na pacientovi.
- Pásek snímače pacientovi připevněte tak, aby potisk směřoval ven.
- Pásek snímače příliš neutahujte, protože tlak se může přenést na dítě.

---

3. Připevněte snímače k pacientovi na vybraném místě.

   **Cerebrální použití** (Obrázek 13-11 na straně 213): Vyberte místo na čele nad obočím a těsně pod linií vlasů, kde budou snímače lineárně vyrovnány.

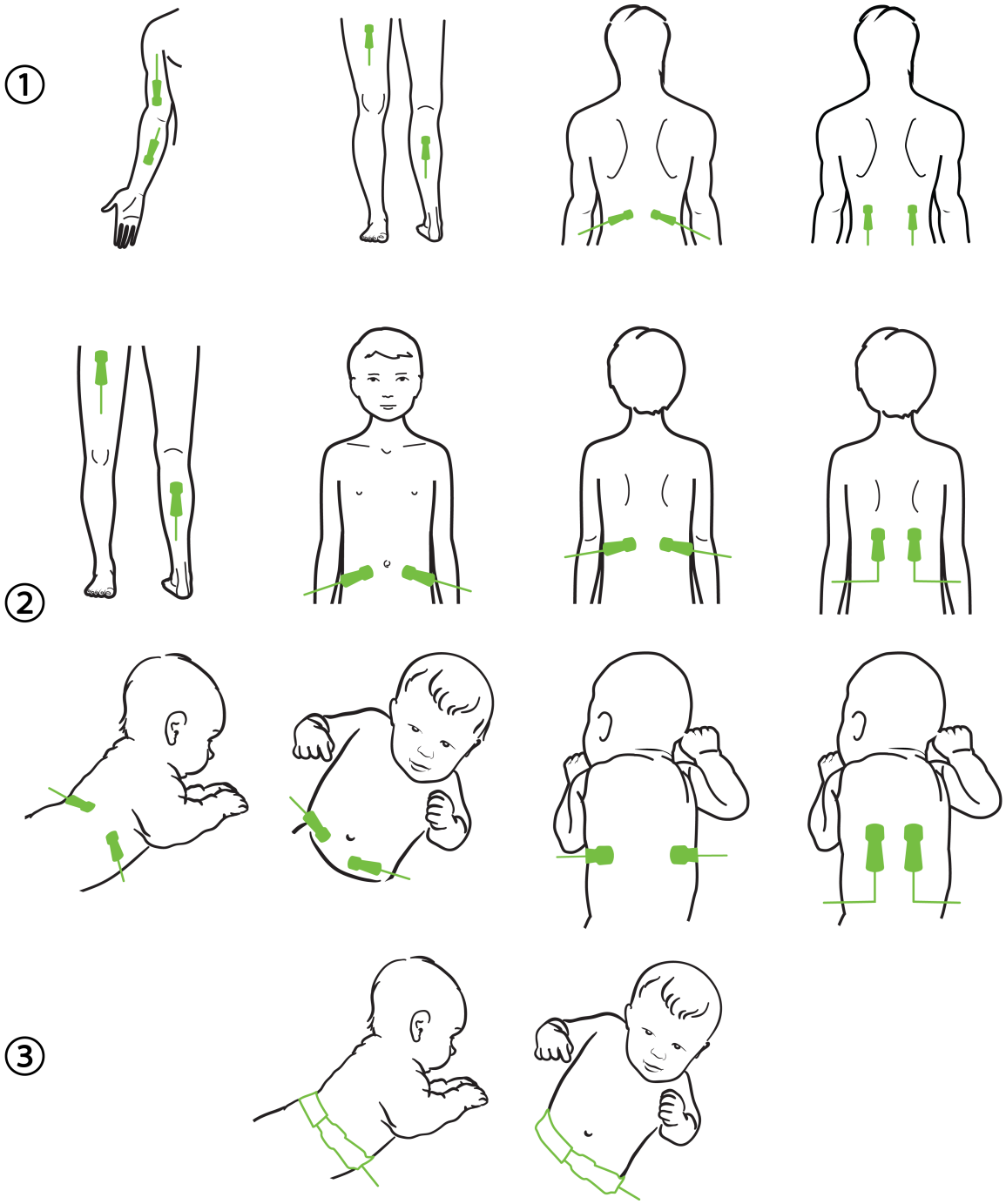



**1.** neadhezivní malý snímač

*Obrázek 13-11: Umístění snímače (cerebrální)*

**Necerebrální použití** (Obrázek 13-12 na straně 214): Vyberte místo, které umožňuje ideální přístup k požadované kosterní svalové tkáni (nelze-li sval nahmatat, je zřejmě na místě příliš tuku nebo otok)

- Paže: Umístěte snímač nad deltový sval (rameno), biceps (nadloktí) nebo nad vřetenní sval.
- Noha: Umístěte snímač nad čtyřhlavý sval (stehno) nebo nad lýtkový a holenní sval (lýtko). Snímač přiložte tak, aby konektor směřoval k chodidlům.
- Bok/břicho: Umístěte snímač nad široký sval zádový (bok) nebo zevní šikmý břišní sval (břicho).




**1.** pro dospělé

**2.** pro pediatrické/novorozence

**3.** neadhezivní malý snímač

*Obrázek 13-12: Umístění snímače (necerebrální)*

**Poznámka**

Při monitorování svalové tkáně umístěte snímač na střed zvoleného svalového lůžka (např. uprostřed horní poloviny dolní končetiny, jak je znázorněno na obrázku).

Svalové lůžko se značnou atrofií nemusí poskytovat dostatek tkáně pro monitorování.

Při monitorování účinků cévní obstrukce v jedné končetině umístěte jeden snímač na postiženou končetinu a na stejné místo na opačnou končetinu.

**VAROVÁNÍ**

Při umisťování snímačů buďte velmi opatrní. Obvody snímačů jsou vodivé a nesmějí přijít do styku s jinými uzemněnými, vodivými částmi kromě EEG nebo monitory entropie. Takový kontakt by přemostil pacientovu izolaci a zrušil ochranu poskytovanou snímačem.

Nesprávná aplikace snímačů může mít za následek nepřesná měření. Nesprávně aplikované snímače nebo snímače, které se částečně posunuly, mohou způsobit, že zobrazené údaje saturace kyslíkem budou buď vyšší, nebo nižší než je skutečná hodnota.

Neumísťujte snímač tak, že by na něm spočívala hmotnost pacienta. Delší období působení tlaku (např. přelepení snímače páskou nebo pacient ležící na snímači) přenáší váhu ze snímače na kůži, což může poškodit kůži a omezit fungování snímače.

Místo pro snímač je nutné kontrolovat přinejmenším každých 12 hodin, aby bylo omezeno riziko nepřiměřené adheze, omezení cirkulace či narušení kůže. Jestliže dojde ke zhoršení podmínek krevního oběhu nebo integrity kůže, musí se snímač umístit na jiné místo.

### 13.3.1.4 Připojení snímače a kabelů

1. Ujistěte se, že oxymetrický modul FORE-SIGHT ELITE je připojen k modulu tkáňového oxymetru a že snímače jsou správně umístěné na pacientově kůži.
2. Na kabel snímače použijte svorky, aby nedošlo k nechtěnému odpojení kabelu od pacienta.

   **VAROVÁNÍ**

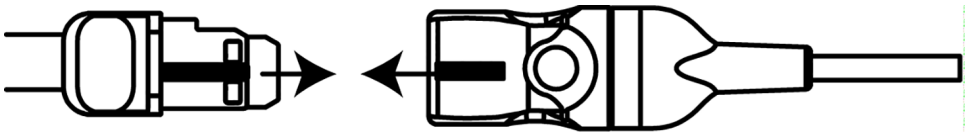
   Nepřipojujte k oxymetrickému modulu FORE-SIGHT ELITE více než jednoho pacienta, může to ohrozit izolaci pacienta a zrušit ochranu poskytovanou snímačem.

   **VÝSTRAHA**

   Při použití v nastavení s osvětlením LED může být nutné snímače před připojením ke kabelu snímače zakrýt stínítkem světla, protože některé systémy s vysokou intenzitou mohou rušit blízkého infračerveného světla snímače.

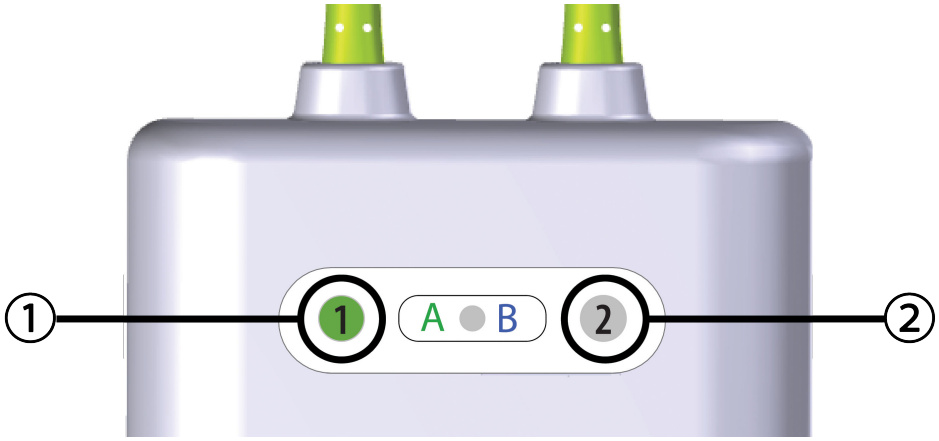
   Oxymetrický modul FORE-SIGHT ELITE nezvedejte ani netahejte, ani neumisťujte modul FORE-SIGHT ELITE do takové polohy, která by mohla představovat riziko, že by modul mohl spadnout na pacienta, okolostojícího nebo obsluhu.

3. Umístěte konektor snímače před konektor kabelu snímače a zarovnejte značky na každém z nich (Obrázek 13-13 na straně 216).



*Obrázek 13-13: Připojení snímače ke konektoru kabelu snímače*

4. Opatrně zasunujte konektor snímače přímo do konektoru kabelu snímače, dokud nezapadne na místo.
5. Jemně zatáhněte za snímač a ověřte, že je snímač zcela zasunut do konektoru.
6. Ověřte, že LED kontrolka stavu kanálu na oxymetrickém modulu FORE-SIGHT ELITE se změní z bílé na zelenou, když je snímač plně připojen. Viz Obrázek 13-14 na straně 216.




**1.** LED kontrolka kanálu 1 svítí zeleně (snímač je připojený)

**2.** LED kontrolka kanálu 2 svítí bíle (snímač není připojený)

*Obrázek 13-14: Připojení snímače k oxymetrickému modulu FORE-SIGHT ELITE – LED kontrolka stavu kanálu*

**VÝSTRAHA**

Jakmile je monitorování pacienta zahájeno, nevyměňujte snímač ani jej neodpojujte déle než na dobu 10 minut, abyste zabránili opětovnému spuštění původního výpočtu $StO_2$.

**Poznámka**

Pokud oxymetrický modul FORE-SIGHT ELITE nedokáže po zahájení nového pacienta správně načíst data snímače, může se na stavovém řádku zobrazit zpráva o ověření, zda jsou snímače správně aplikovány na pacienta.

Ověřte, zda jsou snímače správně připojeny k pacientovi, zprávu zrušte a začněte monitorovat.

## 13.3.2 Odpojení snímačů po dokončení monitorování

Jakmile je monitorování pacienta dokončeno, musíte odstranit snímače z pacienta a odpojit snímače od kabelu snímače, jak je popsáno v pokynech obsažených v balení snímače FORE-SIGHT ELITE.

## 13.3.3 Doporučení k monitorování

### 13.3.3.1 Použití oxymetrického modulu FORE-SIGHT ELITE během defibrilace

**VAROVÁNÍ**

Oxymetrický modul FORE-SIGHT ELITE byl navržen tak, aby přispíval k bezpečnosti pacienta. Všechny aplikované součásti modulu jsou „Typ BF odolné vůči účinkům výboje defibrilátoru" a jsou tedy chráněny před účinky výboje defibrilátoru a mohou zůstat připojeny k pacientovi. Během defibrilace a až dvacet (20) sekund po použití mohou být hodnoty naměřené modulem nepřesné.

Při použití tohoto zařízení s defibrilátorem nejsou vyžadována žádná zvláštní opatření, ale pro správnou ochranu proti účinkům srdečního defibrilátoru musí být použity pouze snímače dodané společností Edwards.

Během defibrilace nebuďte v kontaktu s pacienty, mohlo by dojít k vážnému zranění nebo úmrtí.

### 13.3.3.2 Interference

**VÝSTRAHA**

V přítomnosti silných elektromagnetických zdrojů, jako je např. elektrochirurgické vybavení, může docházet k ovlivnění naměřených hodnot a měření mohou být během používání takových zařízení nepřesná.

Zvýšené hladiny karboxyhemoglobinu (COHb) nebo methemoglobinu (MetHb) mohou vést k nepřesným nebo chybným měřením, stejně jako intravaskulární barviva nebo jakákoli látka obsahující barviva, která mění obvyklou pigmentaci krve. Mezi další faktory, které mohou ovlivnit přesnost měření, patří: myoglobin, hemoglobinopatie, anémie, nahromadění krve pod kůží, interference z cizích předmětů v dráze snímače, bilirubinémie, externě aplikované zbarvení (tetování), vysoké hladiny HGB nebo Hct a mateřská znaménka.

Při použití v nastavení s osvětlením LED může být nutné snímače před připojením ke kabelu snímače zakrýt stínítkem světla, protože některé systémy s vysokou intenzitou mohou rušit blízkého infračerveného světla snímače.

### 13.3.3.3 Interpretování hodnot $StO_2$

**VAROVÁNÍ**

Jestliže přesnost kterékoli hodnoty zobrazené na monitoru je sporná, zjistěte pacientovy vitální známky alternativními prostředky. V pravidelných intervalech se musí kontrolovat funkce alarmového systému pro monitorování pacienta a vždy, když je pochybnost o integritě výrobku.

Testování činnosti oxymetrického modulu FORE-SIGHT ELITE se musí provádět nejméně jednou za 6 měsíců, jak je popsáno v servisní příručce HemoSphere. Nedodržení tohoto pokynu může vést ke zranění. Pokud modul neodpovídá, nesmí být použit, dokud nebude zkontrolován a opraven nebo vyměněn. Viz kontaktní informace k technické podpoře na vnitřním krytu.

**VÝSTRAHA**

Ve srovnání s dřívějšími verzemi softwaru je oxymetrický modul FORE-SIGHT ELITE se softwarovou verzí V3.0.7 nebo novější a používaný s pediatrickými snímači (malými a středními) citlivější na hodnoty display $StO_2$. Konkrétně v rozsahu pod 60% mohla být měření $StO_2$ hlášena nižší než v dřívějších verzích softwaru. Lékaři by měli při použití softwaru V3.0.7 vzít v úvahu rychlejší odezvu a potenciálně upravené hodnoty $StO_2$, zejména pokud mají zkušenosti se staršími verzemi softwaru modulu oxymetru FORE-SIGHT ELITE.

**Poznámka**

U pacientů s úplnou bilaterální okluzí zevní karotidy (external carotid artery, ECA) mohou být měření nižší, než se očekává.

Tabulka 13-3 na straně 218 shrnuje metodiku validace související s oxymetrickým modulem FORE-SIGHT ELITE.

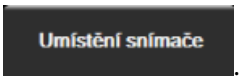
**Tabulka 13-3: Metodika validace $StO_2$**

| Populace pacientů | Snímač FORE-SIGHT ELITE | Cerebrální reference | Necerebrální reference | Typ měření | Hmotnostní rozmezí subjektu |
|---|---|---|---|---|---|
| Dospělí | Velký | Ko-oxymetrie vzorků krve jugulárního bulbu a arteriální krve | Ko-oxymetrie vzorků centrální žilní a arteriální krve | Jeden bod | ≥40 kg |
| Pediatrická – dospívající, děti, kojenci a novorozenci | Střední | Ko-oxymetrie vzorků vnitřní jugulární žíly a arteriální krve | Ko-oxymetrie vzorků centrální žilní a arteriální krve | Jeden bod | ≥3 kg |
| Pediatrická – dospívající, děti, kojenci a novorozenci | Malý | Ko-oxymetrie vzorků vnitřní jugulární žíly a arteriální krve | Ko-oxymetrie vzorků centrální žilní a arteriální krve | Jeden bod | 3 až 8 kg |
| Pediatrická – novorozenci (v termínu, předčasný porod, nízká porodní hmotnost, velmi nízká porodní hmotnost) | Malý | FORE-SIGHT MC3010[1] | Ko-oxymetrie vzorků pupečníkové žilní krve a pulzní oxymetrie | $StO_2$ data zprůměrována v dvouminutových časových úsecích[2] | <5 kg |

*[1]Na rozdíl od ostatních validačních studií FORE-SIGHT ELITE tato studie validace mozku nezahrnovala invazivní měření, protože lékařská centra byla požádána o získání souhlasu se zavedením vnitřního jugulárního katétru u velmi malého počtu subjektů.*
*[2]Data $StO_2$ byla zprůměrována ve dvouminutových časových úsecích u nedonošeného novorozence s nízkou porodní hmotností (premature low birth weight, LBW) a velmi nízkou porodní hmotností (very low birth weightVLBW) z následujících důvodů: 1) ke snížení dopadu akutních změn $StO_2$ v důsledku změn polohy těla nebo dotyku, protože hemodynamika je u předčasně narozených novorozenců LBW a VLBW méně stabilní ve srovnání s kojenci s normální porodní hmotností a 2) pro měření snímači FORE-SIGHT MC3010 a FORE-SIGHT ELITE nebo napříč několika břišními polohami v nominálně stejné době u nejmenších novorozenců, u kterých lze k hlavě nebo ke specifické oblasti břicha připojit pouze jeden snímač.*

## 13.3.4 Připomenutí kontroly kůže

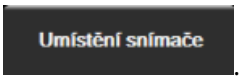
Místo pro snímač tkáňové oxymetrie je nutné kontrolovat přinejmenším každých 12 hodin, aby bylo omezeno riziko nepřiměřené adheze, omezení cirkulace či narušení kůže. **Připomenutí kontroly kůže** zobrazí standardně připomenutí každých 12 hodin. Časový interval připomenutí lze změnit:

1. Na libovolném místě stiskněte dlaždici parametru **$StO_2$** → karta **Umístění snímače** 

.
2. Stisknutím tlačítka hodnoty pro **Připomenutí kontroly kůže** vyberte časový interval mezi připomenutími kontroly kůže. Možnosti jsou: **2 hodiny**, **4 hodiny**, **6 hodin**, **8 hodin** nebo **12 hodin** (výchozí).
3. Chcete-li časovač resetovat, vyberte možnost **Reset** pomocí tlačítka **Připomenutí kontroly kůže**.

## 13.3.5 Nastavení doby průměrování

Dobu průměrování použitou k vyhlazení datových bodů lze upravit. Rychlejšími průměrnými časy se omezí filtrování nepravidelných nebo zkreslených datových bodů.

1. Na libovolném místě stiskněte dlaždici parametru **$StO_2$** → karta **Umístění snímače** 

.
2. Stisknutím tlačítka hodnoty průměrování **Průměry** vyberte časový interval mezi připomenutími kontroly kůže. Možnosti jsou: **Pomalá**, **Normální** (výchozí) a **Rychlá**.

## 13.3.6 Indikátor kvality signálu

Indikátor kvality signálu (SQI), zobrazovaný na dlaždicích parametrů nakonfigurovaných pro tkáňovou oxymetrii, odráží kvalitu signálu na základě perfuze tkáně blízkým infračerveným zářením. Viz Indikátor kvality signálu na straně 197
.

## 13.3.7 Obrazovka fyziologie tkáňové oxymetrie

Během monitorování s využitím modulu tkáňového oxymetru HemoSphere jsou k dispozici tři další obrazovky fyziologie, které zobrazují interakci mezi hodnotami tkáňové oxymetrie pro konkrétní umístění a kardiovaskulárním systémem. Tato tři zobrazení ukazuje Obrázek 13-15 na straně 219 níže. Výchozí obrazovka fyziologie během monitorování s využitím modulu tkáňového oxymetru je zobrazení tkáňové oxymetrie, které Obrázek 13-15 na straně 219 uvádí jako první. Po stisknutí srdce se zobrazí hlavní obrazovka fyziologie, kterou uvádí Obrazovka Fyziologie na straně 96. Vrátit se na zobrazení tkáňové oxymetrie můžete klepnutím na lupu.

1. tkáňová oxymetrie
2. mozková/kardiovaskulární oxymetrie
3. mozková oxymetrie

*Obrázek 13-15: Obrazovky fyziologie tkáňové oxymetrie*

**Tkáňová oxymetrie** Toto zobrazení uvádí hodnoty oxymetrie monitorované tkáně včetně umístění mozkových snímačů a monitorované kardiovaskulární parametry zobrazené na hlavní obrazovce fyziologie, jak uvádí Obrazovka Fyziologie na straně 96. Z jiných obrazovek fyziologie se na tuto obrazovku vrátíte klepnutím na lupu.

**Mozková/kardiovaskulární oxymetrie.** Toto zobrazení se podobá hlavní obrazovce fyziologie s doplněnými hodnotami monitorované mozkové oxymetrie, jsou-li k dispozici. Na toto zobrazení přejdete klepnutím na oblast mezi srdcem a mozkem na obrazovce fyziologie tkáňové oxymetrie.

**Mozková oxymetrie.** Zobrazení mozkové oxymetrie uvádí hodnoty tkáňové oxymetrie pro nakonfigurované mozkové snímače. Na toto zobrazení přejdete klepnutím na mozek na obrazovce fyziologie tkáňové oxymetrie.

# 14

# Pokročilé funkce

**Obsah**

*Softwarová funkce Acumen Hypotension Prediction Index (HPI)*. . . . . .220
*Rozšířené sledování parametrů*. . . . . 249
*Test reakce na podání tekutiny*. . . . . .252

## 14.1 Softwarová funkce Acumen Hypotension Prediction Index (HPI)

Software Acumen Hypotension Prediction Index (HPI) lze aktivovat v režimu sledování **Minimálně invazivní**, s připojeným snímačem Acumen IQ nebo v režimu sledování **Neinvazivní** s připojenou manžetou a srdečním referenčním snímačem (HRS) Acumen IQ. Kvůli rozdílům ve funkčnosti a indikaci použití v závislosti na technologii použitých snímačů je funkce Acumen Hypotension Prediction Index (HPI) představena níže na základě technologie sledování. Pokud není uvedeno jinak (například níže v úvodní části), obsah v části ohledně této pokročilé funkce HPI se vztahuje na obě technologie sledování.

### 14.1.1 Úvod do softwaru Acumen Hypotension Prediction Index (HPI) v režimu minimálně invazivního monitorování

Software Acumen Hypotension Prediction Index (HPI) po aktivaci a při použití snímače Acumen IQ připojeného k radiálnímu arteriálnímu katétru poskytuje lékaři informace týkající se pravděpodobnosti směřování pacienta k hypotenzní události a o související hemodynamice. Hypotenzní událost je definována jako střední arteriální tlak (MAP) < 65 mmHg po dobu nejméně jedné minuty. Přesnost uváděných měření vychází z několika faktorů: spolehlivá (netlumená) arteriální linka, správně zarovnaný a vynulovaný tlakový snímač připojený k arteriální lince, přesně zadané demografické údaje pacienta (věk, pohlaví, výška a hmotnost) do zařízení.

**VÝSTRAHA**

Efektivita parametru HPI během minimálně invazivního monitorování byla stanovena s využitím údajů křivky průběhu arteriálního tlaku na a. radialis. Účinnost parametru HPI s využitím údajů křivky průběhu arteriálního tlaku na jiném místě (např. a. femoralis) stanovena nebyla.

Funkce Acumen HPI je určena k použití u pacientů podstupujících nebo nepodstupujících chirurgický zákrok, u kterých je prováděno pokročilé monitorování hemodynamických parametrů. Funkce Acumen HPI je považována za doplňkovou kvantitativní informaci pouze pro referenční účely a na základě parametru Acumen Hypotension Prediction Index (HPI) se nesmí činit žádné terapeutické rozhodnutí.

**Bezpečnostní opatření.** Pokud by podle úsudku klinického pracovníka nebyla hodnota středního arteriálního tlaku (MAP) < 65 mmHg pro konkrétního pacienta vhodná, může se klinický pracovník rozhodnout pro úplné vypnutí funkce HPI v nabídce nastavení parametrů, případně, pokud jsou informace dostupné na sekundární obrazovce užitečné, může vypnout zvukovou signalizaci alarmu HPI z okna Alarmy/cíle.

**VÝSTRAHA**

Nepřesná měření FT-CO mohou být způsobena takovými faktory, jako např.:

- Nesprávně vynulovaný a/nebo vyrovnaný snímač/převodník
- Nadměrně nebo nedostatečně tlumené tlakové linie
- Nadměrné kolísání krevního tlaku. Některé stavy, které způsobují kolísání BP, zahrnují např.

  * Intraaortální balónkové kontrapulzace

- Jakákoli klinická situace, kde je arteriální tlak považován za nepřesný nebo nepředstavující aortální tlak, zahrnující například:

  * Extrémní periferní vazokonstrikci, která má za následek narušený tvar křivky radiálního arteriálního tlaku
  * Hyperdynamické stavy, jaké jsou pozorovány po transplantaci jater

- Nadměrný pohyb pacienta
- Rušení elektrokauterizační nebo elektrochirurgické jednotky.

Regurgitace aortální chlopně může způsobit nadhodnocení Tepový objem / Srdeční výdej vypočtených v závislosti na míře valvulárního onemocnění a ztrátě objemu zpět do levé komory.

## 14.1.2 Úvod do softwaru Acumen Hypotension Prediction Index (HPI) v režimu neinvazivního monitorování

Funkce Acumen Hypotension Prediction Index (HPI) společnosti Edwards poskytuje klinickému pracovníkovi fyziologické informace týkající se pravděpodobnosti budoucích hypotenzních událostí (definovaných jako střední arteriální tlak < 65 mmHg po dobu nejméně jedné minuty) u pacienta a související hemodynamické údaje. Funkce Acumen HPI je určena k použití u pacientů podstupujících chirurgický zákrok, u kterých je prováděno pokročilé monitorování hemodynamických parametrů. Funkce Acumen HPI je považována za doplňkovou kvantitativní informaci týkající se pacientova fyziologického stavu pouze pro referenční účely a na základě parametru Acumen Hypotension Prediction Index (HPI) se nesmí činit žádné terapeutické rozhodnutí.

Přesnost softwaru Acumen Hypotension Prediction Index (HPI) při aktivaci a použití prstové manžety Acumen IQ a srdečního referenčního snímače (HRS) vychází z několika faktorů: prstová manžeta má vhodnou velikost a je správně nasazena, HRS byl správně vynulován a umístěn a do zařízení byly správně zadány demografické údaje pacienta (věk, pohlaví, výška a tělesná hmotnost).

**Bezpečnostní opatření.** Pokud by podle úsudku klinického pracovníka nebyla hodnota středního arteriálního tlaku (MAP) < 65 mmHg pro konkrétního pacienta vhodná, může se klinický pracovník rozhodnout pro úplné vypnutí funkce HPI v nabídce nastavení parametrů, případně, pokud jsou informace dostupné na sekundární obrazovce užitečné, může vypnout zvukovou signalizaci alarmu HPI z okna Alarmy/cíle.

Validační klinické studie (viz Klinická validace u neinvazivně monitorovaných pacientů na straně 240) demonstrují, že ClearSight (NIBP) HPI je přesná, a proto i vhodná pro běžný rozsah kolísání hemodynamiky pacienta a klinickou praxi v oblasti chirurgických zákroků. Typy operací a chirurgické charakteristiky zahrnuté do studií uvádí Tabulka 14-16 na straně 241 pro účely informování lékařů o zkoumaných populacích pacientů.

**VÝSTRAHA**

Nepřesná neinvazivní měření mohou být způsobena takovými faktory, jako například:

- Nesprávně vynulovaným a/nebo vyrovnaným HRS
- Nadměrné kolísání krevního tlaku. Některé stavy, které způsobují kolísání BP, zahrnují například:

  * Intraaortální balónkové kontrapulzace
- Jakákoli klinická situace, kdy je arteriální tlak považován za nepřesný nebo nereprezentativní pro aortální tlak.
- Nedostatečná cirkulace krve do prstů.
- Ohnutá nebo zploštěná prstová manžeta.
- Nadměrný pohyb prstů nebo rukou pacienta.
- Artefakty a špatná kvalita signálu.
- Nesprávné umístění prstové manžety, poloha prstové manžety nebo příliš uvolněná prstová manžeta.
- Rušení elektrokauterizační nebo elektrochirurgické jednotky.

## 14.1.3 Přehled parametrů Acumen Hypotension Prediction Index

Parametr Acumen Hypotension Prediction Index, HPI, který lze nakonfigurovat jako klíčový parametr na všech obrazovkách monitorování, se zobrazuje jako celé číslo od 0 do 100, kde vyšší hodnoty znamenají vyšší pravděpodobnost hypotenzní události. Kromě toho software Acumen Hypotension Prediction Index (HPI) poskytuje další tři konfigurovatelné parametry, dP/dt, $Ea_{dyn}$ a PPV, které s parametrem SVV, poskytují podklad pro rozhodnutí na základě předtížení [SVV nebo PPV], kontraktility [dP/dt] a dotížení [$Ea_{dyn}$]. Další informace ohledně parametrů SVV, dP/dt a $Ea_{dyn}$ uvádí Zobrazení parametru Acumen Hypotension Prediction Index (HPI) na straně 223, Sekundární obrazovka HPI na straně 228 a Klinická aplikace na straně 230.

K aktivaci softwaru Acumen HPI je nutné na platformě zadat heslo pro přístup k obrazovce Spravovat funkce, kde se zadává aktivační kód. Ohledně podrobnějších informací o aktivaci této pokročilé funkce se obraťte na místního zástupce společnosti Edwards.

Jako u ostatních monitorovaných parametrů se hodnota HPI aktualizuje každých 20 sekund. Převyšuje-li HPI hodnotu 85, inicializuje se alarm vysoké priority. Převyšuje-li HPI hodnotu 85 během dvou po sobě následujících záznamů (celkem po dobu 40 sekund), zobrazí se na obrazovce vyskakovací okno výstrahy s vysokou prioritou ohledně HPI s doporučením zkontrolovat hemodynamiku pacienta. Hemodynamické informace související s hypotenzí jsou pro uživatele k dispozici na obrazovce Sekundární obrazovka HPI. Tyto informace zahrnují několik klíčových parametrů (MAP, CO, SVR, PR a SV), i pokročilejší indikátory: předtížení, kontraktilitu a dotížení (SVV nebo PPV, dP/dt, $Ea_{dyn}$). Kromě toho lze hodnotit hemodynamiku pacienta kontrolou aktuálně nakonfigurovaných klíčových parametrů, jako jsou například SVV, PPV, CO a SVR.

Po aktivaci funkce Acumen HPI si uživatel může jako klíčový parametr zvolit konfiguraci Acumen Hypotension Prediction Index (HPI), zobrazit jej na informační liště nebo jej nezobrazovat. Jako klíčové parametry lze nakonfigurovat také dP/dt, $Ea_{dyn}$ a PPV.

Informace o konfiguraci parametru najdete v oddílech HPI jako klíčový parametr a HPI na informační liště. Viz HPI jako klíčový parametr na straně 224 a HPI na informační liště na straně 227.

Funkce alarmu a výstrahy ohledně HPI se budou lišit podle možnosti zobrazení zvolené pro HPI, jak popisuje Tabulka 14-1 na straně 222.

**Tabulka 14-1: Konfigurace zobrazení HPI**

| Možnost zobrazení | Zvukový a vizuální alarm | Okno výstrahy |
|---|---|---|
| Klíčový parametr | Ano | Ano |
| Informační lišta | Ne | Ano |

| Možnost zobrazení | Zvukový a vizuální alarm | Okno výstrahy |
|---|---|---|
| Nezobrazeno | Ne | Ne |

Na rozdíl od jiných monitorovaných parametrů nelze meze alarmu HPI upravit, protože HPI není fyziologický parametr s možností volby cílového rozsahu (jako například srdeční výdej), ale spíše pravděpodobnost fyziologického stavu. Meze alarmu se uživateli v softwaru zobrazují, ale ovládací prvky změny mezí alarmu jsou neaktivní. Mez alarmu pro parametr HPI (> 85 pro rozsah červeného alarmu) je pevná hodnota, kterou nelze upravovat.

Vizuální a zvukové signály dostupné uživateli při překročení meze HPI > 85 (rozsah červeného alarmu) vyplývají z analýzy několika proměnných na základě křivky průběhu arteriálního tlaku a demografických údajů pacienta a z aplikace datového modelu sestaveného na základě retrospektivní anotace hypotenzních a nehypotenzních příhod. Mez alarmu HPI uvádí Tabulka 14-2 na straně 223 a Tabulka D-4 na straně 323. Výkonnostní charakteristiky algoritmu pro prahovou hodnotu alarmu 85 uvádí Tabulka 14-11 na straně 237, což je součást oddílu klinického ověření.

Parametry dP/dt, $Ea_{dyn}$ a PPV lze nakonfigurovat jako klíčové parametry. PPV a dP/dt se chovají jako ostatní monitorované parametry, avšak pro parametr $Ea_{dyn}$ nelze nastavit alarm. Pro $Ea_{dyn}$ nejsou k dispozici rozsah alarmu/rozsah cílových hodnot a indikátory cílového stavu se vždy zobrazují bíle. U hodnoty 0,8 se v zakreslení grafického trendu parametru $Ea_{dyn}$ zobrazuje přerušovaná čára.

## 14.1.4 Zobrazení parametru Acumen Hypotension Prediction Index (HPI)

Hodnota HPI se bude aktualizovat každých 20 sekund a zobrazí se jako hodnota vyjadřující pravděpodobnost hypotenzní události na stupnici od 0 do 100. Čím vyšší je procentuální hodnota, tím vyšší je pravděpodobnost, že dojde k hypotenzní události (MAP < 65 mmHg po dobu nejméně jedné minuty).

Parametr HPI stanovuje „základní hodnotu“ využitím údajů z prvních deseti minut monitorování. V důsledku toho může zařízení v prvních deseti minutách podávat různý výkon. Tabulka 14-2 na straně 223 nabízí podrobné vysvětlení a výklad prvků grafického zobrazení HPI (spojnice trendu, segment kruhové stupnice [zobrazení kokpitu], slyšitelné alarmy a hodnota parametru [zobrazení s dlaždicí]) a doporučené akce uživatele v případě, že je parametr HPI konfigurován jako klíčový.

**VAROVÁNÍ**

Funkce Acumen Hypotension Prediction Index, HPI, se nesmí používat jako výhradní zdroj informací při léčení pacientů. Před zahájením léčby se doporučuje kontrola hemodynamických parametrů pacienta.

**Tabulka 14-2: Prvky grafické a zvukové signalizace hodnoty HPI**

| Hodnota HPI | Prvky grafického zobrazení | Slyšitelný alarm | Obecný význam | Doporučená akce uživatele |
|---|---|---|---|---|
| HPI ≤85 | Bílá | Žádný | Hemodynamika pacienta signalizuje, že je nízká až střední pravděpodobnost výskytu hypotenzní události. Bez ohledu na hodnotu MAP nevylučuje nízká hodnota HPI výskyt hypotenzní události u chirurgických pacientů v příštích 5–15 minutách nebo u nechirurgických pacientů v příštích 20–30 minutách. | Pokračujte v monitorování hemodynamiky pacienta. Pozorně sledujte měnící se hemodynamiku pacienta na primární obrazovce monitorování, Sekundární obrazovka HPI, HPI, trendy parametrů a vitální známky. |

| Hodnota HPI | Prvky grafického zobrazení | Slyšitelný alarm | Obecný význam | Doporučená akce uživatele |
|---|---|---|---|---|
| HPI >85 | Červená (blikající) | Tón alarmu vysoké priority | U chirurgického pacienta je vysoká pravděpodobnost hypotenzní události v příštích 15 minutách<br>U nechirurgického pacienta je vysoká pravděpodobnost hypotenzní události v příštích 20 minutách | Kontrolujte hemodynamiku pacienta na sekundární obrazovce a další parametry na primární obrazovce, abyste zjistili potenciální příčinu vysoké pravděpodobnosti hypotenze za účelem stanovení dalšího postupu. |
| HPI > 85 a přetrvává po dva po sobě následující záznamy (40 sekund) | Červená (blikající)<br>Vyskakovací okno | Tón alarmu vysoké priority | U chirurgického pacienta je vysoká pravděpodobnost hypotenzní události v příštích 15 minutách<br>U nechirurgického pacienta je vysoká pravděpodobnost hypotenzní události v příštích 20 minutách | Potvrďte místní okno vybranou metodou.<br>Kontrolujte hemodynamiku pacienta na sekundární obrazovce a další parametry na primární obrazovce, abyste zjistili potenciální příčinu vysoké pravděpodobnosti hypotenze za účelem stanovení dalšího postupu. |
| HPI = 100 | Červená (blikající)<br>Vyskakovací okno | Tón alarmu vysoké priority | Pacient má hypotenzi | Potvrďte místní okno vybranou metodou.<br>Abyste zjistili potenciální příčinu hypotenze za účelem stanovení dalšího postupu, kontrolujte hemodynamiku pacienta na sekundární obrazovce a další parametry na primární obrazovce |

**Poznámka**

Zobrazuje-li se HPI na informační liště, změny prvků grafického zobrazení nebudou zahrnovat změnu barvy ani alarmu. Uživatel bude informován zobrazením místního okna s výstrahou vysoké priority ohledně HPI pouze v případě, že HPI překročí hodnotu 85 při po sobě následujících aktualizacích.

## 14.1.5 HPI jako klíčový parametr

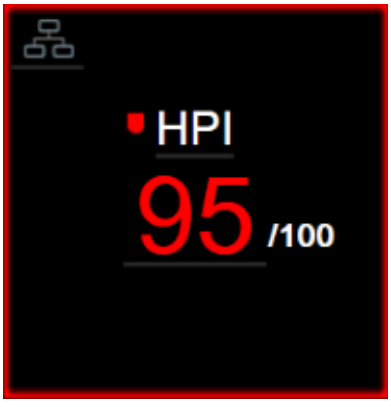
Jakmile je funkce Acumen HPI aktivovaná, může uživatel nakonfigurovat HPI jako klíčový parametr s použitím kroků, které popisuje Změna parametrů na straně 87.

Zobrazení HPI se v několika ohledech liší od jiných klíčových parametrů. Zobrazení jiných klíčových parametrů je popsáno v Stavové indikátory na straně 88.

Tabulka 14-3 na straně 225 popisuje podobnosti a rozdíly mezi HPI a ostatními klíčovými parametry.

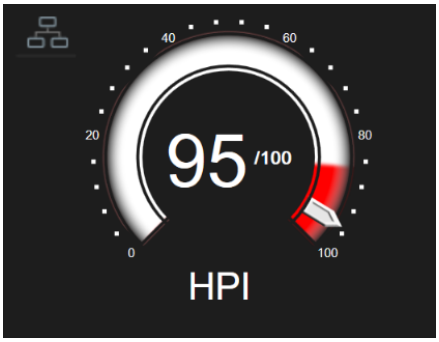
**Tabulka 14-3: HPI versus ostatní klíčové parametry: podobnosti a rozdíly**

| Podobnosti | Rozdíly |
|---|---|
| • Hodnoty se aktualizují každých 20 sekund.<br>• Slyšitelný alarm při překročení (>) meze alarmu<br>• Vizuální alarm při překročení (>) meze alarmu<br>• Lze nakonfigurovat zobrazení změny v %<br>• Slyšitelný alarm lze deaktivovat | • Barva písma dlaždice klíčového parametru HPI není závislá na stavu klinického indikátoru/indikátoru alarmu.<br>• Dlaždice klíčového parametru HPI má v pravém horním rohu klávesovou zkratku umožňující přímý přístup k Sekundární obrazovka HPI<br>• HPI zobrazí místní okno výstrahy, když HPI překročí horní mez alarmu při dvou po sobě jdoucích aktualizacích, nebo když hodnota HPI dosáhne 100<br>• HPI je k dispozici jako klíčový parametr pouze tehdy, jestliže je zadán aktivační kód.<br>• Mez alarmu HPI nelze upravit.<br>• HPI nemá cílovou zelenou oblast s červenými šipkami označujícími horní a dolní mez při zobrazení ve formě trendu na hlavní obrazovce monitorování, protože se nejedná o fyziologický parametr s cílovým rozsahem. HPI je kvantitativním vyjádřením fyziologického stavu; slouží k informování uživatele o pravděpodobnosti směřování pacienta k hypotenzní události. Konkrétně:<br>○ Je-li HPI nižší nebo rovno 85, grafické prvky (zobrazené číslo spojnice trendu či segment kruhové stupnice) jsou bílé a klinický pracovník musí nadále monitorovat hemodynamiku pacienta na primární obrazovce monitorování, Sekundární obrazovka HPI, HPI, trendy parametrů a vitální známky.<br>○ Překročí-li hodnota HPI 85, grafické prvky (zobrazené číslo, spojnice trendu či segment kruhové stupnice) se zobrazí červeně, což znamená, že uživatel musí kontrolovat hemodynamiku pacienta na sekundární obrazovce monitorování a další parametry na primární obrazovce, aby zjistil potenciální příčinu vysoké pravděpodobnosti hypotenze (nebo hypotenze, pokud HPI = 100) za účelem stanovení dalšího postupu<br>• HPI má tři barvy stavu parametru: šedou, bílou a červenou. Viz Tabulka 14-4 na straně 226. |




*Obrázek 14-1: Dlaždice klíčového parametru HPI*

Když je HPI nakonfigurován jako klíčový parametr (viz Obrázek 14-1 na straně 225), zobrazí se, jak je uvedeno na všech obrazovkách s výjimkou obrazovky Kokpit (Obrázek 14-2 na straně 226). Podrobnější informace o obrazovce Kokpit uvádí Obrazovka Kokpit na straně 98.




*Obrázek 14-2: Obrazovka Kokpit klíčového parametru HPI*

Na všech obrazovkách monitorování je v levém horním rohu dlaždice klíčového parametru HPI ikona klávesové zkratky . Jestliže toto tlačítko klávesové zkratky stisknete, zobrazí se Sekundární obrazovka HPI (Obrázek 14-6 na straně 229).

Na všech obrazovkách monitorování s výjimkou obrazovky Kokpit signalizuje barva písma hodnoty parametru stav parametru, jak ukazuje Tabulka 14-4 na straně 226. Na obrazovce Kokpit má parametr HPI stejná rozmezí alarmu a cílových hodnot, ale je zobrazen, jak je uvedeno v Obrázek 14-2 na straně 226.

**Tabulka 14-4: Barvy stavu parametru HPI**

| Barva stavu parametru | Dolní mez | Horní mez |
|---|---|---|
| Šedá | Chybový stav | |
| Bílá | 10 | 85 |
| Blikající červená/šedá | 86 | 100 |

## 14.1.6 Alarm HPI

Když je parametr HPI nakonfigurován jako klíčový parametr a překročí horní prahovou hodnotu 85, aktivuje se alarm vysoké priority, který uživateli oznamuje, že u pacienta by mohl existovat trend k hypotenzní události. Součástí alarmu je výstražný tón, červená barva stavu parametru a blikající hodnota parametru. Mez alarmu HPI, jak uvádí Tabulka 14-4 na straně 226, rozděluje rozmezí zobrazení na oblasti s nižší a vyšší pravděpodobností hypotenze. HPI využívá funkce převzaté od měření Acumen IQ, některé porovnává s úvodní výchozí hodnotou určenou během prvních 10 minut relace monitorování pacienta a datovým modelem sestaveným na základě retrospektivní analýzy databáze arteriálních křivek získaných od ICU a chirurgických pacientů na základě anotace hypotenzních příhod (definovaných jako MAP < 65 mmHg po dobu nejméně 1 minuty) a nehypotenzních příhod. HPI se zobrazuje jako celé číslo mezi 0 a 100. Při vyhodnocování pravděpodobnosti hypotenze pomocí HPI je třeba zohlednit zobrazenou hodnotu v rozmezí 0 až 100 i související barvu parametru (bílá/červená). Stejně jako u dalších alarmů dostupných na moderní platformě pro monitorování HemoSphere lze hlasitost zvukového alarmu HPI nastavit. Informace o vypnutí zvukové signalizace alarmu a konfiguraci hlasitosti alarmu uvádí Alarmy / cíle na straně 130. Spuštění alarmu HPI po aktualizaci s HPI nad mez alarmu bude zaznamenáno v souboru stahování dat.

**VÝSTRAHA**

Parametr HPI nemusí naznačovat tendenci k hypotenzní události v situacích, kdy klinický zásah vede k náhlé nefyziologické hypotenzní události. V takovém případě funkce HPI okamžitě poskytne následující: zobrazí se okno výstrahy vysoké úrovně, alarm s vysokou prioritou a hodnota HPI 100, což znamená, že pacient má hypotenzní událost.

## 14.1.7 HPI na informační liště

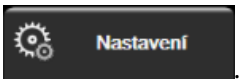
I v případě, že parametr HPI není nakonfigurován jako klíčový, se jeho hodnota počítá a zobrazuje se na informační liště, jak ukazuje Obrázek 14-3 na straně 227.

**1.** Vypočítaná a zobrazená hodnota HPI

*Obrázek 14-3: Informační lišta s HPI*

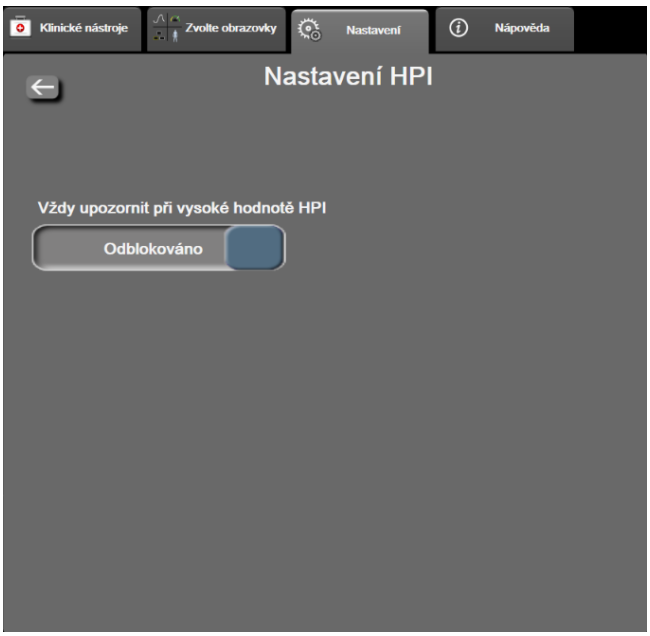
## 14.1.8 Deaktivace indikátoru HPI na informační liště

Deaktivace indikátoru HPI na informační liště:

1. Stiskněte ikonu nastavení → karta **Nastavení** 

.
2. Stiskněte tlačítko **Pokročilé nastavení** a zadejte požadované heslo.
3. Stiskněte tlačítko **Nastavení parametru**.
4. Stiskněte tlačítko **Nastavení HPI**.
5. Stiskněte přepínací tlačítko **Vždy upozornit při vysoké hodnotě HPI** a přepněte je na **Zablokováno**. Viz Obrázek 14-4 na straně 227.

Pro opětovnou aktivaci indikátoru informační lišty HPI opakujte kroky 1–4 a v kroku 5 přepínací tlačítko přepněte na **Odblokováno**.




*Obrázek 14-4: Nastavení parametru – Hypotension Prediction Index*

Funkce HPI zůstává k dispozici, i když HPI není zobrazena na obrazovce. Jestliže je parametr HPI nakonfigurován jako klíčový, parametr bude spouštět alarm a výstrahu, jak uvádí Alarm HPI na straně 226.

## 14.1.9 Místní okno výstrahy HPI vysoké úrovně

Překročí-li HPI hodnotu 85 ve dvou po sobě jdoucích 20sekundových aktualizacích nebo kdykoli dosáhne hodnoty 100, aktivuje se místní okno výstrahy HPI vysoké úrovně. Viz Obrázek 14-5 na straně 228. Toto místní okno doporučuje kontrolu hemodynamiky pacienta a zobrazuje se, když je parametr HPI nakonfigurován jako klíčový nebo když se zobrazí na informační liště.

**VAROVÁNÍ**

Funkce Acumen Hypotension Prediction Index, HPI, se nesmí používat jako výhradní zdroj informací při léčení pacientů. Před zahájením léčby se doporučuje kontrola hemodynamických parametrů pacienta.

Pro kontrolu hemodynamiky pacienta na Sekundární obrazovka HPI (viz Sekundární obrazovka HPI na straně 228) a potvrzení místního okna výstrahy HPI vysoké úrovně stiskněte tlačítko **Další informace**. Chcete-li potvrdit místní okno výstrahy HPI vysoké úrovně bez kontroly hemodynamiky pacienta na Sekundární obrazovka HPI, stiskněte tlačítko **Potvrdit**.

*Obrázek 14-5: Místní okno výstrahy HPI vysoké úrovně*

Po potvrzení místního okna dojde k následujícímu:

- Místní okno bude odstraněno z displeje.
- Tón alarmu HPI bude přerušen na tak dlouho, dokud je výstraha aktivní.
- Výstraha HPI vysoké úrovně je potvrzena.

Tlačítko **Další informace** se aktivuje, jakmile se zobrazí jakákoli obrazovka monitorování. Stisknutím tlačítka **Další informace** v místním okně výstrahy HPI vysoké úrovně se zobrazí Sekundární obrazovka HPI. V případě, že je tlačítko **Další informace** deaktivováno, lze k Sekundární obrazovka HPI přistupovat, jak uvádí Sekundární obrazovka HPI na straně 228.

Chcete-li místní okno Výstraha HPI deaktivovat, postup naleznete v části Deaktivace indikátoru HPI na informační liště na straně 227.

## 14.1.10 Sekundární obrazovka HPI

Sekundární obrazovka HPI poskytuje hemodynamické informace o pacientovi. Může to být užitečný nástroj k rychlé kontrole hemodynamiky pacienta v souvislosti s hypotenzí. Na obrazovku lze přejít kdykoli během monitorování hemodynamických parametrů snímačem Acumen IQ nebo manžetou Acumen IQ.

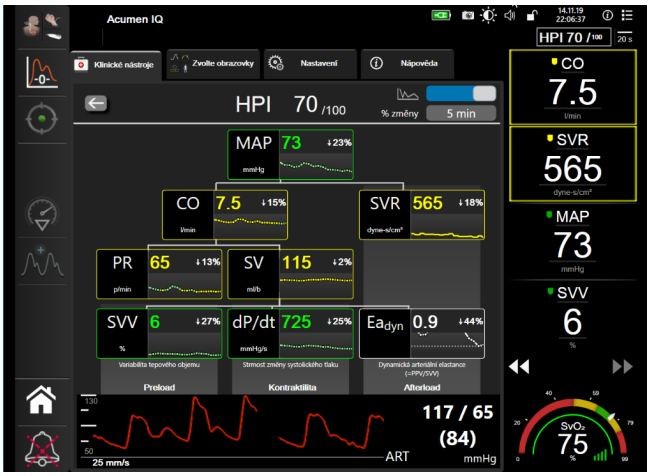
Sekundární obrazovka HPI lze společně s dalšími klíčovými parametry na obrazovce monitorování využít k získání informací o potenciální příčině vysoké pravděpodobnosti hypotenze, pokud k takovéto události dojde. Na Sekundární obrazovka HPI se zobrazují rovněž následující klíčové parametry:

- srdeční výdej (CO)
- tepová frekvence (PR)
- střední arteriální tlak (MAP)
- systolický objem (SV)
- systémová vaskulární rezistence (SVR)

Další pokročilé parametry jsou uspořádány vizuálně na obrazovce podle předtížení, kontraktility a dotížení. Jedná se o tyto pokročilé parametry:

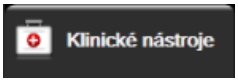
- kolísání systolického objemu (SVV) nebo variabilita pulzového tlaku (PPV)
- strmost změny systolického tlaku (dP/dt)
- dynamická arteriální elastance ($Ea_{dyn}$)

Přepnutí mezi zobrazením PPV nebo SVV proveďte stisknutím názvu aktuálně zobrazeného parametru (PPV nebo SVV) na obrazovce Sekundární obrazovka HPI. U všech parametrů se na Sekundární obrazovka HPI zobrazuje rovněž procentuální změna a směr změny (šipkou nahoru/dolů) v časovém intervalu definovaném uživatelem, a to včetně malých zobrazení grafických trendů. Zobrazena je rovněž křivka průběhu arteriálního krevního tlaku. Všechna políčka parametrů mají obrys v barvě aktuálního cílového stavu, což odpovídá funkčnosti vizuálních indikátorů dlaždic parametrů.




*Obrázek 14-6: Sekundární obrazovka HPI*

Chcete-li přejít na Sekundární obrazovka HPI, zvolte jednu z těchto možností:

- Stiskněte tlačítko **Další informace** v místním okně **výstrahy HPI vysoké úrovně**.
- Stiskněte tlačítko indikátoru informační lišty HPI.
- Stiskněte ikonu klávesové zkratky klíčového parametru HPI.
- Stiskněte ikonu **Nastavení** → karta **Klinické nástroje**  → ikona **Sekundární obrazovka HPI** .

**Poznámka**

Sekundární obrazovka HPI je také přístupná, pokud je aktivována funkce HPI a snímač Acumen IQ není připojen.

Zobrazená měřítka hodnoty pro graf trendu parametru odpovídají aktuálně nakonfigurovaným měřítkům na obrazovce monitorování grafického trendu. Viz Upravit měřítka na straně 136. Časové měřítko odpovídá aktuálně vybrané hodnotě **% změny**. Aktuální hodnota intervalu změny se zobrazuje v horní části Sekundární obrazovka HPI. Interval změny nakonfigurujte přímo na Sekundární obrazovka HPI stisknutím zobrazeného intervalu.

Zobrazené grafy trendů lze deaktivovat stisknutím tlačítka pro přepínání grafů trendů. Pokud je tato možnost vypnuta, hodnoty parametrů se zobrazí větší a nahradí grafy trendů. Viz Obrázek 14-7 na straně 230.

Stisknutím jakéhokoli grafu parametru se zobrazí větší znázornění grafického trendu. Znázornění grafického trendu vybraného parametru se zobrazí namísto znázornění křivky průběhu krevního tlaku. Viz Obrázek 14-7 na straně 230. Stisknutím libovolného místa na Sekundární obrazovka HPI opustíte zvětšené znázornění grafu trendu. Prodleva zobrazení grafického trendu je třicet sekund.

Odvození parametrů uvádí Tabulka C-1 v Příloze C, Rovnice pro vypočtené parametry pacienta na straně 313.

*Obrázek 14-7: Sekundární obrazovka HPI – zobrazení hodnoty grafického trendu*

## 14.1.11 Klinická aplikace

Parametr Acumen Hypotension Prediction Index, HPI, lze nakonfigurovat jako klíčový parametr na obrazovce monitorování, případně jej lze zobrazovat pouze na informační liště vpravo dole na obrazovce monitorování, jak uvádí Softwarová funkce Acumen Hypotension Prediction Index (HPI) na straně 220.

Zobrazuje-li se HPI na informační liště:

- Poté, co druhá hodnota HPI v řadě překročí 85, se zobrazí místní okno výstrahy vysoké úrovně.
- Kontrolujte hemodynamiku pacienta na Sekundární obrazovka HPI a další parametry na primární obrazovce, abyste zjistili potenciální příčinu vysoké pravděpodobnosti hypotenze za účelem stanovení dalšího postupu.

Je-li parametr HPI nakonfigurován jako klíčový, zobrazují se HPI a graf trendu na obrazovce monitorování:

- Alarm se spustí, když hodnota HPI překročí 85.
- Je-li hodnota HPI menší nebo rovna 85:
  * Hodnota a spojnice trendu se zobrazují bíle.
  * Pokračujte v monitorování hemodynamiky pacienta. Pozorně sledujte měnící se hemodynamiku pacienta na primární obrazovce monitorování, Sekundární obrazovka HPI, HPI, trendy parametrů a vitální známky.
- Překročí-li HPI hodnotu 85, kontrolujte hemodynamiku pacienta na Sekundární obrazovka HPI a další parametry na primární obrazovce, abyste zjistili potenciální příčinu vysoké pravděpodobnosti hypotenze za účelem stanovení dalšího postupu.
- Jakmile střední arteriální tlak zůstane pod 65 mmHg po tři záznamy v řadě, což ukazuje na výskyt hypotenzní události:
  * HPI zobrazuje hodnotu 100.
  * Kontrolujte hemodynamiku pacienta na Sekundární obrazovka HPI a další parametry na primární obrazovce, abyste zjistili potenciální příčinu vysoké pravděpodobnosti hypotenze za účelem stanovení dalšího postupu.

### 14.1.12 Doplňující parametry

- Kolísání systolického objemu (SVV) a variabilita pulzového tlaku (PPV) – citlivé dynamické ukazatele reaktivity na podání tekutiny, které předpovídají, zda na zvýšené předtížení – podáním více tekutin nebo snížením venózního nezátěžového objemu prostřednictvím kompenzačních řídicích mechanismů nebo léčiv – srdce zareaguje zvýšením systolického objemu [1]. Nízké hodnoty SVV nebo PPV jsou indikátorem toho, že pacient nereaguje na podání tekutiny; vysoké hodnoty jsou indikátorem toho, že pacient reaguje na podání tekutiny; mezi oblastmi leží šedá zóna [6].
- Strmost změny systolického tlaku (dP/dt) – maximální nárůst křivky průběhu arteriálního tlaku měřený z periferní arterie. dP/dt arteriálního tlaku (vzhledem k povaze výpočtu během výtokové fáze) mívá absolutní hodnoty nižší než dP/dt-max tlaku v levé komoře (LV) v izovolumické fázi, ale jejich změny silně korelují [1, 2].

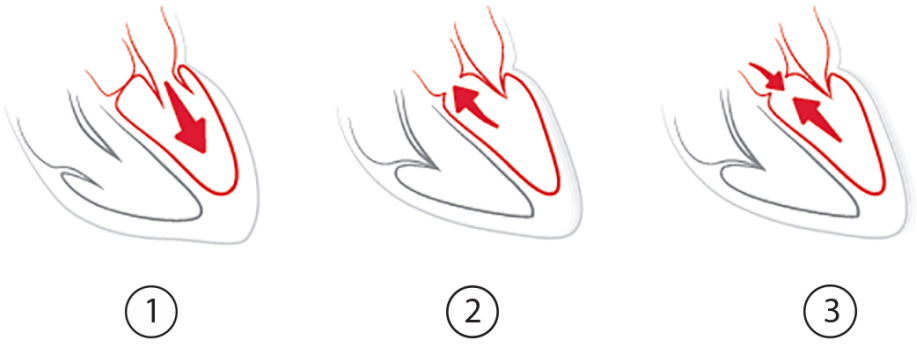
  **Poznámka**

  Parametr dP/dt měřený z periferní arterie nebyl zkoumán jako míra kontraktility levé komory u všech populací pacientů.

- Dynamická arteriální elastance ($Ea_{dyn}$) – míra dotížení levé komory podle arteriálního systému (arteriální elastance) relativně k elastanci levé komory, vypočítaná jako poměr mezi PPV a SVV [8]. Arteriální elastance je integrující parametr arteriálního zatížení, který zahrnuje systémovou vaskulární rezistenci (SVR), celkovou arteriální compliance (C) a systolický a diastolický časový interval [9, 10].

Korelace těchto parametrů s fyziologickým stavem a jejich vztah vůči klinickému výstupu jsou dobře popsány v řadě klinických publikací.

Většina zásahů k léčbě SV (nebo SVI) a MAP ovlivňuje primárně SV a příslušné rozhodující faktory předtížení, kontraktilitu a dotížení. Podpora při rozhodování v rámci rozhodnutí o léčbě musí nedílně poskytovat informace o všech třech aspektech, protože spolu často souvisejí.




**1.** Preload **2.** Kontraktilita **3.** Afterload

Využití SVV jako míry předtížení se omezuje na pacienty s mechanickou ventilací a se stabilní frekvencí ventilace a dechovým objemem, bez intraabdominální insuflace [6, 7]. SVV je nejvhodnější používat ve spojení s hodnocením systolického objemu nebo srdečního výdeje.

Trend změny dP/dt pomáhá při rozhodování v rámci hodnocení změn kontraktility levé komory ve spojení s hodnocením kolísání systolického objemu a tepového objemu nebo srdečního výdeje.

Tabulka 14-5 na straně 232 demonstruje zvýšenou odchylku a stupeň přesnosti trendu procentuální změny dP/dt ve srovnání s absolutními hodnotami dP/dt.

**Tabulka 14-5: Srovnání přesnosti dP/dt u minimálně invazivně a neinvazivně monitorovaných chirurgických pacientů**

| U jednoho pacienta: odchylka ± stupeň přesnosti absolutní hodnoty dP/dt | Odchylka ± stupeň přesnosti procentuálních změn dP/dt | Shoda procentuálních změn dP/dt |
|---|---|---|
| -3,6 [-58,9, 51,7], mmHg/s<br>±<br>83,6 [69,9, 97,4], mmHg/s | 0,02 [-0,00, 0,04] %<br>±<br>1,35 [1,34, 1,37] % | 88,9% [82,7%, 93,6%] |

**VÝSTRAHA**

Při používání absolutních hodnot dP/dt postupujte opatrně. Tlak se bude měnit distálně z důvodu zúžení cév a třecích sil uvnitř cév. I když absolutní dP/dt nelze použít jako přesnou hodnotu srdeční kontraktility, trendy mohou sloužit jako pomůcka.

Buďte opatrní při použití dP/dt u pacientů se závažnou aortální stenózou, protože stenóza může snížit vazbu mezi levou komorou a dotížením.

I když je parametr dP/dt určen zejména změnami v kontraktilitě levé komory (LV), může být ovlivněn dotížením během vazoplegických stavů (venoarteriální rozpojení). V průběhu těchto stavů nemusí parametr dP/dt odrážet změny v LV kontraktilitě.

Normalizací arteriální elastance podle ventrikulární elastance se jejich poměr stane indexem souladu mezi LV a arteriálním systémem. V případě souladu dochází k optimálnímu převodu krve z LV do arteriálního systému beze ztráty energie a s optimální tepovou prací [3, 8, 9].

Bylo prokázáno, že parametr $Ea_{dyn}$ poskytuje údaj o potenciální reakci dotížení při dodání objemu ke zvýšení MAP u mechanicky ventilovaných pacientů vykazujících reakci předtížení na objem [4] a u spontánně dýchajících pacientů [5]. Reakce dotížení na zvýšení MAP je potenciálně vyšší při hodnotách $Ea_{dyn}$ >0,8 [4, 5, 8].

Parametr $Ea_{dyn}$ se neomezuje na pacienty s mechanickou ventilací, protože se jedná o výpočet poměru PPV/SVV [5, 8]. $Ea_{dyn}$ je nejvhodnější používat ve spojení s hodnocením kolísání systolického objemu (u ventilovaných pacientů) a systolického objemu nebo srdečního výdeje.

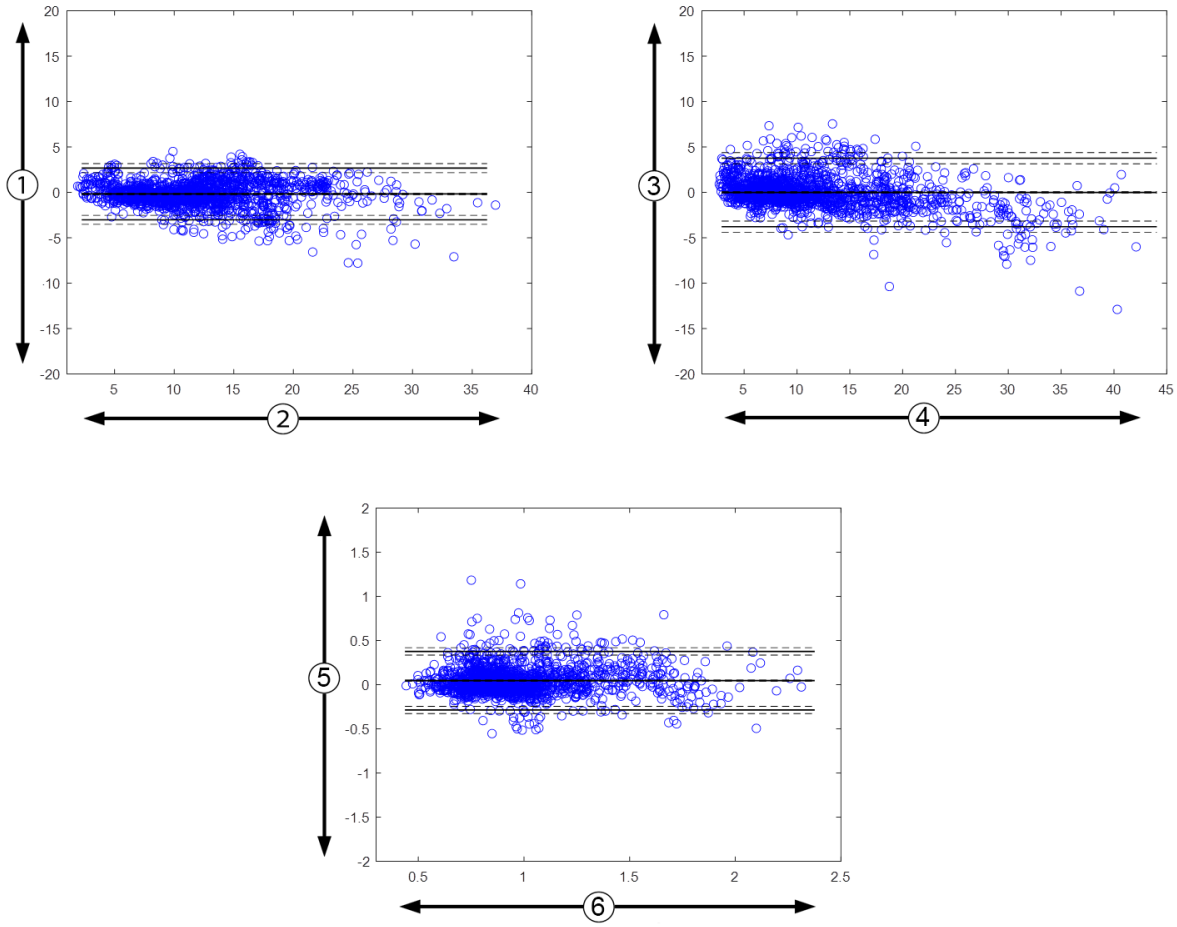
SVV nebo PPV, dP/dt a $Ea_{dyn}$ mají společnou vlastnost, že jsou jen vzácně na sobě nezávislé. Dodání objemu ke zvýšení předtížení a zvýšení systolického objemu vede ke zvýšení srdečního výdeje a arteriálního tlaku; zvyšuje se tak dotížení komory. Zvýšení dotížení (zvýšení aortálního tlaku) zvýšením systémové vaskulární rezistence sníží systolický objem. Výsledný zvýšený endsystolický objem (tj. objem na konci systoly) však vede k sekundárnímu nárůstu enddiastolického objemu (tj. objemu na konci diastoly), protože po ejekci zůstává v komoře více krve, která se přičítá k žilnímu návratu, a tím zvyšuje míru naplnění komory, což zvyšuje kontraktilitu (Frankův-Starlingův mechanismus) a částečně kompenzuje snížení systolického objemu způsobené počátečním zvýšením dotížení.

SVV či PPV, dP/dt a $Ea_{dyn}$ jsou určeny jako integrující parametry používané na podporu rozhodování o intervenční léčbě SV či SV a MAP.

Pro účely funkčnosti těchto parametrů pomocí pacientů sledovaných NIBP (ClearSight) v porovnání s minimálně invazivně sledovanými pacienty (FloTrac) byla pro SVV, PPV a $Ea_{dyn}$ vypočtena odchylka a limit shody (LoA). Výsledky této analýzy s 95% intervaly spolehlivosti jsou uvedeny níže, viz Tabulka 14-6 na straně 233. 95% intervaly spolehlivosti byly vypočteny zahrnutím opakovaných měření od shodného testovacího subjektu pomocí metody Bland JM, Altman DG (2007). Bland-Altmanovo znázornění pro tyto parametry uvádí Obrázek 14-8 na straně 234.

**Tabulka 14-6: Výsledky 95% intervalu spolehlivosti (CI) pro odchylku a limit shody (LoA)**

| Parametr | Odchylka [95% CI] | Dolní LoA [95% CI] | Horní LoA [95% CI] |
|---|---|---|---|
| SVV (%) | -0,18 [-0,25, -0,11] | -3,03 [-3,52, -2,53] | 2,66 [2,17, 3,16] |
| PPV (%) | -0,01 [-0,10, 0,08] | -3,78 [-4,40, -3,17] | 3,76 [3,14, 4,38] |
| $Ea_{dyn}$ | 0,04 [0,04, 0,05] | -0,29 [-0,33, -0,25] | 0,38 [0,34, 0,42] |




1. ClearSight SVV – FloTrac SVV, %
2. FloTrac SVV, %
3. ClearSight PPV – FloTrac PPV, %
4. FloTrac PPV, %
5. ClearSight $Ea_{dyn}$ – FloTrac $Ea_{dyn}$
6. FloTrac $Ea_{dyn}$

*Obrázek 14-8: Bland-Altmanovo znázornění pro SVV, PPV a $Ea_{dyn}$*

## 14.1.13 Klinická validace

Bylo provedeno více validačních klinických studií hodnotících diagnostickou účinnost HPI u minimálně invazivně i u neinvazivně sledovaných pacientů. Existují rozdíly u vyjádření k indikacím a u výsledků validačních klinických studií v závislosti na použité technologii sledování. Úvod do minimálně invazivního sledování a HPI viz Úvod do softwaru Acumen Hypotension Prediction Index (HPI) v režimu minimálně invazivního monitorování na straně 220. Podrobnosti klinické validace jsou uvedeny níže. Úvod do neinvazivního sledování a HPI viz Úvod do softwaru Acumen Hypotension Prediction Index (HPI) v režimu neinvazivního monitorování na straně 221. Podrobnosti neinvazivní klinické validace viz Klinická validace u neinvazivně monitorovaných pacientů na straně 240.

## 14.1.14 Klinická validace u minimálně invazivně monitorovaných pacientů

Byly provedeny retrospektivní validační klinické studie hodnotící diagnostickou účinnost HPI při předpovídání hypotenzních a nehypotenzních událostí u minimálně invazivně monitorovaných chirurgických a nechirurgických pacientů.

### 14.1.14.1 Chirurgičtí pacienti

Existují dvě studie hodnotící diagnostickou účinnost HPI u chirurgických pacientů. První retrospektivní validační klinická studie hodnotící diagnostickou účinnost HPI při předpovídání hypotenzních a nehypotenzních událostí zahrnuje 52 nechirurgických pacientů. Tabulka 14-7 na straně 235 uvádí demografické údaje pacientů. Počet segmentů hypotenzních událostí zahrnutých v analýze byl 1058, celkový počet segmentů nehypotenzních událostí zahrnutých v analýze byl 521.

Další retrospektivní validační klinická studie zahrnující 204 pacientů poskytla další důkazy ohledně diagnostické účinnosti HPI při předpovídání hypotenzních a nehypotenzních událostí. Demografické údaje pacientů uvádí Tabulka 14-7 na straně 235. Počet segmentů hypotenzních událostí zahrnutých v analýze byl 1923, celkový počet segmentů nehypotenzních událostí zahrnutých v analýze byl 3731.

**Tabulka 14-7: Demografické údaje pacientů (minimálně invazivně monitorovaní chirurgičtí pacienti)**

| Popis | Validační klinická studie (N = 52) | Validační klinická studie (N = 204) |
|---|---|---|
| Počet pacientů | 52 | 204 |
| Pohlaví (muž) | 29 | 100 |
| Věk | 58,3 ± 11,3 | 56,7 ± 14,4 |
| BSA | 1,8 ± 0,2 | 1,9 ± 0,3 |

52 chirurgických pacientů monitorovaných na radiální arteriální linku lze dále rozdělit do dvou skupin – na pacienty s vysoce rizikovou mimosrdeční operací (n = 25, 48,1%) a pacienty s operací jater (n = 27, 51,9%).

204 chirurgických pacientů monitorovaných na radiální arteriální linku lze dále rozdělit na – pacienty s neurologickou operací (n = 73, 35,8%), operací břicha (n = 58, 28,4%), obecnou operací hrudníku (n = 8, 3,9%), operací srdce (n = 6, 3,0%) a jinou operací (n = 59, 28,9%).

Tabulka 14-11 na straně 237 uvádí výsledky těchto validačních klinických studií.

### 14.1.14.2 Nechirurgičtí pacienti

Existují dvě studie hodnotící diagnostickou účinnost HPI u nechirurgických pacientů. První retrospektivní validační klinická studie hodnotící diagnostickou účinnost HPI při předpovídání hypotenzních a nehypotenzních událostí zahrnuje 298 nechirurgických pacientů s monitorováním radiální arteriální linky. Tabulka 14-8 na straně 235 uvádí demografické údaje pacientů. Počet segmentů hypotenzních událostí zahrnutých v analýze byl 13911 a celkový počet segmentů nehypotenzních událostí zahrnutých v analýze byl 48490.

Těchto 298 nechirurgických pacientů s monitorováním radiální arteriální linky je možné dále rozdělit, jak popisuje níže Tabulka 14-9 na straně 236.

Další retrospektivní validační klinická studie zahrnující 228 pacientů poskytla další důkazy ohledně diagnostické účinnosti HPI při předpovídání hypotenzních a nehypotenzních událostí. Demografické údaje pacientů uvádí Tabulka 14-8 na straně 235. Počet segmentů hypotenzních událostí zahrnutých v analýze byl 23205 a celkový počet segmentů nehypotenzních událostí zahrnutých v analýze byl 82461.

Těchto 228 nechirurgických pacientů s monitorováním radiální arteriální linky je možné dále rozdělit, jak popisuje níže Tabulka 14-10 na straně 236.

**Tabulka 14-8: Demografické údaje pacientů (minimálně invazivně monitorovaní nechirurgičtí pacienti)**

| Popis | Validační klinická studie, radiální arteriální linka (N = 298) | Validační klinická studie, radiální arteriální linka (N = 228) |
|---|---|---|
| Počet pacientů | 298 | 228 |
| Pohlaví (Muž) | 191 | 128 |
| Věk | 62,6 ± 15,1 | 63,9 ± 15,6 |
| BSA | 1,9 ± 0,3 | 1,9 ± 0,2 |

**Tabulka 14-9: Charakteristiky nechirurgických pacientů (minimálně invazivní, N=298)**

| Diagnóza | Počet pacientů | % z celkového počtu |
|---|---|---|
| Diabetes | 1 | 0,3 |
| Infekční nemoc | 1 | 0,3 |
| Játra | 1 | 0,3 |
| Aneurysma | 2 | 0,7 |
| Otrava | 2 | 0,7 |
| Selhání ledvin | 2 | 0,7 |
| Mrtvice | 2 | 0,7 |
| Krvácení | 4 | 1,3 |
| Není známa | 4 | 1,3 |
| Jiné | 5 | 1,7 |
| Kardiogenní šok | 7 | 2,3 |
| Infarkt | 8 | 2,7 |
| Respirační/plicní | 8 | 2,7 |
| Závažná hypovolémie | 8 | 2,7 |
| Srdeční | 12 | 4,0 |
| Stav po chirurgickém zákroku na játrech | 25 | 8,4 |
| Septický šok | 25 | 8,4 |
| Stav po chirurgickém zákroku (ne srdce/játra) | 46 | 15,4 |
| Sepse | 65 | 21,8 |
| Stav po chirurgickém zákroku na srdci | 70 | 23,5 |

**Tabulka 14-10: Charakteristiky nechirurgických pacientů (minimálně invazivní, N=228)**

| Diagnóza | Počet pacientů | % z celkového počtu |
|---|---|---|
| Kardiovaskulární | 67 | 29,5 |
| Krvácení | 24 | 10,5 |
| Sepse | 19 | 8,3 |
| Jiné | 60 | 26,2 |
| Rakovina | 20 | 8,7 |
| Respirační | 13 | 5,7 |
| Ortopedická | 10 | 4,4 |
| Neurologická | 3 | 1,3 |
| GI nebo hepatická | 12 | 5,4 |

Tabulka 14-12 na straně 237 uvádí výsledky těchto validačních klinických studií.

Hypotenzní událost, jak ji popisuje Tabulka 14-11 na straně 237 a Tabulka 14-12 na straně 237, se vypočítá podle zjištěného segmentu délky alespoň 1 minuty, kde všechny datové body v sekci mají MAP < 65 mmHg. Jako datový bod s událostí (pozitivní) je vybrán vzorek 5 minut před hypotenzní událostí. Jsou-li od sebe sousední hypotenzní události vzdáleny méně než 5 minut, je pozitivní vzorek definován jako první vzorek bezprostředně následující po předchozí hypotenzní události.

Nehypotenzní událost, jak ji popisuje Tabulka 14-11 na straně 237 a Tabulka 14-12 na straně 237, se vypočítá podle takových zjištěných segmentů datových bodů, kde je segment alespoň 20 minut vzdálen od jakékoli hypotenzní události a všechny datové body v daném segmentu mají MAP > 75 mmHg. Pro každý segment bez hypotenzní události je určen jeden datový bod bez události (negativní).

Pravdivě pozitivní, jak uvádí Tabulka 14-11 na straně 237 a Tabulka 14-12 na straně 237, je každý datový bod s událostí (pozitivní) s hodnotou HPI vyšší nebo rovnou zvolené prahové hodnotě. Citlivost je poměr pravdivě pozitivních bodů a všech bodů s událostí (pozitivních), kde pozitivní datový bod je definovaný jako takový, který se nachází nejvýše 5 minut před hypotenzní událostí. Falešně negativní je každý pozitivní datový bod, kde hodnota HPI je nižší než prahová hodnota.

Pravdivě negativní, jak uvádí Tabulka 14-11 na straně 237 a Tabulka 14-12 na straně 237, je každý negativní datový bod (bez události) s hodnotou HPI nižší než zvolená prahová hodnota. Specificita je poměr pravdivě negativních bodů a všech bodů bez události (negativních), kde negativní datový bod je definovaný jako takový, který se nachází ve vzdálenosti nejméně 20 minut od hypotenzní události. Falešně pozitivní je každý negativní datový bod s hodnotou HPI vyšší nebo rovnou zvolené prahové hodnotě.

**Tabulka 14-11: Klinické validační studie* (minimálně invazivně monitorovaní chirurgičtí pacienti)**

| Validační klinická studie | Prahová hodnota HPI | PPV [interval spolehlivosti] | NPV [interval spolehlivosti] | Specificita (%) [95% interval spolehlivosti] | Počet pravdivě negativních / počet bodů bez události | Citlivost (%) [95% interval spolehlivosti] | Počet pravdivě pozitivních / počet událostí | AUC |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| (N = 52) | 85 | 99,9 (= 886/ 887) [99,7, 100,0] | 75,1 (= 520/ 692) [71,9, 78,4] | 99,8 [99,4, 100,0] | 520/ 521 | 83,7 [81,5, 86,0] | 886/ 1058 | 0,95 |
| (N = 204) | 85 | 98,3 (= 1265/ 1287) [97,6, 99,0] | 84,9 (= 3709/ 4367) [83,9, 86,0] | 99,4 [99,2, 99,7] | 3709/ 3731 | 65,8 [63,7, 67,9] | 1265/ 1923 | 0,88 |

*Interní data společnosti Edwards Lifesciences

**Tabulka 14-12: Validační klinické studie* (minimálně invazivně monitorovaní nechirurgičtípacienti)**

| Sada dat | Prahová hodnota HPI | PPV (%) [95% interval spolehlivosti] | NPV (%) [95% interval spolehlivosti] | Specificita (%) [95% interval spolehlivosti] | Počet pravdivě negativních / počet bodů bez události | Citlivost (%) [95% interval spolehlivosti] | Počet pravdivě pozitivních / počet událostí | AUC |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| (N = 298) | 85 | 93,1 (= 11683/ 12550) [92,6, 93,5] | 95,5 (= 47623/ 49851) [95,3, 95,7] | 98,2 (= 47623/ 48490) [98,1, 98,3] | 47623/ 48490 | 84,0 (= 11683/ 13911) [83,4, 84,6] | 11683/ 13911 | 0,94 |
| (N = 228) | 85 | 86,2 (= 19932/ 23116) [85,8, 86,7] | 96,0 (= 79277/ 82550) [95,9, 96,2] | 96,1 (= 79277/ 82461) [96,0, 96,3] | 79277/ 82461 | 85,9 (= 19932/ 23205) [85,4, 86,3] | 19932/ 23205 | 0,94 |

*Interní data společnosti Edwards Lifesciences

Tabulka 14-13 na straně 239 uvádí procentuální výskyt hypotenzní události a údaje o době do události pro daný rozsah HPI u chirurgických pacientů ve validační klinické studii (radiální arteriální linka [N = 52]). Tato data jsou prezentována s využitím časových oken vybraných na základě průměrné rychlosti vývoje hypotenzních událostí u chirurgických pacientů. Na základě údajů získaných v rámci validačních klinických studií (radiální arteriální linka [N = 52]) Tabulka 14-13 na straně 239 uvádí data pro chirurgické pacienty v časovém okně 15 minut. Tyto analýzy se provádí odběrem vzorků od každého pacienta ze souboru validačních údajů a vyhledáváním hypotenzních událostí v 15minutovém vyhledávacím okně. Jakmile je nalezena hypotenzní událost pro daný vzorek, je zaznamenána doba do události, což je časové rozpětí mezi vzorkem a hypotenzní událostí. Statistika doby do události je průměrem všech časů událostí ze všech vzorků, které mají ve vyhledávacím okně událost.

Tabulka 14-14 na straně 240 uvádí procentuální výskyt hypotenzní události a údaje o době do události pro daný rozsah HPI u nechirurgických pacientů ve validačních klinických studiích (radiální arteriální linka [N=298]). Tato data jsou prezentována s využitím časových oken vybraných na základě průměrné rychlosti vývoje hypotenzních událostí u nechirurgických pacientů. Na základě údajů získaných v rámci validačních klinických studií (radiální arteriální linka [N=298]) Tabulka 14-14 na straně 240 uvádí data pro nechirurgické pacienty v časovém okně 120 minut. Tyto analýzy se provádí odběrem vzorků od každého pacienta ze souboru validačních údajů a vyhledáváním hypotenzních událostí ve 120minutovém vyhledávacím okně. Jakmile je nalezena hypotenzní událost pro daný vzorek, je zaznamenána doba do události, což je časové rozpětí mezi vzorkem a hypotenzní událostí. Statistika doby do události je průměrem všech časů událostí ze všech vzorků, které mají ve vyhledávacím okně událost.

Míra výskytu událostí, kterou zahrnuje Tabulka 14-13 na straně 239 a Tabulka 14-14 na straně 240, je poměr počtu vzorků s událostí ve vyhledávacím okně k celkovému počtu vzorků. Vypracovává se pro vzorky v každém individuálním rozmezí HPI mezi 10 až 99, jak ukazuje Tabulka 14-13 na straně 239 a Tabulka 14-14 na straně 240.

Podíl alarmů HPI následovaný hypotenzní příhodou u pacientů s nechirurgickým zákrokem s monitorovanou radiální arteriální linkou s použitím 30minutového časového okna byl stanoven na 86,3% [81,6%, 90,8%] pro první soubor validačních dat a 85,5% [80,8%, 90,6%] pro druhý soubor validačních dat (N = 228). Tato pozitivní prediktivní hodnota je definována jako poměr skutečných alarmů (po kterých následovala hypotenzní událost do 30 minut) k celkovému počtu alarmů do 30 minut.

**VÝSTRAHA**

Informace o parametru HPI, které uvádí Tabulka 14-13 na straně 239 a Tabulka 14-14 na straně 240, mají sloužit jako obecné vodítko a nemusí odpovídat konkrétním případům. Před zahájením léčby se doporučuje kontrola hemodynamických parametrů pacienta. Viz Klinická aplikace na straně 230.

**Tabulka 14-13: Klinická validace (minimálně invazivně monitorovaní chirurgičtí pacienti [N = 52])**

| Rozsah HPI | Míra výskytu událostí (%) | Čas do události v minutách: Medián [10. percentil, 90. percentil] |
|---|---|---|
| 10–14 | 14,2 | 8,0 [4,7, 12,7] |
| 15–19 | 16,6 | 6,7 [3,3, 12,6] |
| 20–24 | 15,4 | 7,0 [3,3, 14,0] |
| 25–29 | 16,9 | 7,8 [3,7, 13,4] |
| 30–34 | 22,5 | 9,0 [3,7, 14,0] |
| 35–39 | 27,4 | 8,0 [3,3, 13,3] |
| 40–44 | 31,8 | 8,3 [3,0, 13,7] |
| 45–49 | 40,4 | 8,3 [3,3, 13,7] |
| 50–54 | 43,4 | 7,7 [2,7, 13,3] |
| 55–59 | 44,3 | 7,3 [3,0, 13,1] |
| 60–64 | 57,0 | 6,7 [2,7, 12,8] |
| 65–69 | 56,8 | 5,7 [2,3, 12,3] |
| 70–74 | 67,2 | 5,7 [2,0, 11,7] |
| 75–79 | 81,0 | 4,7 [2,0, 11,0] |
| 80–84 | 84,2 | 5,0 [1,7, 12,3] |
| 85–89 | 92,9 | 4,0 [1,7, 10,3] |
| 90–94 | 95,8 | 3,7 [1,3, 10,0] |
| 95–99 | 97,6 | 1,3 [0,3, 8,0] |

**Tabulka 14-14: Klinická validace (minimálně invazivně monitorovaní nechirurgičtí pacienti [N = 298])**

| Rozsah HPI | Míra výskytu událostí (%) | Čas do události v minutách: Medián [10. percentil, 90. percentil] |
|---|---|---|
| 10–14 | 13,8 | 51,0 [10, 104,0] |
| 15–19 | 17,2 | 48,7 [10, 102,3] |
| 20–24 | 20,8 | 51,0 [9,9, 105,3] |
| 25–29 | 25,1 | 48,5 [9,3, 104,0] |
| 30–34 | 29,6 | 48,2 [9,3, 102,3] |
| 35–39 | 35,2 | 45,0 [8,3, 102,0] |
| 40–44 | 38,0 | 43,7 [7,0, 101,7] |
| 45–49 | 41,3 | 39,3 [6,3, 100,0] |
| 50–54 | 43,7 | 38,7 [5,7, 99,3] |
| 55–59 | 46,1 | 35,3 [5,3, 96,7] |
| 60–64 | 53,0 | 28,7 [4,0, 93,7] |
| 65–69 | 60,2 | 16,0 [2,7, 88,0] |
| 70–74 | 67,8 | 9,0 [1,7, 70,7] |
| 75–79 | 76,3 | 7,0 [1,4, 44,7] |
| 80–84 | 85,3 | 5,7 [1,3, 19,0] |
| 85–89 | 89,9 | 5,0 [1,0, 16,7] |
| 90–94 | 94,9 | 3,6 [1,0, 13,7] |
| 95–99 | 99,6 | 1,3 [0,3, 8,3] |

## 14.1.15 Klinická validace u minimálně invazivně monitorovaných pacientů

Byly provedeny retrospektivní validační klinické studie hodnotící diagnostickou účinnost HPI při předpovídání hypotenzních a nehypotenzních událostí u neinvazivně sledovaných chirurgických a nechirurgických pacientů.

### 14.1.15.1 Chirurgičtí pacienti

Byla provedena retrospektivní validační klinická studie hodnotící diagnostickou účinnost HPI při předpovídání hypotenzních a nehypotenzních událostí. Studie zahrnovala 252 neinvazivně monitorovaných chirurgických pacientů. Tabulka 14-15 na straně 241 udává demografické údaje pacientů. Počet segmentů hypotenzních událostí zahrnutých v analýze byl 1605, celkový počet segmentů nehypotenzních událostí zahrnutých v analýze byl 2961 se všemi segmenty založenými na neinvazivním krevním tlaku.

Další retrospektivní validační klinická studie zahrnující 191 chirurgických pacientů poskytla data od pacientů, kteří byli souběžně monitorováni pomocí minimálně invazivních a neinvazivních technologií. Tabulka 14-15 na straně 241 poskytuje demografické údaje pacientů. Tabulka 14-20 na straně 244 uvádí funkčnost neinvazivního krevního tlaku (NIBP) HPI a radiální arteriální linku (A-line) HPI pro předpovědi hypotenzních událostí (definovaných podle arteriální linky). Počet segmentů hypotenzních událostí zahrnutých v analýze byl 1569 a celkový počet segmentů nehypotenzních událostí zahrnutých v analýze byl 906.

**Tabulka 14-15: Demografické údaje pacientů (neinvazivně monitorovaní pacienti)**

| Popis | Validační klinická studie, neinvazivní krevní tlak (N = 252) | Validační klinická studie, radiální arteriální linka a neinvazivní krevní tlak (N = 191) |
|---|---|---|
| Počet pacientů | 252 | 191 |
| Pohlaví (muž) | 112 | 133 |
| Věk | 54 ± 16 | 66 ± 12 |
| BSA | 1,9 ± 0,2 | 2,0 ± 0,2 |

252 chirurgických pacientů s neinvazivním krevním tlakem (NIBP) lze dále rozdělit podle typu operace, jak uvádí Tabulka 14-16 na straně 241.

**Tabulka 14-16: Chirurgické charakteristiky pro chirurgické pacienty NIBP (N = 252)**

| Diagnóza | Počet pacientů | % z celkového počtu |
|---|---|---|
| Měchýř | 4 | 1,6 |
| Srdeční | 2 | 0,8 |
| Kraniální | 7 | 2,8 |
| Oko | 34 | 13,5 |
| Obličej | 36 | 14,3 |
| Gastro-intestinální | 49 | 19,4 |
| Gynekologická | 30 | 11,9 |
| Játra | 5 | 2,0 |
| Esofageální | 5 | 2,0 |
| Ortopedická | 16 | 6,3 |
| Pankreas | 4 | 1,6 |
| Plastická | 2 | 0,8 |
| Rektální | 2 | 0,8 |
| Renální | 28 | 11,1 |
| Hrudní | 4 | 1,6 |
| Není známa | 23 | 9,1 |
| Vaskulární | 1 | 0,4 |
| CELKEM | 252 | 100 |

191 chirurgických pacientů radiální arteriální linky a NIBP lze dále rozdělit podle typu operace, jak uvádí Tabulka 14-17 na straně 242.

**Tabulka 14-17: Chirurgické charakteristiky pro pacienty s monitorováním radiální arteriální linky / NIBP (N = 191)**

| Typ operace | Počet pacientů | % z celkového počtu |
|---|---|---|
| Abdominální aneurysma aorty | 1 | 0,5 |
| Oprava aortální chlopně | 2 | 1,0 |
| Náhrada aortální chlopně | 15 | 7,9 |
| Chirurgický zákrok na tlustém střevě | 1 | 0,5 |
| Kompozitní štepová náhrada aortální chlopně, kořene aorty a vzestupné aorty (Bentallův postup) | 4 | 2,1 |
| Zmenšení objemu | 1 | 0,5 |
| Resekce dvanácterníku | 1 | 0,5 |
| Obnova kontinuity jícnu | 2 | 1,0 |
| Resekce jícnu | 18 | 9,4 |
| Fundoplikace | 1 | 0,5 |
| Chirurgický zákrok na žlučníku | 1 | 0,5 |
| Hepatikojejunostomie a cholecystektomie | 1 | 0,5 |
| Kýla | 1 | 0,5 |
| Hysterektomie | 2 | 1,0 |
| Úvodní CABG | 59 | 31 |
| Chirurgický zákrok na ledvinách | 1 | 0,5 |
| Chirurgický zákrok na játrech | 14 | 7,3 |
| Resekce mízní uzliny | 1 | 0,5 |
| Oprava mitrální chlopně | 1 | 0,5 |
| Náhrada mitrální chlopně | 1 | 0,5 |
| Neurochirurgický zákrok | 5 | 2,6 |
| Resekce slinivky břišní a sleziny | 3 | 1,6 |
| Chirurgický zákrok na slinivce břišní | 23 | 12 |
| Adenokarcinom hltanu | 1 | 0,5 |
| Náhrada vzestupné aorty se zachováním aortální chlopně | 2 | 1,0 |
| Náhrada vzestupné aorty a oblouku aorty – sloní chobot | 1 | 0,5 |
| Resekce meningeomu | 2 | 1,0 |
| Resekce tenkého střeva | 1 | 0,5 |
| Resekce žaludku | 9 | 4,7 |
| Transaortální TAVI | 12 | 6,3 |
| Oprava trojcípé chlopně | 2 | 1,0 |
| Uzávěr komorového defektu (VSD) | 1 | 0,5 |
| Wertheim – Okabayashi | 1 | 0,5 |
| Celkem | 191 | 100 |

Tabulka 14-20 na straně 244 uvádí výsledky těchto validačních klinických studií.

### 14.1.15.2 Nechirurgičtí pacienti

Byla provedena retrospektivní validační klinická studie hodnotící diagnostickou účinnost HPI při předpovídání hypotenzních a nehypotenzních událostí. Tato studie zahrnovala 175 neinvazivně monitorovaných nechirurgických pacientů. Tabulka 14-18 na straně 243 poskytuje demografické údaje pacientů. Počet segmentů hypotenzních událostí zahrnutých v analýze byl 1717, celkový počet segmentů nehypotenzních událostí zahrnutých v analýze byl 7563.

**Tabulka 14-18: Demografické údaje pacientů (u neinvazivně monitorovaných nechirurgických pacientů)**

| Popis | Validační klinická studie, neinvazivní krevní tlak (N = 175) |
|---|---|
| Počet pacientů | 175 |
| Pohlaví (Muž) | 109 |
| Věk | 60,7 ± 14,6 |
| BSA | 2,0 ± 0,3 |

Těchto 175 nechirurgických pacientů s monitorováním radiální arteriální linky je možné dále rozdělit, jak popisuje níže Tabulka 14-19 na straně 243.

**Tabulka 14-19: Charakteristiky NIBP nechirurgických pacientů (N = 175)**

| Diagnóza | Počet pacientů | % z celkového počtu |
|---|---|---|
| Srdeční | 65 | 37,1 |
| Cerebrální | 2 | 1,1 |
| Játra | 2 | 1,1 |
| Neurologická | 43 | 24,6 |
| Jiná | 6 | 3,4 |
| Postchirurgická | 5 | 2,9 |
| Plicní | 1 | 0,6 |
| Renální | 1 | 0,6 |
| Respirační | 17 | 9,7 |
| Sepse | 9 | 5,1 |
| Septický šok | 5 | 2,9 |
| Trauma | 4 | 2,3 |
| Vaskulární | 15 | 8,6 |

Tabulka 14-21 na straně 244 uvádí výsledky těchto validačních klinických studií.

Hypotenzní událost, jak ji popisuje Tabulka 14-20 na straně 244 a Tabulka 14-21 na straně 244, se vypočítá podle zjištěného segmentu délky alespoň 1 minuty, kde všechny datové body v sekci mají MAP < 65 mmHg. Jako datový bod s událostí (pozitivní) je vybrán vzorek 5 minut před hypotenzní událostí. Jsou-li od sebe sousední hypotenzní události vzdáleny méně než 5 minut, je pozitivní vzorek definován jako první vzorek bezprostředně následující po předchozí hypotenzní události.

Nehypotenzní událost, jak ji popisuje Tabulka 14-20 na straně 244 a Tabulka 14-21 na straně 244, se vypočítá podle takových zjištěných segmentů datových bodů, kde je segment alespoň 20 minut vzdálen od jakékoli

hypotenzní události a všechny datové body v daném segmentu mají MAP > 75 mmHg. Pro každý segment bez hypotenzní události je určen jeden datový bod bez události (negativní).

Pravdivě pozitivní, jak uvádí Tabulka 14-20 na straně 244 a Tabulka 14-21 na straně 244, je každý datový bod s událostí (pozitivní) s hodnotou HPI vyšší nebo rovnou zvolené prahové hodnotě. Citlivost je poměr pravdivě pozitivních bodů a všech bodů s událostí (pozitivních), kde pozitivní datový bod je definovaný jako takový, který se nachází nejvýše 5 minut před hypotenzní událostí. Falešně negativní je každý pozitivní datový bod, kde hodnota HPI je nižší než prahová hodnota.

Pravdivě negativní, jak uvádí Tabulka 14-20 na straně 244 a Tabulka 14-21 na straně 244, je každý negativní datový bod (bez události) s hodnotou HPI nižší než zvolená prahová hodnota. Specificita je poměr pravdivě negativních bodů a všech bodů bez události (negativních), kde negativní datový bod je definovaný jako takový, který se nachází ve vzdálenosti nejméně 20 minut od hypotenzní události. Falešně pozitivní je každý negativní datový bod s hodnotou HPI vyšší nebo rovnou zvolené prahové hodnotě.

**Bezpečnostní opatření.** Při varování NIBP HPI zkontrolujte hemodynamické parametry pacienta, které představují příčinu hrozící hypotenzní události, a aplikujte příslušná léčebná opatření. NIBP HPI dokáže detekovat hypotenzní události A-line s velmi vysokou mírou přesnosti 98,3%. Přesto NIBP MAP dokáže učinit poznámku k hypotenzi A-line s přesností pouze 81%. Protože se NIBP HPI používá za nepřítomnosti A-line, 8,2% doby budou hrozit hypotenzní události přesně předpovězené NIBP HPI, které NIBP MAP nedetekuje. Výstrahy vysoké úrovně NIBP HPI, za nepřítomnosti hypotenze zjištěné v ClearSight NIBP, mají podíl falešně pozitivních případů 8,75%.

**Tabulka 14-20: Klinické validační studie* (neinvazivně monitorovaní chirurgičtí pacienti)**

| Validační klinická studie | Prahová hodnota HPI | PPV (%) [95% interval spolehlivosti] | NPV (%) [95% interval spolehlivosti] | Specificita (%) [95% interval spolehlivosti] | Citlivost (%) [95% interval spolehlivosti] | AUC |
|---|---|---|---|---|---|---|
| NIBP HPI používaná k předpovědi hypotenze s monitorováním NIBP (N = 252) | 85 | 97,3 (= 1272/1307) [94,3, 99,2] | 89,8 (= 2926/3259) [87,5, 91,6] | 98,8 (= 2926/2961) [97,5, 99,6] | 79,3 (= 1272/1605) [75,4, 82,2] | 0,91 |
| NIBP HPI používaná k předpovědi hypotenze s monitorováním radiální arteriální linky (N = 191) | 85 | 99,4 (= 1247/1255) [98,8, 99,8] | 73,6 (= 898/1220) [67,6, 78,8] | 99,1 (= 898/906) [98,4, 99,7] | 79,5 (= 1247/1569) [75,8, 83] | 0,94 |

*Interní data společnosti Edwards Lifesciences

**Tabulka 14-21: Validační klinické studie* (neinvazivně monitorovaní nechirurgičtípacienti)**

| Validační klinická studie | Prahová hodnota HPI | PPV (%) [95% interval spolehlivosti] | NPV (%) [95% interval spolehlivosti] | Specificita (%) [95% interval spolehlivosti] | Citlivost (%) [95% interval spolehlivosti] | AUC |
|---|---|---|---|---|---|---|
| NIBP (N = 175) | 85 | 99,7 (= 1467/1472) [99,4, 100,0] | 96,8 (= 7568/7818) [96,4, 97,2] | 99,9 (= 7568/7573) [99,9, 100,0] | 85,4 (= 1467/1717) [83,8, 87,1] | 0,93 |

*Interní data společnosti Edwards Lifesciences

**Poznámka**

NIBP HPI zůstávají při testování v různých bodech v průběhu případů po dobu až 8 hodin stejné. NIBP HPI dokáže předpovídat hypotenze bez významného posunu přesnosti po maximální plánovanou dobu 8 hodin u postupu s jednou i dvěma manžetami.

Tabulka 14-22 na straně 246 uvádí procentuální výskyt hypotenzní události a údaje o době do události pro daný rozsah HPI u pacientů ve validační klinické studii (N = 252). Tato data jsou prezentována s využitím časových oken vybraných na základě průměrné rychlosti vývoje hypotenzních událostí u nechirurgických pacientů sledovaných neinvazivně. Na základě údajů získaných v rámci validační klinické studie (N = 252) Tabulka 14-22 na straně 246 uvádí data pro chirurgické pacienty v časovém okně 15 minut. Tyto analýzy se provádějí odběrem vzorků od každého pacienta ze souboru validačních údajů a vyhledáváním hypotenzních událostí v 15minutovém vyhledávacím okně. Jakmile je nalezena hypotenzní událost pro daný vzorek, je zaznamenána doba do události, což je časové rozpětí mezi vzorkem a hypotenzní událostí. Statistika doby do události je průměrem všech časů událostí ze všech vzorků, které mají ve vyhledávacím okně událost.

Tabulka 14-23 na straně 247 uvádí procentuální výskyt hypotenzní události a údaje o době do události pro daný rozsah HPI u nechirurgických pacientů v rámci validačních klinických studií (NIBP [N = 175]). Tato data jsou prezentována s využitím časových oken vybraných na základě průměrné rychlosti vývoje hypotenzních událostí u nechirurgických pacientů. Na základě údajů z validačních klinických studií (NIBP [N = 175]) Tabulka 14-23 na straně 247 tedy uvádí data pro nechirurgické pacienty v časovém okně 120 minut. Tyto analýzy se provádí odběrem vzorků od každého pacienta ze souboru validačních údajů a vyhledáváním hypotenzních událostí ve 120minutovém vyhledávacím okně. Jakmile je nalezena hypotenzní událost pro daný vzorek, je zaznamenána doba do události, což je časové rozpětí mezi vzorkem a hypotenzní událostí. Statistika doby do události je průměrem všech časů událostí ze všech vzorků, které mají ve vyhledávacím okně událost.

Míra výskytu událostí, kterou zahrnuje Tabulka 14-22 na straně 246 a Tabulka 14-23 na straně 247, je poměr počtu vzorků s událostí ve vyhledávacím okně k celkovému počtu vzorků. Vypracovává se pro vzorky v každém individuálním rozmezí HPI mezi 10 až 99, jak ukazuje Tabulka 14-22 na straně 246 a Tabulka 14-23 na straně 247.

Obrázek 14-9 na straně 248 zobrazuje míru výskytu událostí v grafickém formátu pro NIBP HPI a minimálně invazivní HPI pro pacienty v rámci validační klinické studie (N = 191).

**VÝSTRAHA**

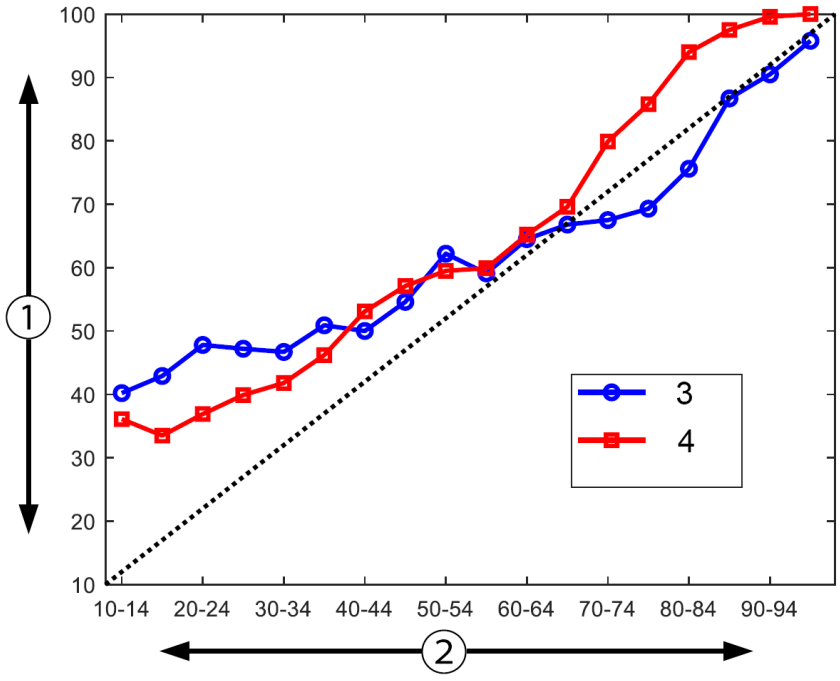
Informace o parametru HPI, které uvádí Tabulka 14-22 na straně 246 a Tabulka 14-23 na straně 247, mají sloužit jako obecné vodítko a nemusí odpovídat konkrétním případům. Před zahájením léčby se doporučuje kontrola hemodynamických parametrů pacienta. Viz Klinická aplikace na straně 230.

**Tabulka 14-22: Klinická validace (neinvazivně monitorovaní chirurgičtí pacienti [N = 252])**

| Rozsah HPI | Míra výskytu událostí (%) | Čas do události v minutách: Medián [10. percentil, 90. percentil] |
|---|---|---|
| 10–14 | 22,5 | 7,7 [3,3, 13,3] |
| 15–19 | 23,7 | 7,7 [3,3, 13,7] |
| 20–24 | 25,3 | 7,3 [2,8, 13,3] |
| 25–29 | 23,4 | 7,0 [3,0, 13,0] |
| 30–34 | 25,8 | 6,7 [2,7, 13,0] |
| 35–39 | 29,0 | 6,7 [2,7, 13,3] |
| 40–44 | 34,0 | 7,0 [2,3, 13,3] |
| 45–49 | 35,4 | 6,7 [2,3, 13,0] |
| 50–54 | 37,2 | 6,3 [2,3, 12,7] |
| 55–59 | 38,8 | 7,0 [2,0, 12,7] |
| 60–64 | 42,5 | 6,3 [2,0, 12,7] |
| 65–69 | 48,2 | 5,7 [1,7, 12,7] |
| 70–74 | 54,1 | 5,7 [1,7, 12,7] |
| 75–79 | 60,8 | 5,0 [1,7, 12,0] |
| 80–84 | 69,3 | 5,3 [1,3, 12,3] |
| 85–89 | 82,8 | 4,3 [1,3, 11,7] |
| 90–94 | 94,8 | 3,0 [1,0, 10,7] |
| 95–99 | 97,7 | 1,3 [0,3, 8,0] |

**Tabulka 14-23: Klinická validace (neinvazivně monitorovaní nechirurgičtípacienti [N = 175])**

| Rozsah HPI | Míra výskytu událostí (%) | Čas do události v minutách: Medián [10. percentil, 90. percentil] |
|---|---|---|
| 10–14 | 23,8 | 19,7 [3,3, 67,2] |
| 15–19 | 33,9 | 20,3 [3,3, 81,0] |
| 20–24 | 40,0 | 17,3 [2,7, 78,9] |
| 25–29 | 45,7 | 16,3 [2,3, 65,3] |
| 30–34 | 51,9 | 15,0 [1,7, 62,3] |
| 35–39 | 56,5 | 11,0 [1,3, 55,0] |
| 40–44 | 64,4 | 9,7 [1,3, 48,7] |
| 45–49 | 66,4 | 8,7 [1,0, 44,7] |
| 50–54 | 69,2 | 7,7 [1,0, 46,7] |
| 55–59 | 70,0 | 7,0 [0,7, 44,2] |
| 60–64 | 69,7 | 6,7 [0,7, 38,7] |
| 65–69 | 75,2 | 5,7 [0,7, 34,0] |
| 70–74 | 78,4 | 5,7 [0,7, 35,0] |
| 75–79 | 88,6 | 5,0 [0,7, 34,3] |
| 80–84 | 96,5 | 4,2 [0,7, 18,7] |
| 85–89 | 98,8 | 4,0 [0,7, 14,3] |
| 90–94 | 99,9 | 3,7 [0,7, 14,0] |
| 95–99 | 100,0 | 2,3 [0,3, 11,3] |




1. Míra výskytu událostí (%)
2. HPI
3. Míra výskytu událostí NIBP HPI
4. Míra výskytu událostí pro sledovanou radiální arteriální linku HPI

*Obrázek 14-9: Míra výskytu událostí pro NIBP HPI (modrá) a minimálně invazivní HPI (červená) [N = 191]*
*Poznámka: Tmavá přerušovaná čára je čára identity*

## 14.1.16 Literatura


**1** De Hert et al, Evaluation of Left Ventricular Function in Anesthetized Patients Using Femoral Artery dP/dtmax. Journal of Cardiothoracic and Vascular Anesthesia 2006; 20(3): 325–330.

**2** Tartiere et al, Non-invasive radial pulse wave assessment for the evaluation of left ventricular systolic performance in heart failure. Eur Journal of Heart Failure 2007; 9: 477–483.

**3** Monge Garcia MI, Orduna PS, Cecconi M. Understanding arterial load. Intensive Care Med 2016; 42: 1625–1627.

**4** Monge Garcia MI, Manuel Gracia Romero MG, Cano AG, Aya HD, Rhodes A, Grounds RM, Cecconi M. Dynamic arterial elastance as a predictor of arterial pressure response to fluid administration: a validation study. Critical Care 2014; 18: 626–637.

**5** Cecconi M, Monge Garcia MI, Romero MG, Mellinghof J, Caliandro F, Grounds RM, Rhodes A. 2015. The Use of Pulse Pressure Variation and Stroke Volume Variation in Spontaneously Breathing Patients to Assess Dynamic Arterial Elastance and to Predict Arterial Pressure Response to Fluid Administration. Anesth Analg 2015; 120: 76–84.

**6** Cannesson M, Le Manach Y, Hofer CK, Goarin JP, Lehot JJ, Vallet B, Tavernier B. Assessing the diagnostic accuracy of pulse pressure variations for the prediction of fluid responsiveness. A „gray zone“ approach. Anesthesiology 2011; 115: 231–241.

**7** Cannesson M, Musard H, Desebbe O, Boucau C, Simon R, Henaine R, Lehot JJ. The Ability of Stroke Volume Variations Obtained with Vigileo/FloTrac System to Monitor Fluid Responsiveness in Mechanically Ventilated. Anesth Analg 2009; 108: 513–517.

**8** Pinsky MR. Protocolized Cardiovascular Management Based on Ventricular-arterial Coupling. In: Functional Hemodynamic Monitoring. Update in Intensive Care and Emergency Medicine (44). Springer-Verlag, Berlin, 2004, pp. 381–395.

**9** Sunagawa K, Maughan WL, Burkhoff D, Sagawa K. Left ventricular interaction with arterial load studied in isolated canine ventricle. Am J Physiol, Heart Circ Physiol 1983; 245: H773-H780.

**10** Chantler PD, Lakatta EG, Najjar S. Arterial-ventricular coupling: mechanistic insights into cardiovascular performance at rest and during exercise. J Appl Physiol 2008; 105: 1342–1351.


# 14.2 Rozšířené sledování parametrů

Pokročilá platforma pro monitorování HemoSphere poskytuje nástroj k provádění **cílené terapie** (**GDT**), která uživateli umožňuje sledovat a řídit klíčové parametry v optimálním rozsahu. Díky rozšířenému sledování parametrů mají kliničtí pracovníci možnost vytvářet a monitorovat vlastní upravené protokoly.

## 14.2.1 Sledování GDT

### 14.2.1.1 Volba klíčového parametru a cíle

1. Na navigační liště stiskněte pro přístup k obrazovce GDT ikonu GDT.

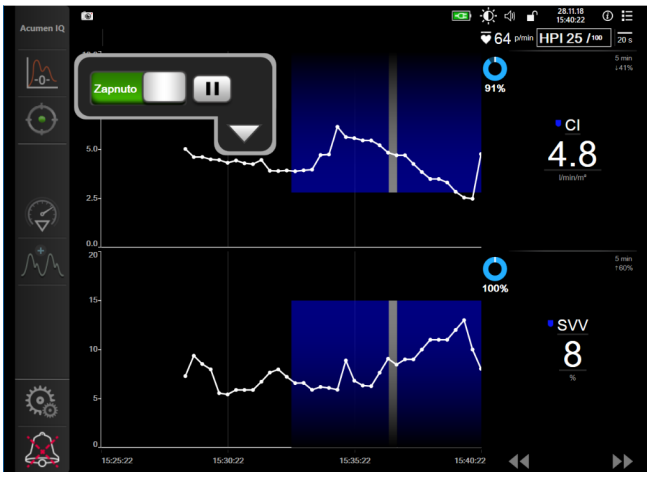
*Obrázek 14-10: Obrazovka nabídky GDT – Volba klíčových parametrů*

2. Stiskněte horní polovinu ikony volby **Parametr/Cíl** a zvolte požadovaný parametr z panelu parametrů. Sledovat lze až čtyři klíčové parametry.

3. Po stisknutí dolní poloviny ikony výběru **Parametr/Cíl** můžete zadat hodnotu rozmezí na klávesnici. Zvolený symbol (<, ≤, > nebo ≥) a hodnota představují během sledování parametru horní a dolní ohraničení. Stiskněte ikonu Enter .

*Obrázek 14-11: Obrazovka nabídky GDT – Volba cíle*

4. Změnu kteréhokoli zvoleného parametru provedete klepnutím na jiný dostupný parametr, klepnutím na možnost **Žádné** na panelu volby parametrů vyjmete parametr ze sledování.
5. Chcete-li zobrazit a zvolit nastavení parametru/cíle z předchozí relace sledování GDT, stiskněte záložku **Poslední**.
6. Chcete-li zahájit sledování GDT, stiskněte tlačítko **OK**.




*Obrázek 14-12: Aktivní sledování GDT*

### 14.2.1.2 Aktivní sledování GDT

Během aktivního GDT se zobrazuje plocha vynesení grafu trendu parametru v cílovém rozsahu s modrým pozadím. Viz Obrázek 14-12 na straně 250.

**GDT.** Chcete-li aktivní sledování pozastavit nebo zastavit, stiskněte tlačítko Sledování **GDT**. Po dobu, kdy je sledování pozastaveno, se zobrazuje plocha vynesení v cílovém rozsahu na grafu parametru s šedým pozadím.

**Čas v cíli Time-In-Target.** Jedná se o primární výstup rozšířeného sledování parametrů. Zobrazuje se pod ikonou **Čas v cíli** v pravém horním rohu grafu grafického trendu parametru. Tato hodnota představuje souhrnnou procentuální hodnotu času, po kterou byl během relace aktivního sledování parametr v rámci cíle.

**Barvy indikátoru cíle dlaždice parametru.** Tabulka 14-24 na straně 251 definuje barvy indikátorů klinického cíle během GDT.

**Tabulka 14-24: Barvy indikátoru stavu cíle GDT**

| Barva | Indikace |
|---|---|
| Modrá | Sledovaný parametr je momentálně v nakonfigurovaném cílovém rozsahu. |
| Černá | Sledovaný parametr je momentálně mimo nakonfigurovaný cílový rozsah. |
| Červená | Sledovaný parametr je momentálně pod dolní mezí alarmu nebo nad horní mezí alarmu. |
| Šedá | Sledovaný parametr je nedostupný, v chybovém stavu, GDT je pozastaveno nebo cíl nebyl zvolen. |

**Automatické měřítko času trendu.** Po spuštění aktivního sledování GDT se grafické měřítko času trendu automaticky upraví tak, aby odpovídalo všem sledovaným údajům pro současnou relaci v rámci grafu. Počáteční hodnota měřítka času grafického trendu je nastavena na 15 minut a při prodlužování času nad 15 minut se zvyšuje. Funkci **Automatické měřítko času** trendu lze deaktivovat pomocí místní nabídky nastavení měřítek, dokud jste v režimu GDT.

---

**Poznámka**

Při náhledu aktivního sledování GDT na obrazovce grafického trendu jsou nabídky výběru parametru deaktivovány.

---

### 14.2.1.3 Historická GDT

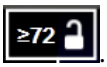
Chcete-li zobrazit poslední relace sledování GDT, stiskněte ikonu Historické údaje. V horní části obrazovky se objeví modrý banner „**Zobrazování historické relace GDT**“. Při náhledu historické relace GDT se na dlaždicích parametrů zobrazují současné hodnoty parametru. Chcete-li si prohlédnout různé historické relace GDT, stiskněte rolovací tlačítka. Měření procentuální změny zobrazená na obrazovce trendu představují procentuální změny mezi dvěma historickými hodnotami.

## 14.2.2 Optimalizace SV

Během SV je cílový rozsah SV/SVI pro sledování GDT vybrán na základě nedávných trendů SV. Díky tomu může uživatel během aktivního monitorování řízení tekutiny stanovit optimální hodnotu SV.

1. Stiskněte tlačítko GDT na navigační liště.
2. Vyberte **SV** nebo **SVI** jako klíčový parametr.
3. NEZADÁVEJTE cílovou hodnotu v dolní polovině ikony volby **Parametr/Cíl**

. Namísto toho zahajte výběr cíle v grafu trendu stisknutím tlačítka **OK**.
4. Pro dosažení optimální hodnoty sledujte trend SV a současně upravujte potřebné řízení tekutiny.

5. Na pravé straně grafu trendu SV/SVI stiskněte ikonu přidání cíle. Spojnice trendu zmodrá.
6. Pro náhled hodnoty spojnice trendu stiskněte místo v ploše grafu. Zobrazí se ikona cílové hodnoty s odemčenou ikonou . Horizontální bílá přerušovaná spojnice bude zobrazena o 10% pod cílovou hodnotou kurzoru. Plocha od této spojnice po horní část osy Y bude zbarvena modře.
7. Chcete-li se vrátit k monitorování řízení tekutiny, stiskněte přepínací tlačítko Ukončit výběr cíle .
8. Pro přijetí zobrazeného rozsahu cíle a zahájení sledování GDT stiskněte ikonu cílové hodnoty  .
9. Budete-li chtít cílovou hodnotu SV/SVI upravit, můžete kdykoli po výběru cílové hodnoty stisknout ikonu Upravit cíl.
10. Chcete-li relaci sledování GDT ukončit, lze kdykoli při aktivním režimu GDT stisknout ikonu sledování GDT.

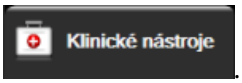
### 14.2.3 Stažení zprávy GDT

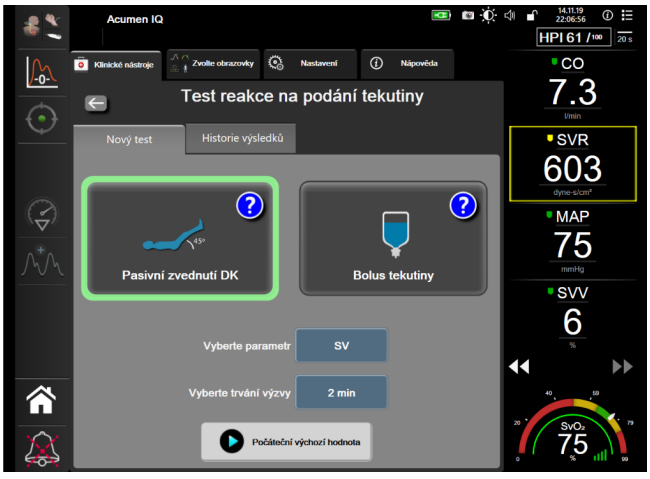
Obrazovka **Stahování dat** uživateli umožňuje exportovat zprávy GDT na jednotku USB. Viz Stahování dat na straně 140.

## 14.3 Test reakce na podání tekutiny

Díky **Test reakce na podání tekutiny** (**FRT**) mají kliničtí pracovníci možnost vyhodnocovat reakci na předtížení. Reakce na předtížení se vyhodnocuje sledováním změn v **SV**, **SVI**, **CO** nebo **CI** v reakci na objemovou výzvu (tj. zatížení tekutinou) (dosahovanou **Pasivní zvednutí DK** nebo **Bolus tekutiny**).

Zahájení testu:

1. Stiskněte ikonu nastavení → karta **Klinické nástroje**  .
2. Stiskněte tlačítko **Test reakce na podání tekutiny** .




*Obrázek 14-13: Obrazovka Test reakce na podání tekutiny – Nový test*

3. Na kartě **Nový test** (viz Obrázek 14-13 na straně 252) stiskněte požadovaný typ testu: **Pasivní zvednutí DK** nebo **Bolus tekutiny**.

Po stisknutí symbolu otazníku se zobrazí stručné pokyny k zahájení každého testu. Podrobnější pokyny získáte podle postupu níže.

---

**Poznámka**

Interpretace Test reakce na podání tekutiny (FRT) přímo koreluje s dobou odezvy sledovaného parametru. Doby odezvy sledovaných parametrů se mohou lišit v závislosti na režimu monitorování a jsou diktovány připojenou technologií. Aktualizace sazeb pro vybrané parametry FRT v minimálně invazivním režimu jsou založeny na průměrování času CO (viz Tabulka 6-4 na straně 125).

---

## 14.3.1 Test pasivním zdvižením DK

**Pasivní zvednutí DK** je citlivá neinvazivní metoda vyhodnocení reakce pacienta na podání tekutin. Během tohoto testu žilní krev převedená z dolní části těla do srdce simuluje objemovou výzvu.


1. Stiskněte a zvýrazněte možnost **Pasivní zvednutí DK** na kartě **Nový test**. Karta **Nový test** zobrazuje možnosti nabídky konfigurace testu.
2. Vyberte **Parametr** k analýze:
   - **SV**, **SVI**, **CO** nebo **CI** (**Minimálně invazivní** a **Neinvazivní** režimy monitorování).
   - **$SV_{20s}$**, **$SVI_{20s}$**, **$CO_{20s}$** nebo **$CI_{20s}$** (**Invazivní** režim monitorování se signálem PAP; viz Parametry 20sekundového průtoku na straně 153).
3. Vyberte **Trvání výzvy**: **1 minuta**, **1 minuta 30 s** nebo **2 minuty** (**Minimálně invazivní** a **Neinvazivní** režim monitorování) nebo **3 minut** (**Invazivní** režim monitorování).
4. Uveďte pacienta do polohy v polosedě. Zahajte měření výchozí hodnoty stisknutím tlačítka **Počáteční výchozí hodnota**.

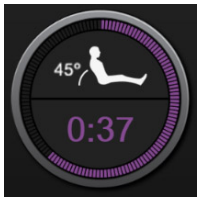
   ---

   **Poznámka**

   Výchozí hodnota je průměr z více záznamů. Pacient musí po dobu měření zůstat nehybný a ve stejné poloze.

   ---

5. Zobrazí se obrazovka **Měření výchozí hodnoty** s grafem trendu vybraného parametru a časovačem odpočítávání, ukazujícím zbývající dobu měření výchozí hodnoty.



**Poznámka**

Chcete-li měření výchozí hodnoty zrušit, stiskněte tlačítko **ZRUŠIT** a vraťte se na obrazovku **Nový test**.

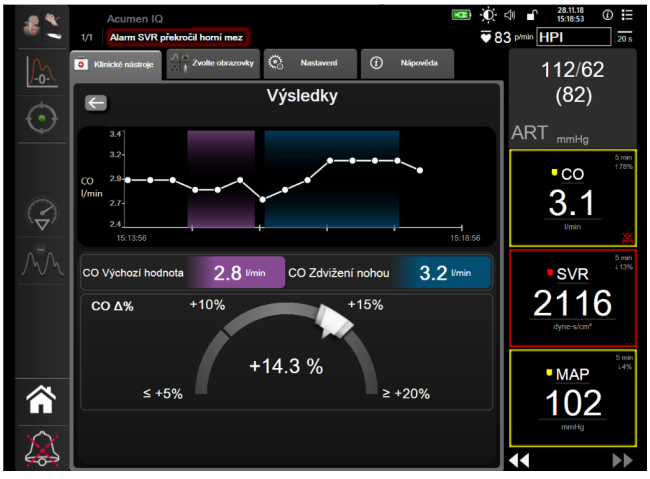
6. Na konci měření výchozí hodnoty se výchozí hodnota zobrazí pod grafem trendu. Chcete-li základní hodnotu přeměřit, stiskněte tlačítko **RESTARTOVAT**.
7. Chcete-li pokračovat k měření Měření pasivního zdvihání nohou, umístěte pacienta do polohy na zádech, stiskněte tlačítko **START**. Pasivně zvedněte pacientovy nohy na 5 sekund do úhlu 45 stupňů. Zobrazí se pětisekundový odpočet času zbývajícího do zahájení měření výzvy.
8. Zobrazí se nový časovač odpočítávání začínající na zvoleném čase **Trvání výzvy**. Pacient se po dobu měření nesmí hýbat.

**Poznámka**

Než budou provedena dostatečná měření, můžete test zrušit stisknutím tlačítka **ZRUŠIT**. Zobrazí se místní okno s potvrzením. Stisknutím tlačítka **Zrušit test** se vrátíte na obrazovku konfigurace testu (karta **Nový test**).

Po provedení dostatečných měření již tlačítko **ZRUŠIT** není k dispozici. Chcete-li zastavit test a analyzovat naměřená data před úplným dokončením testu, stiskněte tlačítko **UKONČIT NYNÍ**.

9. Po dokončení testu se zobrazí změna hodnoty vybrané položky **Parametr** v reakci na objemovou výzvu. Viz Obrázek 14-14 na straně 254. Stisknutím ikony Zpět provedete další test, stisknutím ikony Domů se vrátíte na hlavní obrazovku monitorování.




*Obrázek 14-14: Test reakce na podání tekutiny – obrazovka Výsledky*

## 14.3.2 Test bolem tekutiny

**Bolus tekutiny** je citlivá metoda vyhodnocení reakce pacienta na tekutiny. Během tohoto testu se pacientovi podá bolus tekutiny. Lze tak hodnotit reakci na předtížení sledováním hodnoty SV, SVI, CO nebo CI.

1. Stiskněte a zvýrazněte možnost **Bolus tekutiny** na kartě **Nový test**. Karta **Nový test** zobrazuje možnosti nabídky konfigurace testu.
2. Vyberte **Parametr** k analýze:
   - **SV**, **SVI**, **CO** nebo **CI** (**Minimálně invazivní** a **Neinvazivní** režimy monitorování).
   - **$SV_{20s}$**, **$SVI_{20s}$**, **$CO_{20s}$** nebo **$CI_{20s}$** (**Invazivní** režim monitorování se signálem PAP; viz Parametry 20sekundového průtoku na straně 153).
3. Vyberte délku **Trvání výzvy**: **5 minut**, **10 minut** nebo **15 minut**.
4. Zahajte měření výchozí hodnoty stisknutím tlačítka **Počáteční výchozí hodnota**.

---

**Poznámka**

Výchozí hodnota je průměr z více záznamů. Pacient musí po dobu měření zůstat nehybný a ve stejné poloze.

---

5. Zobrazí se obrazovka **Měření výchozí hodnoty** s grafem trendu vybraného parametru a časovačem odpočítávání, ukazujícím zbývající dobu měření výchozí hodnoty.

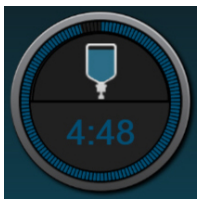
---

**Poznámka**

Chcete-li měření výchozí hodnoty zrušit, stiskněte tlačítko **ZRUŠIT** a vraťte se na obrazovku **Nový test**.

---

6. Na konci měření výchozí hodnoty se výchozí hodnota zobrazí pod grafem trendu. Chcete-li základní hodnotu přeměřit, stiskněte tlačítko **RESTARTOVAT**.
7. Chcete-li pokračovat k **Měření bolusu tekutiny**, podejte bolus tekutiny a až bolus začne, stiskněte tlačítko **START**.
8. Zobrazí se nový časovač odpočítávání začínající na zvoleném čase **Trvání výzvy**. Pacient se po dobu měření nesmí hýbat.



**Poznámka**

Než budou provedena dostatečná měření, můžete test zrušit stisknutím tlačítka **ZRUŠIT**. Zobrazí se místní okno s potvrzením. Stisknutím tlačítka **Zrušit test** se vrátíte na obrazovku konfigurace testu (karta **Nový test**).

Po provedení dostatečných měření již tlačítko **ZRUŠIT** není k dispozici. Chcete-li zastavit test a analyzovat naměřená data před úplným dokončením testu, stiskněte tlačítko **UKONČIT NYNÍ**.

9. Na konci testu se zobrazí změna hodnoty zvoleného **Parametr** v reakci na objemovou výzvu. Viz Obrázek 14-14 na straně 254. Stisknutím ikony Zpět provedete další test, stisknutím ikony Domů se vrátíte na hlavní obrazovku monitorování.

### 14.3.3 Historie výsledků testů

Uživatel může zobrazit předchozí výsledky testu na kartě **Historie výsledků** Zobrazí se seznam všech testů reakce na podání tekutin pro aktuálního pacienta. Tlačítky posouvání zvýrazníte konkrétní test a stisknutím tlačítka **Zvolte** zobrazíte shrnutí testu. Zobrazí se místní okno s konfigurací testu, důležité body s časovým razítkem a naměřené hodnoty **parametrů**.

# 15

# Odstraňování problémů

**Obsah**


*Nápověda na obrazovce*. . . . . 257
*Kontrolky stavu monitoru*. . . . . 258
*Komunikace tlakového kabelu*. . . . . 259
*Komunikace snímače oxymetrického modulu FORE-SIGHT ELITE*. . . . . 260
*Komunikace přístroje pro měření krevního tlaku*. . . . . 261
*Chybová hlášení moderního monitoru HemoSphere*. . . . . 263
*Chybová hlášení modulu HemoSphere Swan-Ganz*. . . . . 268
*Chybová hlášení kabelu tlaku*. . . . . 275
*Chybové zprávy modulu HemoSphere ClearSight*. . . . . 282
*Chybová hlášení venózní oxymetrie*. . . . . 291
*Chybová hlášení tkáňové oxymetrie*. . . . . 294


## 15.1 Nápověda na obrazovce

Témata nápovědy uvedená v této kapitole a zobrazená na obrazovkách nápovědy k monitoru jsou spojena s běžnými chybovými podmínkami. Kromě těchto chybových stavů je k dispozici seznam nevyřešených anomálií a kroků pro řešení problémů na adrese eifu.edwards.com. Tento seznam je spojen s číslem modelu moderního monitoru HemoSphere (HEM1) a verzí softwaru uvedenou na úvodní stránce (viz Proces spuštění na straně 69). Tyto problémy jsou průběžně aktualizovány a kompilovány v důsledku neustálého zlepšování výrobků.

Hlavní obrazovka nápovědy umožňuje uživateli přejít ke konkrétním tématům nápovědy pro otázky týkající se pokročilé platformy pro monitorování HemoSphere. Chyby, výstrahy a varování upozorňují uživatele na chybové stavy, které negativně ovlivňují měření parametrů. Chyby jsou stavy technických alarmů, které pozastavují měření parametrů. Obrazovka kategorií nápovědy poskytuje konkrétní pomoc pro chyby, varování, výstrahy a odstraňování problémů.

1. Stiskněte ikonu nastavení .
2. K přístupu na hlavní obrazovku nápovědy stiskněte tlačítko **Nápověda**.
3. Stisknutím tlačítka **Verze** zobrazíte verze softwaru a sériová čísla monitoru a připojených technologických modulů/kabelů.

   NEBO
   Stiskněte tlačítko kategorie nápovědy odpovídající technologii, pro kterou je zapotřebí nápověda: **Monitorování**, **Modul Swan-Ganz**, **Kabel tlaku**, **Venózní oxymetrie** nebo **20sekundový průtok**, modul **ClearSight** nebo **Tkáňová oxymetrie**.

4. Stiskněte typ nápovědy, který je zapotřebí, na základě typu hlášení: **Chyby**, **Výstrahy**, **Varování** nebo **Odstraňování problémů**.

**Poznámka**

Obrazovky nápovědy pro 20sekundový průtok neuvádějí kategorie nápovědy pro systémové zprávy. Obrazovky nápovědy pro 20sekundový průtok uvádějí informace o tom, jak provádět a počítat monitorování s využitím parametrů 20sekundového průtoku.

5. Objeví se nová obrazovka se seznamem vybraných hlášení.
6. V seznamu stiskněte některou položku hlášení nebo odstraňování problémů a stiskněte **Zvolte**, abyste získali přístup k informacím pro tuto položku hlášení nebo odstraňování problémů. Pro prohlížení celého seznamu použijte tlačítka se šipkami, pomocí kterých můžete pohybovat zvýrazňovačem volby nahoru nebo dolů seznamem. Další obrazovka zobrazí hlášení spolu s možnými příčinami a doporučenými postupy.

## 15.2 Kontrolky stavu monitoru

Moderní monitor HemoSphere má vizuální indikátor alarmu, aby uživatele upozornil na stavy alarmů. Podrobnější informace o stavech fyziologických alarmů střední a vysoké priority viz část Priority alarmů na straně 324. Hlavní vypínač monitoru v sobě má LED kontrolku, která neustále ukazuje stav napájení.

**1.** vizuální indikátor alarmu **2.** stav napájení monitoru

*Obrázek 15-1: LED kontrolky moderního monitoru HemoSphere*

**Tabulka 15-1: Vizuální indikátor alarmu moderního monitoru HemoSphere**

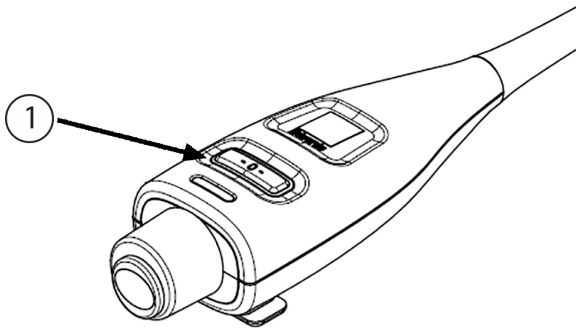
| Stav alarmu | Barva | Způsob signalizace | Doporučený postup |
|---|---|---|---|
| Fyziologický alarm vysoké priority | Červená | Bliká ZAP./VYP. | Tento stav fyziologického alarmu vyžaduje okamžitý zásah.<br>Konkrétní stav alarmu najdete na stavové liště. |
| Technické chyby a výstrahy vysoké priority | Červená | Bliká ZAP./VYP. | Tento stav alarmu vyžaduje okamžitý zásah.<br>Jestliže určitý stav technického alarmu nelze odstranit, restartujte systém.<br>Jestliže problém přetrvává, kontaktujte technickou asistenci společnosti Edwards |
| Technické chyby a výstrahy střední priority | Žlutá | Bliká ZAP./VYP. | Tento stav alarmu vyžaduje rychlý zásah.<br>Konkrétní stav alarmu najdete na stavové liště. |
| Fyziologický alarm střední priority | Žlutá | Bliká ZAP./VYP. | Tento stav alarmu vyžaduje rychlý zásah.<br>Konkrétní stav alarmu najdete na stavové liště. |
| Technická výstraha nízké priority | Žlutá | Trvale svítí | Tento stav alarmu vyžaduje nenaléhavý zásah.<br>Konkrétní stav alarmu najdete na stavové liště. |

**Tabulka 15-2: Kontrolka napájení moderního monitoru HemoSphere**

| Stav monitoru | Barva | Způsob signalizace | Doporučený postup |
|---|---|---|---|
| Monitor zapnutý | Zelená | Trvale svítí | Nic |
| Napájení monitoru vyp.<br>Monitor připojen k elektrické síti<br>Nabíjení baterie | Žlutá | Bliká ZAP./VYP. | Před odpojením od sítě střídavého proudu počkejte, než se baterie nabije. |
| Napájení monitoru vyp.<br>Monitor připojen k elektrické síti<br>Baterie se nenabíjí | Žlutá | Trvale svítí | Nic |
| Monitor vypnutý | Nesvítí | Trvale zhasnutá | Nic |

## 15.3 Komunikace tlakového kabelu

LED kontrolka tlakového kabelu udává stav snímače tlaku nebo převodníku.




**1.** stav snímače tlaku

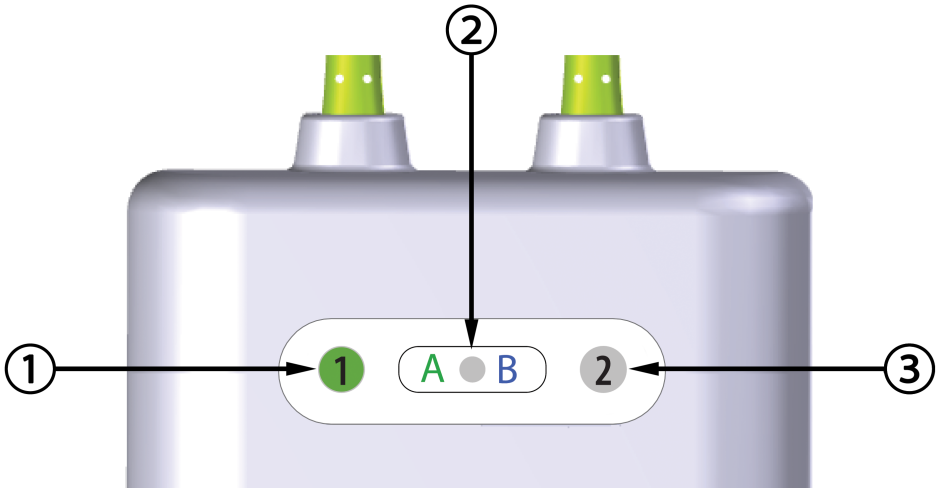
*Obrázek 15-2: LED kontrolka tlakového kabelu*

**Tabulka 15-3: Kontrolka komunikace tlakového kabelu**

| Stav | Barva | Způsob signalizace | Doporučený postup |
|---|---|---|---|
| Není připojen žádný snímač tlaku/ převodník | Nesvítí | Trvale zhasnutá | Žádný |
| Snímač tlaku/převodník připojen, ale ještě není vynulovaný | Zelená | Bliká ZAP./VYP. | Vynulujte snímač tlaku, aby se zahájilo monitorování |
| Snímač tlaku/převodník je vynulovaný | Nesvítí | Trvale zhasnutá | Žádné. Připojený snímač tlaku může aktivně monitorovat signál tlaku |
| Technický alarm střední priority týkající se snímače tlaku/převodníku | Žlutá | Bliká ZAP./VYP. | Na obrazovce zjistěte typ technické chyby. Použijte nabídku Nápovědy nebo níže uvedené tabulky k nalezení vhodného doporučeného postupu |

# 15.4 Komunikace snímače oxymetrického modulu FORE-SIGHT ELITE

LED kontrolka oxymetrického modulu FORE-SIGHT ELITE indikuje stav kanálů snímačů tkáňové oxymetrie.




1. LED kontrolka stavu, kanál 1
2. LED kontrolka stavu modulu
3. LED kontrolka stavu, kanál 2

*Obrázek 15-3: Kontrolky LED oxymetrického modulu FORE-SIGHT ELITE*

**Tabulka 15-4: Kontrolky LED komunikace oxymetrického modulu FORE-SIGHT ELITE**

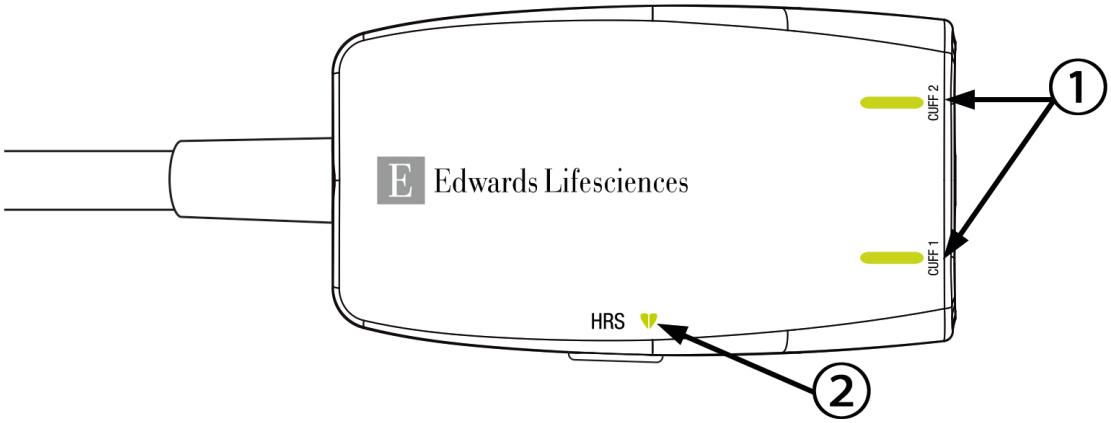
| LED ukazatel | Barva | Indikace |
|---|---|---|
| Stav kanálu 1 | Bílá | Není připojen snímač |
| | Zelená | Snímač je připojen |
| Stav kanálu 2 | Bílá | Není připojen snímač |
| | Zelená | Snímač je připojen |
| Stav modulu | Zelená | Kanály jsou spojeny s portem A modulu tkáňového oxymetru HemoSphere |
| | Modrá | Kanály jsou spojeny s portem B modulu tkáňového oxymetru HemoSphere |

**VÝSTRAHA**

Pokud se některá z kontrolek LED oxymetrického modulu FORE-SIGHT ELITE nerozsvítí, kabel se nesmí používat, dokud nebude opraven nebo vyměněn. Kontaktujte technickou podporu společnosti Edwards. Existuje riziko, že poškozené části mohou snížit výkon modulu.

## 15.5 Komunikace přístroje pro měření krevního tlaku

Kontrolky tlaku ukazují stav manžety (prstů) a srdečního referenčního snímače.




**1.** Stav prstové manžety

**2.** Stavová kontrolka srdečního referenčního snímače

*Obrázek 15-4: Kontrolky LED přístroje pro měření krevního tlaku*

**Tabulka 15-5: Kontrolky komunikace přístroje pro měření krevního tlaku***

| Stav | Barva | Způsob signalizace | Doporučený postup |
|---|---|---|---|
| *STAVOVÁ KONTROLKA MANŽETY* | | | |
| Není připojena žádná prstová manžeta | Nesvítí | Trvale zhasnutá | Nic |
| Připojena prstová manžeta | Zelená | Trvale svítí | Žádné. Připojená prstová manžeta je detekována, ověřena a nevypršela její platnost. |
| Aktivní monitorování | Zelená | Bliká ZAP./VYP. | Žádné. Připojení prstová manžeta aktivně monitoruje. |
| Vadná prstová manžeta<br>Prstová manžeta s uplynulou platností<br>Připojena nekompatibilní prstová manžeta Edwards | Oranžová | Bliká ZAP./VYP. | Ověřte, že byla použita kompatibilní prstová manžeta Edwards.<br>Odpojte a znovu připojte prstovou manžetu.<br>Vyměňte prstovou manžetu za kompatibilní prstovou manžetu Edwards.<br>Restartujte měření.<br>Jestliže problém přetrvává, kontaktujte technickou asistenci společnosti Edwards. |
| *STAVOVÁ KONTROLKA SRDEČNÍHO REFERENČNÍHO SNÍMAČE* | | | |
| Srdeční referenční snímač (HRS) nepřipojen | Nesvítí | Trvale zhasnutá | Nic |
| Srdeční referenční snímač připojen | Zelená | Trvale svítí | Žádné. Systém je připraven k zahájení měření. |
| Připojen vadný srdeční referenční snímač (HRS)<br>Detekován srdeční referenční snímač od jiného výrobce než Edwards | Oranžová | Bliká ZAP./VYP. | Ověřte, že byl použit srdeční referenční snímač Edwards.<br>Odpojte a připojte srdeční referenční snímač.<br>Vyměňte srdeční referenční snímač za originální snímač.<br>Restartujte měření.<br>Jestliže problém přetrvává, kontaktujte technickou asistenci společnosti Edwards. |
| **Chyba prstové manžety může být indikována také softwarem. Viz Tabulka 15-20 na straně 282.* | | | |

# 15.6 Chybová hlášení moderního monitoru HemoSphere

## 15.6.1 Chyby/výstrahy systému/monitorování

**Tabulka 15-6: Chyby/výstrahy systému**

| Hlášení | Možné příčiny | Doporučené postupy |
|---|---|---|
| Chyba: Výřez pro modul 1 – porucha hardwaru | Modul 1 není správně vložen<br>Spojovací body na výřezu nebo modulu jsou poškozeny | Znovu vložte modul<br>Zkontrolujte, zda kolíky nejsou ohnuté nebo zlomené<br>Zkuste přepnout na výřez pro modul 2<br>Jestliže problém přetrvává, kontaktujte technickou podporu společnosti Edwards |
| Chyba: Výřez pro modul 2 – porucha hardwaru | Modul 2 není správně vložen<br>Spojovací body na výřezu nebo modulu jsou poškozeny | Znovu vložte modul<br>Zkontrolujte, zda kolíky nejsou ohnuté nebo zlomené<br>Zkuste přepnout na výřez pro modul 1<br>Jestliže problém přetrvává, kontaktujte technickou podporu společnosti Edwards |
| Chyba: Výřez pro modul L-Tech – porucha hardwaru | Velký modul technologie není řádně zasunutý<br>Spojovací body na výřezu nebo modulu jsou poškozeny | Znovu vložte modul<br>Zkontrolujte, zda kolíky nejsou ohnuté nebo zlomené<br>Jestliže problém přetrvává, kontaktujte technickou podporu společnosti Edwards |
| Chyba: Port kabelu 1 – porucha hardwaru | Kabel není správně vložen<br>Spojovací body na kabelu nebo portu jsou poškozeny | Znovu vložte kabel<br>Zkontrolujte, zda kolíky nejsou ohnuté nebo zlomené<br>Zkuste přepnout na port kabelu 2<br>Jestliže problém přetrvává, kontaktujte technickou podporu společnosti Edwards |
| Chyba: Port kabelu 2 – porucha hardwaru | Kabel není správně vložen<br>Spojovací body na kabelu nebo portu jsou poškozeny | Znovu vložte kabel<br>Zkontrolujte, zda kolíky nejsou ohnuté nebo zlomené<br>Zkuste přepnout na port kabelu 1<br>Jestliže problém přetrvává, kontaktujte technickou podporu společnosti Edwards |
| Chyba: Výřez pro modul 1 – porucha softwaru | Došlo k chybě softwaru při modulu vloženém ve výřezu pro modul 1 | Kontaktujte technickou podporu společnosti Edwards |
| Chyba: Výřez pro modul 2 – porucha softwaru | Došlo k chybě softwaru při modulu vloženém ve výřezu pro modul 2 | Kontaktujte technickou podporu společnosti Edwards |
| Chyba: Výřez pro modul L-Tech – porucha softwaru | Došlo k chybě softwaru při modulu vloženém ve velkém výřezu pro modul technologie | Kontaktujte technickou podporu společnosti Edwards |
| Chyba: Port kabelu 1 – porucha softwaru | Došlo k chybě softwaru při kabelu vloženém v portu kabelu 1 | Kontaktujte technickou podporu společnosti Edwards |
| Chyba: Port kabelu 2 – porucha softwaru | Došlo k chybě softwaru při kabelu vloženém v portu kabelu 2 | Kontaktujte technickou podporu společnosti Edwards |

| Hlášení | Možné příčiny | Doporučené postupy |
|---|---|---|
| Chyba: Výřez pro modul 1 – chyba komunikace | Modul 1 není správně vložen<br>Spojovací body na výřezu nebo modulu jsou poškozeny | Znovu vložte modul<br>Zkontrolujte, zda kolíky nejsou ohnuté nebo zlomené<br>Zkuste přepnout na výřez pro modul 2<br>Jestliže problém přetrvává, kontaktujte technickou podporu společnosti Edwards |
| Chyba: Výřez pro modul 2 – chyba komunikace | Modul 2 není správně vložen<br>Spojovací body na výřezu nebo modulu jsou poškozeny | Znovu vložte modul<br>Zkontrolujte, zda kolíky nejsou ohnuté nebo zlomené<br>Zkuste přepnout na výřez pro modul 1<br>Jestliže problém přetrvává, kontaktujte technickou podporu společnosti Edwards |
| Chyba: Výřez pro modul L-Tech – porucha komunikace | Velký modul technologie není řádně zasunutý<br>Spojovací body na výřezu nebo modulu jsou poškozeny | Znovu vložte modul<br>Zkontrolujte, zda kolíky nejsou ohnuté nebo zlomené<br>Jestliže problém přetrvává, kontaktujte technickou podporu společnosti Edwards |
| Chyba: Port kabelu 1 – chyba komunikace | Kabel není správně vložen<br>Spojovací body na kabelu nebo portu jsou poškozeny | Znovu vložte kabel<br>Zkontrolujte, zda kolíky nejsou ohnuté nebo zlomené<br>Zkuste přepnout na port kabelu 2<br>Jestliže problém přetrvává, kontaktujte technickou podporu společnosti Edwards |
| Chyba: Port kabelu 2 – chyba komunikace | Kabel není správně vložen<br>Spojovací body na kabelu nebo portu jsou poškozeny | Znovu vložte kabel<br>Zkontrolujte, zda kolíky nejsou ohnuté nebo zlomené<br>Zkuste přepnout na port kabelu 1<br>Jestliže problém přetrvává, kontaktujte technickou podporu společnosti Edwards |
| Chyba: Monitor – nekompatibilní verze softwaru | Neúspěšný upgrade softwaru nebo detekována nekompatibilní verze softwaru | Kontaktujte technickou podporu společnosti Edwards |
| Chyba: Výřez pro modul 1 – nekompatibilní verze softwaru | Neúspěšný upgrade softwaru nebo detekována nekompatibilní verze softwaru | Kontaktujte technickou podporu společnosti Edwards |
| Chyba: Výřez pro modul 2 – nekompatibilní verze softwaru | Neúspěšný upgrade softwaru nebo detekována nekompatibilní verze softwaru | Kontaktujte technickou podporu společnosti Edwards |
| Chyba: Výřez pro modul L-Tech – inkompatibilní verze softwaru | Neúspěšný upgrade softwaru nebo detekována nekompatibilní verze softwaru | Kontaktujte technickou podporu společnosti Edwards |
| Chyba: Port kabelu 1 – nekompatibilní verze softwaru | Neúspěšný upgrade softwaru nebo detekována nekompatibilní verze softwaru | Kontaktujte technickou podporu společnosti Edwards |
| Chyba: Port kabelu 2 – nekompatibilní verze softwaru | Neúspěšný upgrade softwaru nebo detekována nekompatibilní verze softwaru | Kontaktujte technickou podporu společnosti Edwards |
| Chyba: Detekován druhý modul Swan-Ganz | Detekováno několik připojení modulu Swan-Ganz | Odpojte jeden z modulů Swan-Ganz |

| Hlášení | Možné příčiny | Doporučené postupy |
|---|---|---|
| Chyba: Modul Swan-Ganz je odpojený | Modul HemoSphere Swan-Ganz byl během monitorování odstraněn<br>Modul HemoSphere Swan-Ganz není detekován<br>Spojovací body na výřezu nebo modulu jsou poškozeny | Ujistěte se, že je modul správně vložen<br>Modul vyjměte a znovu vložte<br>Zkontrolujte modul, zda kolíky nejsou ohnuté nebo zlomené<br>Zkuste přepnout na jiný výřez pro modul<br>Jestliže problém přetrvává, kontaktujte technickou podporu společnosti Edwards |
| Chyba: Port kabelu {0} – Kabel tlaku odpojen* | Kabel tlaku odpojen během monitorování<br>Kabel tlaku nebyl detekován<br>Ohnuté nebo chybějící kolíky konektoru kabelu tlaku | Potvrďte, že kabel tlaku je připojen<br>Zkontrolujte řádné spojení mezi kabelem tlaku a snímačem/převodníkem<br>Zkontrolujte konektor kabelu tlaku, zda nemá ohnuté nebo chybějící kolíky<br>Odpojte a znovu připojte kabel tlaku<br>Zkuste použít jiný port kabelu<br>Jestliže problém přetrvává, kontaktujte technickou podporu společnosti Edwards. |
| Chyba: Detekován druhý kabel oxymetrie | Detekováno několik připojení kabelu oxymetrie | Odpojte jeden z kabelů oxymetrie |
| Chyba: Kabel oxymetrie odpojen | U monitoru HemoSphere nebylo detekováno připojení kabelu oxymetrie<br>Ohnuté nebo chybějící kontakty konektoru kabelu oxymetrie | Zkontrolujte správné spojení mezi kabelem oxymetrie a katétrem<br>Zkontrolujte konektor kabelu oxymetrie, zda nemá ohnuté nebo chybějící kontakty |
| Chyba: Modul HemoSphere ClearSight | Vadný modul HemoSphere ClearSight | Vypněte a zapněte systém<br>Vyměňte modul HemoSphere ClearSight<br>Jestliže problém přetrvává, kontaktujte technickou podporu společnosti Edwards |
| Chyba: Modul HemoSphere ClearSight odpojen | Modul HemoSphere ClearSight byl během monitorování odstraněn<br>Modul HemoSphere ClearSight není detekován<br>Spojovací body na výřezu nebo modulu jsou poškozeny | Ujistěte se, že je modul správně vložen<br>Modul vyjměte a znovu vložte<br>Zkontrolujte modul, zda kolíky nejsou ohnuté nebo zlomené<br>Jestliže problém přetrvává, kontaktujte technickou podporu společnosti Edwards |
| Chyba: Selhání vnitřního systému | Porucha vnitřního systému | Vypněte a zapněte systém<br>Jestliže problém přetrvává, kontaktujte technickou podporu společnosti Edwards |
| Chyba: Vybitá baterie | Baterie je vybitá, a pokud systém nebude připojen k síti, za 1 minutu se vypne | Připojte moderní monitor HemoSphere k alternativnímu zdroji napájení, aby nedošlo k výpadku napájení, a obnovte monitorování |
| Chyba: Příliš vysoká teplota systému – hrozí vypnutí | Interní teplota monitoru je na kriticky vysoké úrovni<br>Větrací otvory monitoru jsou zablokovány | Přemístěte monitor pryč od jakýchkoli zdrojů tepla<br>Ujistěte se, že ventilační otvory monitoru nejsou zablokované ani zaprášené<br>Jestliže problém přetrvává, kontaktujte technickou podporu společnosti Edwards |
| Chyba: Výstup tlaku – porucha hardwaru | Kabel výstupu tlaku není řádně připojen<br>Spojovací body na kabelu nebo portu jsou poškozeny | Znovu zasuňte kabel výstupu tlaku<br>Zkontrolujte, zda kontakty nejsou ohnuté nebo zlomené<br>Jestliže problém přetrvává, kontaktujte technickou podporu společnosti Edwards. |

| Hlášení | Možné příčiny | Doporučené postupy |
|---|---|---|
| Chyba: Ztráta připojitelnosti k HIS | Došlo ke ztrátě v komunikaci HL7<br>Špatné ethernetové připojení<br>Špatné připojení Wi-Fi | Zkontrolujte ethernetová připojení<br>Zkontrolujte připojení Wi-Fi<br>Jestliže problém přetrvává, kontaktujte technickou podporu společnosti Edwards |
| Chyba: Zjištěn druhý snímač tlaku CO | Zjištěno více tlakových kabelů s připojeným snímačem CO | Odpojte jeden ze snímačů CO tlakového kabelu |
| Chyba: Porucha bezdrátového modulu | Došlo k poruše vnitřního hardwaru v bezdrátovém modulu | Deaktivujte a znovu aktivujte bezdrátové spojení |
| Výstraha: Příliš vysoká teplota systému | Interní teplota monitoru dosahuje kriticky vysoké úrovně<br>Větrací otvory monitoru jsou zablokovány | Přemístěte monitor pryč od jakýchkoli zdrojů tepla<br>Ujistěte se, že ventilační otvory monitoru nejsou zablokované ani zaprášené<br>Jestliže problém přetrvává, kontaktujte technickou podporu společnosti Edwards |
| Výstraha: LED indikátory systému jsou nefunkční | Chyba hardwaru vizuálního indikátoru alarmu nebo komunikace<br>Porucha vizuálního indikátoru alarmu | Vypněte a zapněte systém<br>Jestliže problém přetrvává, kontaktujte technickou podporu společnosti Edwards |
| Výstraha: Bzučák systému je nefunkční | Chyba hardwaru reproduktoru nebo komunikace softwaru<br>Porucha reproduktoru základní desky | Vypněte a zapněte systém<br>Jestliže problém přetrvává, kontaktujte technickou podporu společnosti Edwards |
| Výstraha: Slabá baterie | Baterie je nabita z méně než 20 % nebo během 8 minut dojde k úplnému vybití baterie | Připojte moderní monitor HemoSphere k alternativnímu zdroji napájení, aby nedošlo k výpadku napájení, a pokračujte v monitorování |
| Výstraha: Baterie je odpojená | Dříve vložená baterie není detekována<br>Špatné připojení baterie | Ujistěte se, že je baterie správně usazena v prostoru pro baterii<br>Vyjměte a znovu vložte bateriovou jednotku<br>Vyměňte bateriovou jednotku HemoSphere<br>Jestliže problém přetrvává, kontaktujte technickou podporu společnosti Edwards |
| Výstraha: Servis baterie | Došlo k chybě vnitřní baterie<br>Baterie už nemůže náležitě udržovat systém plně nabitý | Vypněte a zapněte systém<br>Pokud stav trvá, vyměňte bateriovou jednotku |
| Výstraha: Vysílání tlaku není aktivní | Bylo zjištěno připojení kanálu tlaku nového monitoru pacienta | Přejděte na obrazovku Nulování a tvar křivky a po vynulování monitoru pacienta stiskněte tlačítko pro přenos tlaku (ikona křivky)<br>Odpojte kabel výstupu tlaku |
| **Poznámka: {0} je číslo portu: 1 nebo 2.* | | |

## 15.6.2 Výstrahy systému/monitorování

**Tabulka 15-7: Varování moderního monitoru HemoSphere**

| Hlášení | Možné příčiny | Doporučené postupy |
|---|---|---|
| Baterie potřebuje kondicionování | Plynoměr není synchronizovaný s aktuálním stavem kapacity baterie | Aby bylo zajištěno nepřerušované měření, ujistěte se, že moderní monitor HemoSphere je zapojen do elektrické zásuvky<br>Připravte baterii (ujistěte se, že měření není aktivní):<br>• Zapojte monitor do elektrické zásuvky, aby se baterie plně nabila<br>• Nechte baterii v plně nabitém stavu odpočívat po dobu minimálně dvou hodin<br>• Odpojte monitor od elektrické zásuvky a pokračujte v práci se systémem napájeným baterií<br>• Když je baterie úplně vybitá, moderní monitor HemoSphere se automaticky vypne<br>• Nechte baterii odpočívat v plně vybitém stavu po dobu pěti hodin nebo déle<br>• Zapojte monitor do elektrické zásuvky, aby se baterie plně nabila<br>Jestliže je nadále zobrazeno hlášení Kondicionovat baterii, vyměňte bateriovou jednotku |
| Servis baterie | Došlo k chybě vnitřní baterie | Vypněte a zapněte systém<br>Pokud stav trvá, vyměňte bateriovou jednotku |

## 15.6.3 Chyby numerické klávesnice

**Tabulka 15-8: Chyby numerické klávesnice**

| Hlášení | Možné příčiny | Doporučené postupy |
|---|---|---|
| Hodnota mimo rozmezí (xx-yy) | Zadaná hodnota je buď vyšší, nebo nižší než je povolený rozsah. | Zobrazí se, jestliže uživatel zadá hodnotu, která je mimo rozmezí. Rozmezí je zobrazeno jako součást zprávy nahrazující xx a yy. |
| Hodnota musí být ≤ xx | Zadaná hodnota je v rozmezí, ale je vyšší než maximální nastavení hodnoty, jako např. maximální nastavení měřítka. xx je asociovaná hodnota. | Zadejte nižší hodnotu. |
| Hodnota musí být ≥ xx | Zadaná hodnota je v rozmezí, ale je nižší než minimální nastavení hodnoty, jako např. minimální nastavení měřítka. xx je asociovaná hodnota. | Zadejte vyšší hodnotu. |
| Nesprávně zadané heslo | Zadané heslo je nesprávné. | Zadejte správné heslo. |
| Prosím, zadejte platný čas | Zadaný čas je neplatný, např. 25:70. | Zadejte správný čas ve 12 nebo 24hodinovém formátu. |
| Prosím, zadejte platné datum | Zadané datum je neplatné, např. 33.13.009. | Zadejte správné datum. |

# 15.7 Chybová hlášení modulu HemoSphere Swan-Ganz

## 15.7.1 Chyby/výstrahy CO

**Tabulka 15-9: Chyby/výstrahy CO modulu HemoSphere Swan-Ganz**

| Hlášení | Možné příčiny | Doporučené postupy |
|---|---|---|
| Chyba: CO – teplota krve mimo rozsah (<31 °C nebo >41 °C)* | Monitorovaná teplota krve je < 31 °C nebo > 41 °C | Zkontrolujte správné umístění katétru v pulmonální arterii:<br>• Ověřte plnicí objem balónku 1,25–1,50 ml pro tlak v zaklínění<br>• Ověřte vhodné umístění katétru vzhledem k výšce a hmotnosti pacienta a místu zavedení<br>• Zvažte provedení rentgenového vyšetření hrudníku pro vyhodnocení správného umístění<br>Jakmile bude teplota krve v rozsahu, obnovte monitorování CO |
| Chyba: CO – srdeční výdej <1,0 l/min* | Měřené CO < 1,0 l/min | Zvyšte CO podle interních předpisů nemocnice<br>Obnovte monitorování CO |
| Chyba: CO – paměť katétru, použijte režim Bolus | Špatné připojení tepelného vlákna katétru<br>Porucha pacientského kabelu CCO<br>Chyba katétru CO<br>Pacientský kabel CCO je připojen k testovacím portům pro kabel | Zkontrolujte správné připojení tepelného vlákna<br>Zkontrolujte připojení katétru / tepelného vlákna pacientského kabelu CCO, zda konektory nemají ohnuté nebo chybějící kontakty<br>Proveďte test pacientského kabelu CCO<br>Vyměňte pacientský kabel CCO<br>Použijte režim Bolus CO<br>Vyměňte katétr pro měření CO |
| Chyba: CO – kontrola katétru, použijte režim Bolus | Porucha pacientského kabelu CCO<br>Chyba katétru CO<br>Připojený katétr není katétr Edwards CCO | Proveďte test pacientského kabelu CCO<br>Vyměňte pacientský kabel CCO<br>Použijte režim Bolus CO<br>Zkontrolujte, zda se jedná o katétr Edwards CCO |
| Chyba: CO – zkontrolujte připojení katétru a kabelu | Připojení tepelného vlákna katétru a termistoru nebylo detekováno<br>Porucha pacientského kabelu CCO | Zkontrolujte připojení pacientského kabelu CCO a katétru<br>Odpojte termistor a tepelné vlákno a zkontrolujte konektory, zda nemají ohnuté nebo chybějící kontakty<br>Proveďte test pacientského kabelu CCO<br>Vyměňte pacientský kabel CCO |
| Chyba: CO – zkontrolujte připojení tepelného vlákna | Připojení tepelného vlákna katétru nebylo detekováno<br>Porucha pacientského kabelu CCO<br>Připojený katétr není katétr Edwards CCO | Ověřte správné připojení tepelného vlákna katétru k pacientskému kabelu CCO<br>Odpojte tepelné vlákno a zkontrolujte konektor, zda nemá ohnuté nebo chybějící kontakty<br>Proveďte test pacientského kabelu CCO<br>Vyměňte pacientský kabel CCO<br>Zkontrolujte, zda se jedná o katétr Edwards CCO<br>Použijte režim Bolus CO |

| Hlášení | Možné příčiny | Doporučené postupy |
|---|---|---|
| Chyba: CO – zkontrolujte umístění tepelného vlákna* | Proudění kolem tepelného vlákna lze snížit<br>Tepelné vlákno se může opírat o cévní stěnu<br>Katétr není zaveden v pacientovi | Propláchněte lumeny katétru<br>Zkontrolujte správné umístění katétru v pulmonální arterii:<br>• Ověřte plnicí objem balónku 1,25–1,50 ml pro tlak v zaklínění<br>• Ověřte vhodné umístění katétru vzhledem k výšce a hmotnosti pacienta a místu zavedení<br>• Zvažte provedení rentgenového vyšetření hrudníku pro vyhodnocení správného umístění<br>Obnovte monitorování CO |
| Chyba: CO – zkontrolujte připojení termistoru | Připojení termistoru katétru nebylo detekováno<br>Monitorovaná teplota krve je <15 °C nebo >45 °C<br>Porucha pacientského kabelu CCO | Zkontrolujte správné připojení termistoru katétru k kabelu CCO<br>Zkontrolujte, zda je teplota krve mezi 15–45 °C<br>Odpojte termistor a zkontrolujte konektor, zda nemá ohnuté nebo chybějící kontakty<br>Proveďte test pacientského kabelu CCO<br>Vyměňte pacientský kabel CCO |
| Chyba: CO – signálový procesor, použijte režim Bolus | Chyba zpracování dat | Obnovte monitorování CO<br>Pro obnovení výchozích nastavení systému vypněte a opět zapněte monitor.<br>Použijte režim Bolus CO |
| Chyba: CO – ztráta tepelného signálu* | Tepelný signál detekovaný monitorem je příliš slabý pro zpracování<br>Interference zařízení pro sekvenční stimulaci | Zkontrolujte správné umístění katétru v pulmonální arterii:<br>• Ověřte plnicí objem balónku 1,25–1,50 ml pro tlak v zaklínění<br>• Ověřte vhodné umístění katétru vzhledem k výšce a hmotnosti pacienta a místu zavedení<br>• Zvažte provedení rentgenového vyšetření hrudníku pro vyhodnocení správného umístění<br>Dočasně vypněte zařízení pro sekvenční stimulaci dle interních předpisů nemocnice<br>Obnovte monitorování CO |
| Chyba: Modul Swan-Ganz | Interference elektrokauterizačního zařízení<br>Porucha vnitřního systému | Během používání elektrokauterizačního zařízení odpojte pacientský kabel CCO<br>Pro resetování vyjměte a znovu vložte modul<br>Jestliže problém přetrvává, kontaktujte technickou podporu společnosti Edwards |
| Výstraha: CO – úprava signálu – pokračování | Byly detekovány velké odchylky teploty krve v pulmonální arterii<br>Interference zařízení pro sekvenční stimulaci<br>Tepelné vlákno katétru nebylo umístěno správně | Ponechte monitoru více času na změření a zobrazení CO<br>Zkontrolujte správné umístění katétru v pulmonální arterii:<br>• Ověřte plnicí objem balónku 1,25–1,50 ml pro tlak v zaklínění<br>• Ověřte vhodné umístění katétru vzhledem k výšce a hmotnosti pacienta a místu zavedení<br>• Zvažte provedení rentgenového vyšetření hrudníku pro vyhodnocení správného umístění<br>Minimalizace nepohodlí pacienta může snížit teplotní odchylky<br>Dočasně vypněte zařízení pro sekvenční stimulaci dle interních předpisů nemocnice |

| Hlášení | Možné příčiny | Doporučené postupy |
|---|---|---|
| Výstraha: CO – nestabilní teplota krve – pokračování | Byly detekovány velké odchylky teploty krve v pulmonální arterii<br>Interference zařízení pro sekvenční stimulaci | Čekejte na aktualizaci měření CO<br>Minimalizace nepohodlí pacienta může snížit teplotní odchylky<br>Dočasně vypněte zařízení pro sekvenční stimulaci dle interních předpisů nemocnice |
| **To jsou chyby zablokování. Pro vypnutí zvuku stiskněte ikonu Vypnout zvuk. Pro vymazání restartujte monitorování.* | | |

## 15.7.2 Chyby/výstrahy EDV a SV

**Tabulka 15-10: Chyby/výstrahy EDV a SV modulu HemoSphere Swan-Ganz**

| Hlášení | Možné příčiny | Doporučené postupy |
|---|---|---|
| Výstraha: EDV – Ztráta signálu srdeční frekvence | Průměrná srdeční frekvence pacienta je mimo rozsah ($HR_{pr.}$ <30 nebo >200 tepů/min)<br>Nebyla detekována srdeční frekvence<br>Nebylo detekováno připojení kabelu rozhraní EKG | Vyčkejte, dokud nebude průměrná srdeční frekvence v rozsahu<br>Vyberte vhodnou konfiguraci svodů z důvodu maximalizace spouštěčů srdeční frekvence<br>Zkontrolujte, zda je správné kabelové spojení mezi moderním monitorem HemoSphere a monitorem u lůžka<br>Vyměňte kabel rozhraní EKG |
| Výstraha: EDV – překročení prahové meze HR | Průměrná srdeční frekvence pacienta je mimo rozsah ($HR_{pr.}$ <30 nebo >200 tepů/min) | Vyčkejte, dokud nebude průměrná srdeční frekvence v rozsahu<br>Vyberte vhodnou konfiguraci svodů z důvodu maximalizace spouštěčů srdeční frekvence<br>Zkontrolujte, zda je správné kabelové spojení mezi moderním monitorem HemoSphere a monitorem u lůžka<br>Vyměňte kabel rozhraní EKG |
| Výstraha: EDV – úprava signálu – pokračování | Respirační vzorec pacienta se mohl změnit<br>Interference zařízení pro sekvenční stimulaci<br>Tepelné vlákno katétru nebylo umístěno správně | Ponechte monitoru více času na změření a zobrazení EDV<br>Dočasně vypněte zařízení pro sekvenční stimulaci dle interních předpisů nemocnice<br>Zkontrolujte správné umístění katétru v pulmonální arterii:<br>• Ověřte plnicí objem balónku 1,25–1,50 ml pro tlak v zaklínění<br>• Ověřte vhodné umístění katétru vzhledem k výšce a hmotnosti pacienta a místu zavedení<br>• Zvažte provedení rentgenového vyšetření hrudníku pro vyhodnocení správného umístění |
| Výstraha: SV – Ztráta signálu srdeční frekvence | Průměrná srdeční frekvence pacienta je mimo rozsah ($HR_{pr.}$ <30 nebo >200 tepů/min)<br>Nebyla detekována srdeční frekvence<br>Nebylo detekováno připojení kabelu rozhraní EKG | Vyčkejte, dokud nebude průměrná srdeční frekvence v rozsahu<br>Vyberte vhodnou konfiguraci svodů z důvodu maximalizace spouštěčů srdeční frekvence<br>Zkontrolujte, zda je správné kabelové spojení mezi moderním monitorem HemoSphere a monitorem u lůžka<br>Vyměňte kabel rozhraní EKG |

## 15.7.3 Chyby/výstrahy iCO

**Tabulka 15-11: Chyby/výstrahy iCO modulu HemoSphere Swan-Ganz**

| Hlášení | Možné příčiny | Doporučené postupy |
|---|---|---|
| Chyba: iCO – zkontrolujte připojení sondy vstřikovacího roztoku | Nebyla detekována teplotní sonda injektátu<br>Porucha teplotní sondy injektátu<br>Porucha pacientského kabelu CCO | Zkontrolujte spojení mezi pacientským kabelem CCO a teplotní sondou injektátu<br>Vyměňte teplotní sondu injektátu<br>Vyměňte pacientský kabel CCO |
| Chyba: iCO – zkontrolujte připojení termistoru | Připojení termistoru katétru nebylo detekováno<br>Monitorovaná teplota krve je <15 °C nebo >45 °C<br>Porucha pacientského kabelu CCO | Zkontrolujte správné připojení termistoru katétru k pacientskému kabelu CCO<br>Zkontrolujte, zda je teplota krve mezi 15–45 °C<br>Odpojte termistor a zkontrolujte konektor, zda nemá ohnuté nebo chybějící kontakty<br>Vyměňte pacientský kabel CCO |
| Chyba: iCO – objem vstřikovacího roztoku je neplatný | Objem vložené injekční sondy musí být 5 ml nebo 10 ml | Změňte objem injektátu na 5 ml nebo 10 ml<br>Použijte lázňovou teplotní sondu pro objem injektátu 3 ml |
| Chyba: iCO – teplota vstřikovacího roztoku je mimo rozsah, zkontrolujte sondu | Teplota injektátu <0 °C, >30 °C nebo >BT<br>Porucha teplotní sondy injektátu<br>Porucha pacientského kabelu CCO | Zkontrolujte teplotu injekční kapaliny<br>Zkontrolujte připojení sondy injektátu, zda nemá ohnuté/chybějící kontakty<br>Vyměňte teplotní sondu injektátu<br>Vyměňte pacientský kabel CCO |
| Chyba: iCO – teplota krve mimo rozsah | Monitorovaná teplota krve je <31 °C nebo >41 °C | Zkontrolujte správné umístění katétru v pulmonální arterii:<br>• Ověřte, že plnicí objem balónku je 1,25–1,50 ml pro tlak v zaklínění<br>• Ověřte vhodné umístění katétru vzhledem k výšce a hmotnosti pacienta a místu zavedení<br>• Zvažte provedení rentgenového vyšetření hrudníku pro vyhodnocení správného umístění<br>Jakmile bude teplota krve v rozsahu, obnovte bolusové injekce |
| Výstraha: iCO – nestabilní základní hodnota | Byly detekovány velké odchylky teploty krve v pulmonální arterii | Ponechte více času na stabilizaci základní hodnoty teploty krve<br>Použijte ruční režim |
| Výstraha: iCO – křivka nebyla detekována | Nebyla detekována žádná bolusová injekce po dobu > 4 minut (automatický režim) nebo 30 sekund (manuální režim) | Restartujte monitoring Bolus CO a pokračujte s injekcemi |

| Hlášení | Možné příčiny | Doporučené postupy |
|---|---|---|
| Výstraha: iCO – rozšířená křivka | Termodiluční křivka se vrací na základní úroveň pomalu<br>Injekční port v pouzdru zavaděče<br>Možný srdeční shunt | Zkontrolujte správnost injekční techniky<br>Zkontrolujte správné umístění katétru v pulmonální arterii:<br>• Ověřte plnicí objem balónku 1,25–1,50 ml pro tlak v zaklínění<br>• Ověřte vhodné umístění katétru vzhledem k výšce a hmotnosti pacienta a místu zavedení<br>• Zvažte provedení rentgenového vyšetření hrudníku pro vyhodnocení správného umístění<br>Zkontrolujte, zda se injekční port nachází mimo pouzdro zavaděče<br>Použijte „ledový" injektát a/nebo objem injektátu 10 ml, abyste dosáhli silnějšího tepelného signálu |
| Výstraha: iCO – nepravidelná křivka | Termodiluční křivka má více vrcholů | Zkontrolujte správnost injekční techniky<br>Zkontrolujte správné umístění katétru v pulmonální arterii:<br>• Ověřte plnicí objem balónku 1,25–1,50 ml pro tlak v zaklínění<br>• Ověřte vhodné umístění katétru vzhledem k výšce a hmotnosti pacienta a místu zavedení<br>• Zvažte provedení rentgenového vyšetření hrudníku pro vyhodnocení správného umístění<br>Použijte „ledový" injektát a/nebo objem injektátu 10 ml, abyste dosáhli silnějšího tepelného signálu |
| Výstraha: iCO – teplý vstřikovací roztok | Rozdíl mezi teplotou injektátu a teplotou krve je v rozsahu 8 °C<br>Porucha teplotní sondy injektátu<br>Porucha pacientského kabelu CCO | Použijte chladnější injekční kapalinu<br>Vyměňte teplotní sondu injektátu<br>Vyměňte pacientský kabel CCO |

## 15.7.4 Chyby/výstrahy SVR

**Tabulka 15-12: Chyby/výstrahy SVR modulu HemoSphere Swan-Ganz**

| Hlášení | Možné příčiny | Doporučené postupy |
|---|---|---|
| Výstraha: SVR – ztráta podřízeného tlakového signálu | Port analogového vstupu moderního monitoru HemoSphere není nakonfigurován pro přijetí MAP a CVP<br>Nebyla detekována připojení propojovacího kabelu analogového vstupu<br>Nepřesný vstupní signál<br>Porucha externího monitoru | Zkontrolujte správný rozsah napětí a dolní/horní hodnotu napětí na moderním monitoru HemoSphere pro externí monitor<br>Zkontrolujte, zda je správné kabelové spojení mezi moderním monitorem HemoSphere a monitorem u lůžka<br>Zkontrolujte správnost zadání výšky/hmotnosti a měrné jednotky pro pacientovu BSA<br>Zkontrolujte signál u zařízení analogového výstupu externího monitoru<br>Vyměňte modul externího zařízení, pokud je používán |
| Výstraha: SVR – nakonfigurujte analogové vstupy pro monitorování SVR | Porty analogového vstupu moderním monitoru HemoSphere nejsou nakonfigurovány pro přijetí signálů MAP a CVP | Použijte obrazovku nastavení analogového vstupu k nakonfigurování portů analogového vstupu 1 a 2 pro výstup signálu MAP a CVP externího monitoru. |

## 15.7.5 Chyby/výstrahy 20sekundových parametrů

**Tabulka 15-13: Chyby/výstrahy 20sekundových parametrů modulu HemoSphere Swan-Ganz**

| Hlášení | Možné příčiny | Doporučené postupy |
|---|---|---|
| Chyba: 20s parametry – nízká kvalita signálu PA | Křivka průběhu tlaku v plicní arterii není adekvátní pro přesné měření parametrů 20s<br>Nízká kvalita křivky průběhu tlaku po delší dobu<br>Integrita vedení monitorování tlaku je narušena<br>Došlo k posunu křivky průběhu tlaku, případně měří negativní signály kvůli změně flebostatické osy či jinému souvisejícímu pohybu, který má vliv na signál tlaku | Ověřte správné umístění katetru v plicní arterii:<br>• Ověřte plnicí objem balónku 1,25–1,50 ml pro tlak v zaklínění<br>• Ověřte vhodné umístění katetru vzhledem k výšce a hmotnosti pacienta a místu zavedení<br>• Zvažte provedení rentgenového vyšetření hrudníku pro vyhodnocení správného umístění<br>Zkontrolujte, zda není přehnuté vedení tlaku v plicní arterii<br>Zkontrolujte, zda nejsou uvolněné spoje<br>Pomocí testu obdélníkové vlny vyhodnoťte frekvenční odezvu systému<br>Znovu vynulujte tlakový převodník v plicní arterii |
| Chyba: 20s parametry – porucha softwaru | U parametrů 20s došlo k chybě softwaru | Vypněte a zapněte systém<br>Znovu vynulujte tlakový převodník v plicní arterii<br>Jestliže problém přetrvává, kontaktujte technickou podporu společnosti Edwards |
| Výstraha: 20s parametry – zjištěn podtlak v PA | Křivka průběhu tlaku v plicní arterii není adekvátní pro přesné měření parametrů 20s<br>Tlakový převodník není zarovnán s flebostatickou osou pacienta<br>Integrita vedení monitorování tlaku je narušena | Ověřte správné umístění katetru v plicní arterii:<br>• Ověřte plnicí objem balónku 1,25–1,50 ml pro tlak v zaklínění<br>• Ověřte vhodné umístění katetru vzhledem k výšce a hmotnosti pacienta a místu zavedení<br>• Zvažte provedení rentgenového vyšetření hrudníku pro vyhodnocení správného umístění<br>Ověřte, že tlakový převodník je zarovnán s flebostatickou osou pacienta<br>Opětovně vynulujte převodník vynulováním tlakového převodníku na pokročilém monitoru HemoSphere a potvrďte připojení kabelu tlaku |

## 15.7.6 Odstraňování všeobecných problémů

**Tabulka 15-14: Odstraňování všeobecných problémů modulu HemoSphere Swan-Ganz**

| Hlášení | Možné příčiny | Doporučené postupy |
|---|---|---|
| Připojte modul HemoSphere Swan-Ganz pro monitorování CO | Nebylo detekováno připojení k modulu HemoSphere Swan-Ganz | Vložte modul HemoSphere Swan-Ganz do výřezu 1 nebo výřezu 2 monitoru<br>Modul vyjměte a znovu vložte |
| Připojte pacientský kabel CCO pro monitorování CO | Nebylo detekováno spojení mezi modulem HemoSphere Swan-Ganz a pacientským kabelem CCO | Zkontrolujte spojení mezi pacientským kabelem CCO a vloženým modulem HemoSphere Swan-Ganz<br>Odpojte pacientský kabel CCO a zkontrolujte s ohledem na ohnuté/chybějící kolíky<br>Vyměňte pacientský kabel CCO |

| Hlášení | Možné příčiny | Doporučené postupy |
|---|---|---|
| Připojte termistor pro monitorování CO | Nebylo detekováno spojení mezi pacientským kabelem CCO a termistorem katétru<br>Porucha pacientského kabelu CCO | Zkontrolujte, zda je termistor katétru bezpečně připojený k pacientskému kabelu CCO<br>Odpojte připojení termistoru a zkontrolujte s ohledem na ohnuté/chybějící kolíky<br>Proveďte test pacientského kabelu CCO<br>Vyměňte pacientský kabel CCO |
| Připojte tepelné žhavicí vlákno pro monitorování CO | Nebylo detekováno spojení mezi pacientským kabelem CCO a tepelným vláknem katétru<br>Porucha pacientského kabelu CCO<br>Připojený katétr není katétr Edwards CCO | Zkontrolujte, zda je tepelné vlákno katétru bezpečně připojené k pacientskému kabelu CCO<br>Odpojte připojení tepelného žhavicího vlákna a zkontrolujte s ohledem na ohnuté/chybějící kolíky<br>Proveďte test pacientského kabelu CCO<br>Vyměňte pacientský kabel CCO<br>Zkontrolujte, zda jde o katétr Edwards CCO |
| Připojte sondu vstřikovacího roztoku pro monitorování iCO | Nebylo detekováno spojení mezi pacientským kabelem CCO a teplotní sondou vstřikovacího roztoku<br>Porucha teplotní sondy vstřikovacího roztoku<br>Porucha pacientského kabelu CCO | Zkontrolujte spojení mezi pacientským kabelem CCO a teplotní sondou vstřikovacího roztoku<br>Vyměňte teplotní sondu vstřikovacího roztoku<br>Vyměňte pacientský kabel CCO |
| Připojte analogové vstupy pro monitorování SVR | Nebyla detekována připojení propojovacího kabelu analogového vstupu | Zkontrolujte, zda je správné kabelové spojení mezi monitorovací platformou a monitorem u lůžka<br>Zkontrolujte signál u zařízení analogového výstupu externího monitoru |
| Nakonfigurujte analogové vstupy pro monitorování SVR | Porty analogového vstupu moderním monitoru HemoSphere nejsou nakonfigurovány pro přijetí signálů MAP a CVP | Použijte obrazovku nastavení analogového vstupu k nakonfigurování portů analogového vstupu 1 a 2 pro výstup signálu MAP a CVP externího monitoru. |
| Připojte vstup EKG pro monitorování EDV nebo SV | Nebylo detekováno připojení kabelu rozhraní EKG | Zkontrolujte, zda je správné kabelové spojení mezi moderním monitorem HemoSphere a monitorem u lůžka<br>Vyměňte kabel rozhraní EKG |
| Připojte kabel tlaku pro 20s monitorování parametrů | Nebylo detekováno spojení mezi moderním monitorem HemoSphere a kabelem tlaku | Zkontrolujte spojení mezi kabelem tlaku a monitorem<br>Odpojte kabel tlaku a zkontrolujte, zda nemá ohnuté/chybějící kolíky<br>Vyměňte kabel tlaku |
| Připojte snímač tlaku v plicní arterii pro 20s monitorování parametrů | $CO_{20s}$, $CI_{20s}$, $SV_{20s}$ nebo $SVI_{20s}$ je nakonfigurován jako klíčový parametr<br>Propojení mezi kabelem tlaku a snímačem tlaku v plicní arterii nebylo zjištěno | Zkontrolujte spojení mezi kabelem tlaku a monitorem<br>Odpojte kabel tlaku a zkontrolujte, zda nemá ohnuté/chybějící kolíky<br>Vyměňte kabel tlaku |
| Vynulujte tlak v plicní arterii pro 20s monitorování parametrů | Před monitorováním nebyl vynulován signál tlaku v plicní arterii | Stiskněte ikonu<br>Stiskněte ikonu „Nulování a tvar křivky“ na navigační liště<br>na navigační liště |

| Hlášení | Možné příčiny | Doporučené postupy |
|---|---|---|
| CI > CO | Nesprávná BSA pacienta.<br>BSA < 1. | Zkontrolujte měrné jednotky a hodnoty pro výšku a váhu pacienta. |
| CO ≠ iCO | Informace o bolusu jsou nakonfigurovány nesprávně<br>Vadný termistor nebo sonda injektátu<br>Nestabilní základní teplota ovlivňuje měření bolusu CO | Zkontrolujte, že byla správně zvolena výpočetní konstanta, objem injektátu a velikost katétru<br>Použijte „ledový" injektát a/nebo objem injektátu 10 ml, abyste dosáhli silného tepelného signálu<br>Zkontrolujte správnost injekční techniky<br>Vyměňte teplotní sondu injektátu |
| SVR > SVRI | Nesprávná BSA pacienta.<br>BSA < 1. | Zkontrolujte měrné jednotky a hodnoty pro výšku a váhu pacienta. |
| Progresivní monitor HemoSphere $HR_{pr.}$ ≠ externí monitor HR | Externí monitor není optimálně nakonfigurován pro výstup signálu EKG<br>Porucha externího monitoru<br>Porucha kabelu rozhraní EKG<br>Zvýšená pacientova srdeční frekvence<br>Moderní monitor HemoSphere používá až 3 minuty dat HR k výpočtu $HR_{pr.}$ | Zastavte monitorování CO a ověřte, že srdeční frekvence je stejná u moderního monitoru HemoSphere i externího monitoru<br>Zvolte vhodnou konfiguraci elektrod, aby se maximalizovaly spouštěcí signály srdeční frekvence a minimalizovalo snímání atriálního hrotu<br>Zkontrolujte výstup signálu z externího monitorovacího zařízení<br>Počkejte, než se pacientova HR stabilizuje<br>Vyměňte kabel rozhraní EKG |
| Zobrazení MAP a CVP Progresivní monitoru HemoSphere ≠ externí monitor | Moderní monitorovací platforma HemoSphere je nakonfigurována nesprávně<br>Nepřesný vstupní signál<br>Porucha externího monitoru | Zkontrolujte správný rozsah napětí a dolní/horní hodnotu napětí na monitoru s rozšířenými funkcemi HemoSphere pro externí monitor<br>Zkontrolujte správnost měrných jednotek pro hodnoty napětí portu analogového vstupu (mmHg nebo kPa)<br>Zkontrolujte správnost zadání výšky/hmotnosti a měrné jednotky pro pacientovu BSA<br>Zkontrolujte signál u zařízení analogového výstupu externího monitoru<br>Vyměňte kabel rozhraní analogového vstupu |

# 15.8 Chybová hlášení kabelu tlaku

## 15.8.1 Obecné chyby/výstrahy tlakového kabelu

**Tabulka 15-15: Obecné chyby/výstrahy tlakového kabelu HemoSphere**

| Hlášení | Možné příčiny | Doporučené postupy |
|---|---|---|
| Chyba: Port kabelu {0} – Kabel tlaku* | Porucha vnitřního systému | Odpojte a znovu připojte kabel tlaku<br>Přemístěte kabel pryč od jakýchkoli zdrojů tepla nebo izolačních povrchů<br>Jestliže je kabel teplý, nechte jej před dalším použitím vychladnout.<br>Pro obnovení výchozích nastavení platformy vypněte a opět zapněte monitor.<br>Jestliže problém přetrvává, kontaktujte technickou podporu společnosti Edwards. |

| Hlášení | Možné příčiny | Doporučené postupy |
|---|---|---|
| Chyba: Port kabelu {0} – Snímač tlaku* | Porucha kabelu nebo snímače<br>Poškozený nebo vadný snímač | Odpojte snímač a zkontrolujte, zda nemá ohnuté/chybějící kolíky<br>Vyměňte snímač tlaku<br>Vyměňte kabel tlaku<br>Jestliže problém přetrvává, kontaktujte technickou podporu společnosti Edwards. |
| Chyba: Port kabelu {0} – Snímač tlaku odpojen* | Snímač tlaku odpojen během monitorování<br>Připojení kabelu nebylo detekováno<br>Porucha kabelu tlaku nebo snímače Edwards<br>Porucha vnitřního systému | Zkontrolujte připojení katétru<br>Zkontrolujte kabel tlaku a snímač a zkontrolujte také, zda nechybí kolíky<br>Vyměňte kabel tlaku Edwards<br>Vyměňte snímač CO/tlaku Edwards<br>Jestliže problém přetrvává, kontaktujte technickou podporu společnosti Edwards. |
| Chyba: Port kabelu {0} – nekompatibilní snímač tlaku* | Byl zjištěn jiný snímač než Edwards<br>Porucha kabelu nebo snímače<br>Porucha vnitřního systému | Ověřte, zda používáte snímač tlaku Edwards<br>Odpojte snímač a zkontrolujte, zda nemá ohnuté/chybějící kolíky<br>Vyměňte snímač tlaku<br>Vyměňte kabel tlaku<br>Jestliže problém přetrvává, kontaktujte technickou podporu společnosti Edwards. |
| Chyba: Port kabelu {0} – Tlaková křivka není stabilní* | Tvar arteriální křivky není vhodný pro přesné měření CO<br>Integrita linie pro monitorování tlaku je narušena<br>Systolický tlak je příliš vysoký nebo diastolický tlak je příliš nízký<br>Hadička s tekutinou se proplachuje | Vyhodnoťte systém kontinuálního monitorování CO Edwards od pacienta po tlakový vak<br>Zkontrolujte, zda arteriální křivka nevykazuje znaky silné hypotenze, silné hypertenze a pohybový artefakt<br>Ujistěte se, že arteriální katétr není zalomený nebo ucpaný<br>Ujistěte se, že všechny arteriální tlakové linie jsou průchodné a uzavírací kohouty jsou správně umístěné<br>Ujistěte se, že snímač CO Edwards je vyrovnán s flebostatickou osou pacienta<br>Vynulujte snímač CO Edwards na moderním monitoru HemoSphere na nulový převodník a potvrďte připojení kabelu tlaku<br>Ujistěte se, že tlakový vak je nafouknutý a proplachovací vak je minimálně z ¼ plný.<br>Proveďte test obdélníkové vlny pro vyhodnocení frekvenční odezvy systému kontinuálního monitorování CO Edwards<br>Odpojte a znovu připojte kabel tlaku |
| Výstraha: Port kabelu {0} – Uvolněte tlačítko nulování kabelu tlaku* | Tlačítko nulování kabelu tlaku je stisknuté déle než 10 sekund<br>Porucha kabelu tlaku | Uvolněte tlačítko nulování kabelu tlaku<br>Zkontrolujte, zda se tlačítko řádně uvolňuje<br>Vyměňte kabel tlaku |
| **Poznámka: {0} je číslo portu: 1 nebo 2.* | | |

## 15.8.2 Chyby/výstrahy CO

**Tabulka 15-16: Chyby/výstrahy CO tlakového kabelu HemoSphere**

| Hlášení | Možné příčiny | Doporučené postupy |
|---|---|---|
| Chyba: CO – Zkontrolujte arteriální křivku | Tvar arteriální křivky není vhodný pro přesné měření CO<br>Slabá tlaková amplituda po delší období<br>Integrita linie pro monitorování tlaku je narušena<br>Systolický tlak je příliš vysoký nebo diastolický tlak je příliš nízký | Vyhodnoťte systém kontinuálního monitorování CO Edwards od pacienta po tlakový vak<br>Zkontrolujte, zda arteriální křivka nevykazuje znaky silné hypotenze, silné hypertenze a pohybový artefakt<br>Ujistěte se, že arteriální katétr není zalomený nebo ucpaný<br>Ujistěte se, že všechny arteriální tlakové linie jsou průchodné a uzavírací kohouty jsou správně umístěné<br>Ujistěte se, že snímač CO Edwards je vyrovnán s flebostatickou osou pacienta<br>Vynulujte snímač CO Edwards na moderním monitoru HemoSphere na nulový převodník a potvrďte připojení kabelu tlaku<br>Ujistěte se, že tlakový vak je nafouknutý a proplachovací vak je minimálně z ¼ plný<br>Proveďte test obdélníkové vlny pro vyhodnocení frekvenční odezvy systému kontinuálního monitorování CO Edwards |
| Chyba: CO – arteriální křivka narušena | Porucha kabelu tlaku nebo snímače Edwards<br>Porucha vnitřního systému<br>Stav pacienta vede k nízkému pulzovému tlaku<br>Integrita linie pro monitorování tlaku je narušena<br>Snímač CO není zarovnán s flebostatickou osou pacienta | Vyhodnoťte systém CO Edwards od pacienta po tlakový vak<br>Zkontrolujte, zda arteriální křivka nevykazuje znaky silné hypotenze, silné hypertenze a pohybový artefakt<br>Ujistěte se, že arteriální katétr není zalomený nebo ucpaný<br>Ujistěte se, že všechny arteriální tlakové linie jsou průchodné a uzavírací kohouty jsou správně umístěné<br>Ujistěte se, že snímač CO Edwards je vyrovnán s flebostatickou osou pacienta<br>Vynulujte snímač CO Edwards na moderním monitoru HemoSphere na nulový převodník a potvrďte připojení kabelu tlaku<br>Ujistěte se, že tlakový vak je nafouknutý a proplachovací vak je minimálně z ¼ plný<br>Proveďte test obdélníkové vlny pro vyhodnocení frekvenční odezvy systému CO Edwards<br>Zkontrolujte kabel tlaku a snímač Edwards a zkontrolujte také, zda nechybí kolíky<br>Vyměňte kabel tlaku Edwards<br>Vyměňte snímač CO Edwards<br>Jestliže problém přetrvává, kontaktujte technickou podporu společnosti Edwards. |
| Chyba: CO – arteriální tlak odpojen | Arteriální tlak je nízký a nepulzatilní<br>Arteriální katétr odpojen<br>Připojení kabelu nebylo detekováno<br>Porucha kabelu tlaku nebo snímače CO Edwards<br>Porucha vnitřního systému | Zkontrolujte připojení arteriálního katétru<br>Zkontrolujte kabel tlaku a snímač CO Edwards a zkontrolujte také, zda nechybí kolíky<br>Vyměňte kabel tlaku Edwards<br>Vyměňte snímač CO Edwards<br>Jestliže problém přetrvává, kontaktujte technickou podporu společnosti Edwards. |

| Hlášení | Možné příčiny | Doporučené postupy |
|---|---|---|
| Výstraha: CO – nestabilní signál arteriálního tlaku | Tvar arteriální křivky není vhodný pro přesné měření CO<br>Integrita monitorování arteriálního tlaku je narušena<br>Systolický tlak je příliš vysoký nebo diastolický tlak je příliš nízký | Vyhodnoťte systém kontinuálního monitorování CO Edwards od pacienta po tlakový vak<br>Zkontrolujte, zda arteriální křivka nevykazuje znaky silné hypotenze, silné hypertenze a pohybový artefakt<br>Ujistěte se, že arteriální katétr není zalomený nebo ucpaný<br>Ujistěte se, že všechny arteriální tlakové linie jsou průchodné a uzavírací kohouty jsou správně umístěné<br>Ujistěte se, že snímač CO Edwards je vyrovnán s flebostatickou osou pacienta<br>Vynulujte snímač CO Edwards na moderním monitoru HemoSphere na nulový převodník a potvrďte připojení kabelu tlaku<br>Ujistěte se, že tlakový vak je nafouknutý a proplachovací vak je minimálně z ¼ plný<br>Proveďte test obdélníkové vlny pro vyhodnocení frekvenční odezvy systému kontinuálního monitorování CO Edwards |
| Výstraha: CO – nízký pulzový tlak | Integrita linie pro monitorování tlaku je narušena<br>Stav pacienta vede k nízkému pulsovému tlaku | Vyhodnoťte systém CO Edwards od pacienta po tlakový vak<br>Zkontrolujte, zda arteriální křivka nevykazuje znaky silné hypotenze, silné hypertenze a pohybový artefakt<br>Ujistěte se, že arteriální katétr není zalomený nebo ucpaný<br>Ujistěte se, že všechny arteriální tlakové linie jsou průchodné a uzavírací kohouty jsou správně umístěné<br>Ujistěte se, že snímač CO Edwards je vyrovnán s flebostatickou osou pacienta<br>Vynulujte snímač CO Edwards na moderním monitoru HemoSphere na nulový převodník a potvrďte připojení kabelu tlaku<br>Ujistěte se, že tlakový vak je nafouknutý a proplachovací vak je minimálně z ¼ plný<br>Proveďte test obdélníkové vlny pro vyhodnocení frekvenční odezvy systému CO Edwards |

| Hlášení | Možné příčiny | Doporučené postupy |
|---|---|---|
| Výstraha: CO – tlaková křivka není stabilní | Tvar arteriální křivky není vhodný pro přesné měření CO<br>Integrita linie pro monitorování tlaku je narušena<br>Systolický tlak je příliš vysoký nebo diastolický tlak je příliš nízký<br>Hadička s tekutinou se proplachuje | Vyhodnoťte systém kontinuálního monitorování CO Edwards od pacienta po tlakový vak<br>Zkontrolujte, zda arteriální křivka nevykazuje znaky silné hypotenze, silné hypertenze a pohybový artefakt<br>Ujistěte se, že arteriální katétr není zalomený nebo ucpaný<br>Ujistěte se, že všechny arteriální tlakové linie jsou průchodné a uzavírací kohouty jsou správně umístěné<br>Ujistěte se, že snímač CO Edwards je vyrovnán s flebostatickou osou pacienta<br>Vynulujte snímač CO Edwards na moderním monitoru HemoSphere na nulový převodník a potvrďte připojení kabelu tlaku<br>Ujistěte se, že tlakový vak je nafouknutý a proplachovací vak je minimálně z ¼ plný<br>Proveďte test obdélníkové vlny pro vyhodnocení frekvenční odezvy systému kontinuálního monitorování CO Edwards |

## 15.8.3 Chyby/výstraha SVR

**Tabulka 15-17: Chyby/výstrahy SVR tlakového kabelu HemoSphere**

| Hlášení | Možné příčiny | Doporučené postupy |
|---|---|---|
| Výstraha: SVR – Ztráta podřízeného tlakového signálu CVP | Port analogového vstupu moderního monitoru HemoSphere není nakonfigurován pro přijetí CVP<br>Nebylo detekováno připojení propojovacího kabelu analogového vstupu<br>Nepřesný vstupní signál<br>Porucha externího monitoru | Zkontrolujte správný rozsah napětí a dolní/horní hodnotu napětí na moderním monitoru HemoSphere pro externí monitor<br>Zkontrolujte, zda je správné kabelové spojení mezi moderním monitorem HemoSphere a monitorem u lůžka<br>Zkontrolujte správnost zadání výšky/hmotnosti a měrné jednotky pro pacientovu BSA<br>Zkontrolujte signál u zařízení analogového výstupu externího monitoru<br>Vyměňte modul externího zařízení, pokud je používán |
| Výstraha: SVR – nakonfigurujte analogový vstup nebo zadejte CVP pro monitorování SVR | Port analogového vstupu moderního monitoru HemoSphere není nakonfigurován pro přijetí signálu CVP<br>Není zadána hodnota CVP | Použijte obrazovku nastavení analogového vstupu k nakonfigurování portů analogového vstupu 1 nebo 2 pro výstup signálu CVP externího monitoru<br>Zadejte hodnotu CVP |

## 15.8.4 Chyby/výstrahy MAP

**Tabulka 15-18: Chyby/výstrahy MAP tlakového kabelu HemoSphere**

| Hlášení | Možné příčiny | Doporučené postupy |
|---|---|---|
| Chyba: MAP – arteriální tlak odpojen | Arteriální tlak je nízký a nepulzatilní<br>Arteriální katétr odpojen<br>Připojení kabelu nebylo detekováno<br>Porucha kabelu tlaku Edwards nebo snímače TruWave<br>Porucha vnitřního systému | Zkontrolujte připojení arteriálního katétru<br>Zkontrolujte spojení mezi kabelem tlaku a snímačem a zkontrolujte také, zda nechybí kolíky<br>Vyměňte kabel tlaku<br>Vyměňte snímač tlaku<br>Jestliže problém přetrvává, kontaktujte technickou podporu společnosti Edwards. |
| Chyba: MAP – křivka narušena | Porucha kabelu tlaku nebo snímače Edwards<br>Porucha vnitřního systému<br>Stav pacienta vede k nízkému pulzovému tlaku<br>Integrita linie pro monitorování tlaku je narušena<br>Snímač CO není zarovnán s flebostatickou osou pacienta | Vyhodnoťte systém CO Edwards od pacienta po tlakový vak<br>Zkontrolujte, zda arteriální křivka nevykazuje znaky silné hypotenze, silné hypertenze a pohybový artefakt<br>Ujistěte se, že arteriální katétr není zalomený nebo ucpaný<br>Ujistěte se, že všechny arteriální tlakové linie jsou průchodné a uzavírací kohouty jsou správně umístěné<br>Ujistěte se, že snímač CO Edwards je vyrovnán s flebostatickou osou pacienta<br>Vynulujte snímač CO Edwards na moderním monitoru HemoSphere na nulový převodník a potvrďte připojení kabelu tlaku<br>Ujistěte se, že tlakový vak je nafouknutý a proplachovací vak je minimálně z ¼ plný<br>Proveďte test obdélníkové vlny pro vyhodnocení frekvenční odezvy systému CO Edwards<br>Zkontrolujte kabel tlaku a snímač Edwards a zkontrolujte také, zda nechybí kolíky<br>Vyměňte kabel tlaku Edwards<br>Vyměňte snímač CO Edwards<br>Jestliže problém přetrvává, kontaktujte technickou podporu společnosti Edwards. |

| Hlášení | Možné příčiny | Doporučené postupy |
|---|---|---|
| Výstraha: MAP – tlaková křivka není stabilní | Tvar arteriální křivky není vhodný pro přesné měření krevního tlaku<br>Integrita linie pro monitorování tlaku je narušena<br>Systolický tlak je příliš vysoký nebo diastolický tlak je příliš nízký<br>Hadička s tekutinou se proplachuje | Vyhodnoťte systém monitorování tlaku společnosti Edwards od pacienta po tlakový vak<br>Zkontrolujte, zda arteriální křivka nevykazuje znaky silné hypotenze, silné hypertenze a pohybový artefakt<br>Ujistěte se, že arteriální katétr není zalomený nebo ucpaný<br>Ujistěte se, že všechny arteriální tlakové linie jsou průchodné a uzavírací kohouty jsou správně umístěné<br>Ujistěte se, že snímač tlaku / tlakový převodník společnosti Edwards je vyrovnán s flebostatickou osou pacienta<br>Vynulujte snímač tlaku / tlakový převodník společnosti Edwards na moderním monitoru HemoSphere a potvrďte připojení kabelu tlaku<br>Ujistěte se, že tlakový vak je nafouknutý a proplachovací vak je minimálně z ¼ plný<br>Proveďte test obdélníkové vlny pro vyhodnocení frekvenční odezvy systému monitorování tlaku společnosti Edwards |

## 15.8.5 Odstraňování všeobecných problémů

**Tabulka 15-19: Odstraňování všeobecných problémů tlakového kabelu HemoSphere**

| Hlášení | Možné příčiny | Doporučené postupy |
|---|---|---|
| Připojte kabel tlaku pro monitorování CO nebo tlaku | Nebylo detekováno spojení mezi moderním monitorem HemoSphere a kabelem tlaku | Zkontrolujte spojení mezi kabelem tlaku a monitorem<br>Odpojte kabel tlaku a zkontrolujte, zda nemá ohnuté/chybějící kolíky<br>Vyměňte kabel tlaku |
| Připojte snímač tlaku CO pro monitorování CO | Je nakonfigurován klíčový parametr závislý na CO<br>Nebylo detekováno spojení mezi kabelem tlaku a snímačem tlaku CO<br>Je připojen nesprávný typ snímače tlaku | Zkontrolujte spojení mezi kabelem tlaku a katétrem<br>Prověřte, zda připojený snímač tlaku je pro monitorování CO<br>Odpojte kabel tlaku a zkontrolujte, zda nechybí kolíky<br>Vyměňte snímač CO Edwards<br>Vyměňte kabel tlaku |
| Připojte snímač tlaku pro monitorování arteriálního tlaku | Je nakonfigurován klíčový parametr závislý na arteriálním tlaku<br>Nebylo detekováno spojení mezi kabelem tlaku a snímačem arteriálního tlaku | Zkontrolujte spojení mezi kabelem tlaku a katétrem<br>Odpojte kabel tlaku a zkontrolujte, zda nechybí kolíky<br>Vyměňte snímač tlaku Edwards<br>Vyměňte kabel tlaku |
| Připojte snímač tlaku pro monitorování tlaku v plicní arterii | MPAP je nakonfigurován jako klíčový parametr<br>Nebylo detekováno spojení mezi kabelem tlaku a snímačem tlaku v plicní arterii | Zkontrolujte spojení mezi kabelem tlaku a katétrem<br>Odpojte kabel tlaku a zkontrolujte, zda nechybí kolíky<br>Vyměňte snímač tlaku Edwards<br>Vyměňte kabel tlaku |

| Hlášení | Možné příčiny | Doporučené postupy |
|---|---|---|
| Připojte snímač tlaku pro monitorování CVP | CVP je nakonfigurován jako klíčový parametr<br>Nebylo detekováno spojení mezi kabelem tlaku a snímačem centrálního žilního tlaku | Zkontrolujte spojení mezi kabelem tlaku a katétrem<br>Odpojte kabel tlaku a zkontrolujte, zda nechybí kolíky<br>Vyměňte snímač tlaku Edwards<br>Vyměňte kabel tlaku |
| Vynulujte arteriální tlak pro monitorování CO | Před monitorováním CO nebyl vynulován signál arteriálního tlaku | Pro vynulování tlaku stiskněte ikonu „Nulování a tvar křivky“ na navigační liště nebo z nabídky klinických aktivit |
| Vynulujte tlak pro monitorování arteriálního tlaku | Před monitorováním nebyl vynulován signál arteriálního tlaku | Pro vynulování tlaku stiskněte ikonu „Nulování a tvar křivky“ na navigační liště nebo z nabídky klinických aktivit |
| Vynulujte tlak pro monitorování tlaku v plicní arterii | Před monitorováním nebyl vynulován signál tlaku v plicní arterii | Pro vynulování tlaku stiskněte ikonu „Nulování a tvar křivky“ na navigační liště nebo z nabídky klinických aktivit |
| Vynulujte tlak pro monitorování CVP | Před monitorováním nebyl vynulován signál centrálního žilního tlaku | Pro vynulování tlaku stiskněte ikonu „Nulování a tvar křivky“ na navigační liště nebo z nabídky klinických aktivit |
| Připojte analogový vstup CVP nebo zadejte hodnotu CVP pro monitorování SVR | Připojení kabelu CVP nebylo detekováno<br>Není zadána hodnota CVP | Zkontrolujte, zda je správné kabelové spojení mezi moderním monitorem HemoSphere a monitorem u lůžka<br>Vyměňte kabel CVP<br>Zadejte hodnotu CVP |
| Nakonfigurujte analogový vstup CVP nebo zadejte CVP pro monitorování SVR | Port analogového vstupu moderního monitoru HemoSphere není nakonfigurován pro přijetí signálu CVP<br>Není zadána hodnota CVP | Použijte obrazovku nastavení analogového vstupu k nakonfigurování portů analogového vstupu 1 nebo 2 pro výstup signálu CVP externího monitoru<br>Zadejte hodnotu CVP |
| CI > CO | Nesprávná BSA pacienta.<br>BSA < 1. | Zkontrolujte měrné jednotky a hodnoty pro výšku a váhu pacienta. |
| SVR > SVRI | Nesprávná BSA pacienta.<br>BSA < 1. | Zkontrolujte měrné jednotky a hodnoty pro výšku a váhu pacienta. |

# 15.9 Chybové zprávy modulu HemoSphere ClearSight

## 15.9.1 Chyby/výstrahy CO

**Tabulka 15-20: Upozornění/výstrahy modulu HemoSphere ClearSight**

| Hlášení | Možné příčiny | Doporučené postupy |
|---|---|---|
| Chyba: Prstová manžeta č. 1 – chyba měření krevního tlaku<br>Chyba: Prstová manžeta č. 2 – chyba měření krevního tlaku | Měření krevního tlaku se nezdařilo v důsledku pohybu nebo špatných podmínek měření. | Přiložte prstovou manžetu na jiný prst.<br>Znovu určete velikost prstové manžety a nahraďte prstovou manžetu jinou velikostí.<br>Restartujte měření. |
| Chyba: Prstová manžeta č. 1 – světlo snímače mimo rozsah<br>Chyba: Prstová manžeta č. 2 – světlo snímače mimo rozsah | Světelný signál je příliš intenzivní. | Zahřejte ruku.<br>Přiložte prstovou manžetu na jiný prst.<br>Znovu určete velikost prstové manžety a nahraďte prstovou manžetu jinou velikostí.<br>Restartujte měření. |

| Hlášení | Možné příčiny | Doporučené postupy |
|---|---|---|
| Chyba: Prstová manžeta č. 1 – Nebyl zjištěn signál – Nízké prokrvení<br>Chyba: Prstová manžeta č. 2 – Nebyl zjištěn signál – Nízké prokrvení | Po spuštění nebyl zjištěn žádný měřitelný pletysmogram.<br>Pravděpodobně kontrahované artérie. | Zahřejte ruku.<br>Přiložte prstovou manžetu na jiný prst.<br>Restartujte měření. |
| Chyba: Prstová manžeta č. 1 – nebyly zjištěny žádné tlakové křivky<br>Chyba: Prstová manžeta č. 2 – nebyly zjištěny žádné tlakové křivky | Systému se nepodařilo zjistit tlakové křivky.<br>Tlakové pulzace v prstu se snížily v důsledku tlaku působícího na paži, loket nebo zápěstí. | Zkontrolujte, zda se krevní tok v pacientově paži nesetkává s překážkami.<br>Zkontrolujte křivky krevního tlaku.<br>Znovu přiložte prstové manžety.<br>Restartujte měření. |
| Chyba: Nedostatečné vytváření tlaku v manžetě č. 1<br>Chyba: Nedostatečné vytváření tlaku v manžetě č. 2 | Vzduchová hadička k prstové manžetě zalomená<br>Únik z prstové manžety<br>Kabel mezi modulem HemoSphere ClearSight a regulátorem tlaku je zalomený nebo narušený<br>Vadný regulátor tlaku<br>Vadný modul HemoSphere ClearSight | Zkontrolujte prstovou manžetu<br>Zkontrolujte kabel mezi modulem HemoSphere ClearSight a regulátorem tlaku<br>Vyměňte prstovou manžetu<br>Vyměňte regulátor tlaku<br>Vyměňte modul HemoSphere ClearSight<br>Restartujte měření |
| Chyba: Prstová manžeta je odpojená | Nebyly zjištěny dříve připojené prstové manžety. | Odpojte a znovu připojte prstové manžety společnosti Edwards.<br>Vyměňte prstové manžety.<br>Restartujte měření. |
| Chyba: Akumulované monitorování jednou manžetou dosáhlo meze doby trvání | Doba kumulativního měření na témže prstu překročila maximální dobu trvání 8 hodin. | Sejměte manžetu z prstu<br>Umístěte manžetu na jiný prst a stiskněte v místním okně tlačítko Pokračovat<br>Restartujte měření |
| Chyba: Prstová manžeta č. 1 se vyfoukla. Vyměňte manžetu | Prstová manžeta č. 1 překročila maximální dobu použití. | Vyměňte prstovou manžetu č. 1.<br>Restartujte měření. |
| Chyba: Prstová manžeta č. 2 se vyfoukla. Vyměňte manžetu | Prstová manžeta č. 2 překročila maximální dobu použití. | Vyměňte prstovou manžetu č. 2.<br>Restartujte měření. |
| Chyba: Připojena neplatná prstová manžeta č. 1 | Zjištěna prstová manžeta č. 1 jiné značky než Edwards.<br>Připojena vadná prstová manžeta č. 1. | Ověřte, že byla použita prstová manžeta společnosti Edwards.<br>Odpojte a znovu připojte prstovou manžetu č. 1 společnosti Edwards.<br>Nahraďte prstovou manžetu č. 1 originální manžetou společnosti Edwards.<br>Restartujte měření.<br>Jestliže problém přetrvává, kontaktujte technickou podporu společnosti Edwards. |
| Chyba: Připojena neplatná prstová manžeta č. 2 | Zjištěna prstová manžeta č. 2 jiné značky než Edwards.<br>Připojena vadná prstová manžeta č. 2. | Ověřte, že byla použita prstová manžeta společnosti Edwards.<br>Odpojte a znovu připojte prstovou manžetu č. 2 společnosti Edwards.<br>Nahraďte prstovou manžetu č. 2 originální manžetou společnosti Edwards.<br>Restartujte měření.<br>Jestliže problém přetrvává, kontaktujte technickou podporu společnosti Edwards. |

| Hlášení | Možné příčiny | Doporučené postupy |
|---|---|---|
| Chyba: Chyba prstové manžety č. 1 nebo konektoru prstové manžety | Prstová manžeta č. 1 je vadná<br>Konektor manžety na regulátoru tlaku je poškozený nebo vadný | Odpojte a znovu připojte prstovou manžetu Edwards č. 1.<br>Vyměňte prstovou manžetu č. 1.<br>Vyměňte regulátor tlaku.<br>Restartujte měření.<br>Pokud problém přetrvává, kontaktujte technickou podporu společnosti Edwards. |
| Chyba: Chyba prstové manžety č. 2 nebo konektoru prstové manžety | Prstová manžeta č. 2 je vadná<br>Konektor manžety na regulátoru tlaku je poškozený nebo vadný | Odpojte a znovu připojte prstovou manžetu Edwards č. 2.<br>Vyměňte prstovou manžetu č. 2.<br>Vyměňte regulátor tlaku.<br>Restartujte měření.<br>Pokud problém přetrvává, kontaktujte technickou podporu společnosti Edwards. |
| Chyba: Hodnota HRS mimo fyziologický rozsah | Srdeční konec HRS je uvolněný a nemusí se již nacházet na úrovni srdce<br>HRS odpojen od prstové manžety<br>HRS nesprávně vynulován<br>HRS je vadný | Ověřte umístění HRS. Prstový konec je třeba připevnit k prstové manžetě a srdeční konec umístit na flebostatickou osu<br>Svisle zarovnejte oba konce HRS a proveďte vynulování<br>Vyměňte HRS<br>Restartujte měření<br>Pokud problém přetrvává, kontaktujte technickou podporu společnosti Edwards |
| Chyba: HRS odpojen | Srdeční referenční snímač (HRS) odpojen během monitorování<br>Nebylo zjištěno připojení HRS | Ověřte připojení HRS<br>Odpojte a znovu připojte HRS společnosti Edwards<br>Vyměňte HRS<br>Jestliže problém přetrvává, kontaktujte technickou podporu společnosti Edwards |
| Chyba: Byl zjištěn HRS | Je zvoleno měření bez HRS, ale HRS je připojen | Odpojte HRS<br>Nebo zvolte měření s HRS |
| Chyba: Připojen neplatný HRS | Zjištěn HRS jiné značky než Edwards.<br>HRS je vadný. | Ověřte, že byl použit HRS společnosti Edwards.<br>Odpojte a znovu připojte HRS společnosti Edwards.<br>Nahraďte HRS originálním HRS společnosti Edwards.<br>Restartujte měření.<br>Jestliže problém přetrvává, kontaktujte technickou podporu společnosti Edwards. |
| Chyba: Chyba HRS nebo konektoru HRS | HRS je vadný<br>Konektor HRS na regulátoru tlaku je poškozený | Odpojte a znovu připojte HRS Edwards<br>Vyměňte HRS<br>Vyměňte regulátor tlaku<br>Restartujte měření<br>Pokud problém přetrvává, kontaktujte technickou podporu společnosti Edwards |
| Chyba: Srdeční referenční senzor je prošlý. Vyměňte srdeční referenční senzor | HRS je prošlý, protože překročil svou životnost. | Odpojte a znovu připojte HRS společnosti Edwards<br>Vyměňte HRS<br>Restartujte měření<br>Jestliže problém přetrvává, kontaktujte technickou podporu společnosti Edwards |

| Hlášení | Možné příčiny | Doporučené postupy |
|---|---|---|
| Chyba: Regulátor tlaku odpojen | Nebylo zjištěno připojení regulátoru tlaku. | Odpojte a znovu připojte regulátor tlaku společnosti Edwards.<br>Vyměňte regulátor tlaku.<br>Jestliže problém přetrvává, kontaktujte technickou podporu společnosti Edwards. |
| Chyba: Připojen neplatný regulátor tlaku | Byl zjištěn nekompatibilní regulátor tlaku<br>Zjištěn regulátor tlaku jiné značky než Edwards<br>Připojen vadný regulátor tlaku | Ověřte, že byl použit regulátor tlaku společnosti Edwards.<br>Odpojte a znovu připojte regulátor tlaku společnosti Edwards.<br>Nahraďte regulátor tlaku originálním regulátorem tlaku společnosti Edwards.<br>Jestliže problém přetrvává, kontaktujte technickou podporu společnosti Edwards. |
| Chyba: Chyba komunikace regulátoru tlaku | Regulátor tlaku nereaguje<br>Špatné spojení mezi regulátorem tlaku a modulem HemoSphere ClearSight<br>Porucha autentizace regulátoru tlaku<br>Vadný regulátor tlaku<br>Vadný modul HemoSphere ClearSight | Odpojte a znovu připojte regulátor tlaku Edwards<br>Vypněte a zapněte systém<br>Vyměňte regulátor tlaku<br>Vyměňte modul HemoSphere ClearSight<br>Jestliže problém přetrvává, kontaktujte technickou podporu společnosti Edwards |
| Chyba: Chyba regulátoru tlaku | Vadný regulátor tlaku<br>Špatné spojení mezi regulátorem tlaku Edwards a modulem HemoSphere ClearSight | Odpojte a znovu připojte regulátor tlaku společnosti Edwards.<br>Vyměňte regulátor tlaku.<br>Jestliže problém přetrvává, kontaktujte technickou podporu společnosti Edwards. |
| Chyba: Porucha napájení regulátoru tlaku | Vadný modul HemoSphere ClearSight<br>Vadný regulátor tlaku Edwards | Odpojte a znovu připojte regulátor tlaku Edwards<br>Vyměňte regulátor tlaku<br>Vyměňte modul HemoSphere ClearSight<br>Jestliže problém přetrvává, kontaktujte technickou podporu společnosti Edwards |
| Chyba: Nekompatibilní software regulátoru tlaku | Neúspěšný upgrade softwaru nebo detekována nekompatibilní verze softwaru | Vyměňte regulátor tlaku za originální regulátor tlaku Edwards.<br>Pokud problém přetrvává, kontaktujte technickou podporu společnosti Edwards. |
| Chyba: Kontinuální monitorování dosáhlo 72hodinové meze | Kontinuální měření na téže ruce překročilo maximální dobu trvání 72 hodin. | Umístěte manžety na prsty na druhé ruce a obnovte monitorování. |
| Chyba: Chyba přívodu vzduchu | Zalomený či poškozený kabel regulátoru tlaku<br>Poškozená prstová manžeta<br>Porucha systému<br>Vadný modul HemoSphere ClearSight<br>Vadný regulátor tlaku | Ověřte, zda spojení mezi regulátorem tlaku a modulem HemoSphere ClearSight není zalomené či poškozené<br>Vypněte a zapněte systém<br>Vyměňte regulátor tlaku<br>Vyměňte modul HemoSphere ClearSight<br>Vyměňte prstovou manžetu<br>Jestliže problém přetrvává, kontaktujte technickou podporu společnosti Edwards |

| Hlášení | Možné příčiny | Doporučené postupy |
|---|---|---|
| Chyba: CO – Zkontrolujte arteriální křivku | Tvar arteriální křivky není vhodný pro přesné měření CO.<br>Slabá tlaková amplituda po delší období.<br>Systolický tlak je příliš vysoký nebo diastolický tlak je příliš nízký. | Vyhodnoťte neinvazivní systém od pacienta po prstovou manžetu a modul HemoSphere ClearSight<br>Zkontrolujte, zda arteriální křivka nevykazuje znaky silné hypotenze, silné hypertenze a rušení z důvodu pohybu<br>Ujistěte se, že srdeční konec HRS společnosti Edwards je vyrovnán s flebostatickou osou pacienta<br>Ověřte elektrická připojení kabelů<br>Přiložte prstovou manžetu na jiný prst<br>Znovu určete velikost prstové manžety a nahraďte prstovou manžetu jinou velikostí |
| Chyba: CO – arteriální křivka narušena | Systému se nepodařilo zjistit tlakové křivky.<br>Tlakové pulzace v prstu se snížily v důsledku tlaku působícího na paži, loket nebo zápěstí. | Zkontrolujte, zda se krevní tok v pacientově paži nesetkává s překážkami<br>Ujistěte se, že srdeční konec HRS společnosti Edwards je vyrovnán s flebostatickou osou pacienta<br>Zkontrolujte křivky krevního tlaku<br>Znovu přiložte prstové manžety<br>Restartujte měření<br>Jestliže problém přetrvává, kontaktujte technickou podporu společnosti Edwards |
| Chyba: Odpojena manžeta během monitorování dvěma manžetami | Nebyly zjištěny dříve připojené prstové manžety. | Odpojte a znovu připojte prstové manžety společnosti Edwards.<br>Vyměňte prstové manžety.<br>Restartujte měření. |
| Chyba: Připojena druhá manžeta během monitorování jednou manžetou | Bylo zjištěno připojení druhé prstové manžety | Odpojte jednu z prstových manžet a znovu spusťte měření<br>Restartujte měření v režimu monitorování se dvěma manžetami |
| Výstraha: CO – nízký pulzový tlak | Slabá tlaková amplituda po delší období<br>Stav pacienta vede k nízkému pulsovému tlaku | Vyhodnoťte neinvazivní systém od pacienta po prstovou manžetu a modul HemoSphere ClearSight<br>Zkontrolujte, zda arteriální křivka nevykazuje znaky silné hypotenze, silné hypertenze a rušení z důvodu pohybu<br>Ujistěte se, že srdeční konec HRS společnosti Edwards je vyrovnán s flebostatickou osou pacienta<br>Přiložte prstovou manžetu na jiný prst<br>Znovu určete velikost prstové manžety a nahraďte prstovou manžetu jinou velikostí<br>Jestliže problém přetrvává, kontaktujte technickou podporu společnosti Edwards |

| Hlášení | Možné příčiny | Doporučené postupy |
|---|---|---|
| Výstraha: CO – tlaková křivka není stabilní | Tvar arteriální křivky není vhodný pro přesné měření CO.<br>Slabá tlaková amplituda po delší období.<br>Systolický tlak je příliš vysoký nebo diastolický tlak je příliš nízký. | Vyhodnoťte neinvazivní systém od pacienta po prstovou manžetu a modul HemoSphere ClearSight<br>Zkontrolujte, zda arteriální křivka nevykazuje znaky silné hypotenze, silné hypertenze a rušení z důvodu pohybu<br>Ujistěte se, že srdeční konec HRS společnosti Edwards je vyrovnán s flebostatickou osou pacienta<br>Ověřte elektrická připojení kabelů<br>Přiložte prstovou manžetu na jiný prst<br>Znovu určete velikost prstové manžety a nahraďte prstovou manžetu jinou velikostí<br>Jestliže problém přetrvává, kontaktujte technickou podporu společnosti Edwards |
| Výstraha: Režim uvolnění tlaku v prstové manžetě – monitorování je pozastaveno | Byl uvolněn tlak v prstové manžetě | Monitorování se automaticky obnoví, až hodiny odpočítávání na stavovém řádku dosáhnou 00:00<br>Chcete-li pokračovat v monitorování, klepněte na hodiny odpočítávání a vyberte možnost „Odložit uvolnění“ |
| Výstraha: SVV – Zkontrolujte křivku krevního tlaku | Tvar arteriální křivky není vhodný pro přesné měření SVV.<br>Slabá tlaková amplituda po delší období.<br>Časté Physiocaly v křivce.<br>Systolický tlak je příliš vysoký nebo diastolický tlak je příliš nízký. | Vyhodnoťte neinvazivní systém od pacienta po prstovou manžetu a modul HemoSphere ClearSight<br>Zkontrolujte, zda arteriální křivka nevykazuje znaky silné hypotenze, silné hypertenze a rušení z důvodu pohybu<br>Ujistěte se, že srdeční konec HRS společnosti Edwards je vyrovnán s flebostatickou osou pacienta<br>Ověřte elektrická připojení kabelů<br>Přiložte prstovou manžetu na jiný prst<br>Znovu určete velikost prstové manžety a nahraďte prstovou manžetu jinou velikostí |
| Výstraha: Prstová manžeta č. 1 – chyba měření krevního tlaku – Probíhá restart<br>Výstraha: Prstová manžeta č. 2 – chyba měření krevního tlaku – Probíhá restart | Měření krevního tlaku se nezdařilo v důsledku pohybu nebo špatných podmínek měření. | Nechte systém problém automaticky vyřešit.<br>Přiložte prstovou manžetu na jiný prst.<br>Znovu určete velikost prstové manžety a nahraďte prstovou manžetu jinou velikostí. |
| Výstraha: Prstová manžeta č. 1 – nebyly zjištěny žádné tlakové křivky<br>Výstraha: Prstová manžeta č. 2 – nebyly zjištěny žádné tlakové křivky | Systému se nepodařilo zjistit tlakové křivky.<br>Tlakové pulzace v prstu se snížily v důsledku tlaku působícího na paži, loket nebo zápěstí. | Nechte systém problém automaticky vyřešit.<br>Zkontrolujte, zda se krevní tok v pacientově paži nesetkává s překážkami.<br>Zkontrolujte křivky krevního tlaku.<br>Znovu přiložte prstové manžety. |

| Hlášení | Možné příčiny | Doporučené postupy |
|---|---|---|
| Výstraha: Hodnota HRS mimo fyziologický rozsah | Srdeční konec HRS je uvolněný a nemusí se již nacházet na úrovni srdce<br>HRS odpojen od prstové manžety<br>HRS nesprávně vynulován<br>HRS je vadný | Ověřte umístění HRS. Prstový konec je třeba připevnit k prstové manžetě a srdeční konec umístit na flebostatickou osu<br>Svisle zarovnejte oba konce HRS a proveďte vynulování<br>Vyměňte HRS<br>Pokud problém přetrvává, kontaktujte technickou podporu společnosti Edwards |
| Výstraha: Není připojen žádný HRS – Ověřte polohu pacienta<br>Výstraha: Aktuální odstup: Prst {0} {1} nad srdcem*<br>Výstraha: Aktuální odstup: Prst na úrovni srdce<br>Výstraha: Aktuální odstup: Prst {0} {1} pod srdcem* | Režim polohování pacienta je „Pacient je zklidněný a v nehybné poloze“ a není připojen HRS | Ověřte, že zobrazený odstup je stále přesný<br>Pokud byla změněna poloha pacienta, aktualizujte hodnotu odstupu na obrazovce „Nulování a tvar křivky“ |
| Výstraha: Modul HemoSphere ClearSight vyžaduje servis | Byl překročen čas servisu modulu HemoSphere ClearSight | Vyměňte modul HemoSphere ClearSight<br>Kontaktujte technickou podporu společnosti Edwards |
| Výstraha: Může být nutné aktualizovat kalibraci | Z důvodu změn v hemodynamickém stavu může být nutné aktualizovat kalibraci. | Provést novou kalibraci<br>Ponechat kalibraci<br>Vymazat kalibraci TK |
| ** Poznámka: {0} {1} je zadaná vzdálenost, kde {0} je hodnota a {1} je měrná jednotka (CM nebo IN)* | | |

**Tabulka 15-21: Varování HemoSphere ClearSight**

| Hlášení | Možné příčiny | Doporučené postupy |
|---|---|---|
| HRS je mimo rozsah | Odstup tlaku HRS překročil během procesu nulování mez.<br>HRS je vadný. | Svisle zarovnejte oba konce HRS.<br>Proveďte vynulování HRS.<br>Vyměňte HRS. |
| Vynulování HRS neúspěšné – Nebyl zjištěn pohyb | Před vynulováním nezjištěn pohyb HRS.<br>HRS je vadný.<br>Vadný regulátor tlaku. | Pohybujte srdečním koncem HRS nahoru a dolů. Dále udržujte oba konce na stejné úrovni, počkejte 1–2 sekundy, poté znovu proveďte vynulování a oba konce přitom udržujte ve stabilní poloze.<br>Vyměňte HRS a znovu vynulujte HRS.<br>Pokud problém přetrvává, kontaktujte technickou podporu společnosti Edwards. |
| Vynulování HRS neúspěšné – Zjištěn nadměrný pohyb | Během vynulování zjištěn pohyb HRS<br>Vadný regulátor tlaku | Pohybujte srdečním koncem HRS nahoru a dolů. Dále udržujte oba konce na stejné úrovni, počkejte 1–2 sekundy, poté znovu proveďte vynulování a oba konce přitom udržujte ve stabilní poloze.<br>Vyměňte HRS a znovu vynulujte HRS.<br>Pokud problém přetrvává, kontaktujte technickou podporu společnosti Edwards. |
| Nestabilní arteriální tlakový signál | Systém zjišťuje velkou variabilitu arteriálního tlaku následkem fyziologického nebo umělého šumu. | Zajistěte, aby měření arteriálního tlaku nebyla rušena žádným vnějším nebo umělým šumem.<br>Stabilizujte arteriální tlak. |

| Hlášení | Možné příčiny | Doporučené postupy |
|---|---|---|
| Kalibrace TK nedostupná | Nebyla shromážděna dostatečná data z monitorování<br>Hodnoty krevního tlaku z poslední 1 minuty jsou příliš proměnlivé na spolehlivou kalibraci<br>V signálu tlaku byl zjištěn nefyziologický šum nebo artefakty | Ponechte čas navíc na monitorování a opakujte akci<br>Stabilizujte arteriální tlak<br>Zajistěte, aby měření arteriálního tlaku nebyla rušena žádným vnějším nebo umělým šumem |
| Prstová manžeta č. 1 – Nebyl zjištěn signál – Nízké prokrvení – Probíhá restart<br>Prstová manžeta č. 2 – Nebyl zjištěn signál – Nízké prokrvení – Probíhá restart | Po spuštění nebyl zjištěn žádný měřitelný pletysmogram.<br>Pravděpodobně kontrahované artérie. | Nechte systém problém automaticky vyřešit.<br>Zahřejte ruku.<br>Přiložte prstovou manžetu na jiný prst. |
| Nedoporučuje se použití ClearSight u pacientů ve věku < 18 let | Neinvazivní technologie měření BP není validována pro pacienty mladší 18 let. | Doporučuje se měření pomocí alternativní technologie BP / srdečního výdeje. |
| Připojte Modul HemoSphere ClearSight pro monitorování CO nebo tlaku | Nebylo detekováno připojení k modulu HemoSphere ClearSight | Zasuňte modul HemoSphere ClearSight do velkého výřezu pro technologii monitoru<br>Vytáhněte modul a opět jej zasuňte |
| Prstová manžeta č. 1 – Světlo snímače mimo rozsah – Probíhá restart<br>Prstová manžeta č. 2 – Světlo snímače mimo rozsah – Probíhá restart | Světelný signál je příliš intenzivní. | Nechte systém problém automaticky vyřešit.<br>Zahřejte ruku.<br>Přiložte prstovou manžetu na jiný prst.<br>Znovu určete velikost prstové manžety a nahraďte prstovou manžetu jinou velikostí. |
| Nedostatečné vytváření tlaku v manžetě č. 1 – Probíhá restart<br>Nedostatečné vytváření tlaku v manžetě č. 2 – Probíhá restart | Vzduchová hadička k prstové manžetě zalomená<br>Únik z prstové manžety<br>Kabel mezi modulem HemoSphere ClearSight a regulátorem tlaku je zalomený nebo narušený<br>Vadný regulátor tlaku<br>Vadný modul HemoSphere ClearSight | Zkontrolujte prstovou manžetu<br>Zkontrolujte kabel mezi modulem HemoSphere ClearSight a regulátorem tlaku<br>Vyměňte prstovou manžetu<br>Vyměňte regulátor tlaku<br>Vyměňte modul HemoSphere ClearSight<br>Restartujte měření |
| Závažná vazokonstrikce | Zjištěny pulzace s velmi malým arteriálním objemem, pravděpodobně kontrahované artérie. | Nechte systém problém automaticky vyřešit.<br>Zahřejte ruku.<br>Přiložte prstovou manžetu na jiný prst.<br>Znovu určete velikost prstové manžety a nahraďte prstovou manžetu jinou velikostí. |
| Střední vazokonstrikce | Zjištěny pulzace s velmi malým arteriálním objemem, pravděpodobně kontrahované artérie. | Nechte systém problém automaticky vyřešit.<br>Zahřejte ruku.<br>Přiložte prstovou manžetu na jiný prst.<br>Znovu určete velikost prstové manžety a nahraďte prstovou manžetu jinou velikostí. |
| Prstová manžeta č. 1 – zjištěny oscilace tlakové křivky<br>Prstová manžeta č. 2 – zjištěny oscilace tlakové křivky | Pravděpodobně kontrahované artérie.<br>Prstová manžeta je příliš volná. | Nechte systém problém automaticky vyřešit.<br>Zahřejte ruku.<br>Přiložte prstovou manžetu na jiný prst.<br>Znovu určete velikost prstové manžety a nahraďte prstovou manžetu jinou velikostí. |

| Hlášení | Možné příčiny | Doporučené postupy |
|---|---|---|
| Připojte regulátor tlaku | Regulátor tlaku není připojen.<br>Připojen vadný regulátor tlaku. | Připojte regulátor tlaku.<br>Vyměňte regulátor tlaku.<br>Jestliže problém přetrvává, kontaktujte technickou podporu společnosti Edwards. |
| Prstová manžeta č. 1 – vyfouknutí během < 5 minut | Prstová manžeta č. 1 se blíží maximální době použití. | Vyměňte prstovou manžetu č. 1, aby se zajistilo nepřerušované měření. |
| Prstová manžeta č. 2 – vyfouknutí během < 5 minut | Prstová manžeta č. 2 se blíží maximální době použití. | Vyměňte prstovou manžetu č. 2, aby se zajistilo nepřerušované měření. |
| Prstová manžeta č. 1 se vyfoukla | Prstová manžeta č. 1 překročila maximální dobu použití. | Vyměňte prstovou manžetu č. 1.<br>Restartujte měření. |
| Prstová manžeta č. 2 se vyfoukla | Prstová manžeta č. 2 překročila maximální dobu použití. | Vyměňte prstovou manžetu č. 2.<br>Restartujte měření. |
| Připojte prstovou manžetu | Nejsou zjištěny žádné prstové manžety.<br>Připojeny vadné prstové manžety. | Připojte prstové manžety.<br>Vyměňte prstové manžety. |
| Prstová manžeta č. 1 se blíží maximální době použití | Prstová manžeta č. 1 se blíží maximální době použití. | Vyměňte prstovou manžetu č. 1, aby se zajistilo nepřerušované měření. |
| Prstová manžeta č. 2 se blíží maximální době použití | Prstová manžeta č. 2 se blíží maximální době použití. | Vyměňte prstovou manžetu č. 2, aby se zajistilo nepřerušované měření. |
| Připojte HRS | Nebylo zjištěno připojení HRS. | Připojte HRS.<br>Vyměňte HRS. |
| Vynulování HRS | HRS není vynulován. | Ujistěte se, že je HRS připojený, a pro spuštění měření vynulujte HRS. |
| HRS expiruje za <2 týdny | HRS exspiruje za dobu kratší než 2 týdny. | Vyměňte HRS, abyste minimalizovali prodlevu v monitorování. |
| HRS expiruje za <4 týdny | HRS exspiruje za dobu kratší než 4 týdny. | Vyměňte HRS, abyste minimalizovali prodlevu v monitorování. |
| Modul HemoSphere ClearSight vyžaduje servis | Blíží se čas servisu modulu HemoSphere ClearSight | Vyměňte modul HemoSphere ClearSight<br>Kontaktujte technickou podporu společnosti Edwards |

**Tabulka 15-22: Obecné odstraňování problémů s HemoSphere ClearSight**

| Hlášení | Možné příčiny | Doporučené postupy |
|---|---|---|
| Rozdíl tlaku: Krevní tlak ClearSight vs. jiný krevní tlak | HRS je oddělen od prstové manžety nebo flebostatické osy.<br>HRS není správně vynulován.<br>Pravděpodobně kontrahované artérie (v důsledku studených prstů).<br>Prstová manžeta je příliš volná.<br>Jiné zařízení pro měření krevního tlaku není vynulováno.<br>Jiný snímač pro měření krevního tlaku je nesprávně přiložen. | Ověřte umístění HRS – Prstový konec musí být připojen k prstové manžetě a srdeční konec musí být umístěn na flebostatické ose.<br>V případě reference invazivního krevního tlaku musí být srdeční konec HRS a převodník na stejné úrovni.<br>Znovu vynulujte HRS.<br>Zahřejte ruku.<br>Znovu přiložte prstovou manžetu (na jiný prst) nebo nahraďte prstovou manžetu správnou velikostí.<br>Znovu vynulujte jiné zařízení pro měření krevního tlaku.<br>Odstraňte a znovu přiložte jiný snímač pro měření krevního tlaku. |
| Připojte manžetu Acumen IQ pro HPI | Manžeta Acumen IQ není zjištěn a je zadána konfigurace HPI nebo klíčového parametru HPI | Připojte manžetu Acumen IQ<br>Vyměňte manžetu Acumen IQ |
| Připojte manžetu Acumen IQ do portu CUFF 1 pro HPI | K portu CUFF 1 není připojen Manžeta Acumen IQ a je zadána konfigurace HPI nebo klíčového parametru HPI | Vyměňte manžetu ClearSight na portu CUFF 1 za manžetu Acumen IQ |
| Připojte manžetu Acumen IQ do portu CUFF 2 pro HPI | K portu CUFF 2 není připojen Manžeta Acumen IQ a je zadána konfigurace HPI nebo klíčového parametru HPI | Vyměňte manžetu ClearSight na portu CUFF 2 za manžetu Acumen IQ |
| Připojte HRS pro HPI | HRS není zjištěn a je zadána konfigurace HPI nebo klíčového parametru HPI | Připojte HRS<br>Vyměňte HRS |

# 15.10 Chybová hlášení venózní oxymetrie

## 15.10.1 Chyby/výstrahy venózní oxymetrie

**Tabulka 15-23: Chyby/výstrahy venózní oxymetrie**

| Hlášení | Možné příčiny | Doporučené postupy |
|---|---|---|
| Chyba: Venózní oxymetrie – rozsah světla | Špatné připojení kabelu oxymetrie/katétru<br>Nečistoty nebo povlak na čočce konektoru spojujícího kabel oxymetrie a katétr<br>Porucha kabelu oxymetrie<br>Katétr je zalomený nebo poškozený | Zkontrolujte správné spojení mezi kabelem oxymetrie a katétrem<br>Vyčistěte konektory kabelu oxymetrie a katétru 70 % roztokem isopropylalkoholu a tamponem, nechte uschnout a rekalibrujte<br>Vyměňte kabel oxymetrie a rekalibrujte<br>Vyměňte katétr, pokud jeví známky poškození, a proveďte rekalibraci |

| Hlášení | Možné příčiny | Doporučené postupy |
|---|---|---|
| Chyba: Venózní oxymetrie – přenos červeného/infračerveného světla | Nečistoty nebo povlak na čočce konektoru spojujícího kabel oxymetrie a katétr<br>Porucha kabelu oxymetrie | Vyčistěte konektory kabelu oxymetrie a katétru 70% roztokem isopropylalkoholu a tamponem, nechte uschnout a rekalibrujte<br>Pro obnovení výchozích nastavení platformy vypněte a opět zapněte monitor<br>Vyměňte kabel oxymetrie a rekalibrujte |
| Chyba: Venózní Oxymetrie – hodnota mimo rozsah | Nesprávně zadané hodnoty $ScvO_2$/$SvO_2$, HGB nebo Hct<br>Nesprávné měrné jednotky HGB<br>Vypočtená hodnota $ScvO_2$/$SvO_2$ je mimo rozmezí 0–99% | Ověřte správně zadané hodnoty $ScvO_2$/$SvO_2$, HGB a Hct.<br>Zkontrolujte správné měrné jednotky HGB.<br>Získejte aktualizované laboratorní hodnoty $ScvO_2$/$SvO_2$ a opakujte kalibraci. |
| Chyba: Venózní Oxymetrie – vstupní signál nestabilní | Špatné připojení kabelu oxymetrie/katétru<br>Nečistoty nebo povlak na čočce konektoru spojujícího kabel oxymetrie a katétr<br>Porucha kabelu oxymetrie<br>Katétr je zalomený nebo poškozený | Zkontrolujte správné spojení mezi kabelem oxymetrie a katétrem<br>Vyčistěte konektory kabelu oxymetrie a katétru 70% roztokem isopropylalkoholu a tamponem, nechte uschnout a rekalibrujte<br>Vyměňte kabel oxymetrie a rekalibrujte<br>Vyměňte katétr, pokud jeví známky poškození, a proveďte rekalibraci |
| Chyba: Venózní Oxymetrie – porucha zpracování signálu | Porucha kabelu oxymetrie | Pro obnovení výchozích nastavení platformy vypněte a opět zapněte monitor<br>Vyměňte kabel oxymetrie a rekalibrujte<br>Jestliže problém přetrvává, kontaktujte technickou podporu společnosti Edwards |
| Chyba: Paměť kabelu oxymetrie | Porucha paměti kabelu oxymetrie | Odpojte a pak znovu připojte kabel<br>Vyměňte kabel oxymetrie a rekalibrujte |
| Chyba: Teplota kabelu oxymetrie | Porucha kabelu oxymetrie | Pro obnovení výchozích nastavení platformy vypněte a opět zapněte monitor<br>Vyměňte kabel oxymetrie a rekalibrujte<br>Jestliže je kabel zabalen do textilie nebo leží na izolujícím povrchu, například na polštáři, umístěte ho na hladký povrch, který mu umožní snadno rozptylovat teplo<br>Jestliže je kabel teplý, nechte jej před dalším použitím vychladnout<br>Jestliže problém přetrvává, kontaktujte technickou podporu společnosti Edwards |
| Chyba: Porucha kabelu oxymetrie | Porucha vnitřního systému | Pro obnovení výchozích nastavení platformy vypněte a opět zapněte monitor<br>Jestliže problém přetrvává, kontaktujte technickou podporu společnosti Edwards |

| Hlášení | Možné příčiny | Doporučené postupy |
|---|---|---|
| Výstraha: Venózní oxymetrie – Nízká kvalita signálu | Nízký krevní průtok ve špičce katétru nebo špičce katétru proti cévní stěně<br>Významná změna hodnot HGB/Hct<br>Ucpaná špička katétru<br>Katétr je ohnutý nebo poškozený<br>Katétr není připojen ke kabelu oxymetrie | Jestliže je kabel zabalen do textilie nebo leží na izolujícím povrchu, například na polštáři, umístěte ho na hladký povrch, který mu umožní snadno rozptylovat teplo<br>Jestliže je kabel teplý, nechte jej před dalším použitím vychladnout<br>Zkontrolujte správné umístění katétru (pro $SvO_2$ zkontrolujte správné umístění katétru v pulmonální arterii):<br>• Ověřte plnicí objem balónku 1,25–1,50 ml pro tlak v zaklínění (pouze pro $SvO_2$)<br>• Ověřte vhodné umístění katétru vzhledem k výšce a hmotnosti pacienta a místu zavedení<br>• Zvažte provedení rentgenového vyšetření hrudníku pro vyhodnocení správného umístění<br>Aspirujte a pak propláchněte distální lumen podle nemocničního protokolu<br>Aktualizujte hodnoty HGB/Hct pomocí funkce Aktualizace<br>Zkontrolujte, zda katétr není zalomený, a rekalibrujte<br>Vyměňte katétr, pokud jeví známky poškození, a proveďte rekalibraci<br>Ujistěte se, že je katétr připojen ke kabelu oxymetrie |

## 15.10.2 Varování venózní oxymetrie

**Tabulka 15-24: Varování venózní oxymetrie**

| Hlášení | Možné příčiny | Doporučené postupy |
|---|---|---|
| In vitro kalibrační chyba | Špatné spojení mezi kabelu oxymetrie a katétru $ScvO_2/SvO_2$<br>Kalibrační pohárek je mokrý<br>Katétr je zalomený nebo poškozený<br>Porucha kabelu oxymetrie<br>Špička katétru není v přibaleném kalibračním pohárku | Zkontrolujte správné spojení mezi kabelem oxymetrie a katétrem<br>Narovnejte všechna viditelná ohnutí; vyměňte katétr, pokud má známky poškození<br>Vyměňte kabel oxymetrie a rekalibrujte<br>Ověřte, zda je špička katétru pevně usazena v kalibračním pohárku<br>Proveďte kalibraci in vivo |
| Varování: Nestabilní signál | Změna $ScvO_2/SvO_2$, HGB/Hct nebo neobvyklé hemodynamické hodnoty. | Stabilizujte pacienta podle nemocničního protokolu a proveďte in vivo kalibraci. |

| Hlášení | Možné příčiny | Doporučené postupy |
|---|---|---|
| Varování: Zjištěno rušení kontaktem se stěnou nebo zaklíněním | Nízký průtok krve na špičce katétru.<br>Ucpaná špička katétru.<br>Špička katétru je zaklíněna v cévě nebo směřuje proti stěně cévy. | Aspirujte a pak propláchněte distální lumen podle nemocničního protokolu<br>Zkontrolujte správné umístění katétru (pro $SvO_2$ zkontrolujte správné umístění katétru v pulmonální arterii):<br>• Ověřte plnicí objem balónku 1,25–1,50 ml pro tlak v zaklínění (pouze pro $SvO_2$)<br>• Ověřte, zda je katétr vhodně umístěn vzhledem k výšce a hmotnosti pacienta a místě zasunutí<br>• Zvažte provedení rentgenového vyšetření hrudníku pro vyhodnocení správného umístění"<br>Proveďte kalibraci in vivo |

### 15.10.3 Odstraňování všeobecných problémů venózní oxymetrie

**Tabulka 15-25: Odstraňování všeobecných problémů venózní oxymetrie**

| Hlášení | Možné příčiny | Doporučené postupy |
|---|---|---|
| Kabel oxymetrie není kalibrovaný – zvolte venózní oxymetrii pro kalibraci | Kabel oxymetrie nebyl zkalibrován (in vivo nebo in vitro)<br>Funkce obnovit data venózní oxymetrie nebyla provedena<br>Porucha kabelu oxymetrie | Proveďte kalibraci in vitro<br>Proveďte kalibraci in vivo<br>Vyvolejte hodnoty kalibrace |
| Údaje o pacientovi v kabelu oxymetrie jsou starší než 24 hodin – rekalibrujte | Poslední kalibrace kabelu oxymetrie je starší než >24 hodinami<br>Datum a čas na monitorech Edwards se ve zdravotnickém zařízení liší | Proveďte kalibraci in vivo.<br>Synchronizujte datum a čas na všech monitorech Edwards ve zdravotnickém zařízení. |
| Připojte kabel oxymetrie pro monitorování venózní oxymetrie | Nebylo detekováno připojení kabelu oxymetrie u platformy monitoru HemoSphere<br>Ohnuté nebo chybějící kontakty konektoru kabelu oxymetrie | Zkontrolujte bezpečné připojení kabelu oxymetrie<br>Zkontrolujte konektor kabelu oxymetrie, zda nemá ohnuté/chybějící kolíky |

## 15.11 Chybová hlášení tkáňové oxymetrie

### 15.11.1 Chyby/výstrahy tkáňové oxymetrie

**Tabulka 15-26: Chyby/výstrahy tkáňové oxymetrie**

| Hlášení | Možné příčiny | Doporučené postupy |
|---|---|---|
| Chyba: Detekován druhý modul tkáňové oxymetrie | Zjištěno více připojených modulů tkáňové oxymetrie | Odeberte jeden z modulů tkáňové oxymetrie z pozic monitoru |
| Chyba: $StO_2$ – Modul tkáňové oxymetrie odpojen | Modul tkáňové oxymetrie HemoSphere odebrán během monitorování<br>Modul tkáňové oxymetrie HemoSphere nezjištěn<br>Spojovací body na výřezu nebo modulu jsou poškozeny | Ujistěte se, že je modul správně vložen<br>Modul vyjměte a znovu vložte<br>Zkontrolujte modul, zda kolíky nejsou ohnuté nebo zlomené<br>Zkuste přepnout na jiný výřez pro modul<br>Jestliže problém přetrvává, kontaktujte technickou podporu společnosti Edwards |

| Hlášení | Možné příčiny | Doporučené postupy |
|---|---|---|
| Chyba: $StO_2$ – Modul A FORE-SIGHT ELITE odpojen | Modul FSE A byl odpojen | Připojte modul FSE k portu A vloženého modulu tkáňové oxymetrie HemoSphere |
| Chyba: $StO_2$ – Modul B FORE-SIGHT ELITE odpojen | Modul FSE B byl odpojen | Připojte modul FSE k portu B vloženého modulu tkáňové oxymetrie HemoSphere |
| Chyba: $StO_2$ {0} – Snímač odpojen* | Snímač FSE na indikovaném kanálu byl odpojen | Připojte snímač k modulu FSE |
| Chyba: $StO_2$ – Modul tkáňové oxymetrie | Porucha vnitřního systému | Proveďte reset vytažením a opětovným zasunutím modulu<br>Jestliže problém přetrvává, kontaktujte technickou podporu společnosti Edwards. |
| Chyba: $StO_2$ – Modul A FORE-SIGHT ELITE | Modul FSE A je vadný | Pokud stav přetrvává, kontaktujte společnost Edwards s žádostí o výměnu modulu FSE |
| Chyba: $StO_2$ – Modul B FORE-SIGHT ELITE | Modul FSE B je vadný | Pokud stav přetrvává, kontaktujte společnost Edwards s žádostí o výměnu modulu FSE |
| Chyba: $StO_2$ – Chyba komunikace modulu A FORE-SIGHT ELITE | Modul tkáňové oxymetrie ztratil spojení s indikovaným modulem FSE | Znovu připojte modul<br>Zkontrolujte, zda nejsou kolíky ohnuté nebo poškozené<br>Zkuste přesunout modul FSE do jiného portu modulu tkáňové oxymetrie<br>Jestliže problém přetrvává, kontaktujte technickou podporu společnosti Edwards. |
| Chyba: $StO_2$ – Chyba komunikace modulu B FORE-SIGHT ELITE | Modul tkáňové oxymetrie ztratil spojení s indikovaným modulem FSE | Znovu připojte modul<br>Zkontrolujte, zda nejsou kolíky ohnuté nebo poškozené<br>Zkuste přesunout modul FSE do jiného portu modulu tkáňové oxymetrie<br>Jestliže problém přetrvává, kontaktujte technickou podporu společnosti Edwards. |
| Chyba: $StO_2$ – Nekompatibilní verze softwaru modulu A FORE-SIGHT ELITE | Neúspěšný upgrade softwaru nebo detekována nekompatibilní verze softwaru | Kontaktujte technickou podporu společnosti Edwards |
| Chyba: $StO_2$ – Nekompatibilní verze softwaru modulu B FORE-SIGHT ELITE | Neúspěšný upgrade softwaru nebo detekována nekompatibilní verze softwaru | Kontaktujte technickou podporu společnosti Edwards |
| Chyba: $StO_2$ {0} – Vadný snímač* | Snímač je vadný nebo se nejedná o snímač FSE | Vyměňte jej za snímač FSE |
| Chyba: $StO_2$ {0} – Příliš silné okolní osvětlení* | Snímač není správně v kontaktu s pacientem | Zkontrolujte, zda je snímač v přímém kontaktu s pokožkou<br>Umístěte přes snímač světelné blokování nebo plachtu, aby se snížilo vystavení světlu |
| Chyba: $StO_2$ {0} – Vysoká teplota snímače* | Teplota pod snímačem je > 45 °C (režim pro dospělé) nebo > 43 °C (režim dětí/novorozenců) | Může být nutné chlazení pacienta či okolního prostředí |

| Hlášení | Možné příčiny | Doporučené postupy |
|---|---|---|
| Chyba: $StO_2$ {0} – Úroveň signálu příliš nízká* | Detekováno nedostatečné světlo z pacienta<br>Tkáň pod snímači může vykazovat stav, jako je pigmentace kůže, zvýšený hematokrit, mateřská znaménka, hematom nebo zjizvená tkáň<br>Pro pediatrického pacienta (věk <18 roků) se používá velký senzor (pro dospělé) | Ověřte, že snímač dobře přiléhá k pacientově kůži<br>Přesuňte snímač do místa, kde je SQI 3 nebo 4<br>V případě otoku odstraňte snímač, dokud se stav tkáně nevrátí do normálu<br>U pediatrických pacientů (věk <18 let) vyměňte velký snímač za střední nebo malý |
| Chyba: $StO_2$ {0} – Úroveň signálu příliš vysoká* | Velmi neobvyklý stav, který je obvykle způsoben optickým posunem, kdy je většina emitovaného světla nasměrována do detektorů<br>Toto hlášení mohou spustit určité nefyziologické materiály, anatomické charakteristiky nebo otok kůže na temeni hlavy | Zkontrolujte, že je snímač v přímém kontaktu s kůží a že byla odstraněna průhledná vložka |
| Chyba: $StO_2$ {0} – Zkontrolujte tkáň pod snímačem* | Ve tkáni pod snímačem může být nahromaděná tekutina / edém | Zkontrolujte přítomnost edému u pacienta pod snímačem<br>Až se stav tkáně vrátí do normálního rozmezí (např. pacient již nemá edém), lze snímač znovu přiložit |
| Chyba: $StO_2$ {0} – Silné rušení stolicí* | Snímač vyhodnocuje primárně stolici oproti prokrvené tkání a $StO_2$ nelze měřit | Přesuňte snímač do umístění, kde je nižší relativní množství střevní tkáně, např. na bok |
| Chyba: $StO_2$ {0} – Snímač odpadl* | Vypočítaná hodnota $StO_2$ je mimo platný rozsah, nebo je snímač umístěn na nevhodném objektu | Může být nutné snímač přemístit |
| Chyba: $StO_2$ {0} – $StO_2$ není fyziologická* | Naměřená hodnota je mimo fyziologické rozmezí<br>Porucha snímače | Ověřte správné umístění snímače<br>Zkontrolujte připojení snímače |
| Chyba: $StO_2$ {0} – Nesprávná velikost snímače* | Velikost snímače je nekompatibilní buď s režimem pacienta, nebo s umístěním na těle | Použijte snímač jiné velikosti (tabulku velikostí snímačů najdete v návodu k použití snímače)<br>Upravte podle toho režim pacienta nebo umístění na těle v nabídce konfigurace dlaždice |
| Chyba: $StO_2$ {0} – Chyba algoritmu* | Došlo k chybě zpracování při výpočtu $StO_2$ pro indikovaný kanál | Odpojte a znovu zapojte indikovaný kanál snímače<br>Vyměňte modul FSE<br>Vyměňte modul tkáňové oxymetrie<br>Jestliže problém přetrvává, kontaktujte technickou podporu společnosti Edwards. |
| Výstraha: $StO_2$ {0} – Nestabilní signál* | Rušení z vnějšího zdroje | Přesuňte snímač dále od zdroje rušení |
| Výstraha: $StO_2$ {0} – Ztlumte okolní osvětlení* | Okolní světlo se blíží maximální hodnotě | Zkontrolujte, zda je snímač v přímém kontaktu s pokožkou<br>Umístěte přes snímač světelné blokování nebo plachtu, aby se snížilo vystavení světlu |

| Hlášení | Možné příčiny | Doporučené postupy |
|---|---|---|
| Výstraha: $StO_2$ {0} – Rušení stolicí* | Rušení stolicí se blíží maximální přípustné hodnotě<br>Snímač měří $StO_2$ vyhodnocováním prokrvené tkáně, ale ve vyhodnocovací dráze snímače se nachází rovněž vysoká koncentrace stolice | Můžete snímač přesunout na jiné místo v břišní krajině, kde je rušení stolicí nižší |
| Výstraha: $StO_2$ {0} – Teplota snímače nízká* | Teplota pod snímačem < -10 °C | Může být nutné zahřívání pacienta či okolního prostředí |
| Výstraha: $StO_2$ {0} – Nakonfigurujte umístění snímače tkáňové oxymetrie* | Anatomické umístění na pacientovi nebylo nakonfigurováno pro připojený snímač | V nabídce konfigurace tkáňové oxymetrie vyberte umístění na těle pro indikovaný kanál snímače |
| **Poznámka: {0} je kanál snímače. Možnosti kanálu jsou A1 a A2 pro modul FORE-SIGHT ELITE A, a dále B1 a B2 pro modul FORE-SIGHT ELITE B. FSE označuje FORE-SIGHT ELITE.* | | |

## 15.11.2 Řešení všeobecných problémů oxymetrie

**Tabulka 15-27: Řešení všeobecných problémů oxymetrie**

| Hlášení | Možné příčiny | Doporučené postupy |
|---|---|---|
| Připojte modul tkáňové oxymetrie pro monitorování $StO_2$ | Nebylo detekováno spojení mezi moderním monitorem HemoSphere a modulem tkáňové oxymetrie | Zasuňte modul tkáňové oxymetrie HemoSphere do pozice 1 nebo pozice 2 monitoru<br>Vytáhněte modul a opět jej zasuňte |
| Připojte modul A FORE-SIGHT ELITE pro monitorování $StO_2$ | Spojení mezi modulem tkáňové oxymetrie HemoSphere a modulem FSE v indikovaném portu nebylo zjištěno | Připojte modul FSE k indikovanému portu modulu tkáňové oxymetrie HemoSphere<br>Znovu zapojte modul FSE |
| Připojte modul B FORE-SIGHT ELITE pro monitorování $StO_2$ | Spojení mezi modulem tkáňové oxymetrie HemoSphere a modulem FSE v indikovaném portu nebylo zjištěno | Připojte modul FSE k indikovanému portu modulu tkáňové oxymetrie HemoSphere<br>Znovu zapojte modul FSE |
| Připojte snímač tkáňové oxymetrie pro monitorování $StO_2$ – {0}* | Spojení mezi modulem FSE a snímačem tkáňové oxymetrie nebylo zjištěno na kanálu, pro který bylo nakonfigurováno měření $StO_2$ | Připojte snímač tkáňové oxymetrie k indikovanému kanálu<br>Znovu připojte snímač tkáňové oxymetrie k indikovanému kanálu |
| **Poznámka: {0} je kanál snímače. Možnosti kanálu jsou A1 a A2 pro modul FORE-SIGHT ELITE A, a dále B1 a B2 pro modul FORE-SIGHT ELITE B. FSE označuje FORE-SIGHT ELITE.* | | |

# Příloha A

# Technické údaje

**Obsah**


*Charakteristiky základní funkce* . . . . . 298
*Technické údaje moderního monitoru HemoSphere* . . . . . 300
*Technické údaje bateriové jednotky přístroje HemoSphere* . . . . . 302
*Technické údaje modulu HemoSphere Swan-Ganz* . . . . . 303
*Technické údaje tlakového kabelu HemoSphere* . . . . . 304
*Technické údaje oxymetrického kabelu HemoSphere* . . . . . 305
*Specifikace modulu tkáňové oxymetrie HemoSphere* . . . . . 306
*Specifikace modulu HemoSphere ClearSight* . . . . . 307


## A.1 Charakteristiky základní funkce

Za normálních podmínek a podmínek při jediné poruše buď fungují základní funkce, které uvádí Tabulka A-1 na straně 298, nebo uživatel může snadno poznat, že tyto funkce nefungují (např. nezobrazují se hodnoty parametrů, technický alarm, deformované tvary křivek nebo opožděná aktualizace hodnot parametrů, naprosté selhání monitoru atd.).

Tabulka A-1 na straně 298 představuje minimální funkci, když přístroj pracuje za nepřechodných elektromagnetických jevů, jako je např. vyzařovaná a vedená VF, podle IEC 60601-1-2. Tabulka A-1 na straně 298 také uvádí minimální funkci pro přechodné elektromagnetické jevy, jako např. rychlé elektrické přechodové jevy a rázové impulzy, podle IEC 60601-1-2.

**Tabulka A-1: Základní funkce moderního monitoru HemoSphere – přechodné a nepřechodné elektromagnetické jevy**

| Modul nebo kabel | Parametr | Základní funkce |
|---|---|---|
| Obecné informace: všechny režimy monitorování a parametry | | Žádné přerušení aktuálního režimu monitorování. Žádná neočekávaná restartování ani zastavení provozu. Žádné spontánní spouštění událostí, které k zahájení vyžadují interakci uživatele.<br>Pacientská připojení poskytují ochranu proti defibrilátoru. Po aplikaci defibrilačního napětí trvá systému až 10 sekund, než se vrátí do provozního stavu.<br>Po přechodných elektromagnetických jevech trvá systému až 10 sekund, než se vrátí do provozního stavu. Jestliže byl kontinuální srdeční výdej (CO) Swan-Ganz během události aktivní, systém automaticky opět zahájí monitorování. Po ukončení přechodných elektromagnetických jevů nesmí systém vykazovat žádnou ztrátu jakýchkoli uložených dat.<br>Když se používá s VF chirurgickým zařízením, musí se monitor po vystavení poli vytvářenému tímto VF chirurgickým zařízením vrátit do provozního režimu do 10 sekund bez ztráty uložených dat. |

| Modul nebo kabel | Parametr | Základní funkce |
|---|---|---|
| Modul HemoSphere Swan-Ganz | Kontinuální srdeční výdej (CO) a související parametry, indexované i neindexované (SV, SVR, RVEF, EDV) | Monitoruje teplotu povrchu vlákna a čas při teplotě. Jestliže je překročen časový a teplotní práh (více než 45 °C), monitorování se zastaví a spustí se alarm.<br>Měření teploty krve v rámci stanovené přesnosti (±0,3 °C). Alarm se spustí v případě, že teplota krve je mimo monitorovací rozsah.<br>Alarm se spustí v případě, že jsou CO a související parametry mimo rozsah alarmu. Prodleva alarmu na základě proměnlivé doby průměrování. Typická doba průměrování je 57 sekund. |
| | Intermitentní srdeční výdej (iCO) a související parametry, indexované i neindexované (SV, SVR) | Měření teploty krve v rámci stanovené přesnosti (±0,3 °C). Alarm se spustí, jestliže je teplota krve mimo monitorovací rozsah. |
| Modul HemoSphere Swan-Ganz a kabel tlaku | Parametry průtoku 20 s ($CO_{20s}$, $CI_{20s}$, $SV_{20s}$, $SVI_{20s}$) | Alarm se spustí v případě, že jsou související parametry po dobu 20 sekund mimo rozsah alarmu. Prodleva alarmu vychází z doby průměrování 20 sekund. |
| Tlakový kabel HemoSphere | Arteriální krevní tlak (SYS, DIA, MAP), centrální žilní krevní tlak (CVP), krevní tlak v plicní arterii (MPAP) | Měření krevního tlaku v rámci stanovené přesnosti (±4% nebo ±4 mmHg, podle toho, co je větší).<br>Alarm se spustí v případě, že je krevní tlak mimo rozsahy alarmu. Prodleva alarmu 7 s založená na průměrném čase 2 s a 5 po sobě jdoucích sekund mimo rozsahy alarmů.<br>Toto zařízení podporuje detekci chyby invazivního tlakového převodníku a kabelu převodníku.<br>Toto zařízení podporuje detekci odpojeného katétru. |
| Modul HemoSphere ClearSight | neinvazivní krevní tlak (SYS, DIA, MAP) | Měření krevního tlaku se stanovenou přesností (± 1% plného rozsahu stupnice s maximem ±3 mmHg).<br>Alarm se spustí v případě, že je krevní tlak mimo rozsahy alarmu. Zpoždění alarmu přibližně 10 sekund na základě průměrného okna 5 tepů srdce ( při 60 bpm by to bylo 5 sekund, ale bude se lišit v závislosti na srdeční frekvenci) a 5 po sobě jdoucích sekund mimo rozsah alarmů. |
| Oxymetrický kabel HemoSphere | saturace kyslíkem (smíšená žilní krev $SvO_2$ nebo centrální žilní krev $ScvO_2$) | Měření saturace kyslíkem v rámci stanovené přesnosti (±2% saturace kyslíkem).<br>Alarm se spustí v případě, že je saturace kyslíkem mimo rozsahy alarmu. Prodleva alarmu 7 s založená na průměrném čase 2 s mimo rozsahy alarmů. |

| Modul nebo kabel | Parametr | Základní funkce |
|---|---|---|
| Modul tkáňové oxymetrie HemoSphere s modulem oxymetrie FORE-SIGHT ELITE | saturace tkáně kyslíkem ($StO_2$) | Oxymetrický modul FORE-SIGHT ELITE musí rozpoznat připojený snímač a vydat odpovídající stav vybavení, pokud je neprovozuschopné nebo odpojené. Je-li snímač správně umístěn na pacientovi a připojen k oxymetrickému modulu FORE-SIGHT ELITE, bude modul FORE-SIGHT ELITE měřit hodnoty $StO_2$ v rámci systémových specifikací (viz část Tabulka A-18 na straně 306) a posílat správně hodnoty do modulu tkáňového oxymetru HemoSphere.<br><br>V reakci na událost defibrilace nesmí být oxymetrický modul FORE-SIGHT ELITE elektricky poškozen.<br><br>V reakci na událost vnějšího hluku mohou být hodnoty nadále hlášeny jako hodnoty před událostí, nebo mohou být nahlášeny jako neurčité hodnoty (s pomlčkou). Oxymetrický modul FORE-SIGHT ELITE se automaticky obnoví a začne znovu hlásit odpovídající hodnoty do 20 sekund od události hluku. |

# A.2 Technické údaje moderního monitoru HemoSphere

**Tabulka A-2: Fyzikální a mechanické údaje moderního monitoru HemoSphere**

| moderní monitor HemoSphere | | |
|---|---|---|
| Hmotnost | 4,5 ± 0,1 kg (10 ± 0,2 lb) | |
| Rozměry | Výška | 297 mm (11,7") |
| | Šířka | 315 mm (12,4") |
| | Hloubka | 141 mm (5,56") |
| Půdorys | Šířka | 269 mm (10,6") |
| | Hloubka | 122 mm (4,8") |
| Stupeň krytí | IPX1 | |
| Displej | Aktivní oblast | 307 mm (12,1") |
| | Rozlišení | 1024 × 768 LCD |
| Operační systém | Windows 10 IoT | |
| Počet reproduktorů | 1 | |

**Tabulka A-3: Údaje prostředí pro moderní monitor HemoSphere**

| Údaje prostředí | | Hodnota |
|---|---|---|
| Teplota | Při provozu | 10 až 32,5 °C |
| | Neprovozní podmínky/skladování* | -18 až 45 °C |
| Relativní vlhkost | Při provozu | 20 až 90%, nekondenzující |
| | Neprovozní podmínky/skladování | 90% nekondenzující při 45 °C |
| Nadmořská výška | Při provozu | 0 až 3048 m (0 až 10 000') |
| | Neprovozní podmínky/skladování | 0 až 6096 m (0 až 20 000') |
| **Poznámka: Při delším vystavení teplotě nad 35 °C se kapacita baterie začne snižovat.* | | |

**Tabulka A-4: Specifikace prostředí k přepravě moderního monitoru HemoSphere**

| Údaje prostředí | Hodnota |
|---|---|
| Teplota* | -18 až 45 °C |
| Relativní vlhkost* | 20 až 90% RH, nekondenzující |
| Nadmořská výška | max. 6096 m ( 20 000') po dobu nejvýše 8 hodin |
| Norma | ASTM D4169, DC13 |
| ** Poznámka: Předem zajištěná teplota a vlhkost* | |

**Informace o MR.** Nepoužívejte monitor s rozšířenými funkcemi HemoSphere v prostředí MR. Pokročilá platforma pro monitorování HemoSphere včetně všech modulů a kabelů není bezpečná v prostředí MR, protože obsahuje kovové součásti, které se vlivem vysokých frekvencí v prostředí MR zahřívají.

**Tabulka A-5: Technické údaje moderního monitoru HemoSphere**

| **Vstup/výstup** | |
|---|---|
| Dotyková obrazovka | Projekční kapacitní dotyková |
| Sériový port RS-232 (1) | Patentovaný protokol společnosti Edwards; maximální rychlost přenosu dat = 57,6 kilobaudu |
| USB porty (2) | Jeden USB 2.0 (zadní) a jeden USB 3.0 (boční) |
| Ethernetový port RJ-45 | Jeden |
| HDMI port | Jeden |
| Analogové vstupy (2) | Rozsah vstupního napětí: 0 až 10 V; volitelné v plném rozsahu: 0 až 1 V, 0 až 5 V, 0 až 10 V; vstupní impedance >100 kΩ; stereofonní konektor ⅛ palce; šířka pásma: 0 až 5,2 Hz; rozlišení: 12 bitů ± 1 LSB plného rozsahu |
| Výstup tlaku (1) | Výstupní signál tlaku tlakového převodníku na jedno použití je kompatibilní s monitory a příslušenstvím určeným pro rozhraní s minimálně invazivními převodníky tlaku společnosti Edwards<br>Minimální rozmezí zobrazení pacientského monitoru po nulování: -20 mmHg až 270 mmHg |
| Vstup monitoru EKG | Konverze linie synchronizace EKGze signálu EKG: 1 V/mV; rozsah vstupního napětí ±10 V plného rozsahu; rozlišení = ±1 tep/min; přesnost = ±10% nebo 5 tepů/min vstupu, podle toho, co je větší; rozsah = 30 až 200 tepů/min; stereofonní konektor ¼ palce, hrot u kladné polarity; analogový kabel<br>**Rozmezí odmítnutí pulzu kardiostimulátoru.** Přístroj odmítá všechny pulzy kardiostimulátoru s amplitudami od ±2 do ±5 mV (předpokládá konverzi linie synchronizace EKG 1 V/mV) a šířkami pulzu od 0,1 do 5,0 ms, s normální i neúčinnou stimulací. Pulzy kardiostimulátoru s překmitem ≤7% amplitudy pulzu (postup A normy EN 60601-2-27:2014, pododstavec 201.12.1.101.13) a časovými konstantami překmitu od 4 do 100 ms jsou odmítány.<br>**Rozmezí odmítnutí maximální vlny T.** Maximální amplituda vlny T, kterou přístroj může odmítnout: 1,0 mV (předpokládá konverzi linie synchronizace EKG 1 V/mV).<br>**Nepravidelný rytmus.** Obrázek 201.101 normy EN 60601-2-27:2014.<br>* Komplex A1: Komorová bigeminie, systém zobrazuje 80 tepů/min.<br>* Komplex A2: Komorová bigeminie s pomalým střídáním, systém zobrazuje 60 tepů/min.<br>* Komplex A3: Komorová bigeminie s rychlým střídáním, systém zobrazuje 60 tepů/min.<br>* Komplex A4: Obousměrné systoly, systém zobrazuje 104 tepů/min. |

| **Vstup/výstup** | |
|---|---|
| Zobrazení $HR_{pr.}$ | **Monitorování CO je vypnuté.** Doba průměrování: 57 sekund; interval aktualizace: Na tep; doba odezvy: 40 sekund pro krokové zvýšení ze 80 na 120 tepů/min, 29 sekund pro krokové snížení z 80 na 40 tepů/min.<br>**Monitorování CO je zapnuté.** Doba průměrování: doba mezi měřeními CO (3 až 21 minut); interval aktualizace: přibližně 1 minuta; doba odezvy: 175 sekund pro krokové zvýšení z 80 na 120 tepů/min, 176 sekund pro krokové snížení z 80 na 40 tepů/min. |
| **Elektrické údaje** | |
| Jmenovité napájecí napětí | 100 až 240 V stř., 50/60 Hz |
| Jmenovitý příkon | 1,5 až 2,0 A |
| Pojistky | T 2,5 Ah, 250 V; vysoká vypínací schopnost; keramické |
| **Alarm** | |
| Hladina akustického tlaku | 45 až 85 dB(A) |
| **Bezdrátové připojení** | |
| Typ | Připojení k sítím Wi-Fi kompatibilním s protokolem 802.11b/g/n, minimálně |

# A.3 Technické údaje bateriové jednotky přístroje HemoSphere

**Tabulka A-6: Fyzikální údaje bateriové jednotky přístroje HemoSphere**

| **bateriová jednotka přístroje HemoSphere** | | |
|---|---|---|
| Hmotnost | 0,5 kg (1,1 lb) | |
| Rozměry | Výška | 35 mm (1,38") |
| | Šířka | 80 mm (3,15") |
| | Hloubka | 126 mm (5,0") |

**Tabulka A-7: Údaje prostředí bateriové jednotky přístroje HemoSphere**

| **Údaje prostředí** | | **Hodnota** |
|---|---|---|
| Teplota | Při provozu | 10 až 37 °C |
| | Doporučená pro skladování | 21 °C |
| | Maximální pro dlouhodobé skladování | 35 °C |
| | Minimální pro dlouhodobé skladování | 0 °C |
| Relativní vlhkost | Při provozu | 5 až 95 % nekondenzující při 40 °C |

**Tabulka A-8: Technické údaje bateriové jednotky přístroje HemoSphere**

| **Technické údaje** | **Hodnota** |
|---|---|
| Výstupní napětí (jmenovité) | 12,8 V |
| Maximální vybíjecí proud | 5 A |
| Články | $4 \times LiFePO_4$ (lithium-železo-fosfátové) |

# A.4 Technické údaje modulu HemoSphere Swan-Ganz

**Tabulka A-9: Fyzikální údaje modulu HemoSphere Swan-Ganz**

| **Modul HemoSphere Swan-Ganz** | | |
|---|---|---|
| Hmotnost | přibližně 0,45 kg (1,0 lb) | |
| Rozměry | Výška | 3,45 cm (1,36") |
| | Šířka | 8,96 cm (3,53") |
| | Hloubka | 13,6 cm (5,36") |
| Stupeň krytí | IPX1 | |
| Klasifikace příložné části | Typ CF odolná proti defibrilaci | |

**Poznámka**

Údaje o prostředí pro modul HemoSphere Swan-Ganz viz Tabulka A-3 na straně 300.

**Tabulka A-10: Specifikace měření parametrů modulu HemoSphere Swan-Ganz**

| **Parametr** | **Technické údaje** | |
|---|---|---|
| Kontinuální srdeční výdej (CO) | Rozmezí | 1 až 20 l/min |
| | Reprodukovatelnost[1] | ±6% nebo 0,1 l/min, podle toho, co je větší |
| | Průměrná doba odezvy[2] | < 10 min (pro katétry CCO)<br>< 14 min (pro volumetrické katétry CCO) |
| | Maximální povrchová teplota tepelného žhavicího vlákna | 48 °C |
| Intermitentní (bolusový) srdeční výdej (iCO) | Rozmezí | 1 až 20 l/min |
| | Reprodukovatelnost[1] | ±3% nebo 0,1 l/min, podle toho, co je větší |
| Teplota krve (BT) | Rozmezí | 15 až 45 °C<br>(59 až 113 °F) |
| | Přesnost | ±0,3 °C |
| Teplota vstřikovaného roztoku (IT) | Rozmezí | 0 až 30 °C<br>(32 až 86 °F) |
| | Přesnost | ±1 °C |
| Průměrná srdeční frekvence pro stanovení EDV/RVEF ($HR_{pr.}$) | Přijatelný vstupní rozsah | 30 až 200 tepů/min |
| Kontinuální ejekční frakce pravé komory (RVEF) | Rozmezí | 10 až 60% |
| | Reprodukovatelnost[1] | ±6% nebo 3 efu, podle toho, co je větší |

*[1]Variační koeficient – měřeno s použitím elektronicky generovaných dat*

*[2]90% změna za podmínky stabilní teploty krve*

**Poznámka**

Očekávaná doba použitelnosti modulu HemoSphere Swan-Ganz je 5 let od data zakoupení. Jestliže se na vašem zařízení projevila porucha, obraťte se na technickou podporu nebo svého místního zástupce společnosti Edwards.

**Tabulka A-11: Technické údaje o parametrech 20sekundového průtoku modulu HemoSphere Swan-Ganz[1]**

| Parametr | Technické údaje | |
|---|---|---|
| $CO_{20s}$ | Rozmezí | 1 až 20 l/min |
| | Interval aktualizace | 20 ±1 s |
| $CI_{20s}$ | Rozmezí | 0 až 20 l/min/$m^2$ |
| | Interval aktualizace | 20 ±1 s |
| $SV_{20s}$ | Rozmezí | 0 až 300 ml/b |
| | Interval aktualizace | 20 ±1 s |
| $SVI_{20s}$ | Rozmezí | 0 až 200 ml/b/$m^2$ |
| | Interval aktualizace | 20 ±1 s |
| *[1]Parametry 20sekundového průtoku jsou kdispozici pouze při monitorování tlaku v plicích pomocí připojeného tlakového kabelu HemoSphere a tlakového převodníku TruWave na jedno použití. Podrobnější informace o těchto parametrech uvádí Parametry 20sekundového průtoku na straně 153.* | | |

# A.5 Technické údaje tlakového kabelu HemoSphere

**Tabulka A-12: Fyzické specifikace tlakového kabelu HemoSphere**

| Tlakový kabel HemoSphere | | |
|---|---|---|
| Hmotnost | přibližně 0,29 kg (0,64 lb) | |
| Rozměry | Délka | 3,0 m (10 ’) |
| Stupeň krytí | IPX4 | |
| Klasifikace příložné části | Typ CF odolná proti defibrilaci | |

**Poznámka**

Specifikace tlakového kabelu HemoSphere viz Tabulka A-3 na straně 300.

**Tabulka A-13: Technické údaje měření parametrů – tlakový kabel HemoSphere**

| Parametr | Technické údaje | |
|---|---|---|
| Srdeční výdej FloTrac (CO) | Rozmezí zobrazení | 1,0 až 20 l/min |
| | Reprodukovatelnost[1] | ±6% nebo 0,1 l/min, podle toho, co je větší |
| Krevní tlak[2] | Rozmezí zobrazení aktuálního tlaku | -34 až 312 mmHg |
| | Rozmezí zobrazení MAP/DIA/SYS | 0 až 300 mmHg |
| | Rozmezí zobrazení CVP | 0 až 50 mmHg |
| | Rozmezí zobrazení MPAP | 0 až 99 mmHg |

| Parametr | Technické údaje | |
|---|---|---|
| | Přesnost | ±4% nebo ±4 mmHg, podle toho, co je větší, od -30 do 300 mmHg |
| | Šířka pásma | 1–10 Hz |
| Tepová frekvence (PR) | Přesnost[3] | $A_{rms}$ ≤3 tepy/min |
| *[1]Variační koeficient – měřeno s použitím elektronicky generovaných dat.* | | |
| *[2]Specifikace parametrů podle normy IEC 60601-2-34. Testování prováděno v laboratorních podmínkách.* | | |
| *[3]Přesnost testována v laboratorních podmínkách.* | | |

**Poznámka**

Očekávaná doba použitelnosti tlakového kabelu HemoSphere je 5 let od data zakoupení. Jestliže se na vašem zařízení projevila porucha, obraťte se na technickou podporu nebo svého místního zástupce společnosti Edwards.

# A.6 Technické údaje oxymetrického kabelu HemoSphere

**Tabulka A-14: Fyzické specifikace oxymetrického kabelu HemoSphere**

| Oxymetrický kabel HemoSphere | | |
|---|---|---|
| Hmotnost | přibližně 0,24 kg (0,54 lb) | |
| Rozměry | Délka | 2,9 m (9,6’) |
| Stupeň krytí | IPX4 | |
| Klasifikace příložné části | Typ CF odolná proti defibrilaci | |

**Poznámka**

Specifikace prostředí oxymetrického kabelu HemoSphere viz Tabulka A-3 na straně 300.

**Tabulka A-15: Technické údaje měření parametrů – oxymetrický kabel HemoSphere**

| Parametr | Technické údaje | |
|---|---|---|
| Oxymetrie $ScvO_2$/$SvO_2$ (saturace kyslíkem) | Rozmezí | 0 až 99 % |
| | Přesnost[1] | ±2% při 30 až 99% |
| | Interval aktualizace | 2 sekundy |
| *[1]Přesnost byla testována v laboratorních podmínkách.* | | |

**Poznámka**

Očekávaná doba použitelnosti oxymetrického kabelu HemoSphere je 1,5 roku od data zakoupení. Jestliže se na vašem zařízení projevila porucha, obraťte se na technickou podporu nebo svého místního zástupce společnosti Edwards.

# A.7 Specifikace modulu tkáňové oxymetrie HemoSphere

**Tabulka A-16: Fyzické specifikace modulu tkáňové oxymetrie HemoSphere**

| **Modul tkáňového oxymetru HemoSphere** | | |
|---|---|---|
| Hmotnost | přibližně 0,4 kg (1,0 lb) | |
| Rozměry | Výška | 3,5 cm (1,4") |
| | Šířka | 9,0 cm (3,5") |
| | Hloubka | 13,6 cm (5,4") |
| Stupeň krytí | IPX1 | |
| Klasifikace příložné části | Typ BF odolná proti defibrilaci | |

**Poznámka**

Specifikace prostředí modulu tkáňového oxymetru HemoSphere a oxymetrického modulu FORE-SIGHT ELITE viz Tabulka A-3 na straně 300.

**Tabulka A-17: Fyzické specifikace oxymetrického modulu FORE-SIGHT ELITE**

| **Specifikace oxymetrického modulu FORE-SIGHT ELITE** | | |
|---|---|---|
| Hmotnost | montážní svorka | 0,05 kg (0,1 lb) |
| | pouzdro, kabely a svorka | 1,0 kg (2,3 lb) |
| Rozměry | délka kabelu modulu tkáňového oxymetru | 4,6 m (15′)[1] |
| | délka kabelu snímače (2) | 1,5 m (4,9′)[1] |
| | kryt modulu (V × Š × H) | 15,24 cm (6,0") × 9,52 cm (3,75") × 6,00 cm (2,75") |
| | montážní svorka (V × Š × H) | 6,2 cm (2,4") × 4,47 cm (1,75") × 8,14 cm (3,2") |
| Stupeň krytí | IPX4 | |
| Klasifikace příložné části | Typ BF odolná proti defibrilaci | |
| [1]*Délka modulu tkáňového oxymetru a kabelů snímače jsou jmenovité délky.* | | |

**Tabulka A-18: Technické údaje měření parametrů modulem tkáňového oxymetru HemoSphere s oxymetrickým modulem FORE-SIGHT ELITE**

| **Parametr** | **Technické údaje** | | |
|---|---|---|---|
| Cerebrální $StO_2$ | Rozmezí | 1 až 99% | |
| | Přesnost* | velké snímače | 46% až 88%: -0,06 ± 3,25% při 1 SD |
| | | | 46% až 88%: -0,06 ± 3,28% při 1 SD† |
| | | střední snímače | 44% až 91%: 0,97 ± 5,43% při 1 SD |
| | | | 44% až 91%: 1,21 ± 5,63% při 1 SD† |
| | | | 44% až 91%: 1,27 ± 4,93% při 1 SD‡ |
| | | malé snímače | 44% až 90%: -0,74 ± 5,98% při 1 SD |

| Parametr | Technické údaje | | |
|---|---|---|---|
| Necerebrální $StO_2$ (somatické) | Rozmezí | 1 až 99% | |
| | Přesnost* | velké snímače | 51% až 92%: -0,12 ± 4,15% při 1 SD |
| | | | 51% až 92%: -0,12 ± 4,17% při 1 SD† |
| | | střední snímače | 52% až 88%: -0,14 ± 5,75% při 1 SD |
| | | malé snímače | 66% až 96%: 2,35 ± 5,25% při 1 SD |
| **Přesnost ( systematická chyba ± správnost) nestanovena mimo uvedená rozmezí.* | | | |
| *†Závislá data Bland-Altman* | | | |
| *‡Hodnoty mozkové $StO_2$ zprůměrované vs. odchylka a stupeň přesnosti REF CX* | | | |
| *Poznámka: Přesnost je stanovena na základě 30: referenční měření 70% (arteriální: venózní) pro REF CX* | | | |

**Poznámka**

Očekávaná doba použitelnosti modulu tkáňového oxymetru HemoSphere a oxymetrického modulu FORE-SIGHT ELITE je 5 let od data zakoupení. Jestliže se na vašem zařízení projevila porucha, obraťte se na technickou podporu nebo svého místního zástupce společnosti Edwards.

# A.8 Specifikace modulu HemoSphere ClearSight

**Tabulka A-19: Fyzikální údaje modulu HemoSphere ClearSight**

| Modul HemoSphere ClearSight | | |
|---|---|---|
| Hmotnost | přibližně 0,9 lb (2 kg) | |
| Rozměry | Výška | 13" (5,1 cm) |
| | Šířka | 14" (5,6 cm) |
| | Hloubka | 10" (3,9 cm) |
| Stupeň krytí | IPX1 | |
| Klasifikace příložné části | Typ BF | |

**Tabulka A-20: Specifikace provozního prostředí modulu HemoSphere ClearSight**

| Údaje prostředí | | Hodnota |
|---|---|---|
| Teplota | Při provozu | 10 až 32,5 °C |
| | Neprovozní podmínky/skladování | -18–45 °C |
| Relativní vlhkost | Při provozu | 20 až 85% nekondenzující |
| | Neprovozní podmínky/skladování | 20 až 90% nekondenzující při 45 °C |
| Nadmořská výška | Při provozu | 0 až 3 000 m (9 483') |
| | Neprovozní podmínky/skladování | 0 až 6 000 m (19 685') |

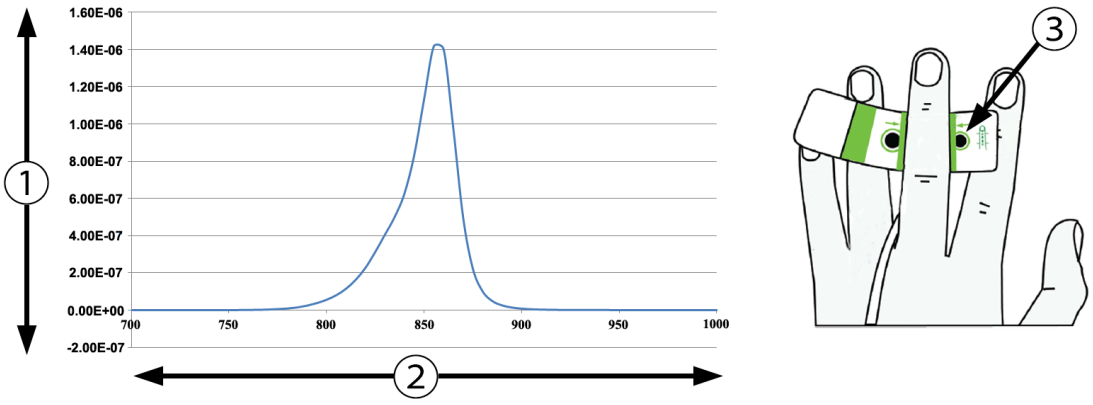
**Tabulka A-21: Technické údaje měření parametrů – modul HemoSphere ClearSight**

| Parametr | Technické údaje | |
|---|---|---|
| Arteriální krevní tlak | Rozmezí zobrazení | 0 až 300 mmHg |

| Parametr | Technické údaje | |
|---|---|---|
| | Přesnost[1] | Systolický tlak, předpětí (SYS) ≤ ±5,0 mmHg ,<br>Diastolický tlak, předpětí (DIA) ≤ ±5,0 mmHg<br>Přesnost (1σ) systolického tlaku (SYS) ≤ ±8,0 mmHg<br>Přesnost (1σ) diatolického tlaku (DIA) ≤ ±8,0 mmHg |
| Tlak prstové manžety | Rozmezí | 0 až 300 mmHg |
| | Přesnost | 1% celého rozsahu (max 3 mmHg), automatické nulování |
| Srdeční výdej (CO) | Rozmezí zobrazení | 1,0 až 20,0 l/min |
| | Přesnost | Zkreslení ≤ ±0,6 l/min nebo ≤ 10% (dle toho, co je větší)<br>Preciznost (1σ) ≤ ±20% rozmezí srdečního výdeje od 2 do 20 l/min |
| | Reprodukovatelnost[2] | ±6% |
| | Interval aktualizace | 20 sekund |
| *[1]Přesnost testována za laboratorních podmínek ve srovnání s kalibrovaným manometrem*<br>*[2]Variační koeficient – měřeno s použitím elektronicky generovaných dat* | | |

**Tabulka A-22: Technické údaje prstové manžety Edwards**

| Prstová manžeta | |
|---|---|
| Maximální hmotnost | 11 g (0,02 lb) |
| Spektrální záření LED | Viz obrázek A-1 |
| Maximální optický výstup | 0,013 mW |
| Maximální kolísání výkonu v ošetřované oblasti | 50% |




1. Ozáření (Watt/cm$^2$)
2. Vlnová délka (nm)
3. Otvor vyzařování světla

*Obrázek A-1: Spektrální ozáření a umístění otvoru vyzařování světla*

**Poznámka**

Očekávaná doba použitelnosti modulu HemoSphere ClearSight je 5 let od data zakoupení. Jestliže se na vašem zařízení projevila porucha, obraťte se na technickou podporu nebo svého místního zástupce společnosti Edwards.

# Příloha B

# Příslušenství

**Obsah**

*Seznam příslušenství*. . . . . 310
*Popis doplňkového příslušenství*. . . . . 311

## B.1 Seznam příslušenství

**VAROVÁNÍ**

Používejte pouze schválené příslušenství, kabely a/nebo součásti moderního monitoru HemoSphere, které byly dodány a označeny společností Edwards. Používání neschváleného příslušenství, kabelů a/nebo součástí může negativně ovlivnit pacientovu bezpečnost a přesnost měření.

**Tabulka B-1: Komponenty moderního monitoru HemoSphere**

| Popis | Číslo modelu |
|---|---|
| **Moderní monitor HemoSphere** | |
| Moderní monitor HemoSphere | HEM1 |
| bateriová jednotka přístroje HemoSphere | HEMBAT10 |
| Expanzní modul HemoSphere | HEMEXPM10 |
| Expanzní modul L-Tech HemoSphere | HEMLTECHM10 |
| Pojízdný stojan k monitoru HemoSphere | HEMRLSTD1000 |
| Monitorování **HemoSphere Swan-Ganz** | |
| Modul HemoSphere Swan-Ganz | HEMSGM10 |
| pacientský kabel CCO | 70CC2 |
| Katétry Edwards Swan-Ganz | * |
| Vložená teplotní sonda (uzavřený zaváděcí systém vstřikovaného roztoku CO-SET+) | 93522 |
| Teplotní sonda lázně vstřikovaného roztoku | 9850A |
| **Monitorování pomocí tlakového kabelu HemoSphere** | |
| Tlakový kabel HemoSphere | HEMPSC100 |
| Snímač Edwards FloTrac nebo Acumen IQ | * |
| Převodník Edwards TruWave monitorující tlak | * |
| **Monitorování s použitím modulu venózní oxymetrie HemoSphere** | |
| Oxymetrický kabel HemoSphere | HEMOXSC100 |
| Držák oxymetrie HemoSphere | HEMOXCR1000 |
| Oxymetrický katétr Edwards | * |
| **Monitorování s použitím modulu tkáňové oxymetrie HemoSphere** | |
| Modul tkáňového oxymetru HemoSphere | HEMTOM10 |

| Popis | Číslo modelu |
|---|---|
| Modul oxymetru FORE-SIGHT ELITE | HEMFSM10 |
| Montážní svorka oxymetrického modulu FORE-SIGHT ELITE | FSEMC 01-06-1100 |
| Snímače oxymetrie FORE-SIGHT ELITE (velikosti: neadhezívní malý, malý, střední a velký) | * |
| **Monitorování modulu HemoSphere ClearSight** | |
| Modul HemoSphere ClearSight | HEMCSM10 |
| Souprava pro měření krevního tlaku | PC2K |
| Přístroj pro měření krevního tlaku | PC2 |
| Pás pro měření krevního tlaku (vícekusové balení) | PC2B |
| Krytky konektorů manžety pro měření krevního tlaku (vícekusové balení) | PC2CCC |
| Kryt přístroje pro měření krevního tlaku | PCCVR |
| Srdeční referenční snímač | HRS |
| Upgrade modulu HemoSphere ClearSight (HEMCSM10, PC2K, HRS a software ClearSight) | HEMCSMUPG |
| Prstové manžety Acumen IQ a ClearSight | * |
| **Kabely moderního monitoru HemoSphere** | |
| Síťový napájecí kabel | * |
| Podřízený tlakový kabel | ** |
| Podřízené kabely monitoru EKG | ** |
| Kabel výstupu tlaku | HEMDPT1000 |
| **Doplňkové příslušenství k monitoru HemoSphere** | |
| Návod k obsluze moderního monitoru HemoSphere | *** |
| Servisní příručka moderního monitoru HemoSphere | *** |
| Stručná příručka pro moderní monitor HemoSphere (obsahuje návod k obsluze moderního monitoru HemoSphere) | HEMQG1000 |

**Ohledně informací o modelu a objednávání se obraťte na zástupce společnosti Edwards.*

***Podřízené kabely Edwards Lifesciences jsou určené pro monitor u lůžka; jsou k dispozici pro skupinu monitorů u lůžka společností jako Philips (Agilent), GE (Marquette) a Spacelabs (OSI Systems). Ohledně informací o konkrétním modelu a objednávání se obraťte na zástupce společnosti Edwards.*

****Ohledně získání nejnovější verze se obraťte na zástupce společnosti Edwards.*

# B.2 Popis doplňkového příslušenství

## B.2.1 Pojízdný stojan

Pojízdný stojan pro moderní monitor HemoSphere je určen pro použití s moderním monitorem HemoSphere. Řiďte se přiloženými pokyny pro montáž pojízdného stojanu a varováními. Smontovaný pojízdný stojan postavte na podlahu, ujistěte se, že se všechna kolečka dotýkají podlahy, a monitor bezpečně připevněte k desce pojízdného stojanu, jak je uvedeno v návodu.

### B.2.2 Držák oxymetrie

Držák oxymetrie HemoSphere je opakovaně použitelné příslušenství, které je určeno ke správnému zajištění kabelu oxymetrie HemoSphere k moderní monitorovací platformě HemoSphere. Postupujte podle přiložených pokynů pro správné připevnění držáku.

# Příloha C

# Rovnice pro vypočtené parametry pacienta

Tato část popisuje rovnice používané k výpočtu kontinuálních a intermitentních parametrů pacienta zobrazovaných na moderním monitoru HemoSphere.

**Poznámka**

Parametry pacienta se vypočítávají na více desetinných míst, než je zobrazeno na obrazovce. Například, hodnota CO 2,4 na obrazovce může být ve skutečnosti CO 2,4492. Z toho vyplývá, že pokusy ověřit přesnost zobrazení na monitoru s použitím následujících rovnic může přinést výsledky, které se mírně liší od údajů vypočtených monitorem.

Pro všechny výpočty, které zahrnují použití $SvO_2$, bude $ScvO_2$ nahrazeno, když uživatel zvolí možnost $ScvO_2$.

Index SI = standardní mezinárodní jednotky

**Tabulka C-1: Rovnice srdečního profilu a profilu okysličení**

| Parametr | Popis a vzorec | Jednotky |
|---|---|---|
| BSA | Plocha povrchu těla (DuBoisův vzorec)<br>$BSA = 71,84 \times (WT^{0,425}) \times (HT^{0,725}) / 10\,000$<br>kde:<br>WT – hmotnost pacienta, kg<br>HT – výška pacienta, cm | $m^2$ |
| $CaO_2$ | Arteriální obsah kyslíku<br>$CaO_2 = (0,0138 \times HGB \times SaO_2) + (0,0031 \times PaO_2)$ (ml/dl)<br>$CaO_2 = [0,0138 \times (HGB_{SI} \times 1,611) \times SaO_2] + [0,0031 \times (PaO_{2SI} \times 7,5)]$ (ml/dl)<br>kde:<br>HGB – celkový hemoglobin, g/dl<br>$HGB_{SI}$ – celkový hemoglobin, mmol/l<br>$SaO_2$ – arteriální saturace $O_2$, %<br>$PaO_2$ – parciální tlak kyslíku v arteriální krvi, mmHg<br>$PaO_{2SI}$ – parciální tlak kyslíku v arteriální krvi, kPa | ml/dl |

| Parametr | Popis a vzorec | Jednotky |
|---|---|---|
| $CvO_2$ | Venózní obsah kyslíku<br>$CvO_2 = (0{,}0138 \times HGB \times SvO_2) + (0{,}0031 \times PvO_2)$ (ml/dl)<br>$CvO_2 = [0{,}0138 \times (HGB_{SI} \times 1{,}611) \times SvO_2] + [0{,}0031 \times (PvO_{2SI} \times 7{,}5)]$ (ml/dl)<br>kde:<br>HGB – celkový hemoglobin, g/dl<br>$HGB_{SI}$ – celkový hemoglobin, mmol/l<br>$SvO_2$ – venózní saturace $O_2$, %<br>$PvO_2$ – parciální tlak kyslíku ve venózní krvi, mmHg<br>$PvO_{2SI}$ – parciální tlak kyslíku ve venózní krvi, kPa<br>a $PvO_2$ může být zadán uživatelem v invazivním monitorovacím režimu a předpokládá se, že ve všech ostatních režimech monitorování je 0 | ml/dl |
| $Ca\text{-}vO_2$ | Arteriovenózní rozdíl obsahu kyslíku<br>$Ca\text{-}vO_2 = CaO_2 - CvO_2$ (ml/dl)<br>kde:<br>$CaO_2$ – arteriální obsah kyslíku (ml/dl)<br>$CvO_2$ – venózní obsah kyslíku (ml/dl) | ml/dl |
| CI | Srdeční index<br>CI = CO/BSA<br>kde:<br>CO – srdeční výdej, l/min<br>BSA – plocha povrchu těla, $m^2$ | $l/min/m^2$ |
| CPI | Index srdečního výkonu<br>CPI = MAP × CI × 0,0022 | $W/m^2$ |
| CPO | Výdej srdečního výkonu<br>CPO = CO × MAP × *K*<br>kde:<br>výdej srdečního výkonu (CPO) (W) byl vypočten jako MAP × CO/451<br>*K* je přepočtový faktor ($2{,}22 \times 10^{-3}$) na watty<br>MAP v mmHg<br>CO l/min | W |
| $DO_2$ | Dodávka kyslíku<br>$DO_2 = CaO_2 \times CO \times 10$<br>kde:<br>$CaO_2$ – arteriální obsah kyslíku, ml/dl<br>CO – srdeční výdej, l/min | ml $O_2$/min |
| $DO_2I$ | Index dodávky kyslíku<br>$DO_2I = CaO_2 \times CI \times 10$<br>kde:<br>$CaO_2$ – arteriální obsah kyslíku, ml/dl<br>CI – srdeční index, $l/min/m^2$ | ml $O_2/min/m^2$ |

| Parametr | Popis a vzorec | Jednotky |
|---|---|---|
| dP/dt | Strmost změny systolického tlaku vypočítaná jako maximální první derivace křivky arteriálního tlaku vzhledem k času<br>dP/dt = max(P[n+1]-P[n])/ts, pro n=0 až N=1<br>kde:<br>P[n] – aktuální vzorek signálu arteriálního tlaku, mmHg<br>ts – časový interval odběru vzorků, sekundy<br>N – celkový počet vzorků v daném srdečním cyklu | mmHg/s |
| $Ea_{dyn}$ | Dynamická arteriální elastance<br>$Ea_{dyn} = PPV/SVV$<br>kde:<br>SVV – kolísání systolického objemu, %<br>PPV – variace pulzového tlaku, % | žádné |
| EDV | End-diastolický objem<br>EDV = SV/EF<br>kde:<br>SV – systolický objem (ml)<br>EF – ejekční frakce, % (efu) | ml |
| EDVI | Index end-diastolického objemu<br>EDVI = SVI/EF<br>kde:<br>SVI – index systolického objemu ($ml/m^2$)<br>EF – ejekční frakce, % (efu) | $ml/m^2$ |
| ESV | End-systolický objem<br>ESV = EDV – SV<br>kde:<br>EDV – end-diastolický objem (ml)<br>SV – systolický objem (ml) | ml |
| ESVI | Index end-systolického objemu<br>ESVI = EDVI – SVI<br>kde:<br>EDVI – index end-diastolického objemu ($ml/m^2$)<br>SVI – index systolického objemu ($ml/m^2$) | $ml/m^2$ |
| LVSWI | Index stahu levé komory<br>$LVSWI = SVI \times (MAP - PAWP) \times 0{,}0136$<br>$LVSWI = SVI \times (MAP_{SI} - PAWP_{SI}) \times 0{,}0136 \times 7{,}5$<br>kde:<br>SVI – index systolického objemu, $ml/tep/m^2$<br>MAP – střední arteriální tlak, mmHg<br>$MAP_{SI}$ – střední arteriální tlak, kPa<br>PAWP – tlak v zaklínění v plicní arterii, mmHg<br>$PAWP_{SI}$ – tlak v zaklínění v plicní arterii, kPa | $g\text{-}m/m^2/tep$ |

| Parametr | Popis a vzorec | Jednotky |
|---|---|---|
| $O_2EI$ | Index extrakce kyslíku<br>$O_2EI = \{(SaO_2 - SvO_2) / SaO_2\} \times 100$ (%)<br>kde:<br>$SaO_2$ – arteriální saturace $O_2$, %<br>$SvO_2$ – saturace $O_2$ ve smíšené žilní krvi, % | % |
| $O_2ER$ | Poměr extrakce kyslíku<br>$O_2ER = (Ca\text{-}vO_2 / CaO_2) \times 100$ (%)<br>kde:<br>$CaO_2$ – arteriální obsah kyslíku, ml/dl<br>$Ca\text{-}vO_2$ – arteriovenózní rozdíl obsahu kyslíku, ml/dl | % |
| PPV | Variabilita pulzového tlaku<br>PPV = 100 × (PPmax – PPmin) / střední(PP)<br>kde:<br>PP – pulzový tlak, mmHg vypočtený jako:<br>PP = SYS – DIA<br>SYS – systolický tlak<br>DIA – diastolický tlak | % |
| PVR | Plicní vaskulární rezistence<br>PVR = {(MPAP – PAWP) × 80} /CO<br>$PVR = \{(MPAP_{SI} - PAWP_{SI}) \times 60\}$ /CO<br>kde:<br>MPAP – střední tlak v plicní arterii, mmHg<br>$MPAP_{SI}$ – střední tlak v plicní arterii, kPa<br>PAWP – tlak v zaklínění v plicní arterii, mmHg<br>$PAWP_{SI}$ – tlak v zaklínění v plicní arterii, kPa<br>CO – srdeční výdej, l/min | dyne-s/$cm^5$<br>$(kPa\text{-}s/l)_{SI}$ |
| PVRI | Index plicní vaskulární rezistence<br>PVRI = {(MPAP – PAWP) × 80} /CI<br>$PVRI = \{(MPAP_{SI} - PAWP_{SI}) \times 60\}$ /CI<br>kde:<br>MPAP – střední tlak v plicní arterii, mmHg<br>$MPAP_{SI}$ – střední tlak v plicní arterii, kPa<br>PAWP – tlak v zaklínění v plicní arterii, mmHg<br>$PAWP_{SI}$ – tlak v zaklínění v plicní arterii, kPa<br>CI – srdeční index, l/min/$m^2$ | dyne-s-$m^2$/$cm^5$<br>$(kPa\text{-}s\text{-}m^2/L)_{SI}$ |

| Parametr | Popis a vzorec | Jednotky |
|---|---|---|
| RVSWI | Index stahu pravé komory<br>$RVSWI = SVI \times (MPAP - CVP) \times 0{,}0136$<br>$RVSWI = SVI \times (MPAP_{SI} - CVP_{SI}) \times 0{,}0136 \times 7{,}5$<br>kde:<br>SVI – index systolického objemu, ml/tep/$m^2$<br>MPAP – střední tlak v plicní arterii, mmHg<br>$MPAP_{SI}$ – střední tlak v plicní arterii, kPa<br>CVP – centrální žilní tlak, mmHg<br>$CVP_{SI}$ – centrální žilní tlak, kPa | g-m/$m^2$/tep |
| $StO_2$ | Saturace tkáně kyslíkem<br>$StO_2 = [HbO_2/(HbO_2 + Hb)] \times 100$<br>kde:<br>$HbO_2$ – okysličený hemoglobin<br>Hb – odkysličený hemoglobin | % |
| SV | Systolický objem<br>$SV = (CO/PR) \times 1000$<br>kde:<br>CO – srdeční výdej, l/min<br>PR – tepová frekvence, tepy/min | ml/tep |
| SVI | Index systolického objemu<br>$SVI = (CI/PR) \times 1000$<br>kde:<br>CI – srdeční index, l/min/$m^2$<br>PR – tepová frekvence, tepy/min | ml/tep/$m^2$ |
| SVR | Systémová vaskulární rezistence<br>$SVR = \{(MAP - CVP) \times 80\} /CO$ (dyne-s/$cm^5$)<br>$SVR = \{(MAP_{SI} - CVP_{SI}) \times 60\} /CO$<br>kde:<br>MAP – střední arteriální tlak, mmHg<br>$MAP_{SI}$ – střední arteriální tlak, kPa<br>CVP – centrální žilní tlak, mmHg<br>$CVP_{SI}$ – centrální žilní tlak, kPa<br>CO – srdeční výdej, l/min | dyne-s/$cm^5$<br>$(kPa\text{-}s/l)_{SI}$ |

| Parametr | Popis a vzorec | Jednotky |
|---|---|---|
| SVRI | Index systémové vaskulární rezistence<br>$SVRI = \{(MAP - CVP) \times 80\} / CI$<br>$SVRI = \{(MAP_{SI} - CVP_{SI}) \times 60\} / CI$<br>kde:<br>MAP – střední arteriální tlak, mmHg<br>$MAP_{SI}$ – střední arteriální tlak, kPa<br>CVP – centrální žilní tlak, mmHg<br>$CVP_{SI}$ – centrální žilní tlak, kPa<br>CI – srdeční index, l/min/$m^2$ | dyne-s-$m^2$/$cm^5$<br>(kPa-s-$m^2$/l)$_{SI}$ |
| SVV | Kolísání systolického objemu<br>$SVV = 100 \times (SV_{max} - SV_{min}) /$ střední(SV) | % |
| $VO_2$ | Spotřeba kyslíku<br>$VO_2 = Ca\text{-}vO_2 \times CO \times 10$ (ml $O_2$/min)<br>kde:<br>$Ca\text{-}vO_2$ – arteriovenózní rozdíl obsahu kyslíku, ml/dl<br>CO – srdeční výdej, l/min | ml $O_2$/min |
| $VO_2e$ | Index odhadované spotřeby kyslíku, když je monitorována $ScvO_2$<br>$VO_2e = Ca\text{-}vO_2 \times CO \times 10$ (ml $O_2$/min)<br>kde:<br>$Ca\text{-}vO_2$ – arteriovenózní rozdíl obsahu kyslíku, ml/dl<br>CO – srdeční výdej, l/min | ml $O_2$/min |
| $VO_2I$ | Index spotřeby kyslíku<br>$VO_2$ / BSA | ml $O_2$/min/$m^2$ |
| $VO_2Ie$ | Index odhadované spotřeby kyslíku<br>$VO_2e$ / BSA | ml $O_2$/min/$m^2$ |

| Parametr | Popis a vzorec | Jednotky |
|---|---|---|
| VQI | Index ventilace/perfuze<br>$VQI = \frac{(1{,}38 \times HGB \times (1{,}0 - (SaO_2 / 100)) + (0{,}0031 \times PAO_2))}{(1{,}38 \times HGB \times (1{,}0 - (SvO_2 / 100)) + (0{,}0031 \times PAO_2))} \times 100$<br>$VQI = \frac{(1{,}38 \times HGB_{SI} \times 1{,}611344 \times (1{,}0 - (SaO_2 / 100)) + (0{,}0031 \times PAO_2))}{(1{,}38 \times HGB_{SI} \times 1{,}611344 \times (1{,}0 - (SvO_2 / 100)) + (0{,}0031 \times PAO_2))} \times 100$<br>kde:<br>$HGB$ – celkový hemoglobin, g/dl<br>$HGB_{SI}$ – celkový hemoglobin, mmol/l<br>$SaO_2$ – arteriální saturace $O_2$, %<br>$SvO_2$ – saturace $O_2$ ve smíšené žilní krvi, %<br>$PAO_2$ – alveolární tenze $O_2$, mmHg<br>a:<br>$PAO_2 = ((PBAR - PH_20) \times FiO_2) - PaCO_2 \times (FiO_2 + (1{,}0 - FiO_2)/0{,}8)$<br>kde:<br>$FiO_2$ – frakce inspirovaného kyslíku<br>PBAR – 760 mmHg<br>$PH_2O$ – 47 mmHg<br>$PaCO_2$ – 40 mmHg | % |

# Příloha D

# Nastavení a výchozí nastavení monitoru

**Obsah**


*Vstupní rozsah údajů o pacientovi* . . . . . 320
*Výchozí meze měřítka trendu* . . . . . 321
*Zobrazení parametrů a konfigurovatelná rozmezí alarmu/cíle* . . . . . 322
*Výchozí nastavení alarmu a cíle* . . . . . 323
*Priority alarmů* . . . . . 324
*Výchozí nastavení jazyka* . . . . . 325


## D.1 Vstupní rozsah údajů o pacientovi

**Tabulka D-1: Informace o pacientovi**

| Parametr | Minimum | Maximum | Dostupné jednotky |
|---|---|---|---|
| **Pohlaví** | **M** (Muž) / **F** (Žena) | – | – |
| **Věk** | 2 | 120 | roků |
| **Výška** | 30 cm / 12" | 250 cm / 98" | cm nebo palce (in) |
| **Hmotnost** | 1,0 kg / 2 lbs | 400,0 kg / 881 lbs | kg nebo libry (lbs) |
| **BSA** | 0,08 | 5,02 | $m^2$ |
| **ID** | 0 číslic | 40 znaků | žádný |

# D.2 Výchozí meze měřítka trendu

**Tabulka D-2: Výchozí nastavení měřítka parametrů grafického trendu**

| Parametr | Jednotky | Minimální výchozí hodnota | Maximální výchozí hodnota | Přírůstek nastavení |
|---|---|---|---|---|
| CO/iCO/sCO | l/min | 0,0 | 12,0 | 1,0 |
| CI/iCI/sCI | l/min/$m^2$ | 0,0 | 12,0 | 1,0 |
| SV | ml/b | 0 | 160 | 20 |
| SVI | ml/b/$m^2$ | 0 | 80 | 20 |
| SVV | % | 0 | 50 | 10 |
| $ScvO_2/SvO_2$ | % | 0 | 99 | 10 |
| $StO_2$ | % | 1 | 99 | 10 |
| SVR/iSVR | dyne-s/$cm^5$ | 500 | 1500 | 100 |
| SVRI/iSVRI | dyne-s-$m^2$/$cm^5$ | 500 | 3000 | 200 |
| EDV/sEDV | ml | 0 | 800 | 25 |
| EDVI/sEDVI | ml/$m^2$ | 0 | 400 | 25 |
| RVEF/sRVEF | % | 0 | 100 | 10 |
| $SYS_{ART}$ | mmHg | 80 | 160 | 5 |
| $SYS_{PAP}$ | mmHg | 0 | 55 | 5 |
| $DIA_{ART}$ | mmHg | 50 | 110 | 5 |
| $DIA_{PAP}$ | mmHg | 0 | 35 | 5 |
| MAP | mmHg | 50 | 130 | 5 |
| MPAP | mmHg | 0 | 45 | 5 |
| PPV | % | 0 | 50 | 10 |
| PR | tepů/min | 40 | 130 | 5 |
| dP/dt | mmHg/s | 0 | 2000 | 100 |
| $Ea_{dyn}$ | žádné | 0,2 | 1,5 | 0,1 |
| HPI | žádné | 0 | 100 | 10 |

**Poznámka**

Moderní monitor HemoSphere nepřijme nastavení horního nastavení měřítka, které je nižší než dolní nastavení měřítka. Nepřijme ani dolní nastavení měřítka, které je vyšší než horní nastavení měřítka.

# D.3 Zobrazení parametrů a konfigurovatelná rozmezí alarmu/cíle

**Tabulka D-3: Konfigurovatelná rozmezí alarmů a zobrazení parametrů**

| Parametr | Jednotky | Rozmezí zobrazení | Konfigurovatelné rozmezí |
|---|---|---|---|
| CO | l/min | 1,0 až 20,0 | 1,0 až 20,0 |
| iCO | l/min | 0,0 až 20,0 | 0,0 až 20,0 |
| sCO | l/min | 1,0 až 20,0 | 1,0 až 20,0 |
| $CO_{20s}$ | l/min | 1,0 až 20,0 | 1,0 až 20,0 |
| CI | l/min/$m^2$ | 0,0 až 20,0 | 0,0 až 20,0 |
| iCI | l/min/$m^2$ | 0,0 až 20,0 | 0,0 až 20,0 |
| sCI | l/min/$m^2$ | 0,0 až 20,0 | 0,0 až 20,0 |
| $CI_{20s}$ | l/min/$m^2$ | 0,0 až 20,0 | 0,0 až 20,0 |
| SV | ml/b | 0 až 300 | 0 až 300 |
| $SV_{20s}$ | ml/b | 0 až 300 | 0 až 300 |
| SVI | ml/b/$m^2$ | 0 až 200 | 0 až 200 |
| $SVI_{20s}$ | ml/b/$m^2$ | 0 až 200 | 0 až 200 |
| SVR | dyne-s/$cm^5$ | 0 až 5000 | 0 až 5000 |
| SVRI | dyne-s-$m^2$/$cm^5$ | 0 až 9950 | 0 až 9950 |
| iSVR | dyne-s/$cm^5$ | 0 až 5000 | 0 až 5000 |
| iSVRI | dyne-s-$m^2$/$cm^5$ | 0 až 9950 | 0 až 9950 |
| SVV | % | 0 až 99 | 0 až 99 |
| Oxymetrie ($ScvO_2$/$SvO_2$/$StO_2$) | % | 0 až 99 | 0 až 99 |
| EDV | ml | 0 až 800 | 0 až 800 |
| sEDV | ml | 0 až 800 | 0 až 800 |
| EDVI | ml/$m^2$ | 0 až 400 | 0 až 400 |
| sEDVI | ml/$m^2$ | 0 až 400 | 0 až 400 |
| RVEF | % | 0 až 100 | 0 až 100 |
| sRVEF | % | 0 až 100 | 0 až 100 |
| CVP | mmHg | 0 až 50 | 0 až 50 |
| MAP | mmHg | 0 až 300 | 0 až 300 |
| MAP (zobrazení arteriální křivky v reálném čase) | mmHg | -34 až 312 | 0 až 300 |
| MPAP | mmHg | 0 až 99 | 0 až 99 |
| $SYS_{ART}$ | mmHg | 0 až 300 | 10 až 300 |
| $SYS_{PAP}$ | mmHg | 0 až 99 | 0 až 99 |
| $DIA_{ART}$ | mmHg | 0 až 300 | 10 až 300 |
| $DIA_{PAP}$ | mmHg | 0 až 99 | 0 až 99 |
| PPV | % | 0 až 99 | 0 až 99 |

| Parametr | Jednotky | Rozmezí zobrazení | Konfigurovatelné rozmezí |
|---|---|---|---|
| PR | tepů/min | 0 až 220 | 0 až 220 |
| HPI | Nic | 0 až 100 | N/A[1] |
| dP/dt | mmHg/s | 0 až 3000 | 0 až 3000 |
| $Ea_{dyn}$ | Nic | 0,0 až 3,0 | N/A[2] |
| $HR_{pr.}$ | tepů/min | 0 až 220 | 0 až 220 |

*[1]Rozsah alarmu parametru pro HPI nelze konfigurovat.*

*[2]$Ea_{dyn}$ je parametr neaktivující alarm. Zde zobrazený rozsah platí pouze pro zobrazení.*

# D.4 Výchozí nastavení alarmu a cíle

**Tabulka D-4: Výchozí nastavení parametru červené zóny alarmu a cíle**

| Parametr | Jednotky | Výchozí dolní nastavení alarmu (červená zóna) hodnoty EW | Výchozí dolní nastavení cíle hodnoty EW | Výchozí horní nastavení cíle hodnoty EW | Výchozí horní nastavení alarmu (červená zóna) hodnoty EW |
|---|---|---|---|---|---|
| CI/iCI/sCI/$CI_{20s}$ | l/min/$m^2$ | 1,0 | 2,0 | 4,0 | 6,0 |
| SVI/$SVI_{20s}$ | ml/b/$m^2$ | 20 | 30 | 50 | 70 |
| SVRI/iSVRI | dyne-s-$m^2$/$cm^5$ | 1000 | 1970 | 2390 | 3000 |
| SVV | % | 0 | 0 | 13 | 20 |
| $ScvO_2$/$SvO_2$ | % | 50 | 65 | 75 | 85 |
| $StO_2$ | % | 50 | 60 | 85 | 90 |
| EDVI/sEDVI | ml/$m^2$ | 40 | 60 | 100 | 200 |
| RVEF/sRVEF | % | 20 | 40 | 60 | 60 |
| $DO_2I$ | ml $O_2$/min/$m^2$ | 300 | 500 | 600 | 800 |
| $VO_2I$/$VO_2Ie$ | ml $O_2$/min/$m^2$ | 80 | 120 | 160 | 250 |
| CVP | mmHg | 2 | 2 | 8 | 10 |
| $SYS_{ART}$ | mmHg | 90 | 100 | 130 | 150 |
| $SYS_{PAP}$ | mmHg | 10 | 14 | 23 | 34 |
| $DIA_{ART}$ | mmHg | 60 | 70 | 90 | 100 |
| $DIA_{PAP}$ | mmHg | 0 | 4 | 13 | 16 |
| MAP | mmHg | 60 | 70 | 100 | 120 |
| MPAP | mmHg | 5 | 9 | 18 | 25 |
| $HR_{pr.}$ | tepů/min | 60 | 70 | 100 | 120 |
| HGB | g/dl | 7,0 | 11,0 | 17,0 | 19,0 |
| | mmol/l | 4,3 | 6,8 | 10,6 | 11,8 |
| $SaO_2$ | % | 90 | 94 | 100 | 100 |
| PPV | % | 0 | 0 | 13 | 20 |

| Parametr | Jednotky | Výchozí dolní nastavení alarmu (červená zóna) hodnoty EW | Výchozí dolní nastavení cíle hodnoty EW | Výchozí horní nastavení cíle hodnoty EW | Výchozí horní nastavení alarmu (červená zóna) hodnoty EW |
|---|---|---|---|---|---|
| PR | tepů/min | 60 | 70 | 100 | 120 |
| HPI | Nic | 0 | NEHODÍ SE | NEHODÍ SE | 85 |
| dP/dt | mmHg/s | 380 | 480 | 1300 | 1800 |

**Poznámka**

Neindexovaná rozmezí se zakládají na indexovaných rozmezích a zadaných hodnotách BSA.

# D.5 Priority alarmů

**Tabulka D-5: Parametry alarmů, chyby a priority výstrah**

| Fyziologický parametr (alarmy) / typ zprávy | Priorita dolního fyziologického alarmu (červená zóna) | Priorita horního fyziologického alarmu (červená zóna) | Priorita typu hlášení |
|---|---|---|---|
| CO/CI/sCO/sCI/$CO_{20s}$/$CI_{20s}$ | Vysoká | Střední | |
| SV/SVI/$SV_{20s}$/$SVI_{20s}$ | Vysoká | Střední | |
| SVR/SVRI | Střední | Střední | |
| SVV | Střední | Střední | |
| $ScvO_2$/$SvO_2$ | Vysoká | Střední | |
| $StO_2$ | Vysoká | – | |
| EDV/EDVI/sEDV/sEDVI | Střední | Střední | |
| RVEF/sRVEF | Střední | Střední | |
| $SYS_{ART}$/$SYS_{PAP}$ | Vysoká | Vysoká | |
| $DIA_{ART}$/$DIA_{PAP}$ | Vysoká | Vysoká | |
| MAP | Vysoká | Vysoká | |
| PR | Vysoká | Vysoká | |
| MPAP | Střední | Střední | |
| CVP | Střední | Střední | |
| PPV | Střední | Střední | |
| Chyba | | | Střední/vysoká |
| Výstraha | | | Nízká |

**Poznámka**

Prodleva generování signálu alarmu závisí na parametru. U parametrů souvisejících s oxymetrií je prodleva kratší než 2 sekundy poté, co je parametr mimo rozmezí nepřetržitě po 5 či více sekund. U kontinuálního CO a souvisejících parametrů modulu HemoSphere Swan-Ganz je prodleva méně než 360 sekund, ačkoli typická prodleva v důsledku výpočtu parametru je 57 sekund. U kontinuálního CO tlakového kabelu HemoSphere a souvisejících systémových parametrů FloTrac činí prodleva 2 sekundy u 5sekundového průměrování parametrů (poté, co je parametr mimo rozmezí nepřetržitě po 5 či více sekund, celkem 7 sekund) a 20 sekund u

20sekundového a 5minutového průměrování parametrů (viz Tabulka 6-4 na straně 125). U tlakového kabelu HemoSphere s měřenými parametry tlakového převodníku TruWave na jedno použití je zpoždění 2 sekundy poté, co je parametr mimo rozsah trvale po dobu 5 a více sekund (celkem 7 sekund). U modulu HemoSphere ClearSight module a jeho neinvazivních kontinuálních CO a souvisejících hemodynamických parametrů je prodleva 20 sekund. Pro zobrazení křivky průběhu krevního tlaku v reálném čase při monitorování pomocí modulu HemoSphere ClearSight je prodleva 5 tepů poté, co byl parametr mimo rozsah po dobu 5 a více sekund nepřetržitě.

U fyziologického alarmu vysoké priority bude hodnota parametru blikat vyšší frekvencí ve srovnání s fyziologickým alarmem střední priority. Jestliže současně zní alarm střední i vysoké priority, bude slyšet tón fyziologického alarmu vysoké priority. Jestliže je aktivní alarm nízké priority a je vyvolán alarm střední nebo vysoké priority, vizuální indikátor alarmu nízké priority bude nahrazen vizuálním indikátorem alarmu vyšší priority.

Většina technických chyb má střední prioritu. Výstrahy a další systémové zprávy mají nízkou prioritu.

## D.6 Výchozí nastavení jazyka

**Tabulka D-6: Výchozí nastavení jazyka**

| Jazyk | Výchozí jednotky zobrazení | | | | Formát času | Formát data | Doba průměrování trendu CO |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | $PaO_2$ | HGB | Výška | Hmotnost | | | |
| English (USA) | mmHg | g/dl | palce | libry | 12 hodin | MM/DD/RRRR | 20 sekund |
| English (UK) | kPa | mmol/l | cm | kg | 24 hodin | DD.MM.RRRR | 20 sekund |
| Français | kPa | mmol/l | cm | kg | 24 hodin | DD.MM.RRRR | 20 sekund |
| Deutsch | kPa | mmol/l | cm | kg | 24 hodin | DD.MM.RRRR | 20 sekund |
| Italiano | kPa | mmol/l | cm | kg | 24 hodin | DD.MM.RRRR | 20 sekund |
| Español | kPa | mmol/l | cm | kg | 24 hodin | DD.MM.RRRR | 20 sekund |
| Svenska | kPa | mmol/l | cm | kg | 24 hodin | DD.MM.RRRR | 20 sekund |
| Nederlands | kPa | mmol/l | cm | kg | 24 hodin | DD.MM.RRRR | 20 sekund |
| Ελληνικά | kPa | mmol/l | cm | kg | 24 hodin | DD.MM.RRRR | 20 sekund |
| Português | kPa | mmol/l | cm | kg | 24 hodin | DD.MM.RRRR | 20 sekund |
| 日本語 | mmHg | g/dl | cm | kg | 24 hodin | MM/DD/RRRR | 20 sekund |
| 中文 | kPa | mmol/l | cm | kg | 24 hodin | DD.MM.RRRR | 20 sekund |
| Čeština | kPa | mmol/l | cm | kg | 24 hodin | DD.MM.RRRR | 20 sekund |
| Polski | kPa | mmol/l | cm | kg | 24 hodin | DD.MM.RRRR | 20 sekund |
| Suomi | kPa | mmol/l | cm | kg | 24 hodin | DD.MM.RRRR | 20 sekund |
| Norsk | kPa | mmol/l | cm | kg | 24 hodin | DD.MM.RRRR | 20 sekund |
| Dansk | kPa | mmol/l | cm | kg | 24 hodin | DD.MM.RRRR | 20 sekund |
| Eesti | mmHg | mmol/l | cm | kg | 24 hodin | DD.MM.RRRR | 20 sekund |
| Lietuvių | mmHg | g/dl | cm | kg | 24 hodin | DD.MM.RRRR | 20 sekund |
| Latviešu | kPa | mmol/l | cm | kg | 24 hodin | DD.MM.RRRR | 20 sekund |

*Poznámka: Výchozí nastavení teploty je ve stupních Celsia pro všechny jazyky.*

**Poznámka**

Výše uvedené jazyky jsou pouze orientační a nemusí být k dispozici pro volbu.

# Příloha E

# Výpočtové konstanty

**Obsah**

*Hodnoty výpočtové konstanty*. . . . . .327

## E.1 Hodnoty výpočtové konstanty

V režimu iCO modul HemoSphere Swan-Ganz vypočítává srdeční výdej s použitím buď nastavení sondy lázně, nebo vložené teplotní sondy, s využitím výpočtových konstant uvedených v následujících tabulkách. Modul HemoSphere Swan-Ganz automaticky snímá typ používané teplotní sondy vstřikovaného roztoku a příslušnou teplotu vstřikovaného roztoku, velikost katétru a objem vstřikovaného roztoku pro definování výpočtové konstanty, která se má použít.

**Poznámka**

Výpočtové konstanty uvedené níže jsou nominální a obecně aplikovatelné na specifikované velikosti katétrů. Výpočtové konstanty specifické pro používaný katétr najdete v návodu k použití tohoto katétru.

Výpočtové konstanty specifické pro model se zadávají ručně do nabídky nastavení pro režim iCO.

**Tabulka E-1: Výpočtové konstanty pro teplotní sondu lázně**

| Rozmezí teploty vstřikovaného roztoku* (°C) | Objem vstřikovaného roztoku (ml) | Velikost katétru (French) | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 8 | 7,5 | 7 | 6 | 5,5 |
| Pokojová teplota<br>22,5–27 °C | 10<br>5<br>3 | 0,612<br>0,301<br>0,177 | 0,594<br>0,283<br>0,159 | 0,595<br>0,287<br>0,165 | 0,607<br>0,304<br>0,180 | 0,616<br>0,304<br>0,180 |
| Pokojová teplota<br>18–22,5 °C | 10<br>5<br>3 | 0,588<br>0,283<br>0,158 | 0,582<br>0,277<br>0,156 | 0,578<br>0,274<br>0,154 | 0,597<br>0,297<br>0,174 | 0,606<br>0,298<br>0,175 |
| Studený (silně zchlazený)<br>5–18 °C | 10<br>5<br>3 | 0,563<br>0,267<br>0,148 | 0,575<br>0,267<br>0,150 | 0,562<br>0,262<br>0,144 | 0,573<br>0,278<br>0,159 | 0,581<br>0,281<br>0,161 |
| Studený (silně zchlazený)<br>0–5 °C | 10<br>5<br>3 | 0,564<br>0,262<br>0,139 | 0,564<br>0,257<br>0,143 | 0,542<br>0,247<br>0,132 | 0,547<br>0,259<br>0,144 | 0,555<br>0,264<br>0,148 |

**Pro optimalizaci srdečního měření se doporučuje, aby teplota vstřikovaného roztoku odpovídala jednomu z rozmezí teplot uvedených v návodu k použití katétru.*

**Tabulka E-2: Výpočtové konstanty pro vloženou teplotní sondu**

| Rozmezí teploty vstřikovaného roztoku* (°C) | Objem vstřikovaného roztoku (ml) | Velikost katétru (French) | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 8 | 7,5 | 7 | 6 | 5,5 |
| Pokojová teplota 22,5–27 °C | 10<br>5 | 0,601<br>0,294 | 0,599<br>0,301 | 0,616<br>0,311 | 0,616<br>0,307 | 0,624<br>0,310 |
| Pokojová teplota 18–22,5 °C | 10<br>5 | 0,593<br>0,288 | 0,593<br>0,297 | 0,603<br>0,295 | 0,602<br>0,298 | 0,612<br>0,304 |
| Studený (silně zchlazený) 5–18 °C | 10<br>5 | 0,578<br>0,272 | 0,578<br>0,286 | 0,570<br>0,257 | 0,568<br>0,276 | 0,581<br>0,288 |
| Studený (silně zchlazený) 0–5 °C | 10<br>5 | 0,562<br>0,267 | 0,563<br>0,276 | 0,537<br>0,217 | 0,533<br>0,253 | 0,549<br>0,272 |
| **Pro optimalizaci srdečního měření se doporučuje, aby teplota vstřikovaného roztoku odpovídala jednomu z rozmezí teplot uvedených v návodu k použití katétru.* | | | | | | |

# Příloha F

# Péče o systém, servis a podpora

**Obsah**


*Všeobecná údržba*. . . . . 329
*Čištění monitoru a modulů*. . . . . 329
*Čištění kabelů platformy*. . . . . 330
*servis a podpora*. . . . . 333
*Regionální sídla společnosti Edwards Lifesciences*. . . . . 333
*Likvidace monitoru*. . . . . 334
*Preventivní údržba*. . . . . 334
*Testování signálů alarmu*. . . . . 335
*Záruka*. . . . . 335


## F.1 Všeobecná údržba

Moderní monitor HemoSphere neobsahuje žádné součásti, u kterých by si mohl uživatel sám provádět údržbu a opravy, a musí jej opravovat pouze kvalifikovaní zástupci servisu. Nemocniční biomedicínský technický personál nebo servisní technici mohou najít informace o údržbě a periodickém testování v servisní příručce moderního monitoru HemoSphere. Tato příloha poskytuje pokyny k čištění monitoru a příslušenství monitoru a obsahuje informace o tom, jak kontaktovat místního zástupce společnosti Edwards ohledně podpory a informací o opravách a/nebo výměně.

**VAROVÁNÍ**

Moderní monitor HemoSphere neobsahuje žádné součásti, u kterých by si mohl uživatel provádět sám údržbu a opravy. Odstraněním krytu nebo jakoukoli jinou demontáží se vystavujete nebezpečnému napětí.

**VÝSTRAHA**

Po každém použití přístroj a příslušenství vyčistěte a uložte.

Moduly moderního monitoru a kabely platformy HemoSphere jsou citlivé na elektrostatický výboj (ESD). Nepokoušejte se otevřít kryt modulu nebo kabel, ani modul nepoužívejte, pokud je tento kryt poškozený.

## F.2 Čištění monitoru a modulů

**VAROVÁNÍ**

**Nebezpečí zásahu elektrickým proudem nebo nebezpečí ohně!** Neponořujte moderní monitor HemoSphere, moduly ani kabely do jakéhokoli tekutého roztoku. Dbejte, aby do přístroje nevnikly žádné tekutiny.

Moderní monitor HemoSphere a moduly lze čistit s použitím utěrky, která neuvolňuje vlákna, navlhčené čisticími prostředky založenými na tomto chemickém složení:

- 70% izopropylalkohol
- 2% glutaraldehyd

- 10% roztok bělicího prostředku (chlornan sodný)
- kvartérní amonný roztok

Nepoužívejte žádné jiné čisticí prostředky. Pokud není uvedeno jinak, jsou tyto čisticí prostředky schváleny pro všechny prvky příslušenství moderního monitoru HemoSphere, kabely a moduly.

**Poznámka**

Zasunuté moduly není třeba vyjímat kromě potřeby údržby a čištění. Pokud je nutné moduly platformy vyjmout, uložte je na chladném suchém místě v původním obalu, aby nedošlo k poškození.

**VÝSTRAHA**

Nelijte ani nestříkejte tekutiny na žádnou část moderního monitoru HemoSphere, příslušenství, moduly ani kabely.

Nepoužívejte žádné jiné dezinfekční roztoky než roztoky uvedených typů.

NESMÍTE:

- Nechat přijít jakoukoli tekutinu do styku s napájecím konektorem.
- Nechat proniknout jakoukoli tekutinu konektory nebo otvory v krytu monitoru nebo v modulech.

Jestliže se nějaká tekutina přece jen dostane do styku s kteroukoli z výše uvedených součástí, NEPOKOUŠEJTE SE pracovat s monitorem. Okamžitě jej odpojte od napájení a obraťte se na biomedicínské oddělení nebo místního zástupce společnosti Edwards.

## F.3 Čištění kabelů platformy

Kabely platformy, například kabel výstupu tlaku, lze čistit s použitím čisticích prostředků uvedených v části Čištění monitoru a modulů na straně 329 a následujících metod.

**VÝSTRAHA**

Provádějte pravidelné prohlídky všech kabelů z hlediska závad. V případě skladování nesvinujte kabely pevně.

1. Dezinfekčním prostředkem navlhčete utěrku, která neuvolňuje vlákna, a otřete povrchy.
2. Po otření dezinfekčním prostředkem proveďte „omývací“ otírání s použitím bavlněné gázy navlhčené sterilní vodou. Proveďte dostatečný počet „omývacích“ otření, aby se odstranily veškeré zbytky dezinfekčního prostředku.
3. Osušte povrch čistým suchou utěrkou.

Kabely platformy uchovávejte na chladném suchém místě v původním obalu, aby nedošlo k poškození. Další pokyny specifické pro konkrétní kabely jsou uvedeny v následujících pododdílech.

**VÝSTRAHA**

Nepoužívejte žádné jiné čisticí prostředky či spreje a nelijte čisticí roztok přímo na kabely platformy.

Kabely platformy nesterilizujte párou, zářením ani etylenoxidem.

Neponořujte kabely platformy do kapalin.

## F.3.1 Čištění kabelu oxymetrie HemoSphere

K čištění krytu kabelu oxymetrie a spojovacího kabelu použijte čisticí prostředky uvedené výše v části F.2. Rozhraní kabelu oxymetrie s optickými vlákny je nutno udržovat čisté. Optická vlákna uvnitř optického konektoru katétru oxymetrie slouží na připojení optických vláken v kabelu oxymetrie. Navlhčete aplikátor s vatovým tampónem, který neuvolňuje vlákna, sterilním alkoholem a mírným tlakem čistěte optická vlákna zapuštěná v přední části krytu kabelu oxymetrie.

**VÝSTRAHA**

Kabel oxymetrie HemoSphere nesterilizujte párou, radiačně ani etylenoxidem.

Kabel oxymetrie HemoSphere neponořujte do tekutiny.

## F.3.2 Čištění pacientského kabelu CCO a konektoru

Pacientský kabel CCO obsahuje elektrické a mechanické komponenty, a proto podléhá opotřebení způsobenému běžným používáním. Před každým použitím vizuálně zkontrolujte izolační plášť kabelu, odlehčení pnutí a konektory. Vyskytne-li se některý z následujících stavů, přestaňte kabel používat.

- Porušená izolace
- Prodření
- Kolíky konektoru jsou zapadlé nebo ohnuté
- Konektor je odštípnutý a/nebo prasklý

1. Pacientský kabel CCO není chráněn proti vniknutí tekutin. Podle potřeby otřete kabel vlhkým, měkkým hadříkem s použitím roztoku 10%bělicího prostředku a 90% vody.
2. Nechte konektor oschnout na vzduchu.

   **VÝSTRAHA**

   Jestliže do kabelových konektorů vnikne jakýkoli elektrolytický roztok, například Ringerův laktátový roztok, zatímco jsou konektory připojeny k monitoru, a monitor se zapne, budicí napětí může způsobit elektrolytickou korozi a rychlou degradaci elektrických kontaktů.

   Neponořujte žádné kabelové konektory do čisticího prostředku, izopropylalkoholu ani glutaraldehydu.

   K sušení konektorů kabelů nepoužívejte horkovzdušnou pistoli.

3. Pro další pomoc se obraťte na technickou podporu nebo svého místního zástupce společnosti Edwards.

## F.3.3 Čištění tlakového kabelu HemoSphere

Tlakový kabel HemoSphere lze čistit s použitím čisticích prostředků uvedených v části Čištění monitoru a modulů na straně 329 a metod specifikovaných pro kabely platformy na začátku této části (Čištění kabelů platformy na straně 330). Odpojte tlakový kabel od monitoru, aby konektor převodníku mohl uschnout na vzduchu. K osušení konektoru převodníku proudem vzduchu používejte čistý, suchý stlačený vzduch z rozvodu, stlačený vzduch ve spreji nebo aerosol $CO_2$ po dobu minimálně dvou minut. Pokud konektor necháváte oschnout za pokojových podmínek, nechte ho před použitím schnout dva dny.

**VÝSTRAHA**

Jestliže do kabelových konektorů vnikne jakýkoli elektrolytický roztok, například Ringerův laktátový roztok, zatímco jsou konektory připojeny k monitoru, a monitor se zapne, budicí napětí může způsobit elektrolytickou korozi a rychlou degradaci elektrických kontaktů.

Neponořujte žádné kabelové konektory do čisticího prostředku, izopropylalkoholu ani glutaraldehydu.

K sušení konektorů kabelů nepoužívejte horkovzdušnou pistoli.

Zařízení obsahuje elektroniku. Zacházejte s výrobkem opatrně.

## F.3.4 Čištění modulu oxymetru FORE-SIGHT ELITE

Pravidelná údržba a preventivní údržba modulu oxymetru FORE-SIGHT ELITE je důležitá činnost, která se musí provádět pravidelně, aby byl zajištěn bezpečný a účinný provoz kabelu. Modul nevyžaduje kalibraci, ale doporučuje se dodržovat následující intervaly údržby:

- Modul je třeba otestovat při instalaci a poté každých šest (6) měsíců. Pro více informací kontaktujte technickou podporu společnosti Edwards.

**VAROVÁNÍ**

Za žádných okolností neprovádějte žádné čištění ani údržbu oxymetrického modulu FORE-SIGHT ELITE, když se modul používá k monitorování pacienta. Modul musí být vypnutý a napájecí kabel moderního monitoru HemoSphere musí být odpojen, nebo musí být modul odpojen od monitoru a snímače vyjmuty z pacienta.

Před zahájením čištění nebo údržby kterékoli části zkontrolujte oxymetrický modul FORE-SIGHT ELITE, snímače FORE-SIGHT a další příslušenství, zda nejsou poškozené. Zkontrolujte kabely, zda nejsou kolíky ohnuté nebo zlomené, zda na kabelech nejsou praskliny nebo zda nejsou prodřené. Je-li zjištěno jakékoli poškození, kabel se nesmí používat, dokud nebude zkontrolován, opraven nebo vyměněn. Kontaktujte technickou podporu společnosti Edwards.

V případě nedodržení tohoto postupu hrozí vážné zranění nebo smrt.

K čištění modulu oxymetru FORE-SIGHT ELITE se doporučují následující čisticí prostředky:

- Aspeti-Wipe
- 3M Quat #25
- Metrex CaviCide
- Fenolický germicidní detergentní roztok (podle doporučení výrobce)
- Roztok kvarterního amonného germicidního detergentu (podle doporučení výrobce)

Podrobné informace o účinných látkách a veškerá ustanovení o dezinfekci naleznete v návodu k použití a na označení výrobku.

Oxymetrický modul FORE-SIGHT ELITE je určen k čištění pomocí utěrek nebo ubrousků určených pro tento účel. Po vydezinfikování všech povrchů otřete celý povrch modulu měkkou utěrkou navlhčenou čistou vodou, aby se odstranily všechny stopové zbytky.

Kabely snímačů je možné čistit pomocí utěrek nebo ubrousků určených pro tento účel. Čistí se otíráním od konce oxymetrického modulu FORE-SIGHT ELITE směrem k připojení snímače.

## F.3.5 Čištění srdečního referenčního snímače k regulátoru tlaku

Srdeční referenční snímač a přístroj pro měření krevního tlaku je možno čistit pomocí následujících dezinfekčních prostředků:

- 70% roztok izopropylalkoholu
- 10% vodný roztok chlornanu sodného

1. Navlhčete čistý hadřík dezinfekčním prostředkem a otřete povrchy.
2. Osušte povrch čistým suchým hadříkem.

**VÝSTRAHA**

Nedezinfikujte srdeční referenční snímač ani přístroj pro měření krevního tlaku v autoklávu ani plynovou sterilizací.

Neponořujte žádné konektory kabelů do kapaliny.

Srdeční referenční snímač po každém použití očistěte a uložte.

## F.4 servis a podpora

Co se týče diagnostiky a odstraňování problémů, viz kapitola 15: Odstraňování problémů na straně 257. Jestliže tyto informace problém neřeší, obraťte se na společnost Edwards Lifesciences.

Společnost Edwards poskytuje podporu funkcí moderního monitoru HemoSphere:

- V rámci Spojených států a Kanady volejte 1.800.822.9837.
- Mimo území Spojených států a Kanady se obraťte na svého místního zástupce společnosti Edwards Lifesciences.
- Emailové dotazy na provozní podporu zasílejte na adresu tech_support@edwards.com.

Před voláním si připravte tyto údaje:

- Sériové číslo moderního monitoru HemoSphere, které je na zadním panelu.
- Text jakéhokoli chybového hlášení a podrobné informace o povaze problému.

## F.5 Regionální sídla společnosti Edwards Lifesciences

**USA:** Edwards Lifesciences LLC
One Edwards Way
Irvine, CA 92614 USA
949.250.2500
800.424.3278
www.edwards.com

**Švýcarsko:** Edwards Lifesciences S.A.
Route de l´Etraz 70
1260 Nyon, Švýcarsko
Telefon 41.22.787.4300

**Japonsko:** Edwards Lifesciences Ltd.
Nittochi Nishi-Shinjuku Bldg.
6-10-1, Nishi-Shinjuku,
Shinjuku-ku,
Tokyo 160-0023 Japonsko
Telefon 81.3.6894.0500

**Čína:** Edwards (Shanghai) Medical Products Co., Ltd.
Unit 2602-2608, 2 Grand Gateway,
3 Hong Qiao Road, Xu Hui District
Shanghai, 200030
Čínská lidová republika
Telefon 86.21.5389.1888

**Indie:** Edwards Lifesciences (India) Pvt. Ltd.
Techniplex II, 7th floor,
Unit no 1 & 2, off. S.V.Road
Goregaon west-Mumbai
400062
Indie
Telefon +91.022.66935701 04

**Austrálie:** Edwards Lifesciences Pty Ltd
Unit 2 40 Talavera Road
North Ryde
NSW 2113
PO Box 137, North Ryde BC
NSW 1670
Austrálie
Telefon +61(2)8899 6300

**Brazílie:** Edwards Lifesciences
Avenida das Nações Unidas, 14.401 –
Parque da Cidade
Torre Sucupira – 17º. Andar – cj. 171
Chácara Santo Antonio – São Paulo/SP
CEP: 04794-000
Brazílie
Telefon 55.11.5567.5200

# F.6 Likvidace monitoru

Aby se předešlo kontaminaci nebo infikování personálu, prostředí nebo dalšího vybavení, zajistěte, aby moderní monitor HemoSphere a/nebo kabely byly před likvidací patřičně dezinfikovány a dekontaminovány v souladu se zákony vaší země pro zařízení obsahující elektrické a elektronické součásti.

V případě součástí a příslušenství pro jednorázové použití, kde není stanoveno jinak, řiďte se místními předpisy pro likvidaci nemocničního odpadu.

## F.6.1 Recyklace baterie

Když už baterie HemoSphere neudrží náboj, vyměňte ji. Po jejím vyjmutí postupujte podle místních směrnic pro recyklaci.

**VÝSTRAHA**

Recyklujte nebo zlikvidujte lithium-iontovou baterii v souladu se všemi federálními, státními a místními zákony.

# F.7 Preventivní údržba

Pravidelně kontrolujte vnějšek moderního monitoru HemoSphere z hlediska celkového fyzického stavu. Ujistěte se, že kryt není prasklý, nalomený nebo promáčknutý a vše je na svém místě. Ujistěte se, že nejsou přítomny známky rozlitých tekutin nebo špatného zacházení.

Pravidelně kontrolujte šňůry a kabely ohledně prodření a prasklin a ujistěte se, že nikde nejsou odhaleny nechráněné vodiče. Zkontrolujte také, zda se dvířka krytu v místě připojení katétru oxymetrického kabelu volně pohybují a správně zapadají.

## F.7.1 Údržba baterie

### F.7.1.1 Regenerace baterie

Tato baterie může vyžadovat pravidelnou regeneraci. Tuto funkci smí provádět pouze vyškolený nemocniční personál nebo technici. Pokyny pro regeneraci najdete v servisní příručce moderního monitoru HemoSphere.

**VAROVÁNÍ**

**Nebezpečí výbuchu!** Baterii neotvírejte, nevhazujte ji do ohně, neskladujte při vysoké teplotě ani ji nezkratujte. Mohla by se vznítit, explodovat, vytéci nebo se zahřívat, a způsobit vážné poranění nebo smrt.

### F.7.1.2 Skladování baterie

Baterie může zůstat uložená v moderním monitoru HemoSphere. Specifikace prostředí pro skladování viz část Technické údaje moderního monitoru HemoSphere na straně 300.

**Poznámka**

Dlouhodobé skladování při vysokých teplotách může zkrátit životnost baterie.

### F.7.2 Údržba modulu HemoSphere ClearSight

Při odpojování přístroje pro měření tlaku od modulu HemoSphere ClearSight netahejte za kabel. Pokud je nutné vyjmout modul z pokročilého monitoru HemoSphere, stiskněte uvolňovací tlačítko pro uvolnění a vysunutí modulu. Doporučuje se jednou za dva roky odeslat modul HemoSphere ClearSight kvalifikovanému centru služeb zákazníkům Edwards na rutinní servisní a preventivní údržbu. Dodatečné testování zahrnuje vizuální kontrolu, softwarovou kontrolu, bezpečnostní testování a funkční testování. Další informace o testování vám poskytne místní zástupce společnosti Edwards Lifesciences.

## F.8 Testování signálů alarmu

Při každém zapnutí moderního monitoru HemoSphere je automaticky proveden autotest. Jako součást autotestu se ozve tón alarmu. To ukazuje, že indikátory zvukového alarmu správně fungují. Pro další testování individuálních alarmů měření pravidelně seřizujte meze alarmů a kontrolujte, zda dochází ke správné reakci alarmů.

## F.9 Záruka

Společnost Edwards Lifesciences (Edwards) zaručuje, že moderní monitor HemoSphere je vhodný pro účely a indikace popsané na označení, po dobu jednoho (1) roku od data zakoupení, jestliže je používán podle návodu k použití. Jestliže zařízení není používáno v souladu s těmito pokyny, tato záruka je neplatná a neúčinná. Neexistuje jiná výslovná ani předpokládaná záruka, včetně jakékoli záruky prodejnosti nebo vhodnosti ke konkrétnímu účelu. Tato záruka nezahrnuje kabely, baterie, sondy ani kabely oxymetrie používané s moderním monitorem HemoSphere. Jediná povinnost společnosti Edwards a výlučný opravný prostředek kupujícího v případě porušení jakékoliv ustanovení záruky jsou omezeny na opravu nebo výměnu moderního monitoru HemoSphere na základě uvážení společnosti Edwards.

Společnost Edwards nebude odpovědná za bezprostřední, náhodné nebo následné škody. Podle této záruky nebude společnost Edwards právně zavázána opravit nebo vyměnit poškozený nebo špatně fungující moderní monitor HemoSphere, jestliže takovéto poškození nebo špatné fungování bylo způsobeno tím, že zákazník použil jiné katétry než katétry vyrobené společností Edwards.

# Příloha G

# Pokyny a prohlášení výrobce

**Obsah**

*Elektromagnetická kompatibilita*. . . . . 336
*Návod k použití*. . . . . .336
*Informace o technologii bezdrátové komunikace*. . . . . 342

## G.1 Elektromagnetická kompatibilita

*Reference:* *IEC/EN 60601-1-2:2007 a IEC 60601-2-49:2011-02*

*IEC/EN 60601-1-2:2014-02 a IEC 60601-2-49:2011-02*

Moderní monitor HemoSphere je určen k použití v elektromagnetickém prostředí podrobně uvedeném v této příloze. Zákazník nebo uživatel moderního monitoru HemoSphere musí zajistit jeho používání v takovém prostředí. Když jsou připojeny k modernímu monitoru HemoSphere, všechny kabely příslušenství, které uvádí Tabulka B-1 na straně 310, splňují normy EMC uvedené výše.

## G.2 Návod k použití

Zdravotnické elektrické zařízení vyžaduje speciální preventivní bezpečnostní opatření ohledně elektromagnetické kompatibility (EMC) a je nutné, aby bylo instalováno a uvedeno do provozu v souladu s informacemi ohledně EMC uvedenými v následujícím textu a tabulkách.

**VAROVÁNÍ**

Použití jiných než specifikovaných prvků příslušenství, snímačů a kabelů může mít za následek zvýšení elektromagnetických emisí nebo snížení elektromagnetické odolnosti.

Nejsou povoleny žádné úpravy moderního monitoru HemoSphere.

Přenosná a mobilní vysokofrekvenční komunikační zařízení a další zdroje elektromagnetického rušení, jako jsou diatermické vybavení, litotryptory, RFID, elektromagnetické systémy ochrany proti krádežím a detektory kovů, mohou potenciálně negativně ovlivnit všechny zdravotnické elektronické přístroje, včetně moderního monitoru HemoSphere. Pokyny k udržování odpovídající vzdálenosti mezi komunikačním vybavením a moderním monitorem HemoSphere uvádí Tabulka G-3 na straně 338. Vliv jiných vysílačů vysokofrekvenčního vysílání je neznámý a může narušovat fungování a bezpečnost platformy pro monitorování HemoSphere.

**VÝSTRAHA**

Tento přístroj byl testován a splňuje limity normy IEC 60601-1-2. Tyto limity jsou stanoveny tak, aby poskytovaly přiměřenou ochranu proti nežádoucímu rušení v rámci běžné zdravotnické instalace. Tento přístroj generuje, využívá a může vyzařovat vysokofrekvenční energii, a pokud není instalován ani používán v souladu s návodem, může způsobovat nežádoucí rušení jiných přístrojů v blízkosti. Nelze však zaručit, že při určité instalaci nedojde k interferenci. Jestliže toto zařízení způsobí nežádoucí rušení jiných přístrojů, což lze zjistit vypnutím a zapnutím zařízení, doporučujeme uživateli, aby se pokusil odstranit rušení jedním nebo několika z následujících opatření:

- Změnou orientace nebo umístění přijímacího přístroje.

- Zvětšením vzdálenosti mezi zařízeními.
- Zažádáním výrobce o pomoc.

**Tabulka G-1: Elektromagnetické emise**

| Pokyny a prohlášení výrobce – elektromagnetické emise | | |
|---|---|---|
| **Moderní monitor HemoSphere je určen k použití v elektromagnetickém prostředí uvedeném níže. Zákazník nebo uživatel moderního monitoru HemoSphere musí zajistit, že bude používán v takovémto prostředí.** | | |
| **Emise** | **Shoda** | **Popis** |
| Vysokofrekvenční emise CISPR 11 | Skupina 1 | Moderní monitor HemoSphere využívá vysokofrekvenční energii pouze pro svou vnitřní funkci. Jeho vysokofrekvenční emise jsou proto velmi nízké a není pravděpodobné, že by mohly působit rušivě na elektronická zařízení nacházející se v blízkosti. |
| Vysokofrekvenční emise CISPR 11 | Třída A | Moderní monitor HemoSphere je vhodný k použití ve všech objektech mimo obytné objekty a objekty přímo připojené na veřejnou síť nízkého napětí, která napájí budovy používané pro obytné účely. |
| Emise harmonických složek IEC 61000-3-2 | Třída A | |
| Kolísání napětí/emise flikru IEC 61000-3-3 | Vyhovuje | |

**Tabulka G-2: Pokyny a prohlášení výrobce – odolnost vůči vysokofrekvenčním bezdrátovým komunikačním zařízením**

| **Frekvence testu** | **Pásmo[1]** | **Služba[1]** | **Modulace[2]** | **Maximální výkon** | **Vzdálenost** | **Zkušební úroveň odolnosti** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **MHz** | **MHz** | | | **W** | **(Metry)** | **(V/m)** |
| **Moderní monitor HemoSphere je určen k použití v elektromagnetickém prostředí uvedeném níže. Zákazník nebo uživatel moderního monitoru HemoSphere musí zajistit, že bude používán v takovémto prostředí.** | | | | | | |
| 385 | 380–390 | TETRA 400 | Pulzní modulace[2] 18 Hz | 1,8 | 0,3 | 27 |
| 450 | 430–470 | GMRS 460, FRS 460 | FM[3] ±5 kHz odchylka 1 kHz sine | 2 | 0,3 | 28 |
| 710<br>745<br>780 | 704–787 | LTE pásmo 13, 17 | Pulzní modulace[2] 217 Hz | 0,2 | 0,3 | 9 |
| 810<br>870<br>930 | 800–960 | GSM 800/900, TETRA 800, iDEN 820, CDMA 850, LTE pásmo 5 | Pulzní modulace[2] 18 Hz | 2 | 0,3 | 28 |

| Frekvence testu | Pásmo[1] | Služba[1] | Modulace[2] | Maximální výkon | Vzdálenost | Zkušební úroveň odolnosti |
|---|---|---|---|---|---|---|
| MHz | MHz | | | W | (Metry) | (V/m) |
| **Moderní monitor HemoSphere je určen k použití v elektromagnetickém prostředí uvedeném níže. Zákazník nebo uživatel moderního monitoru HemoSphere musí zajistit, že bude používán v takovémto prostředí.** | | | | | | |
| 1720<br>1845<br>1970 | 1700–1900 | GSM 1800;<br>CDMA 1900;<br>GSM 1900;<br>DECT;<br>LTE pásmo 1, 3, 4, 25;<br>UMTS | Pulzní modulace[2]<br>217 Hz | 2 | 0,3 | 28 |
| 2450 | 2400–2570 | Bluetooth,<br>WLAN,<br>802.11 b/g/n,<br>RFID 2450,<br>LTE pásmo 7 | Pulzní modulace[2]<br>217 Hz | 2 | 0,3 | 28 |
| 5240<br>5500<br>5785 | 5100–5800 | WLAN<br>802.11a/n | Pulzní modulace[2]<br>217 Hz | 0,2 | 0,3 | 9 |
| *Poznámka: Pokud je to nutné k dosažení ZKUŠEBNÍ ÚROVNĚ ODOLNOSTI, lze vzdálenost mezi vysílací anténou a ZDRAVOTNICKÝM ELEKTRICKÝM PŘÍSTROJEM nebo ZDRAVOTNICKÝM ELEKTRICKÝM SYSTÉMEM zkrátit na 1 m. Tuto zkušební vzdálenost 1 m dovoluje norma IEC 61000-4-3.* | | | | | | |
| *[1]U některých služeb jsou zahrnuty pouze frekvence odchozího připojení.* | | | | | | |
| *[2]Nosič musí být modulován s použitím signálu obdélníkové vlny s 50% činitelem využití.* | | | | | | |
| *[3]Jako alternativu k FM modulaci lze použít 50% pulzní modulaci při 18 Hz, protože, ačkoli nepředstavuje skutečnou modulaci, byl by to nejhorší případ.* | | | | | | |

**Tabulka G-3: Doporučené oddělovací vzdálenosti mezi přenosnými a mobilními vysokofrekvenčními komunikačními zařízeními a moderním monitorem HemoSphere**

| **Moderní monitor HemoSphere je určen k používání v elektromagnetickém prostředí s regulovaným vyzařovaným vysokofrekvenčním rušením. Aby se pomohlo předejít elektromagnetickému rušení, udržujte mezi přenosnými a mobilními vysokofrekvenčními komunikačními zařízeními (vysílači) a moderním monitorem HemoSphere minimální vzdálenosti doporučené níže podle maximálního výstupního výkonu komunikačního zařízení.** | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Frekvence vysílače** | **150 kHz až 80 MHz** | **80 až 800 MHz** | **800 až 2500 MHz** | **2,5 až 5,0 GHz** |
| **Rovnice** | $d = 1,2 \sqrt{P}$ | $d = 1,2 \sqrt{P}$ | $d = 2,3 \sqrt{P}$ | $d = 2,3 \sqrt{P}$ |
| **Jmenovitý maximální výstupní výkon vysílače (watty)** | **Oddělovací vzdálenost (metry)** | **Oddělovací vzdálenost (metry)** | **Oddělovací vzdálenost (metry)** | **Oddělovací vzdálenost (metry)** |
| 0,01 | 0,12 | 0,12 | 0,24 | 0,24 |
| 0,1 | 0,37 | 0,37 | 0,74 | 0,74 |
| 1 | 1,2 | 1,2 | 2,3 | 2,3 |
| 10 | 3,7 | 3,8 | 7,4 | 7,4 |
| 100 | 12 | 12 | 23 | 23 |

| **Moderní monitor HemoSphere je určen k používání v elektromagnetickém prostředí s regulovaným vyzařovaným vysokofrekvenčním rušením. Aby se pomohlo předejít elektromagnetickému rušení, udržujte mezi přenosnými a mobilními vysokofrekvenčními komunikačními zařízeními (vysílači) a moderním monitorem HemoSphere minimální vzdálenosti doporučené níže podle maximálního výstupního výkonu komunikačního zařízení.** |
|---|
| *U vysílačů, jejichž jmenovitý maximální výstupní výkon není uveden výše, může být doporučená oddělovací vzdálenost „d" odhadnuta s použitím rovnice v příslušném sloupci, kde „P" je jmenovitý maximální výstupní výkon vysílače ve wattech podle výrobce vysílače.* |
| *Poznámka 1: Pro frekvence 80 MHz a 800 MHz platí oddělovací vzdálenost pro pásmo vyšších kmitočtů (vysokofrekvenční).* |
| *Poznámka 2: Tyto pokyny nemusí platit ve všech situacích. Šíření elektromagnetických vln je ovlivněno jejich pohlcováním a odrazem od staveb, předmětů a osob.* |

**Tabulka G-4: Bezdrátová koexistence v pásmu – práh rušení (ToI) a práh komunikace (ToC) mezi moderním monitorem HemoSphere (EUT) v invazivním režimu a externími zařízeními**

| Specifikace testu[1] | Výsledky prahu rušení (ToI) nebo prahu komunikace (ToC) | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Nezamýšlený typ a minimální úroveň | Zamýšlená frekvence EUT (EUT) | Frekvence nezamýšleného signálu (MHz) | Úroveň nezamýšleného signálu při EUT (dBm) | Poměr I/U (ToI nebo ToC) |
| **A (ToI)** | Řada 3 / 802.11n 64 qam 20 MHz Adj Kanál 20 dBm (TRP/EIRP) | 2437 | 2412 | 25,57 | 3,85 |
| **A (ToC)** | | 2437 | 2412 | 47,56 | -18,14 |
| **B (ToI)** | | 5200 | 5180 | 32,19 | -15,81 |
| **B (ToC)** | | 5200 | 5180 | 38,53 | -22,15 |
| **C (ToI)** | | 5765 | 5745 | 28,17 | -12,15 |
| **C (ToC)** | | 5765 | 5745 | 30,21 | -14,19 |

***[1]Specifikace testu [Výsledky prahu rušení (ToI) nebo prahu komunikace (ToC)]:***

***A**. 2,4 GHz; kanál 6, 2437 MHz – invazivní režim*

***B**. 5 GHz, 20 MHz; Ch 40, (5190–5210 MHz) – invazivní režim*

***C**. 5 GHz, 20 MHz; Ch 153, (5755–5775 MHz) – invazivní režim*

| Specifikace testu[1] | Extrapolované prahové hodnoty interference založené na zamýšleném signálu, umístěné 3 m od moderního monitoru HemoSphere | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | EIRP (W) | Vzdálenost (m) | EIRP (W) | Vzdálenost (m) | EIRP (W) | Vzdálenost (m) | EIRP (W) | Vzdálenost (m) |
| **A (ToI)** | 10 | 15,80 | 1 | 5,00 | 0,1 | 1,58 | 0,01 | 0,50 |
| **A (ToC)** | 10 | 1,26 | 1 | 0,40 | 0,1 | 0,13 | 0,01 | 0,04 |
| **B (ToI)** | 10 | 7,37 | 1 | 2,33 | 0,1 | 0,74 | 0,01 | 0,23 |
| **B (ToC)** | 10 | 3,55 | 1 | 1,12 | 0,1 | 0,36 | 0,01 | 0,11 |
| **C (ToI)** | 10 | 11,70 | 1 | 3,70 | 0,1 | 1,17 | 0,01 | 0,37 |
| **C (ToC)** | 10 | 9,25 | 1 | 2,93 | 0,1 | 0,93 | 0,01 | 0,29 |

***[1]Specifikace testu [Výsledky prahu rušení (ToI) nebo prahu komunikace (ToC)]:***

***A**. 2,4 GHz; kanál 6, 2437 MHz – invazivní režim*

***B**. 5 GHz, 20 MHz; Ch 40, (5190–5210 MHz – invazivní režim)*

***C**. 5 GHz, 20 MHz; Ch 153, (5755–5775 MHz – invazivní režim)*

**Tabulka G-5: Bezdrátová koexistence v pásmu – práh rušení (ToI) a práh komunikace (ToC) mezi moderním monitorem HemoSphere (EUT) v neinvazivním režimu a externími zařízeními**

| Specifikace testu[1] | Výsledky prahu rušení (ToI) nebo prahu komunikace (ToC) | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Nezamýšlený typ a minimální úroveň | Zamýšlená frekvence EUT (EUT) | Frekvence nezamýšleného signálu (MHz) | Úroveň nezamýšleného signálu při EUT (dBm) | Poměr I/U (ToI nebo ToC) |
| **A (ToI)** | Řada 3 / 802.11n 64 qam 20 MHz Adj Kanál 20 dBm (TRP/EIRP) | 2437 | 2412 | 24,06 | 3,05 |
| **A (ToC)** | | 2437 | 2412 | 47,96 | -20,85 |
| **B (ToI)** | | 5200 | 5180 | 36,19 | -18,7 |
| **B (ToC)** | | 5200 | 5180 | 36,19 | -18,7 |
| **C (ToI)** | | 5765 | 5745 | 28,18 | -12,1 |
| **C (ToC)** | | 5765 | 5745 | 32,34 | -16,26 |

***[1]Specifikace testu [Výsledky prahu rušení (ToI) nebo prahu komunikace (ToC)]:***

***A**. 2,4 GHz; kanál 6, 2437 MHz – neinvazivní režim*

***B**. 5 GHz, 20 MHz; Ch 40, (5190–5210 MHz) – neinvazivní režim*

***C**. 5 GHz, 20 MHz; Ch 153, (5755–5775 MHz) – neinvazivní režim*

| Specifikace testu[1] | Extrapolované prahové hodnoty interference založené na zamýšleném signálu, umístěné 3 m od moderního monitoru HemoSphere | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | EIRP (W) | Vzdálenost (m) | EIRP (W) | Vzdálenost (m) | EIRP (W) | Vzdálenost (m) | EIRP (W) | Vzdálenost (m) |
| **A (ToI)** | 10 | 18,80 | 1 | 5,94 | 0,1 | 1,88 | 0,01 | 0,59 |
| **A (ToC)** | 10 | 1,20 | 1 | 0,38 | 0,1 | 0,12 | 0,01 | 0,04 |
| **B (ToI)** | 10 | 4,65 | 1 | 1,47 | 0,1 | 0,47 | 0,01 | 0,15 |
| **B (ToC)** | 10 | 4,65 | 1 | 1,47 | 0,1 | 0,47 | 0,01 | 0,15 |
| **C (ToI)** | 10 | 11,69 | 1 | 3,70 | 0,1 | 1,17 | 0,01 | 0,37 |
| **C (ToC)** | 10 | 7,24 | 1 | 2,29 | 0,1 | 0,72 | 0,01 | 0,23 |

***[1]Specifikace testu [Výsledky prahu rušení (ToI) nebo prahu komunikace (ToC)]:***

***A**. 2,4 GHz; kanál 6, 2437 MHz – neinvazivní režim*

***B**. 5 GHz, 20 MHz; Ch 40, (5190–5210 MHz – neinvazivní režim)*

***C**. 5 GHz, 20 MHz; Ch 153, (5755–5775 MHz – neinvazivní režim)*

**Tabulka G-6: Elektromagnetická odolnost (ESD, EFT, ráz, poklesy a magnetické pole)**

| Test odolnosti | Zkušební úroveň dle normy IEC 60601-1-2 | Úroveň shody | Elektromagnetické prostředí – návod |
|---|---|---|---|
| **Moderní monitor HemoSphere je určen k použití v elektromagnetickém prostředí uvedeném níže. Zákazník nebo uživatel moderního monitoru HemoSphere musí zajistit, že bude používán v takovémto prostředí.** | | | |
| Elektrostatický výboj (ESD) IEC 61000-4-2 | ±8 kV kontakt | ±8 kV | Podlahy musí být dřevěné, betonové nebo z keramických dlaždic. Pokud je podlaha pokryta syntetickým materiálem, relativní vlhkost musí být minimálně 30%. |
| | ±15 kV vzduchem | ±15 kV | |
| Rychlé elektrické přechodové jevy/ skupiny impulzů | ±2 kV pro napájecí vedení | ±2 kV pro napájecí vedení | Kvalita zdroje napájení by měla být na úrovni typického |

| Test odolnosti | Zkušební úroveň dle normy IEC 60601-1-2 | Úroveň shody | Elektromagnetické prostředí – návod |
|---|---|---|---|
| **Moderní monitor HemoSphere je určen k použití v elektromagnetickém prostředí uvedeném níže. Zákazník nebo uživatel moderního monitoru HemoSphere musí zajistit, že bude používán v takovémto prostředí.** | | | |
| IEC 61000-4-4 | ±1 kV pro 1 kV pro vstupní/ výstupní vedení > 3 metry | ±1 kV pro 1 kV pro vstupní/ výstupní vedení > 3 metry | komerčního a/nebo nemocničního prostředí. |
| Rázový impulz IEC 61000-4-5 | ±1 kV mezi jednotlivými vedeními | ±1 kV mezi jednotlivými vedeními | |
| | ±2 kV vedení-země | ±2 kV vedení-země | |
| Krátkodobé poklesy napětí, krátká přerušení a změny napětí na napájecích vstupních vedeních (střídavý proud) IEC 61000-4-11 | 0% $U_T$ (100% *pokles v* $U_T$) *po dobu 0,5 cyklu (0°, 45°, 90°, 135°, 180°, 225°, 270° a 315°)* | 0% $U_T$ | Kvalita zdroje napájení by měla být na úrovni typického komerčního nebo nemocničního prostředí. Jestliže uživatel moderního monitoru HemoSphere vyžaduje nepřetržitý provoz během výpadků napájecí sítě, doporučujeme napájet moderní monitor HemoSphere nepřerušitelným zdrojem energie nebo baterií. |
| | 0% $U_T$ (100% *pokles v* $U_T$) *po dobu 1 cyklu (jedna fáze při 0°)* | 0% $U_T$ | |
| | 70% $U_T$ (30% *pokles v* $U_T$) *po dobu 25/30 cyklů (jedna fáze při 0°)* | 70% $U_T$ | |
| | *Přerušení:* 0% $U_T$ (100% *pokles v* $U_T$) *po dobu 250/300 cyklů* | 0% $U_T$ | |
| Síťový kmitočet (50/60 Hz) magnetické pole<br>IEC 61000-4-8 | 30 A(rms)/m | 30 A/m | Magnetická pole síťového kmitočtu musí být na úrovních charakteristických pro typické umístění v běžném komerčním nebo nemocničním prostředí. |
| *Poznámka: $U_T$ je střídavé síťové napětí před uplatněním zkušební úrovně.* | | | |

**Tabulka G-7: Elektromagnetická odolnost (vyzařovaná a vedená VF)**

| Test odolnosti | Zkušební úroveň dle normy IEC 60601-1-2 | Úroveň shody | Elektromagnetické prostředí – návod |
|---|---|---|---|
| **Moderní monitor HemoSphere je určen k použití v elektromagnetickém prostředí uvedeném níže. Zákazník nebo uživatel moderního monitoru HemoSphere musí zajistit, že bude používán v takovémto prostředí.** | | | |
| Vedená RF<br>IEC 61000-4-6 | 3 Vrms 150 kHz až 80 MHz | 3 Vrms | Přenosné a mobilní vysokofrekvenční komunikační zařízení se nesmí používat v menší vzdálenosti od jakékoli části moderního monitoru HemoSphere (včetně kabelů), než je doporučená oddělovací vzdálenost vypočtená z rovnice platné pro frekvenci vysílače.<br>Doporučená oddělovací vzdálenost<br>$d = [1,2] \times \sqrt{P}$ ; 150 kHz až 80 MHz<br>$d = [1,2] \times \sqrt{P}$ ; 80 MHz až 800 MHz<br>$d = [2,3] \times \sqrt{P}$ ; 800 MHz až 2500 MHz<br>Kde „P“ je jmenovitý maximální výstupní výkon vysílače ve wattech (W) podle výrobce vysílače a „d“ je doporučovaná oddělovací vzdálenost v metrech (m).<br>Intenzity pole z pevných vysokofrekvenčních vysílačů zjištěné elektromagnetickým průzkumem lokality[a], by měly být nižší než úroveň shody v každém z frekvenčních pásem.[b]<br>K rušení může docházet v blízkosti zařízení označených následujícím symbolem:<br> |
| Vedená VF<br>IEC 61000-4-6 | 6 Vrms (pásmo ISM) 150 kHz až 80 MHz | 6 Vrms | |
| Vyzařovaná VF<br>IEC 61000-4-3 | 3 V/m 80 až 2700 MHz | 3 V/m | |

[a] *Intenzity pole z pevných vysílačů, například základnových stanic rádiových telefonů (mobilních/bezdrátových) a pozemních mobilních radiostanic, amatérských vysílaček, rozhlasového vysílání na frekvencích AM a FM a televizního vysílání, nelze předem přesně teoreticky stanovit. K posouzení elektromagnetického prostředí způsobovaného pevnými RF vysílači je třeba zvážit provedení průzkumu elektromagnetických podmínek v dotčeném místě. Jestliže naměřená intenzita pole v místě, kde je moderní monitor HemoSphere používán, přesahuje výše uvedenou příslušnou vyhovující vysokofrekvenční úroveň, je třeba moderní monitor HemoSphere sledovat pro ověření jeho normálního provozu. Je-li zjištěno, že přístroj nefunguje normálním způsobem, bude možná nezbytné provést další opatření, například změnit orientaci nebo umístění moderního monitoru HemoSphere.*

[b] *Ve frekvenčním pásmu 150 kHz až 80 MHz musí být intenzita pole nižší než 3 V/m.*

*Poznámka 1: Pro 80 MHz a 800 MHz platí pásmo vyšších kmitočtů (vysokofrekvenční).*

*Poznámka 2: Tyto pokyny nemusí platit ve všech situacích. Šíření elektromagnetických vln je ovlivněno absorpcí a odrazem od staveb, předmětů a osob.*

# G.3 Informace o technologii bezdrátové komunikace

Moderní monitor HemoSphere obsahuje bezdrátovou komunikační technologii, která zajišťuje připojení prostřednictvím sítě Wi-Fi. Technologie bezdrátové komunikace moderního monitoru HemoSphere podporuje používání protokolu IEEE 802.11a/b/g/n s plně integrovaným bezpečnostním řešením zajišťujícím autentizaci 802.11i/WPA2 a šifrování dat.

Technické podrobnosti bezdrátové technologie implementované v moderním monitoru HemoSphere jsou uvedeny v následující tabulce.

**Tabulka G-8: Informace o technologii bezdrátové komunikace moderního monitoru HemoSphere**

| Funkce | Popis |
|---|---|
| **Standardy sítě Wi-Fi** | IEEE 802.11a, 802.11b, 802.11g, 802.11n |
| **Médium Wi-Fi** | Protokol DSSS (Direct Sequence-Spread Spectrum)<br>Kódování CCK (Complementary Code Keying)<br>Přenosy v režimu OFDM (Orthogonal Frequency Divisional Multiplexing) |
| **Protokol přístupu k médiím Wi-Fi** | Vícenásobný přístup a naslouchání nosné s předcházením kolizím (CSMA/CA) |
| **Podporované rychlosti přenosu dat v síti Wi-Fi** | 802.11a (OFDM): 6, 9, 12, 18, 24, 36, 48, 54 Mbps<br>802.11b (DSSS, CCK): 1, 2, 5,5, 11 Mbps<br>802.11g (OFDM): 6, 9, 12, 18, 24, 36, 48, 54 Mbps<br>802.11n (OFDM, HT20, MCS 0-7): 6,5, 13, 19,5, 26, 39, 52, 58,5, 72,2 Mbps<br>7,2, 14,4, 21,7, 28,9, 43,3, 57,8, 65 Mbps |
| **Modulace** | BPSK při rychlostech 1, 6, 6,5, 7,2 a 9 Mb/s<br>QPSK při rychlostech 2, 12, 13, 14,4, 18, 19,5 a 21,7 Mb/s CCK při 5,5 a 11 Mb/s<br>16-QAM při rychlostech 24, 26, 28,9, 36, 39 a 43,3 Mb/s<br>64-QAM při rychlostech 48, 52, 54, 57,8, 58,5, 65 a 72,2 Mb/s |
| **Prostorový tok údajů 802.11n** | 1×1 SISO (jeden vstup, jeden výstup) |
| **Doménová podpora – regulace** | FCC (Severní a Jižní Amerika, části Asie a Střední východ)<br>ETSI (Evropa, Střední východ, Afrika a části Asie)<br>MIC (Japonsko) (dříve TELEC)<br>KC (Korea) (dříve KCC)<br>NCC (Taiwan) |
| **Frekvenční pásma 2,4 GHz** | ETSI: 2,4 GHz až 2,483 GHz<br>MIC: 2,4 GHz až 2,495 GHz<br>FCC: 2,4 GHz až 2,483 GHz<br>KC: 2,4 GHz až 2,483 GHz |
| **Provozní kanály 2,4 GHz** | ETSI: 13 (3 se nepřekrývají)<br>MIC: 14 (4 se nepřekrývají)<br>FCC: 11 (3 se nepřekrývají)<br>KC: 13 (3 se nepřekrývají) |
| **Frekvenční pásma 5 GHz** | ETSI: 5,15 GHz až 5,35 GHz<br>5,47 GHz až 5,725 GHz<br>MIC: 5,15 GHz až 5,35 GHz<br>5,47 GHz až 5,725 GHz<br>FCC: 5,15 GHz až 5,35 GHz<br>5,47 GHz až 5,725 GHz<br>5,725 GHz až 5,825 GHz<br>KC: 5,15 GHz až 5,25 GHz<br>5,725 GHz až 5,825 GHz |
| **Provozní kanály 5 GHz** | ETSI: 19 nepřekrývajících se<br>MIC: 19 nepřekrývajících se<br>FCC: 24 nepřekrývajících se<br>KC: 19 nepřekrývajících se |

| Funkce | Popis |
|---|---|
| **Maximální vysílací výkon**<br>*Poznámka: Maximální vysílací výkon se liší podle předpisů jednotlivých zemí. Všechny hodnoty jsou uvedené jako jmenovité hodnoty, ±2 dBm. Při 2,4 GHz je podporován jeden prostorový proud a šířka pásma kanálu 20 MHz.* | **802.11a**<br>6 Mbps 15 dBm (31,623 mW)<br>54 Mbps 12 dBm (19,953 mW)<br>**802.11b**<br>1 Mbps 16 dBm (39,81 mW)<br>11 Mbps 16 dBm (39,81 mW)<br>**802.11g**<br>6 Mbps 16 dBm (39,81 mW)<br>54 Mbps 12 dBm (25,12 mW)<br>**802.11n (2,4 GHz)**<br>6,5 Mbps (MCS0) 16 dBm (39,81 mW)<br>65 Mbps (MCS7) 12 dBm (15,85 mW)<br>**802.11n (5 GHz HT20)**<br>6,5 Mbps (MCS0) 15 dBm (31,62 mW)<br>65 Mbps (MCS7) 12 dBm (15,85 mW) |
| **Typická citlivost přijímače**<br>*Poznámka: Všechny hodnoty jsou uvedené jako jmenovité hodnoty,±3 dBm. Liší se podle kanálů.* | **802.11a**<br>6 Mbps -90 dBm<br>54 Mbps -73 dBm (PER <= 10%)<br>**802.11b**<br>1 Mbps -89 dBm<br>11 Mbps -82 dBm (PER <= 8%)<br>**802.11g**<br>6 Mbps -85 dBm<br>54 Mbps -68 dBm (PER <= 10%)<br>**802.11n (2,4 GHz)**<br>MCS0 Mbps -86 dBm<br>MCS7 Mbps -65 dBm<br>**802.11n (5 GHz HT20)**<br>MCS0 Mbps -90 dBm<br>MCS7 Mbps -70 dBm |
| **Zabezpečení** | **Normy**<br>IEEE 802.11i (WPA2)<br>**Šifrování**<br>Advanced Encryption Standard (AES, Rijndael Algorithm)<br>**Poskytnutí šifrovacího klíče**<br>Pre-Shared (PSK)<br>Dynamic<br>**Typy protokolu 802.1X (Extensible Authentication Protocol)**<br>EAP-FAST, EAP-TLS, EAP-TTLS<br>PEAP-GTC, PEAP-MSCHAPv2, PEAP-TLS<br>LEAP<br>**FIPS, režim 140-2**<br>Provoz omezen na WPA2-AES s možností EAP-TLS a WPA2-PSK/AES |

| Funkce | Popis |
|---|---|
| **Shoda** | **Regulační doména ETSI**<br>EN 300 328 EN 55022:2006, třída B<br>EN 300 328 v1.8.1 (BT 2.1) EN 55024:1998 +A1:2001, A2:2003<br>EN 301 489-1 EN 61000-3-2:2006<br>EN 301 489-17 EN 61000-3-3:1995 +A1:2001, A2:2005<br>EN 301 893 EU 2002/95/EC (RoHS)<br>EN 60950-1<br>**Regulační doména FCC (ID certifikace:** SQG-WB45NBT)<br>FCC 15.247 DTS – 802.11b/g (Wi-Fi): 2,4 GHz a 5,8 GHz<br>FCC 15.407 UNII – 802.11a (Wi-Fi): 2,4 GHz a 5,4 GHz<br>FCC, oddíl 15, třída B, UL 60950<br>**Ministerstvo průmyslu Kanady (ID certifikace:** 3147A-WB45NBT)<br>RSS-210 – 802.11a/b/g/n (Wi-Fi) – 2,4 GHz, 5,8 GHz, 5,2 GHz a 5,4 GHz<br>ICES-003, třída B<br>**MIC (Japonsko) ID certifikace:** R 201-140137<br>STD-T71, článek 2, odstavec 19, kategorie WW (2,4GHz kanály 1–13)<br>Článek 2, odstavec 19-2, kategorie GZ (2,4GHz kanál 14)<br>Článek 2, odstavec 19-3, kategorie XW (5150–5250 W52 a 5250–5350 W53)<br>**KC (Korea) (ID certifikace:** MSIP-CRM-LAI-WB45NBT)<br>**NCC (Tchajwan) (ID certifikace:** CCAM18LP0760T) |
| **Certifikace** | Sdružení Wi-Fi Alliance<br>802.11a, 802.11b, 802.11g , 802.11n<br>Ověření WPA<br>Ověření WPA2<br>Kompatibilní přípony Cisco (verze 4)<br>FIPS 140-2, úroveň 1<br>Linux 3.8 pracující s modulem Wi-Fi série 45 s možností ARM926 (ARMv5TEJ) – Objektový modul OpenSSL FIPS v2.0 (certifikát ověření č. 1747) |
| **Typ antény** | PCB, dipólová |
| **Rozměry antény** | 36 mm × 12 mm × 0,1 mm |

## G.3.1 Kvalita poskytovaných služeb v režimu technologie bezdrátové komunikace

Bezdrátová technologie moderního monitoru HemoSphere umožňuje přenos fyziologických dat, alarmů a oznámení přístroje do podporovaných nemocničních informačních systémů (HIS) pouze pro účely elektronických grafů a archivační účely. Bezdrátově přenášená data nejsou určena pro dálkové řízení alarmů nebo systémy dálkové vizualizace dat v reálném čase. Kvalita služeb (QoS) se stanovuje z hlediska celkové ztráty dat pro normální připojení, kde moderní monitor HemoSphere pracuje při střední intenzitě bezdrátového signálu nebo vyšší (Tabulka 8-1 na straně 142), s dobrým připojením HIS (Tabulka 8-2 na straně 143). Bezdrátový přenos dat moderního monitoru HemoSphere byl validován, aby měl za těchto podmínek méně než 5% celkovou ztrátu dat. Bezdrátová technologie moderního monitoru HemoSphere má účinný dosah 150 ′, bez překážek v zorném poli, a 75 ′, s překážkami v zorném poli. Účinný dosah může být ovlivněn přítomností jiných bezdrátových vysílačů.

Moderní monitor HemoSphere podporuje přenos dat s použitím standardu zpracování zpráv Health Level 7 (HL7). Předpokládá se, že všechna přenášená data budou přijímajícím systémem potvrzena. Data jsou znovu odeslána, jestliže nebyla odeslána úspěšně. Moderní monitor HemoSphere se automaticky pokouší obnovit jakákoli připojení k systému HIS, která jsou přerušena. Jestliže již existující připojení k systému HIS nelze obnovit, moderní monitor HemoSphere upozorní uživatele akustickým výstražným signálem a hlášením (**Výstraha: Ztráta připojitelnosti k systému HIS**, viz Tabulka 15-6 na straně 263).

## G.3.2 Opatření k zabezpečení bezdrátové sítě

Bezdrátové signály jsou zabezpečeny použitím standardních protokolů zabezpečení bezdrátové sítě (Tabulka G-8 na straně 343). Prokázalo se, že standardy zabezpečení bezdrátové sítě WEP a WPA jsou náchylné k poškození, a nedoporučují se. Společnost Edwards doporučuje zabezpečit bezdrátový přenos dat aktivací zabezpečení IEEE 802.11i (WPA2) a režimu FIPS. Společnost Edwards také doporučuje uplatnit opatření k zabezpečení sítě jako virtuální lokální sítě s bránou firewall pro další zabezpečení dat platformy moderního monitoru HemoSphere při přenosu do systému HIS.

## G.3.3 Odstraňování problémů s technologií bezdrátové komunikace

Tento přístroj byl testován a splňuje limity normy IEC 60601-1-2. Jestliže u bezdrátové technologie moderního monitoru HemoSphere zjistíte komunikační problémy, zajistěte dodržování minimální vzdálenosti mezi přenosnými a mobilními VF komunikačními zařízeními (vysílači) a moderním monitorem HemoSphere. Další podrobnosti o oddělovacích vzdálenostech viz Tabulka G-3 na straně 338.

## G.3.4 Prohlášení o rušení – Federální komise pro komunikace (FCC)

**Poznámka**

**DŮLEŽITÉ!** Aby byly dodrženy požadavky komise FCC ohledně vystavení vysokým frekvencím, musí být anténa použitá pro tento vysílač instalována tak, aby byla zajištěna oddělovací vzdálenost minimálně 20 cm od všech osob, a nesmí být umístěna společně ani pracovat ve spojení s žádnou jinou anténou nebo vysílačem.

**Prohlášení o rušení – Federální komise pro komunikace**

Tento přístroj byl testován a bylo shledáno, že splňuje limity pro digitální přístroj třídy B podle oddílu 15 předpisů komise FCC. Tyto limity jsou stanoveny tak, aby poskytovaly přiměřenou ochranu proti nežádoucímu rušení při instalaci v bytové zástavbě. Tento přístroj generuje, využívá a může vyzařovat vysokofrekvenční energii, a pokud není instalován a používán v souladu s návodem, může způsobovat nežádoucí rušení rádiové komunikace. Nelze však zaručit, že při určité instalaci nedojde k interferenci. Jestliže tento přístroj způsobí nežádoucí rušení rozhlasového nebo televizního příjmu, což lze zjistit vypnutím a zapnutím přístroje, doporučujeme uživateli, aby se pokusil odstranit rušení pomocí jednoho nebo několika z následujících opatření:

1. Změna orientace nebo umístění přijímací antény.
2. Zvětšení vzdálenosti mezi zařízením a přijímačem.
3. Připojení zařízení k zásuvce v jiném okruhu, než je okruh, do kterého je připojen přijímač.
4. Potřebujete-li pomoc, obraťte se na prodejce nebo zkušeného radiotelevizního technika.

**VÝSTRAHA**

**FCC** Jakékoli změny nebo úpravy, které nejsou výslovně schváleny stranou odpovědnou za shodu, by mohly být důvodem ke zrušení oprávnění uživatele k použití tohoto přístroje.

Tento přístroj splňuje ustanovení oddílu 15 předpisů komise FCC. Při použití tohoto přístroje je třeba splnit následující dvě podmínky: (1) Tento přístroj nesmí způsobovat škodlivé rušení a (2) tento přístroj musí akceptovat jakékoli přijímané rušení včetně rušení, které by mohlo způsobit nežádoucí funkci.

Použití tohoto přístroje je omezeno na použití *uvnitř budov,* jestliže pracuje ve frekvenčním pásmu 5,15 až 5,25 GHz.

Pro frekvenční pásmo 5,15 až 5,25 GHz komise FCC požaduje, aby byl tento produkt používán uvnitř budov, aby se snížila možnost nežádoucího rušení mobilních satelitních systémů, které fungují na stejném kanálu.

Tento přístroj nedovoluje operace na kanálech 116–128 (5580–5640 MHz) pro režim 11na a na kanálech 120–128 (5600–5640 MHz) pro režim 11a, které se překrývají s pásmem 5600–5650 MHz.

**Poznámka**

**DŮLEŽITÉ!** Prohlášení komise FCC o vystavení záření:
Tento přístroj splňuje limity vystavení záření uváděné Federální komunikační komisí pro nekontrolované prostředí. Toto zařízení je nutno instalovat a používat se vzdáleností minimálně 20 cm mezi zářičem a vaším tělem.

## G.3.5 Prohlášení Ministerstva průmyslu Kanady

**Varování ohledně nebezpečí vystavení vysokofrekvenčnímu záření**

Aby se zajistilo splnění požadavků komise FCC a Ministerstva průmyslu Kanady ohledně vystavení vysokým frekvencím, musí být tento přístroj instalován na místě, kde antény přístroje budou mít minimální vzdálenost od všech osob alespoň 20 cm. Použití antén s vyšším ziskem a typů antén, které nejsou certifikovány pro používání s tímto produktem, není dovoleno. Tento přístroj nesmí být umístěn společně s jiným vysílačem.

**Maximální zisk antény – jestliže integrátor nakonfiguruje přístroj tak, že je anténa detekovatelná z hostitelského produktu.**

Tento rádiový vysílač (id. č. IC: 3147A-WB45NBT) byl schválen Ministerstvem průmyslu Kanady k použití s typy antén uvedenými v seznamu níže, s maximálním přípustným ziskem a požadovanou impedancí každého uvedeného typu antény. Je přísně zakázáno používat s tímto přístrojem typy antén, které nejsou zahrnuté v tomto seznamu, protože mají zisk větší než maximální zisk udávaný pro tento typ.

„Aby se snížilo možné rádiové rušení jiných uživatelů, musí se typ antény a její zisk zvolit tak, aby ekvivalentní izotropně vyzářený výkon (EIRP) nebyl vyšší než výkon EIRP požadovaný pro úspěšnou komunikaci."

„Tento přístroj byl navržen pro provoz s anténou, která má maximální zisk [4] dBi. Anténa mající vyšší zisk je podle předpisů Ministerstva průmyslu Kanady přísně zakázána. Požadovaná impedance antény je 50 ohmů."

Tento přístroj vyhovuje normám RSS o licenčních výjimkách Ministerstva průmyslu Kanady. Při použití tohoto přístroje je třeba splnit následující dvě podmínky: (1) tento přístroj nesmí způsobovat rušení a (2) tento přístroj musí akceptovat jakékoli rušení včetně rušení, které by mohlo způsobit nežádoucí funkci přístroje.

## G.3.6 Prohlášení – směrnice Evropské unie o rádiových zařízeních a telekomunikačních koncových zařízeních (R&TTE)

Tento přístroj splňuje základní požadavky směrnice 1999/5/ES o rádiových zařízeních a telekomunikačních koncových zařízeních (R&TTE). Aby byl prokázán předpoklad shody se základními požadavky směrnice 1999/5/ES o rádiových zařízeních a telekomunikačních koncových zařízeních, byly použity následující zkušební metody:

- **EN60950-1:2001 A11:2004**
  Bezpečnost zařízení informační technologie
- **EN 300 328 v1.8.1: (2006-10)**
  Elektromagnetická kompatibilita a rádiové spektrum (ERM), širokopásmové přenosové systémy, zařízení pro přenos dat pracující v pásmu ISM 2,4 GHz a používající techniky širokopásmové modulace, harmonizovaná norma EN pokrývající základní požadavky článku 3.2 směrnice R&TTE
- **EN 301 489-1 v1.6.1: (2005-09)**
  Elektromagnetická kompatibilita a rádiové spektrum (ERM), norma pro elektromagnetickou kompatibilitu (EMC) rádiových zařízení a služeb, část 1: Společné technické požadavky
- **EN 301 489-17 v1.2.1 (2002-08)**
  Elektromagnetická kompatibilita a rádiové spektrum (ERM), norma pro elektromagnetickou kompatibilitu (EMC) rádiových zařízení a služeb, část 17: Specifické podmínky pro širokopásmové přenosové systémy v pásmu 2,4 GHz a vysokovýkonná zařízení RLAN fungující v pásmu 5 GHz
- **EN 301 893 v1.5.1 (2008-12)**

Elektromagnetická kompatibilita a rádiové spektrum (ERM), širokopásmové rádiové přístupové sítě (BRAN), specifické podmínky pro vysokovýkonná zařízení RLAN fungující v pásmu 5 GHz

- **EU 2002/95/ES (RoHS)**
  Prohlášení o shodě – směrnice EU 2003/95/ES o omezování nebezpečných látek (RoHS)

Tento přístroj je širokopásmový přenosový systém 2,4 GHz (transceiver) určený k používání ve všech členských státech EU a zemích ESVO s výjimkou Francie a Itálie, kde platí omezené použití.

V Itálii musí koncový uživatel žádat o licenci u vnitrostátních orgánů pro správu rádiového spektra, aby získal povolení používat tento přístroj k vytváření venkovních rádiových spojů a/nebo pro zajišťování veřejného přístupu k telekomunikacím a/nebo síťovým službám.

Tento přístroj se nesmí používat k vytváření venkovních rádiových spojů ve Francii a v některých oblastech může být VF výstupní výkon omezen na 10 mW EIRP ve frekvenčním pásmu 2454–2483,5 MHz. Pro podrobné informace se koncový uživatel musí obrátit na vnitrostátní orgán pro správu rádiového spektra ve Francii.

Společnost Edwards Lifesciences tímto prohlašuje, že tento monitor je ve shodě se základními požadavky a dalšími relevantními ustanoveními směrnice 1999/5/ES.

# Glosář

**Acumen Hypotension Prediction Index (HPI)**
Pravděpodobnost, že u pacienta by mohl existovat trend k hypotenzní události (MAP < 65 mmHg po dobu nejméně jedné minuty).

**Alarmy**
Slyšitelné a vizuální indikátory, které upozorňují obsluhu, že pacientův měřený parametr je mimo meze alarmu.

**Meze alarmu**
Maximální a minimální hodnota pro pacientovy monitorované parametry.

**Základní hodnota teploty krve**
Teplota krve, která slouží jako základ pro měření srdečního výdeje.

**Krevní tlak (BP)**
Krevní tlak měřený s použitím kabelu tlaku HemoSphere.

**Teplota krve (BT)**
Teplota krve v plicní artérii, když je katétr správně umístěn.

**Plocha povrchu těla (BSA)**
Vypočtená plocha povrchu lidského těla.

**Režim Bolus (iCO)**
Funkční stav modulu HemoSphere Swan-Ganz, ve kterém se srdeční výdej měří bolusovou termodiluční metodou.

**Bolusová injekce**
Známý objem silně zchlazené tekutiny nebo tekutiny pokojové teploty, která se vstříkne do portu na katétru pro plicní artérii a slouží jako indikátor pro měření srdečního výdeje.

**Tlačítko**
Obrázek s textem na obrazovce, který, když se jej dotknete, vyvolá nějakou činnost nebo poskytne přístup k některé nabídce.

**Srdeční index (CI)**
Srdeční výdej upravený pro velikost těla.

**Srdeční výdej (CO)**
Objem krve vypuzený za jednu minutu ze srdce do systémové cirkulace, měřen v litrech za minutu.

**Saturace kyslíkem v centrální žilní krvi ($ScvO_2$)**
Procento hemoglobinu saturovaného kyslíkem v žilní krvi, měřeno v horní duté žíle (VCS). Zobrazeno jako $ScvO_2$.

**Centrální žilní tlak (CVP)**
Průměrný tlak v horní duté žíle (pravá síň) změřený externím monitorem. Indikuje žilní návrat do pravé strany srdce.

**Výpočtová konstanta**
Konstanta používaná v rovnici srdečního výdeje, která zahrnuje hustotu krve a vstřikovacího roztoku, objem vstřikovacího roztoku a ztrátu indikátoru v katétru.

**Výchozí nastavení**
Počáteční provozní podmínky přijaté systémem.

**Dynamická arteriální elastance ($Ea_{dyn}$)**
Dynamická arteriální elastance je poměr variability pulzového tlaku a variace tepového objemu (PPV/SVV). Je to odhad arteriální elastance.

**End-diastolický objem (EDV)**
Objem krve v pravé komoře na konci diastoly.

**Index end-diastolického objemu (EDVI)**
End-diastolický objem pravého srdce upravený pro velikost těla.

**Odhadovaná spotřeba kyslíku ($VO_2e$)**
Vyjádření odhadované rychlosti, jakou tkáně využívají kyslík, obvykle uváděné v ml/min kyslíku spotřebovaného za 1 hodinu 1 milligram hmotnosti suché tkáně. Vypočtena jako $ScvO_2$.

**Automaticky kalibrovaný srdeční výdej na základě arteriálního tlaku ze snímače FloTrac (FT-CO)**
CO kontinuálně vypočítaný z křivky arteriálního krevního tlaku.

**Srdeční frekvence (HR)**
Počet komorových stahů za minutu. Podřízená data srdeční frekvence z externího monitoru se zprůměrují za určitou dobu a zobrazí jako $HR_{pr.}$.

**Hematokrit (Hct)**
Procento objemu krve, které obsahuje červené krvinky.

**Hemoglobin (HGB)**
Součást červených krvinek, která přenáší kyslík. Objem červených krvinek měřený v gramech na decilitr.

**Ikona**
Obrázek na obrazovce, který představuje určitou obrazovku, stav platformy nebo položku nabídky. Když je ikona aktivovaná a dotknete se jí, vyvolá nějakou činnost nebo poskytne přístup k nabídce.

**Vstřikovaný roztok**
Tekutina používaná pro měření iCO (měření srdečního výdeje bolusovou termodiluční metodou).

**Intermitentní srdeční index (iCI)**
Intermitentní srdeční výdej upravený podle velikosti těla.

**Intermitentní srdeční výdej (iCO)**
Intermitentní měření krve vypuzené za jednu minutu ze srdce do systémové cirkulace, měřeno prostřednictvím termodiluce.

**Intervence**
Kroky uskutečňované s úmyslem změnit pacientův stav.

**Střední arteriální tlak (MAP)**
Průměrný systémový arteriální krevní tlak, změřený externím monitorem.

**Saturace kyslíkem ve smíšené žilní krvi ($SvO_2$)**
Procento hemoglobinu saturovaného kyslíkem v žilní krvi, měřeno v plicní artérii. Zobrazeno jako $SvO_2$.

**Spotřeba kyslíku($VO_2$)**
Vyjádření rychlosti, jakou tkáně využívají kyslík, obvykle uváděné v ml/min kyslíku spotřebovaného za 1 hodinu 1 milligram hmotnosti suché tkáně. Vypočtena jako $SvO_2$.

**Dodávka kyslíku ($DO_2$)**
Množství kyslíku v mililitrech za minutu (ml/min) dodané tkáním.

**Index dodávky kyslíku ($DO_2I$)**
Množství kyslíku v mililitrech za minutu (ml/min/$m^2$) dodané tkáním, upravené pro velikost těla.

**Oxymetrie (saturace kyslíkem, $ScvO_2/SvO_2$)**
Procento hemoglobinu saturované kyslíkem v krvi.

**Test pacientského kabelu CCO**
Test pro kontrolu integrity pacientského kabelu CCO.

**Flebostatická osa**
Referenční osa u pacienta, která prochází pravou síní pacienta v jakékoli anatomické rovině.

**Physiocal**
Postup fyziologické kalibrace používaný k získání přesných údajů o krevním tlaku z tepny v prstu.

**Pletysmografový snímač**
Zařízení zabudované do prstové manžety ClearSight, které měří kolísání objemu v tepně prstu.

**Přístroj pro měření krevního tlaku (PC2)**
Jednotka nošená na pacientově zápěstí, která spojuje srdeční referenční snímač a kompatibilní prostové manžety Edwards s modulem HemoSphere ClearSight.

**Tepová frekvence (PR)**
Počet pulzací arteriálního krevního tlaku za minutu.

**Ejekční frakce pravé komory (RVEF)**
Procenta objemu krve vypuzené z pravé komory během systoly.

**Citlivost**
Schopnost testu správně identifikovat případy se splněnou podmínkou (míra výskytu pravdivě pozitivních bodů). Matematicky definována jako: (počet pravdivě pozitivních / [počet pravdivě pozitivních + počet falešně negativních]) × 100.

**Indikátor kvality signálu (SQI)**
Kvalita signálu oxymetrie založená na stavu katétru a jeho umístění v cévě.

**Podřízený kabel**
Kabel, který přenáší data z jiného monitoru do moderního monitoru HemoSphere.

**Specificita**
Schopnost testu správně identifikovat případy bez splněné podmínky (míra výskytu pravdivě negativních bodů). Matematicky definována jako: (počet pravdivě negativních/[počet pravdivě negativních + počet falešně pozitivních]) × 100.

**Hodnota STAT**
Rychlý odhad hodnot CO/CI, EDV/EDVI a RVEF.

**Tepový objem (SV)**
Množství krve vypuzené z komor každým stahem.

**Index tepového objemu (SVI)**
Tepový objem upravený pro velikost těla.

**Kolísání systolického objemu (SVV)**
Kolísání systolického objemu je procentuální rozdíl mezi maximálním a minimálním systolickým objemem.

**Systémový cévní odpor (SVR)**
Odvozená míra impedance vůči krevnímu toku z levé komory (dotížení – afterload).

**Index systémového cévního odporu (SVRI)**
Systémový cévní odpor upravený pro velikost těla.

**Strmost změny systolického tlaku (dP/dt)**
Maximální nárůst křivky průběhu arteriálního tlaku měřený z periferní artérie.

**Tepelné vlákno**
Oblast na termodilučním katétru CCO, která do krve přenáší malá množství energie, aby sloužila jako indikátor pro kontinuální tvorbu trendů srdečního výdeje.

**Termistor**
Tepelné čidlo v blízkosti hrotu katétru pro plicní artérii.

**Termodiluce (TD)**
Varianta indikátorové diluční techniky využívající jako indikátor změnu teploty.

**USB**
Univerzální sériová sběrnice.

**Metoda objemové svorky**
Objem arteriální krve se udržuje konstantní pomocí signálu z fotopletyzmografu a rychle se měnícího tlaku ve vzduchovém balónku.

**Křivka washoutu**
Diluční křivka indikátoru vytvořená bolusovou injekcí. Srdeční výdej je nepřímo úměrný ploše pod touto křivkou.

**Výstraha:** Federální zákony (USA) omezují prodej tohoto prostředku na lékaře nebo na základě objednávky lékaře. Kompletní informace o předepsání najdete v návodu k použití.

Prostředky společnosti Edwards Lifesciences uvedené na evropský trh, které splňují základní požadavky uvedené v článku 3 směrnice 93/42/EHS týkající se zdravotnických prostředků, mají označení shody CE.

Edwards, Edwards Lifesciences, stylizované logo E, Acumen, Acumen HPI, Acumen IQ, CCOmbo, CCOmbo V, ClearSight, CO-Set, CO-Set+, FloTrac, FORE-SIGHT, FORE-SIGHT ELITE, HemoSphere, HPI, PediaSat, Physiocal, Swan, Swan-Ganz, Time-In-Target a TruWave jsou ochranné známky společnosti Edwards Lifesciences Corporation. Všechny ostatní ochranné známky jsou vlastnictvím příslušných vlastníků.

© 2021 Edwards Lifesciences Corporation. Všechna práva vyhrazena. Část A/W č. 10034031002/A

**Edwards Lifesciences** • One Edwards Way, Irvine CA 92614 USA • edwards.com

Edwards