

**Cheirón**<sup>®</sup>  
... dýcháme za Vás.

# Návod k použití

## Ventilátor LTV 1200



## **Ventilátor LTV<sup>®</sup> 1200 / Systém MR Conditional LTV<sup>®</sup> 1200**

### *Uživatelský manuál*

Katalogové číslo 18247.001, Revize G

<b>Historie revizí dokumentu</b>	
<b>Úroveň revize dokumentu</b>	<b>Datum revize</b>
Revize A, ECO 3891	Duben 2006
Revize B, ECO 4016	Květen 2006
Revize C, ECO 4763	Říjen 2007
Revize D, ECO 5407	Červenec 2008
Revize E, ECO 5462	Květen 2009
Revize F, ECO 5952	Červen 2009
Revize G, ECO 6082	Srpen 2009

**Kontaktní informace:**

**Pulmonetic Systems**

17400 Medina Rd., Suite 100

Minneapolis, Minnesota 55447-1341

Phone: (763) 398-8300

Customer Care Center: (800) 754-1914

Fax: (763) 398-8400

E-mail: [info@pulmonetic.com](mailto:info@pulmonetic.com)

Website: <http://www.pulmonetic.com>

LTV<sup>®</sup> 1200 je obchodní značkou vlastněnou společností Pulmonetic Systems.

Copyright © 2009 Pulmonetic Systems, Minneapolis, Minnesota, USA.

## **Záruka**

---

Společnost Pulmonetic Systems zaručuje, že ventilátor LTV<sup>®</sup> 1200 bude bez poruch z důvodu vady materiálu nebo vady výroby po dobu 1 roku od data zakoupení nebo po dobu 8800 hodin provozu podle měření počítadla hodin provozu podle toho, který limit nastane dřív, s následujícím omezením:

1. Interní baterie jsou kryté zárukou po dobu 90 dnů od data zakoupení

Společnost Pulmonetic Systems podle vlastního rozhodnutí opraví nebo vymění případně poskytne úvěr na produkty, které budou uznány jako vadné po dobu trvání záruční doby.

Pro záruční servis nebo opravu musí být produkt vrácen autorizovanému servisnímu zástupci.

### **Omezení záruky**

Běžná záruka, jak je specifikovaná Uživatelským manuálem Ventilátoru LTV<sup>®</sup> 1200 není probíhající zárukou pokryta. Uvedená nahrazuje všechny vyplývající záruky.

Záruka se nevztahuje na defekty vyplývající z:

1. nesprávného používání nebo zneužití přístroje;
2. nesprávné nebo nedostatečné údržby přístroje;
3. neautorizovaných modifikací či oprav přístroje;
4. použití přístroje s neautorizovaným příslušenstvím, např. externí baterií nebo AC napájecím adaptérem;
5. provozu přístroje mimo specifikované parametry prostředí.

### **Žádné vyplývající záruky**

Tato záruka je exkluzivní. Neexistují žádné vyslovené ani vyplývající záruky.

### **Omezení odpovědnosti**

Společnost Pulmonetic Systems neodpovídá za ztráty zisku, ztráty využití, za následné ztráty nebo poškození nebo za jakékoli požadavky založené na nedodržení záruk. Odpovědnost společnosti Pulmonetic Systems za poškození je limitována nákupní cenou poškozeného přístroje.

## **Poznámky**

---

Ventilátor LTV<sup>®</sup> 1200 splňuje omezení specifikovaná v IEC 601-1-2 pro zdravotnickou techniku. Přesto používá a vyzařuje vysokofrekvenční energii.

Funkce tohoto přístroje může být nepříznivě ovlivněna provozem jiných zařízení umístěných v jeho blízkosti, např. zařízením pro vysokofrekvenční chirurgickou diatermii, zařízením pro krátkovlnnou terapii, defibrilátory nebo zařízením pro MRI (zobrazení magnetickou resonancí), kromě ventilátoru MR Conditional LTV<sup>®</sup> 1200.

Ventilátor LTV<sup>®</sup> 1200 může vysílat a přijímat elektromagnetickou interferenci. Doporučuje se bránit se této expozici, kdykoli je to možné.

Systém ventilátoru MR Conditional LTV<sup>®</sup> 1200 se skládá pouze (tzn. bez neautorizovaného příslušenství): ventilátoru MR Conditional LTV<sup>®</sup> 1200 (kat. číslo 18888-2XX), 15ft patientského okruhu LTV<sup>®</sup> 1200 MR Safe (kat. číslo 19189-001), podstavce MR Conditional Floor Stand (kat. číslo 14982-001) a napájecího AC adaptéru LTV<sup>®</sup> (kat. číslo 18053-001).

Systém ventilátoru MR Conditional LTV<sup>®</sup> 1200 je vhodný pro použití ve stíněných přístrojích magnetické resonance 1.5 i 3.9 Tesla (statické magnetické pole nepřekročí 3.0 Tesla (viz kapitola 16 – *Systém MR Conditional*, kde jsou uvedené podrobnější informace).



### **Evropské regulační požadavky podle Direktivy 93/42/EEC pro zdravotnickou techniku**

Evropským zástupcem společnosti Pulmonetic Systems, Inc. pro dohled nad dodržěním požadavků Evropského společenství je:

**MediMark® Europe Sarl.**

11, rue Emile Zola. BP 2332

F-38033 Grenoble Cedex 2. France

Tel: +33 (0)4 76 86 43 22

Fax: +33 (0)4 76 17 19 82

E-mail: [info@medimark-europe.com](mailto:info@medimark-europe.com)

Jakékoli poruchy produktu, které spadají do kompetence Základních požadavků Direktivy pro zdravotnickou techniku, musí být cestou autorizovaného servisního zástupce směřované společnosti MediMark.

### *Poznámky pro uživatele*

**Riskantní operace** – Operace prováděné s ventilátorem LTV<sup>®</sup> 1200 bez kompletního a zevrubného pochopení jeho atributů jsou riskantní a mohou být pro pacienta nebezpečné. Je proto důležité před použitím ventilátoru tento manuál přečíst a pochopit zde uvedené informace.

**Kapitola Výstrah a Upozornění** – Před použitím ventilátoru LTV<sup>®</sup> 1200 si pečlivě prostudujte kapitolu Výstrah a Upozornění.

**Používání a údržba** – Jakékoli dotazy týkající se instalace, provozu nebo údržby ventilátoru LTV<sup>®</sup> 1200 musí být směřovány autorizovaným servisním zástupcům společnosti Pulmonetic Systems.

## Obsah

Záruka.....	iv
Poznámky .....	v
<b>1..... Kapitola: Úvod .....</b>	<b>1</b>
<i>Uživatelské bezpečnostní informace</i> .....	2
<i>Výstrahy</i> .....	3
<i>Upozornění</i> .....	7
<i>Symboly</i> .....	10
<b>2..... Kapitola: Přehled o ventilátoru.....</b>	<b>11</b>
<i>Účel použití</i> .....	12
<i>Požadavky na napájení a přívody</i> .....	13
<i>Kontaktní informace</i> .....	14
<b>3..... Kapitola: Typy dechových cyklů .....</b>	<b>15</b>
<i>Typy dechových cyklů</i> .....	15
<i>Objemově řízené dechové cykly</i> .....	16
<i>Tlakově řízené dechové cykly</i> .....	17
<i>Dechové cykly s tlakovou podporou</i> .....	19
<i>Spontánní dechové cykly</i> .....	20
<b>4..... Kapitola: Ventilační režimy .....</b>	<b>21</b>
<i>Režim Control</i> .....	21
<i>Režim Assist / Control</i> .....	21
<i>Režim SIMV</i> .....	22
<i>Režim CPAP</i> .....	23
<i>Neinvazivní ventilace NPPV</i> .....	24
<i>Záložní ventilace při apnoe</i> .....	25
<i>Objemová / tlaková ventilace</i> .....	26
<i>Klidový průtok (Bias Flow)</i> .....	26
<b>5..... Kapitola: Použití ovladačů a indikátorů.....</b>	<b>27</b>
<i>Ovladače ventilátoru</i> .....	27
<i>Nastavování ovladačů</i> .....	28
<i>Ovladače proměnných</i> .....	28
<i>Tlačítka</i> .....	29
<i>Otočný ovladač</i> .....	29
<i>Rozšířené funkce</i> .....	29
<i>Jasně, ztlumené a prázdné displeje ovladačů</i> .....	30
<i>Blikající ovladače</i> .....	31
<i>Pomlčky</i> .....	31
<i>Limitace ovladačů</i> .....	31

Zamknutí ovladačů.....	32
Zachování nastavení ovladačů .....	32
<b>6..... Kapitola: Ovladače .....</b>	<b>33</b>
Režimy Assist/Control / SIMV/CPAP – NPPV.....	33
Dechová frekvence – Breath Rate .....	34
Zámek ovladačů – Control Lock.....	35
Limit vysokého tlaku – High Pressure Limit.....	36
Inspirační / expirační prodleva – Inspiratory / Expiratory Hold .....	37
Inspirační prodleva – Inspiratory Hold .....	38
Expirační prodleva – Expiratory Hold.....	40
Inspirační čas – Inspiratory Time .....	42
Alarm nízkého minutového objemu – Low Minute Volume.....	43
Alarm nízkého tlaku – Low Pressure .....	44
Nízkotlaký přívod O <sub>2</sub> – Low Pressure O <sub>2</sub> Source (pouze LTV 1000).....	45
Manuální dechový cyklus – Manual Breath.....	49
Koncentrace O <sub>2</sub> (proplach kyslíkem) – O <sub>2</sub> % (O <sub>2</sub> Flush) (pouze LTV 1000) .....	50
Spínač napájení – ON / Standby.....	52
PEEP ventil.....	53
Ovládání PEEP v režimu NPPV .....	53
Ovladač tlaku – Pressure Control .....	54
Tlaková podpora – Pressure Support .....	55
Ovládání Tlakové podpory v režimu NPPV .....	55
Volba – Select.....	56
Senzitivita – Sensitivity.....	57
Otočný ovladač .....	58
Ztišení Reset – Silence Reset.....	59
Dechový objem – Tidal Volume .....	60
Režim Volume Pressure .....	61
<b>7..... Kapitola: Displeje a indikátory.....</b>	<b>62</b>
Tlak v dýchacích cestách – Airway Pressure .....	62
Okno displeje – Display Window.....	62
Indikátory .....	62
Úroveň baterie – Battery Level.....	63
Stav nabíjení – Charge Status .....	65
Externí napájení – External Power.....	66
NPPV.....	67
Pacientovo úsilí – Patient Effort .....	67
Nefunkční ventilátor – Vent Inop.....	67



<b>8</b>	<b>Kapitola: Monitorovaná data</b>	<b>68</b>
	<i>Automatické nebo manuální posouvání zobrazených dat</i>	69
	<i>PIP xxx cmH<sub>2</sub>O</i>	70
	<i>MAP xx cmH<sub>2</sub>O</i>	70
	<i>PEEP xx cmH<sub>2</sub>O</i>	70
	<i>f xxx bpm</i>	70
	<i>Vte xxx ml</i>	70
	<i>VE xx.x L</i>	70
	<i>I:E xx:xx</i>	71
	<i>I:Ecalc xx:xx</i>	71
	<i>Vcalc xxx Lpm</i>	71
	<i>SBT xxx min</i>	71
	<i>xxx f/Vt xx f</i>	71
<b>9</b>	<b>Kapitola: Alarmy ventilátoru</b>	<b>72</b>
	<i>Apnoe – APNEA xx bpm</i>	73
	<i>Vybitá baterie – BAT EMPTY</i>	74
	<i>Nízká kapacita baterie – BAT LOW</i>	76
	<i>Výchozí nastavení ventilátoru – DEFAULTS</i>	77
	<i>Nastavit výchozí – DEFAULTS SET</i>	80
	<i>DISC / SENSE</i>	81
	<i>Vysoká dechová frekvence – HIGH f</i>	82
	<i>Vysoký tlak O<sub>2</sub> – HIGH O<sub>2</sub> PRES</i>	83
	<i>Vysoký PEEP – HIGH PEEP</i>	84
	<i>Vysoký tlak – High PRES</i>	85
	<i>Porucha hardware – HW FAULT</i>	87
	<i>Nefunkčnost – INOP</i>	88
	<i>Nízký minutový objem – LOW MIN VOL</i>	89
	<i>Nízký tlak kyslíku – LOW O<sub>2</sub> PRES</i>	90
	<i>Nízký PEEP – LOW PEEP</i>	91
	<i>Nízký špičkový tlak – LOW PRES</i>	92
	<i>Chybí kalibrační data – NO CAL DATA, NO CAL</i>	93
	<i>Ztráta napájení – POWER LOST</i>	94
	<i>Nízká kapacita napájení – POWER LOW</i>	95
	<i>Odpojte pacienta – REMOVE PTNT</i>	96
	<i>Reset – RESET / RESET 1</i>	97
	<i>SBT &lt; f</i>	98
	<i>SBT &gt; f</i>	99
	<i>SBT &lt; f/Vt</i>	100
	<i>SBT &gt; f/Vt</i>	101

SBT OFF.....	102
Závada převodníku – XDCR FAULT.....	103
Alarmová stavová hlášení.....	104
<i>f</i> PEEP OFF.....	104
HI <i>f</i> / <i>V</i> <sub>t</sub> OFF.....	104
HI PEEP OFF.....	104
H&L PEEP OFF.....	105
HIGH <i>f</i> OFF.....	105
LMV LPPS OFF.....	105
LMV OFF.....	106
LO PEEP OFF.....	106
LOCKED.....	106
LO <i>f</i> / <i>V</i> <sub>t</sub> OFF.....	107
LPPS OFF.....	107
SBT <i>f</i> OFF.....	107
SBT <i>f</i> / <i>V</i> <sub>t</sub> OFF.....	108
SBT HI <i>f</i> OFF.....	108
SBT LO <i>f</i> OFF.....	108
SBT TIME.....	109
WARMUP <i>xx</i> .....	109
<b>10 ..... Kapitola: Rozšířené funkce.....</b>	<b>110</b>
<i>Navigace v menu Rozšířených funkcí.....</i>	<i>111</i>
<i>Funkce alarmů.....</i>	<i>112</i>
<i>Hlasitost alarmu – Alarm Volume.....</i>	<i>112</i>
<i>Interval apnoe – Apnea Interval.....</i>	<i>113</i>
<i>Prodleva alarmu vysokého tlaku – High Pressure Alarm Delay.....</i>	<i>113</i>
<i>Alarm nízkého špičkového tlaku – Low Peak Pressure Alarm.....</i>	<i>113</i>
<i>Vysoká frekvence – High <i>f</i>.....</i>	<i>114</i>
<i>Vysoký PEEP – High PEEP.....</i>	<i>114</i>
<i>Nízký PEEP – Low PEEP.....</i>	<i>114</i>
<i>Pacientský asistor – Patient Assist.....</i>	<i>115</i>
<i>Ukončení – Exit.....</i>	<i>115</i>
<i>Funkce ventilátoru.....</i>	<i>116</i>
<i>Variabilní doba nárůstu – Variable Rise Time.....</i>	<i>117</i>
<i>Ukončení průtokem – Variable Flow Termination.....</i>	<i>118</i>
<i>Ukončení časem – Variable Time Termination.....</i>	<i>119</i>

<i>Ukončení průtokem Tlakově řízených cyklů – Pressure Control Flow Termination</i>	120
<i>Kompenzace netěsností – Leak Compensation</i> .....	121
<i>Úspora kyslíku – O<sub>2</sub> Conserve</i> .....	122
<i>Proplach kyslíkem – O<sub>2</sub> Flush</i> .....	123
<i>Odblokování tlačítek – Control Unlock</i> .....	124
<i>Volba komunikačního jazyka – Language Selection</i> .....	124
<i>Softwarová verze – Software Version</i> .....	125
<i>Počítadlo doby provozu – Usage Meter</i> .....	125
<i>Nastavení komunikace – Communications Setting</i> .....	125
<i>Nastavení datumu – Set Date</i> .....	126
<i>Nastavení času – Set Time</i> .....	127
<i>Formát datumu – Date Format</i> .....	127
<i>PIP LED</i> .....	128
<i>Číslo modelu / Sériové číslo – Model Number / Serial Number</i> .....	128
<i>Výchozí pozice ventilu – Valve Home Position</i> .....	129
<i>Výchozí nastavení – Set Default</i> .....	129
<i>Výdrž tlakové lahve kyslíku – O<sub>2</sub> CVylinder Duration</i> .....	130
<i>Přednastavení – Presets</i> .....	132
<i>Zapnutí a vypnutí funkce Dotazu na pacienta – Patient Query</i> .....	132
<i>Volba velikosti pacienta – Patient Size</i> .....	132
<i>Tabulka přednastavených hodnot pro LTV<sup>®</sup> 1200</i> .....	133
<i>Ventilační režim SBT – Pokus o spontánní ventilaci</i> .....	134
<i>Použití režimu SBT</i> .....	134
<i>Exit</i> .....	136
<i>Alarmy SBT</i> .....	137
<i>Automatické nulování převodníku – Transducer Autozero</i> .....	137
<i>Nulování převodníku tlaku v dýchacích cestách – Airway pressure Transducer Autozero</i> .....	137
<i>Nulování převodníku difference obousměrného průtoku – Bi-directional Flow Transducer Differential Autozero</i> .....	138
<i>Automatické nulování převodníku difference výdechového průtoku – úzký – Exhalation Flow Transducer Differential Autozero – Narrow</i> .....	139
<i>Automatické nulování převodníku difference výdechového průtoku – široký – Exhalation Flow Transducer Differential Autozero – Wide</i> .....	140
<i>Převodníky v reálném čase</i> .....	141
<b>11 .....</b> <b>Kapitola: Kontrolní testy ventilátoru</b> .....	<b>143</b>
<i>Test alarmu</i> .....	145

Test displejů.....	146
Test ovladačů.....	148
Test těsnosti – Leak Test.....	150
Test alarmu Nefunkčnosti – Vent Inop Alarm Test.....	152
Ukončení – Exit.....	154
<b>12 ..... Kapitola: Provoz .....</b>	<b>155</b>
Zapnutí ventilátoru .....	155
Před připojením ventilátoru k pacientovi .....	156
Postup při nastavení režimu řízené ventilace (Control).....	158
Postup při nastavení režimu asistované ventilace (Assist/Control).....	159
Postup při nastavení režimu SIMV.....	160
Postup při nastavení režimu CPAP.....	161
Postup při nastavení režimu NPPV.....	162
Vypnutí ventilátoru .....	163
Kontrolní seznam nastavení ventilátoru LTV® .....	164
<b>13 ..... Kapitola: Čištění, desinfekce a sterilizace.....</b>	<b>165</b>
Čištění ventilátoru .....	165
Čištění nebo výměna filtru chladícího ventilátoru.....	166
Čištění nebo výměna vstupního filtru .....	167
Čištění nebo výměna vstupního filtru přívodu kyslíku .....	168
Čištění výdechového ventilu a patientského okruhu pro opakovaná použití .....	170
<b>14 ..... Kapitola: Napájení a provoz na baterie.....</b>	<b>175</b>
Použití napájecího AC adaptéru .....	176
Použití externí baterie .....	177
Použití adaptéru automobilního cigaretového zapalovače.....	179
Výměna pojistky automobilového adaptéru.....	182
Univerzální napájecí zdroj (UPS).....	182
Transportní bateriový systém (TBS) .....	182
Napájecí Li-Ion systém SprintPack .....	183
Péče o baterie.....	183
Likvidace baterií .....	183
<b>15 ..... Kapitola: Řešení provozních problémů .....</b>	<b>184</b>
Displeje a tlačítka.....	185
Provoz ventilátoru .....	189
Napájení a provoz na baterie .....	197
Alarmy.....	199
Selhání Kontrolního testu.....	206
Použití testovací plíce .....	208

<b>16</b>	<b>Kapitola: Systém MR Conditional</b>	<b>209</b>
	<i>Komponenty systému MR Conditional</i>	209
	<i>Systém MR Conditional – Provozní podmínky</i>	210
<b>Příloha A:</b>	<b>Parametry ventilátoru</b>	<b>1</b>
	<i>Režimy a typy dechových cyklů</i>	1
	<i>Ovladače proměnných</i>	1
	<i>Alarmy</i>	3
	<i>Mechanické ovladače</i>	5
	<i>Interní compliance</i>	5
	<i>Monitorace</i>	5
	<i>Tlačítkové ovladače</i>	5
	<i>Displeje</i>	6
	<i>Balení zásilky</i>	6
	<i>Úroveň hluku</i>	6
	<i>Provozní a skladovací podmínky</i>	6
	<i>Komunikace</i>	7
	<i>Klasifikace přístroje</i>	7
	<i>Napájení</i>	7
	<i>Agenturní požadavky</i>	9
<b>Příloha B:</b>	<b>Sestavení, údržba</b>	<b>1</b>
	<i>Doporučený rozpis údržby</i>	1
	<i>Servisní podpora</i>	2
<b>Příloha C:</b>	<b>Instalace a kontrola</b>	<b>1</b>
	<i>Instalace a nastavení</i>	1
	<i>Vybalení ventilátoru – Instrukce</i>	1
	<i>Ochranné botky</i>	2
	<i>Odstranění ochranné botky</i>	3
	<i>Instalace ochranné botky</i>	6
	<i>Instrukce pro zapojení patientského dýchacího okruhu</i>	10
	<i>Instrukce pro připojení hadic kyslíku</i>	12
	<i>Instrukce pro připojení systému přivolání patientské asistence</i>	14
	<i>Komunikační port</i>	15
	<i>Grafický monitor LTM™</i>	15
	<i>Použití kabelu vzdáleného alarmu</i>	16
	<i>Kontrola správného provozu ventilátoru</i>	18
	<i>Kontrolní seznam správného provozu ventilátoru</i>	20
<b>Příloha D:</b>	<b>Principy provozu</b>	<b>1</b>

<i>Přehled</i> .....	1
<b>Příloha E: Záznam událostí</b> .....	<b>3</b>
<i>Kódy událostí</i> .....	5
<i>Kódy událostí podle kódů</i> .....	5
<i>Chybové kódy podle názvů</i> .....	8
<b>Příloha F: Slovník</b> .....	<b>1</b>
<b>Adresa dodavatele - distributora</b> .....	<b>6</b>

## **1 Kapitola: Úvod**

Uživatelský manuál obsahuje podrobné informace a instrukce, které při jejich dodržení zajistí bezpečné a efektivní sestavení, používání a jednoduchou údržbu ventilátorů LTV<sup>®</sup> 1200.

Tento přístroj je určen pro použití odborníky pro respirační terapii nebo jiným kvalifikovaným a školeným personálem pod dohledem lékaře a v souladu s aplikovatelnými zákony a směrnicemi. Obsahuje následující části:

- přehled o ventilátoru
- instalace a provozní kontrola ventilátoru
- používání ovládacích prvků a indikátorů
- monitorovaná data
- alarmy ventilátoru
- rozšířené funkce
- kontrolní testy ventilátoru
- ovládání ventilátoru
- řešení provozních problémů
- čištění, desinfekce a sterilizace
- sestavení a údržba
- napájení z baterií

Servisní výkony, kalibrace a hlavní činnosti údržby jsou popsány v Servisním manuálu pro ventilátory LTV<sup>®</sup> 1200 / 1150 (kat. číslo 18603-001).

### **Poznámka**

Tlaková podpora a tlakově řízené dechové cykly jsou na ventilátoru LTV<sup>®</sup> 1200 kompenzovány podle PEEP. Dodaný tlak je řízen podle nastavení Tlakové podpory nebo Tlakového řízení a je ovlivněn nastavením PEEP. Např. při nastavení tlakové podpory 20 cmH<sub>2</sub>O a PEEP 10 cmH<sub>2</sub>O bude špičkový inspirační tlak (PIP) 30 cmH<sub>2</sub>O.

## ***Uživatelské bezpečnostní informace***

---

Všichni uživatelé si musí před použitím ventilátoru LTV® 1200 přečíst a pochopit následující Výstrahy, Upozornění a Poznámky týkající se provozu tohoto zařízení.

### **Výstraha**

Označení „**Výstraha**“ upozorňuje uživatele na potenciálně nebezpečné situace, které (pokud nebudou podniknuta náležitá opatření) mohou vést k úmrtí nebo vážnému poranění.

### **Upozornění**

Označení „**Upozornění**“ upozorňuje uživatele na potenciálně nebezpečné situace, které (pokud nebudou podniknuta náležitá opatření) mohou vést k poškození tohoto zařízení.

### **Poznámka**

„**Poznámka**“ obsahuje doplňující informace, které pomohou uživateli pro správné používání ventilátoru LTV® 1200.



## Výstrahy

---

### Výstraha

**Neškolený personál** – Pouze správně školený personál smí obsluhovat tento ventilátor. Ventilátor LTV<sup>®</sup> 1200 je vymezený zdravotnický přístroj vyvinutý pro používání odborníky pro respirační terapii nebo jiným kvalifikovaným a školeným personálem pod dohledem lékaře a v souladu s aplikovatelnými zákony a směrnici.

**Test těsnosti patientského dýchacího okruhu** – Patientský okruh musí být před připojením k pacientovi testován na těsnost v režimu **VENT CHECK**. Mimoto režim Kontroly ventilátoru se musí použít pro kontrolu správného provozu alarmů, displejů a ovladačů ventilátoru. Neprovedením testu těsnosti patientského dýchacího okruhu před připojením k pacientovi můžete pacienta ohrozit nebo aplikovaná ventilace může být neefektivní. Při použití vyhřívaného zvlhčovače musíte provádět test těsnosti se zvlhčovačem zařazeným do okruhu.

**Nastavitelné a kritické alarmy** – Z bezpečnostních důvodů musíte překontrolovat správnou činnost všech nastavitelných alarmů a všech kritických alarmů.

**Verifikace funkce alarmů** – Denně musíte kontrolovat správnou funkci všech alarmů. Při závadě kteréhokoli z alarmů neprodleně kontaktujte autorizovaného servisního zástupce.

**Monitorování pacienta** – Pacienty, kteří jsou na ventilátoru závislí, je nezbytné nepřetržitě monitorovat kvalifikovaným personálem. Tento personál by měl být připraven adekvátně reagovat v případě závady ventilátoru nebo selhání tohoto zařízení. Pro všechny pacienty závislé na ventilátoru by měl být neustále k dispozici alternativní způsob zajištění ventilace a kvalifikovaný personál by měl být plně seznámen s procedurami neodkladné ventilace.

**Vznícení nebo exploze** – Provoz ventilátoru LTV<sup>®</sup> 1200 v přítomnosti hořlavých plynů může způsobit vznícení nebo explozi. Za žádných okolností nepoužívejte ventilátor v přítomnosti hořlavých plynů. Přítomnost oxidu dusného nebo hořlavých anestetik představuje pro pacienta i pro uživatele nebezpečí.

**Rozpojení patientského dýchacího okruhu** – Náhlé odpojení pacienta od patientského okruhu představuje pro pacienta velké nebezpečí.

**Kritické alarmy** – Selháním při nastavování kritických alarmů, jako např. alarmu Nízkého minutového objemu a Nízkého tlaku může dojít k tomu, že nebude detekováno odpojení hadičky snímání tlaku nebo hadičky pro pohon výdechového ventilu.

**Membrána výdechového ventilu** - Pacientova ventilace může být neefektivní nebo nebezpečná v případě, že je poškozená nebo opotřebovaná membrána výdechového ventilu. Membránu výdechového ventilu proto pravidelně kontrolujte a v případě potřeby ji včas vyměňte.

**Alarm Trvalého vysokého tlaku** – Během stavu trvalého Vysokého tlaku (**HIGH PRES**) se zastaví turbína ventilátoru a nebude do pacienta dodáván žádný plyn. Odpojte pacienta od ventilátoru a zajistěte ventilaci pacienta alternativním způsobem. Viz *Kapitola 15, Řešení provozních problémů, Alarmy*, kde naleznete další informace týkající se alarmu **HIGH PRES**.

**Alarm Prázdné baterie** – Alarm **BAT EMPTY** indikuje, že interní baterie je téměř zcela vybitá. Připojte neprodleně ventilátor k externímu zdroji napájení.

**Doba provozu na baterie** – Jakmile baterie dosáhne úrovně **BAT LOW**, ventilátor bude pracovat pouze přibližně 10 minut, než se aktivuje alarm Vybité baterie (**BAT EMPTY**). Přibližná doba vychází z testů využívajících nominální nastavení a použití nové baterie nabíjené plným cyklem po dobu 8 hodin, jak je specifikované v *Příloze A – Parametry ventilátoru*. Aktuální doba provozu na baterie může být delší nebo i kratší podle aktuálního nastavení ventilátoru, na potřebách pacienta a na stáří a stavu baterie. Je proto důrazně doporučeno připojit alternativní zdroj napájení ještě předtím, než ventilátor dosáhne úrovně **BAT EMPTY**, aby byla zachována kontinuální nepřerušovaná ventilace pacienta.

**Alarm INOP** – Pokud během provozu dojde k aktivaci alarmu Poruchy ventilátoru (**INOP**), zajistěte ventilaci pacienta alternativním způsobem, odpojte ventilátor a neprodleně kontaktujte autorizovaný servis.

**Stav NO CAL** – Provoz ventilátoru LTV<sup>®</sup> 1200 ve stavu NO CAL může vést k nepřesnému měření tlaků a objemů. Pokud k této situaci dojde, odpojte pacienta od ventilátoru, zajistěte alternativní způsob ventilace a neprodleně kontaktujte autorizovaného servisního zástupce.

**Alarm XDCR FAULT** – Pokračováním ve ventilaci pacienta ventilátorem LTV<sup>®</sup> 1200 při aktivovaném alarmu XDCR FAULT může vést k nepřesnému měření průtoku a objemu. Pokud k této situaci dojde, odpojte pacienta od ventilátoru, zajistěte alternativní způsob ventilace a neprodleně kontaktujte autorizovaného servisního zástupce.

**Poranění osob elektrickým proudem** – Provoz ventilátoru LTV<sup>®</sup> 1200 ve stavu, kdy je sejmutý některý z krytů jeho panelů, může dojít k úrazu elektrickým proudem pacienta nebo uživatele. Veškerý servis smí provádět pouze servisní technik autorizovaný výrobcem.

**Akustické alarmy** – Nemožností okamžitě identifikovat a odstranit alarmovou situaci může pacienta ohrozit vážným poškozením.

**Závada nebo selhání přístroje** – Ventilátor LTV<sup>®</sup> 1200 je vybaven alarmy, které informují uživatele o některých stavech a při detekci některých možných nebezpečných stavů přeruší chod ventilátoru. V případě selhání ventilátoru musí být vždy k dispozici alternativní metoda ventilace a uživatelé musí být seznámeni s procedurami neodkladné ventilace.

**Nesprávně fungující ventilátor** – Provoz ventilátoru, který nepracuje správně, může být nebezpečný. Pokud je ventilátor poškozený, selžou-li testy interní kontroly nebo dojde-li k nějaké závadě, přerušte jeho používání a neprodleně kontaktujte autorizovaný servis.

**Kontrolní testy ventilátoru** – Během testů Checkout Tests zajistěte, aby nebyl do pacienta dodáván žádný plyn. Během testů Checkout Tests opojte pacienta od ventilátoru a zajistěte ventilaci pacienta alternativní metodou.

**Režimy kontroly ventilátoru a údržby ventilátoru** – Ventilátor LTV<sup>®</sup> 1200 nedodává během režimu testů kontroly ventilátoru (**VENT CHECK**) nebo údržby ventilátoru (**VENT MTNCE**) a nesmí být proto během těchto režimů používán k ventilaci pacienta.

**Inspirovaná koncentrace kyslíku (FiO<sub>2</sub>)** – Pokud má pacient variabilní dechovou frekvenci, může tím kolísat jeho minutový objem. Pokud je nezbytná exaktní koncentrace inspirovaného kyslíku dodávaná pacientovi, doporučuje se používat přesný analyzátor kyslíku vybavený alarmy.

**Informace o trvanlivosti tlakové lahve s kyslíkem** – Přesnost zobrazení použitelného množství kyslíku obsaženého v externí tlakové lahvi s kyslíkem (**O<sub>2</sub> DUR hh:mm**) je závislá na přesnosti manometru použitého na tlakové lahvi a na přesnosti informací poskytnutých uživatelem v menu nastavení **O<sub>2</sub> CYL DUR**. Informace o vypočteném / zobrazeném množství kyslíku jsou určeny pouze jako hrubá reference.

## Úvod

**Ventilační variabilita a spotřeba kyslíku** – Variace pacientovy minutové ventilace, poměru I:E a změny nastavení ventilátoru nebo stavu zařízení (např. těsnost okruhu) ovlivňují spotřebu kyslíku. Pro zajištění bezpečnosti pacienta se doporučuje mít stále k dispozici náhradní tlakovou láhev nebo alternativní zdroj kyslíku.

**Před použitím výstupů automobilového zapalovače cigaret nebo osvětlení** – Před použitím výstupů automobilového zapalovače cigaret nebo osvětlení jako napájecího zdroje pro ventilátor LTV<sup>®</sup> 1200 zkontrolujte, zda je interní baterie ventilátoru v dobrém funkčním stavu a je-li nabitá na plnou kapacitu. Špatný kontakt v konektoru výstupu, závada na elektrické instalaci (baterie, nabíjecí systém apod.) nebo používání jiných elektrických příslušenství (klimatizace, intenzivní osvětlení, audiosystémy s vysokým výkonem apod.) mohou vést ke snížení požadovaného napětí dodávaného do ventilátoru, k aktivaci alarmu Ztráty napájení a přepnutí ventilátoru na napájení z interní baterie.

**Neautorizované díly nebo příslušenství** – K závažnému poškození pacienta může dojít při použití neautorizovaných dílů nebo příslušenství. S ventilátorem LTV<sup>®</sup> 1200 smíte používat pouze položky výslovně schválené výrobcem.

**Neschválené adaptéry** – Používejte výhradně příslušenství Pulmonetic Systems pro připojení ventilátoru k systému vzdáleného alarmu. Toto příslušenství obsahuje bezpečnostní funkci pro snížení rizika úrazu elektrickým proudem. Toto příslušenství se nepokoušejte nijak modifikovat.

**Konektor vzdáleného alarmu** – Na konektoru pro vzdálený alarm (Assist Call) neaplikujte více než 25 V rms nebo 32 V DC.

**Servis a opravy ventilátoru** – Veškeré servisní výkony a opravy ventilátoru LTV<sup>®</sup> 1200 smí provádět výhradně autorizovaný servisní zástupce certifikovaný výrobcem.

**Pacientské okruhy** – Pacientské okruhy Pulmonetic Systems, sestavy výdechového ventilu a kondenzační nádoby se dodávají v čistém stavu, nikoli však sterilní.

**Citlivost na ultrafialové světlo** – Materiál použitý u hadic patientského okruhu označených pro opakovaná použití („Re-usable“) nejsou stabilní vůči ultrafialovému záření. Nevystavujte je proto zdrojům ultrafialového záření.

**Montážní šrouby pro příslušenství** – Postupujte podle informací obsažených v soupravě Vyměnitelných šroubů Pulmonetic Systems, abyste mohli určit umístění, délku a typ montážních šroubů nebo šroubů pro výměnu příslušenství při snímání nebo výměně externích doplňků na ventilátoru LTV<sup>®</sup>.

**Použití montážních šroubů** – Pokud při snímání nebo výměně externích doplňků použijete montážní šrouby s nesprávnou délkou, můžete poškodit interní komponenty ventilátoru.

**Příslušenství patientského okruhu** – Použití příslušenství, jako např. mluvících ventilů, výměníků pro zvlhčení a ohřívání plynu (HMO) a filtrů vytváří v patientském okruhu další rezistenci a v případě rozpojení může bránit v aktivaci alarmu Nízkého tlaku. Zkontrolujte, zda nastavení alarmu Nízkého tlaku odpovídá tomuto typu příslušenství, je-li použité v patientském okruhu.

**Nastavení ovladače Nízkého minutového objemu** – Ovladač Nízkého minutového objemu musí být nastaven na nejvyšší klinicky přijatelnou hodnotu. Pokud je z klinických důvodů nutné nastavit alarm Nízkého minutového objemu na nižší hodnotu nebo jej vypnout („---“), proveďte klinickou rozvahu, zda není nutné použít alternativní způsob monitorace (např. pulsní oximetr s akustickým alarmem nebo kardiorespirační monitor).

## Úvod

**Systém MR Conditional LTV® 1200 je specifikován jako – ventilátor LTV® 1200 (kat. číslo 18888-2XX), 15ft patientského okruhu LTV® 1200 MR Safe (kat. číslo 19189-001), podstavce MR Conditional Floor Stand (kat. číslo 14982-001) a napájecího AC adaptéru LTV® (kat. číslo 18053-001). Použití neschválených komponent nebo příslušenství může být pro pacienta nebo pro uživatele nebezpečné.**

## **Upozornění**

---

### **Upozornění**

**Sterilizace ventilátoru** – Aby nedošlo k neopravitelnému poškození ventilátoru LTV<sup>®</sup> 1200, nepokoušejte se přístroj sterilizovat.

**Čistící přípravky** – Aby nedošlo k poškození plastových komponent a předního panelu ventilátoru, nepoužívejte čistící přípravky obsahující chlorid amonný nebo jiné chlórové sloučeniny, více než 2% glutaraldehyd, fenoly nebo abrazivní čistící přípravky.

**Ponoření ventilátoru** – Zabraňte ponoření ventilátoru do jakýchkoli roztoků.

**Komponenty patientského okruhu pro opakovaná použití** – Aby nedošlo k degradaci komponent patientského okruhu určených pro opakovaná použití, nepřekračujte následující omezení:

- 50 cyklů čištění nebo 1 rok používání (co nastane dříve)

#### **Parní autokláv:**

- Tlak: 20 PSIG
- Teplota: 135°C
- Doba: 6 minut

#### **Sterilizace roztoky:**

Nepoužívejte k čištění, desinfekci nebo sterilizaci patientského okruhu žádný z následujících roztoků:

- Ketony
- Chlorované sloučeniny
- Fenol (>5%)
- Chlorované uhlovodíky
- Anorganické kyseliny
- Aromatické uhlovodíky
- Formaldehyd
- Chlornany
- Použití roztoků obsahujících více než 2% glutaraldehydu.

#### **Pasterizace:**

- Cyklus 30 minut v teplém roztoku detergentu a cyklus 30 minut v horké vodě (74°C).
- Sušení ve sterilní sušičce po dobu delší 1 hodinu a s teplotou nejvýše 59°C.

#### **Sterilizace plynem ((ETO, etylén oxid):**

- Teplota: 55°C

**Porty tlakové difference** – Pro čištění portů tlakového rozdílu musíte použít trysku s nízkým tlakem vzduchu a s průtokem nejvýše 10 litrů za minutu.

**Čištění výdechového ventilu** – Do výdechového ventilu nerozstříkujte žádné tekuté čisticí přípravky.

**Instalace patientské vidlice** – Po vyčištění instalujte patientskou vidlici do patientského okruhu tak, aby během provozu byly výstupy hadičky proximálního snímání orientované směrem nahoru.

**Ošetření výdechového ventilu** – Výdechový ventil je delikátní zařízení, které by se mohlo poškodit, jestliže:

- při čištění nebo manipulaci nebudete postupovat opatrně;
- budete do ventilu vkládat předměty k čištění nebo jiná tělesa;
- budete k vysušení používat trysky s vysokotlakým plynem.

**Čištění předního panelu** – Na přední panel nerozstříkujte žádné čisticí roztoky.

**Ošetření bakteriálních filtrů** – Pokud budete s ventilátorem LTV<sup>®</sup> 1200 používat bakteriální filtry, dodržujte veškeré instrukce specifikované výrobcem daných filtrů.

**Vlhké nebo mokré filtry** – Do ventilátorů LTV<sup>®</sup> 1200 neinstalujte mokré nebo vlhké filtry. Mohlo by dojít k poškození ventilátoru.

**Kontaminace přívodu kyslíku** – Schopnost ventilátorů LTV<sup>®</sup> 1200 přesně dávkovat kyslík může být nepříznivě ovlivněna kontaminací nečistotami v systému přívodu kyslíku. Aby se snížilo riziko vniknutí vzduchem přenášené kontaminace do ventilátoru, zajistěte, aby přívody kyslíku připojované k ventilátorům byly čisté, správně filtrované a aby na vstupní port přívodu kyslíku byl správně instalován kryt vždy, když není ventilátor připojen k externímu přívodu kyslíku.

**Hadičky proximálního snímání** – Hadičky proximálního snímání neodpojujte od patientské vidlice.

**Výstupy automobilového zapalovače** – Výstupy automobilového zapalovače cigaret jsou obvykle zapojené tak, že kladný pól je centrálně a záporný pól je tvořen zemnicí objímkou. Připojení ventilátoru k nesprávně instalovanému výstupu může způsobit vyhoření pojistky adaptéru a může dojít k poškození ventilátoru.

**Parametry automobilového zapalovače** – Provoz ventilátoru s napájením z výstupu automobilového zapalovače cigaret s nesprávnými parametry (méně než 20 Ampér) může způsobit vyhoření pojistky v automobilu a přerušování provozu ventilátoru nebo jiného příslušenství v automobilu.

**Adaptér cigaretového zapalovače** – Nepoužívejte ventilátor napájený z adaptéru cigaretového zapalovače během startování vozidla nebo při startování vozidla pomocí kabelů. Mohlo by dojít k poškození ventilátoru.

**Koncovka adaptéru cigaretového zapalovače** – Při odpojování adaptéru cigaretového zapalovače po použití dávejte pozor, protože konec může být horký.

**Výstup adaptéru cigaretového zapalovače** – V závislosti na stavu automobilové baterie při vypnutí motoru vozidla, startování nebo i během provozu může napětí ve výstupu cigaretového zapalovače kolísat (u některých vozidel je výstup v provozu jen za chodu motoru). Pomocí LED indikátoru **EXTERNAL POWER** na ventilátoru kontrolujte, zda je zdroj napájení funkční.

## Úvod

**Vzdálený alarm** – Před použitím ventilátoru LTV<sup>®</sup> 1200 zkontrolujte, jestli vzdálený alarm správně oznamuje aktivaci alarmů na ventilátoru.

**Vzdálený alarm** – Dodržujte vždy instrukce od výrobců vzdáleného alarmu týkající se používání a údržby, abyste mohli zajistit správnou funkci tohoto zařízení.

**Externí baterie** – Externí baterii můžete připojit k ventilátoru LTV<sup>®</sup> 1200 pouze prostřednictvím příslušného spojovacího kabelu (kat. číslo 10802). Tento kabel je zapojen tak, aby poskytoval správné a bezpečné připojení ventilátoru k baterii.

**Elektrické uzemnění** – V případě poruchy ochranného elektrického uzemnění může dojít při doteku ventilátoru k úrazu elektrickým proudem. Pro zajištění uzemnění a k eliminaci tohoto nebezpečí používejte pouze neupravované napájecí kabely originálně dodané spolu s ventilátorem LTV<sup>®</sup> 1200, udržujte je v dobrém stavu a připojujte je ke správně instalovanému výstupu napájecí sítě.

**Ventilátor nezakrývejte** – Aby nedošlo k poškození ventilátoru, během provozu ventilátor nezakrývejte a ani ventilátor nestavte do takové pozice vůči jiným předmětům, které by mohly bránit provozu nebo ovládání ventilátoru. Zajistěte okolo ventilátoru dostatečný prostor nutný pro volnou cirkulaci plynů.

**Elektrostatický výboj** – Používání elektricky vodivých hadic a trubic se nedoporučuje. Při použití těchto materiálů může dojít k poškození ventilátoru vlivem elektrostatického výboje.

**Externí napájecí DC zdroj nebo externí baterie** – Při připojení ventilátoru LTV<sup>®</sup> 1200 k externímu DC napájecímu zdroji nebo k externí baterii používejte pouze schválené metody a konektory specifikované v *Kapitole 14 – Napájení z baterie*.

**AC napájení** – Při připojení ventilátoru k AC napájecí síti používejte pouze schválené AC napájecí adaptéry pro tento ventilátor.

**Uzemnění AC napájení** – Při pochybnostech o funkčnosti uzemnění AC napájení používejte ventilátor LTV<sup>®</sup> 1200 s napájením z interní baterie, z externí baterie nebo externího DC napájecího zdroje.

**Vznícení pojistek** – Při výměně pojistek pojistkami s jinými parametry napětí nebo proudu může dojít ke vznícení.












**Skladovací teplota** – Při dlouhodobém skladování ventilátoru LTV<sup>®</sup> 1200 při teplotách přesahujících 60°C může dojít k poškození interní baterie a ke zkrácení předpokládané životnosti baterie.

**Konektor vzdáleného patientského alarmu** – Ke konektoru vzdáleného patientského alarmu neaplikujte vyšší napětí než 25 V rms nebo 32 V DC.

**Interní testy ventilátoru** – Před prvním použitím ventilátoru LTV<sup>®</sup> 1200 musí být provedeny interní testy. Tyto testy proveďte vždy při pochybnostech o správném provozu ventilátoru.

**Tlačítko Release** – Aby nedošlo k poškození ventilátoru nebo napájecího konektoru stiskněte uvolňovací tlačítko na konektoru před odpojením kabelu z napájecího portu ventilátoru.

## Symboly

Symbol	Shoda	Název	Aplikace
	ISO 3864 (původně IEC 348), symbol č. B.3.1	Pozor (postupujte podle příložených dokumentů)	Používá se k nasměrování uživatele do instrukčního manuálu, kde je nezbytné dodržovat specifické instrukce zahrnující bezpečnostní pokyny.
	IEC 417 symbol č. 417-IEC-5016	Pojistka	Označení např. schránky pojistek a jejich umístění.
	IEC 417 symbol č. 417-IEC-5035	Výstup	Identifikace výstupního terminálu, kdy je nutné odlišit vstup a výstup
	IEC 417 symbol č. 417-IEC-5019	Ochranné uzemnění (kostra)	Označení terminálu určeného pro připojení externího ochranného vodiče chránícího proti úrazu elektrickým proudem v případě závady nebo terminálu pro zemnicí elektrodu (kostra).
	IEC 417 symbol č. 417-IEC-5333	Zařízení Typu BF	Označení zařízení typu BF v souladu s Publikací IEC 601
	IEC 417 symbol č. 417-IEC-5031	Stejnoseměrný proud	Indikace na štítku přístroje, že zařízení je vhodné pouze pro stejnosměrný proud; identifikace příslušných terminálů
	IEC 417 symbol č. 417-IEC-5032	Střídavý proud	Indikace na štítku přístroje, že zařízení je vhodné pouze pro střídavý proud; identifikace příslušných terminálů
	IEC 417 symbol č. 417-IEC-5172	Zařízení Třídy II	Identifikace zařízení, které splňuje bezpečnostní požadavky specifikované pro zařízení Třídy II
	IEC 60417 symbol č. 5182	Audio, zvuk	Slouží k identifikaci ovladačů nebo terminálů týkajících se akustických signálů
	Direktiva 2002/96/EC	Odpadní nádoba	Slouží pro identifikaci elektrického a elektronického odpadu (WEEE), který se nesmí likvidovat jako netříděný domácí odpad, ale musí se shromažďovat separátně.
	ASTM F2503-05	MR Conditional	Slouží pro identifikaci zařízení, u kterého nebylo prokázáno žádné nebezpečí při použití ve specifickém prostředí MRI se speciálními opatřeními.



## **2 Kapitola: Přehled o ventilátoru**

Ventilátor LTV<sup>®</sup> 1200 je lehký vysoce výkonný ventilátor, který je určen pro zajištění maximální možné funkce při co nejmenších rozměrech. Ventilátor LTV<sup>®</sup> 1200 poskytuje následující vlastnosti a funkce:

- Vysoký výkon ventilátoru při minimálních rozměrech a hmotnosti (262×337×81 mm, 6.6 kg).
- Technologie turbíny umožňující provoz ventilátoru LTV<sup>®</sup> 1200 bez zdroje externích stlačených plynů.
- Ventilační režimy CPAP, SIMV, Control, Assist/Control, a Apnea Backup (záložní ventilace při apnoe).
- Režim neinvazivní ventilace NPPV.
- Objemově řízená ventilace, Tlakově řízená ventilace (volitelně) a ventilace s Tlakovou podporou.
- Režim SBT (Pokus o Spontánní ventilaci, Spontaneous Breathing Trial) usnadňující odvykání od ventilátoru a odpojení od ventilační podpory.
- Variabilní nastavení alarmů včetně Vysokého špičkového tlaku, Nízkého špičkového tlaku, Nízké minutové ventilace, Apnoe, Vysoké dechové frekvence a Vysokého PEEP a Nízkého PEEP.
- Směšování kyslíku z vysokotlakého zdroje kyslíku, směšování nízkotlakého kyslíku, proplach kyslíkem a monitorování výdrže tlakové lahve kyslíku.
- Uzamykatelné ovladače předního panelu.
- Monitorování dechové frekvence (f), poměru I:E, MAP, minutové ventilace (VE), PEEP, PIP, a dechového objemu (Vte).
- Zobrazení tlaku v patientském okruhu v reálném čase s indikátorem Špičkového inspiračního tlaku.
- Variabilní podmínky ukončení dechů s tlakovou podporou, včetně ukončení podle maximálního inspiračního času a procenta špičkového průtoku.
- Ukončení při volitelném procentu Špičkového průtoku u tlakově řízených dechů.
- Přednastavení usnadňující rychlé patientské nastavení.
- Kompenzace netěsnosti pro zlepšení spouštění v přítomnosti netěsnosti okruhu.
- Možnost jedno- nebo dvoutónového výstupu.
- Provoz s napájením z různých zdrojů včetně AC napájení, interní baterie a externích DC zdrojů.

### **Účel použití**

---

Ventilátor LTV<sup>®</sup> 1200 je zdravotnický přístroj vyvinutý pro poskytování kontinuální nebo intermitentní ventilační podpory u pacientů vyžadujících mechanickou ventilaci. Ventilátor je zdravotnický přístroj, jehož použití je vymezené pouze kvalifikovanému a zkušenému zdravotnickému personálu pracujícímu pod dohledem lékaře. Tento ventilátor je specificky použitelný u dospělých pacientů a u dětí s tělesnou hmotností nejméně 5 kg, kteří vyžadují ventilaci pozitivním přetlakem (aplikovanou invazivně nebo neinvazivní způsobem). Je:

- Ventilace pozitivním přetlakem, dodávaným buď invazivně (přes endotracheální nebo tracheotomickou kanylu) nebo neinvazivně (přes obličejovou masku nebo nosní brýle).
- Ventilační režimy Assist/Control, SIMV, CPAP, NPPV.

Ventilátor je vhodný pro použití ve zdravotnickém zařízení, v domácí péči nebo během transportu.

Systém MR Conventional LTV<sup>®</sup> 1200 je vhodný pro použití ve stíněných přístrojích magnetické resonance 1.5 i 3.9 Tesla (statické magnetické pole nepřekročí 3.0 Tesla (viz kapitola 16 – *Systém MR Conditional*, kde jsou uvedené podrobnější informace).

**Upozornění: Federální zákony USA vymezují prodej tohoto zařízení pouze lékařům nebo na jejich objednávku.**

### **Požadavky na napájení a přívody**

---

Pro provoz ventilátoru LTV<sup>®</sup> 1200 potřebujete následující:

- Napájecí zdroj: AC napájecí zdroj Pulmonetic Systems, kat. číslo 10537, 11537 nebo 18053-001, 110V nebo 220 V AC nebo DC napájecí zdroj 11V až 15 V DC. Může to být externí baterie nebo DC napájecí systém.
- Přívod kyslíku: Vysokotlaký zdroj kyslíku poskytující přívod 40 PSIG až 80 PSIG nebo nízkotlaký nízkoprůtokový zdroj kyslíku poskytující přívod méně než 10 PSIG.

#### **Výstraha**

**Neškolený personál** – Pouze správně školený personál smí obsluhovat tento ventilátor. Ventilátor LTV<sup>®</sup> 1200 je vymezený zdravotnický přístroj vyvinutý pro používání odborníky pro respirační terapii nebo jiným kvalifikovaným a školeným personálem pod dohledem lékaře a v souladu s aplikovatelnými zákony a směrnici.

**Monitorování pacienta** – Pacienty, kteří jsou na ventilátoru závislí, je nezbytné nepřetržitě monitorovat kvalifikovaným personálem. Tento personál by měl být připraven adekvátně reagovat v případě závady ventilátoru nebo selhání tohoto zařízení. Pro všechny pacienty závislé na ventilátoru by měl být neustále k dispozici alternativní způsob zajištění ventilace a kvalifikovaný personál by měl být plně seznámen s procedurami neodkladné ventilace.

## ***Kontaktní informace***

---

Pro další informace nebo asistenci při řešení provozních problémů během provozu ventilátoru LTV<sup>®</sup> 1200 kontaktujte servisního technika společnosti Pulmonetic Systems,

### **Pulmonetic Systems**

17400 Medina Rd., Suite 100

Minneapolis, Minnesota 55447-1341

Telefon: (763) 398-8300

Zákaznické centrum: (800) 754-1914

Fax: (763) 398-8400

E-mail: [info@pulmonetic.com](mailto:info@pulmonetic.com)

Web: <http://www.pulmonetic.com>

Nebo autorizovaného servisního zástupce pro Českou republiku:

CHEIRÓN, a.s.

Blatenská 27a

326 00 Plzeň

### **3 Kapitola: Typy dechových cyklů**

Tato kapitola obsahuje informace týkající se dechových cyklů dostupných na ventilátoru LTV® 1200. Zahrnuje jednat způsoby iniciace, limitace a cyklování dechového cyklu a informace, kdy jsou které typy dechového cyklu dodány.

Pro popis dechových cyklů se používají následující termíny:

**Iniciace:** Co způsobí dodání dechového cyklu. Dechový cyklus může být iniciován spuštěním pacientem, stisknutím tlačítka **manuálního dechového cyklu** nebo ventilátorem na podkladě nastavené dechové frekvence a vybraného ventilačního režimu.

**Limitace:** Jak je dechový cyklus řízen. Dechové cykly mohou být limitované podle maximálního tlaku v dýchacím okruhu nebo podle průtoku.

**Cyklování:** Co způsobí přepnutí inspirační fáze dechového cyklu na fázi expirační. Dechové cykly mohou být cyklovány ventilátorem podle nastaveného času nebo po dosažení stanoveného dechového objemu, nebo při alarmové situaci, jako např. dosažením a překročením limitu alarmu vysokého tlaku.

#### **Typy dechových cyklů**

Dechové cykly jsou definované podle způsobu jejich iniciace, jejich limitace a jejich cyklování. Typy dechových cyklů jsou Řízené, Asistované a Pacientské.

	<u>Řízené</u>	<u>Asistované</u>	<u>Pacientské</u>
<b>Iniciace</b>	ventilátorem	pacientem	pacientem
<b>Limitace</b>	ventilátorem	ventilátorem	ventilátorem
<b>Cyklování</b>	ventilátorem	ventilátorem	pacientem

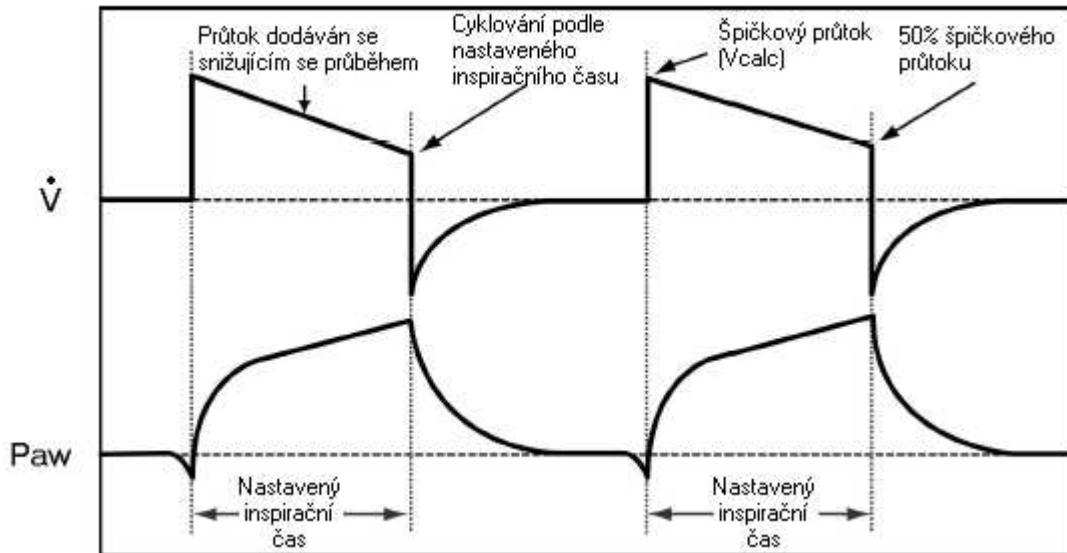
Dechové cykly mohou být dodávány v následujících formách: Objemově řízené, Tlakově řízené, jako Tlaková podpora a Spontánní. Tyto dechové cykly jsou podrobně popsány v následujících oddílech.

Mimoto pro všechny dechové cykly platí následující podmínky:

- Minimální inspirační čas je 300 ms.
- Minimální expirační čas je 346 ms.
- Pokud je umožněno spuštění pacientem, trigger je detekován během výdechu až po uplynutí Minimálního expiračního času.

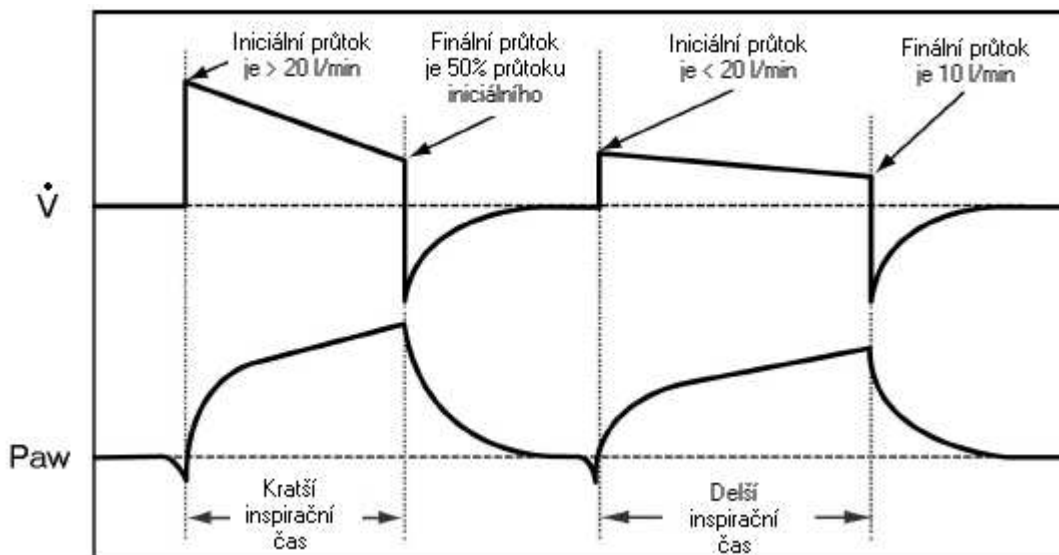
**Objemově řízené dechové cykly**

Pro objemově řízené dechové cykly (VC) se dodá nastavený Dechový objem během nastaveného Inspiračního času a průtok je dodáván s deceleračním průběhem křivky. Špičkový průtok se vypočítá na podkladě Dechového objemu a Inspiračního času a finální průtok je 50% průtoků špičkového. Objemově dechové cykly mohou být buď řízeného nebo asistovaného typu.



**Objemově řízené dechové cykly (VC)**

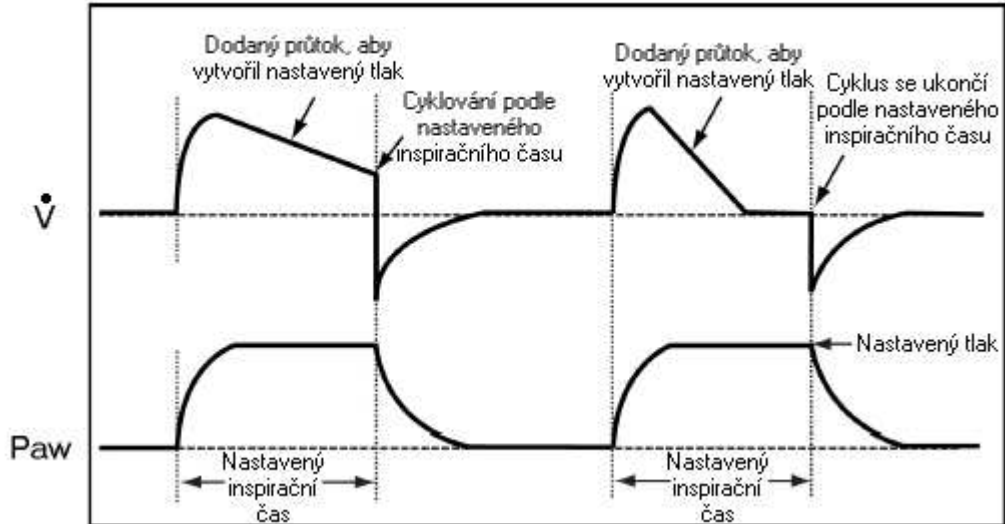
Pokud kombinace inspiračního času a dechového objemu vede k iniciálnímu průtoku < 20 l/min, finální průtok zůstane na 10 l/min a křivka bude plošší.



**Objemově řízené dechové cykly**

**Tlakově řízené dechové cykly**

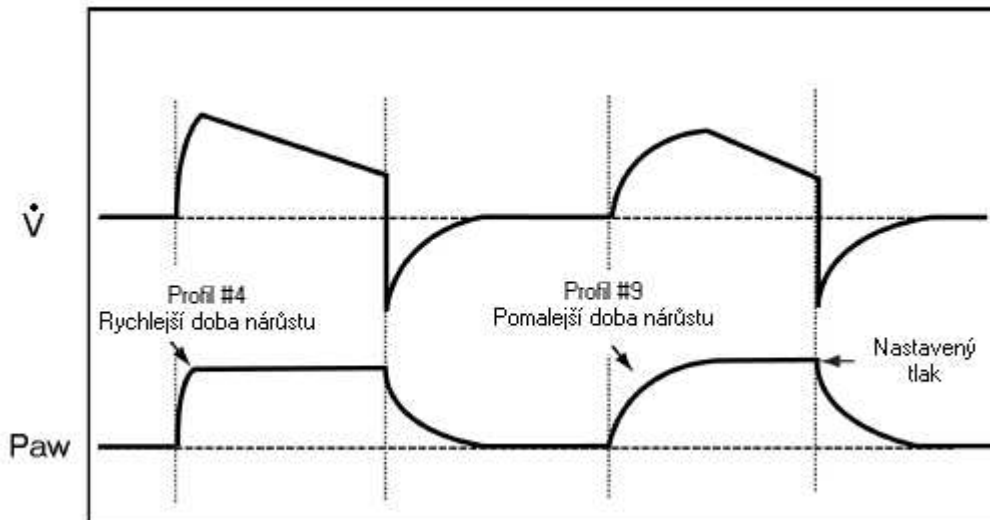
Pro tlakově řízené dechové cykly (PC) je dodáván průtok pro zvýšení tlaku v okruhu až do nastavené hodnoty Pressure Control a udržuje jej při tomto tlaku po dobu nastaveného Inspiračního času. Tlakově řízené dechové cykly mohou být buď řízeného nebo asistovaného typu.



**Tlakově řízené dechové cykly (PC)**

*Zobrazený příklad dvou různých stavů pacienta*

Upravením profilu Doby nárůstu (Rise Time) se u tlakově řízených dechových cyklů změni křivka průtoku a tlaku.

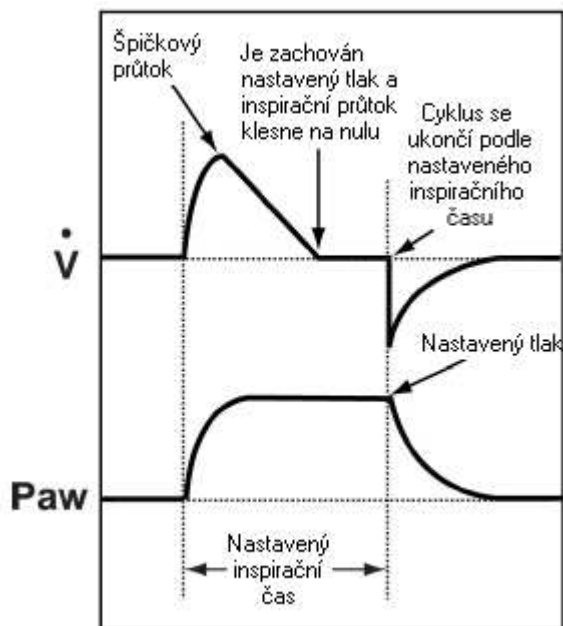


**Nastavení Doby nárůstu u Tlakově řízených dechových cyklů**

Tlakově řízená ventilace a ventilace s tlakovou kontrolou se kompenzují vůči PEEP. Např. při nastavení tlakově řízené ventilace na 20 cmH<sub>2</sub>O a PEEP na 10 cmH<sub>2</sub>O bude špičkový inspirační tlak (PIP) 30 cmH<sub>2</sub>O (tzn. 20 cmH<sub>2</sub>O nad hodnotou nastaveného PEEP).

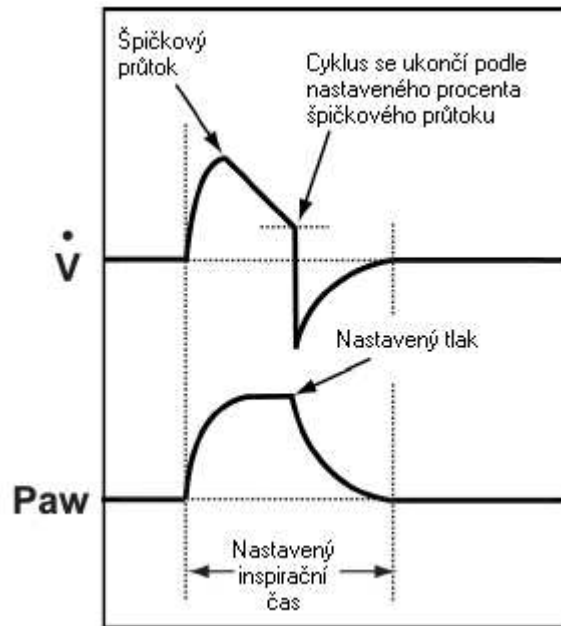
## Typy dechových cyklů

Tlakově řízené dechové cykly mají volitelně kriteria ukončení průtokem. Pokud je Ukončení PC průtokem zapnuté, Tlakově řízené dechové cykly je možné ukončit podle času nebo podle průtoku. Jestliže průtok klesne na nastavenou úroveň FLOW TERM před uplynutím inspiračního času, inspirační fáze se přepne.



### PC FLOW TERM je vypnuté

*Tlakově řízené dechové cykly se ukončí normálně*



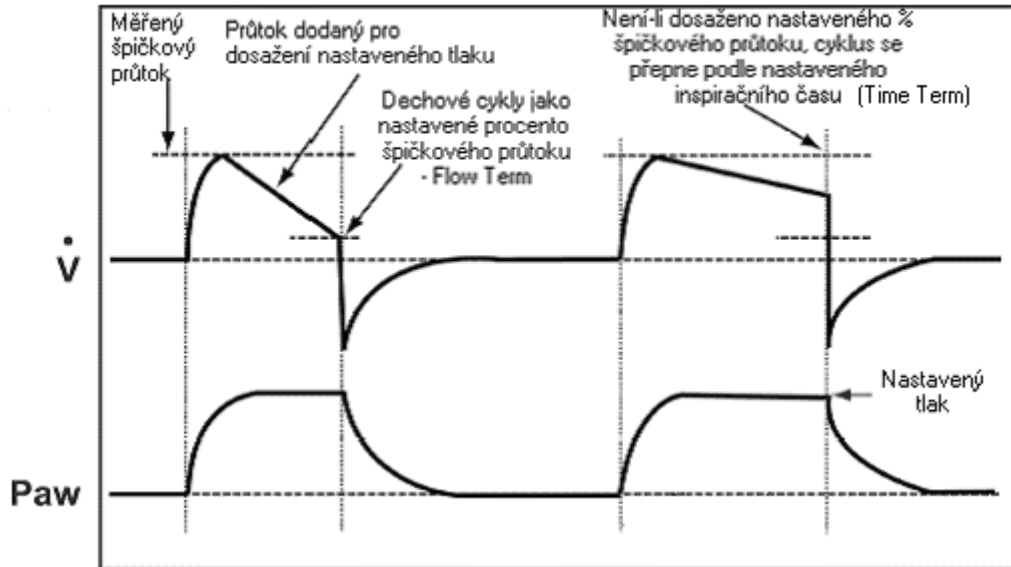
### PC FLOW TERM je zapnuté

*Tlakově řízené dechové cykly se ukončí ve stejném procentu špičkového průtoku jako u dechových cyklů s tlakovou podporou*



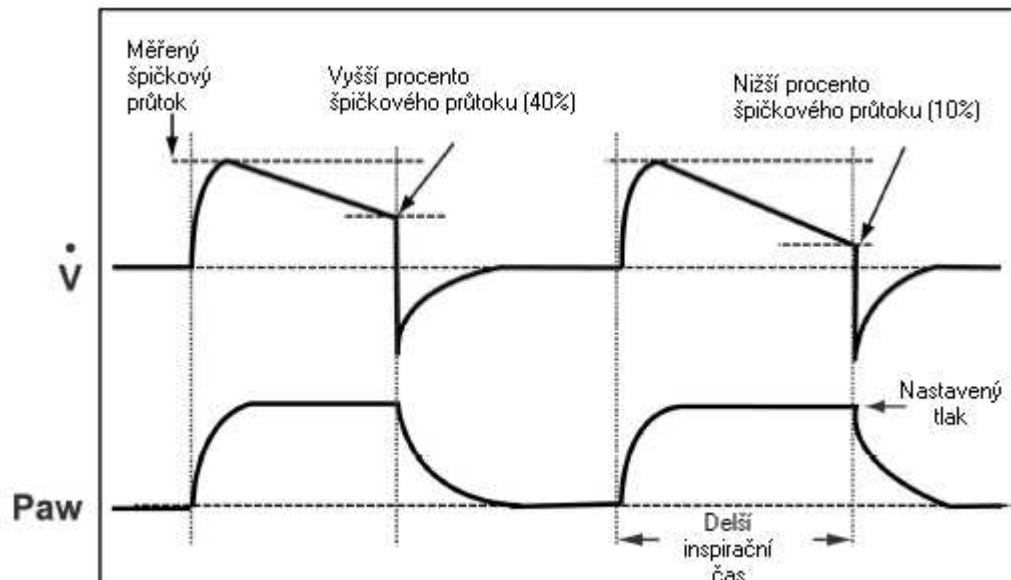
**Dechové cykly s tlakovou podporou**

Pro dechové cykly s tlakovou podporou (PS) se dodává průtok, kterým se zvýší tlak v dýchacím okruhu na nastavenou hodnotu Tlakové podpory, a je udržován na této úrovni tlaku, dokud průtok neklesne pod variabilní procento špičkového průtoku. Dechy s tlakovou podporou mohou být cyklované podle variabilního časového limitu nebo překročením 2 dechových period. Dechové cykly s tlakovou podporou jsou patientského typu.



**Dechové cykly s tlakovou podporou (PS)**

U některých pacientů může být vhodné upravit procento variabilního průtoku pro ukončení. Úpravou nastavení FLOW TERM mezi 10% a 40% se změní délka, objem i komfort pro nádech.



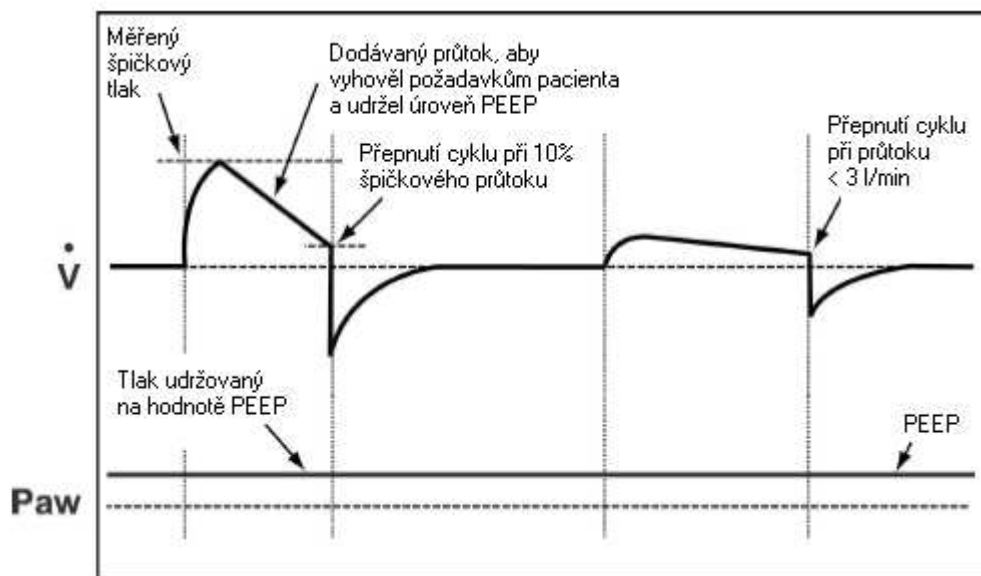
**Úprava ukončení průtokem (Flow Term) u dechových cyklů s tlakovou podporou**

Tlakově řízená ventilace a ventilace s tlakovou kontrolou se kompenzují vůči PEEP. Např. při nastavení tlakově řízené ventilace na 20 cmH<sub>2</sub>O a PEEP na 10 cmH<sub>2</sub>O bude špičkový inspirační tlak (PIP) 30 cmH<sub>2</sub>O (tzn. 20 cmH<sub>2</sub>O nad hodnotou nastaveného PEEP).

## Typy dechových cyklů

### **Spontánní dechové cykly**

U spontánních dechových cyklů je dodáván průtok, aby se vyhovělo pacientovým požadavkům a zchoval se tlak v dýchacím okruhu na hodnotě PEEP od předchozího dechového cyklu. Dechový cyklus se přepne, jakmile průtok poklesne pod 10% špičkového průtoku dodaného během dechového cyklu nebo pod 3 l/min. Spontánní dechové cykly mohou být též ukončeny, jestliže překročí 2 dechové periody. Spontánní dechové cykly jsou vždy pouze patientského typu.



### **Spontánní dechové cykly**

*Znázorněné příklady dvou různých stavů pacienta*

## 4 Kapitola: Ventilační režimy

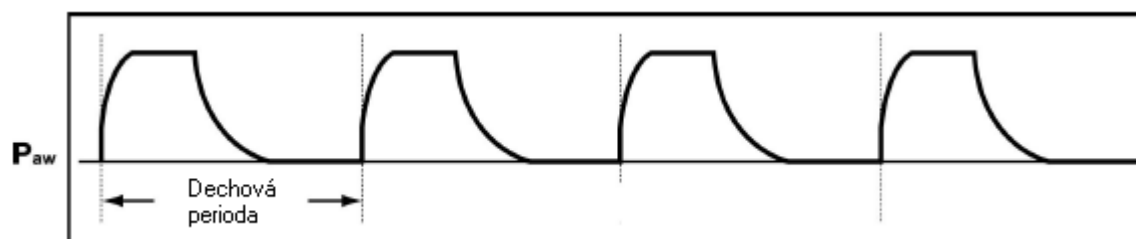
Ventilátor LTV<sup>®</sup> 1200 umožňuje následující ventilační režimy:

- Control – řízená ventilace
- Assist/Control – asistovaná / řízená ventilace
- SIMV – synchronizovaná intermitentní zástupová ventilace
- CPAP – kontinuální pozitivní tlak v dýchacích cestách
- Apnea backup – záložní ventilace při apnoe
- NPPV – neinvazivní ventilace pozitivním přetlakem

Každý z uvedených režimů bude podrobněji v následujícím textu popsán.

### Režim Control

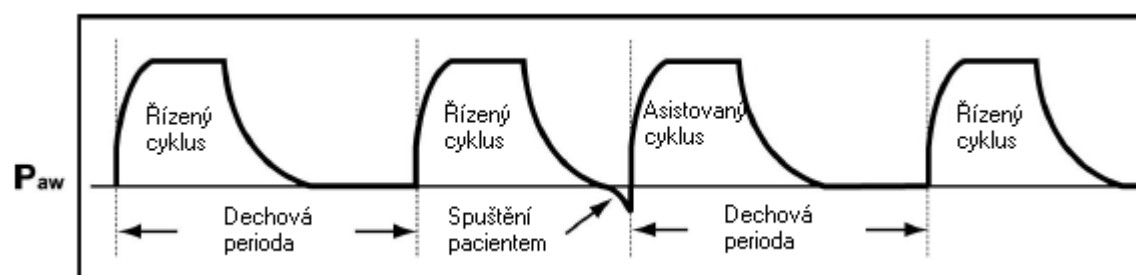
Režim řízené ventilace se provede volbou **Assist / Control** a nastavením **Sensitivity** na pomlčky „-“. V režimu řízené ventilace budou pacientovi dodávány objemově nebo tlakově řízené dechové cykly při stanovené dechové frekvenci specifikované pomocí ovladače **Breath Rate**, nejsou zde dovoleny žádné spuštěné dechové cykly.



Tlakově řízené dechové cykly při řízené ventilaci

### Režim Assist / Control

Řízená / asistovaná ventilace se provede volbou **Assist / Control** a zapnutím **Sensitivity**. V režimu řízené / asistované ventilace ventilátor zaručuje dodání minimálního počtu objemově nebo tlakově řízených dechových cyklů. Pacient může spustit další objemově nebo tlakově řízené asistované dechové cykly.

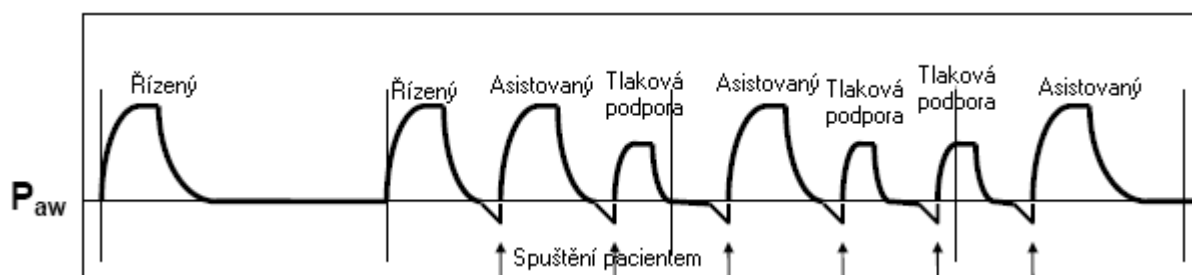


Tlakově řízené dechové cykly při řízené ventilaci s asistovanými cykly

**Režim SIMV**

Režim SIMV (Synchronised Intermittend Mandatáry Ventilation) se provede při volbě **SIMV** / **CPAP** a nastavení dechové frekvence **Breath Rate** v rozsahu od 1 do 80 d/min. V režimu SIMV mohou být řízené, asistované i pacientské typy dechových cyklů.

Pro první detekovaný pacientem spuštěný dechový cyklus během dechové periody bude dodán asistovaný typ cyklu. Pro všechna následující pacientova spuštění během téže dechové periody budou umožněny spontánní pacientské dechové cykly. Pokud nebyl v předchozí dechové periodě žádný spuštěný dechový cyklus, na začátku dechové periody bude dodán řízený dechový cyklus. Jestliže však byl zaznamenán během předchozí dechové periody pacientem spuštěný cyklus, ventilátor ve stávající dechové periodě nedodá řízený dechový cyklus, dokud neuplyne nastavený interval apnoe.



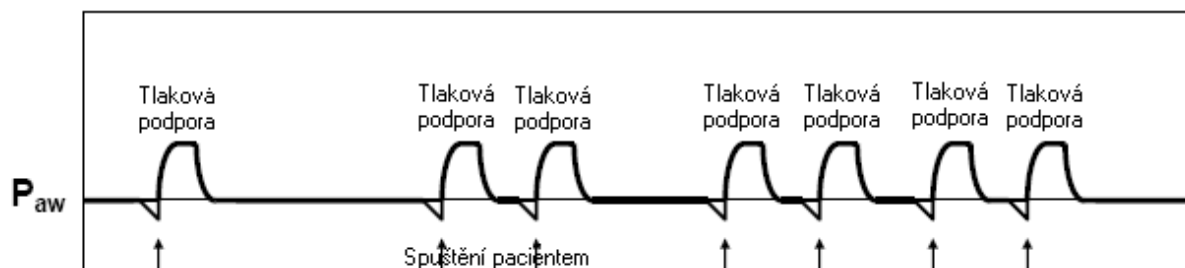
**Tlakově řízené a asistované dechové cykly a cykly s tlakovou podporou**

**Poznámka**

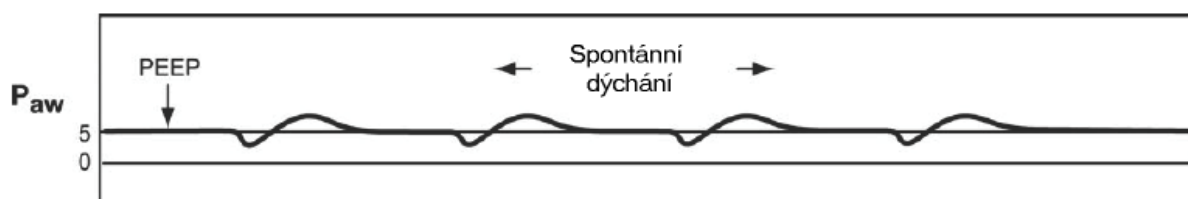
Ventilátory LTV<sup>®</sup> poskytují záložní ventilaci při apnoe. Pokud nastavený Interval Apnoe (maximální dobu přípustnou mezi začátkem jednoho dechového cyklu a následujícího dechového cyklu) bude překročen, spustí se alarm **APNEA** a ventilátor přepne do režimu Záložní ventilace.

### Režim CPAP

Režim CPAP (Continuous Positive Airway Pressure) se provede volbou **SIMV / CPAP** a nastavením dechové frekvence na pomlčky „---“. V režimu CPAP pokud je detekováno spuštění pacientem, bude dodán dechový cyklus. Dechové cykly mohou být s tlakovou podporou nebo spontánní podle nastavení ovladače tlakové podpory.



**Pacientské dechové cykly s tlakovou podporou**



**Spontánní ventilace**

#### Poznámka

Ventilátory LTV<sup>®</sup> poskytují záložní ventilaci při apnoe. Pokud nastavený Interval Apnoe (maximální dobu přípustnou mezi začátkem jednoho dechového cyklu a následujícího dechového cyklu) bude překročen, spustí se alarm **APNEA** a ventilátor přepne do režimu Záložní ventilace.

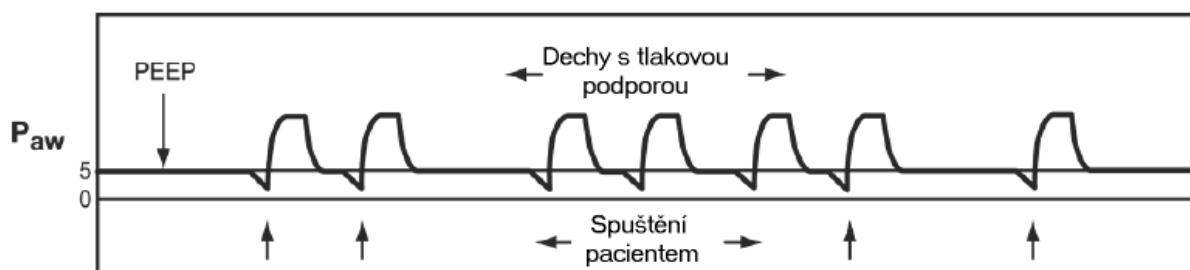
### **Neinvazivní ventilace NPPV**

Režim **Neinvazivní ventilace pozitivním přetlakem** (Non-invasive Positive Pressure Ventilation, **NPPV**) je možné vybrat jako primární ventilační režim. Pokud vyberete režim NPPV, ventilátor cykluje mezi IPAP (tlakovou podporou) a EPAP (PEEP). Když ventilátor detekuje spuštění cyklu pacientem, dodá se dechový cyklus s tlakovou podporou (PS).

#### **Výstraha**

Masky použité u LTV<sup>®</sup> 1200 musí být bez otvorů (bez ventilačních průduchů). Při použití masky s otvory pacientův vydechaný vzduch uniká těmito otvory v masce, kolínku nebo v otočném konektoru. Při použití masky bez otvorů pacient vydechuje plyn přes výdechový ventil ventilátoru. Při použití masky s otvory se rychleji spotřebovává kyslík a může docházet i k interferenci pacienta s ventilátorem.

Pokud není maska správně usazená na obličeji pacienta, může docházet k nadměrnému úniku netěsnostmi.



**Pacientské dechová cykly IPAP / EPAP**

## Záložní ventilace při apnoe

Ventilátory LTV<sup>®</sup> 1200 poskytují záložní ventilaci při apnoe (Apnea Backup Ventilation). Záložní ventilace začne v okamžiku, kdy bude doba od začátku předchozího dechového cyklu delší než nastavený Interval Apnoe.

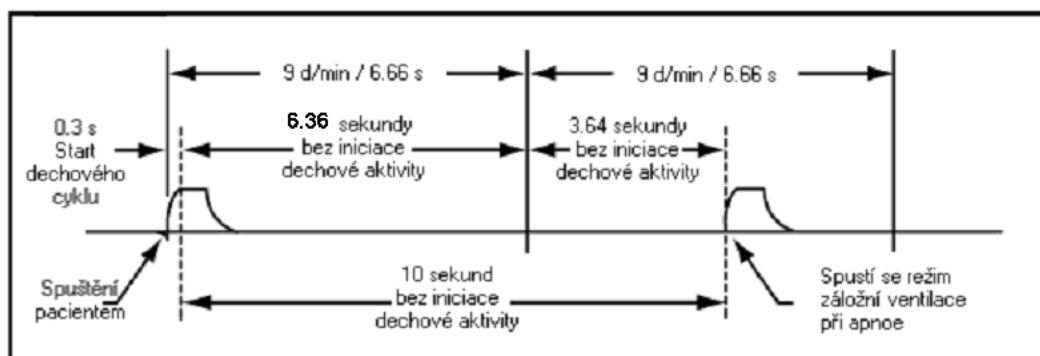
### Jakmile dojde k aktivaci alarmu Apnoe:

- Pokud probíhá inspirační fáze, ventilátor přepne na expiraci.
- Ventilátor zahájí Záložní ventilaci při apnoe v režimu Assist/Control podle aktuálního nastavení ovladačů. Aktivní ovladače jsou zobrazené v plné intenzitě, zatímco ostatní ovladače budou ztlumené.

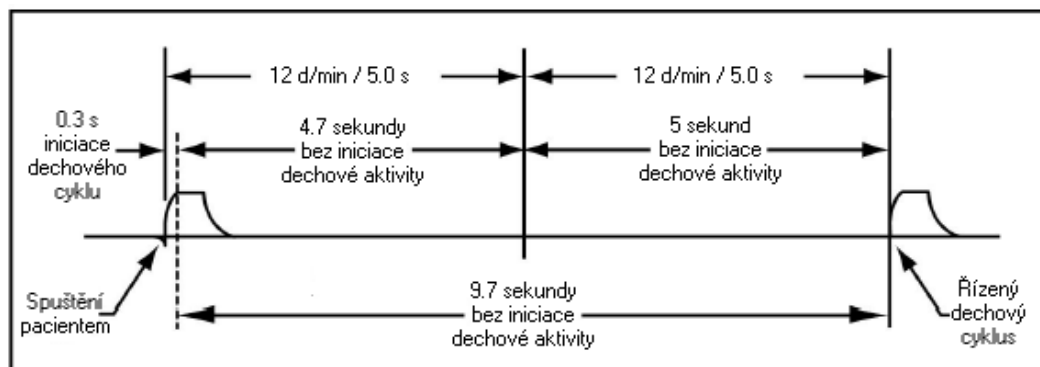
Dechová frekvence pro režim Záložní ventilace při apnoe bude determinován následovně:

- Pokud je nastavená dechová frekvence  $\geq 12$  d/min, bude dechová frekvence při záložní ventilaci nastavenou dechovou frekvencí.
- Pokud je nastavená dechová frekvence  $< 12$  d/min a nastavená dechová frekvence není limitována nastavením ostatních ovladačů, bude dechová frekvence při záložní ventilaci 12 d/min.
- Pokud je nastavená dechová frekvence limitována na  $< 12$  d/min, bude dechová frekvence při záložní ventilaci nejvyšší dovolenou dechovou frekvencí.

Ventilátor ukončí režim Záložní ventilace při apnoe a vrátí se k předchozímu režimu ventilace, jestliže uživatel resetuje alarm Apnoe nebo pokud se objeví dva po sobě následující pacientem iniciované dechové cykly. Interval apnoe může být změněn pomocí menu Rozšířených funkcí.



### Frekvence řízených dechů 9 d/min, Inspirační čas 0.3 sekundy, interval apnoe 10 s



### Frekvence řízených dechů 12 d/min, Inspirační čas 0.3 sekundy, interval apnoe 10 s

### **Objemová / tlaková ventilace**

---

Ventilátor LTV<sup>®</sup> 1200 podporuje jak Objemově řízenou tak i Tlakově řízenou ventilaci.

Při volbě Objemově řízené ventilace (**Volume Control**), všechny řízené a asistované dechové cykly jsou objemově řízenými. Dechové cykly jsou dodávány podle nastavení ovladačů dechového objemu a inspiračního času. Bližší informace o Objemově řízené ventilaci viz *Kapitola 6 – Ovladače, Dechový objem*.

Při volbě Tlakově řízené ventilace (**Pressure Control**), všechny řízené a asistované dechové cykly jsou tlakově řízenými. Dechové cykly jsou dodávány podle nastavení ovladačů tlaku a inspiračního času. Bližší informace o Tlakově řízené ventilaci viz *Kapitola 6 – Ovladače, Ovladač Tlaku*.

### **Klidový průtok (Bias Flow)**

---

Ventilátor LTV<sup>®</sup> 1200 poskytuje během výdechu konstantní klidový průtok 10 l/min, aby usnadnil pacientovi spuštění dalšího dechového cyklu. Pokud je zapnutá funkce Šetření kyslíku (O<sub>2</sub> Conserve), klidový průtok je 0 l/min a asistence při spuštění pacientem je omezená. Pro bližší informace viz *Kapitola 10 – Rozšířené funkce, Šetření kyslíku*.

#### **Výstraha**

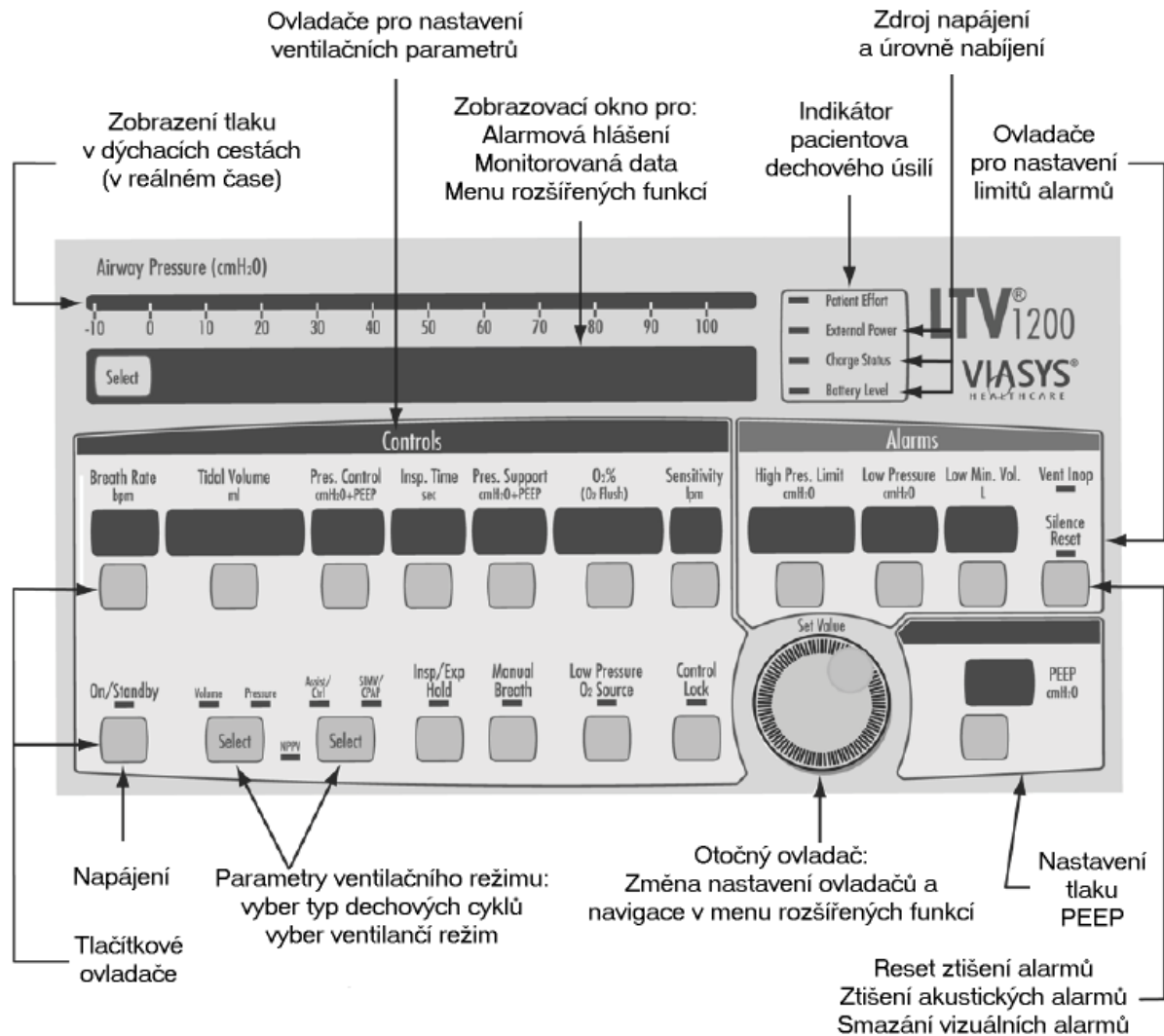
**Šetření kyslíku** – Pokud je funkce O<sub>2</sub> Conserve zapnutá, ventilátor LTV<sup>®</sup> 1200 automaticky nastaví klidový průtok na 0 l/min a vybere tlakové spuštění pacientem (trigger). Někteří pacienti mohou mít obtíže při spuštění dechových cyklů s nulovým klidovým průtokem.



## 5 Kapitola: Použití ovladačů a indikátorů

### Ovladače ventilátoru

Následující diagram zobrazuje vzhled a rozdělení ovladačů a displejů na předním panelu.



## ***Nastavování ovladačů***

---

U ventilátorů LTV® 1200 je celkem 5 typů ovladačů. Jsou to:

<b>Ovladače proměnných:</b>	Ovladače a alarmy, které mají displeje na předním panelu.
<b>Tlačítka:</b>	Tlačítka, kterými se provede volba nebo aktivuje určitá funkce.
<b>Otočný ovladač:</b>	Slouží k nastavení hodnot ovladačů a k navigaci v rámci menu rozšířených funkcí.
<b>Rozšířené funkce:</b>	Funkce ventilátoru, které nemají ovladače umístěné na předním panelu ventilátoru, ale jsou přístupné prostřednictvím speciálního menu.
<b>Mechanické ovladače:</b>	Ovladač, jako např. Přetlakový ventil, které jsou regulované hardwarově a nejsou nastavitelné uživatelem.

V následujícím textu budou všechny typy ovladačů podrobně popsány.

## ***Ovladače proměnných***

---

Nastavení proměnných funkcí:

1. Stisknutím příslušného tlačítka ovladače vyberte požadovanou proměnnou. Displej pro vybraný ovladač bude zobrazen normálním jasnem, zatímco ostatní displeje ovladačů se ztlumí.
2. Otáčením otočného ovladače změníte hodnotu proměnné. Otáčením doprava (po směru hodinových ručiček) se bude hodnota zvyšovat, otáčením doleva (proti směru hodinových ručiček) se bude hodnota snižovat. Pomalým otáčením se bude hodnota měnit pouze po malých přírůstcích. Rychlejším otáčením se bude hodnota měnit po větších přírůstcích.
3. Označení ovladače zrušíte následujícími způsoby:
  - Počkáte 5 sekund, nebo
  - Stisknete znovu tlačítko daného ovladače, nebo
  - Vyberete jiný ovladač, nebo
  - Stisknete tlačítko Zámku ovladačů.

Jakmile zrušíte označení ovladače, všechny displeje se vrátí do normální úrovně jasu. Nová hodnota proměnné bude platná od okamžiku, kdy zrušíte označení příslušného ovladače.

### **Tlačítka**

---

Tlačítka se provádí jedna ze tří možností:

- Zapíná a vypíná se funkce, jako např. Zámek ovladačů.
- Přepíná se mezi dvěma funkcemi, např. Objemová a Tlaková ventilace.
- Proveďte se funkce, jako např. Manuální dechový cyklus.

Stisknutím tlačítka se aktivuje funkce nebo se změní stav funkce. Zelená LED poblíž tlačítka indikuje, kdy je funkce zapnutá (aktivovaná).

U tlačítek režimů je nezbytné druhé potvrzující stisknutí. Pro přepínání mezi režimy:

1. Stiskněte tlačítko režimu. Příslušná LED bude po dobu 5 sekund blikat.
2. Pro potvrzení změny režimu stiskněte během blikání LED tlačítko režimu ještě jednou. Ventilátor začne nyní operovat podle nového režimu.

Aby nedošlo k náhodnému vypnutí, ventilátor vyžaduje delší stisknutí tlačítka spínače napájení On/Standby, aby se přepnul do pohotovostního režimu. Pro přepnutí do pohotovostního režimu musíte tlačítko spínače On/Standby podržet stisknuté po dobu 3 sekund.

### **Otočný ovladač**

---

Pomocí otočného ovladače nastavíte proměnné hodnoty a navigujete v rámci menu rozšířených funkcí.

Pro změnu nastavení proměnných hodnot vyberte příslušný ovladač, poté otácejte otočným ovladačem doprava nebo doleva (po směru nebo proti směru hodinových ručiček), až dosáhnete požadovaného nastavení.

Informace týkající se použití otočného ovladače k navigaci v rámci menu rozšířených funkcí naleznete v *Kapitole 10 – Rozšířené funkce*.

### **Rozšířené funkce**

---

Menu rozšířených funkcí umožňuje nastavovat ventilační parametry, které nemají svůj přidružený ovladač na předním panelu ventilátoru. Informace týkající se použití otočného ovladače k navigaci v rámci menu rozšířených funkcí naleznete v *Kapitole 10 – Rozšířené funkce*.

### ***Jasně, ztlumené a prázdné displeje ovladačů***

Ovladače proměnných mohou být zobrazené s normální nebo se ztlumenou intenzitou, případně mohou být zcela prázdné. Zobrazení bude s normální intenzitou:

- Pokud je ovladač vybrán k provedení změny nastavení. Všechny ostatní displeje budou zobrazené ztlumeně.
- Pokud je aktivní v aktuálně vybraném ventilačním režimu. Ztlumeně zobrazené displeje nejsou v aktuálně vybraném režimu aktivní.

#### **Poznámka**

Zkontrolujte, zda jste nastavili všechny ovladače, které mohou být použité při Záložní ventilaci při apnoe. I když jsou tyto displeje ztlumeně zobrazené, budou použity v případě vzniku apnoe.

Displej je zobrazen se ztlumenou intenzitou:

- Jestliže je vybrán jiný ovladač k provedení změny.
- Jestliže není aktivní v aktuálním ventilačním režimu.

Displej bude prázdný, jestliže:

- Se šetří kapacita baterie při napájení z baterie.
  - Pokud není stisknuté žádné tlačítko nebo použitý otočný ovladač po dobu 60 sekund, displeje se vypnou. Okno displeje, 7-segmentové kontrolní displeje a LED se vypnou. Při každém vzniku alarmové situace nebo je-li již zobrazené nějaké alarmové hlášení, displej zůstane nadále aktivní. Displej tlaku v dýchacích cestách zůstává vždy aktivní.
  - Pro opětovné rozsvícení všech displejů stiskněte libovolné tlačítko nebo pootočte otočným ovladačem.
- Pokud není příslušná funkce instalovaná (např. směšovač kyslíku).
- Pokud není funkce ovladače dostupná, např. během interních testů ventilátoru.

### ***Blikající ovladače***

---

Ovladače proměnných a alarmů mohou být zobrazené trvale nebo mohou blikat. Blikající ovladač znamená, že nastala jedna z následujících situací:

- Pokud jste provedli změnu ovladače a displej bliká, dosáhli jste limitní hodnoty pro daný ovladač. Limitní hodnoty ovladačů jsou zmíněny dále v této kapitole.
- Pokud bliká displej alarmu, znamená to, že vznikla alarmová situace. Blíže viz *Kapitola 9 – Alarmy ventilátoru*, kde najdete další informace.
- Pokud bliká displej ovladače, znamená to speciální situaci, jako např. časové ukončení dechového cyklu s tlakovou podporou. Blíže viz *Kapitola 6 – Ovladače*.
- Pokud bliká LED Zámku ovladačů, znamená to, že jste se pokusili změnit nastavení ovladačů, zatímco jsou ovladače na předním panelu zamknuté. Blíže viz *Kapitola 6 – Ovladače, Zámek ovladačů*.

### ***Pomlčky***

---

Jestliže jsou na displeji ovladače zobrazené pomlčky „---“, indikuje to, že daný ovladač je vypnutý nebo je v aktuálním ventilačním režimu nedostupný.

### ***Limitace ovladačů***

---

Nastavení ovladačů proměnných může být limitované na rozpětí menší než je jejich specifikované rozmezí z následujících důvodů:

- Aby nedošlo k inverznímu poměru I:E většímu než 4:1.
- Pro zajištění minimálního inspiračního času 300 ms.
- Pro zajištění minimálního expiračního času 346 ms.
- Pro zajištění minimálního iniciálního průtoku 10 l/min pro Objemově řízené dechové cykly.
- Pro zajištění maximálního iniciálního průtoku 100 l/min pro Objemově řízené dechové cykly.

Pokud aktualizujete nastavení ovladačů a dosáhnete limitního stavu, stane se následující:

- Ovladač se přestane aktualizovat a zůstane na nejvyšší (nejnižší) přípustné hodnotě.
- Displej ovladače bude blikat.
- Displeje ostatních ovladačů zahrnutých v limitním stavu budou taktéž blikat.

Pro nastavení ovladačů mimo limitní rozmezí musíte změnit nastavení ostatních ovladačů zahrnutých v limitní situaci. Např. pokud je dechová frekvence nastavená na 12, maximální přípustný Inspirační čas je 4.0 sekundy. Pro nastavení Inspiračního času delšího než 4.0 sekundy budete muset snížit dechovou frekvenci.

### **Zamknutí ovladačů**

---

Ovladače předního panelu je možné zamknout, aby nemohly být náhodně změněné. Pokud jsou ovladače zamknuté, svítí LED indikátor Zámku ovladačů (**Control Lock**). Pokud se pokusíte vybrat nebo změnit ovladač, zatímco jsou ovladače zamknuté (svítí LED Control Lock), v okně displeje se zobrazí hlášení **LOCKED** a LED Control Lock bude blikat.

Pro odblokování ovladačů je možné nastavit dvě různé úrovně obtížnosti: snadnou (Easy) a obtížnou (Hard). Snadnou (Easy) metodu musíte použít pouze pokud mají k ventilátoru přístup pouze zkušený a školení uživatelé. Obtížnou (Hard) metodu musíte použít vždy, pokud mají k ventilátoru přístup i děti a neautorizované osoby a chcete tak zabránit náhodným změnám nastavení ovladačů. Jako výchozí je nastavené snadné odblokování a nastavení je možné změnit prostřednictvím menu Rozšířených funkcí.

Postup při zamknutí ovladačů předního panelu:

1. Stiskněte tlačítko Zámku ovladačů (Control Lock).  
LED Control Lock svítí vždy, kdy jsou ovladače na předním panelu zablokované.

Pokud stisknete tlačítko při zablokovaných ovladačích:

1. LED Control Lock bude blikat.
2. V okně displeje se zobrazí hlášení LOCKED.
3. Stisknutí ovladače bude ignorováno.

Odblokování ovladačů snadnou metodou (Easy):

1. Stiskněte tlačítko Control Lock.

Odblokování ovladačů obtížnou metodou (Hard):

1. Stiskněte tlačítko Control Lock a podržte je stisknuté po dobu 3 sekund.

Tlačítka Manuálního dechového cyklu (Manual Breath), Ztišení / Reset (Silence / Reset) a Volba (Select) nejsou ovlivněna Zámek ovladačů a jsou přístupná a aktivní, i když svítí LED Control Lock.

#### **Poznámka**

Tlačítko Control Lock slouží také pro odchod z menu Rozšířených funkcí.

### **Zachování nastavení ovladačů**

---

Jakmile provedete nastavení parametrů, tyto hodnoty budou uloženy v trvalé paměti přístroje. Nastavení zůstane zachované a je možné je použít i při následujícím spuštění ventilátoru.

*(Trvalá paměť – nevolatilní – se nemaže ani po vypnutí přístroje nebo po odpojení od napájení).*

## 6 Kapitola: Ovladače

Tato kapitola vysvětluje, jak fungují ovladače na předním panelu ventilátoru LTV®1200.

### **Režimy Assist/Control / SIMV/CPAP – NPPV**

Toto tlačítko přepíná mezi ventilačními režimy **Assist/Control**, **SIMV/CPAP** a **NPPV**. Každé stlačení tlačítka posune nebo potvrdí vaši volbu následujícím způsobem:

- Jedním stisknutím vyberete první ventilační režim v řadě (**Assist/Control**) a začne blikat příslušný LED indikátor. Dalším stisknutím potvrdíte volbu a LED indikátor bude svítit trvale.
- Pokud stisknete tlačítko znovu, začne blikat LED indikátor **SIMV/CPAP**. Dalším stisknutím režim potvrdíte a LED indikátor **SIMV/CPAP** začne svítit trvale zeleně.
- Dalším stisknutím vyberete režim **NPPV** a začne blikat LED **NPPV**. Pro potvrzení režimu **NPPV** musíte stisknout tlačítko ještě jednou, nezapomeňte však, že LED indikátor bude blikat až do nastavení hodnot **IPAP** a **EPAP**.
- Pro bližší informace viz *Procedura pro nastavení režimu NPPV* v Kapitole 12 – Provozní procedury.

#### **Poznámka**

Pokud vyberete **Assist/Control**, ventilátor bude v režimu Control (řízené ventilace) nebo Assist (asistované ventilace) podle nastavení Sensitivity.

- Pokud bude Sensitivita nastavena na pomlčky „---“, bude ventilátor pracovat v režimu Control.
- Jestliže bude Sensitivita na jakékoli jiné hodnotě, bude ventilátor pracovat v režimu Assist/Control – asistované/řízené ventilace.

Pokud vyberete **SIMV/CPAP**, ventilátor bude v režimu SIMV nebo CPAP podle nastavení dechové frekvence (Breath Rate).

- Pokud bude Breath Rate nastavena na pomlčky „---“, bude ventilátor pracovat v režimu CPAP.
- Pokud bude Breath Rate nastavena na jakoukoli jinou hodnotu, bude ventilátor pracovat v režimu SIMV.

## ***Dechová frekvence – Breath Rate***

---

Pomocí ovladače **Breath Rate** nastavíte minimální dechovou frekvenci řízených nebo asistovaných dechových cyklů ventilátoru dodaných za minutu.

Postup při nastavení dechové frekvence:

1. Stiskněte tlačítko **Breath Rate**.
2. Pomocí otočného ovladače proveďte změnu nastavení dechové frekvence.

**Rozmezí:** „---“, 1 – 80 d/min

### **Poznámka**

Pokud vyberete **SIMV/CPAP**, ventilátor bude v režimu SIMV nebo CPAP podle nastavení dechové frekvence.

- Pokud bude **Breath Rate** nastavena na pomlčky „---“, bude ventilátor pracovat v režimu CPAP.
- Jestliže bude **Breath Rate** na jakékoli jiné hodnotě, bude ventilátor pracovat v režimu SIMV.



### **Zámek ovladačů – Control Lock**

---

Ovladače předního panelu ventilátoru LTV® 1200 je možné zamknout, aby nemohly být náhodně změněné. Pro odblokování ovladačů je možné nastavit dvě různé úrovně obtížnosti: snadnou (Easy) a obtížnou (Hard). Jako výchozí je nastavené snadné odblokování a nastavení je možné změnit prostřednictvím menu Rozšířených funkcí, viz *Kapitola 5 – Zamknutí ovladačů*.

Postup při zamknutí ovladačů předního panelu:

1. Stiskněte tlačítko **Control Lock**.

LED **Control Lock** svítí vždy, kdy jsou ovladače na předním panelu zablokované.

Odblokování ovladačů snadnou metodou (Easy):

1. Stiskněte tlačítko Control Lock.

Odblokování ovladačů obtížnou metodou (Hard):

1. Stiskněte tlačítko Control Lock a podržte je stisknuté po dobu 3 sekund.

Tlačítka Manuálního dechového cyklu (**Manual Breath**), Ztišení / Reset (**Silence Reset**) a Volba (**Select**) nejsou ovlivněna Zámekem ovladačů a jsou přístupná a aktivní, i když svítí LED Control Lock.

### ***Limit vysokého tlaku – High Pressure Limit***

---

Pomocí ovladače High Pressure Limit nastavíte maximální tlak přípustný v patientském okruhu. Jestliže bude dosaženo tohoto tlakového limitu:

- Zobrazí se alarm **HIGH PRES**.
- Ozve se akustický alarm.
- Ukončí se inspirační fáze a přepne se na expiraci.

Jestliže stav vysokého tlaku v okruhu trvá déle než čtyřnásobek inspirační fáze nebo déle než 3.0 sekundy (co nastane dřív), turbína se zastaví, aby umožnila uvolnit tlak v patientském okruhu.

Postup při nastavení Limitu vysokého tlaku:

1. Stiskněte tlačítko **High Pressure Limit**.
2. Pomocí otočného ovladače proveďte změnu nastavení.

**Rozmezí:** 5 – 100 cmH<sub>2</sub>O

### ***Inspirační / expirační prodleva – Inspiratory / Expiratory Hold***

---

Stisknutí tlačítka **Insp/Exp Hold** způsobí, že ventilátor přepne mezi následujícími hlášeními v okně displeje. Každým stisknutím se zobrazí následující položka:

**INSP HOLD**

**EXP HOLD**

Normální zobrazení

Pokud je zobrazené hlášení **INSP HOLD** nebo **EXP HOLD**,

- LED tlačítka **Insp/Exp Hold** bude blikat;
- Pokud během 60 sekund tlačítko **Insp/Exp Hold** nestisknete, hlášení z displeje zmizí a LED tlačítka zhasne;
- Stisknutím tlačítek **Select**, **Silence Reset** nebo **Control** se displej vrátí do normálního zobrazení a LED přestane blikat.

**Inspirační prodleva – Inspiratory Hold**

Při manévru Inspirační prodlevy se prodlouží inspirační fáze dodávaného dechového cyklu na dobu dostačující k determinaci tlaku  $\Delta$  **Pres** a statické compliance pacienta.

Provedení manévru Inspirační prodlevy:

1. Jednou stiskněte tlačítko **Insp/Exp Hold** a na displeji se přepne z normálního zobrazení na **INSP HOLD**.
2. Během inspirační fáze objemově řízeného dechového cyklu stiskněte a podržte stisknuté tlačítko **Insp/Exp Hold**.
  - Ventilátor provede při následujícím objemově řízeném dechovém cyklu manévr Inspirační prodlevy.
  - V okně displeje se zobrazí **P Plat ---** (tzn. tlak dosažený při manévru inspirační prodlevy).
  - Všechna tlačítka, která není možné zamknout, budou fungovat normálně.
  - Všechna tlačítka, která je možné zamknout, budou ignorována.
3. Pokračujte v držení tlačítka, dokud se nedokončí inspirační fáze objemově řízeného dechového cyklu. Během manévru:
  - Výdechový ventil zůstane zavřený.
  - Průtok se nastaví na 0 l/min.
  - V okně displeje se zobrazí **P Plat xxx**, kde „xxx“ znamená tlak v okruhu v reálném čase.
  - Dechový cyklus zůstane v inspirační fázi, takže nebude možné iniciovat žádné spuštění dechového cyklu.
  - Manévr ukončí alarmy **DISC/SENSE** a **HIGH PRES**.
4. Uvolněte tlačítko, jakmile bude nastaven tlak **P Plat** (nebo po uplynutí 6.0 sekund, podle toho, co nastane dříve):
  - Výdechový ventil se otevře a začne normální výdechová fáze.
  - Displej bude každé 2 sekundy přepínat mezi zobrazením  **$\Delta$  Pres xxx**, kde „xxx“ představuje tlakovou diferenci mezi tlakem plató a PEEP, **C Static xxx**, kde „xxx“ znamená statickou complianci a **P Plat xxx**, kde „xxx“ představuje tlak při plató.

**Poznámka**

Časování dechové periody a časování apnoe budou během provádění manévru inspirační prodlevy potlačené. Z toho vyplývá, že během tohoto manévru se nespustí alarm apnoe.

<b>Rozmezí:</b>	P Plat	0 – 100 cmH <sub>2</sub> O
	$\Delta$ Pres	0 – 100 cmH <sub>2</sub> O
	C Static	1 – 999 ml/cmH <sub>2</sub> O

**Poznámka**

Ventilátor neprovede manévr Inspirační prodlevy, pokud bude nastavena tlakově řízená ventilace, tlaková podpora nebo spontánní ventilace.

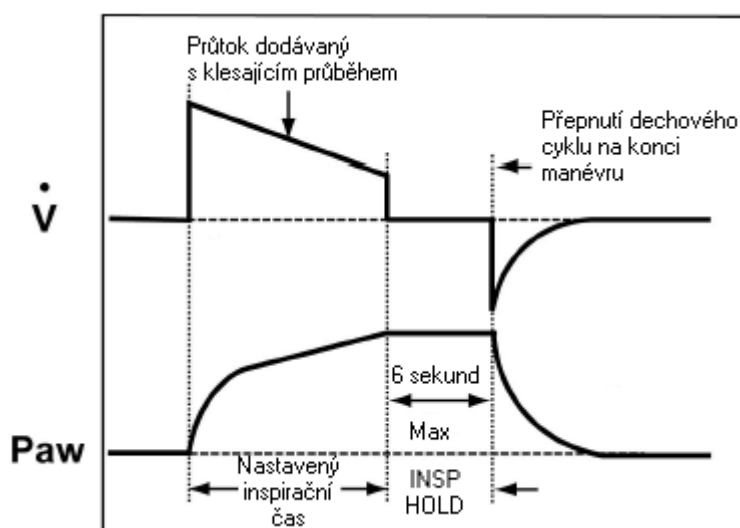
Pokud tlačítko stisknete během expirační fáze nebo jiného (ne-objemového) ventilačního režimu:

- Příslušná LED bude blikat.
- Všechna tlačítka, která není možné zamknout, budou fungovat normálně.
- Všechna tlačítka, která je možné zamknout, budou ignorována.

Pokud tlačítko uvolníte před dokončením inspirační fáze, displej se vrátí na zobrazení hlášení **INSP HOLD**.

Jakmile se manévr dokončí, stisknutím jakéhokoli tlačítka nebo aktivací alarmu se zobrazení údajů  $\Delta$  Pres, C Static nebo P Plat zruší.

Po uplynutí 60 sekund se zobrazení údajů zruší.



**Inspirační prodleva u objemově řízeného dechového cyklu**

„P Plat“ je tlak při plató dosažený během manévru Inspirační prodlevy.

„ $\Delta$  Pres“ je tlaková diference vypočítaná jako: tlak P Plat – PEEP naměřený při předchozím dechovém cyklu.

„C Static“ je statická kompliance vypočítaná jako Nastavený dodaný objem /  $\Delta$  Pres.

### ***Expirační prodleva – Expiratory Hold***

---

Manévrem Expirační prodlevy se prodlouží expirační fáze dodaného dechového cyklu po dobu dostačující pro determinaci pacientova AutoPEEP.

Provedení manévru Expirační prodlevy:

1. Dvakrát stiskněte tlačítko **Insp/Exp Hold** a na displeji se přepne z normálního zobrazení na **EXP HOLD**.
2. Během expirační fáze objemově nebo tlakově řízeného dechového cyklu stiskněte a podržte stisknuté tlačítko **Insp/Exp Hold** a ventilátor provede na konci této expirační fáze manévr expirační prodlevy.
  - Výdech bude probíhat normálně s otevřeným výdechovým ventilem a normálním klidovým průtokem.
  - Všechna tlačítka, která není možné zamknout, budou fungovat normálně.
  - Všechna tlačítka, která je možné zamknout, budou ignorována.
  - Dechový cyklus zůstane v expirační fázi.
  - Jestliže bude detekované inspirační úsilí pacienta, manévr se ukončí a dodá se další normální dechový cyklus.
  - Manévr ukončí alarmy **DISC/SENSE** a **HIGH PRES**.
3. Pokračujte v držení tlačítka, dokud se nezobrazí numerická hodnota **P Exp** nebo nezačne následující plánovaný dechový cyklus buď podle nastavené dechové frekvence nebo stisknutím tlačítka Manuálního dechového cyklu. Během manévru:
  - Výdechový ventil zůstane zavřený.
  - Průtok se nastaví na 0 l/min.
  - V okně displeje se zobrazí **P Exp xxx**, kde „xxx“ znamená tlak v okruhu v reálném čase.
  - Dechový cyklus zůstane v expirační fázi.
  - Manévr ukončí alarmy **DISC/SENSE** a **HIGH PRES**.
  - Jestliže bude detekované inspirační úsilí pacienta, manévr se ukončí a dodá se další normální dechový cyklus.
4. Uvolněte tlačítko, jakmile bude nastaven tlak **P Exp** (nebo po uplynutí 6.0 sekund, podle toho, co nastane dřív):
  - Začne normální inspirační fáze.
  - Na displeji se zobrazí **AutoPEEP xxx**, kde „xxx“ je hodnota tlaku AutoPEEP.
  - Zahájí se řízený dechový cyklus a obnoví se alarmy apnoe, které byly během manévru prodlevy vypnuté.

#### **Poznámka**

Časování dechové periody a časování apnoe budou během provádění manévru expirační prodlevy potlačené. Z toho vyplývá, že během tohoto manévru se nespustí alarm apnoe.

## Ovladače

**Rozmezí:** P Exp 0 – 100 cmH<sub>2</sub>O  
AutoPEEP 0 – 100 cmH<sub>2</sub>O

### Poznámka

Ventilátor neprovede manévru Expirační prodlevy, pokud bude nastavena tlaková podpora nebo spontánní ventilace.

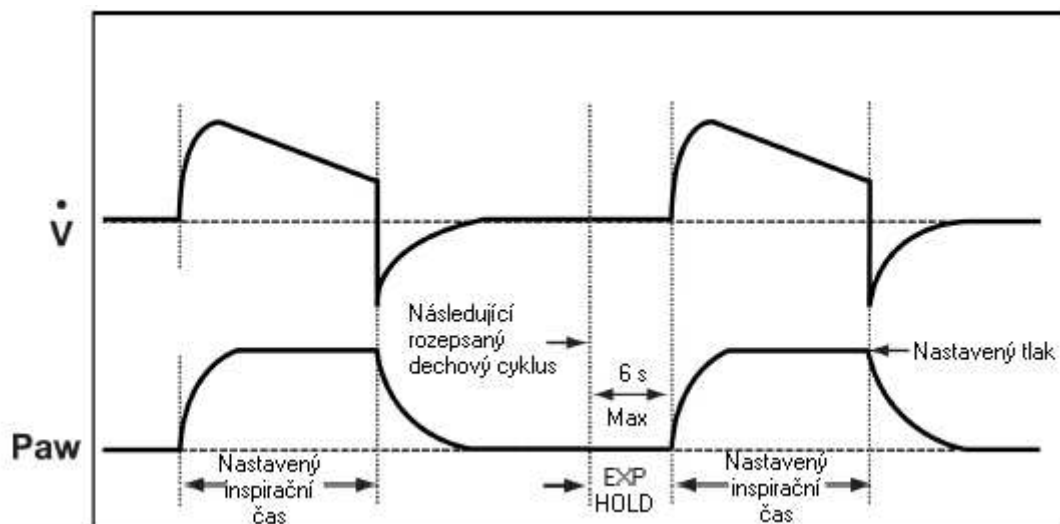
Pokud tlačítko stisknete během inspirační fáze nebo jiného ventilačního režimu (PS nebo spontánní ventilace):

- Příslušná LED bude blikat.
- Všechna tlačítka, která není možné zamknout, budou fungovat normálně.
- Všechna tlačítka, která je možné zamknout, budou ignorována.

Pokud tlačítko uvolníte před dokončením expirační fáze, displej se vrátí na zobrazení hlášení **EXP HOLD**.

Jakmile se manévru dokončí, stisknutím jakéhokoli tlačítka nebo aktivací alarmu se zobrazení údajů **AutoPEEP** zruší.

Po uplynutí 60 sekund se zobrazení hodnoty **AutoPEEP** zruší.



**Manévru Expirační prodlevy u tlakově řízeného dechového cyklu**

„AutoPEEP“ je tlak vypočtený jako P Exp na konci manévru expirační prodlevy minus P Exp na konci normálního výdechu (monitorovaný PEEP).

## ***Inspirační čas – Inspiratory Time***

---

Pomocí ovladače Inspiratory Time se nastavuje doba trvání inspirační fáze Objemově řízeného nebo Tlakově řízeného dechového cyklu.

Nastavení inspiračního času spolu s nastavením Objemu slouží k determinaci špičkového průtoku pro Objemově řízené dechové cykly. Jestliže upravíte nastavení Inspiračního času, vypočtený Špičkový průtok (Peak Flow) se zobrazí v okně displeje.

Postup při nastavení Inspiračního času:

1. Stiskněte tlačítko **Inspiratory Time**.
2. Pomocí otočného ovladače proveďte změnu nastavení.

**Rozmezí:** 0.3 – 9.9 sekundy



### ***Alarm Nízkého minutového objemu – Low Minute Volume***

---

Ovladačem Low Minute Volume se nastavuje alarm pro minimální očekávaný vydechnutý minutový objem. Vydechnutý minutový objem se aktualizuje po každém dechovém cyklu. Pokud minutový objem nesplní nebo překročí nastavení Nízkého minutového objemu:

- Zobrazí se alarm **LOW MIN VOL**.
- Ozve se akustický alarm.

Postup při nastavení alarmu Nízkého minutového objemu:

1. Stiskněte tlačítko **Low Minute Volume**.
2. Pomocí otočného ovladače proveďte změnu nastavení.

**Rozmezí:** Off, 0.1 – 99 litrů

#### **Výstraha**

**Nastavení ovladače Nízkého minutového objemu** – Ovladač Nízkého minutového objemu musí být nastaven na nejvyšší klinicky přijatelnou hodnotu. Pokud je z klinických důvodů nutné nastavit alarm Nízkého minutového objemu na nižší hodnotu nebo jej vypnout („---“), proveďte klinickou rozvahu, zda není nutné použít alternativní způsob monitorace (např. pulsní oximetr s akustickým alarmem nebo kardiorespirační monitor).

## **Alarm Nízkého tlaku – Low Pressure**

---

Alarm Nízkého tlaku je možné nastavit tak, aby reagoval na Všechny dechové cykly nebo pouze na Objemově a Tlakově řízené dechové cykly. (Informace týkající se volby dechových cyklů najdete v *Kapitole 10 – Rozšířené funkce, Alarm Nízkého špičkového tlaku.*) Alarm Nízkého tlaku stanovuje minimální očekávaný tlak v okruhu pro vybrané typy dechových cyklů. Pokud tlak v dýchacím okruhu nesplní nebo překročí nastavení Nízkého tlaku:

- Zobrazí se alarm **LOW PRES**.
- Ozve se akustický alarm.

Postup při nastavení alarmu Nízkého tlaku:

1. Stiskněte tlačítko **Low Pressure**.
2. Pomocí otočného ovladače proveďte změnu nastavení.

**Rozmezí:** „---“, 1 – 60 cmH<sub>2</sub>O

### **Výstraha**

**Příslušenství patientského okruhu** – Použití příslušenství, jako např. mluvicích ventilů, výměníků pro zvlhčení a ohřívání plynu (HMO) a filtrů vytváří v patientském okruhu další rezistenci a v případě rozpojení může bránit v aktivaci alarmu Nízkého tlaku. Zkontrolujte, zda nastavení alarmu Nízkého tlaku odpovídá tomuto typu příslušenství, je-li použité v patientském okruhu.

### **Nízkotlaký přívod O<sub>2</sub> – Low Pressure O<sub>2</sub> Source (pouze LTV 1000)**

Pokud vyberete tuto funkci, je možné přivádět kyslík z nízkotlakého / nízkoprůtokového zdroje, jako např. koncentrátoru kyslíku nebo průtokoměru instalovaného na vedení kyslíku. Kyslík z nízkotlakého zdroje je uvnitř ventilátoru směřován se vzduchem. Procento kyslíku dodávané pacientovi je determinované průtokem na přívodu kyslíku a celkovým minutovým objemu a není ventilátorem regulováno. Použijte graf Průtoku přívodu O<sub>2</sub> (strana 6-15), podle kterého determinujete správný průtok kyslíku pro dosažení požadované inspirační frakce kyslíku (FiO<sub>2</sub>).

- Pokud vyberete možnost Nízkotlakého přívodu kyslíku a připojíte k ventilátoru vysokotlaký zdroj O<sub>2</sub>, aktivuje se zabezpečovací okruh uvnitř ventilátoru pro automatické přepnutí na Vysokotlaký přívod kyslíku, spustí alarm **HIGH O<sub>2</sub> PRES**, ventilátor přepne do režimu vysokotlakého přívodu kyslíku a nastaví se procento kyslíku, které bude dodáváno pacientovi, na 21%.

Pokud není možnost Nízkotlakého přívodu kyslíku vybrána, předpokládá se připojení k vysokotlakému přívodu kyslíku a ke směřování kyslíku dochází uvnitř ventilátoru. Ventilátor předpokládá přívod kyslíku s tlakem 40 až 80 PSIG. Procento dodávaného kyslíku pacientovi je determinováno nastavením ovladače O<sub>2</sub>% (O<sub>2</sub> Flush) na předním panelu přístroje.

Přepnutí stavu Nízkotlakého přívodu kyslíku:

1. Stiskněte tlačítko **Low Pressure O<sub>2</sub> Source** po dobu 3 sekund:
  - Stisknete a podržíte-li tlačítko **Low Pressure O<sub>2</sub> Source**, příslušná LED začne blikat.
  - Je-li vybrán Nízkotlaký přívod kyslíku, příslušná LED se rozsvítí trvale.

Je-li nízkotlaký přívod kyslíku zapnutý (on):

- Alarm Nízkého tlaku přívodu O<sub>2</sub> je neaktivní.
- Alarm Vysokého tlaku přívodu O<sub>2</sub> je nastaven tak, aby došlo k aktivaci při tlaku > 10 PSIG.
- Displej ovladače **O<sub>2</sub>% (O<sub>2</sub> Flush)** bude zobrazovat ztlumené pomlčky a %O<sub>2</sub> nebude možné nastavit.
- Průtok přívodu kyslíku musí být nastaven tak, aby se dosáhlo požadované inspirované koncentrace kyslíku.

#### **Výstraha**

**Inspirovaná koncentrace kyslíku (FiO<sub>2</sub>)** – Pokud má pacient variabilní dechovou frekvenci, může tím kolísat jeho minutový objem. Pokud je nezbytná exaktní koncentrace inspirovaného kyslíku dodávaná pacientovi, doporučuje se používat přesný analyzátor kyslíku vybavený alarmy.

### **Poznámka**

Alarm vysokého tlaku přívodu kyslíku při 10 PSIG je aktivní pouze v případě, že je Nízkotlaký přívod kyslíku zapnutý.

Jestliže je Nízkotlaký přívod kyslíku vypnutý (off):

- Alarm Nízkého tlaku přívodu O<sub>2</sub> je nastaven tak, aby se aktivoval při poklesu tlaku kyslíku pod 35 PSIG.
- Alarm Vysokého tlaku přívodu O<sub>2</sub> je nastaven tak, aby se aktivoval při vzestupu tlaku kyslíku nad 85 PSIG.
- Ovladače **O<sub>2</sub>% (O<sub>2</sub> Flush)** bude možné použít pro nastavení požadovaného procenta kyslíku.

### **Poznámka**

Alarm Vysokého tlaku přívodu kyslíku při 85 PSIG a alarm Nízkého tlaku přívodu kyslíku při 35 PSIG bude aktivní pouze v případě, že je Nízkotlaký přívod kyslíku vypnutý a je-li ovladač koncentrace kyslíku **O<sub>2</sub>% (O<sub>2</sub> Flush)** nastaven na hodnotu vyšší než 21%.

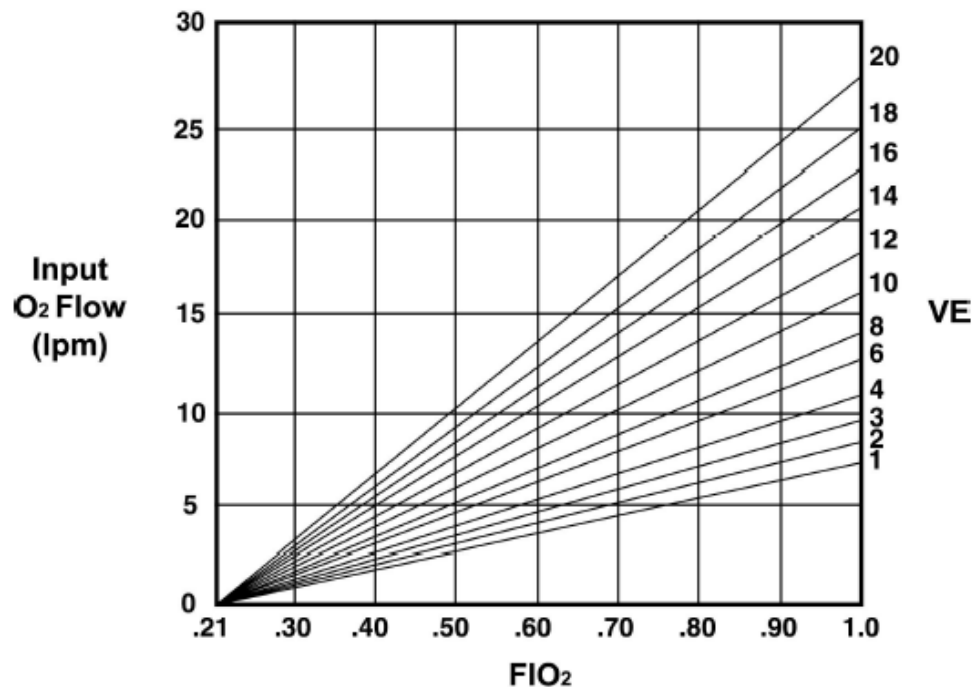
Pokud není možnost Směšování kyslíku instalována:

Tlačítko Nízkotlakého přívodu kyslíku je aktivní pouze v případě, že je instalovaná možnost směšování kyslíku. Kyslík může být dodáván stále prostřednictvím nízkotlakého nízkoprútokového přívodu, ale tlačítko Nízkotlakého přívodu kyslíku, ovladač O<sub>2</sub>% (O<sub>2</sub> Flush) a alarmy Tlaku přívodu kyslíku budou neaktivní.

## Ovladače

Směšování nízkotlakého přívodu kyslíku:

Kyslík je možné aplikovat přes nízkotlaký nízkoprůtokový přívod. Pomocí následujícího grafu můžete determinovat přibližný průtok kyslíku potřebný pro dodání požadované inspirované frakce kyslíku ( $FiO_2$ ):



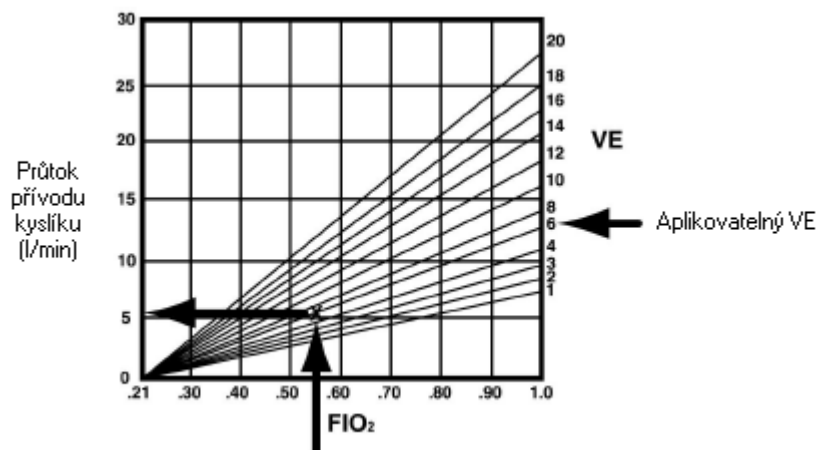
### Výstraha

**Inspirovaná koncentrace kyslíku ( $FiO_2$ )** – Pokud má pacient variabilní dechovou frekvenci, může tím kolísat jeho minutový objem. Pokud je nezbytná exaktní koncentrace inspirovaného kyslíku dodávaná pacientovi, doporučuje se používat přesný analyzátor kyslíku vybavený alarmy.

## Ovladače

Determinace požadovaného průtoku na přívodu kyslíku:

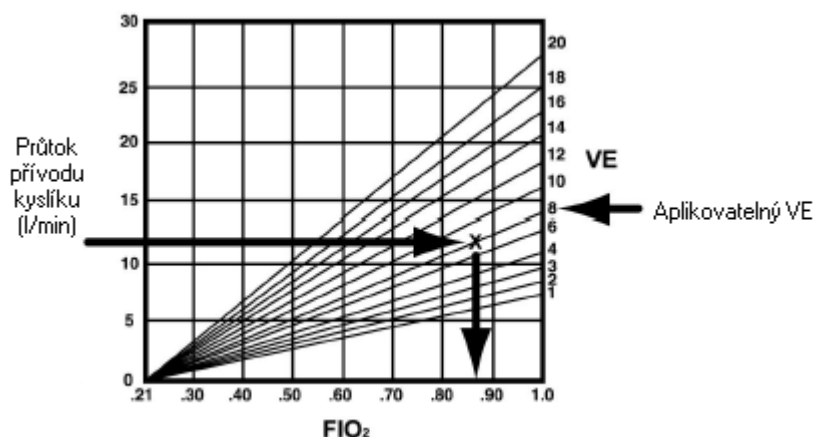
1. Najděte požadovanou inspirovanou frakci kyslíku ( $FiO_2$ ) – v dolní části grafu.
2. Vypočítejte pacientovu minutovou ventilaci pomocí následujícího vzorce: Dechový objem  $\times$  Dechová frekvence.
3. Sledujte  $FiO_2$  nahoru podle aplikovatelné linie VE (minutové ventilace) (na pravém okraji grafu).
4. Přejděte horizontálně na levou stranu grafu na požadovaný průtok na přívodu kyslíku (v l/min).



### Příklad – determinace požadovaného průtoku přívodu kyslíku

Determinace dodané koncentrace  $O_2$ :

1. Najděte průtok přívodu kyslíku (v levé části grafu).
2. Sledujte průtok přívodu kyslíku horizontálně doprava napříč grafem do příslušné křivky VE (minutového objemu).
3. V dolní části grafu určíte  $FiO_2$ .



### Příklad – determinace dodávané koncentrace kyslíku

## ***Manuální dechový cyklus – Manual Breath***

---

Pomocí stisknutí tlačítka Manual Breath ventilátor dodá jeden řízený dechový cyklus. Dechový cyklus bude Objemově nebo Tlakově řízený podle aktuálního nastavení ventilátoru. LED Manuálního dechového cyklu bude během inspirační fáze manuálního dechového cyklu svítit.

Dodání jednoho manuálního dechového cyklu:

1. Stiskněte tlačítko **Manual Breath**.

Tlačítko Manuálního dechového cyklu je aktivní pouze během expirační fáze dechového cyklu.

## **Koncentrace O<sub>2</sub> (proplach kyslíkem) – O<sub>2</sub> % (O<sub>2</sub> Flush) (pouze LTV 1000)**

Tlačítko **O<sub>2</sub> % (O<sub>2</sub> Flush)** má dvě řídicí funkce: nastavení koncentrace kyslíku (O<sub>2</sub> %) a proplach kyslíkem (O<sub>2</sub> Flush).

- Pokud chcete tlačítka použít pro nastavení procenta kyslíku dodaného ventilátorem přes systém směšování kyslíku (O<sub>2</sub> %), stiskněte a uvolněte tlačítko O<sub>2</sub> % (O<sub>2</sub> Flush), jak je popsáno níže.

Pokud chcete tlačítka použít pro zvýšení dodávané koncentrace FiO<sub>2</sub> na 100% pouze během předem nastaveného časového intervalu, stiskněte a podržte tlačítko O<sub>2</sub> % (O<sub>2</sub> Flush) stisknuté po dobu 3 sekund, jak je popsáno v *Kapitole 10 – Rozšířené funkce, Proplach kyslíkem*.

Ovladačem **O<sub>2</sub>% (O<sub>2</sub> Flush)** se nastavuje procento kyslíku dodávaného přes systém směšovače kyslíku pacientovi. Směšování kyslíku vyžaduje přívod vysokotlakého zdroje kyslíku a je aktivní pouze v případě, že není aktivní funkce Nízkotlakého přívodu kyslíku. Pokud je spuštěná funkce Nízkotlakého přívodu kyslíku, tento ovladač je zobrazen jako pomlčky „---“ a není možné jej modifikovat.

Nastavení procenta kyslíku dodávaného ventilátorem:

1. Stiskněte a uvolněte tlačítko **O<sub>2</sub> % (O<sub>2</sub> Flush)**.
2. Pomocí otočného ovladače upravte nastavení.

**Rozmezí:** 21 – 100 %

### **Výstraha**

**Inspirovaná koncentrace kyslíku (FiO<sub>2</sub>)** – Pokud má pacient variabilní dechovou frekvenci, může tím kolísat jeho minutový objem. Pokud je nezbytná exaktní koncentrace inspirovaného kyslíku dodávaná pacientovi, doporučuje se používat přesný analyzátor kyslíku vybavený alarmy.

### **Upozornění**

**Kontaminace přívodu kyslíku** – Schopnost ventilátorů LTV® 1200 přesně dávkovat kyslík může být nepříznivě ovlivněna kontaminací nečistotami v systému přívodu kyslíku. Aby se snížilo riziko vniknutí vzduchem přenášené kontaminace do ventilátoru, zajistěte, aby přívody kyslíku připojované k ventilátorům byly čisté, správně filtrované a aby na vstupní port přívodu kyslíku byl správně instalován kryt vždy, když není ventilátor připojen k externímu přívodu kyslíku.

„Správnou filtrací“ se rozumí použití filtru přívodu kyslíku, k dispozici od výrobce je dále in-line kyslíkový filtr.



### **Poznámka**

Alarm Vysokého tlaku přívodu kyslíku při 85 PSIG a alarm Nízkého tlaku přívodu kyslíku při 35 PSIG bude aktivní pouze v případě, že je Nízkotlaký přívod kyslíku vypnutý a je-li ovladač koncentrace kyslíku **O<sub>2</sub>% (O<sub>2</sub> Flush)** nastaven na hodnotu vyšší než 21%.

Pokud není instalována možnost směšování kyslíku:

Tlačítko O<sub>2</sub>% (O<sub>2</sub> Flush) je aktivní pouze v případě, že je instalovaná možnost směšování kyslíku. Kyslík může být dodáván stále prostřednictvím nízkotlakého nízkoprůtokového přívodu, ale tlačítko Nízkotlakého přívodu kyslíku, ovladač **O<sub>2</sub>% (O<sub>2</sub> Flush)** a alarmy Tlaku přívodu kyslíku budou neaktivní.

## **Spínač napájení – ON / Standby**

Tímto tlačítkem se ventilátor LTV<sup>®</sup> 1200 zapne (On) nebo přepne do pohotovostního režimu (Standby).

Pokud je ventilátor zapnutý (On), LED indikátor **On/Standby** bude svítit. Ventilátor bude pracovat na externí zdroj napájení (pokud je k dispozici) nebo na interní baterii, jestliže je externí zdroj napájení nedostupný nebo vybitý. Interní baterie se bude nabíjet z externího napájecího zdroje vždy při napájení ventilátor z externího napájecího zdroje.

Pokud je ventilátor v pohotovostním režimu (Standby), LED indikátor **On/Standby** bude zhasnutý, nicméně interní baterie se bude nadále nabíjet.

Zapnutí ventilátoru z pohotovostního režimu:

1. Stiskněte tlačítko **On/Standby**.

Jestliže je při zapnutí ventilátoru aktivní funkce Dotazu na pacienta (Patient Query), aktivace ventilace a alarmů jsou potlačeny a na displeji se zobrazí hlášení **SAME PATIENT** (viz *Kapitola 10 – Rozšířené funkce*).

- Pro zapnutí potlačených alarmů a zahájení ventilace s aplikovaným nastavením použitým při posledním vypnutí tlačítko **Select** při zobrazení **SAME PATIENT**.

Nebo

- Pro zapnutí potlačených alarmů a zahájení ventilace podle předem nastavených hodnot vhodných pro nového pacienta otočte otočným ovladačem do polohy **NEW PATIENT** a stiskněte tlačítko **Select**. Poté otáčejte otočným ovladačem a vyberte požadovaný typ pacienta – **INFANT** (kojenec), **PEDIAITRIC** (dítě) nebo **ADULT** (dospělý), poté potvrďte stisknutím **Select** (blíže viz *Tabulka přednastavených hodnot LTV<sup>®</sup> 1200 v Kapitole 10 – Rozšířené funkce*, kde jsou podrobnější informace).
- Otočením otočného ovladače do polohy **EXIT** a potvrzením **Select** se ventilátor vrátí k položce menu a zobrazení **SAME PATIENT**.

Jestliže během 3 sekund při zobrazení **SAME PATIENT** nebo **NEW PATIENT** nepoužijete žádný ovladač, ozve se akustický signál. Použitím jakéhokoli ovladače se resetuje 3-sekundové zpoždění akustického signálu.

Jestliže je při zapnutí ventilátoru a po dokončení interních testů POST funkce Patient Query vypnutá, zahájí se ventilace (se zapnutými příslušnými alarmy) podle nastavení použitého při posledním vypnutí.

Aby se předešlo rušivým alarmům, po zapnutí bude po dobu 20 sekund potlačen alarm **LOW MIN VOL** (nízký minutový objem) a po dobu 60 sekund bude potlačen alarm **HIGH f** (vysoká dechová frekvence).

Přepnutí ventilátoru do pohotovostního režimu (Standby):

1. Stiskněte tlačítko **On/Standby** a podržte stisknuté po dobu 3 sekund.
2. Spustí se alarm **INOP**. Pro zrušení alarmu **INOP** stiskněte tlačítko **Silence Reset**.
  - Zkontrolujte, zda se po ztišení alarmu ozve potvrzující akustický signál (cvrlikání).
3. LED **VENT INOP** zůstane svítit po dobu dalších nejméně 5 minut.

**PEEP ventil**

PEEP ventil nastavuje Pozitivní End-Exspirační Tlak.

Nastavení PEEP ventilu:

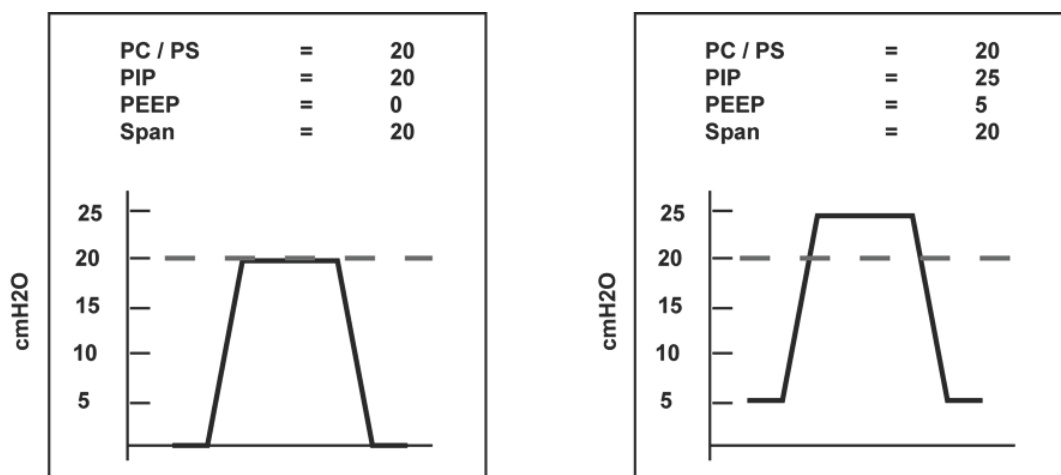
1. Stiskněte tlačítko **PEEP**.
2. Pomocí otočného ovladače nastavte požadovanou hodnotu end-exspiračního tlaku.

**Rozmezí:** 0 – 20 cmH<sub>2</sub>O

**Ventilátor LTV® 1200 je vybaven Tlakovou podporou a Tlakově řízenou ventilací s kompenzovaným PEEP.**

Na levé křivce je ventilátor nastaven, aby dodával Tlakovou podporu (nebo Tlakově řízené dechy) 20 cmH<sub>2</sub>O bez PEEP. Rozpětí („span“, „delta“) je 20 cmH<sub>2</sub>O.

Na pravé křivce je ventilátor nastaven tak, aby dodával Tlakovou podporu (nebo Tlakově řízené dechy) 20 cmH<sub>2</sub>O. K tomu je přidán tlak PEEP 5 cmH<sub>2</sub>O. Tento ventilátor „kompenzuje“ přidání PEEP automaticky zvýšením tlakové podpory (nebo Tlakově řízených dechů) tak, aby se udrželo stejné rozpětí („span“, „delta“) na hodnotě 20 cmH<sub>2</sub>O.



Pokud chcete vidět naměřený PEEP v okně displeje:

1. Pomocí tlačítka **Select** zobrazte v okně displeje naměřenou hodnotu PEEP.

**Ovládání PEEP v režimu NPPV**

Pokud je nastaven režim neinvazivní ventilace NPPV, ovladačem PEEP se určuje hodnota EPAP.

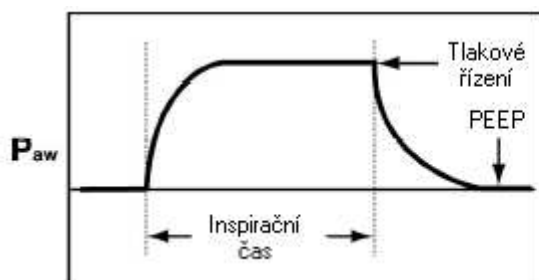
## Ovladač tlaku – Pressure Control

Tento ovladač stanovuje cílový tlak nad hodnotou PEEP pro Tlakově řízené dechové cykly.

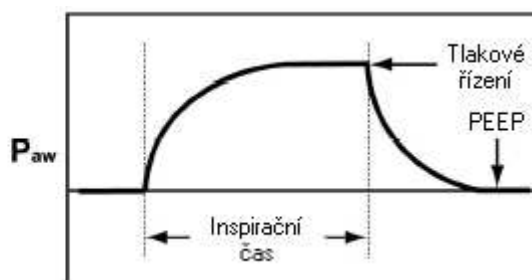
### Poznámka

Dechy s Tlakovou podporou a Tlakově řízené provádějí kompenzaci PEEP. Dodaný tlak je ovládán nastavením ovladače Pressure Control a je ovlivněn nastavením PEEP. Např. při nastavení ovladače tlaku na 20 cmH<sub>2</sub>O a PEEP na 10 cmH<sub>2</sub>O bude špičkový inspirační tlak PIP 30 cmH<sub>2</sub>O.

Inspirační čas pro Tlakově řízené dechové cykly je determinován nastavením inspiračního času.



**Profil #1 – Rychlejší časový nárůst**



**Profil #2 – Pomalejší časový nárůst**

Ventilátor kontroluje inspirační průtok tak, aby se po nastavenou dobu zachoval nastavený tlak v patientském okruhu.

Nastavení Úrovně Tlakového řízení:

1. Stiskněte tlačítko **Pressure Control**.
2. Pomocí otočného ovladače nastavte požadovanou hodnotu.

Přepnutí na Tlakově řízenou ventilaci:

1. Přepnutím režimu **Volume Pressure** přepněte na Tlakově řízenou ventilaci.

**Rozmezí:** 1 – 99 cmH<sub>2</sub>O

Prostřednictvím menu Rozšířených funkcí může být zapnuté ukončení podle průtoku (Flow Termination) pro Tlakově řízené dechové cykly. Pokud je ukončení podle průtoku umožněné, displej Tlakového řízení krátce blikne po každém průtokem ukončeném dechovém cyklu.

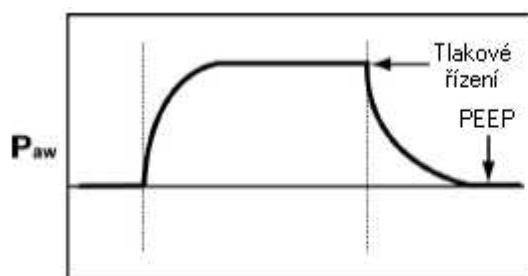
Profil Nárůstu (Rise Time) pro Tlakově řízené dechové cykly se taktéž může nastavovat prostřednictvím menu Rozšířených funkcí.

## **Tlaková podpora – Pressure Support**

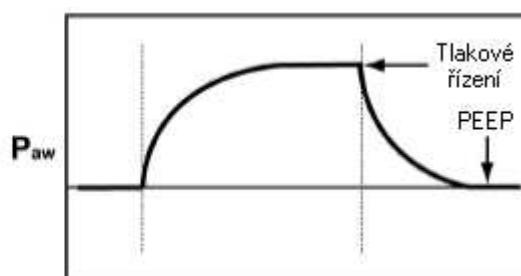
Tato volitelná kontrola vytváří cílový tlak nad 0 cmH<sub>2</sub>O pro dechové cykly s Tlakovou podporou. Pokud je Tlaková podpora nastavená na pomlčky („---“), všechny pacientovy dechové cykly budou spontánní. Inspirační průtok pro Tlakovou podporu a Spontánní dechové cykly je kontrolován tak, aby byly pokryty požadavky pacienta.

### **Poznámka**

Dechy s Tlakovou podporou a Tlakově řízené provádějí kompenzaci PEEP. Dodaný tlak je ovládán nastavením ovladače Pressure Control a je ovlivněn nastavením PEEP. Např. při nastavení ovladače tlaku na 20 cmH<sub>2</sub>O a PEEP na 10 cmH<sub>2</sub>O bude špičkový inspirační tlak PIP 30 cmH<sub>2</sub>O.



**Profil #1 – Rychlejší časový nárůst**



**Profil #9 – Pomalejší časový nárůst**

Postup při nastavení Tlakové podpory:

1. Stiskněte tlačítko **Pressure Support**.
2. Pomocí otočného ovladače proveďte změnu nastavení.

**Rozmezí:** „---“, 1 – 60 cmH<sub>2</sub>O

Dechové cykly s tlakovou podporou mohou být ukončené podle průtoku nebo podle času.

Ukončení podle průtoku (Flow Termination): Dechové cykly s Tlakovou podporou se ukončí průtokem, jestliže průtok klesne na nastavené procento špičkového průtoku dodaného pro tento dechový cyklus.

Ukončení podle času (Time Termination): Dechové cykly s Tlakovou podporou se ukončí časem, jestliže inspirační čas překročí dvě dechové periody nebo když inspirační čas překročí nastavený Limit časového ukončení předtím, než budou dosažena kritéria pro ukončení průtokem. Při každém dechovém cyklu ukončeném podle času krátce blikne displej Tlakové podpory.

V menu Rozšířených funkcí můžete vybrat profil časového nárůstu (Rise Time).

### **Ovládání Tlakové podpory v režimu NPPV**

Pokud je nastaven režim neinvazivní ventilace NPPV, ovladačem **Pres. Support** se určuje hodnota IPAP.

## **Volba – Select**

---

Pomocí tohoto tlačítka se mění monitorování v okně displeje a provádí volba položek v menu Rozšířených funkcí.

### Monitorovaná data:

Zobrazování monitorovaných dat je možné posouvat automaticky nebo manuálně.

Cyklování dostupnými monitorovanými daty automaticky ze zastaveného skenování:

1. Tlačítko **Select** na monitoru stiskněte dvakrát během 0.3 sekundy.
2. Stisknutím tlačítka **Select** jednou během aktivního skenování se skenování zastaví a aktuálně zobrazená data zůstanou v okně displeje.
3. Při každém dalším jednotlivém stisknutí tlačítka se zobrazí následující položka dat.
4. Pro obnovené skenování dvakrát stiskněte tlačítko **Select**.

Monitorovaná data se zobrazují po dobu 3 sekund.

### Rozšířené funkce:

Otevření menu Rozšířených funkcí:

1. Stiskněte a podržte stisknuté tlačítko **Select** po dobu 3 sekund.

Zobrazí se první položka menu, např. **ALARM OP**.

Podrobnější informace o menu Rozšířených funkcí jsou uvedené v *Kapitole 10 – Rozšířené funkce*.

## **Senzitivita – Sensitivity**

Pomocí ovladače **Sensitivity** se určuje prahová hodnota pro spuštění průtokového spouštěče (triggeru), který umožní asistované a pacientské dechové cykly.

Průtokový trigger nastane, jestliže:

- Je vypnutá funkce úspory kyslíku (**O2 CONSERVE OFF**)
- Senzitivita je nastavená v rozmezí od 1 do 9,
- A ventilátor je v expirační fázi dechového cyklu,
- A uplynul minimální expirační čas,
- A průtok je vyšší nebo rovný nastavení Sensitivity.

Jako pomůcku při volbě patřičné hodnoty senzitivity je možné použít měření netěsností **LEAK** zobrazené v menu **RT XDCR DATA**. Typicky se hodnota senzitivity nastavuje vyšší než je zobrazené měření **LEAK**. Např. jestliže je měřená netěsnost **LEAK** až 2.53, jako přiměřená bude minimální senzitivita 3.

Tlakový trigger nastane, jestliže:

- Je zapnutá funkce úspory kyslíku (**O2 CONSERVE ON**)

Záložní tlakový trigger se umožní při nastavení na jakoukoli jinou hodnotu než pomlčka „-“.

Záložní tlakový trigger nastane, když:

- Senzitivita je nastavená v rozmezí od 1 do 9,
- A ventilátor je v expirační fázi dechového cyklu,
- A uplynul minimální expirační čas,
- A tlak v dýchacích cestách klesne pod -3 cmH<sub>2</sub>O.

Jestliže dojde k detekci triggeru, krátce blikne LED indikátor Pacientova úsilí (Patient Effort).

### **Poznámka**

Triggery jsou vypnuté, jestliže je Senzitivita nastavené na pomlčku „-“.

Nastavení senzitivity:

1. Stiskněte tlačítko **Sensitivity**.
2. Pomocí otočného ovladače proveďte změnu nastavení.

**Rozmezí:** 1 – 9, „-“, kde „1“ je nejcitlivější, „9“ je nejméně citlivé a „-“ znamená vypnutí triggeru.

### **Otočný ovladač**

---

Pomocí otočného ovladače se nastavují hodnoty ovladačů a provádí se navigace v menu rozšířených funkcí.

#### Nastavení hodnot ovladačů proměnných:

Provedení změny nastavení ovladače proměnných:

1. Stiskněte tlačítko ovladače, jehož hodnotu chcete změnit.
2. Otáčením otočného ovladače doprava (po směru hodinových ručiček) hodnotu zvýšíte, nebo
3. Otáčením otočného ovladače doleva (proti směru hodinových ručiček) hodnotu snížíte.

Při pomalém otáčení se bude hodnota měnit po malých přírůstcích, při rychlém otáčení se bude hodnota měnit po větších úsecích.

#### Rozšířené funkce:

Provedení navigace v menu rozšířených funkcí:

1. Otáčením otočného ovladače doprava (po směru hodinových ručiček) se zobrazí následující položka menu, nebo
2. Otáčením otočného ovladače doleva (proti směru hodinových ručiček) se zobrazí předchozí položka menu.



## **Ztišení Reset – Silence Reset**

---

Pomocí tohoto tlačítka se ztiší akustické alarmy na dobu 60 sekund, resetuje (vynuluje) se alarm, spustí se 60-sekundová preemptivní perioda ztišení, nebo se permanentně se ztiší alarmy **Vent Inop** a **Standby**. Pro pochopení funkce tlačítka Silence / Reset jsou důležité dvě definice:

- **Aktivní alarm:** Alarm, pro který aktuálně existuje alarmová situace.
- **Neaktivní alarm:** Alarm, který nastal, avšak příslušná alarmová situace již aktuálně neexistuje.

### Ztišení a vymazání alarmů:

Postup při ztišení aktivního alarmu na dobu 60 sekund:

1. Stiskněte tlačítka Silence / Reset. Akustický alarm se na dobu 60 sekund ztiší. Jakmile uplyne perioda ztišení, akustický alarm se znovu obnoví.

Vymazání neaktivního alarmu:

1. Stiskněte tlačítka Silence / Reset. Zobrazený vizuální alarm se vymaže.

Zrušení aktivního alarmu:

1. Stiskněte dvakrát tlačítka Silence / Reset. Akustický alarm se ztiší, zobrazený vizuální alarm se vymaže a perioda ztišení se ukončí.

### Preemptivní ztišení alarmů:

Postup při zahájení preemptivní periody ztišení:

1. Stiskněte tlačítka Silence / Reset. Zahájí se 60-sekundová perioda ztišení. Pro jakýkoli alarm, který vznikne během této periody ztišení, bude blikat vizuální indikace, ale akustický alarm zůstane ztišený až do konce periody ztišení.

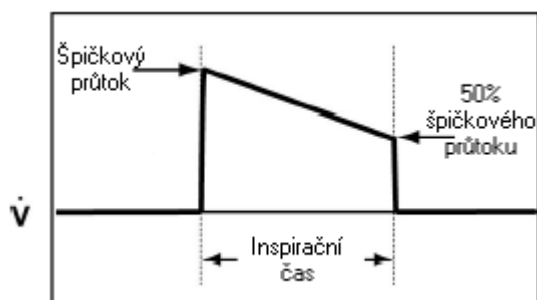
### Alarmy Vent Inop a Standby:

Postup při ztišení alarmů **Vent Inop** a **Standby**:

1. Stiskněte tlačítka Silence / Reset. Akustický alarm zůstane permanentně ztišený, ale LED **Vent Inop** zůstane svítit ještě po dobu nejméně 5 minut. Tato situace nepříznivě neovlivní životnost baterie.

## **Dechový objem – Tidal Volume**

Pomocí tlačítka Tidal Volume se nastavuje objem plynu, který ventilátor vytvoří a dodá během Objemově řízeného dechového cyklu. Průtok bude dodáván s klesajícím průběhem křivky po dobu nastaveného Inspiračního času. Špičkový průtok se vypočítá na podkladě Dechového objemu a Inspiračního času při maximálním průtoku 100 l/min a minimálním průtoku 10 l/min. Průtok má klesající průběh (decelerační) od vypočteného špičkového průtoku až do 50% vypočteného špičkového průtoku.



### **Klesající průběh křivky průtoku**

Zatímco se Dechový objem aktualizuje, vypočtený Špičkový průtok se zobrazí v okně displeje.

Nastavení Dechového objemu:

1. Stiskněte tlačítko **Tidal Volume**.
2. Pomocí otočného ovladače proved'te změnu nastavení.
3. Dalším stisknutím tlačítka **Tidal Volume** se zruší proces nastavování a nová hodnota se akceptuje.

**Rozmezí:** 50 – 2000 ml

### **Poznámka**

Zkontrolujte, jestli máte nastavenou Objemově řízenou ventilaci (**Volume**).

## ***Režim Volume Pressure***

---

Pomocí tohoto tlačítka se přepíná mezi Tlakově řízenou a Objemově řízenou ventilací.

Přepnutí mezi ventilačními režimy:

1. Jednou stiskněte tlačítko režimu. Příslušná LED bude po dobu 5 sekund blikat.
2. Pro potvrzení změny ventilačního režimu stiskněte tlačítko během intervalu blikání LED ještě jednou.

Jakmile se změna režimu dokončí, ventilátor nyní začne pracovat v novém ventilačním režimu.

## **7 Kapitola: Displeje a indikátory**

Tato kapitola popisuje jednotlivé displeje na umístěné na předním panelu ventilátoru LTV® 1200.

### ***Tlak v dýchacích cestách – Airway Pressure***

Displej **Airway Pressure** je tvořen řadou 60 jednotlivých LED, které slouží k vyjádření tlaku v dýchacím okruhu v reálném čase. Zobrazené tlaky mohou být v rozmezí od -10 cmH<sub>2</sub>O do 108 cmH<sub>2</sub>O v rozlišení 2 cmH<sub>2</sub>O. Mimoto pro zobrazení tlaku v reálném čase svítí jedna LED jako vyjádření špičkového inspiračního tlaku při předchozím dechovém cyklu.

### ***Okno displeje – Display Window***

Okno displeje je tvořeno sestavou 12 znaky, matice 5×7 bodů, které slouží pro zobrazování alarmů, monitorovaných dat a položek menu Rozšířených funkcí. Informace se zobrazují s následujícími prioritami (od nejvyšší po nejnižší):

- Alarmová hlášení
- Položky menu Rozšířených funkcí
- Monitorovaná data

### ***Indikátory***

Následující část kapitoly popisuje význam LED indikátorů na předním panelu monitoru, které nemají přidružený ovladač předního panelu.

## Úroveň baterie – Battery Level

Indikátor **Battery Level** zobrazuje úroveň dostupné kapacity interní baterie, jestliže je provoz ventilátoru zajištěn interní baterií. Pokud je ventilátor provozován s napájením z externího napájecího zdroje, je indikátor Úrovně baterie vypnutý. Při provozu s napájením z interní baterie při nominálním nastavení uvedeném níže indikátor bude znázorňovat následující úrovně:

Alarm	Barva LED	Úroveň baterie	Přibližná kapacita baterie (celkem 60 minut)
--	Zelená	Úroveň interní baterie je přijatelná	45 minut
<b>BAT LOW</b>	Žlutá	Úroveň interní baterie je nízká	10 minut
<b>BAT EMPTY</b>	Červená	Úroveň interní baterie je kriticky nízká	5 minut

### Nominální nastavení

Režim	Assist/Control, Volume	PEEP	5 cmH <sub>2</sub> O
Dechová frekvence	15 d/min	O <sub>2</sub> %	21%
Dechový objem	800 ml	Kompliance plic	50 ml/cmH <sub>2</sub> O
Inspirační čas	1.5 sekundy	Rezistence ET kanyly	5.87 cmH <sub>2</sub> O/l/s
Senzitivita	2 l/min	Teplota baterie	25°C

Pokud je ventilátor LTV<sup>®</sup> 1200 provozován s napájením z interní baterie až do okamžiku, kdy je baterie zcela vybitá, ventilátor se automaticky vypne. Jestliže ventilátor v tomto stavu zůstane, interní baterie se může během několika málo sekund či minut lehce nabít, čímž se ventilátor automaticky restartuje může krátkou dobu opět pracovat. Tento cyklus je možné několikrát opakovat v závislosti na stavu interní baterie.

### **Výstraha**

**Doba provozu na baterie** – Jakmile baterie dosáhne úrovně **BAT LOW**, ventilátor bude pracovat pouze přibližně 10 minut, než se aktivuje alarm Vybité baterie (**BAT EMPTY**). Přibližná doba vychází z testů využívajících nominální nastavení a použití nové baterie nabíjené plným cyklem po dobu 8 hodin, jak je specifikované v Příloze A – Parametry ventilátoru. Aktuální doba provozu na baterie může být delší nebo i kratší podle aktuálního nastavení ventilátoru, na potřebách pacienta a na stáří a stavu baterie. Je proto důrazně doporučeno připojit alternativní zdroj napájení ještě předtím, než ventilátor dosáhne úrovně **BAT EMPTY**, aby byla zachována kontinuální nepřerušovaná ventilace pacienta.

### **Stav nabíjení – Charge Status**

Indikátor **Charge Status** znázorňuje stav nabití interní baterie. Tento LED indikátor svítí, jestliže je ventilátor napájen z externího napájecího zdroje a probíhá napájení baterie. Možnosti stavu nabití jsou uvedené v následující tabulce:

<b>Barva LED</b>	<b>Stav nabití baterie</b>
Blikající žlutá	Ventilátor provádí testy před zahájením procesu nabíjení. K těmto testům dochází při prvním připojení externího zdroje napájení. Tento proces obvykle trvá několik sekund, ale u hluboce vybité baterie může trvat až hodinu.
Zelená	Interní baterie je nabitá na plnou kapacitu. Pokud je baterie v tomto stavu, nabíjecí okruh bude pokračovat v doplňování nabití baterie.
Žlutá	Interní baterie je z velké části nabitá. Nedosáhla však zatím nabití na plnou kapacitu.
Červená	Ventilátor detekoval závadu okruhu nabíjení interní baterie. Interní baterii není možné nabít.

#### **Upozornění**

**Závada nabíjecího okruhu** – Jestliže LED stavu nabíjení indikuje závadu nabíjecího okruhu, kontaktujte neprodleně autorizovaného servisního zástupce.

**Použití interní baterie** – Interní baterie je určena pro použití během krátkých časových úseků při přepojování mezi různými zdroji externího napájení, v neodkladných situacích nebo při krátkých transportech. Délka časového úseku, během kterého bude ventilátor pracovat na interní napájení, je výslednicí různých faktorů, jako jsou nastavení ventilátoru, úroveň nabití baterie a stav interní baterie; proto provoz s napájením z interní baterie jako standardní provozní praxi se nedoporučuje.

### **Externí napájení – External Power**

Indikátor **External Power** znázorňuje úroveň externího napájení, jestliže je ventilátor napájen z externího napájecího zdroje. Jestliže je ventilátor napájen z interní baterie, indikátor **External Power** je vypnutý. Jestliže je ventilátor napájen z externího zdroje, indikátor bude vyjadřovat následující úroveň (viz *Kapitola 7 – Úroveň baterie*, kde jsou uvedené přibližné doby provozu na baterii):

Barva LED	Úroveň napájení
Zelená	Úroveň externího napájení je přijatelná
Žlutá	Úroveň externího napájení je nízká

Externí napájení může být zajištěné připojením ventilátoru LTV<sup>®</sup> 1200 k externímu DC napájecímu zdroji, k externí baterii nebo k AC napájecímu adaptéru LTV<sup>®</sup>.

#### **Upozornění**

**AC napájení** – Při připojení ventilátoru k AC napájecí síti používejte pouze schválené AC napájecí adaptéry pro ventilátor LTV<sup>®</sup> 1200.

**Externí napájecí DC zdroj nebo externí baterie** – Při připojení ventilátoru LTV<sup>®</sup> 1200 k externímu DC napájecímu zdroji nebo k externí baterii používejte pouze schválené metody a konektory specifikované v *Kapitole 14 – Napájení z baterie*.

**Použití interní baterie** – Interní baterie je určena pro použití během krátkých časových úseků při přepojování mezi různými zdroji externího napájení, v neodkladných situacích nebo při krátkých transportech. Délka časového úseku, během kterého bude ventilátor pracovat na interní napájení, je výslednicí různých faktorů, jako jsou nastavení ventilátoru, úroveň nabití baterie a stav interní baterie; proto provoz s napájením z interní baterie jako standardní provozní praxi se nedoporučuje.



### **NPPV**

---

LED indikátor **NPPV** svítí, jestliže byl spuštěn režim pro neinvazivní ventilaci přerušovaným přetlakem. Režim NPPV se aktivuje prostřednictvím menu Rozšířených funkcí. Podrobnější informace viz *Kapitola 4 – Ventilační režimy* a *Kapitola 10 – Rozšířené funkce*.

### **Pacientovo úsilí – Patient Effort**

---

Tato LED se krátce rozsvítí v případě, že je detekován patientský trigger. Blíže viz *Kapitola 6 – Ovladače, Sensitivita*, kde jsou uvedené podrobnější informace o spouštění pacientem.

### **Nefunkční ventilátor – Vent Inop**

---

LED Vent Inop se rozsvítí vždy, jestliže je ventilátor nefunkční. K tomu dojde za následujících situací:

- Ventilátor je uveden do pohotovostního režimu Standby stisknutím tlačítka On/Standby.
- Zdroje napájení ventilátoru, externí i interní, jsou insuficientní pro zajištění provozu ventilátoru.
- Ozve se alarm **Vent Inop**.

Jakmile ventilátor přejde do nefunkčního stavu (Vent Inop), ozve se nepřetržitý akustický signál, který je možné ztlumit stisknutím tlačítka **Silence Reset**.

Zatímco je ventilátor v nefunkčním stavu (Vent Inop), bude nastaven do tzv. zabezpečeného stavu, který umožňuje pacientovi dýchat spontánně okolní vzduch.

## **8 Kapitola: Monitorovaná data**

Tato kapitola popisuje všechny displeje monitorovaných dat a způsob výpočtů dat. Monitorovaná data se zobrazují v Okně displeje a jsou aktivně aktualizována vždy, pokud se nezobrazuje žádné alarmové hlášení ani menu rozšířených funkcí.

### **Poznámka**

Některá monitorovaná data závisí na validitě kalibrací převodníku. Pokud nejsou k dispozici validní kalibrační data, zobrazená monitorovaná data budou nahrazena hlášením **NO CAL**.

### **Výstraha**

**Stav NO CAL** – Provoz ventilátoru LTV<sup>®</sup> 1200 ve stavu **NO CAL** může vést k nepřesnému měření tlaků a objemů. Pokud k této situaci dojde, odpojte pacienta od ventilátoru, zajistěte alternativní způsob ventilace a neprodleně kontaktujte autorizovaného servisního zástupce.

### ***Automatické nebo manuální posouvání zobrazených dat***

Zobrazovaná monitorovaná data je možné posouvat automaticky nebo manuálně.

Manuální cyklování přes dostupná monitorovaná data ze zastaveného skenu:

1. Dvakrát během 0.3 sekundy stiskněte tlačítko Select na předním panelu monitoru.
2. Stisknutím tlačítka Select jedenkrát, je-li sken aktivní, se skenování zastaví a aktuálně zobrazená data zůstanou zobrazena v okně displeje.
3. Při každém jednotlivém stisknutí tlačítka Select se zobrazí následující položka dat podle seznamu.
4. Pro obnovení skenování stiskněte tlačítko Select dvakrát.

Monitorovaná data jsou zobrazena po dobu 3 sekund v následujícím pořadí:

<b>Zobrazení</b>	<b>Monitorovaná data</b>	<b>Jednotky</b>
PIP	Špičkový inspirační tlak	cmH <sub>2</sub> O
MAP	Střední tlak v dýchacích cestách	cmH <sub>2</sub> O
PEEP	Pozitivní end-expirační tlak	cmH <sub>2</sub> O
f	Celková dechová frekvence	dechové cykly za minutu
V <sub>te</sub>	Vydechnutý dechový objem	mililitry
VE	Minutový objem	litry
I:E	Poměr inspiračního a expiračního času	menší číslo ku 1
I:E <sub>calc</sub>	vypočtený poměr I:E na podkladě dechové frekvence a inspiračního času	menší číslo ku 1
V <sub>calc</sub>	Vypočtený špičkový průtok pro objemově řízené dechové cykly	litry za minutu
SBT min	Zbývající čas pro ventilační režim SBT	minuty
f/V <sub>t</sub> f	Celková dechová frekvence dělená průměrným vydechnutým dechovým objemem a celková frekvence	f/V <sub>t</sub> a dechy za minutu

Po zobrazených monitorovaných datech níže uvedený seznam alarmových informačních hlášení (pokud jsou použitelná) budou zobrazována po dobu 3 sekund.

#### **Poznámka**

Zatímco je aktivní automatické listování a pokud lze aplikovat, následující hlášení se též zobrazují spolu s monitorovanými daty:

- LMV OFF
- HI f/V<sub>t</sub> OFF
- SBT HI f OFF
- HIGH f OFF
- LO PEEP OFF
- LPPS OFF
- LO f/V<sub>t</sub> OFF
- SBT LO f OFF
- HI PEEP OFF
- H&L PEEP OFF
- LMV LPPS OFF
- SBT f/V<sub>t</sub> OFF
- SBT f OFF
- F PEEP OFF

## Monitorovaná data

### ***PIP xxx cmH<sub>2</sub>O***

---

Monitor zobrazí Špičkový inspirační tlak (Peak Inspiratory Pressure, **PIP**) jako nejvyšší hodnotu tlaku naměřenou během inspirační fáze a prvních 300 ms expirační fáze (slouží jako ochrana pacienta, neboť se nejvyššího tlaku často dosahuje právě na začátku expirační fáze).

Monitorovaná data PIP jsou měřena a zobrazována po dokončení inspirační fáze.

### ***MAP xx cmH<sub>2</sub>O***

---

Střední tlak v dýchacích cestách (Mean Airway Pressure, **MAP**) monitor zobrazuje jako klouzavý průměr tlaku v dýchacích cestách za posledních 60 sekund. Data MAP se přepočítávají a zobrazují v 10-sekundových intervalech.

### ***PEEP xx cmH<sub>2</sub>O***

---

Positivní end-expirační tlak (Positive End-Expiratory Pressure, **PEEP**) monitor zobrazuje jako tlak v patientském okruhu po dokončení expirační fáze. Data PEEP se zobrazí po dokončení expirační fáze dechového cyklu.

### ***f xxx bpm***

---

Celkovou dechovou frekvenci (Total Breath Rate) monitor zobrazuje v dechových cyklech za minutu (bpm) na podkladě posledních 8 dechových cyklů a zahrnuje všechny typy dechových cyklů. Celková dechová frekvence se přepočítává a aktualizuje na konci každé expirační fáze nebo každých 20 sekund.

### ***Vte xxx ml***

---

Vydechnutý dechový objem (Exhaled Tidal Volume, **Vte**) monitor zobrazuje jako dechový objem naměřený při patientské vidlici. Data Vte se přepočítávají a aktualizují na konci každé expirační fáze.

### ***VE xx.x L***

---

Minutový objem (Minute Volume, **VE**) monitor zobrazuje jako vydechnutý dechový objem za posledních 60 sekund, jak byl vypočten z posledních 8 dechových cyklů. Data VE se přepočítávají a aktualizují na konci každé expirační fáze nebo každých 20 sekund, co nastane dříve.

### ***I:E xx:xx***

---

Poměr I:E (**I:E Ratio**) zobrazí monitor jako údaj bez jednotek a znamená poměr mezi naměřeným inspiračním časem a expiračním časem. Kratší inspirační a expirační časy se normalizují vůči 1. Zobrazují se normální i inverzní poměry I:E.

### ***I:Ecalc xx:xx***

---

Vypočtený poměr I:E (**I:Ecalc**) se zobrazí na podkladě nastavených hodnot dechové frekvence a inspiračního času. Zobrazení se aktualizuje v reálním čase při každé provedené změně nastavení. V režimech, kde se během změny Inspiračního času zobrazuje Vcalc, je možné pomocí tlačítka **Select** přepínat mezi zobrazením **Vcalc** a **I:Ecalc**.

### ***Vcalc xxx Lpm***

---

Vypočtený špičkový průtok (Calculated Peak Flow, **Vcalc**) je založen na nastavení Dechového objemu a Inspiračního času. Vcalc je obsažen v seznamu monitorovaných hodnot v případě, že je aktivní **Objemově** řízená ventilace, při volbě **Tlakově** řízené ventilace zde obsažen není. Hodnota **Vcalc** se automaticky zobrazuje při volbě Dechového objemu nebo Inspiračního času k provedení změny nastavení. Jakmile zrušíte volbu obou ovladačů, obnoví se v okně displeje zobrazení předchozích monitorovaných dat.

### ***SBT xxx min***

---

Během ventilačního režimu Pokusu o spontánní ventilaci (Spontaneous Breathing Trial, SBT) monitor zobrazuje čas zbývající do uplynutí počtu minut předem nastaveného v menu SBT OP, MINUTES. Jakmile uplyne tento předem nastavený čas, režim SBT se ukončí, spustí se alarm SBT OFF a ventilátor se vrátí do původně nastaveného ventilačního režimu.

### ***xxx f/Vt xx f***

---

Během ventilačního režimu Pokusu o spontánní ventilaci (Spontaneous Breathing Trial, SBT), když je v menu SBT DISPLAY f/Vt nastaveno DISPLAY ON, monitor zobrazuje aktuální hodnoty celkové dechové frekvence vydělené průměrným vydechnutým dechovým objemem (f/Vt) a celkovou dechovou frekvencí (f).

- Hodnota f/Vt se vypočítá vždy po vypočítání Celkové dechové frekvence (f) nebo Celkového minutového objemu (VE).

Po ukončení ventilačního režimu SBT se zobrazí finální hodnoty celkové dechové frekvence vydělené průměrným vydechnutým dechovým objemem (f/Vt) a celkovou dechovou frekvencí (f) a zůstanou zobrazené po dobu následujících pěti minut.

## 9 Kapitola: Alarmy ventilátoru

Pokud ventilátor LTV<sup>®</sup> 1200 zjistí stav vyžadující bezprostřední akci uživatele, spustí se alarm. Některé alarmy se samy resetují, např. alarm vysokého tlaku, který je obvykle způsoben kašláním. Ostatní alarmy vyžadují určitou akci od uživatele a akustické a vizuální alarmy budou pokračovat až do té doby, než bude problém vyřešen.

Když alarm vznikne:

- V okně displeje se zobrazí blikající alarmové hlášení.
- Ozve se akustický alarm.
- Příslušný displej ovladače bude blikat.
- V závislosti na typu alarmu může nastat další činnost, jako např. ukončení inspirační fáze dechového cyklu nebo otevření výdechového ventilu.

Když se odstraní alarmová situace:

- Ztiší se akustický alarm.
- Alarmové hlášení bude nadále blikat v okně displeje.
- Příslušné displeje ovladačů budou nadále blikat.

### Výstraha

**Nastavitelné a kritické alarmy** – Z bezpečnostních důvodů musíte překontrolovat správnou činnost všech nastavitelných alarmů a všech kritických alarmů.

**Akustické alarmy** – Nemožností okamžitě identifikovat a odstranit alarmovou situaci může pacienta ohrozit vážným poškozením.

Následující část této kapitoly popisuje, které alarmy se mohou na ventilátoru LTV<sup>®</sup> 1200 objevit a jak je možné je napravit.

### **Apnoe – APNEA xx bpm**

---

Pokud je doba od začátku posledního dechového cyklu delší než nastavený Interval Apnoe, spustí se alarm **ANPEA**. Jakmile dojde k alarmu Apnoe, ventilátor spustí Záložní ventilaci při apnoe. Bližší podrobnosti o režimu Záložní ventilace při apnoe najdete v *Kapitole 4 – Ventilací režimy, Záložní ventilace při apnoe*. Informace o nastavování variabilního intervalu apnoe najdete v *Kapitole 10 – Rozšířené funkce*.

Pokud dojde k alarmu **APNEA**:

- Jakákoli probíhající inspirační fáze se ukončí.
- Ventilátor přepne do režimu Záložní ventilace při apnoe (Apnea Backup).
- Zobrazí se dechová frekvence záložní ventilace **APNEA xx bpm**.
- Displeje ovladačů použitých v režimu Záložní ventilace při apnoe se rozsvítí, zatímco všechny ostatní displeje ovladačů budou ztlumené.
- Ozve se akustický alarm.

Po celou dobu, kdy je aktivní režim Záložní ventilace při apnoe, bude znít akustický alarm a v okně displeje bude blikat alarmové hlášení **APNEA** spolu s uvedením dechové frekvence. Režim Záložní ventilace při apnoe bude pokračovat až do té doby, kdy ventilátor bude detekovat dva po sobě následující dechové cykly spuštěné pacientem nebo dokud uživatel neprovede reset alarmu.

Pokud je alarm Apnoe resetován 2 po sobě následujícími dechovými cykly:

- Režim Záložní ventilace při apnoe se ukončí a ventilátor se vrátí do předchozího ventilačního režimu.
- Hlášení **APNEA** zůstane blikat v okně displeje, ale již bez zobrazování dechové frekvence.
- Displeje ovladačů použitých ve vybraném ventilačním režimu budou svítit, zatímco ostatní ovladače budou ztlumené.
- Akustický alarm se ztiší.

Provedení resetu alarmu Apnoe a ukončení režimu Záložní ventilace při apnoe:

1. Dvakrát stiskněte tlačítko **Silence Reset**.

### ***Vybitá baterie – BAT EMPTY***

Pokud je ventilátor napájen z interní baterie a úroveň nabití baterie klesne pod práh vybití, generuje se alarm **BAT EMPTY**. Z důvodu zajištění bezpečnosti pacienta je možné tento alarm ztišit jednou na dobu 30 sekund a nelze jej ztišit preemptivně. Po uplynutí 30-sekundového intervalu již není možné alarm znovu ztišit a bude pokračovat jeho akustická složka spolu s alarmován hlášením až do té doby, než se zajistí alternativní zdroj napájení, nebo kdy se baterie zcela vybití a ventilátor přejde do stavu nefunkčnosti (INOP). Tento alarm se ozývá vždy s maximální hlasitostí (85 dB<sub>A</sub>).

#### **Výstraha**

**Alarm Prázdné baterie** – Alarm **BAT EMPTY** indikuje, že interní baterie je téměř zcela vybitá. Připojte neprodleně ventilátor k externímu zdroji napájení.

Když vznikne alarm **BAT EMPTY**:

- Červeně se rozsvítí LED Úrovně baterie.
- Zobrazí se hlášení **BAT EMPTY**.
- Ozve se akustický alarm.

#### **Poznámka**

Hlasitost alarmu **BAT EMPTY** není možné snížit. Z důvodu zachování bezpečnosti pro pacienta se bude tento alarm ozývat s maximální hlasitostí.

Přechodné ztišení alarmu **BAT EMPTY**:

1. Jednou stiskněte tlačítko **Silence Reset**, čímž se akustický alarm ztiší pouze na dobu 30 sekund.

Alarm **BAT EMPTY** je možné ztišit pouze jedenkrát a není možné jej resetovat, dokud není baterie nabita nebo dokud není použit externí zdroj nabíjení.



### **Poznámka**

Pokud dojde k úplnému vybití baterie, může ventilátor pracovat ještě po dobu přibližně 5 minut v závislosti na nominálním nastavení parametrů a na stavu baterie (za předpokladu, že je použita nová baterie, která byla nabíjena plným 8-hodinovým cyklem nabíjení, jak je specifikováno v *Příloze A – Parametry ventilátoru*). Aktuální doba provozu může být kratší nebo i delší v závislosti na nastavení ventilátoru, na požadavcích pacienta a na stáří baterie.

**Použití interní baterie:** Interní baterie je určena pro použití během krátkých časových úseků při přepojování mezi různými zdroji externího napájení, v neodkladných situacích nebo při krátkých transportech. Délka časového úseku, během kterého bude ventilátor pracovat na interní napájení, je výslednicí různých faktorů, jako jsou nastavení ventilátoru, úroveň nabití baterie a stav interní baterie; proto provoz s napájením z interní baterie jako standardní provozní praxi se nedoporučuje.

Pokud je ventilátor LTV<sup>®</sup> 1200 je provozován s napájením z interní baterie až do bodu, kdy se interní baterie zcela vybití, ventilátor se sám vypne. Jestliže ventilátor zůstane v tomto stavu, může se baterie během několika sekund či minut lehce nabít, čímž může dojít k automatickému restartu ventilátoru a krátkodobému provozu. Tento cyklus je možné několikrát opakovat, záleží však na stavu interní baterie.

### ***Nízká kapacita baterie – BAT LOW***

Pokud je ventilátor napájen z interní baterie a úroveň nabití baterie klesne pod práh pro nízkou kapacitu, spustí se alarm Nízké kapacity baterie **BAT LOW**.

Když vznikne alarm BAT LOW:

- Okrově se rozsvítí LED Úrovně baterie.
- Zobrazí se hlášení **BAT LOW**.
- Ozve se akustický alarm.

Reset alarmu BAT LOW:

1. Dvakrát stiskněte tlačítko **Silence Reset**.

#### **Výstraha**

**Doba provozu na baterie** – Jakmile baterie dosáhne úrovně **BAT LOW**, ventilátor bude pracovat pouze přibližně 10 minut, než se aktivuje alarm Vybité baterie (**BAT EMPTY**). Přibližná doba vychází z testů využívajících **nominální nastavení a použití nové baterie nabíjené plným cyklem po dobu 8 hodin**, jak je specifikované v Příloze A – Parametry ventilátoru. Aktuální doba provozu na baterie může být delší nebo i kratší podle aktuálního nastavení ventilátoru, na potřebách pacienta a na stáří a stavu baterie. Je proto důrazně doporučeno připojit alternativní zdroj napájení ještě předtím, než ventilátor dosáhne úrovně **BAT EMPTY**, aby byla zachována kontinuální nepřerušovaná ventilace pacienta.

#### **Poznámka**

**Použití interní baterie:** Interní baterie je určena pro použití během krátkých časových úseků při přepojování mezi různými zdroji externího napájení, v neodkladných situacích nebo při krátkých transportech. Délka časového úseku, během kterého bude ventilátor pracovat na interní napájení, je výslednicí různých faktorů, jako jsou nastavení ventilátoru, úroveň nabití baterie a stav interní baterie; proto provoz s napájením z interní baterie jako standardní provozní praxi se nedoporučuje.

Pokud je ventilátor LTV<sup>®</sup> 1200 je provozován s napájením z interní baterie až do bodu, kdy se interní baterie zcela vybita, ventilátor se sám vypne. Jestliže ventilátor zůstane v tomto stavu, může se baterie během několika sekund či minut lehce nabít, čímž může dojít k automatickému restartu ventilátoru a krátkodobému provozu. Tento cyklus je možné několikrát opakovat, záleží však na stavu interní baterie.

### **Výchozí nastavení ventilátoru – DEFAULTS**

Všechny ovladače ventilátoru LTV<sup>®</sup> 1200 i jeho rozšířené funkce mají výrobcem nastavené výchozí nastavení (tzv. default). Pokud uživatel provádí změny nastavení ovladačů nebo rozšířených funkcí, ventilátor uloží nové nastavení v nemizící paměti. Během testů po spuštění (POST) ventilátor překontroluje uložená nastavení. Jestliže detekuje uložení nesprávného nastavení, aktivuje se alarm Výchozího nastavení Defaults a dotyčné nastavení se upraví na výchozí hodnoty.

Pokud dojde k aktivaci alarmu Defaults:

- Ozve se akustický alarm.
- Zobrazí se hlášení **DEFAULTS**.
- Všechny dotyčné ovladače nebo rozšířené funkce se vrátí do svých výchozích hodnot nastavení.

Reset alarmu **DEFAULTS**:

1. Dvakrát stiskněte tlačítko **Silence Reset**.
2. Vyberte a vraťte nastavení ovladačů a funkcí na požadované hodnoty.

#### **Poznámka**

Překontrolujte nastavení všech Ovladačů, Alarmů i Rozšířených funkcí a vraťte je do požadovaných nastavení.

Opakované spuštění alarmu **DEFAULTS** může indikovat problém s nemizející paměti ventilátoru. V tomto případě kontaktujte neprodleně autorizovaného servisního zástupce.

Hodnoty ovladačů se po každém spuštění ventilátoru resetují na výchozí nastavení pouze v případě, že během testu POST ventilátor detekuje uložení nesprávného nastavení.

## Alarmy ventilátoru

Výchozí nastavení ovladačů Default od výrobce:

- Viz *Kapitola 6 – Ovladače*, kde jsou uvedené podrobné informace týkající se specifických ovladačů.

<b><u>Funkce</u></b>	<b><u>Výchozí (default)</u></b>
Dechová frekvence	12 d/min
Zámek ovladačů	zapnutý
Posouvání dat displeje	Auto-On
Limit vysokého tlaku	20 cmH <sub>2</sub> O
Inspirační/Expirační prodleva	vypnutá
Inspirační čas	1.5 sekundy
Nízký minutový objem	2.5 l/min
Nízký tlak	5 cmH <sub>2</sub> O
Nízkotlaký přívod kyslíku	vypnutý
Koncentrace kyslíku (Proplach O <sub>2</sub> )	21%
PEEP	0 cmH <sub>2</sub> O
Tlakové řízení	1 cmH <sub>2</sub> O
Tlaková podpora	1 cmH <sub>2</sub> O
Senzitivita	2 l/min
Dechový objem	500 ml
Ventilační režim	Assist / Control
Objemové / Tlakové řízení	Objemově řízená ventilace

Výchozí nastavení rozšířených funkcí Default od výrobce:

- Viz *Kapitola 10 – Rozšířené funkce*, kde jsou uvedené podrobné informace týkající se specifických rozšířených funkcí.

<b><u>Funkce</u></b>	<b><u>Výchozí (default)</u></b>
Hlasitost alarmu	85 dB <sub>A</sub>
Interval apnoe	20 sekund
Nastavení komunikačního portu	Data
Odblokování ovladačů	Easy (snadné)
Formát datumu	mm/dd/yyyy
Alarm vysoké frekvence	High f OFF
Prodleva alarmu vysoké frekvence	30 sekund
Alarm Vysokého PEEP	PEEP +5 cmH <sub>2</sub> O
Prodleva alarmu vysokého PEEP	No Delay (bez prodlevy)

## Alarmy ventilátoru

<b>Funkce</b>	<b>Výchozí (default)</b>
Komunikační jazyk	anglicky
Kompenzace netěsnosti	zapnutá
Alarm Nízkého PEEP	PEEP -5 cmH <sub>2</sub> O
Alarm LPP	All Breaths (všechny dechové cykly)
Režim NPPV	vypnutý
Režim NPPV	vypnutý
Tlak O <sub>2</sub> tlakové lahve	2000 psi nebo 138 bar
Velikost O <sub>2</sub> tlakové lahve	622 litrů
Perioda proplachu kyslíkem	3 minuty
Pacientský asistor	normální
Dotaz na pacienta (Query)	zapnutý
Velikost pacienta	INFANT (kojenec)
Ukončení průtokem PC	vypnuté
LED špičkového inspiračního tlaku	zapnutá
Profil časového nárůstu	4
Alarm SBT Display f/Vt	vypnutý
SBT FiO <sub>2</sub>	21%
Alarm vysoké frekvence SBT	35 d/min
Alarm SBT vysokého f/Vt	105 f/Vt
Alarm nízké frekvence SBT	10 d/min
Alarm SBT nízkého f/Vt	70 f/Vt
Režim SBT	vypnutý
Doba běhu režimu SBT	20 minut
PEEP při režimu SBT	0 cmH <sub>2</sub> O
Tlaková podpora při režimu SBT	10 cmH <sub>2</sub> O
Ukončení variabilním průtokem	25%
Ukončení variabilním časem	1.5 sekundy

*(Funkce Nastavení komunikačního portu se při volbě **SET DEFAULTS** v menu Rozšířených funkcí nevrátí na výchozí nastavení.)*

### ***Nastavit výchozí – DEFAULTS SET***

---

Alarm DEFAULTS SET se aktivuje v případě, kdy ventilátor LTV<sup>®</sup> 1200 je poprvé spuštěn po použití funkce Nastavit výchozí (Defaults Set) pro resetování všech ovladačů a rozšířených funkcí na jejich výchozí hodnoty nastavené výrobcem.

- Funkce Nastavení komunikačního portu, Formát datumu a Komunikační jazyk se při volbě **SET DEFAULTS** v menu Rozšířených funkcí nevrátí na výchozí nastavení.

Pokud je spuštěn alarm **DEFAULTS SET**:

- V okně displeje bliká hlášení **DEFAULTS SET**.
- Ozývá se akustický alarm.

Provedení resetu alarmu **DEFAULTS SET**:

1. Dvakrát stiskněte tlačítko **Silence Reset**.
2. Vyberte a vraťte ovladače a rozšířená nastavení do požadovaných hodnot.

#### **Poznámka**

Překontrolujte nastavení všech Ovladačů, Alarmů i Rozšířených funkcí a vraťte je do požadovaných nastavení.

### ***DISC / SENSE***

---

Alarm **DISC/SENSE** je spuštěn, pokud ventilátor detekuje jednu z následujících situací:

- Pokud je snímací hadička zalomená nebo zablokována.
- Pokud dojde k odpojení snímací hadičky.
- Pokud dojde k ucpání snímací hadičky, např. kondenzovanou tekutinou apod.

Ventilátor detekuje tlak v patientském okruhu během začátku každé inspirační fáze. Pokud není detekován patřičný tlak, aktivuje se alarm **DISC/SENSE**. Je-li alarm **DISC/SENSE** aktivní, ventilátor není schopen snímat tlak v okruhu pro ukončení dechového cyklu.

Když dojde k aktivaci alarmu **DISC/SENSE**:

- Okamžitě je ukončena inspirační fáze dechového cyklu a zahájí se expirační fáze.
- V okně displeje bude blikat hlášení **DISC/SENSE**.
- Ozve se akustický alarm.

Postup při resetu alarmu **DISC/SENSE**:

1. Prvním stisknutím tlačítka **Silence Reset** ztišíte akustický alarm.
2. Druhým stisknutím tlačítka **Silence Reset** alarm resetujete.

### ***Vysoká dechová frekvence – HIGH f***

---

Jestliže celková dechová frekvence (**f**) překročí limit pro vysokou dechovou frekvenci a uplyne-li časová perioda alarmu, generuje se alarm **HIGH f**.

- Aby se předešlo rušivým aktivacím alarmu, je alarm **HIGH f** během prvních 60 sekund provozu ventilátoru po jeho zapnutí a proběhnutí interních testů po zapnutí (POST) potlačen.

Když dojde k aktivaci alarmu **HIGH f**:

- V okně displeje se zobrazí hlášení **HIGH f**.
- Ozve se akustický alarm.

Postup při resetu alarmu **HIGH f**:

1. Jedním stisknutím tlačítka **Silence Reset** ztišíte akustický alarm.
2. Stisknutím tlačítka **Silence Reset** dvakrát alarm resetujete (ztiší se akustický alarm a odstraní se hlášení z displeje).
  - Pokud je alarm **HIGH f** resetován (tlačítko **Silence Reset** bylo stisknuté dvakrát), bude alarm potlačen po dobu dalších 60 sekund.
  - Toto 60-sekundové potlačení alarmu **HIGH f** je možné pouze v případě, že alarm je manuálně ztišen / resetován dvojným stisknutím tlačítka **Silence Reset**. Není umožněno při nastavení, kdy je alarm **HIGH f** ztišen / resetován automaticky, jestliže pacientova dechová frekvence již dále nepřekračuje hodnotu limitu alarmu **HIGH f**.



### ***Vysoký tlak O<sub>2</sub> – HIGH O<sub>2</sub> PRES***

---

Jestliže průměrný tlak přívodu kyslíku překročí akceptovatelný limit pro daný typ přívodu kyslíku, aktivuje se alarm **HIGH O<sub>2</sub> PRES**.

- Pokud je vybrán Nízkotlaký zdroj kyslíku, je vstupní tlak vyšší než 10 PSIG.
- Jestliže není vybrán Nízkotlaký zdroj kyslíku a koncentrace kyslíku je nastavena na hodnotu vyšší než 21%, je vstupní tlak vyšší než 85 PSIG.

Pokud je vybrána možnost Nízkotlakého zdroje kyslíku a je k ventilátoru připojen vysokotlaký přívod kyslíku, funkce Automatického přepnutí vysokotlakého kyslíku generuje alarm **HIGH O<sub>2</sub> PRES**, přepne ventilátor do režimu Vysokotlakého přívodu kyslíku a nastaví procento kyslíku v dodávané, průtoku plynu na 21%.

Pokud dojde k aktivaci alarmu **HIGH O<sub>2</sub> PRES**:

- V okně displeje bliká hlášení **HIGH O<sub>2</sub> PRES**.
- Bliká displej ovladače **O<sub>2</sub>% (O<sub>2</sub> Flush)**.
- Ozve se akustický alarm.

Provedení resetu alarmu **HIGH O<sub>2</sub> PRES**:

1. Stisknutím tlačítka **Silence Reset** ztišíte akustický alarm.
2. Upravte tlak přívodu kyslíku.
3. Dalším stisknutím tlačítka **Silence Reset** provedete reset alarmu.

## ***Vysoký PEEP – HIGH PEEP***

---

Jestliže pozitivní end-expirační tlak v patientském okruhu (PEEP) překročí nastavený limit alarmu Vysokého PEEP, spustí se alarm **HIGH PEEP**.

Pokud dojde k aktivaci alarmu **HIGH PEEP**:

- V okně displeje bliká hlášení **HIGH PEEP**.
- Ozve se akustický alarm.

Provedení resetu alarmu **HIGH PEEP**:

1. Jedním stisknutím tlačítka **Silence Reset** ztišíte akustický alarm.
2. Stisknutím tlačítka **Silence Reset** dvakrát alarm resetujete (ztiší se akustický alarm a odstraní se hlášení z displeje).

### **Vysoký tlak – High PRES**

Jestliže bude tlak v patientském okruhu vyšší než je nastavený limit alarmu Vysokého tlaku, spustí se alarm **HIGH PRES**. Jakmile k tomuto alarmu dojde, probíhající inspirační fáze dechového cyklu se okamžitě ukončí a otevře se výdechový ventil. Jestliže stav vysokého tlaku trvá déle než čtyřnásobek nastaveného inspiračního času nebo déle než 3.0 sekundy (co nastane dřív), turbína se zastaví a umožní evakuaci tlaku z dýchacího okruhu.

#### **Výstraha**

**Alarm Trvalého vysokého tlaku** – Během stavu trvalého Vysokého tlaku (**HIGH PRES**) se zastaví turbína ventilátoru a nebude do pacienta dodáván žádný plyn. Odpojte pacienta od ventilátoru a zajistěte ventilaci pacienta alternativním způsobem. Viz *Kapitola 15, Řešení provozních problémů, Alarmy*, kde naleznete další informace týkající se alarmu **HIGH PRES**.

Pomocí menu Rozšířených funkcí je možné nastavit bezprostřední (Immediate) nebo opožděné (Delayed) spuštění alarmu Vysokého tlaku. Pokud vyberete bezprostřední oznámení alarmu, akustický alarm bude spuštěn při každém výskytu vysokého tlaku. Jestliže vyberete opožděné oznámení alarmu, akustický alarm se bude ozývat při druhém nebo třetím dechovém cyklu ukončeném alarmem **HIGH PRES**. Akustický alarm se bude ozývat pokaždé, kdy bude stav vysokého tlaku přetrvávat do zastavení turbíny.

#### **Poznámka**

Výstupní signál alarmu Vysokého tlaku je generován portem Patientského asistoru ventilátoru, který slouží pro systém vzdáleného alarmu. Tento signál je závislý na vybraném nastavení (Normální nebo Pulsní) v menu rozšířených funkcí, v položce **PNT ASSIST**. Postup při nastavení výstupního signálu Patientského asistoru pro použití jednotlivého nebo duálního tónu systému Vzdáleného alarmu je uveden v *Kapitole 10 – Rozšířené funkce, Ovládání alarmů*.

Alarm HIGH PRES se vypne a automaticky se ztiší podle následujících kritérií:

<b>Nastavení limitu Vysokého tlaku</b>	<b>Tlak v okruhu, při kterém se alarm HIGH PRES ztiší</b>
31 až 100 cmH <sub>2</sub> O	méně než 25 cmH <sub>2</sub> O
8 až 30 cmH <sub>2</sub> O	víc než o 5 cmH <sub>2</sub> O nižší tlak než je aktuální nastavení limitu Vysokého tlaku
5 až 7 cmH <sub>2</sub> O	méně než 2 cmH <sub>2</sub> O

## Alarmy ventilátoru

Pokud dojde k aktivaci alarmu **HIGH PRES**:

- Inspirační fáze dechového cyklu se okamžitě ukončí a zahájí se výdech.
- V okně displeje bliká hlášení **HIGH PRES**.
- Bliká displej ovladače Limitu Vysokého tlaku.
- Ozve se akustický alarm.

Provedení resetu alarmu **HIGH PRES**:

1. Stisknutím tlačítka **Silence Reset** ztišíte akustický alarm.
2. Odstraňte příčinu vysokého tlaku.
3. Dalším stisknutím tlačítka **Silence Reset** provedete reset alarmu.

### ***Porucha hardware – HW FAULT***

---

Pokud ventilátor detekuje jednu z následujících závad hardware, aktivuje se alarm **HW FAULT**.

- Chladicí ventilátor je mimo provoz nebo filtr ventilátoru může být ventilátor blokovat (viz str. 13-2, kde jsou instrukce pro čištění a instalaci)
- Je detekován problém a konvertory analogového signálu na digitální signál.
- Je detekován problém s průtokovým ventilem.
- Je detekován problém s procesorem.
- Je detekován problém s pamětí EEPROM.
- Je detekován problém se zápisem dat do paměti EEPROM během vypínání systému.
- Je detekován problém s okruhem akustického alarmu.
- Je detekován problém s reproduktorem akustického alarmu

Alarm **HW FAULT** může vzniknout jako důsledek elektrostatického výboje (ESD) nebo jiné přechodné příčiny. Pokud je problém pouze přechodný, jakmile příčina alarmu pomine, alarm se automaticky ztiší. Jestliže však bude problém přetrvávat nebo bude-li se alarm **HW FAULT** opakovat, neprodleně kontaktujte autorizovaného servisního zástupce.

- Pro determinaci typu závady hardware detekované ventilátorem viz *Příloha E – Trasování událostí*.

Pokud dojde k alarmu **HW FAULT**:

- V okně displeje bude blikat hlášení **HW FAULT**.
- Ozve se akustický alarm.

Provedení resetu alarmu **HW FAULT**:

1. Dvakrát stiskněte tlačítko **Silence Reset**.
2. Pokud se alarm objeví znovu, neprodleně kontaktujte autorizovaného servisního zástupce.

#### **Poznámka**

Opakující se nebo nepřetržitý alarm **HW FAULT** může indikovat závadu hardware, která může bránit v provozu ventilátoru se specifikovanými parametry. Vyřaďte ventilátor z provozu a neprodleně kontaktujte autorizovaného servisního zástupce.

### **Nefunkčnost – INOP**

---

Alarm **INOP** je aktivován v případě, že

- ventilátor je přepnut ze zapnutí (**ON**) do pohotovostního režimu (**Standby**);
- ventilátor detekuje jakýkoli stav, který není ventilátorem považován za bezpečný.

Jestliže dojde k alarmu **INOP**, ventilátor se vypne a nastaví hardware do bezpečného stavu tak, aby pacient mohl spontánně dýchat okolní vzduch.

Když dojde k alarmu **INOP**:

- Inspirační průtok se zastaví a otevře se výdechový ventil, čímž se pacientovi umožní spontánně dýchat okolní vzduch.
- Zavřou se solenoidy směšovače kyslíku.
- LED indikátor **INOP** se rozsvítí červeně.
- Ozve se nepřetržitý akustický alarm.

Pro ztišení alarmu **INOP**:

1. Stisknutím tlačítka **Silence Reset** se ztiší akustický alarm. Přesvědčte se, zda se po ztišení akustického alarmu ozve potvrzující cvrlikání (*Akustické cvrlikání se ozve poté, jestliže se akustický alarm INOP ozýval déle než 0.8 sekundy a poté byl ztišen*).

#### **Výstraha**

**Alternativní ventilace** – Doporučuje se, aby vždy byl k dispozici alternativní způsob ventilace pacienta a aby všichni uživatelé ventilátoru se dokonale seznámili s procedurami neodkladné ventilace.

**Alarm INOP** – Pokud během provozu dojde k aktivaci alarmu Poruchy ventilátoru (**INOP**), zajistěte ventilaci pacienta alternativním způsobem, odpojte ventilátor a neprodleně kontaktujte autorizovaný servis.

#### **Poznámka**

Alarm **INOP** se generuje jako součást normálního procesu přepnutí ventilátoru ze zapnutého stavu (On) do pohotovostního režimu (Standby) a neindikuje tedy žádný problém. LED indikátor INOP bude svítit po přepnutí ještě po dobu nejméně 5 minut, ale neovlivní to životnost baterie.

### **Nízký minutový objem – LOW MIN VOL**

Pokud je vydechnutý minutový objem (VE) nižší než nastavení limitu pro Nízký minutový objem (Low Minute Volume), aktivuje se alarm **LOW MIN VOL**.

- Aby nedocházelo k rušivým alarmům, je alarm **LOW MIN VOL** potlačen během prvních 20 sekund od zapnutí ventilátoru a během probíhajících testů po zapnutí (POST – Power On Self Tests).

Když vznikne alarm **LOW MIN VOL**:

- V okně displeje bliká hlášení **LOW MIN VOL**.
- Bliká displej ovladače Nízkého minutového objemu Low Minute Volume.
- Ozve se akustický alarm.

Postup při ztišení alarmu **LOW MIN VOL**:

1. Dvakrát stiskněte tlačítko **Silence Reset**.

#### **Výstraha**

**Nastavení ovladače Nízkého minutového objemu** – Ovladač Nízkého minutového objemu musí být nastaven na nejvyšší klinicky přijatelnou hodnotu. Pokud je z klinických důvodů nutné nastavit alarm Nízkého minutového objemu na nižší hodnotu nebo jej vypnout („---“), proveďte klinickou rozvahu, zda není nutné použít alternativní způsob monitorace (např. pulsní oximetr s akustickým alarmem nebo kardiorespirační monitor).

### ***Nízký tlak kyslíku – LOW O<sub>2</sub> PRES***

---

Pokud průměrný tlak přívodu kyslíku klesne pod minimální přívodní tlak 35 PSIG, aktivuje se alarm Nízkého tlaku přívodu kyslíku – **LOW O<sub>2</sub> PRES**. Tento alarm je aktivní pouze v případě, že není aktivována funkce Nízkotlakého přívodu kyslíku a koncentrace kyslíku je nastavena na vyšší hodnotu než 21%.

#### **Poznámka**

Ventilátor LTV<sup>®</sup> 1200 je vybaven funkcí zdokonaleného algoritmu alarmu Nízkého tlaku kyslíku, který umožňuje krátké přechodné poklesy do nízkého tlaku kyslíku, přičemž je nadále udržována koncentrace O<sub>2</sub>%.

Když vznikne alarm **LOW O<sub>2</sub> PRES**:

- V okně displeje bliká hlášení **LOW O<sub>2</sub> PRES**.
- Bliká displej ovladače **O<sub>2</sub>% (O<sub>2</sub> Flush)**.
- Ozve se akustický alarm.

Provedení resetu alarmu **LOW O<sub>2</sub> PRES**:

1. Stisknutím tlačítka **Silence Reset** ztišíte akustický alarm.
2. Opravte / resetujte tlak přívodu kyslíku do ventilátoru.
3. Dalším stisknutím tlačítka **Silence Reset** resetujte alarm.



### ***Nízký PEEP – LOW PEEP***

---

Pokud je pozitivní end-expirační tlak v patientském okruhu nižší než je nastavený limit alarmu Nízkého PEEP, aktivuje se alarm **LOW PEEP**.

- Aby nedocházelo k rušivým alarmům, je alarm **LOW PEEP** potlačen první 3 dechové cykly nebo 60 sekund (podle toho, co je delší) po zapnutí ventilátoru a zahájení ventilace.

Když vznikne alarm **LOW PEEP**:

- V okně displeje bliká hlášení **LOW PEEP**.
- Ozve se akustický alarm.

Provedení resetu alarmu **LOW PEEP**:

1. Jedním stisknutím tlačítka **Silence Reset** se ztiší akustický alarm.
2. Stisknutím tlačítka **Silence Reset** dvakrát alarm resetujete (ztiší se akustický alarm a odstraní se hlášení z displeje).
  - Když se resetuje alarm **LOW PEEP** (tlačítko **Silence Reset** stisknete dvakrát), alarm bude potlačen na následujících 60 sekund.
  - 60-sekundové potlačení alarmu **LOW PEEP** je možné pouze v případě, že alarm je manuálně ztišen a resetován dvojnásobným stlačením tlačítka **Silence Reset**. Potlačení není možné, jestliže je alarm **LOW PEEP** ztišen a resetován automaticky, jestliže pacientovo PEEP již déle nepřekračuje limit alarmu **LOW PEEP**. *(Potlačení alarmu **LOW PEEP** je dostupné pouze s instalovanou softwarovou verzí 05.07 a vyšší)*

### ***Nízký špičkový tlak – LOW PRES***

---

Pokud je špičkový inspirační tlak pro vybrané dechové cykly nižší než je nastavení alarmu Nízkého tlaku, aktivuje se alarm **LOW PRES**. Alarm Nízkého tlaku je možné aplikovat pro všechny dechové cykly (**ALL BREATHS**) nebo pouze pro Objemově řízené (**VC**) a Tlakově řízené dechové cykly (**PC**). (Informace týkající se volby typů dechových cyklů jsou uvedené v *Kapitole 10 – Rozšířené funkce, Alarm Nízkého špičkového tlaku*).

Když vznikne alarm **LOW PRES**:

- V okně displeje bliká hlášení **LOW PRES**.
- Bliká displej ovladače Low Pressure.
- Ozve se akustický alarm.

Provedení resetu alarmu **LOW O2 PRES**:

1. Dvakrát stiskněte tlačítko **Silence Reset**.

#### **Výstraha**

**Příslušenství patientského okruhu** – Použití příslušenství, jako např. mluvicích ventilů, výměníků pro zvlhčení a ohřívání plynu (HMO) a filtrů vytváří v patientském okruhu další rezistenci a v případě rozpojení může bránit v aktivaci alarmu Nízkého tlaku. Zkontrolujte, zda nastavení alarmu Nízkého tlaku odpovídá tomuto typu příslušenství, je-li použité v patientském okruhu.

### **Chybí kalibrační data – NO CAL DATA, NO CAL**

Jestliže monitor po zapnutí detekuje chybné nebo chybějící kalibrační záznamy, aktivuje se alarm **NO CAL DATA**. Pokud k této situaci dojde, použijí se výchozí kalibrační údaje a ačkoli ventilátor bude pokračovat v provozu, přesnost objemů a tlaků může být omezená.

Bude-li ventilátor pracovat bez validních kalibračních dat převodníku, namísto postižených monitorovaných hodnot se zobrazí hlášení **NO CAL**.

Když vznikne alarm **NO CAL DATA**:

- V okně displeje bliká hlášení **NO CAL DATA**.
- Ozve se akustický alarm.
- Ventilátor bude pokračovat v činnosti.
- Použijí se výchozí data převodníku.
- Monitorované hodnoty Vte, PIP, MAP, PEEP a VE se zobrazí jako **NO CAL**.

Provedení resetu alarmu **NO CAL DATA**:

1. Dvakrát stiskněte tlačítko **Silence Reset**. Tím se vymaže hlášení a ventilátor bude pokračovat v provozu, nicméně hlášení **NO CAL** budou nadále zobrazena namísto postižených monitorovaných hodnot.
2. Vyřaďte ventilátor z provozu a proveďte proceduru Kalibrace.

Provedení resetu hlášení **NO CAL**:

1. Vyřaďte ventilátor z provozu a proveďte proceduru Kalibrace.

#### **Výstraha**

**Stav NO CAL** – Provoz ventilátoru LTV<sup>®</sup> 1200 ve stavu NO CAL může vést k nepřesnému měření tlaků a objemů. Pokud k této situaci dojde, odpojte pacienta od ventilátoru, zajistěte alternativní způsob ventilace a neprodleně kontaktujte autorizovaného servisního zástupce.

Bližší instrukce o provádění kalibrace jsou uvedené v Servisním manuálu pro ventilátory LTV<sup>®</sup> 1200/1150.

### ***Ztráta napájení – POWER LOST***

---

Pracuje-li ventilátor s napájením z externího napájecího zdroje a přepne-li na napájení z interní baterie, spustí se alarm **POWER LOST**.

- Přepnutí na interní baterii se provede vždy, jestliže napětí externího napájecího zdroje klesne pod použitelnou úroveň.

Proces ventilace nebude přerušen.

Když vznikne alarm **POWER LOST**:

- V okně displeje bliká hlášení **POWER LOST**.
- LED Externího napájení (**External Power**) a Stavů nabíjení (**Charge Status**) zhasnou.
- Rozsvítí se LED Úrovně baterie (**Battery Level**) znázorňující úroveň nabití interní baterie.
- Ventilátor bude pokračovat v činnosti s napájením z interní baterie.
- Ozve se akustický alarm.
- Po uplynutí 60 sekund se všechny displeje vypnou, aby se šetřila kapacita baterie.

Provedení resetu alarmu **POWER LOST**:

1. Dvakrát stiskněte tlačítko **Silence Reset**.

### ***Nízká kapacita napájení – POWER LOW***

---

Jestliže je ventilátor při provozu napájen z externího napájecího zdroje a napětí klesne na limitní úroveň, spustí se alarm **POWER LOW**.

Když vznikne alarm **POWER LOW**:

- V okně displeje bliká hlášení **POWER LOW**.
- LED Externího napájení (**External Power**) bude svítit žlutě.
- Ozve se akustický alarm.

Provedení resetu alarmu **POWER LOW**:

1. Dvakrát stiskněte tlačítko **Silence Reset**.

### ***Odpojte pacienta – REMOVE PTNT***

Jestliže je ventilátor zapnut do režimu Kontroly ventilátoru (Checkout) nebo Údržby (Maintenance), aktivuje se alarm **REMOVE PTNT**, kterým ventilátor upozorní uživatele, že před provedením těchto činností musí být pacient odpojen od ventilátoru. Režim Kontroly ventilátoru (Checkout) slouží ke kontrole správné činnosti displejů a ovladačů a ke kontrole těsnosti patientského okruhu. Režim Údržby ventilátoru (Maintenance) používá servisní personál k provádění údržby nebo kalibrace.

#### **Výstraha**

**Režimy kontroly ventilátoru a údržby ventilátoru** – Ventilátor LTV<sup>®</sup> 1200 nedodává během režimu testů kontroly ventilátoru (**VENT CHECK**) nebo údržby ventilátoru (**VENT MTNCE**) a nesmí být proto během těchto režimů používán k ventilaci pacienta.

Když otevíráte režim Kontroly ventilátoru (Checkout) nebo Údržby (Maintenance), aktivuje se alarm **REMOVE PTNT**:

- V okně displeje bliká hlášení **REMOVE PTNT**.
- Ozve se akustický alarm.

Provedení resetu alarmu **REMOVE PTNT**:

1. Dvakrát stiskněte tlačítko **Silence Reset**.

### **Reset – RESET / RESET 1**

---

Alarm **RESET** nebo **RESET 1** vznikne v případě, že se ventilátor restartuje po jiné situaci než po vypnutí stisknutím tlačítka **On/Standby**.

Ventilátor provede vstupní sestavu testů po zapnutí, aby verifikoval správnou funkci interních okruhů. Jestliže ventilátor detekuje stav, který může znamenat snížené bezpečnosti provozu, bude se znovu inicializovat, aby mohl provést mnohem sofistikovanější sestavu testů po zapnutí – POST (Power On Self Tests). Jestliže sestava testů POST nebude detekovat žádný další problém, ventilátor obnoví svůj provoz a bude oznámen alarm **RESET** nebo **RESET 1**. Bude-li však sestava testů POST detekovat problém, který by mohl znamenat sníženou bezpečnost provozu, aktivuje se alarm **INOP**.

Stavy, které mohou způsobit alarm **RESET** nebo **RESET 1**:

- Provoz ventilátoru na interní baterii až do jejího úplného vybití.
- Elektrostatický výboj (ESD).
- Jiné přechodné situace.

Když vznikne alarm **RESET** nebo **RESET 1**:

- Do Záznamu událostí bude zaznamenán chybový kód indikující typ detekovaného problému.
- Ventilátor se resetuje a provede sestavu testů po zapnutí – POST (Power On Self Tests).
- Pokud nebude detekován žádný problém, ventilátor obnoví normální provoz.
- V okně displeje bliká hlášení **RESET** nebo **RESET 1**.
- Ozve se akustický alarm.

Provedení resetu alarmu **RESET** nebo **RESET 1**:

1. Dvakrát stiskněte tlačítko **Silence Reset**.

#### **Poznámka**

Pokud vznikne alarm **RESET** nebo **RESET 1**, prohlédněte si Záznam událostí (Event Trace), kde najdete podrobnější informace o problému. Viz Příloha E – Záznam událostí, kde budou uvedené další informace.

Opakovaně vznikající alarm **RESET** nebo **RESET 1** může indikovat problém s hardware ventilátoru. Kontaktujte proto neprodleně autorizovaného servisního zástupce.

### **SBT < f**

---

Pokud je zapnutý režim Pokusu o spontánní ventilaci (Spontaneous Breathing Trial, SBT) a celková dechová frekvence (**f**) je nižší než je nastavení **SBT LOW f** (dolní limit rozmezí dechové frekvence) po dobu 30 sekund, spustí se alarm **SBT<f**.

Další informace týkající se režimu Pokusu o spontánní ventilaci SBT viz *Kapitolu 10 – Rozšířené funkce, SBT (Spontaneous Breathing Trial)*.

Když vznikne alarm **SBT<f**:

- V okně displeje bliká hlášení **SBT<f**.
- Ozve se akustický alarm.

Provedení resetu alarmu **SBT<f**:

1. Jedním stisknutím tlačítka **Silence Reset** se ztiší akustický alarm.
2. Stisknutím tlačítka **Silence Reset** dvakrát alarm resetujete (ztiší se akustický alarm a odstraní se hlášení z displeje).
  - Když se resetuje alarm **SBT<f** (tlačítko **Silence Reset** stisknete dvakrát), alarm bude potlačen na následujících 60 sekund.
  - 60-секundové potlačení alarmu **SBT<f** je možné pouze v případě, že alarm je manuálně ztišen a resetován dvojnásobným stlačením tlačítka **Silence Reset**. Potlačení není možné, jestliže je alarm **SBT<f** ztišen a resetován automaticky, jestliže pacientova dechová frekvence již déle není nižší, než je limit alarmu **SBT<f**.
  - Pokud byl alarm SBT aktivní déle než 5 minut, režim ventilace SBT se ukončí, ventilátor zruší alarmový stav, ztiší akustický alarm a vrátí se do předchozího nastaveného režimu ventilace a předchozího nastavení. Pro zrušení blikajícího alarmového hlášení alarmu SBT z okna displeje stiskněte tlačítko **Silence Reset**.



### **SBT > f**

---

Pokud je zapnutý režim Pokusu o spontánní ventilaci (Spontaneous Breathing Trial, SBT) a celková dechová frekvence (**f**) je vyšší než je nastavení **SBT HIGH f** (horní limit rozmezí dechové frekvence) po dobu 30 sekund, spustí se alarm **SBT>f**.

Další informace týkající se režimu Pokusu o spontánní ventilaci SBT viz *Kapitolu 10 – Rozšířené funkce, SBT (Spontaneous Breathing Trial)*.

Když vznikne alarm **SBT>f**:

- V okně displeje bliká hlášení **SBT>f**.
- Ozve se akustický alarm.

Provedení resetu alarmu **SBT>f**:

1. Jedním stisknutím tlačítka **Silence Reset** se ztiší akustický alarm.
2. Stisknutím tlačítka **Silence Reset** dvakrát alarm resetujete (ztiší se akustický alarm a odstraní se hlášení z displeje).
  - Když se resetuje alarm **SBT>f** (tlačítko **Silence Reset** stisknete dvakrát), alarm bude potlačen na následujících 60 sekund.
  - 60-секundové potlačení alarmu **SBT>f** je možné pouze v případě, že alarm je manuálně ztišen a resetován dvojitým stlačením tlačítka **Silence Reset**. Potlačení není možné, jestliže je alarm **SBT>f** ztišen a resetován automaticky, jestliže pacientova dechová frekvence již déle není vyšší, než je limit alarmu **SBT>f**.
  - Pokud byl alarm SBT aktivní déle než 5 minut, režim ventilace SBT se ukončí, ventilátor zruší alarmový stav, ztiší akustický alarm a vrátí se do předchozího nastaveného režimu ventilace a předchozího nastavení. Pro zrušení blikajícího alarmového hlášení alarmu SBT z okna displeje stiskněte tlačítko **Silence Reset**.

### **SBT < f/Vt**

---

Pokud je zapnutý režim Pokusu o spontánní ventilaci (Spontaneous Breathing Trial, SBT) a celková dechová frekvence (**f**) je nižší než je nastavení **LOW f/Vt** (dolní limit rozmezí dechové frekvence dělené dechovým objemem f/Vt) po dobu 30 sekund, spustí se alarm **SBT<f/Vt**.

Další informace týkající se režimu Pokusu o spontánní ventilaci SBT viz *Kapitolu 10 – Rozšířené funkce, SBT (Spontaneous Breathing Trial)*.

Když vznikne alarm **SBT<f/Vt**:

- V okně displeje bliká hlášení **SBT<f/Vt**.
- Ozve se akustický alarm.

Provedení resetu alarmu **SBT<f/Vt**:

1. Jedním stisknutím tlačítka **Silence Reset** se ztiší akustický alarm.
2. Stisknutím tlačítka **Silence Reset** dvakrát alarm resetujete (ztiší se akustický alarm a odstraní se hlášení z displeje).
  - Když se resetuje alarm **SBT<f/Vt** (tlačítko **Silence Reset** stisknete dvakrát), alarm bude potlačen na následujících 60 sekund.
  - 60-sekundové potlačení alarmu **SBT<f/Vt** je možné pouze v případě, že alarm je manuálně ztišen a resetován dvojnásobným stlačením tlačítka **Silence Reset**. Potlačení není možné, jestliže je alarm **SBT<f/Vt** ztišen a resetován automaticky, jestliže pacientova dechová frekvence již déle není nižší, než je limit alarmu **SBT<f/Vt**.
  - Pokud byl alarm SBT aktivní déle než 5 minut, režim ventilace SBT se ukončí, ventilátor zruší alarmový stav, ztiší akustický alarm a vrátí se do předchozího nastaveného režimu ventilace a předchozího nastavení. Pro zrušení blikajícího alarmového hlášení alarmu SBT z okna displeje stiskněte tlačítko **Silence Reset**.

### **SBT > f/Vt**

---

Pokud je zapnutý režim Pokusu o spontánní ventilaci (Spontaneous Breathing Trial, SBT) a celková dechová frekvence (**f**) je nižší než je nastavení **HIGH f/Vt** (horní limit rozmezí dechové frekvence dělené dechovým objemem f/Vt) po dobu 30 sekund, spustí se alarm **SBT>f/Vt**.

Další informace týkající se režimu Pokusu o spontánní ventilaci SBT viz *Kapitulu 10 – Rozšířené funkce, SBT (Spontaneous Breathing Trial)*.

Když vznikne alarm **SBT>f/Vt**:

- V okně displeje bliká hlášení **SBT>f/Vt**.
- Ozve se akustický alarm.

Provedení resetu alarmu **SBT>f/Vt**:

1. Jedním stisknutím tlačítka **Silence Reset** se ztiší akustický alarm.
2. Stisknutím tlačítka **Silence Reset** dvakrát alarm resetujete (ztiší se akustický alarm a odstraní se hlášení z displeje).
  - Když se resetuje alarm **SBT>f/Vt** (tlačítko **Silence Reset** stisknete dvakrát), alarm bude potlačen na následujících 60 sekund.
  - 60-sekundové potlačení alarmu **SBT>f/Vt** je možné pouze v případě, že alarm je manuálně ztišen a resetován dvojnásobným stlačením tlačítka **Silence Reset**. Potlačení není možné, jestliže je alarm **SBT>f/Vt** ztišen a resetován automaticky, jestliže pacientova dechová frekvence již déle není vyšší, než je limit alarmu **SBT>f/Vt**.
  - Pokud byl alarm SBT aktivní déle než 5 minut, režim ventilace SBT se ukončí, ventilátor zruší alarmový stav, ztiší akustický alarm a vrátí se do předchozího nastaveného režimu ventilace a předchozího nastavení. Pro zrušení blikajícího alarmového hlášení alarmu SBT z okna displeje stiskněte tlačítko **Silence Reset**.

### **SBT OFF**

---

Pokud uplyne přednastavený počet minut SBT OP, MINUTES a režim Pokusu o spontánní ventilaci (Spontaneous Breathing Trial, SBT) se ukončí, spustí se alarm **SBT OFF**.

Další informace týkající se režimu Pokusu o spontánní ventilaci SBT viz *Kapitolu 10 – Rozšířené funkce, SBT (Spontaneous Breathing Trial)*.

Když vznikne alarm **SBT OFF**:

- V okně displeje bliká hlášení **SBT OFF**.
- Ozve se akustický alarm po dobu 3 sekund.

Provedení resetu alarmu **SBT OFF**:

1. Stiskněte tlačítko **Silence Reset**.

### **Závada převodníku – XDCCR FAULT**

Dojde-li k poruše při automatické nulové kalibraci tlakového převodníku (autozero), aktivuje se alarm **XDCCR FAULT**. K automatickým nulovým kalibracím převodníku dochází během provozu ventilátoru v pravidelných intervalech. Tyto kalibrace umožňují ventilátoru nastavit hodnotu nulového tlaku v době, kdy se ventilátor zahřívá na provozní teplotu, a dále vždy při změnách podmínek prostředí. Dojde-li k poruše při automatické nulové kalibraci tlakového převodníku, ventilátor se opět pokusí o provedení této akce při následujícím dechovém cyklu. Alarm **XDCCR FAULT** zůstane aktivní až do doby, kdy se provede validní nulová kalibrace převodníku. Jestliže bude alarm **XDCCR FAULT** přetrvávat, vyřaďte ventilátor z provozu a kontaktujte neprodleně autorizovaného servisního zástupce.

Když vznikne alarm **XDCCR FAULT**:

- Při následujícím dechovém cyklu se ventilátor pokusí znovu o provedení automatické nulové kalibrace.
- V okně displeje bliká hlášení **XDCCR FAULT**.
- Ozve se akustický alarm.

Provedení resetu alarmu **XDCCR FAULT**:

1. Dvakrát stiskněte tlačítko **Silence Reset**.

#### **Výstraha**

**Alarm XDCCR FAULT** – Pokračováním ve ventilaci pacienta ventilátorem Série LVT<sup>®</sup> při aktivovaném alarmu XDCCR FAULT může vést k nepřesnému měření průtoku a objemu. Pokud k této situaci dojde, odpojte pacienta od ventilátoru, zajistěte alternativní způsob ventilace a neprodleně kontaktujte autorizovaného servisního zástupce.

#### **Poznámka**

Opakovaně vznikající alarm **XDCCR FAULT** může indikovat problém, který může ventilátoru bránit v provozu ve specifikovaném rozmezí provozních parametrů. Kontaktujte proto neprodleně autorizovaného servisního zástupce.

### **Alarmová stavová hlášení**

---

#### **f PEEP OFF**

---

Hlášení **f PEEP OFF** se zobrazí v případě, že

- Alarm Vysoké dechové frekvence byl vypnut nastavením do polohy **HIGH f OFF a**
- Alarm **Vysokého PEEP** je vypnut nastavením do polohy **HI PEEP OFF**.

Toto je pouze informační hlášení. Hlášení se zobrazí při zapnutí ventilátoru, když se monitorovaná data automaticky posouvají a když není po dobu 60 sekund detekována žádná aktivita na ovladačích předního panelu.

Vymazání hlášení **f PEEP OFF**:

1. Stiskněte libovolné tlačítko na předním panelu nebo pootočte otočným ovladačem.

#### **HI f/Vt OFF**

---

Hlášení **HI f/Vt OFF** se zobrazí pouze během ventilačního režimu Pokusu o spontánní ventilaci (SBT), jestliže alarm SBT High f/Vt je vypnut nastavením do polohy **HI f/Vt OFF**.

Toto je pouze informační hlášení. Hlášení se zobrazí při zapnutí ventilátoru, když se monitorovaná data automaticky posouvají a když není po dobu 60 sekund detekována žádná aktivita na ovladačích předního panelu.

Vymazání hlášení **HI f/Vt OFF**:

1. Stiskněte libovolné tlačítko na předním panelu nebo pootočte otočným ovladačem.

#### **HI PEEP OFF**

---

Hlášení **HI PEEP OFF** se zobrazí v případě, že

- Alarm Vysokého PEEP je vypnut nastavením do polohy **HI PEEP OFF a**
- Alarm Vysoké dechové frekvence (**HIGH f**) je zapnutý.

Toto je pouze informační hlášení. Hlášení se zobrazí při zapnutí ventilátoru, když se monitorovaná data automaticky posouvají a když není po dobu 60 sekund detekována žádná aktivita na ovladačích předního panelu.

Vymazání hlášení **HI PEEP OFF**:

1. Stiskněte libovolné tlačítko na předním panelu nebo pootočte otočným ovladačem.

### **H&L PEEP OFF**

---

Hlášení **H&L PEEP OFF** se zobrazí v případě, že

- Alarm Vysoké dechové frekvence (**HIGH f**) byl zapnut / nastaven na nějakou hodnotu a
- Oba alarmy – **Vysokého PEEP** i **Nízkého PEEP** jsou vypnuté.

Toto je pouze informační hlášení. Hlášení se zobrazí při zapnutí ventilátoru, když se monitorovaná data automaticky posouvají a když není po dobu 60 sekund detekována žádná aktivita na ovladačích předního panelu.

Vymazání hlášení **H&L PEEP OFF**:

1. Stiskněte libovolné tlačítko na předním panelu nebo pootočte otočným ovladačem.

### **HIGH f OFF**

---

Hlášení **HIGH f OFF** se zobrazí v případě, že

- Alarm Vysoké dechové frekvence je vypnut nastavením do polohy **HIGH f OFF** a
- Alarm Vysokého PEEP (**HIGH PEEP**) je zapnutý.

Toto je pouze informační hlášení. Hlášení se zobrazí při zapnutí ventilátoru, když se monitorovaná data automaticky posouvají a když není po dobu 60 sekund detekována žádná aktivita na ovladačích předního panelu.

Vymazání hlášení **HI f OFF**:

1. Stiskněte libovolné tlačítko na předním panelu nebo pootočte otočným ovladačem.

Hlášení **HI f OFF** se nezobrazuje ve ventilačním režimu SBT.

### **LMV LPPS OFF**

---

Hlášení **LMV LPPS OFF** se zobrazí v případě, že

- Alarm Nízkého minutového objemu je vypnut nastavením na pomlčky („---“) a
- Alarm LPP je nastaven do polohy **VC/PC ONLY**. Pokud vyberete toto nastavení, alarm Nízkého tlaku se bude týkat pouze Objemově řízených a Tlakově řízených dechových cyklů.

Toto je pouze informační hlášení. Hlášení se zobrazí při zapnutí ventilátoru, když se monitorovaná data automaticky posouvají a když není po dobu 60 sekund detekována žádná aktivita na ovladačích předního panelu.

Vymazání hlášení **LMV LPPS OFF**:

1. Stiskněte libovolné tlačítko na předním panelu nebo pootočte otočným ovladačem.

Toto hlášení se nezobrazuje v režimu NPPV.

## Alarmy ventilátoru

### **LMV OFF**

---

Hlášení **LMV OFF** se zobrazí v případě, že

- Alarm Nízkého minutového objemu je vypnut nastavením na pomlčky („---“) a
- Alarm LPP je nastaven do polohy **ALL BREATHS**.

Toto je pouze informační hlášení. Hlášení se zobrazí při zapnutí ventilátoru, když se monitorovaná data automaticky posouvají a když není po dobu 60 sekund detekována žádná aktivita na ovladačích předního panelu.

Vymazání hlášení **LMV OFF**:

1. Stiskněte libovolné tlačítko na předním panelu nebo pootočte otočným ovladačem.

### **LO PEEP OFF**

---

Hlášení **LO PEEP OFF** se zobrazí v případě, že

- Alarm Nízkého PEEP je vypnut nastavením do polohy **LO PEEP OFF** a
- Alarm Vysoké dechové frekvence (**HIGH f**) je zapnutý.

Toto je pouze informační hlášení. Hlášení se zobrazí při zapnutí ventilátoru, když se monitorovaná data automaticky posouvají a když není po dobu 60 sekund detekována žádná aktivita na ovladačích předního panelu.

Vymazání hlášení **LO PEEP OFF**:

1. Stiskněte libovolné tlačítko na předním panelu nebo pootočte otočným ovladačem.

### **LOCKED**

---

Hlášení **LOCKED** se zobrazí v případě, že stisknete tlačítko, zatímco jsou ovladače zamknuté. Není přitom vydán žádný akustický alarm.

Když se zobrazí hlášení **LOCKED**:

- Hlášení **LOCKED** bliká po dobu 5 sekund v okně displeje nebo dokud nebudou ovladače předního panelu odblokovány.
- Nastavení ovladačů není možné měnit.

Pro odblokování ovladačů je možné nastavit dvě různé úrovně obtížnosti: snadnou (**Easy**) a obtížnou (**Hard**). Nastavení je možné změnit prostřednictvím menu Rozšířených funkcí.

Odblokování ovladačů snadnou metodou (**Easy**):

1. Stiskněte tlačítko **Control Lock**.

Odblokování ovladačů obtížnou metodou (**Hard**):

1. Stiskněte tlačítko **Control Lock** a podržte je stisknuté po dobu 3 sekund.



## Alarmy ventilátoru

### **LO f/Vt OFF**

---

Hlášení **LO f/Vt OFF** se zobrazí pouze během ventilačního režimu Pokusu o spontánní ventilaci (SBT), jestliže alarm SBT Low f/Vt je vypnut nastavením do polohy **LO f/Vt OFF**.

Toto je pouze informační hlášení. Hlášení se zobrazí při zapnutí ventilátoru, když se monitorovaná data automaticky posouvají a když není po dobu 60 sekund detekována žádná aktivita na ovladačích předního panelu.

Vymazání hlášení **LO f/Vt OFF**:

1. Stiskněte libovolné tlačítko na předním panelu nebo pootočte otočným ovladačem.

### **LPPS OFF**

---

Hlášení **LPPS OFF** se zobrazí v případě, že

- Alarm LPPS je nastaven do polohy **VC/PC ONLY** (při volbě tohoto nastavení se alarm Nízkého tlaku bude týkat pouze Objemově řízených a Tlakově řízených dechových cyklů) a
- Alarm Nízkého minutového objemu není nastaven na pomlčky („---“)

Toto je pouze informační hlášení. Hlášení se zobrazí při zapnutí ventilátoru, když se monitorovaná data automaticky posouvají a když není po dobu 60 sekund detekována žádná aktivita na ovladačích předního panelu.

Vymazání hlášení **LPPS OFF**:

1. Stiskněte libovolné tlačítko na předním panelu nebo pootočte otočným ovladačem.

### **SBT f OFF**

---

Hlášení **SBT f OFF** se zobrazí pouze během ventilačního režimu Pokusu o spontánní ventilaci (SBT), jestliže:

- Alarm Vysoké dechové frekvence SBT je vypnut nastavením do polohy **HI f OFF** a
- Alarm Nízké dechové frekvence SBT je vypnut nastavením do polohy **LO f OFF**.

Toto je pouze informační hlášení. Hlášení se zobrazí při zapnutí ventilátoru, když se monitorovaná data automaticky posouvají a když není po dobu 60 sekund detekována žádná aktivita na ovladačích předního panelu.

Vymazání hlášení **SBT f OFF**:

1. Stiskněte libovolné tlačítko na předním panelu nebo pootočte otočným ovladačem.

### **SBT f/Vt OFF**

---

Hlášení **SBT f/Vt OFF** se zobrazí pouze během ventilačního režimu Pokusu o spontánní ventilaci (SBT), jestliže:

- Alarm SBT High f/Vt je vypnut nastavením do polohy **HI f/Vt OFF** a
- Alarm SBT Low f/Vt je vypnut nastavením do polohy **LO f/Vt OFF**.

Toto je pouze informační hlášení. Hlášení se zobrazí při zapnutí ventilátoru, když se monitorovaná data automaticky posouvají a když není po dobu 60 sekund detekována žádná aktivita na ovladačích předního panelu.

Vymazání hlášení **SBT f/Vt OFF**:

1. Stiskněte libovolné tlačítko na předním panelu nebo pootočte otočným ovladačem.

### **SBT HI f OFF**

---

Hlášení **SBT HI f OFF** se zobrazí pouze během ventilačního režimu Pokusu o spontánní ventilaci (SBT), jestliže byl alarm Vysoké dechové frekvence SBT vypnut nastavením do polohy **SBT HI f OFF**.

Toto je pouze informační hlášení. Hlášení se zobrazí při zapnutí ventilátoru, když se monitorovaná data automaticky posouvají a když není po dobu 60 sekund detekována žádná aktivita na ovladačích předního panelu.

Vymazání hlášení **SBT HI f OFF**:

1. Stiskněte libovolné tlačítko na předním panelu nebo pootočte otočným ovladačem.

### **SBT LO f OFF**

---

Hlášení **SBT LO f OFF** se zobrazí pouze během ventilačního režimu Pokusu o spontánní ventilaci (SBT), jestliže byl alarm Nízké dechové frekvence SBT vypnut nastavením do polohy **SBT LO f OFF**.

Toto je pouze informační hlášení. Hlášení se zobrazí při zapnutí ventilátoru, když se monitorovaná data automaticky posouvají a když není po dobu 60 sekund detekována žádná aktivita na ovladačích předního panelu.

Vymazání hlášení **SBT LO f OFF**:

1. Stiskněte libovolné tlačítko na předním panelu nebo pootočte otočným ovladačem.

### **SBT TIME**

---

Hlášení **SBT f/Vt OFF** se zobrazí pouze během ventilačního režimu Pokusu o spontánní ventilaci (SBT), jestliže zbývají poslední dvě (2) minuty ventilačního režimu SBT.

Toto je pouze informační hlášení.

Jestliže se generuje hlášení SBT TIME:

- V okně displeje bliká hlášení **SBT TIME**.
- Ozve se akustický alarm.

Vymazání hlášení **SBT TIME**:

1. Jedním stisknutím tlačítka **Silence Reset** se ztiší akustický alarm.
2. Stisknutím tlačítka **Silence Reset** dvakrát alarm resetujete (ztiší se akustický alarm a odstraní se hlášení z displeje).

### **WARMUP xx**

---

Jestliže je ventilátor poprvé zapnut, převodníky potřebují až 60 sekund na zahřátí na provozní teplotu, než budou pracovat se specifikovanými parametry. Během této zahřívací fáze ventilátor nedovolí provádět test těsnosti okruhu ani kalibrace. Pokud vyberete funkci, která není v zahřívací fázi dostupná, zobrazí se hlášení **WARMUP xx**. Po dokončení zahřívací fáze se hlášení odstraní.

Když se objeví hlášení **WARMUP xx**:

- V okně displeje se zobrazí hlášení **WARMUP** doplněné o informaci o zbývajícím čase do konce zahřívací fáze.
- Ventilátor neumožní provedení vymezených funkcí.

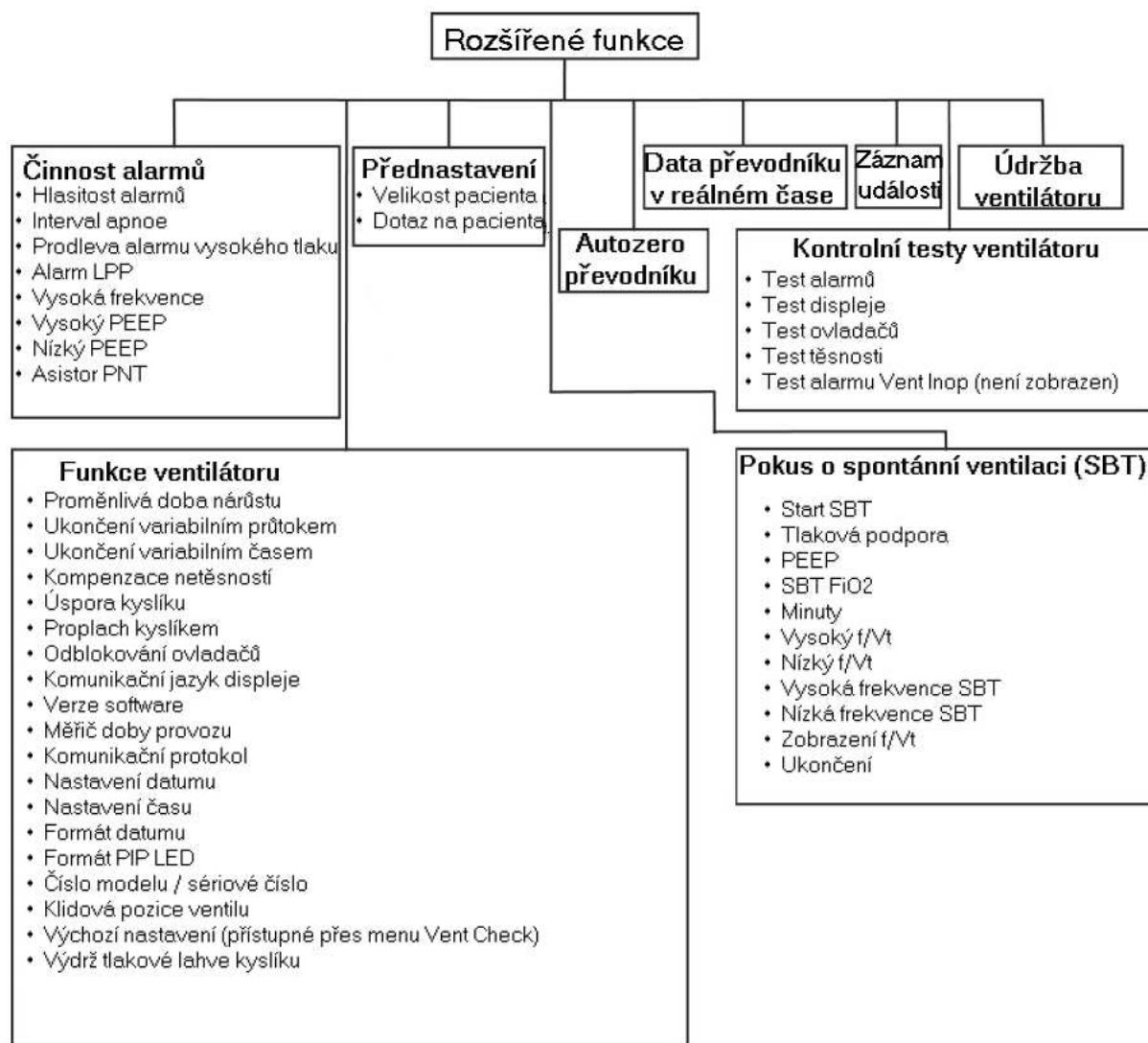
Vymazání hlášení **WARMUP**:

1. Hlášení **WARMUP** se automaticky odstraní po ukončení zahřívací fáze.

## 10 Kapitola: Rozšířené funkce

Tato kapitola popisuje možnosti a funkce dostupné pomocí Menu Rozšířených funkcí a způsob, jak se k nim dostat.

Níže zobrazené menu Rozšířených funkcí se týká ventilátoru LTV® 1200.



Činnost alarmů, Funkce ventilátoru, Autozero převodníku a převodníky v reálném čase jsou popsány v této kapitole. Ostatní položky jsou náplní *Kapitoly 11 – Kontrolní testy ventilátoru, Přílohy E – Záznam událostí* a *Servisního manuálu* pro Ventilátor LTV® 1200 / 1150.

### ***Navigace v menu Rozšířených funkcí***

---

Pro otevření menu Rozšířených funkcí (v normálním ventilačním režimu) **Extended Features**:

Stiskněte a podržte stisknuté tlačítko **Select** po dobu 3 sekund.

Prohlédnutí následující položky v menu:

Otočte otočným ovladačem doprava (po směru hodinových ručiček).

Prohlédnutí předchozí položky v menu:

Otočte otočným ovladačem doleva (proti směru hodinových ručiček).

Otevření vybrané položky:

Stiskněte tlačítko **Select**.

Ukončení menu:

Otáčejte otočným ovladačem, až se zobrazí položka **EXIT**, poté stiskněte tlačítko **Select**.

Přepínání stavu položky On/Off (zapnutí / vypnutí):

Stiskněte tlačítko **Select**.

#### **Poznámka**

Pokud jsou ovladače zamknuté, není možné otevřít menu Rozšířených funkcí..

### **Funkce alarmů**

---

Pomocí menu Alarm Operations nastavte parametry alarmů, které nejsou dostupné přímo z ovladačů předního panelu. Pořadí položek menu:

#### ALARM OP

ALARM VOL	hlasitost alarmu
APNEA INT	interval apnoe
HP DELAY	prodleva alarmu vysokého tlaku
LPP ALARM	alarm nízkého špičkového tlaku
HIGH f	alarm vysoké frekvence
HIGH PEEP	alarm vysokého PEEP
LOW PEEP	alarm nízkého PEEP
PNT ASSIST	asistor pacienta
EXIT	ukončení

### **Hlasitost alarmu – Alarm Volume**

---

Pomocí položky Alarm Volume můžete nastavit hlasitost akustického alarmu.

Provedení úpravy hlasitosti akustického alarmu:

1. Jakmile se zobrazí položka **ALARM VOL**, stiskněte tlačítko **Select**.
2. Zobrazí se **VOL xx dBA**.
3. Otáčením otočným ovladačem nastavte požadovanou úroveň hlasitosti.
4. Potvrďte stisknutím tlačítka **Select**.

**Rozmezí:** 60 – 85 dBA

#### **Poznámka**

**Fixní hlasitost alarmů** – Hlasitost alarmu Prázdná baterie není možné snížit. Z důvodu zajištění bezpečnosti pro pacienta má tento alarm vždy plnou hlasitost.

Pokud se baterie vybijí až do bodu, kdy ventilátor přejde do stavu Nefunkčnosti (INOP), akustický alarm **Vent INOP** zní při maximální hlasitosti po dobu minimálně 5 minut. Akustický alarm **Vent INOP** je napájen z kondenzátoru a uživatel tudíž nemůže jeho hlasitost měnit.

### ***Interval apnoe – Apnea Interval***

---

Pomocí položky Apnea Interval můžete stanovit přípustnou délku trvání apnoické pauzy. Interval apnoe znamená maximální přípustný čas mezi začátkem jednoho dechového cyklu a začátkem následujícího dechového cyklu.

Provedení úpravy doby trvání apnoe:

1. Jakmile se zobrazí položka **APNEA INT**, stiskněte tlačítko **Select**.
2. Zobrazí se **APNEA xx sec**.
3. Otáčením otočným ovladačem nastavte požadovanou délku intervalu.
4. Potvrďte stisknutím tlačítka **Select**.

**Rozmezí:** 10 – 60 sekund

### ***Prodleva alarmu vysokého tlaku – High Pressure Alarm Delay***

---

Pomocí této položky vyberte buď bezprostřední nebo opožděnou akustickou notifikaci alarmů vysokého tlaku.

Pokud vyberete položku **NO DELAY**, akustický alarm se ozve pro všechny alarmy Vysokého tlaku (High Pressure).

Vyberete-li však **DELAY 1 BRTH** nebo **DELAY 2 BRTH** a nastane stav vysokého tlaku, dechový cyklus bude ukončen a zobrazí se hlášení **HIGH PRES**. Akustický alarm se však neozve, dokud stanovený počet po sobě jdoucích dechových cyklů neproběhne při zachování stavu vysokého tlaku, aby se splnily podmínky nastavení prodlevy (dva dechové cykly pro nastavení **DELAY 1**, tři cykly pro nastavení **DELAY 2**).

Pokud však stav vysokého tlaku přetrvává déle než 3 sekundy, akustický alarm se ozve bez ohledu na nastavení prodlevy. Provedení úpravy doby trvání prodlevy:

1. Jakmile se zobrazí položka **HP DELAY**, stiskněte tlačítko **Select**.
2. Zobrazí se **NO DELAY**, **DELAY 1 BRTH** a **DELAY 2 BRTH**.
3. Otáčením ovladače vyberte požadovanou možnost.
4. Otáčením otočným ovladačem **Select** nastavení potvrďte.

**Rozmezí:** NO DELAY, DELAY 1 BRTH a DELAY 2 BRTH

### ***Alarm Nízkého špičkového tlaku – Low Peak Pressure Alarm***

---

Pomocí položky **LPP ALARM** vyberte typ dechových cyklů, kterých se bude týkat alarm Nízkého špičkového tlaku.

Volbou **ALL BREATHS** se bude alarm Nízkého špičkového tlaku týkat všech dechových cyklů: Objemově řízených, Tlakově řízených, s Tlakovou podporou i Spontánních. Jestliže špičkový tlak během kteréhokoli dechového cyklu nepřekročí nastavený limit pro Nízký tlak, spustí se alarm **LOW PRES**.

Vyberete-li **VC/PC ONLY**, alarm Nízkého špičkového tlaku se bude týkat pouze Objemově řízených a Tlakově řízených dechových cyklů a nebude aplikován u dechových cyklů

## Rozšířené funkce

s Tlakovou podporou a Spontánních. Jestliže špičkový tlak během dechového cyklu uvedených typů nepřekročí nastavený limit pro Nízký tlak, spustí se alarm **LOW PRES**.

**Rozmezí:** ALL BREATHS, VC/PC ONLY

### **Vysoká frekvence – High f**

---

Pomocí této položky menu můžete nastavit limit vysoké dechové frekvence a časovou periodu. Jestliže Celková dechová frekvence (**f**) překročí hodnoty alarmu pro dechovou frekvence a časovou periodu, ozve se akustický alarm a zobrazí se blikající hlášení **HIGH f**.

Nastavení hodnot vysoké dechové frekvence a časové periody:

1. Jakmile se zobrazí položka **HIGH f a f**, stiskněte tlačítko **Select**.
2. Jakmile se zobrazí položka **f a HIGH f OFF** nebo **f xx bpm**, stiskněte tlačítko **Select**.
3. Otáčením otočným ovladačem nastavte požadovanou hodnotu dechové frekvence a stisknutím tlačítka **Select** potvrďte nastavení hodnoty vysoké dechové frekvence.

**Rozmezí:** 5 – 80 d/min (v rozlišení po 1 d/min), HIGH f OFF

4. Otáčejte otočným ovladačem, až se zobrazí položka **TIME**, stiskněte tlačítko **Select** a zobrazí se údaj **xx sec**.
5. Otáčením otočným ovladačem nastavte délku časové periody a stisknutím tlačítka **Select** potvrďte nastavení hodnoty vysoké dechové frekvence.

**Rozmezí:** 0 – 60 sekund, v rozlišení po 10 sekundách

### **Vysoký PEEP – High PEEP**

---

Pomocí této položky menu nastavíte hodnotu alarmu Vysokého tlaku PEEP. Pokud aktuální hodnota PEEP překročí nastavený limit alarmu vysokého tlaku PEEP, ozve se akustický alarm a zobrazí se blikající hlášení **HIGH PEEP**.

Provedení změny nastavení alarmu Vysokého PEEP:

1. Jakmile se zobrazí položka **HIGH PEEP**, stiskněte tlačítko **Select**.
2. Zobrazí se **HI PEEP OFF** nebo **PEEP +XX cmH<sub>2</sub>O**.
3. Otáčením otočným ovladačem nastavte požadovaný tlak PEEP.
4. Potvrďte stisknutím tlačítka **Select**.

**Rozmezí:** PEEP +3 až PEEP +20 cmH<sub>2</sub>O, HI PEEP OFF

### **Nízký PEEP – Low PEEP**

---

Pomocí této položky menu nastavíte hodnotu alarmu Nízkého tlaku PEEP. Pokud aktuální hodnota PEEP klesne pod nastavený limit alarmu nízkého tlaku PEEP, ozve se akustický alarm a zobrazí se blikající hlášení **LOW PEEP**.

Provedení změny nastavení alarmu Nízkého PEEP:

1. Jakmile se zobrazí položka **LOW PEEP**, stiskněte tlačítko **Select**.



## Rozšířené funkce

2. Zobrazí se **LO PEEP OFF** nebo **PEEP -XX cmH<sub>2</sub>O**.
3. Otáčením otočným ovladačem nastavte požadovaný tlak PEEP.
4. Potvrďte stisknutím tlačítka **Select**.

**Rozmezí:** PEEP -3 až PEEP -20 cmH<sub>2</sub>O, LO PEEP OFF

### ***Pacientský asistor – Patient Assist***

---

Položka **PNT ASSIST** slouží pro provedení konfigurace výstupního signálu Pacientského asistoru generovaného pro použití se systémy vzdálených alarmů.

- Umožňuje měnit výstupní signál alarmu pacientského asistoru, který se používá se systémy vzdálených alarmů, jež naopak umožňují uživateli rozlišovat mezi alarmem Vysokého tlaku (**HIGH PRES**) a ostatními alarmy.

Provedení úpravy výstupního signálu Pacientského asistoru:

1. Jakmile se zobrazí položka **PNT ASSIST**, stiskněte tlačítko **Select**.
2. Zobrazí se **NORMAL** nebo **PULSE**.
  - Při volbě **NORMAL** ventilátor nastaví výstupní signál portu pacientského asistoru jako kontinuálně zapnutý pro všechny alarmy a jako jednotlivý tón pro vzdálené alarmy a systémy přivolání asistence pacientem. Poloha **NORMAL** je ve výchozím nastavení od výrobce.
  - Při volbě **PULSE** ventilátor nastaví výstupní signál portu pacientského asistoru jako kontinuálně zapnutý pro alarm **HIGH PRES**, jako přerušovaný signál pro všechny ostatní alarmy a jako dvoutónový pro systémy vzdálených alarmů.
3. Otáčením otočným ovladačem nastavte požadovanou polohu.
4. Potvrďte stisknutím tlačítka **Select**.

**Rozmezí:** PULSE nebo NORMAL

### ***Ukončení – Exit***

---

Návrat zpět do nadřazeného menu ALARM OP:

1. Jakmile se zobrazí položka **EXIT**, stiskněte tlačítko **Select**.

**Funkce ventilátoru**

---

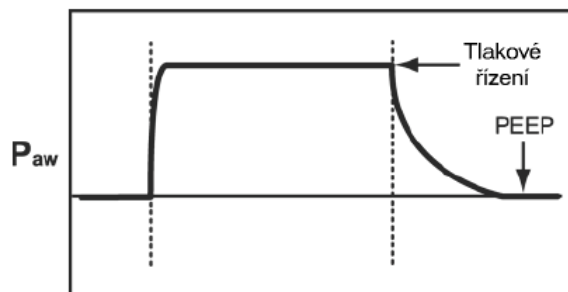
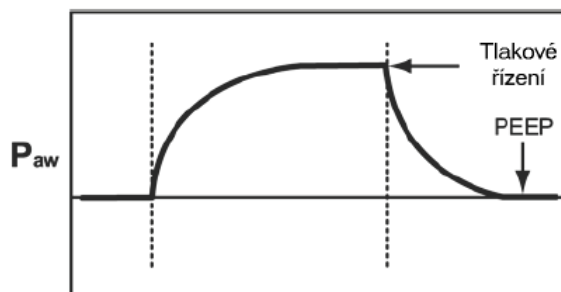
Pomocí menu Vent Operations nastavte ovladače a funkce ventilátoru, které nejsou dostupné přímo z ovladačů předního panelu. Pořadí položek menu:

## VENT OP

RISE TIME	doba nárůstu
FLOW TERM	ukončení průtokem
TIME TERM	ukončení časem
PC FLOW TERM	ukončení průtokem u tlakově řízených cyklů
LEAK COMP	kompence netěsností
O2 CONSERVE	funkce úspory kyslíku
O2 FLUSH	proplach kyslíkem
CTRL UNLOCK	odblokování ovladačů
LANGUAGE	komunikační jazyk
VER xx.xx	softwarová verze
USAGE xxxxx.x	počítadlo hodin provozu
COM SETTING	nastavení komunikačního portu
SET DATE	nastavení datumu
SET TIME	nastavení času
DATE FORMAT	formát datumu
PIP LED	LED špičkového inspiračního času
LTV xxxx / xxxxxx	číslo modelu a sériové číslo LTV
VHome xxx	výchozí pozice ventilu
SET DEFAULTS	nastavení výchozích hodnot (přístupné prostřednictvím menu Vent Check)
O2 CYL DUR	výdrž tlakové lahve
EXIT	ukončení

**Variabilní doba nárůstu – Variable Rise Time**

Pomocí položky variabilní doby nárůstu vyberete profil doby nárůstu pro Tlakově řízenou ventilaci a dechové cykly s tlakovou podporou. Profily doby nárůstu jsou číslovány od 1 do 9, kde „1“ je nejrychlejší nárůst a „9“ je nárůst nejpomalejší. Vycházejíce od nejrychlejší doby nárůstu je každá následující doba o 33% delší než ta předchozí.

**Profil #1 – Nejrychlejší nárůst****Profil #2 – Nejpomalejší nárůst**

Úprava nastavení profilu doby nárůstu:

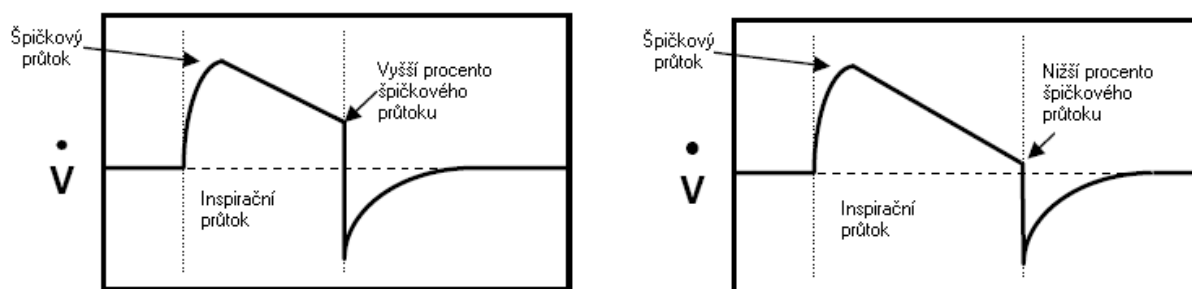
1. Jakmile se zobrazí položka **RISE TIME**, stiskněte tlačítko **Select**.
2. Zobrazí se položka **PROFILE x**.
3. Otáčením otočným ovladačem nastavte požadovaný profil doby nárůstu.
4. Stisknutím tlačítka **Select** potvrďte nastavení.

**Rozmezí:** 1 až 9, kde „1“ je nejrychlejší nárůst a „9“ je nárůst nejpomalejší

**Ukončení průtokem – Variable Flow Termination**

Pomocí položky Variable Flow Termination vyberete procento špičkového průtoku použité pro přepnutí dechových cyklů s Tlakovou podporou. Dechové cykly s Tlakovou podporou se přepnou z inspirační fáze na fázi expirační, jestliže průtok dosáhne nastaveného procenta špičkového průtoku nebo jestliže průtok klesne pod 2 l/min.

Pokud je funkce Ukončení průtokem tlakově řízených cyklů zapnutá, toto nastavení Variable Flow Termination slouží též pro ukončení průtoku Tlakově řízených dechových cyklů.



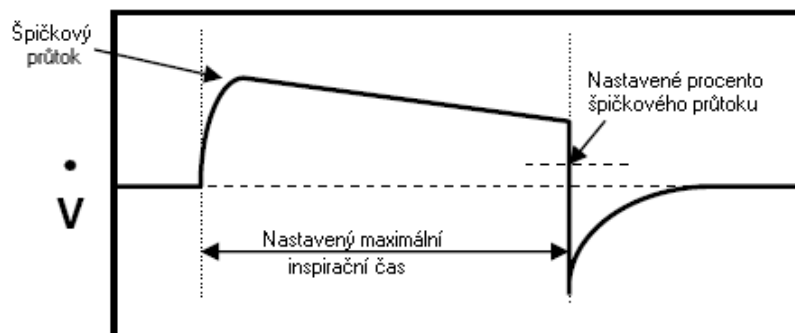
Úprava nastavení procenta ukončení průtokem:

1. Jakmile se zobrazí položka **FLOW TERM**, stiskněte tlačítko **Select**.
2. Zobrazí se položka **% OF PEAK xx**.
3. Otáčením otočným ovladačem nastavte požadované procento špičkového průtoku.
4. Stisknutím tlačítka **Select** potvrďte nastavení.

**Rozmezí:** 10% až 40%

**Ukončení časem – Variable Time Termination**

Pomocí položky Variable Time Termination vyberte maximální inspirační čas pro přepnutí dechových cyklů s Tlakovou podporou. Dechové cykly s Tlakovou podporou se přepnou z inspirační fáze na fázi expirační, jestliže tento časový interval uplyne ještě před dosažením nastaveného procenta špičkového průtoku. Pokud je dechový cyklus přepnut podle nastavení času, displej Tlakové podpory krátce blikne.



Úprava nastavení procenta ukončení průtokem:

1. Jakmile se zobrazí položka **TIME TERM**, stiskněte tlačítko **Select**.
2. Zobrazí se položka **TERM x.x sec**.
3. Otáčením otočným ovladačem nastavte požadovaný maximální inspirační čas.
4. Stisknutím tlačítka **Select** potvrďte nastavení.

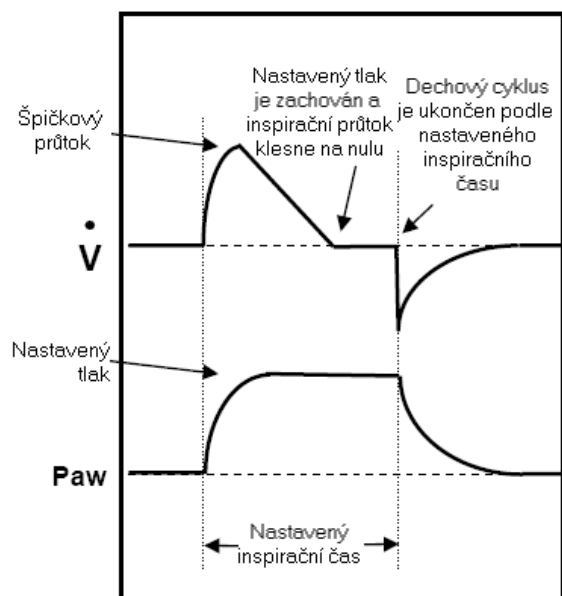
**Rozmezí:** 0.3 – 3.0 sekundy

### Ukončení průtokem Tlakově řízených cyklů – Pressure Control Flow Termination

Funkce Pressure Control Flow Termination zapíná nebo vypíná možnost použití ukončení průtokem pro Tlakově řízené dechové cykly.

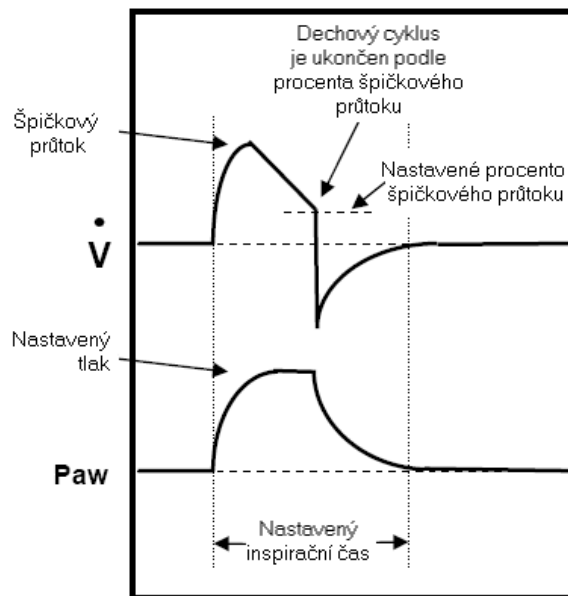
Pokud je tato funkce zapnutá (**ON**), Tlakově řízené dechové cykly budou cyklovány podle nastaveného procenta špičkového průtoku, jestliže k tomuto poklesu dojde dřív, než uplyne nastavený Inspirační čas. Procento špičkového průtoku se nastavuje prostřednictvím položky Variable Flow Termination.

Pokud je tato funkce vypnutá (**OFF**), Tlakově řízené dechové cykly budou cyklovány po dosažení nastaveného Inspiračního času.



**PC FLOW TERM** je nastavena na OFF

Tlakově řízené dechové cykly se ukončí normálně



**PC FLOW TERM** je nastavena na ON

Tlakově řízené dechové cykly se ukončí podle stejného procenta jako cykly s Tlakovou podporou

Úprava nastavení funkce ukončení tlakově řízených dechových cyklů průtokem:

1. Jakmile se zobrazí položka **PC FLOW TERM**, stiskněte tlačítko **Select**.
2. Zobrazí se položka **PC FLOW ON** nebo **PC FLOW OFF**.
3. Otáčením otočným ovladačem nastavte požadovanou možnost.
4. Stisknutím tlačítka **Select** potvrďte nastavení.

**Rozmezí:** ON nebo OFF

**Kompenzace netěsností – Leak Compensation**

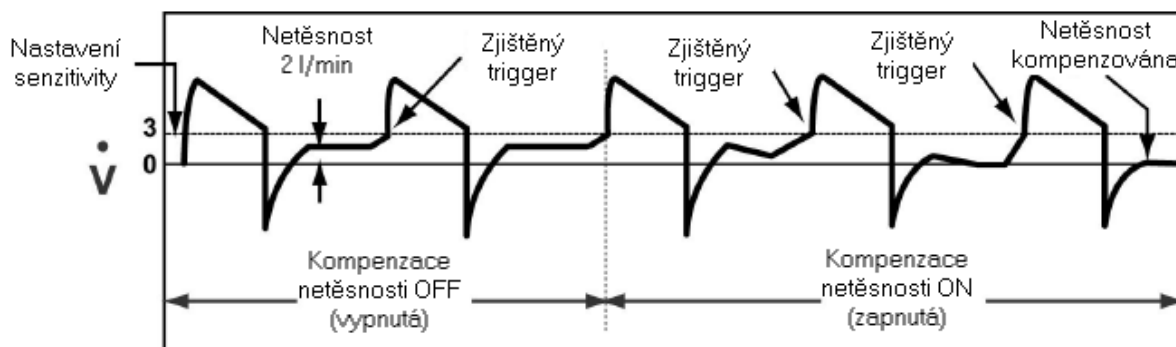
Pomocí funkce Leak Compensation zapíná nebo vypíná sledování bazálního průtoku pro zlepšení spouštění při netěsnosti patientského okruhu. (Bazální průtok se používá pro detekci průtokového triggeru a výpočet a akumulaci Vte.)

Pokud je funkce Kompenzace netěsností zapnutá (ON), systém se postupně upravuje tak, aby se udržela nastavená citlivost, je-li netěsnost stálá a nedochází-li k autocyklování.

- Pokud je netěsnost během výdechu nestálá, nebude detekována a nebude tedy kompenzována.
- Funkce Kompenzace netěsností může kompenzovat maximální únik 6 l/min.

Dochází-li k autocyklování (samospouštění), je možné je manuálně eliminovat následujícím způsobem:

1. Nastavte senzitivitu na OFF (viz *Kapitola 6 – Senzitivita*), nebo na hodnotu vyšší než předpokládaný únik (viz *Kapitola 10 – Převodníky v reálném čase, LEAK xx.xx Lpm*).
2. Nastavte Kompenzaci netěsnosti na **LEAK COMP ON** (viz instrukce níže).
3. Počkejte asi 10 až 15 dechových cyklů.
4. Znovu upravte senzitivitu na požadovanou úroveň (viz *Kapitola 6 – Senzitivita*).



**Zapnutí / vypnutí (ON/OFF) kompenzace netěsnosti**

Úprava nastavení funkce kompenzace netěsnosti:

1. Jakmile se zobrazí položka **LEAK COMP**, stiskněte tlačítko **Select**.
2. Zobrazí se položka **LEAK COMP ON** nebo **LEAK COMP OFF**.
3. Otáčením otočným ovladačem nastavte požadovanou možnost.
4. Stisknutím tlačítka **Select** potvrďte nastavení.

**Rozmezí:** ON nebo OFF

### **Úspora kyslíku – O<sub>2</sub> Conserve**

---

Pomocí funkce O<sub>2</sub> Conserve se minimalizuje použití kyslíku ze zdroje plynu při zachování FiO<sub>2</sub> během inspiria.

Pokud funkci Úspory kyslíku zapnete (**CONSERVE ON**), ventilátor poskytuje klidový průtok 0 l/min a automaticky přepne na tlakový trigger. Kyslík se dodává během inspirační fáze, ale během expirační fáze je zastaven. Funkce O<sub>2</sub> CONSERVE ON redukuje senzitivitu triggeru a musí být používán pouze v případech, kdy je šetření kyslíkem nezbytné.

Pokud funkci Úspory kyslíku vypnete (**CONSERVE OFF**), ventilátor poskytuje klidový průtok 10 l/min a automaticky přepne na průtokový trigger. Funkce O<sub>2</sub> CONSERVE OFF umožňuje lepší senzitivitu triggeru a je určena pro případy, kdy úspora kyslíku není prioritou.

- Funkce O<sub>2</sub> CONSERVE není ovlivněna zapnutím nebo vypnutím ventilátoru. Ventilátor uchová požadované nastavení i během cyklu vypnutí a zapnutí.
- Pokud je funkce O<sub>2</sub> CONSERVE zapnutá, na alfanumerickém displeji se bude při provozu ventilátoru posouvat hlášení **BIAS FLO OFF**.

Úprava nastavení režimu Úspory kyslíku:

1. Jakmile se zobrazí položka **O2 CONSERVE**, stiskněte tlačítko **Select**.
2. Zobrazí se položka **CONSERVE ON** nebo **CONSERVE OFF**.
3. Otáčením otočným ovladačem nastavte požadovanou možnost.
4. Stisknutím tlačítka **Select** potvrďte nastavení.

**Rozmezí:** ON nebo OFF

#### **Výstraha**

**Úspora kyslíku** – Je-li funkce zapnutá (CONSERVE ON):

- Ventilátor LTV<sup>®</sup> 1200 automaticky nastaví klidový průtok na 0 l/min a vybere tlakový trigger. Někteří pacienti mohou mít obtíže při spouštění dechového cyklu při nulovém průtoku.
- Dodávaná frakce kyslíku (FiO<sub>2</sub>) může být při dechových objemech menších než 100 ml nižší než frakce nastavená.



### ***Proplach kyslíkem – O<sub>2</sub> Flush***

---

Funkce O<sub>2</sub> Flush slouží pro přechodné zvýšení dodávaného kyslíku na 100%.

Iniciace proplachu kyslíkem:

1. Stiskněte a podržte tlačítko **O<sub>2</sub>% (O<sub>2</sub> Flush)** na předním panelu ventilátoru po dobu 3 sekund, aby se zahájilo zvýšení dodávané frakce kyslíku FiO<sub>2</sub> na 100% na předem stanovený počet minut.
  - Zobrazené procento kyslíku se změní na 100 a okamžitě se zahájí manévr O<sub>2</sub> Flush (bez ohledu na aktuálně nastavený ventilační režim, dechovou frekvenci a fázi dechového cyklu).
    - Funkce O<sub>2</sub> Flush se nezahájí při volbě nízkotlakého přívodu kyslíku (Low O<sub>2</sub> Source)
  - Po uplynutí předem stanoveného počtu minut nebo po dalším stisknutí tlačítka **O<sub>2</sub>% (O<sub>2</sub> Flush)** se manévr O<sub>2</sub> Flush ukončí.
  - Po ukončení manévru O<sub>2</sub> Flush se dodávaná koncentrace kyslíku vrátí na postupně na přednastavenou hodnotu O<sub>2</sub>%.

Provedení změny nastavení funkce O<sub>2</sub> Flush:

1. Jestliže je zobrazeno **O<sub>2</sub> FLUSH**, stiskněte tlačítko **Select**, tím se zobrazí počet minut **xxx min**.
2. Otáčením otočného ovladače nastavte požadovaný počet minut a poté potvrďte stisknutím tlačítka **Select**. Tím se určí délka trvání intervalu zvýšení FiO<sub>2</sub> na 100%.

**Rozmezí:** 1 až 3 minuty, rozlišení 1 minuty

### ***Odblokování tlačítek – Control Unlock***

---

Pomocí funkce Control Unlock vyberte Snadnou (Easy) nebo Obtížnou (Hard) metodu odblokování ovladačů na předním panelu. Snadnou (Easy) metodu musíte použít pouze pokud mají k ventilátoru přístup pouze zkušení a školení uživatelé. Obtížnou (Hard) metodu musíte použít vždy, pokud mají k ventilátoru přístup i děti a jiné neautorizované osoby a chcete tak zabránit náhodným změnám nastavení ovladačů.

Při volbě Easy ovladače odblokuje stisknutím tlačítka **Control Unlock**.

Při volbě Hard ovladače odblokuje stisknutím tlačítka **Control Unlock** a podržením po dobu 3 sekund.

Volba metody odblokování tlačítek:

1. Jakmile se zobrazí položka **CTRL UNLOCK**, stiskněte tlačítko **Select**.
2. Zobrazí se položka **UNLOCK EASY** nebo **UNLOCK HARD**.
3. Otáčením otočným ovladačem nastavte požadovanou možnost.
4. Stisknutím tlačítka **Select** potvrďte nastavení.

**Rozmezí:** EASY nebo HARD

### ***Volba komunikačního jazyka – Language Selection***

---

Pomocí funkce Language Selection vyberte komunikační jazyk použitý v okně displeje pro všechna hlášení, alarmy i menu.

Volba komunikačního jazyka:

1. Jakmile se zobrazí položka **LANGUAGE**, stiskněte tlačítko Select.
2. Zobrazí se položka **ENGLISH** nebo jiný aktuálně vybraný jazyk.
3. Otáčením otočným ovladačem nastavte požadovanou možnost.
4. Stisknutím tlačítka Select potvrďte nastavení.

**Rozmezí:**

ENGLISH (U.S. angličtina)	DANSK (dánština)	DEUTCH (němčina)	ESPAÑOL (španělština)	FRANCAIS (francouzština)
ITALIANO (italština)	NORSK (norština)	PORTUGUES (portugalština)	SVENSKA (švédština)	РУССКО (ruština)

### **Softwarová verze – Software Version**

---

Pomocí funkce Software Version můžete verifikovat softwarovou verzi instalovanou ve ventilátoru. Číslo softwarové verze se zobrazí ve formátu: **VER xx.xx**.

### **Počítadlo doby provozu – Usage Meter**

---

Funkce Usage Meter slouží ke sledování celkové doby provozu ventilátoru. Tato hodnota se aktualizuje každých 6 minut (1/10 hodiny) až do hodnoty 139,000.0 hodin a zobrazuje se ve formátu: **USAGE xxxxxx.x**.

### **Nastavení komunikace – Communications Setting**

---

Ventilátor je možné připojit k tiskárně, grafickému monitoru nebo k modemu, nebo může být instalován do výstupního systému diagnostických dat. Pomocí funkce Communications Setting vyberte komunikační protokol pro přenos dat. V současné době jsou k dispozici pro ventilátory kompatibilní s grafickým monitorem LTM pouze možnosti DATA nebo MONITOR.

- Pro komunikaci s grafickými monitory LTM používejte nastavení **MONITOR**.

Volba komunikačního protokolu:

1. Jakmile se zobrazí položka **COM SETTING**, stiskněte tlačítko **Select**.
2. Zobrazí se položka **DATA** nebo jiný aktuálně vybraný protokol.
3. Otáčením otočným ovladačem nastavte požadovanou možnost.
4. Stisknutím tlačítka **Select** potvrďte nastavení.

**Rozmezí:** DATA, MONITOR, PRINTER a MODEM

*(V současné době jsou k dispozici pro ventilátory kompatibilní s grafickým monitorem LTM pouze možnosti DATA nebo MONITOR.)*

### ***Nastavení datumu – Set Date***

---

Funkci Set Date použijete k prohlédnutí nebo nastavení aktuálního datumu uloženého ve ventilátoru.

Prohlížení datumu:

1. Jakmile se zobrazí položka **SET DATE**, stiskněte tlačítko **Select**.
2. Zobrazí se aktuální datum v aktuálně vybraném formátu prezentace datumu.
3. Stisknutím tlačítka **Control Unlock** zobrazení ukončíte.

Úprava nastavení datumu:

1. Jakmile se zobrazí položka **SET DATE**, stiskněte tlačítko **Select**.
2. Zobrazí se aktuální datum v aktuálně vybraném formátu prezentace datumu (**MM/DD/YYYY**, **DD/MM/YYYY** nebo **YYYY/MM/DD**).
3. Stisknutím tlačítka **Select** se zobrazí rok – **YEAR xxxx**.
4. Otáčením otočným ovladačem nastavte požadovaný rok.
5. Stisknutím tlačítka **Select** se zobrazí měsíc – **MONTH xx**.
6. Otáčením otočným ovladačem nastavte požadovaný měsíc.
7. Stisknutím tlačítka **Select** se zobrazí den – **DAY xx**.
8. Otáčením otočným ovladačem nastavte požadovaný den.
9. Stisknutím tlačítka **Select** potvrďte nové nastavení datumu.

**Rozmezí:** 1/1/1998 až 12/31/2097

### ***Nastavení času – Set Time***

---

Funkci Set Time použijete k prohlédnutí nebo nastavení aktuálního času uloženého ve ventilátoru.

Prohlížení času:

1. Jakmile se zobrazí položka **SET TIME**, stiskněte tlačítko **Select**.
2. Zobrazí se aktuální čas.
3. Stisknutím tlačítka **Control Unlock** zobrazení ukončíte.

Úprava nastavení času:

1. Jakmile se zobrazí položka **SET TIME**, stiskněte tlačítko **Select**.
2. Zobrazí se aktuální čas ve formátu **hh:mm:ss**.
3. Stisknutím tlačítka **Select** se zobrazí hodiny – **HOOR xx**.
4. Otáčením otočným ovladačem nastavte požadovanou hodinu.
5. Stisknutím tlačítka **Select** se zobrazí minuty – **MIN xx**.
6. Otáčením otočným ovladačem nastavte požadovanou minutu.
7. Stisknutím tlačítka **Select** potvrďte nové nastavení času. Sekundy se automaticky resetují na 00.

**Rozmezí:** 00:00:00 až 23:59:59

### ***Formát datumu – Date Format***

---

Funkci Date Format použijte k nastavení formátu zobrazení aktuálního datumu.

Nastavení formátu datumu:

1. Jakmile se zobrazí položka **DATE FORMAT**, stiskněte tlačítko **Select**.
2. Zobrazí se **MM/DD/YYYY** nebo jiný aktuálně vybraný formát datumu.
3. Otácejte otočným ovladačem, až se zobrazí požadovaný formát.
4. Stisknutím tlačítka **Select** zobrazení potvrďte.

**Rozmezí:** MM/DD/RRRR, DD/MM/RRRR nebo RRRR/MM/DD

### **PIP LED**

---

Funkce PIP LED slouží k zapnutí a vypnutí LED Špičkového inspiračního tlaku na displeji dýchacích cest. Je-li funkce PIP LED zapnutá, LED **tlaku v dýchacích cestách** znázorňující Špičkový inspirační tlak předchozího dechového cyklu zůstane během výdechu svítit.

Úprava nastavení funkce PIP LED:

1. Jakmile se zobrazí položka **PIP LED**, stiskněte tlačítko **Select**.
2. Zobrazí se **PIP LED ON** nebo **PIP LED OFF**.
3. Otáčejte otočným ovladačem, až se zobrazí požadované nastavení.
4. Stisknutím tlačítka **Select** zobrazení potvrďte.

**Rozmezí:** ON nebo OFF

### **Číslo modelu / Sériové číslo – Model Number / Serial Number**

---

Pomocí funkce Model Number / Serial Number můžete prohlížet číslo modelu a sériové číslo ventilátoru LTV a verifikovat kompatibilitu s Grafickým monitorem LTM.

Prohlížení čísla modelu LTV:

1. Je-li zobrazené menu VENT OP, otáčejte otočným ovladačem, až se zobrazí položka **LTV xxxx**.
  - Číslo modelu se zobrazí jako: **LTV xxxx**, kde xxxx představuje model ventilátoru.
  - Číslo modelu se nastavuje během výroby ventilátoru.
2. Stisknutím tlačítka **Control Lock** zobrazení ukončíte nebo stisknutím tlačítka **Select** zobrazíte sériové číslo.

Prohlížení sériového čísla LTV:

1. Je-li zobrazené číslo modelu ventilátoru LTV (**LTV xxxx**), stiskněte tlačítko **Select**.
  - Číslo modelu se zobrazí na levé straně pole displeje jako: **xxxxxx**, kde xxxxxx představuje sériové číslo ventilátoru.
  - Sériové číslo se nastavuje během výroby ventilátoru.
2. Stisknutím tlačítka **Control Lock** nebo tlačítka **Select** se vrátíte do zobrazení čísla modelu.

Verifikace kompatibility s Grafickým monitorem LTM:

1. Je-li zobrazené číslo modelu ventilátoru LTV (**LTV xxxx**), stiskněte tlačítko **Select**.
  - Hlášení **LTM** se zobrazí na pravé straně pole displeje, jestliže byl ventilátor již původně vyroben nebo upgradován, aby byl kompatibilní s Grafickým monitorem LTM.
2. Stisknutím tlačítka **Control Lock** nebo tlačítka **Select** se vrátíte do zobrazení čísla modelu.

### ***Výchozí pozice ventilu – Valve Home Position***

---

Funkce Valve Home Position slouží ke shlednutí výchozí pozice průtokového ventilu ventilátoru LTV. Výchozí pozice je zde zobrazena jako **VHome xxx**, kde **xxx** představuje výchozí pozici ventilu instalovaného ve ventilátoru.

Výchozí pozice je determinována při revizi průtokového ventilu a nastavuje se při výrobě ventilátoru nebo při výměně průtokového ventilu.

### ***Výchozí nastavení – Set Default***

---

Funkce Set Default se zobrazí a je přístupná pouze přes menu Kontrola ventilátoru (**VENT CHECK**) nebo Údržba ventilátoru (**VENT MTNCE**) a slouží k resetování uživatelsky nastavitelných ovladačů a rozšířených funkcí na výchozí hodnoty stanovené výrobcem. Viz *Kapitola 9 – Alarmy ventilátoru, Výchozí*, kde jsou uvedené výrobcem nastavené výchozí hodnoty.

Otevření menu Kontrola ventilátoru:

Pro otevření menu Kontrola ventilátoru musí být pacient odpojen od ventilátoru (ventilaci pacienta zajistíte alternativními metodami), ventilátor musí být vypnutý a při jeho novém zapnutí musí být provedena specifická sekvence kroků. Viz *Kapitola 11 – Kontrolní testy ventilátoru*, kde jsou uvedené důležité informace a instrukce před provedením testů.

Nastavení výchozích hodnot:

1. Když je zobrazené menu **VENT CHECK**, otáčejte ovladačem, až se zobrazí položka **VENT OP**, poté stiskněte tlačítko **Select**.
2. Otáčejte otočným ovladačem, až se zobrazí položka **DEFAULT** a stiskněte tlačítko **Select**. Zobrazí se označení **SET DEFAULT**.
3. Jestliže je zobrazené **SET DEFAULT**, stiskněte tlačítko **Select**. Zobrazí se výchozí hodnoty **DEFAULT**.
  - Kromě nastaveného komunikačního jazyka, nastavení datumu a času a formátu, všechny uživatelsky nastavitelné ovladače a rozšířené funkce se resetují na své výchozí hodnoty nastavené od výrobce.
  - V paměti Záznamu událostí (Event Trace) se uloží záznam o návratu k výchozímu nastavení **DEFAULT** (viz *Příloha E – Záznam událostí*, kde jsou podrobnější informace) doplněný o datum a čas, kdy byl reset uskutečněn.

Ukončení menu Kontroly ventilátoru a přechod do normálního provozu:

1. Otáčením ovladače procházejte položky v menu **VENT OP**, až se zobrazí možnost **EXIT**, a stiskněte tlačítko **Select** nebo **Control Lock**. Zobrazí se **VENT OP**.
2. Jakmile se zobrazí **VENT OP**, otáčejte ovladačem, až se zobrazí **EXIT**. Stiskněte tlačítko **Select** nebo **Control Lock**.
  - Proveďte se test po zapnutí (POST), ventilátor zahájí ventilaci podle výchozího nastavení od výrobce a spustí se alarm **DEFAULT SET** (viz *Kapitola 9 – Alarmy ventilátoru, Výchozí nastavení*, kde jsou podrobnější informace a instrukce pro reset alarmu **DEFAULT SET**).

### **Výdrž tlakové lahve kyslíku – O2 CVylinder Duration**

Funkci O<sub>2</sub> Cylinder Duration můžete použít pro výpočet přibližné zbývající doby provozu (v hodinách a minutách) na externí tlakovou láhev s kyslíkem.

- Pro získání přesného odhadu zbývajícího času musí být *před* každým výpočtem zadán aktuální tlak plynu v tlakové lahvi.

#### **Výstraha**

**Informace o trvanlivosti tlakové lahve s kyslíkem** – Přesnost zobrazení použitelného množství kyslíku obsaženého v externí tlakové lahvi s kyslíkem (**O2 DUR hh:mm**) je závislá na přesnosti manometru použitého na tlakové lahvi a na přesnosti informací poskytnutých uživatelem v menu nastavení **O2 CYL DUR**. Informace o vypočteném / zobrazeném množství kyslíku jsou určeny pouze jako hrubá reference.

**Ventilační variabilita a spotřeba kyslíku** – Variace pacientovy minutové ventilace, poměru I:E a změny nastavení ventilátoru nebo stavu zařízení (např. těsnost okruhu) ovlivňují spotřebu kyslíku. Pro zajištění bezpečnosti pacienta se doporučuje mít stále k dispozici náhradní tlakovou láhev nebo alternativní zdroj kyslíku.

Úprava nastavení Výdrže tlakové lahve s kyslíkem:

1. Jakmile se zobrazí položka **O2 CYL DUR**, stiskněte tlačítko **Select**. Zobrazí se položka **CYL TYPE**.
2. Jakmile se zobrazí položka **CYL TYPE**, stiskněte tlačítko **Select**. Zobrazí se položka **SIZE xxx l**.
3. Otáčením ovladače zadejte patřičnou velikost tlakové lahve s kyslíkem (stlačený objem v litrech), stiskněte tlačítko **Select** a tím je zadána velikost tlakové lahve.
  - **Rozmezí:** 75 až 9.9000 stlačených litrů, rozlišení 1 l.
  - Toto nastavení bude zachované v paměti ventilátoru (i po vypnutí a novém zapnutí ventilátoru) až do další změny tohoto parametru uživatelem a použije se pro výpočet zbývající zásoby kyslíku.
  - Po provedení změny této položky nebo jakékoli změny nastavení ventilace počkejte přibližně 20 sekund, než otevřete funkci **CALCULATE**, abyste umožnili ventilátoru monitorovat průtok kyslíku, který bude použit pro výpočty a zobrazení zbývající použitelné doby provozu s externí tlakovou lahví kyslíku.
4. Otáčejte otočným ovladačem, až se zobrazí položka **CYL PRES**, stiskněte tlačítko **Select**, tím se zobrazí hodnota **xxx psi**.
5. Otáčejte otočným ventilátorem, až se zobrazí příslušný tlak v tlakové lahvi, poté stiskněte tlačítko **Select**, tím se nastaví tlak v tlakové lahvi.
  - **Rozmezí:** 100 až 2300 psi, v rozlišení 25 psi, nebo
  - **Rozmezí:** 5 až 150 bar, v rozlišení 1 bar (pokud vybraný komunikační jazyk používá pro měření tlaku jednotky „bar“)



## Rozšířené funkce

- Jestliže ventilátor vypnete a opět zapnete, provedete reset na výchozí nastavení od výrobce nebo změníte-li nastavení komunikačního jazyka, toto nastavení nebude uloženo v paměti ventilátoru a bude nezbytné je překontrolovat nebo resetovat uživatelem pokaždé, když použijete funkci O<sub>2</sub> Cylinder Duration.
  - Po provedení změny této položky nebo jakékoli změny nastavení ventilace počkejte přibližně 20 sekund, než otevřete funkci **CALCULATE**, abyste umožnili ventilátoru monitorovat průtok kyslíku, který bude použit pro výpočty a zobrazení zbývajících použitelných dob provozu s externí tlakovou lahví kyslíku.
6. Otočte otočným ovladačem, až se zobrazí položka **CALCULATE**, a stiskněte tlačítko **Select**.
- Pro získání přesného odhadu zbývajících času musí být před každým výpočtem zadán aktuální tlak plynu v tlakové lahvi.
  - Po provedení změny této položky nebo jakékoli změny nastavení ventilace počkejte přibližně 20 sekund, než otevřete funkci **CALCULATE**, abyste umožnili ventilátoru monitorovat průtok kyslíku, který bude použit pro výpočty a zobrazení zbývajících použitelných dob provozu s externí tlakovou lahví kyslíku.
  - Pokud vyberete funkci **CALCULATE**, ventilátor použije aktuální ventilační parametry a nastavení pro výpočet zbývajících použitelných dob provozu se specifikovanou externí tlakovou lahví kyslíku a zobrazí údaj **O2 DUR hh:mm** (výdrž zásoby kyslíku v hodinách a minutách) po dobu 60 sekund nebo do potvrzení tohoto hlášení stisknutím tlačítka **Select** nebo **Control Lock**, nebo do pootočení otočného ovladače na předním panelu ventilátoru.
  - Variace jednotlivých dechových cyklů mohou způsobit lehké difference ve výsledcích po sobě následujících výpočtů.

### **Přednastavení – Presets**

---

Pomocí oddílu Presets v menu Rozšířených funkcí máte přístup k následujícím funkcím:

- Zapnutí a vypnutí funkce Dotazu na pacienta (Patient Query)
- Volba velikosti pacienta tak, aby nastavení ventilátoru a menu nastavení Rozšířených funkcí se upravily podle daného typu pacienta (tzn. kojenec, dítě, dospělý).

### **Zapnutí a vypnutí funkce Dotazu na pacienta – Patient Query**

---

1. Po otevření menu Rozšířených funkcí otočte otočným ovladačem, až se zobrazí položka **PRESETS**, poté stiskněte tlačítko **Select**.
2. Otáčejte otočným ovladačem, až se zobrazí položka **PTNT QUERY**, poté stiskněte tlačítko **Select** a buď se zobrazí **QUERY ON** nebo **QUERY OFF**.
3. Otočte otočným ovladačem, až se zobrazí požadované nastavení, poté nastavení potvrďte stisknutím **Select**.

Pokud vyberete možnost **QUERY ON**, při následujícím zapnutí ventilátoru po dokončení testu po zapnutí (POST) bude potlačena aktivace ventilace a alarmů a zobrazí se hlášení **SAME PATIENT**.

- Pro aktivaci potlačených alarmů a k zahájení ventilace s použitým nastavením z předchozího cyklu zapnutí stiskněte tlačítko **Select**, je-li zobrazené hlášení **SAME PATIENT**.

Nebo:

- Pro aktivaci potlačených alarmů a k zahájení ventilace podle přednastavených hodnot patřičných pro nového pacienta otočte otočným ovladačem, až se zobrazí **NEW PATIENT**, poté stiskněte tlačítko **Select**. Poté otáčejte otočným ovladačem, až se zobrazí požadovaný typ pacienta (**INFANT** – kojenec, **PEDIATRIC** – dítě nebo **ADULT** – dospělý), volbu potvrďte stisknutím tlačítka **Select**.
- Otočením otočného ovladače až na položku **EXIT** se po stisknutí **Select** ventilátor vrátí do položky menu a zobrazení hlášení **SAME PATIENT**.

Pokud během tří sekund nepoužijete žádný ovladač, když je zobrazená položka **SAME PATIENT** nebo **NEW PATIENT**, ozve se akustický výstražný signál. Aktivací libovolného ovladače se resetuje 3-sekundová prodleva akustického signálu.

Jestliže vyberete **QUERY OFF**, po zapnutí ventilátoru a po dokončení testu po zapnutí (POST) se zahájí ventilace (s patřičnými alarmy zapnutými) podle nastavení, které bylo aktivní při posledním vypnutí ventilátoru.

### **Volba velikosti pacienta – Patient Size**

---

1. Po otevření menu Rozšířených funkcí otočte otočným ovladačem, až se zobrazí položka **PRESETS**.
2. Stiskněte tlačítko **Select**.
3. Otáčejte otočným ovladačem, až se zobrazí **PATIENT SIZE**, poté stiskněte tlačítko

## Rozšířené funkce

### Select.

4. Otáčejte otočným ovladačem, až se zobrazí požadovaný typ pacienta (**INFANT** – kojeneček, **PEDIATRIC** – dítě nebo **ADULT** – dospělý) a stiskněte tlačítko **Select**, čímž se nastaví předem nastavené hodnoty patřičné pro vybraného pacienta dané velikosti.

**Tabulka přednastavených hodnot pro LTV® 1200**

<b>Funkce / parametr</b>	<b>INFANT (kojenec) (&gt;5 kg &lt; 10 kg)</b>	<b>PEDIATRIC (dítě) (10-40 kg)</b>	<b>ADULT (dospělý) (&gt; 40 kg)</b>
Hlasitost alarmu	85	85	85
Prodleva HP	NO DELAY	NO DELAY	NO DELAY
LPP alarm	ALL BREATHS	ALL BREATHS	ALL BREATHS
Alarm vysoké frekvence	80 d/min, 30 sekund	60 d/min, 30 sekund	40 d/min, 30 sekund
Alarm vysokého PEEP	PEEP +5 cmH <sub>2</sub> O	PEEP +5 cmH <sub>2</sub> O	PEEP +5 cmH <sub>2</sub> O
Alarm nízkého PEEP	PEEP -3 cmH <sub>2</sub> O	PEEP -3 cmH <sub>2</sub> O	PEEP -3 cmH <sub>2</sub> O
Doba nárůstu	5	4	4
FLOW TERM	35%	30%	25%
TIME TERM	TERM 0.5 sec	TERM 1.0 sec	TERM 2.0 sec
PC FLOW TERM	Off	Off	Off
Kompenzace netěsnosti	LEAK COMP ON	LEAK COMP ON	LEAK COMP ON
Dechová frekvence	20 d/min	15 d/min	12 d/min
Typ dechového cyklu	Tlakový	Tlakový	Objemový
Dechový objem	50 ml	250 ml	500 ml
Inspirační čas	0.3 sec	0.7 sec	1.0 sec
Tlakové řízení	15 cmH <sub>2</sub> O	15 cmH <sub>2</sub> O	15 cmH <sub>2</sub> O
Tlaková podpora	10 cmH <sub>2</sub> O	10 cmH <sub>2</sub> O	10 cmH <sub>2</sub> O
Sensitivita	2 Lpm	3 Lpm	3 Lpm
Limit vysokého tlaku	30 cmH <sub>2</sub> O	30 cmH <sub>2</sub> O	40 cmH <sub>2</sub> O
Nízký tlak	10 cmH <sub>2</sub> O	10 cmH <sub>2</sub> O	10 cmH <sub>2</sub> O
Nízký minutový objem	0.5 ml	1.0 ml	3.0 ml
PEEP	0 cmH <sub>2</sub> O	0 cmH <sub>2</sub> O	0 cmH <sub>2</sub> O
Režim	Assist/Ctrl	Assist/Ctrl	Assist/Ctrl

## ***Ventilační režim SBT – Pokus o spontánní ventilaci***

Pomocí menu SBT Operations nastavíte ovladače a funkce ventilátoru, které nejsou dostupné přímo z ovladačů předního panelu. Pořadí položek menu:

### SBT OP

SBT START	spuštění režimu SBT
PRES SUPPORT	tlaková podpora
PEEP	PEEP
SBT FIO2	frakce kyslíku při režimu SBT
MINUTES	doba trvání pokusu o spontánní ventilaci v minutách
HIGH f/Vt	horní limit alarmu f/Vt
LOW f/Vt	dolní limit alarmu f/Vt
SBT HIGH f	horní limit alarmu dechové frekvence při SBT
SBT LOW f	dolní limit alarmu dechové frekvence při SBT
DISPLAY f/Vt	zobrazit f/Vt
EXIT	ukončení

Pomocí funkce SBT (Spontaneous Breathing Trial; Pokus o spontánní ventilaci) můžete přechodně minimalizovat ventilační podporu a provést klinické vyšetření pacientovy závislosti na ventilátoru nebo naopak jeho schopnosti být odpojen od ventilace pozitivním přetlakem. Režim SBT se smí používat pouze pod dohledem zkušeného lékaře nebo jiného správně proškoleného a kvalifikovaného zdravotnického personálu.

### **Výstraha**

**Nevyškolený personál** – Ventilátor smí používat pouze správně vyškolený personál. Ventilátor LTV<sup>®</sup> 1200 je sofistikovaný zdravotnický přístroj, který smí používat pouze správně vyškolený kvalifikovaný zdravotnický personál pod dohledem zkušeného lékaře a při dodržování použitelných zákonných norem.

### ***Použití režimu SBT***

Když zapnete režim Pokusu o spontánní ventilaci (vyberete **SBT ON**):

- Ventilátor přepne do režimu CPAP
- Nastavení Tlakové podpory a FiO<sub>2</sub> na předním panelu bude potlačeno nastavením těchto parametrů hodnotami podle menu SBT OP.
- Alarm vysoké dechové frekvence (**HIGH f**) v menu ALARM OP je potlačen (po celou dobu trvání režimu SBT)

Režim Pokusu o spontánní ventilaci se ukončí a ventilátor se vrátí do původně nastaveného ventilačního režimu s původním nastavením parametrů, jestliže:

- Uplynul nastavený počet minut trvání režimu SBT (**SBT OP, MINUTES**).

## Rozšířené funkce

- Po dobu přesahující 5 minut byl aktivní některý z alarmů SBT (**SBT<f, SBT>f, SBT<f/Vt, SBT>f/Vt**). Blíže viz *Kapitola 9 – Alarmy ventilátoru*, kde jsou podrobnější informace o alarmech.
- Je generován alarm Apnoe (**APNEA**) a ventilátor automaticky přejde do záložní ventilace při apnoe. Blíže viz *Kapitola 9 – Alarmy ventilátoru*, kde jsou podrobnější informace o alarmech.
- Byl generován alarm Vysokého tlaku (**HIGH PRES**), během kterého se zastavila turbína ventilátoru, aby se umožnil pokles tlaku v pacientském okruhu. Blíže viz *Kapitola 9 – Alarmy ventilátoru*, kde jsou podrobnější informace o alarmech.
- Uživatel v menu SBT OP, SBT START vybral položku **SBT OFF**.
- Uživatel stiskl kterýkoli ovladač jiný než **Manual Breath, Select, Control Lock** nebo **Silence Reset**.

Provedení úpravy nastavení ventilačního režimu Pokusu o spontánní ventilaci SBT:

1. Otáčejte otočným ovladačem, až se zobrazí **SBT START** a stiskněte tlačítko **Select**, tím se zobrazí buď **SBT OFF** nebo **SBT ON**.

Otočte otočným ovladačem, až se zobrazí požadované nastavení a poté stiskněte tlačítko **Select**.

- Pokud vyberete **SBT ON**, ventilační režim Pokusu o spontánní ventilaci se spustí podle aktuálního nastavení parametrů pro SBT. Jestliže nastavení menu SBT nebyla od předchozího použití resetována, použije se výchozí nastavení od výrobce (tzv. default; viz *Výchozí nastavení* v *Kapitole 9 – Alarmy ventilátoru*, kde jsou podrobnější informace). **Veškerá nastavení v menu SBT musíte přezkontrolovat nebo upravit ještě dříve, než u aktuálního pacienta tento režim použijete!**
- Jestliže je ventilační režim SBT aktivní a vyberete možnost SBT OFF, režim Pokusu o spontánní ventilaci se ukončí a ventilátor se vrátí k původnímu nastavení ventilačního režimu a jeho parametrů.

2. Otáčejte otočným ovladačem, až se zobrazí **PRES SUPPORT** a stiskněte tlačítko **Select**, tím se zobrazí **PEEP +xx cmH<sub>2</sub>O**.

Otočte otočným ovladačem, až se zobrazí požadované nastavení tlakové podpory pro SBT, a poté stiskněte tlačítko **Select**.

- **Rozmezí:** 0 až 30 cmH<sub>2</sub>O v rozlišení po 1 cmH<sub>2</sub>O

3. Otáčejte otočným ovladačem, až se zobrazí **PEEP** a stiskněte tlačítko **Select**, tím se zobrazí **xxx cmH<sub>2</sub>O**.

Otočte otočným ovladačem, až se zobrazí požadované nastavení PEEP pro SBT, a poté stiskněte tlačítko **Select**.

- **Rozmezí:** 0 až 20 cmH<sub>2</sub>O v rozlišení po 1 cmH<sub>2</sub>O

4. Otáčejte otočným ovladačem, až se zobrazí **SBT FIO<sub>2</sub>** a stiskněte tlačítko **Select**, tím se zobrazí **xxx O<sub>2</sub>%**.

Otočte otočným ovladačem, až se zobrazí požadované nastavení FiO<sub>2</sub> pro SBT, a poté stiskněte tlačítko **Select**.

- **Rozmezí:** 21% až 100% v rozlišení po 1%

## Rozšířené funkce

5. Otáčejte otočným ovladačem, až se zobrazí **MINUTES** a stiskněte tlačítko **Select**, tím se zobrazí **xxx MIN**.

Otočte otočným ovladačem, až se zobrazí požadované nastavení doby trvání SBT v minutách, a poté stiskněte tlačítko **Select**.

- **Rozmezí:** 15 až 120 minut v rozlišení po 5 minutách

6. Otáčejte otočným ovladačem, až se zobrazí **HIGH f/Vt** a stiskněte tlačítko **Select**, tím se zobrazí **xxx f/Vt**.

Otočte otočným ovladačem, až se zobrazí požadované nastavení hodnoty alarmu SBT HI f/Vt, a poté stiskněte tlačítko **Select**. (Blíže viz *SBT>f/Vt* v *Kapitole 9 – Alarmy ventilátoru*, kde jsou podrobnější informace).

- **Rozmezí:** HI f/Vt OFF nebo 70 až 900 f/Vt v rozlišení po 5 f/Vt

7. Otáčejte otočným ovladačem, až se zobrazí **LO f/Vt** a stiskněte tlačítko **Select**, tím se zobrazí **xxx f/Vt**.

Otočte otočným ovladačem, až se zobrazí požadované nastavení hodnoty alarmu SBT LO f/Vt, a poté stiskněte tlačítko **Select**. (Blíže viz *SBT<f/Vt* v *Kapitole 9 – Alarmy ventilátoru*, kde jsou podrobnější informace).

- **Rozmezí:** LO f/Vt OFF nebo 5 až 90 f/Vt v rozlišení po 5 f/Vt

8. Otáčejte otočným ovladačem, až se zobrazí **SBT HIGH f** a stiskněte tlačítko **Select**, tím se zobrazí **xxx bpm**.

Otočte otočným ovladačem, až se zobrazí požadované nastavení hodnoty alarmu vysoké dechové frekvence při SBT, a poté stiskněte tlačítko **Select**. (Blíže viz *SBT>f* v *Kapitole 9 – Alarmy ventilátoru*, kde jsou podrobnější informace).

- **Rozmezí:** SBT HI f OFF nebo 15 až 80 d/min v rozlišení po 1 d/min

9. Otáčejte otočným ovladačem, až se zobrazí **SBT LOW f** a stiskněte tlačítko **Select**, tím se zobrazí **xxx bpm**.

Otočte otočným ovladačem, až se zobrazí požadované nastavení hodnoty alarmu nízké dechové frekvence při SBT, a poté stiskněte tlačítko **Select**. (Blíže viz *SBT<f* v *Kapitole 9 – Alarmy ventilátoru*, kde jsou podrobnější informace).

- **Rozmezí:** SBT LO f OFF nebo 1 až 40 d/min v rozlišení po 1 d/min

10. Otáčejte otočným ovladačem, až se zobrazí **DISPLAY f/Vt** a stiskněte tlačítko **Select**, tím se zobrazí **DISPLAY ON** nebo **DISPLAY OFF**.

Otočte otočným ovladačem, až se zobrazí požadované nastavení zobrazování hodnoty xxx f/Vt v režimu SBT (ON nebo OFF), a poté stiskněte tlačítko **Select**. (Blíže viz *Automatické nebo manuální posouvání dat na displeji* v *Kapitole 8 – Monitorovaná data*, kde jsou podrobnější informace).

## Exit

---

Návrat zpět do menu SBT OP:

1. Jakmile se zobrazí položka EXIT, stiskněte tlačítko **Select**.

## **Alarmy SBT**

---

Informace týkající se režimu SBT naleznete v *Kapitole 9 – Alarmy ventilátoru*.

### **Automatické nulování převodníku – Transducer Autozero**

---

Menu Transducer Autozero použijete k manuálnímu provedení nulové kalibrace převodníku a k prohlížení výsledků předchozích nulových kalibrací. Automatické nulování se během provozu ventilátoru provádějí automaticky v přijatelných intervalech, takže manuální nulové kalibrace se obvykle neprovádějí, nicméně je možné je v případě nutnosti uskutečnit.

Menu má následující pořadí položek:

XDCR ZERO

AP xxxx P

FDb xxxx P

FDw xxxx P

FDn xxxx P

### **Nulování převodníku tlaku v dýchacích cestách – Airway pressure Transducer Autozero**

---

Pomocí této položky můžete prohlížet výsledky automatického nulování převodníku tlaku v dýchacích cestách a určit plán provedení automatických nulování převodníku tlaku v dýchacích cestách.

Prohlížení výsledků automatických nulování převodníku tlaku v dýchacích cestách:

1. Zobrazí se předchozí výsledky **AP xxx P**. Písmeno **P** indikuje, zda předchozí výsledky nulování byly v rámci požadované tolerance a zda předchozí automatické nulování prošlo. Pokud je na konci uvedené **F**, znamená to, že předchozí výsledky nulování byly mimo rozmezí požadované tolerance a proces nulování selhal. Hvězdička indikuje, že automatické nulování je naplánované na následující dechový cyklus.
2. Otáčením otočným ovladačem označte položku **EXIT**.
3. Stiskněte tlačítko **Select**.

Naplánování automatického nulování převodníku tlaku v dýchacích cestách:

1. Zobrazí se předchozí výsledky **AP xxx P**.
2. Stiskněte tlačítko **Select**. Zobrazí se hvězdička, indikátor Prošel/Selhal je z displeje odstraněn a test je naplánován na následující dechový cyklus.
3. Po provedení automatického nulování při následujícím dechovém cyklu se zobrazí nová hodnota nulování a indikátor Prošel/Selhal (P/F).

Pokud proces automatického nulování selže, bude automaticky proveden při následujícím dechovém cyklu.

### ***Nulování převodníku difference obousměrného průtoku – Bi-directional Flow Transducer Differential Autozero***

---

Pomocí této položky můžete prohlížet výsledky Automatického nulování převodníku difference obousměrného průtoku a naplánovat provedení automatického nulování.

Prohlížení výsledků automatických nulování převodníku obousměrného difference průtoku:

1. Zobrazí se předchozí výsledky nulování **FDb xxxx P**. Pokud se výsledky zobrazí jako **FDb xxxx -**, znamená to, že ve vašem přístroji není převodník diferenciálu obousměrného průtoku instalován. Písmeno **P** indikuje, zda předchozí výsledky nulování byly v rámci požadované tolerance a zda předchozí automatické nulování prošlo. Pokud je na konci uvedené **F**, znamená to, že předchozí výsledky nulování byly mimo rozmezí požadované tolerance a proces nulování selhal. Hvězdička indikuje, že automatické nulování je naplánované na následující dechový cyklus.
2. Otáčením otočným ovladačem označte položku **EXIT**.
3. Stiskněte tlačítko **Select**.

Naplánování automatického nulování převodníku difference obousměrného průtoku:

1. Zobrazí se předchozí výsledky **FDb xxx P**.
2. Stiskněte tlačítko **Select**. Zobrazí se hvězdička, indikátor Prošel/Selhal je z displeje odstraněn a test je naplánován na následující dechový cyklus.
3. Po provedení automatického nulování při následujícím dechovém cyklu se zobrazí nová hodnota nulování a indikátor Prošel/Selhal (P/F).

Pokud proces automatického nulování selže, bude automaticky proveden při následujícím dechovém cyklu.



***Automatické nulování převodníku difference výdechového průtoku – úzký – Exhalation Flow Transducer Differential Autozero – Narrow***

---

Pomocí této položky můžete prohlížet výsledky Automatického nulování převodníku difference výdechového průtoku – úzkého – a naplánovat provedení automatického nulování.

Prohlížení výsledků automatických nulování převodníku difference výdechového průtoku – úzkého:

1. Zobrazí se předchozí výsledky nulování **FDn xxxx P**. Písmeno **P** indikuje, zda předchozí výsledky nulování byly v rámci požadované tolerance a zda předchozí automatické nulování prošlo. Pokud je na konci uvedené **F**, znamená to, že předchozí výsledky nulování byly mimo rozmezí požadované tolerance a proces nulování selhal. Hvězdička indikuje, že automatické nulování je naplánované na následující dechový cyklus.
2. Otáčením otočným ovladačem označte položku **EXIT**.
3. Stiskněte tlačítko **Select**.

Naplánování automatického nulování převodníku difference výdechového průtoku – úzkého:

1. Zobrazí se předchozí výsledky **FDn xxx P**.
2. Stiskněte tlačítko **Select**. Zobrazí se hvězdička, indikátor Prošel/Selhal je z displeje odstraněn a test je naplánován na následující dechový cyklus.
3. Po provedení automatického nulování při následujícím dechovém cyklu se zobrazí nová hodnota nulování a indikátor Prošel/Selhal (P/F).

Pokud proces automatického nulování selže, bude automaticky proveden při následujícím dechovém cyklu.

**Automatické nulování převodníku difference výdechového průtoku – široký – Exhalation Flow Transducer Differential Autozero – Wide**

---

Pomocí této položky můžete prohlížet výsledky Automatického nulování převodníku difference výdechového průtoku – širokého – a naplánovat provedení automatického nulování.

Prohlížení výsledků automatických nulování převodníku difference výdechového průtoku – širokého:

1. Zobrazí se předchozí výsledky nulování **FDw xxxx P**. Písmeno **P** indikuje, zda předchozí výsledky nulování byly v rámci požadované tolerance a zda předchozí automatické nulování prošlo. Pokud je na konci uvedené **F**, znamená to, že předchozí výsledky nulování byly mimo rozmezí požadované tolerance a proces nulování selhal. Hvězdička indikuje, že automatické nulování je naplánované na následující dechový cyklus.
2. Otáčením otočným ovladačem označte položku **EXIT**.
3. Stiskněte tlačítko **Select**.

Naplánování automatického nulování převodníku difference výdechového průtoku – širokého:

1. Zobrazí se předchozí výsledky **FDw xxx P**.
2. Stiskněte tlačítko **Select**. Zobrazí se hvězdička, indikátor Prošel/Selhal je z displeje odstraněn a test je naplánován na následující dechový cyklus.
3. Po provedení automatického nulování při následujícím dechovém cyklu se zobrazí nová hodnota nulování a indikátor Prošel/Selhal (P/F).

Pokud proces automatického nulování selže, bude automaticky proveden při následujícím dechovém cyklu.

**Převodníky v reálném čase**

Pomocí dat Převodníků v reálném čase můžete prohlížet aktivitu ventilátoru v reálném čase. Menu převodníků v reálném čase vypadá následovně:

## RT XDCR DATA

AP xx.xx  $^c_m\text{H}_2\text{O}$   
 FDb xx.xx  $^c_m\text{H}_2\text{O}$   
 FDw xx.xx  $^c_m\text{H}_2\text{O}$   
 FDn xx.xx  $^c_m\text{H}_2\text{O}$   
 FTw nebo FTn xx.xx Lpm  
 FTb x.xx Lpm  
 LEAK xx.xx Lpm  
 FVd xx.xx  $^c_m\text{H}_2\text{O}$   
 FV xx.xx Lpm  
 STEP xxxx  
 TS xxxx rpm  
 O2 xx.xx PSI  
 BV xx.xx VOLTS  
 EV xx.xx VOLTS  
 PPP xx.xx  $^c_m\text{H}_2\text{O}$   
 RT EXIT

Každá z položek znázorňuje aktivitu v reálném čase v zobrazených jednotkách. Pro některé položky mohou být též zobrazené počítadla převodníku. Stisknutím tlačítka **Select** při zobrazené položce se zobrazí doplňující data převodníku.

Displej	Data v reálném čase
<b>AP xx.xx <math>^c_m\text{H}_2\text{O}</math></b>	Tlak v dýchacích cestách měřený u pacientské vidlice („Y“-spojky) pomocí proximální snímací hadičky z horní části.
<b>FDb xx.xx <math>^c_m\text{H}_2\text{O}</math></b>	Tlakový diferenciál průtoku měřený u pacientské vidlice („Y“-spojky) pomocí obousměrného převodníku. Tlaková diference se měří mezi proximálními snímacími hadičkami z horní a z dolní části.
<b>FDw xx.xx <math>^c_m\text{H}_2\text{O}</math></b>	Tlakový diferenciál průtoku měřený u pacientské vidlice („Y“-spojky) pomocí převodníku s širokým měřítkem. Tlaková diference se měří mezi proximálními snímacími hadičkami z horní a z dolní části.

## Rozšířené funkce

Displej	Data v reálném čase
<b>FDn xx.xx <sup>c</sup><sub>m</sub>H<sub>2</sub>O</b>	Tlakový diferenciál průtoku měřený u pacientské vidlice („Y“-spojky) pomocí převodníku s úzkým měřítkem. Tlaková diference se měří mezi proximálními snímacími hadičkami z horní a z dolní části. Převodník s úzkým měřítkem se používá pouze pro tlakové diference mezi -0.35 cmH <sub>2</sub> O a 0.35 cmH <sub>2</sub> O (přibližně -15 l/min až 15 l/min).
<b>FTb xx.xx Lpm</b>	Průtok v l/min vypočtený z diference tlaků měřených u pacientské vidlice („Y“-spojky) pomocí obousměrného převodníku. Pro tuto položku není k dispozici počítadlo převodníku.
<b>LEAK xx.xx Lpm</b>	Průtok netěsnosti vypočtený z převodníku diference tlaků měřených u pacientské vidlice („Y“-spojky) během výdechu. Pokud dochází u ventilátoru k autocyklování, bude tato hodnota přibližně 0.0. Potlačte autocyklování vypnutím senzitivity před prohlížením tohoto měření.
<b>FTw xx.xx Lpm</b> nebo <b>FTn xx.xx Lpm</b>	Průtok v l/min vypočtený z diference tlaků měřených u pacientské vidlice („Y“-spojky). Pokud se tato hodnota vypočítá pomocí převodníku s širokým měřítkem, zobrazí se <b>FTw</b> . Pokud se tato hodnota vypočítá pomocí převodníku s úzkým měřítkem, zobrazí se <b>FTn</b> . Jestliže je zapnutá kompenzace netěsnosti, hodnoty <b>FTw xx.xx</b> a <b>FTn xx.xx</b> Lpm jsou vyrovnávány hodnotou <b>LEAK xx.xx</b> Lpm. Pro tuto položku není k dispozici počítadlo převodníku.
<b>FVd xx.xx <sup>c</sup><sub>m</sub>H<sub>2</sub>O</b>	Diference tlaku měřená napříč průtokovým ventilem.
<b>FV xx.xx Lpm</b>	Průtok průtokovým ventilem v l/min vypočtený z diference tlaků měřených napříč průtokovým ventilem. Pro tuto položku není k dispozici počítadlo převodníku.
<b>STEP xxxx</b>	Kroková pozice pohonu řízeného průtokového ventilu. Pro tuto položku není k dispozici počítadlo převodníku.
<b>TS xxxx rpm</b>	Monitorovaná rychlost turbíny v ot/min.
<b>O2 xx.xx PSI</b>	Vstupní tlak přívodu kyslíku v PSIG měřený převodníkem přívodního tlaku.
<b>BV xx.xx VOLTS</b>	Napětí interní baterie.
<b>EV xx.xx VOLTS</b>	Napětí externího napájení.
<b>PPP xx.xx <sup>c</sup><sub>m</sub>H<sub>2</sub>O</b>	Tlak v akumulátoru PEEP (PEEP Pilot Pressure).

## 11 Kapitola: Kontrolní testy ventilátoru

Tato kapitola popisuje pětici testovacích procedur, které jsou přístupné prostřednictvím menu Vent Check a slouží k verifikaci správného provozu ventilátorů LTV® 1200. Tyto testy musí být prováděny podle rozpisu uvedeného v Příloze B – Sestavení / údržba v rámci pravidelné údržby a testování ventilátoru.

Do této pětice testů patří:

Test	Slouží pro:
Alarm Test	Verifikaci správné funkce akustického alarmu
Display Test	Verifikace správné funkce displejů ventilátoru
Control Test	Verifikaci správné funkce tlačítek a otočného ovladače
Leak Test	Test těsnosti patientského okruhu
Vent Inop Alarm Test	Verifikaci správné funkce alarmu Nefunkčnosti (INOP)

Menu Kontrolních testů vypadá následovně:

```

VENT CHECK
  ALARM
  DISPLAY
  CONTROL
  LEAK
  EXIT
    
```

### Výstraha

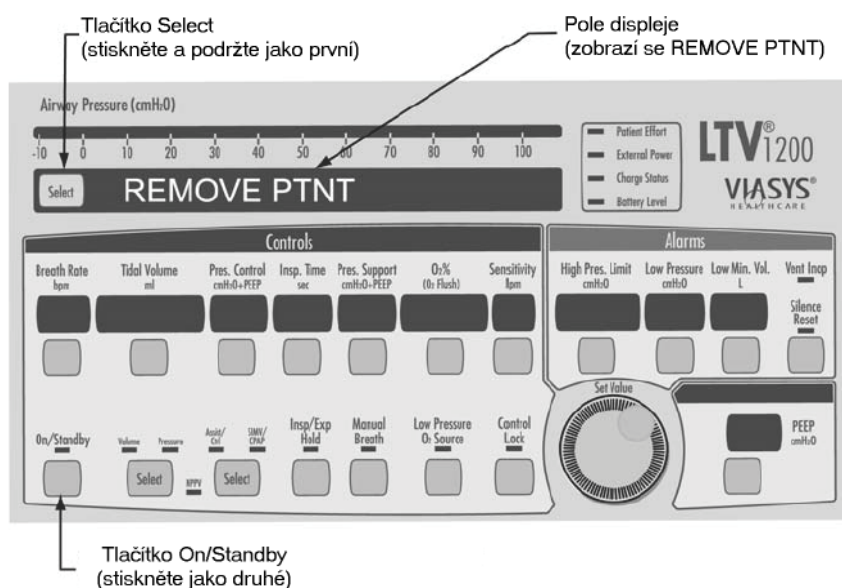
**Kontrolní testy ventilátoru** – Během testů Checkout Tests zajistěte, aby nebyl do pacienta dodáván žádný plyn. Během testů Checkout Tests opojte pacienta od ventilátoru a zajistěte ventilaci pacienta alternativní metodou.

**Test těsnosti patientského dýchacího okruhu** – Patientský okruh musí být před připojením k pacientovi testován na těsnost v režimu **VENT CHECK**. Mimoto režim Kontroly ventilátoru se musí použít pro kontrolu správného provozu alarmů, displejů a ovladačů ventilátoru. Neprovedením testu těsnosti patientského dýchacího okruhu před připojením k pacientovi můžete pacienta ohrozit nebo aplikovaná ventilace může být neefektivní. Při použití vyhřívaného zvlhčovače musíte provádět test těsnosti se zvlhčovačem zařazeným do okruhu.

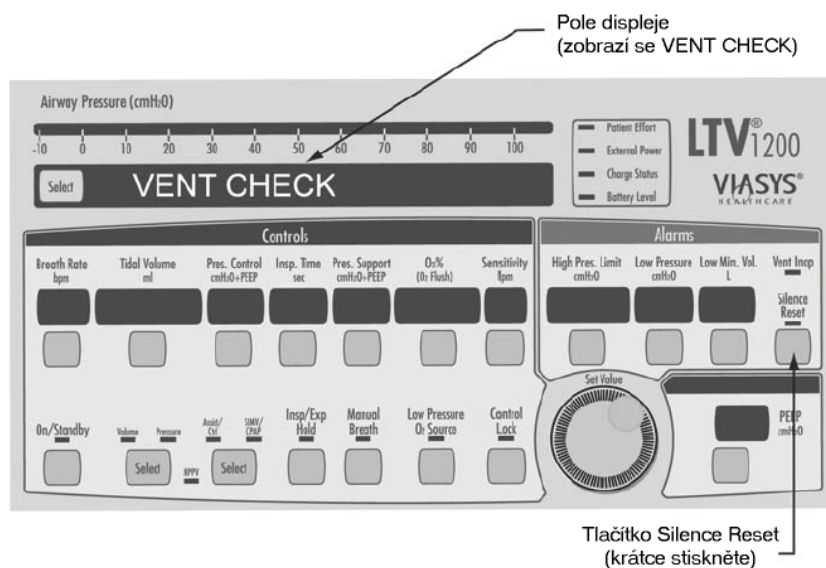
## Kontrolní testy ventilátoru

Otevření menu Kontrol ventilátoru (VENT CHECK):

1. Odpojte pacienta od ventilátoru a zajistěte ventilaci pacienta alternativním způsobem.
2. Ventilátor vypněte.
3. Zkontrolujte, je-li připojen AC napájecí adaptér k funkčnímu výstupu AC napájecí sítě a zda svítí LED **Externího napájení** a **Stavu nabíjení**.
4. Stiskněte a podržte tlačítko **Select**. Při stisknutém tlačítko **Select** stiskněte tlačítko **On/Standby**. Musí se na displeji zobrazit hlášení **REMOVE PTNT**; pokud tomu tak není, ventilátor vypněte a zopakujte kroky 2. až 4.
5. Současně se zobrazeným hlášením **REMOVE PTNT** se ozve akustický alarm (přerušovaný tón).



6. Zrušte alarm stisknutím tlačítka **Silence Reset**. Akustický alarm se vypne a na displeji se zobrazí hlášení **VENT CHECK**.



7. Stiskněte tlačítko **Select**. Zobrazí se první z kontrolních testů ventilátoru, **ALARM**.

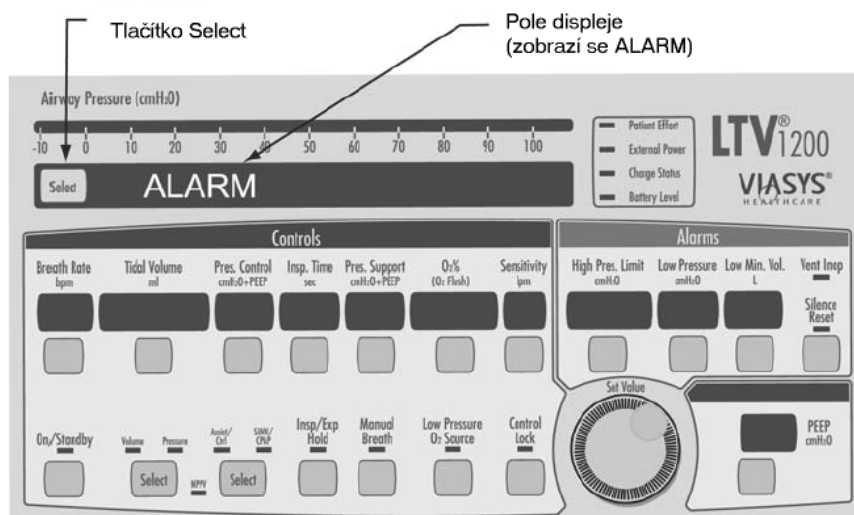
### Test alarmu

Test alarmu (ALARM) slouží pro verifikaci správné funkce akustického alarmu.

Provedení testu alarmu:

Provedení testu alarmu:

1. Jestliže je zobrazené hlášení **ALARM**, stiskněte tlačítko **Select**.
2. Sledujte, zda se ozve akustický alarm.
  - Pokud je k portu patientského asistoru ventilátoru připojen systém volání patientského asistoru nebo vzdálený alarm, zkontrolujte, jestli se aktivují i tato zařízení (akusticky/vizuálně), jak je specifikováno příslušnými výrobci.
3. Jestliže se akustický alarm ozýval nejméně 2 sekundy, stiskněte znovu tlačítko **Select**.
  - Akustický alarm se ztiší a zobrazí se následující položka menu.
4. Zkontrolujte, zdali se ozve potvrzující signál (cvrlikání) po ztišení alarmu.



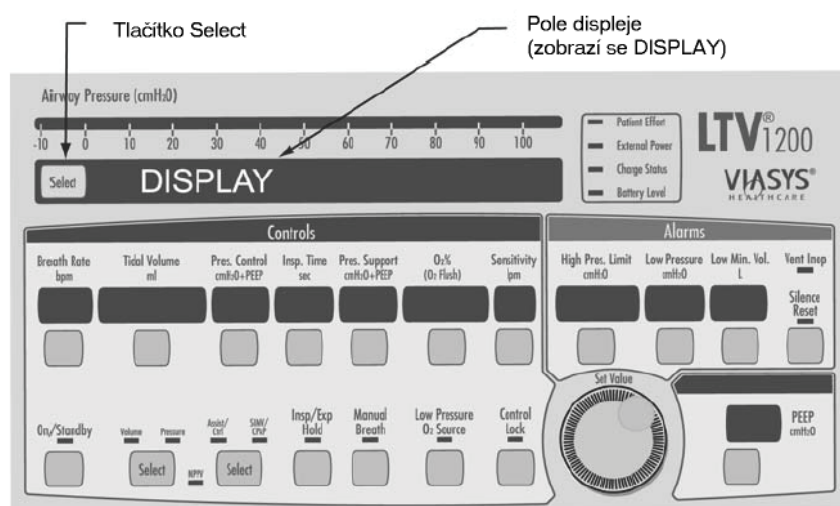
Pokud ventilátor testem neprojde, postupujte podle instrukcí uvedených v *Kapitole 15 – Řešení provozních problémů*.

### Test displejů

Pomocí testu displejů (DISPLAY) můžete verifikovat správnou funkci displejů ventilátoru.

Provedení testu displejů:

1. Jestliže je zobrazené hlášení **DISPLAY**, stiskněte tlačítko **Select**.
2. Sledujte, zda se rozsvítí všechny segmenty 7-segmentových displejů ovladačů, všechny body pole displeje a všechny LED indikátory.



#### Poznámka

Během testu displejů se testy LED stavu **Externího napájení**, **Nefunkčnosti ventilátoru** a **Stavu nabíjení** neprovádí.

- LED Externího napájení (**External Power**) a Stavu nabíjení (**Charge Status**) se testují a verifikují při připojení AC napájecího adaptéru k ventilátoru.
- LED Nefunkčnosti ventilátoru (**Vent Inop**) se testuje a verifikuje během Testu alarmu nefunkčnosti ventilátoru (viz dále).



## Kontrolní testy ventilátoru

Verifikujte, zda se displeje zobrazí v následujících barvách:

Displej	Barva	Displej	Barva
Displej tlaku v dýchacích cestách	zelená	LED režimu Assist/Control	zelená
Okno displeje	červená	LED režimu SIMV/CPAP	zelená
Dechová frekvence	zelená	LED režimu NPPV	zelená
Dechový objem	zelená	Inspirační / Exspirační	zelená
Tlakově řízené	zelená	LED Manuálního dechového cyklu	zelená
Inspirační čas	zelená	LED Nízkého tlaku přívodu O <sub>2</sub>	zelená
Tlaková podpora	zelená	LED zámku ovladačů	zelená
O <sub>2</sub> % (O <sub>2</sub> Flush)	zelená	PEEP	zelená
Senzitivita	zelená	LED pacientova úsilí	zelená
Alarm limitu vysokého tlaku	červená	LED Externího napájení	netestuje se
Alarm nízkého tlaku	červená	LED Stavů nabíjení	netestuje se
Alarm nízkého minutového objemu	červená	LED Úrovně baterie	žlutá
LED On/Standby	zelená	LED Nefunkčnosti ventilátoru	netestuje se
LED Objemového režimu	zelená	LED Resetu ztišení	červená
LED Tlakového režimu	zelená		

- Pro ukončení testu displejů stiskněte znovu tlačítko **Select** a poté se zobrazí následující položka menu.

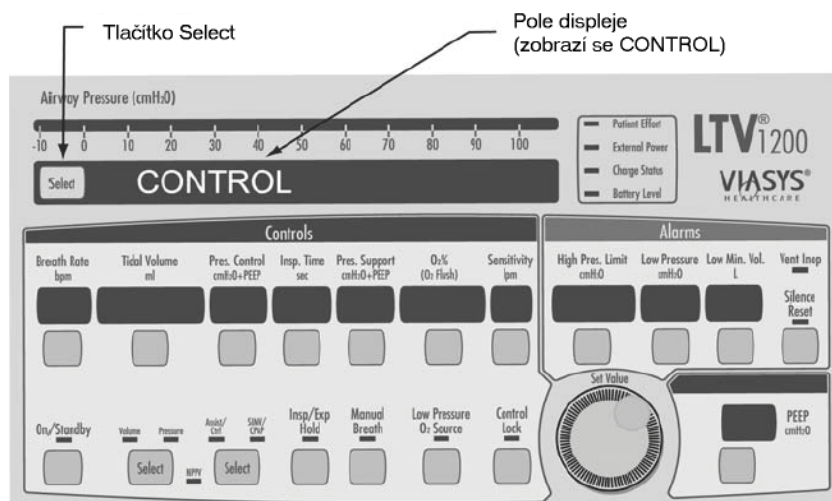
Pokud ventilátor testem neprojde, postupujte podle instrukcí uvedených v *Kapitole 15 – Řešení provozních problémů*.

### Test ovladačů

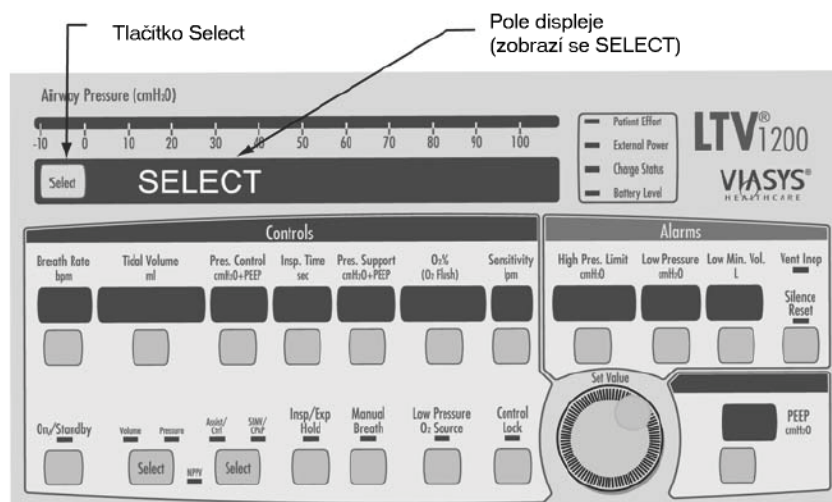
Pomocí testu Ovladačů provedete verifikaci správné funkce tlačítek ventilátoru a otočného ovladače.

Provedení testu:

1. Jakmile se zobrazí položka **CONTROL**, stiskněte tlačítko **Select**.



2. V okně displeje se zobrazí **SELECT**.



3. Každý ovladač zkontrolujte stisknutím příslušného tlačítka, vždy po jednom. Při stisknutí vždy sledujte, zda se název právě stisknutého tlačítka zobrazí v poli displeje. Názvy ovladačů jsou uvedené v následující tabulce.

## Kontrolní testy ventilátoru

Ovladač	Displej
Display Select	<b>SELECT</b>
Breath Rate	<b>BREATH RATE</b>
Tidal Volume	<b>TIDAL VOLUME</b>
Pressure Control	<b>PRES CONTROL</b>
Inspiratory Time	<b>INSP TIME</b>
Pressure Support	<b>PRES SUPPORT</b>
O <sub>2</sub> % (O <sub>2</sub> Flush)	<b>O2%</b>
Sensitivity	<b>SENSITIVITY</b>
High Pressure Alarm	<b>HIGH PRES</b>
Low Peak Pressure	<b>LOW PRES</b>
Low Minute Volume	<b>LOW MIN VOL</b>
Silence Reset	<b>SILENCE</b>
On/Standby	<b>ON / STNDBY</b>
Volume & Pressure	<b>MODE VOL/PRS</b>
Assist/Control & SIMV/CPAP	<b>MODE A/C S/C</b>
Inspiratory / Expiratory Hold	<b>IE HOLD</b>
Manual Breath	<b>MANUAL BRTH</b>
Low Pressure O <sub>2</sub> Source	<b>LOW PRES O2</b>
Control Lock	<b>CONTROL LOCK</b>
Otáčení ovladače doleva	<b>ROTATE LEFT</b>
Otáčení ovladače doprava	<b>ROTATE RIGHT</b>
PEEP	<b>PEEP</b>

- Otočný ovladač vyzkoušejte otáčením oběma směry. Zkontrolujte, zda se směr otáčení zobrazí v okně displeje.
- Pro ukončení testu Ovladačů stiskněte tlačítko **Select** ještě jednou, čímž se zobrazí následující položka menu.

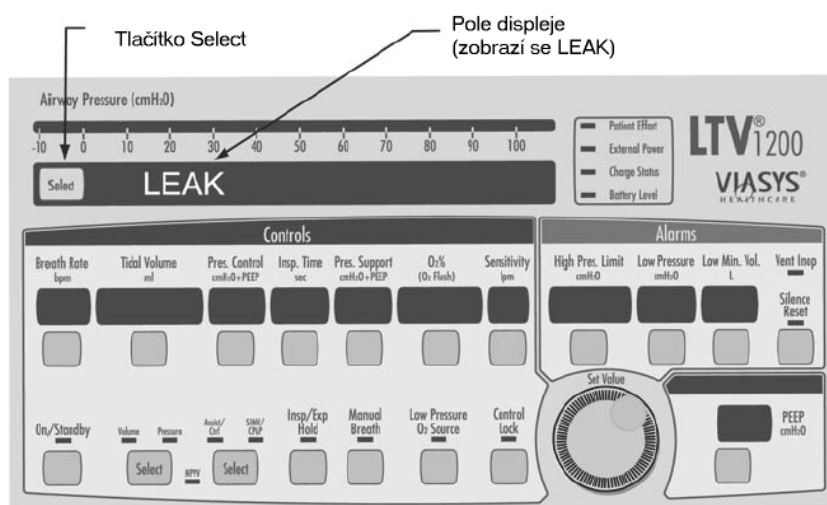
Pokud ventilátor testem neprojde, postupujte podle instrukcí uvedených v *Kapitole 15 – Řešení provozních problémů*.

### **Test těsnosti – Leak Test**

Test těsnosti (Leak) slouží k přezkoušení těsnosti patientského okruhu.

Provedení testu:

1. Připojte veškeré doplňky patientského okruhu (kondenzační nádoby, vyhřívací okruhy a zvlhčovače) do patientského okruhu.
2. Patientský okruh připojte k ventilátoru LTV<sup>®</sup> 1200.
3. Rukou v čisté rukavici nebo s gázovou poduškou 10×10 cm ucpěte proximální konec patientského okruhu.



4. Jakmile se zobrazí položka **LEAK**, stiskněte tlačítko **Select**.

#### **Poznámka**

Test těsnosti není možné provést, dokud ventilátor nebude v provozu nejméně 60 sekund. Pokud se pokusíte o spuštění tohoto testu před dokončením tohoto zahřívacího intervalu, zobrazí se hlášení **WARMUP xx** (zahřívá se). Jakmile se zahřívací interval dokončí, k okně displeje se opět zobrazí položka menu testu těsnosti.

5. Při provádění testu těsnosti ventilátor učiní následující kroky:
  - a. Zavře výdechový ventil a průtokový ventil nastaví do téměř zavřené polohy. Na displeji se krátce zobrazí hlášení **HOMING VALVE**.
  - b. Zvýší rychlost motoru turbíny. Na displeji se zobrazí **SET TURBINE**. Jestliže se na displeji zobrazí **LEAK xx.x FAIL**, postupujte podle instrukcí uvedených v *Kapitole 15 – Řešení provozních problémů*.
  - c. Zvýší tlak v okruhu. Na displeji se zobrazí **PRES xx.x cmH2O**, kde **xx.x** představuje tlak v okruhu v reálném čase.
  - d. Nastaví průtokový ventil do téměř zavřené polohy. Na displeji se zobrazí **FLOW xx.x Lpm**, kde **xx.x** představuje průtok přes průtokový ventil.

## Kontrolní testy ventilátoru

- e. Po několika sekundách se na displeji zobrazí hlášení **PRES xx.x PASS** (prošel) nebo **PRES xx.x FAIL** (selhal) indikující výsledky testu těsnosti. Test těsnosti selže v případě, že je průtok přes průtokový ventil větší než 1 l/min.
6. Pro ukončení testu těsnosti stiskněte znovu tlačítko **Select**, čímž se zobrazí následující položka menu.

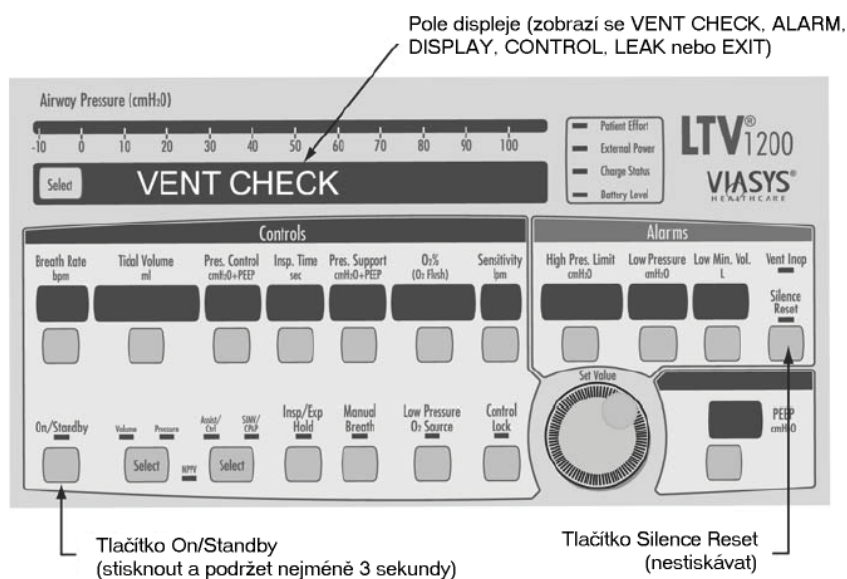
Pokud ventilátor testem neprojde, postupujte podle instrukcí uvedených v *Kapitole 15 – Řešení provozních problémů*.

### ***Test alarmu Nefunkčnosti – Vent Inop Alarm Test***

Pomocí tohoto testu přezkoušíte správnou funkci alarmu Nefunkčnosti (Vent Inop).

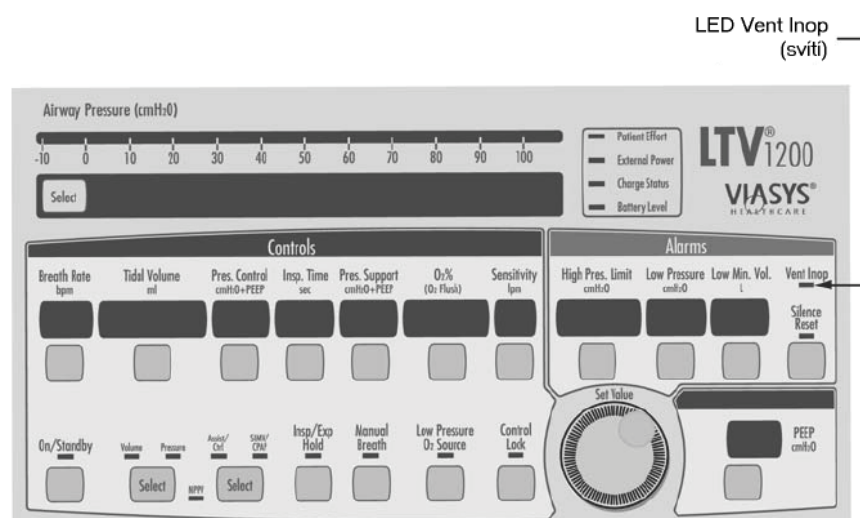
Provedení testu:

1. Pro provedení testu alarmu Nefunkčnosti musí být ventilátor v provozu nejméně 60 sekund a musí být otevřené menu Kontroly ventilátoru (VENT CHECK).
  - Jestliže je otevřené menu Kontroly ventilátoru, v poli displeje se zobrazí **VENT CHECK, ALARM, DISPLAY, CONTROL, LEAK** nebo **EXIT**.
2. Ventilátor vypnete stisknutím tlačítka On/Standby a podržením po dobu nejméně 3 sekund. **Nestiskávejte** tlačítko **Silence Reset**.



3. Po dobu 15 sekund ventilátor sledujte.
  - Poslouchejte signál akustického alarmu.
  - Sledujte LED Vent Inop.

## Kontrolní testy ventilátoru

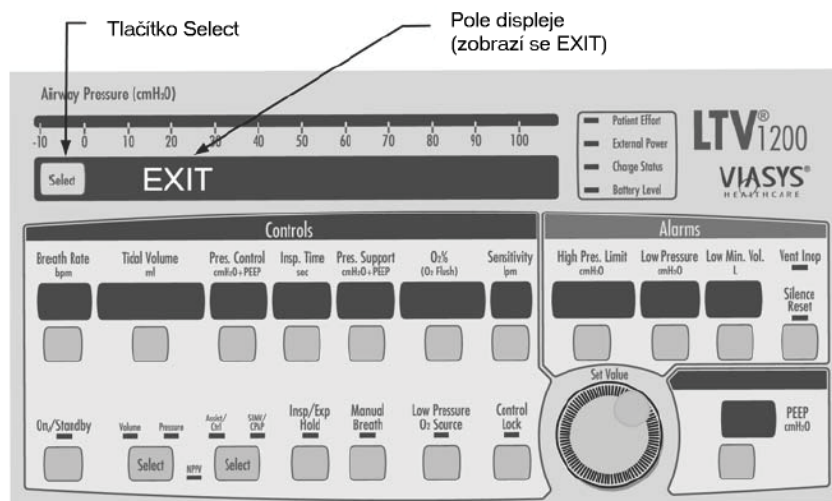


4. U všech typů ventilátorů zkontrolujte, zda nastanou obě následující situace:
  - Ozve se nepřetržitý akustický alarm po celých 15 sekund.
  - LED indikátor **Vent Inop** nepřetržitě svítí po celou dobu 15 sekund.
5. Pokud je k portu patientského asistoru připojen Systém volání patientského asistoru nebo Vzdálený alarm, zkontrolujte, zda se aktivuje akustické / vizuální indikace též na tomto zařízení (podle specifikace výrobce).
6. Stisknutím tlačítka **Silence Reset** ztište akustický alarm.
7. Zkontrolujte následující:
  - Po ztišení akustického alarmu se ozve potvrzující akustický signál (cvrlikání).

Jestliže test alarmu nefunkčnosti ventilátoru selže, vyřaďte ventilátor z provozu a kontaktujte neprodleně autorizovaného servisního zástupce.

### **Ukončení – Exit**

Pro ukončení režimu kontroly ventilátoru a navrácení do normálního ventilačního režimu v kterémkoli bodě probíhajícího testu proveďte následující:



Přepnutí do normálního ventilačního režimu:

1. Otáčením otočným ovladačem posouváte položkami hlavního menu (**VENT OP**, **ALARM OP**, **VENT CHECK** atd.), až se zobrazí položka **EXIT**.
2. Jakmile se zobrazí položka **EXIT**, stiskněte tlačítko **Select**.
3. Alternativně můžete stisknout tlačítko **Control Lock**, až se obnoví normální ventilační režim.

Provede se test po zapnutí (POST) a ventilátor zahájí ventilaci podle naposledy uloženého nastavení.



## 12 Kapitola: Provoz

Tato kapitola popisuje, jak ventilátor LTV<sup>®</sup> 1200 zapnout a vypnout a jak nastavit ventilační režimy.

### Poznámka

Před použitím Systému MR Conditional LTV<sup>®</sup> 1200 v prostředí MRI viz *Kapitolu 16 – Systém MR Conditional*, kde jsou uvedené další informace.

Při nedostupnosti externího napájecího zdroje ventilátor automaticky začne provoz s napájením z interní baterie. Nepoužívejte ventilátor LTV<sup>®</sup> 1200 výlučně s napájením z interní baterie jako standardní postup. Interní baterie je určena pouze pro **neodkladné situace** nebo pro krátké periody při přepojování mezi přípojkami externího napájení.

### Zapnutí ventilátoru

1. Připojte ventilátor k externímu napájecímu zdroji. Můžete použít napájecí adaptér AC sítě nebo můžete ventilátor připojit k externí baterii.
  - Svítící LED **External Power** indikuje napětí externího napájecího zdroje.
  - Ventilátor zahájí nabíjení interní baterie.
  - LED **Charge Status** indikuje proces nabíjení.
2. Stiskněte tlačítko **On/Standby** a ventilátor provede následující kroky:
  - Rozsvítí se LED **On/Standby**.
  - Provede se test po zapnutí (POST):
    - Rozsvítí se displeje předního panelu.
    - Na dobu 1 sekundy se ozve akustický alarm (aby byl uživatelem verifikován).
    - Ozve se akustický signál potvrzující verifikaci.
    - V okně displeje bliká hlášení POST (**CPU, SRAM, INT VECTOR, ROM CRC a EEPROM**).

(POST – Power On Self Test – sestava testů, které ventilátor provede po zapnutí, aby verifikoval provozní integritu procesoru, displejů, akustického alarmu, potvrzujícího signálu – cvrlikání, SRAM, paměti programu a EEPROM. Některé testy vyžadují vizuální nebo akustickou verifikaci uživatele.)

#### Pokud testy POST projdou úspěšně:

Ventilátor zahájí provoz podle naposled uloženého nastavení ovladačů s následujícími výjimkami:

Pokud je v okamžiku zapnutí ventilátoru zapnutá funkce Dotazu na pacienta (Patient Query), ventilace a aktivace alarmů budou potlačeny a zobrazí se hlášení SAME PATIENT (viz *Přednastavení v Kapitole 10 – Rozšířené funkce*).

## Provoz

- Pro aktivaci potlačených alarmů a k zahájení ventilace s použitým nastavením z předchozího cyklu zapnutí stiskněte tlačítko **Select**, je-li zobrazené hlášení **SAME PATIENT**.

Nebo:

- Pro aktivaci potlačených alarmů a k zahájení ventilace podle přednastavených hodnot patřičných pro nového pacienta otočte otočným ovladačem, až se zobrazí **NEW PATIENT**, poté stiskněte tlačítko **Select**. Poté otáčejte otočným ovladačem, až se zobrazí požadovaný typ pacienta (**INFANT** – kojeneček, **PEDIATRIC** – dítě nebo **ADULT** – dospělý), volbu potvrďte stisknutím tlačítka **Select**. (Viz *Tabulka přednastavených hodnot pro LTV 1200 v Kapitole 10 – Rozšířené funkce*).
- Otočením otočného ovladače až na položku **EXIT** se po stisknutí **Select** ventilátor vrátí do položky menu a zobrazení hlášení **SAME PATIENT**.

Pokud během tří sekund nepoužijete žádný ovladač, když je zobrazená položka **SAME PATIENT** nebo **NEW PATIENT**, ozve se akustický výstražný signál. Aktivací libovolného ovladače se resetuje 3-sekundová prodleva akustického signálu.

Jestliže vyberete **QUERY OFF**, po zapnutí ventilátoru a po dokončení testu po zapnutí (POST) se zahájí ventilace (s patřičnými alarmy zapnutými) podle nastavení, které bylo aktivní při posledním vypnutí ventilátoru.

Aby nedošlo k autocyklování, funkce Kompenzace netěsností (pokud je aktivní) je během prvních 30 sekund provozu vypnutá.

Aby nedocházelo k rušivé aktivaci alarmů, alarm **LOW MIN VOL** (Nízké minutové ventilace) je potlačen prvních 20 sekund provozu a alarm **HIGH f** (vysoké dechové frekvence) je potlačen po dobu prvních 60 sekund provozu.

Pokud některý z testů POST selže:

V okně hlášení se zobrazí podstata selhání (**CPU, SRAM, INT VECTOR, ROM CRC** nebo **EEPROM**) a ozve se nepřetržitý akustický alarm.

- Stisknutím tlačítka On/Standby ventilátor vypněte.
- Stisknutím tlačítka Silence/Reset ztište akustický alarm.
- Vyřaďte ventilátor z provozu a neprodleně kontaktujte autorizovaného servisního zástupce.

### ***Před připojením ventilátoru k pacientovi***

---

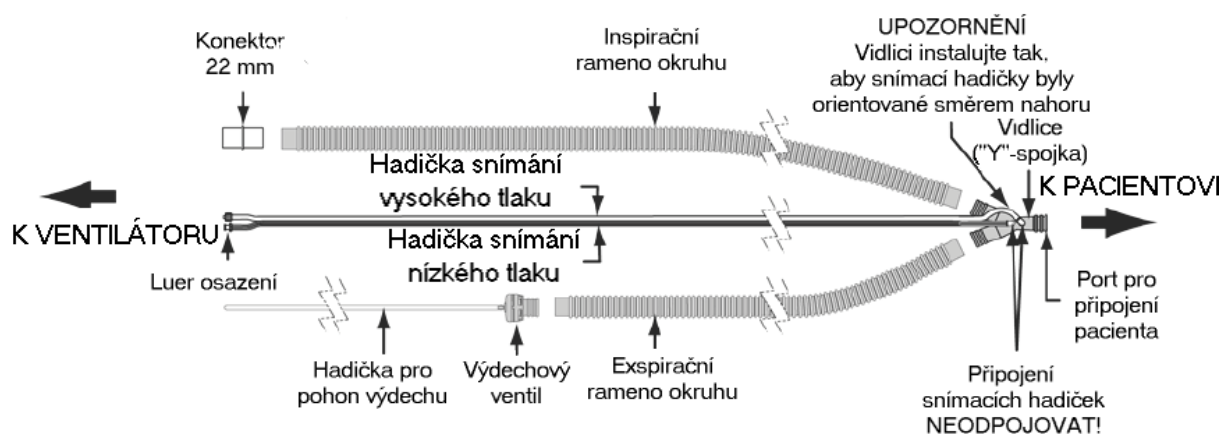
Před připojením pacienta k ventilátoru proveďte nejprve následující kroky:

1. Jedná-li se o iniciální použití ventilátoru, před použitím proveďte kontrolní procedury uvedené v *Příloze C – Instalace a kontrola*.
2. V případě potřeby můžete ventilátor připojit k **Systému volání patientským asistorem**. Podrobnosti viz *Příloha C – Instalace a kontrola*.
3. Podle potřeby připojte k ventilátoru nízkotlaký nebo vysokotlaký **zdroj kyslíku**. Jestliže připojíte nízkotlaký zdroj kyslíku, nezapomeňte na předním panelu ventilátoru vybrat možnost Nízkotlakého přívodu kyslíku (**Low Pressure O<sub>2</sub> Source**). Instrukce pro připojení a nastavení viz *Příloha C – Instalace a kontrola*.

### ⚠ Výstraha

**Inspirovaná koncentrace kyslíku (FiO<sub>2</sub>)** – Pokud má pacient variabilní dechovou frekvenci, může tím kolísat jeho minutový objem. Pokud je nezbytná exaktní koncentrace inspirovaného kyslíku dodávaná pacientovi, doporučuje se používat přesný analyzátor kyslíku vybavený alarmy.

4. Připojte **pacientský okruh**. Pro udržení vlhkosti mimo snímací hadičky připojené k pacientské vidlici, musíte připojit výdechový ventil a okruh k pacientské vidlici tak, aby proximální snímací hadičky byly orientovány směrem nahoru (viz následující obrázek). Připojte k pacientskému okruhu testovací plíci.

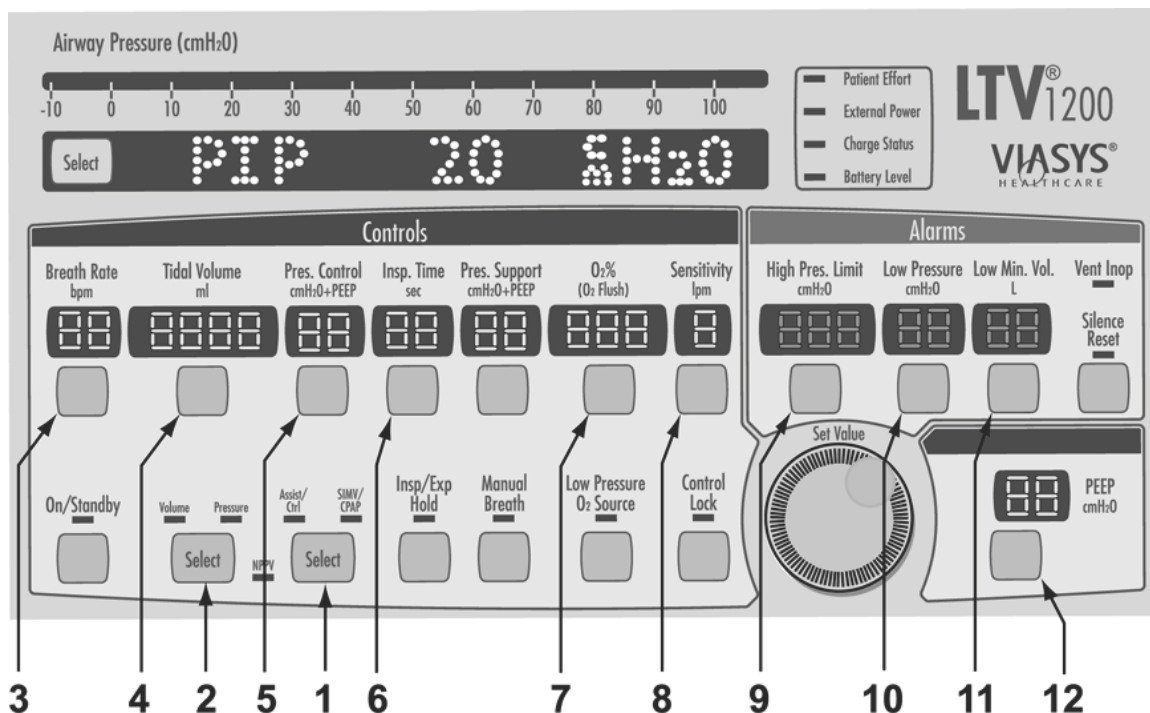


5. Nastavte všechny požadované rozšířené funkce. Podrobný seznam rozšířených funkcí viz *Kapitola 10 – Rozšířené funkce*.
6. Vyberte ventilační režim a upravte nastavení všech příslušných ovladačů, včetně PEEP, na požadované hodnoty. Podrobné postupy této procedury budou podrobněji uvedené dále v této kapitole.

## **Postup při nastavení režimu řízené ventilace (Control)**

Nastavte všechny požadované rozšířené funkce a:

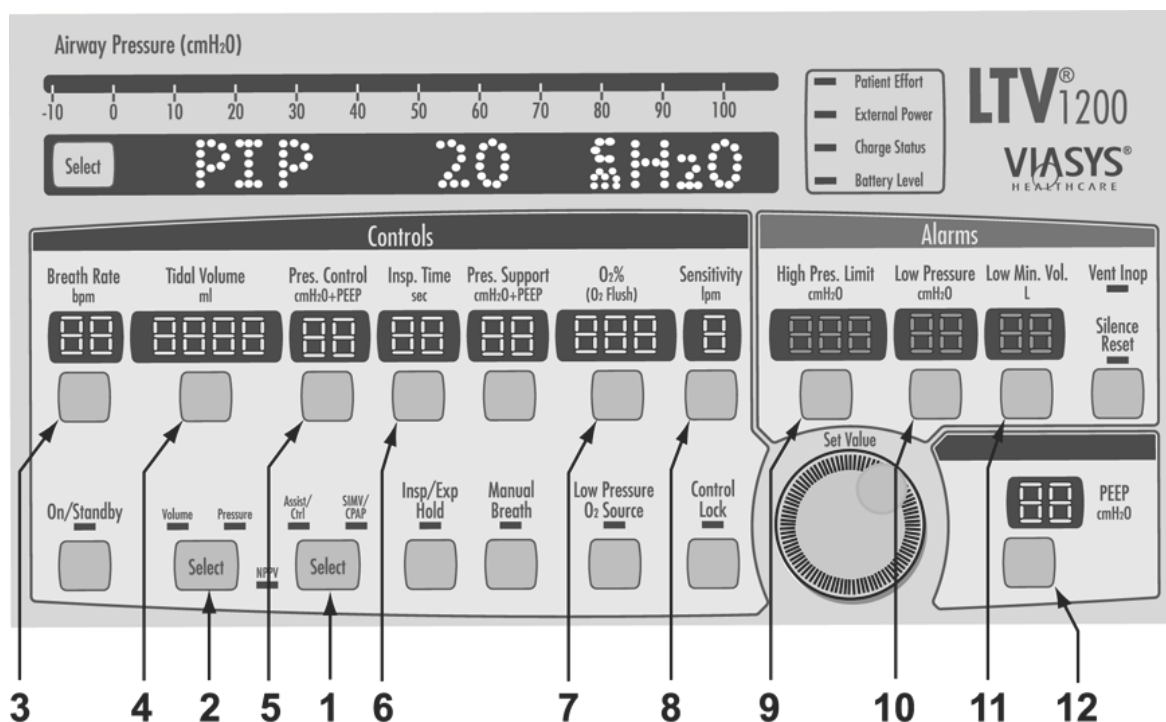
1. **Dvakrát** stiskněte tlačítko volby režimu **Select**, abyste přepnuli mezi režimem **Assist/Control** a **SIMV/CPAP**. Vyberte režim **Assist/Control**.
2. **Dvakrát** stiskněte tlačítko **Select** pro přepnutí mezi Objemově řízenou (Volume) a Tlakově řízenou (Pressure) ventilací. Vyberte **Volume** nebo **Pressure**.
3. Nastavte dechovou frekvenci **Breath Rate**.
4. Pokud vyberete Objemově řízenou ventilaci, nastavte dechový objem **Tidal Volume**. Při každé změně dechového objemu se v okně zobrazí vypočtený špičkový průtok **Vcalc**.
5. Pokud vyberete Tlakově řízenou ventilaci, nastavte řídicí tlak **Pressure Control**.
6. Nastavte inspirační čas **Inspiratory Time**. Při každé změně inspiračního času se v okně zobrazí vypočtený špičkový průtok **Vcalc**. Vcalc se týká pouze Objemově řízené ventilace.
7. Nastavte požadované procento kyslíku dodávaného ventilátorem.
8. **Senzitivitu** nastavte na pomlčky „---“.
9. Nastavte Limit alarmu Vysokého tlaku **High Press Limit**.
10. Nastavte alarm Nízkého tlaku **Low Pressure**.
11. Nastavte alarm Nízkého minutového objemu **Low Min Vol**.
12. Nastavte **PEEP**.



## **Postup při nastavení režimu asistované ventilace (Assist/Control)**

Nastavte všechny požadované rozšířené funkce a:

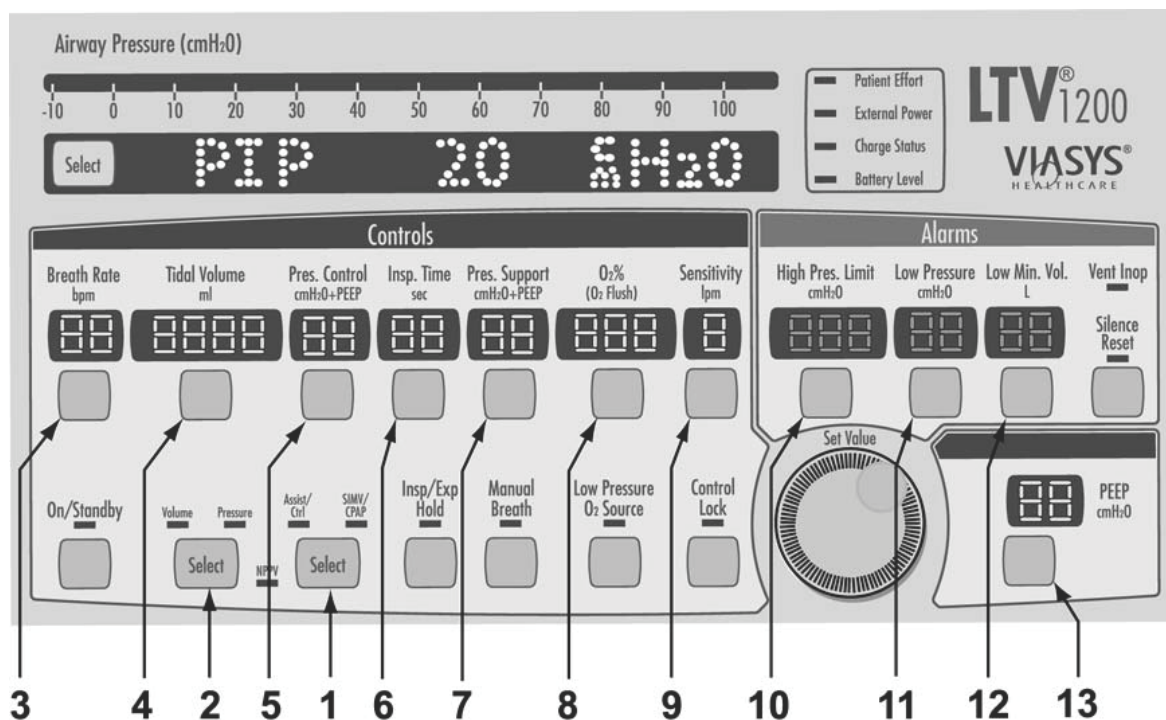
1. **Dvakrát** stiskněte tlačítko volby režimu **Select**, abyste přepnuli mezi režimem **Assist/Control** a **SIMV/CPAP**. Vyberte režim **Assist/Control**.
2. **Dvakrát** stiskněte tlačítko **Select** pro přepnutí mezi Objemově řízenou (Volume) a Tlakově řízenou (Pressure) ventilací. Vyberte **Volume** nebo **Pressure**.
3. Nastavte dechovou frekvenci **Breath Rate**.
4. Pokud vyberete Objemově řízenou ventilaci, nastavte dechový objem **Tidal Volume**. Při každé změně dechového objemu se v okně zobrazí vypočtený špičkový průtok **Vcalc**.
5. Pokud vyberete Tlakově řízenou ventilaci, nastavte řídicí tlak **Pressure Control**.
6. Nastavte inspirační čas **Inspiratory Time**. Při každé změně inspiračního času se v okně zobrazí vypočtený špičkový průtok **Vcalc**. Vcalc se týká pouze Objemově řízené ventilace.
7. Nastavte požadované procento kyslíku dodávaného ventilátorem.
8. Nastavte **Senzitivitu** na hodnotu od 1 do 9.
9. Nastavte Limit alarmu Vysokého tlaku **High Press. Limit**.
10. Nastavte alarm Nízkého tlaku **Low Pressure**.
11. Nastavte alarm Nízkého minutového objemu **Low Min Vol**.
12. Nastavte **PEEP**.



## Postup při nastavení režimu SIMV

Nastavte všechny požadované rozšířené funkce a:

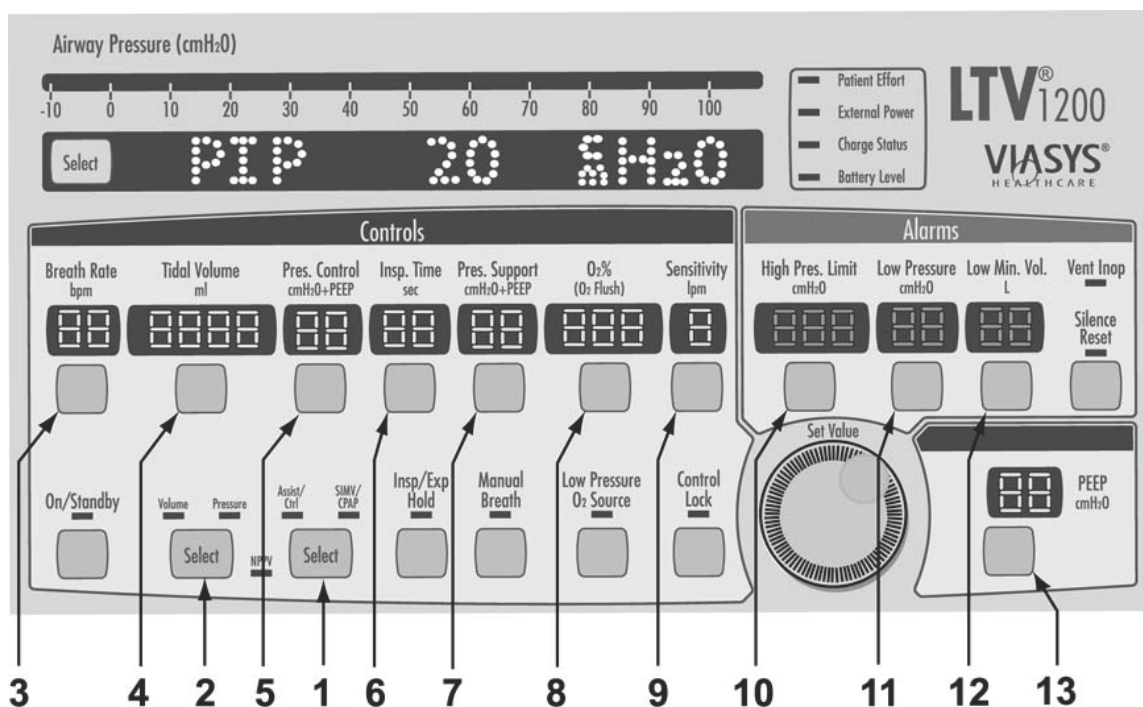
1. Dvakrát stiskněte tlačítko volby režimu **Select**, abyste přepnuli mezi režimem **Assist/Control** a **SIMV/CPAP**. Vyberte režim **SIMV/CPAP**.
2. Dvakrát stiskněte tlačítko **Select** pro přepnutí mezi Objemově řízenou (Volume) a Tlakově řízenou (Pressure) ventilací. Vyberte **Volume** nebo **Pressure**.
3. Nastavte dechovou frekvenci **Breath Rate**.
4. Pokud vyberete Objemově řízenou ventilaci, nastavte dechový objem **Tidal Volume**. Při každé změně dechového objemu se v okně zobrazí vypočtený špičkový průtok **Vcalc**.
5. Pokud vyberete Tlakově řízenou ventilaci, nastavte řídicí tlak **Pressure Control**.
6. Nastavte inspirační čas **Inspiratory Time**. Při každé změně inspiračního času se v okně zobrazí vypočtený špičkový průtok **Vcalc**. Vcalc se týká pouze Objemově řízené ventilace.
7. Nastavte podle potřeby tlakovou podporu **Pressure Support**.
8. Nastavte požadované procento kyslíku dodávaného ventilátorem.
9. Nastavte **Senzitivitu** na hodnotu od 1 do 9.
10. Nastavte Limit alarmu Vysokého tlaku **High Press Limit**.
11. Nastavte alarm Nízkého tlaku **Low Pressure**.
12. Nastavte alarm Nízkého minutového objemu **Low Min Vol**.
13. Nastavte **PEEP**.



## Postup při nastavení režimu CPAP

Nastavte všechny požadované rozšířené funkce a:

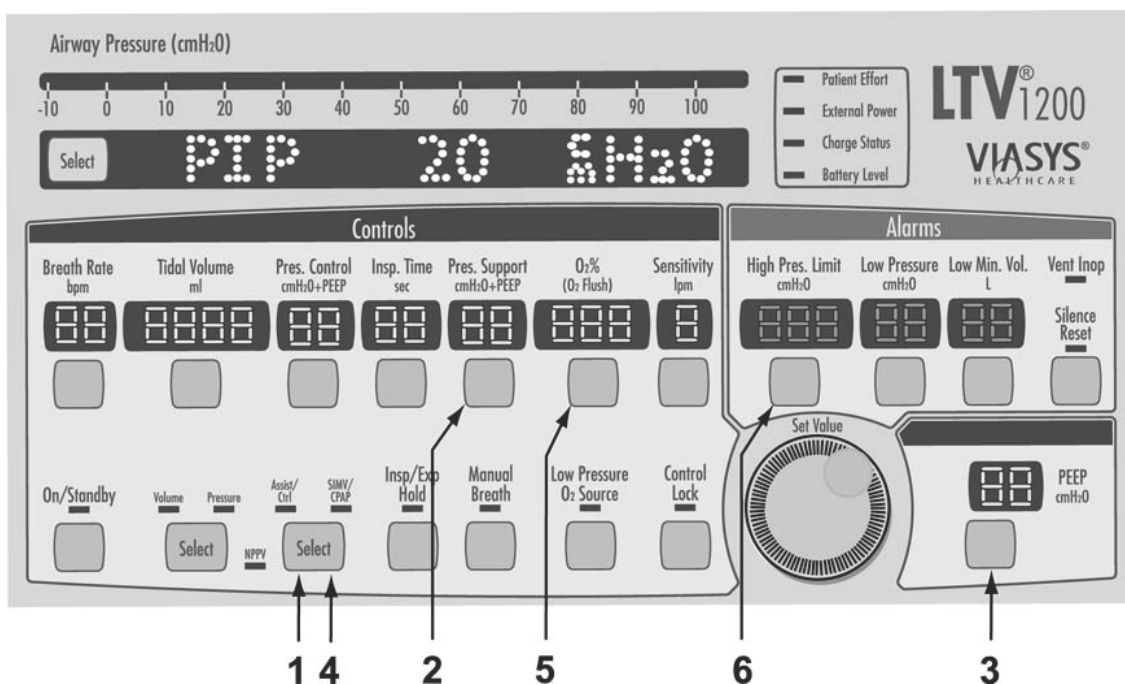
1. Dvakrát stiskněte tlačítko volby režimu **Select**, abyste přepnuli mezi režimem **Assist/Control** a **SIMV/CPAP**. Vyberte režim **SIMV/CPAP**.
2. Dvakrát stiskněte tlačítko **Select** pro přepnutí mezi Objemově řízenou (Volume) a Tlakově řízenou (Pressure) ventilací pro záložní ventilaci při apnoe. Vyberte **Volume** nebo **Pressure**.
3. Nastavte dechovou frekvenci **Breath Rate** na pomlčky „---“.
4. Pokud vyberete Objemově řízenou ventilaci, nastavte dechový objem **Tidal Volume** pro záložní ventilaci při apnoe. Při každé změně dechového objemu se v okně zobrazí vypočtený špičkový průtok **Vcalc**.
5. Pokud vyberete Tlakově řízenou ventilaci, nastavte řídicí tlak **Pressure Control** pro záložní ventilaci při apnoe.
6. Nastavte inspirační čas **Inspiratory Time** pro záložní ventilaci při apnoe. Při každé změně inspiračního času se v okně zobrazí vypočtený špičkový průtok **Vcalc**. Vcalc se týká pouze Objemově řízené ventilace.
7. Nastavte podle potřeby tlakovou podporu **Pressure Support**.
8. Nastavte požadované procento kyslíku dodávaného ventilátorem.
9. Nastavte **Senzitivitu** na hodnotu od 1 do 9.
10. Nastavte Limit alarmu Vysokého tlaku **High Press Limit**.
11. Nastavte alarm Nízkého tlaku **Low Pressure** pro záložní ventilaci při apnoe.
12. Nastavte alarm Nízkého minutového objemu **Low Min Vol.**
13. Nastavte PEEP.



## Postup při nastavení režimu NPPV

Nastavte všechny požadované rozšířené funkce a:

1. Stiskněte tlačítko režimu **Assist/Control, SIMV/CPAP**, až začne blikat LED indikátor **NPPV**. Tlačítko stiskněte ještě jednou jako potvrzení předchozí volby. LED indikátor **NPPV** bude nadále blikat a na displeji se zobrazí **SET IPAP**. Displej ovladače **Pres Support** je jasný, zatímco ostatní ovladače pohasnou.
2. Pomocí otočného ovladače upravte hodnotu IPAP (zobrazí se v okně LED pro **Pres Support**). Stisknutím tlačítka **Pres Support** hodnotu potvrdíte. Poté se na displeji zobrazí **SET EPAP**. Displej ovladače **PEEP** je jasný, zatímco ostatní ovladače pohasnou.
3. Pomocí otočného ovladače upravte hodnotu EPAP (zobrazí se v okně LED pro **PEEP**). Stisknutím tlačítka **PEEP** hodnotu potvrdíte.
4. Stisknutím tlačítka **PEEP** se potvrdí provoz v režimu NPPV a příslušná LED začne svítit nepřetržitě.
5. Nastavte požadované procento kyslíku dodávaného ventilátorem.
6. Nastavte Limit alarmu Vysokého tlaku **High Press Limit**.





### **Vypnutí ventilátoru**

---

1. Odpojte pacienta od ventilátoru.
2. Stiskněte a podržte stisknuté tlačítko On/Standby po dobu 3 sekund. Ventilátor přeruší provoz, ozve se nepřetržitý akustický alarm a rozsvítí se LED **Vent Inop**.
3. Akustický alarm ztišíte stisknutím tlačítka Silence / Reset.
  - Přesvědčte se, zda se bezprostředně po ztišení akustického alarmu ozve potvrzující akustický signál – cvrlikání.
4. Ventilátor bude pokračovat v nabíjení interní baterie po celou dobu, kdy bude připojen k externímu napájecímu zdroji.

#### **Poznámka**

LED **Vent Inop** zůstane svítit po dobu minimálně 5 minut, přičemž tato funkce neovlivní životnost baterie.

**Kontrolní seznam nastavení ventilátoru LTV®**

Kontrolní seznam nastavení ventilátoru LTV® 1200 mohou uživatelé používat jako pomůcku pro připomenutí, zda jsou všechny příslušné ovladače na LTV® správně nastavené, upravené nebo zaznamenané.

Jméno pacienta:		Ordinováno kým:		Datum:	
Ovladače: (vyplnit (x.x), nebo potvrdit (X))				Měsíční kontrola	
Volume Mode:	- nebo -	Pressure Mode		Kým:	Datum:
Assist Control: - nebo - NPPV	- nebo -	SIMV / CPAP Mode		Kým:	Datum:
Breath Rate:		d/min		Kým:	Datum:
Tidal Volume:		ml		Kým:	Datum:
Pressure Control:		cmH <sub>2</sub> O		Kým:	Datum:
Inspiratory Time:		Sekund		Kým:	Datum:
Pressure Support:		cmH <sub>2</sub> O		Kým:	Datum:
Sensitivity:		l/min		Kým:	Datum:
PEEP:		cmH <sub>2</sub> O		Kým:	Datum:
Alarmy: (vyplnit (x.x), nebo potvrdit (X))				Měsíční kontrola	
High Pressure Limit:		cmH <sub>2</sub> O		Kým:	Datum:
Low Pressure Limit:		cmH <sub>2</sub> O		Kým:	Datum:
Low Minute Volume:		Litrů		Kým:	Datum:
Rozšířené funkce-Alarmy:(vyplnit (x.x), nebo potvrdit (X))				Měsíční kontrola	
Apnea Interval:		Sekund		Kým:	Datum:
High f	HIGH f OFF	- nebo -	d/min	Kým:	Datum:
High PEEP	HI PEEP OFF	- nebo -	cmH <sub>2</sub> O	Kým:	Datum:
Low PEEP	LO PEEP OFF	- nebo -	cmH <sub>2</sub> O	Kým:	Datum:
High Pressure Delay:	No Delay	1 BRTH - nebo -	2 BRTH	Kým:	Datum:
LPP Alarm:	All Breaths	- nebo -	VC/PC Only	Kým:	Datum:
Rozšířené funkce-Ventilátor:(vyplnit (x.x), nebo potvrdit (X))				Měsíční kontrola	
Rise Time Profile:		(1 až 9)		Kým:	Datum:
Flow Termination:		10-40% Špičkového průtoku		Kým:	Datum:
Pressure Support Time Termination:		Sekund		Kým:	Datum:
Pressure Control Flow Termination:	YES	- nebo -	NO	Kým:	Datum:
Leak Compensation:	ON	- nebo -	OFF	Kým:	Datum:

## **13 Kapitola: Čištění, desinfekce a sterilizace**

### **Čištění ventilátoru**

Před každým použitím ventilátoru u pacienta i po použití a případně podle potřeby i mezitím je nutné očistit všechny externí povrchy ventilátoru.

Čištění ventilátoru:

1. Zevní povrchy ventilátoru otřete čistou navlhčenou tkaninou. Doporučuje se používat antibakteriální čisticí přípravky. Nezapomeňte po očištění odstranit veškerá rezidua čisticího přípravku.

#### **Upozornění**

**Sterilizace ventilátoru** – Aby nedošlo k neopravitelnému poškození ventilátoru LTV<sup>®</sup> 1200, nepokoušejte se přístroj sterilizovat.

**Čisticí přípravky** – Aby nedošlo k poškození plastových komponent a předního panelu ventilátoru, nepoužívejte čisticí přípravky obsahující chlorid amonný nebo jiné chlórové sloučeniny, více než 2% glutaraldehyd, fenoly nebo abrazivní čisticí přípravky.

**Ponoření ventilátoru** – Zabraňte ponoření ventilátoru do jakýchkoli roztoků.

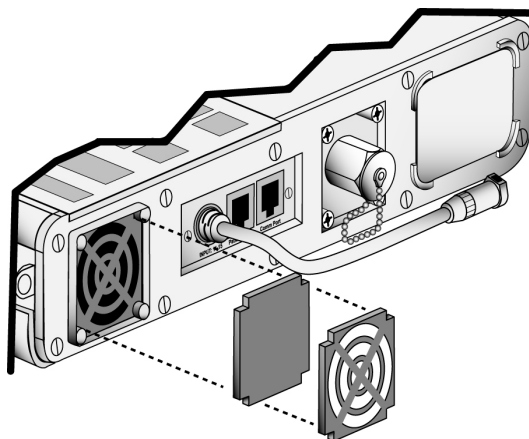
**Čištění výdechového ventilu** – Do výdechového ventilu nerozstříkujte žádné tekuté čisticí přípravky.

**Čištění předního panelu** – Na přední panel ventilátoru nerozstříkujte žádné tekuté čisticí přípravky.

## **Čištění nebo výměna filtru chladicího ventilátoru**

Postup při čištění filtru chladicího ventilátoru:

1. Pomocí malého šroubováčku odstraňte mřížku filtru ze svého úchytu.
2. Uchopte jemně pěnový filtr mezi prsty a vytáhněte jej.



### **Poznámka**

**Porucha hardware** – Pokud se při vyjímání mřížky filtru nebo vlastního filtru dotknete lopatek ventilátoru, může se aktivovat alarm Poruchy hardware **HW FAULT**. Je to normální stav. Alarm **HW FAULT** zrušíte stisknutím tlačítka **Silence Reset**.

3. Jemně vyperte filtr v roztoku slabého detergentu v horké vodě.
4. Po vyprání filtr důkladně opláchněte v horké vodě.
5. Prohlédněte filtr, není-li výrazněji opotřebený nebo není-li poškozený. V případě potřeby filtr znehodnoťte a vyměňte za nový.
6. **Před instalací** nechejte filtr na vzduchu důkladně vyschnout.
7. Instalujte filtr zpět do vstupního otvoru chladicího ventilátoru.
8. Vraťte zpět mřížku na filtr a lehkým tlakem ji vmáčkněte zpět, až uslyšíte zaklapnutí zpět do úchytů.

### **Upozornění**

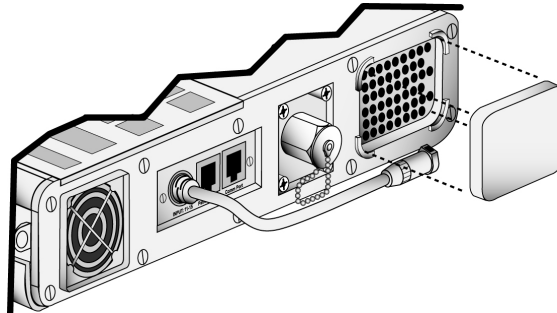
**Vlhké nebo mokré filtry** – Do ventilátorů LTV<sup>®</sup> 1200 neinstalujte mokré nebo vlhké filtry. Mohlo by dojít k poškození ventilátoru.

## Čištění nebo výměna vstupního filtru

---

Postup při čištění filtru chladicího ventilátoru:

1. Vstupní pěnový filtr uchopte jemně mezi prsty a vytáhněte jej.



2. Jemně vyperte filtr v roztoku slabého detergentu v horké vodě.
3. Po vyprání filtr důkladně opláchněte v horké vodě.
4. Prohlédněte filtr, není-li výrazněji opotřeben nebo není-li poškozený. V případě potřeby filtr znehodnoťte a vyměňte za nový.
5. **Před instalací** nechejte filtr na vzduchu důkladně vyschnout.
6. Instalujte filtr zpět.

### Upozornění

**Vlhké nebo mokré filtry** – Do ventilátorů LTV<sup>®</sup> 1200 neinstalujte mokré nebo vlhké filtry. Mohlo by dojít k poškození ventilátoru.

## Čištění nebo výměna vstupního filtru přívodu kyslíku

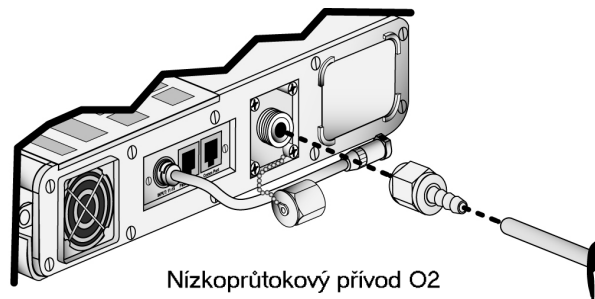
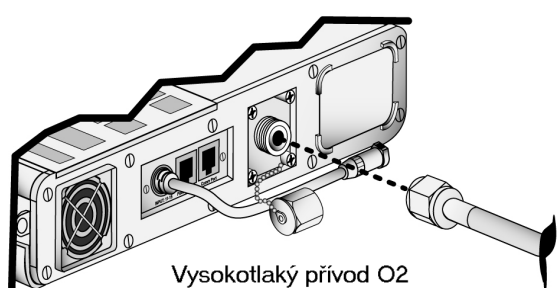
Filtr přívodu kyslíku je nutné ihned vyměnit poté, kdy je znečištěný. Pokud znečištěný filtr včas nevyměníte, může to nepříznivě ovlivnit funkci ventilátoru.

### Upozornění

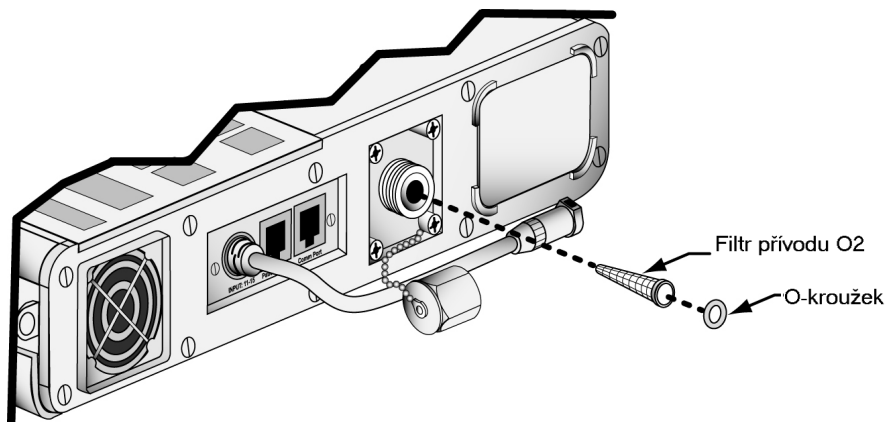
**Kontaminace přívodu kyslíku** – Schopnost ventilátorů LTV® 1200 přesně dávkovat kyslík může být nepříznivě ovlivněna kontaminací nečistotami v systému přívodu kyslíku. Aby se snížilo riziko vniknutí vzduchem přenášené kontaminace do ventilátoru, zajistěte, aby přívody kyslíku připojované k ventilátorům byly čisté, správně filtrované a aby na vstupní port přívodu kyslíku byl správně instalován kryt vždy, když není ventilátor připojen k externímu přívodu kyslíku.

Postup při čištění nebo výměně filtru přívodu kyslíku:

1. Při použití vysokotlakého přívodu kyslíku odpojte hadici vysokotlakého přívodu z bloku kyslíku na levé straně ventilátoru.
2. Při použití nízkotlakého zdroje kyslíku odpojte hadici přívodu kyslíku z vroubkovaného kyslíkového adaptéru. Odšroubujte a odstraňte vroubkovaný adaptér z kyslíkového bloku na levé straně ventilátoru.



3. Pomocí ostrého předmětu opatrně vyjměte O-kroužek ze vstupu přívodu kyslíku. Upozornění: Při vyjímání nesmíte O-kroužek poškodit. Ventilátor nakloňte, aby se usnadnilo vysunutí vstupního filtru přívodu kyslíku.



## Čištění, desinfekce a sterilizace

4. Filtr očistěte pomocí jemného detergentu, horké vody a jemného kartáčku. Poté tekoucí vodou opláchněte z filtru veškeré zbytky čisticího prostředku. Před navrácením zpět do ventilátoru filtr nechejte na vzduchu dokonale vyschnout.
5. Prohlédněte filtr, není-li poškozený. Jestliže není filtr intaktní, vykazuje známky poškození nebo není možné jej zcela vyčistit, vyměňte jej za nový filtr přívodu kyslíku (kat. číslo 14313) včetně O-kroužku (kat.č. 10609).
6. Vraťte filtr zpět nasunutím do portu přívodu kyslíku. Vyměňte O-kroužek, zkontrolujte, jestli je zcela schovaný pod přidržovacím lemem uvnitř portu přívodu kyslíku.
7. Připojte zpět hadici vysokotlakého přívodu kyslíku nebo vroubkovaný adaptér a nízkotlakou hadici přívodu kyslíku.

### **Upozornění**

**Vlhké nebo mokré filtry** – Do ventilátorů LTV® 1200 neinstalujte mokré nebo vlhké filtry. Mohlo by dojít k poškození ventilátoru.

## **Čištění výdechového ventilu a patientského okruhu pro opakovaná použití**

---

### **Výstraha**

**Pacientské okruhy** – Pacientské okruhy Pulmonetic Systems, sestavy výdechového ventilu a kondenzační nádobky se dodávají v čistém stavu, nikoli však sterilní.

**Citlivost na ultrafialové světlo** – Materiál použitý u hadic patientského okruhu označených pro opakovaná použití („Re-usable“) nejsou stabilní vůči ultrafialovému záření. Nevytavujte je proto zdrojům ultrafialového záření.

### **Upozornění**

**Hadičky proximálního snímání** – Hadičky proximálního snímání neodpojujte od patientské vidlice.

**Ošetření výdechového ventilu** – Výdechový ventil je delikátní zařízení, které by se mohlo poškodit, jestliže:

- při čištění nebo manipulaci nebudete postupovat opatrně;
- budete do ventilu vkládat předměty k čištění nebo jiná tělesa;
- budete k vysušení používat trysky s vysokotlakým plynem.

**Ošetření bakteriálních filtrů** – Pokud budete s ventilátorem LTV<sup>®</sup> 1200 používat bakteriální filtry, dodržujte veškeré instrukce specifikované výrobcem daných filtrů.



## Upozornění

**Čištění kondenzační nádobky** – K čištění kondenzační nádobky nepoužívejte KlenZyme. Mohl by poškodit materiál kondenzační nádobky.

**Komponenty patientského okruhu pro opakovaná použití** – Aby nedošlo k degradaci komponent patientského okruhu určených pro opakovaná použití, nepřekračujte následující omezení:

- 50 cyklů čištění nebo 1 rok používání (co nastane dříve)

### Parní autokláv:

- Tlak: 20 PSIG
- Teplota: 135°C
- Doba: 6 minut

### Sterilizace roztoky:

Nepoužívejte k čištění, desinfikování nebo sterilizaci patientského okruhu následující roztoky:

Ketony	Chlorované roztoky
Fenol (>5%)	Chlorované uhlovodíky
Anorganické kyseliny	Aromatické uhlovodíky
Formaldehyd	Chlornany
Roztoky obsahující víc než 2% glutaraldehydu	

### Pasterizace:

- Cyklus 30 minut v teplém roztoku detergentu a cyklus 30 minut v horké vodě (74°C).
- Sušení ve sterilní sušičce po dobu delší 1 hodinu a s teplotou nejvýše 59°C.

### Sterilizace plynem ((ETO, etylén oxid):

- Teplota: 55°C

**Ošetření výdechového ventilu** – Výdechový ventil je delikátní zařízení, které by se mohlo poškodit, jestliže:

- při čištění nebo manipulaci nebudete postupovat opatrně;
- budete do ventilu vkládat předměty k čištění nebo jiná tělesa;
- budete k vysušení používat trysky s vysokotlakým plynem.

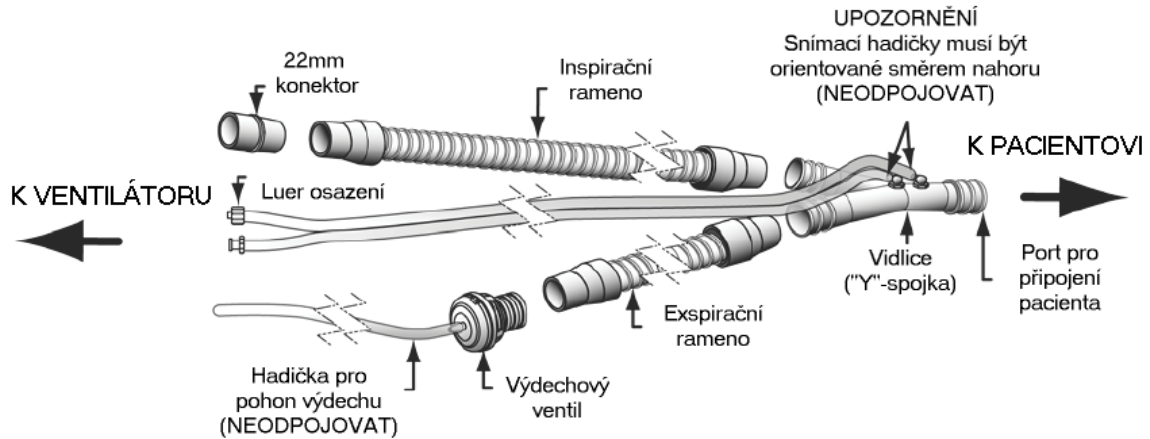
**Porty tlakové difference** – Pro čištění portů tlakového rozdílu musíte použít trysku s nízkým tlakem vzduchu a s průtokem nejvýše 10 litrů za minutu.

**Instalace patientské vidlice** – Po vyčištění instalujte patientskou vidlici do patientského okruhu tak, aby během provozu byly výstupy hadičky proximálního snímání orientované směrem nahoru.

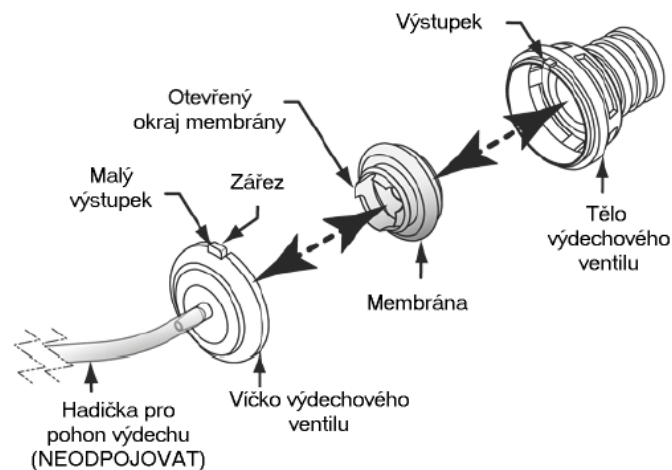
## Čištění, desinfekce a sterilizace

Pro čištění nebo desinfikování patientského okruhu (hadic a veškerého příslušenství) je nezbytné je odpojit od ventilátoru:

1. Odpojte patientský okruh od ventilátoru.
2. Od patientského okruhu odpojte veškeré příslušenství.



3. Demontujte expirační ventil mírným zatlačením nad zářez na víčku expiračního ventilu, aby se víčko ventilu a tělo ventilu od sebe oddělily. Po otevření vyjměte membránu.



## Čištění, desinfekce a sterilizace

Čištění expiračního ventilu, snímacích hadiček, vidlice a patientských okruhů určených pro opakovaná použití:

1. Odstraňte všechny hrubé nečistoty a naložte je nejméně na dobu 10 minut do některého z následujících roztoků ohřátých na teplotu 35°C až 65.5°C :
  - Slabého roztoku detergentu, 50% roztoku vinného octa nebo tekutého čistícího přípravku (KlenZyme nebo jiného enzymatického čistícího přípravku).

Čištění ultrazvukem se nedoporučuje.

2. Opláchněte po dobu 2 minut a proudem vzduchu (s nízkým průtokem) odstraňte zbytky tekutiny.

Při čištění kondenzační nádoby použijte slabý roztok detergentu a poté opláchněte a vysušte prouděním vzduchu.

Vysokoúrovňová desinfekce expiračního ventilu, snímacích hadiček, vidlice a patientských okruhů určených pro opakovaná použití:

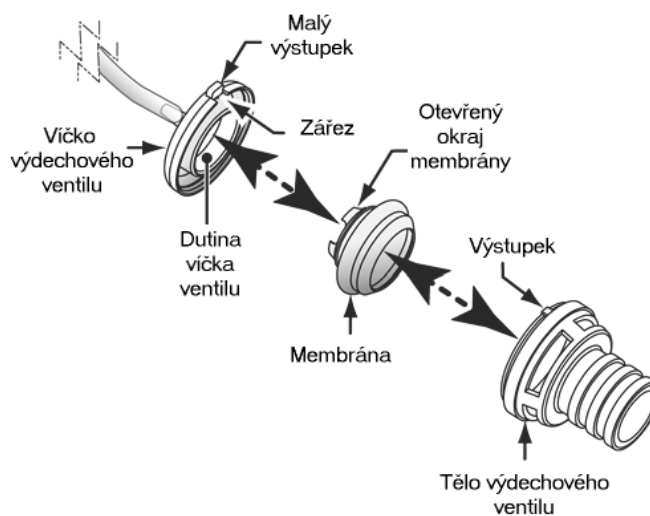
1. Odstraňte všechny hrubé nečistoty a poté komponenty na dobu 20 minut naložte do lázně obsahující roztok glutaraldehydu (např. Cidex 2%).
2. Pečlivě opláchněte po dobu 2 minut a odstraňte veškeré zbytky roztoku.

Sterilizace:

Sterilizaci komponent patientského okruhu a kondenzačních nádobek provádějte podle individuálních procesů a postupů dané instituce.

Sestavení expiračního ventilu a patientského okruhu:

1. Vložte stranu membrány s vroubkovaným okrajem do odpovídající dutiny uvnitř víčka ventilu.



### Upozornění

**Sestava ventilu** – Pokud při sestavování ventilu vložíte membránu obráceně, může to mít negativní vliv na provoz ventilátoru. Překontrolujte proto ještě jednou, že jste do odpovídající dutiny uvnitř víčka ventilu vložili stranu membrány se zoubkovaným okrajem.

2. Nasměrujte výstupek na těle ventilu se zářezem na víčku ventilu a zatlačte, až víčko s tělem „zaklapnou“ do sebe.

### Poznámka

Dbejte na to, aby se při spojování víčka s tělem ventilu membrána nedislokovala.

3. Prohlédněte patientský okruh a veškeré jeho příslušenství, komponenty zjevně poškozené nebo opotřebené vyměňte za nové a okruh sestavte dohromady.
4. Připojte hadičku pro pohon výdechu, snímací hadičky a inspirační rameno do odpovídajících portů na boční straně ventilátoru (viz *Pacientský dýchací okruh – Instrukce pro připojení* v Příloze C – *Instalace a kontrola*, kde jsou podrobné informace).
5. Proveďte test těsnosti patientského okruhu.



### Výstraha

**Test těsnosti patientského okruhu** – Před připojením k pacientovi proveďte test těsnosti patientského okruhu s připojeným veškerým příslušenstvím. Pokud tak neučiníte, může být ventilace pacienta neúčinná a může jej ohrozit na zdraví či na životě. Blíže viz *Test těsnosti* v *Kapitole 11 – Kontrolní testy ventilátoru*.

### **14 Kapitola: Napájení a provoz na baterie**

Ventilátory LTV<sup>®</sup> 1200 je možné napájet stejnosměrným proudem (11 až 15 V DC), z napájecí sítě přes dodaný adaptér AC/DC, z externí baterie nebo z jiného vhodného napájecího zdroje, jako je Univerzální napájecí zdroj Pulmonetic nebo Transportní systém baterií. Ventilátor je možné též po omezenou dobu napájet z jeho vlastní interní baterie (viz poznámka níže).

- Pokud je ventilátor připojen k příslušnému napájecímu zdroji, interní baterie ventilátoru se nepřetržitě nabíjí, přičemž během 8 hodin dosáhne nabití na 90% své kapacity.
- Pokud je napájecí konektor na ventilátoru připojen do AC napájecího adaptéru, ventilátor je izolován od napájecí sítě.
- Pokud bude ventilátor LTV<sup>®</sup> 1200 napájen z interní baterie až do bodu, kdy bude baterie zcela vybitá, ventilátor se automaticky vypne. Pokud ventilátor zůstane v tomto stavu, může se interní baterie během několika sekund až minut lehce nabít, čímž dojde automaticky k restartu ventilátoru a ventilátor bude moci krátkodobě opět pracovat. Tato situace se může několikrát opakovat; závisí na stavu interní baterie.

#### **Poznámka**

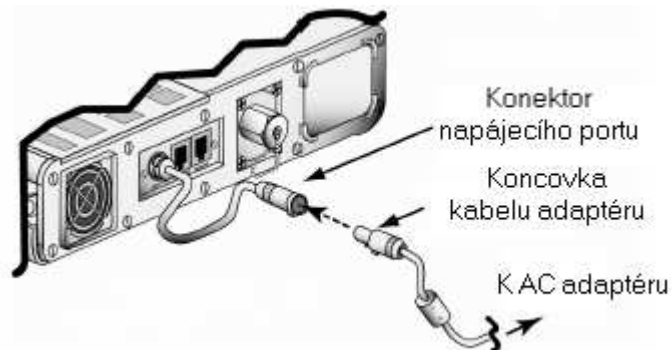
LED Stav nabití **Charge Status** svítí zeleně, jestliže je interní baterie nabitá na >90% své kapacity. Jestliže bude LED Stav nabití svítit červeně, bliká žlutě déle než 1 hodinu nebo se nerozsvítí zeleně po 24 hodinách nabíjení, je baterie nejspíše poškozená a je nezbytné ji vyměnit. Kontaktujte neprodleně autorizovaného servisního zástupce.

**Použití interní baterie:** Interní baterie je určena pouze pro krátkodobý provoz při přepojování z jednoho externího napájecího zdroje na jiný, pro neodkladné situace nebo pro krátkodobý transport. Doba, po jakou bude ventilátor pracovat s napájením z interní baterie, závisí na mnoha faktorech, jako např. na nastavení ventilátoru, na úrovni nabití interní baterie nebo na stáří baterie; proto používání interní baterie jako standardní provozní praxe se nedoporučuje.

### ***Použití napájecího AC adaptéru***

Provoz ventilátoru s napájením z AC napájecího adaptéru Pulmonetic Systems:

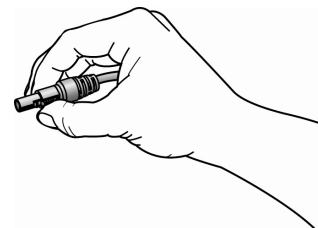
1. Zapojte koncovku kabelu z AC adaptéru do ventilátoru podle následujícího obrázku.



2. Příslušný napájecí kabel (s koncovkou 110 V nebo 220 V) připojte k AC adaptéru.
3. Napájecím kabelem 110 V nebo 220 V propojte AC adaptér s výstupem z napájecí sítě. Zkontrolujte, zda se LED **EXTERNAL POWER** rozsvítila zeleně nebo žlutě.

#### **Upozornění**

**Tlačítko Release** – Aby nedošlo k poškození ventilátoru nebo napájecího konektoru stiskněte uvolňovací tlačítko na konektoru před odpojením kabelu z napájecího portu ventilátoru.



Jakmile připojíte externí napájecí zdroj, začne se interní baterie nepřetržitě nabíjet.

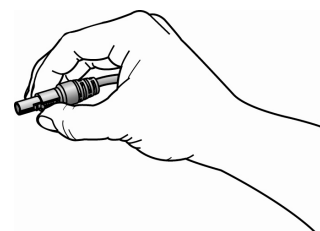
### **Použití externí baterie**

Společnost Pulmonetic Systems dodává volitelné externí baterie, kabely a nabíjecí moduly. Velká souprava externí baterie obsahuje velkokapacitní baterii a pevnou schránku s pojistkou a napájecím kabelem a je již připojena ke kabelu s konektorem opatřeným západkou (rychlospojkou). Malá souprava externí baterie obsahuje středněkapacitní baterii, měkké pouzdro a napájecí kabel s pojistkou a konektorem opatřeným západkou (rychlospojkou).

#### **Upozornění**

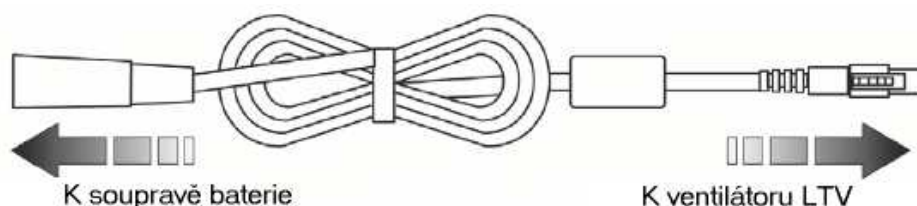
**Externí baterie** – Externí baterii můžete připojit k ventilátoru LTV<sup>®</sup> 1200 pouze prostřednictvím příslušného spojovacího kabelu (kat. číslo 10802). Tento kabel je zapojen tak, aby poskytoval správné a bezpečné připojení ventilátoru k baterii.

**Tlačítko Release** – Aby nedošlo k poškození ventilátoru nebo napájecího konektoru stiskněte uvolňovací tlačítko na konektoru před odpojením kabelu z napájecího portu ventilátoru.



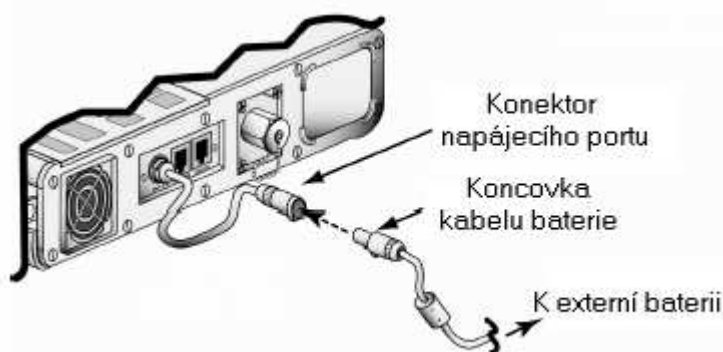
Provoz ventilátoru s napájením z externí baterie:

1. Rychlospojku kabelu baterie zapojte do portu pevné schránky externí baterie nebo měkkého pouzdra.



2. Napájecí konektor kabelu baterie připojte k napájecímu portu na levé straně ventilátoru, jak je znázorněné na následujícím obrázku. Zkontrolujte, zda se zeleně nebo žlutě rozsvítí LED indikátor **EXTERNAL POWER**.

#### **Připojení externí baterie**



Jestliže je ventilátor připojen k externí baterii, interní baterie se nepřetržitě nabíjí.

### **Poznámka**

Soupravu externí baterie je možné nabíjet pouze pomocí Nabíjecího modulu pro externí baterie Pulmonetic Systems. Souprava externí baterie musí být před připojením k nabíjecímu modulu odpojena od ventilátoru LTV® 1200. Soupravu externí baterie můžete nabít na plnou kapacitu během 8 hodin. Informace týkající se správné konfigurace nabíjecího modulu pro napětí a frekvenci napájecí AC sítě naleznete v příslušném manuálu, který obdržíte spolu s nabíjecím modulem.

Externí baterie je olověný nabíjitelný článek. Některé státy vyžadují, aby tyto baterie byly likvidovány a recyklovány v příslušných střediscích určených k likvidaci nebezpečného odpadu. Pro další informace kontaktujte autorizovaného servisního zástupce.

Podrobnější informace o používání nebo nabíjení externích baterií nebo informace týkající se vyměnitelné baterie nebo pojistky najdete v příslušném manuálu pro Soupravy externí baterie pro ventilátory LTV® 1200.

Baterie může být postavena a používána v jakékoli poloze, ale vždy musíte soupravu baterie zajistit a udržovat ve stabilní pozici a přístupnou poblíž ventilátoru LTV® 1200. Všechny kabely udržujte mimo hlavní cesty, kudy chodí personál, a mimo pohybující se zařízení a upevněte je k nepohyblivým povrchům, např. ke stojanu ventilátoru nebo k rámu lůžka.

Bezpečnostní informace, podrobné provozní instrukce a návody na odstranění provozních problémů s externí baterií naleznete v příslušném manuálu pro Soupravy externí baterie pro ventilátory LTV® 1200.



### **Použití adaptéru automobilního cigaretového zapalovače**

K napájení ventilátoru LTV<sup>®</sup> 1200 při provozu v automobilu je k dispozici též volitelný adaptér do automobilových zapalovačů cigaret. Tento adaptér je určen pro připojení k uzemněnému automobilovému zapalovači s vysokým výkonem +12 V nebo k pomocným napájecím výstupům schopným dodávat proud alespoň 20 Ampér.

- Novější automobily mají Pomocné napájecí výstupy, které mají typicky nižší odpor kontaktů a vyšší jmenovitý proud než standardní cigaretové zapalovače a pokud jsou k dispozici, mají být upřednostněny.
- Použití napájecích výstupů pro automobilní zapalovače cigaret od jiných výrobců se nedoporučuje.

#### **Výstraha**

**Před použitím výstupů automobilového zapalovače cigaret nebo osvětlení** – Před použitím výstupů automobilového zapalovače cigaret nebo osvětlení jako napájecího zdroje pro ventilátor LTV<sup>®</sup> 1200 zkontrolujte, zda je interní baterie ventilátoru v dobrém funkčním stavu a je-li nabitá na plnou kapacitu.

Špatný kontakt v konektoru výstupu, závada na elektrické instalaci (baterie, nabíjecí systém apod.) nebo používání jiných elektrických příslušenství (klimatizace, intenzivní osvětlení, audiosystémy s vysokým výkonem apod.) mohou vést ke snížení požadovaného napětí dodávaného do ventilátoru, k aktivaci alarmu **Ztráty napájení** a přepnutí ventilátoru na napájení z interní baterie.

#### **Upozornění**

**Výstupy automobilového zapalovače** – Výstupy automobilového zapalovače cigaret jsou obvykle zapojené tak, že kladný pól je centrálně a záporný pól je tvořen zemnicí objímkou. Připojení ventilátoru k nesprávně instalovanému výstupu může způsobit vyhoření pojistky adaptéru a může dojít k poškození ventilátoru.

**Parametry automobilového zapalovače** – Provoz ventilátoru s napájením z výstupu automobilového zapalovače cigaret s nesprávnými parametry (méně než 20 Ampér) může způsobit vyhoření pojistky v automobilu a přerušení provozu ventilátoru nebo jiného příslušenství v automobilu.

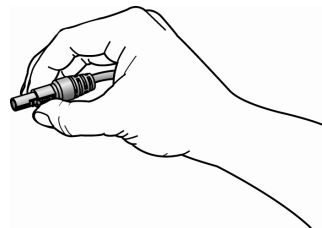
**Adaptér cigaretového zapalovače** – Nepoužívejte ventilátor napájený z adaptéru cigaretového zapalovače během startování vozidla nebo při startování vozidla pomocí kabelů. Mohlo by dojít k poškození ventilátoru.

**Koncovka adaptéru cigaretového zapalovače** – Při odpojování adaptéru cigaretového zapalovače po použití dávejte pozor, protože konec může být horký.

**Výstup adaptéru cigaretového zapalovače** – V závislosti na stavu automobilové baterie při vypnutí motoru vozidla, startování nebo i během provozu může napětí ve výstupu cigaretového zapalovače kolísat (u některých vozidel je výstup v provozu jen za chodu motoru). Pomocí LED indikátoru **EXTERNAL POWER** na ventilátoru kontrolujte, zda je zdroj napájení funkční.

### Upozornění

**Tlačítko Release** – Aby nedošlo k poškození ventilátoru nebo napájecího konektoru stiskněte uvolňovací tlačítko na konektoru před odpojením kabelu z napájecího portu ventilátoru.



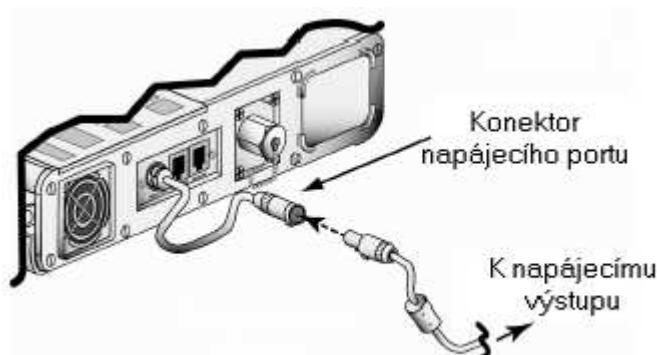
Provoz ventilátoru s napájením z automobilového zapalovače cigaret:

1. Nastartujte automobil ještě dřív, než připojíte ventilátor k napájecímu výstupu.
2. Koncovku adaptéru automobilového zapalovače připojte do zapalovače nebo do pomocného napájecího výstupu na palubní desce automobilu a přesvědčte se, zda se na adaptéru rozsvítila zelená LED.
  - Mezi výstupem zapalovače nebo pomocným napájecím výstupem a adaptérem nepoužívejte žádné prodlužovací kabely.



3. Napájecí konektor adaptéru připojte do napájecího portu ventilátoru.

### Připojení externí baterie

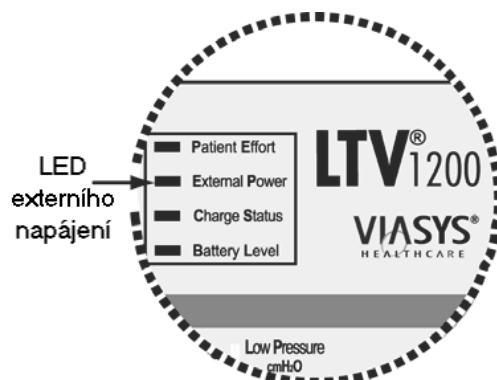


## Napájení a provoz na baterie

4. Zkontrolujte, zda je ventilátor napájen z automobilové baterie přes výstup zapalovače cigaret.

- Při napájení ventilátoru z automobilové baterie svítí LED **EXTERNAL POWER** zeleně.
- Pokud svítí LED **EXTERNAL POWER** žlutě nebo spustí-li se alarm Nízké kapacity napájení **POWER LOW**, znamená to, že kapacita externího napájení je nízká.

Neprodleně připojte ventilátor k alternativnímu zdroji napájení (tzn. k AC napájecímu adaptéru nebo k externí baterii), než identifikujete a odstraníte příčinu problému (zapojení koncovky v zapalovači cigaret nebo v pomocném výstupu, případně dobití baterie ve vozidle).



Přední strana ventilátoru

- Alarm Ztráty napájení **POWER LOST** indikuje, že napětí externího napájecího zdroje kleslo pod přípustnou mez a že ventilátor je od této chvíle napájen z interní baterie.

Neprodleně připojte ventilátor k alternativnímu zdroji napájení (tzn. k AC napájecímu adaptéru nebo k externí baterii), než identifikujete a odstraníte příčinu problému (zapojení koncovky v zapalovači cigaret nebo v pomocném výstupu, případně dobití baterie ve vozidle).

### Poznámka

Adaptér automobilového zapalovače cigaret obsahuje pojistku a je uzpůsoben k ochraně ventilátorů LTV<sup>®</sup> 1200 před typickými výkyvy napětí automobilového napájecího výstupu. Zelená LED na adaptéru indikuje, že je adaptér připojen a že pracuje správně. Pokud LED nesvítí, adaptér nemusí být správně zapojen ve výstupu nebo je vyhořelá pojistka. Pokuste se opravit zapojení koncovky ve výstupu zapalovače a zlepšit tak kontakt, případně vyměňte pojistku adaptéru (viz *Kapitola 14 – Výměna pojistky automobilního adaptéru*).

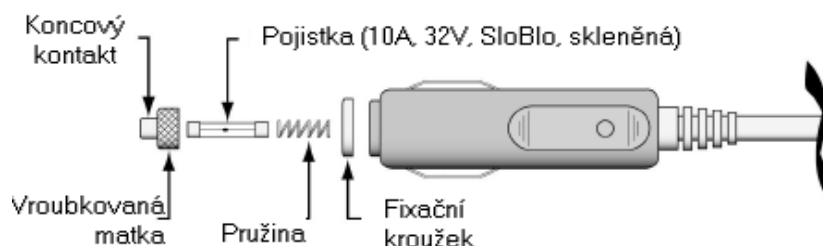
Jestliže je ventilátor připojen k adaptéru automobilového zapalovače cigaret, interní baterie ventilátoru se nepřetržitě nabíjí.

### ***Výměna pojistky automobilového adaptéru***

---

Postup při výměně pojistky:

1. Odšroubujte vroubkovanou matku.
2. Odstraňte postupně kontakt, matku, pojistku a pružinu, jak vidíte na následujícím obrázku. Neztraťte vnitřní pružinu, jelikož bez ní by adaptér správně nepracoval.
3. Vraťte zpět pružinu, vložte novou pojistku.
4. Zkontrolujte, zda fixační kroužek je správně usazen.
5. Vraťte zpět koncový kontakt a utáhněte matku.



### ***Univerzální napájecí zdroj (UPS)***

---

Univerzální napájecí zdroj Pulmonetic Systems představuje nabíjitelný externí napájecí zdroj a záložní systém pro zařízení od Pulmonetic Systems s následujícími vlastnostmi:

- Obsahuje AC/DC konvertor.
- Obsahuje záložní nabíjecí modul pro baterie.
- Je vybaven LED napájení a stavu nabíjení
- Je vybaven akustickým a vizuálním alarmem pro indikaci ztráty napájení ze sítě.

Univerzální napájecí zdroj poskytuje DC napájecí proud z usměrňovacího adaptéru AC/DC, který je doplněn záložní olovenou 12 V baterií. Může napájet ventilátor i grafický monitor. Bližší informace jsou uvedené v Uživatelském manuálu pro UPS nebo je obdržíte od autorizovaného obchodního zástupce.

### ***Transportní bateriový systém (TBS)***

---

TBS je přenosný nabíjitelný externí napájecí zdroj pro ventilátory LTV<sup>®</sup> s následujícími vlastnostmi:

- Obsahuje dvě bezúdržbové nabíjitelné Lithium-Ion baterie umožňující až 6 hodin mobilního napájení ventilátoru LTV<sup>®</sup>.
- TBS má snadné a pohodlné sestavení i vlastní provoz a tento systém obsahuje nabíječku baterií pro použití, když se TBS odpojí od ventilátoru.

Bližší informace jsou uvedené v Uživatelském manuálu pro TBS nebo je obdržíte od autorizovaného obchodního zástupce.

### **Napájecí Li-Ion systém SprintPack**

---

SprintPack™ je přenosný nabíjitelný externí napájecí zdroj. Akceptuje externí napájecí zdroje LTV® a má následující vlastnosti:

- Dvě bezúdržbové vysokokapacitní nabíjitelné Lithium-Ionové baterie HotSwap™ poskytující až šest hodin mobilního napájení pro ventilátor LTV®.
- Schopnost fungovat jako Nepřerušitelný napájecí zdroj (UPS) v případě, že je připojen schválený napájecí zdroj a baterie jsou nabitě na plnou kapacitu.

Pro další informace týkající se SprintPack viz Uživatelský manuál pro Napájecí Li-Ion systém SprintPack.

### **Péče o baterie**

---

Ventilátor LTV® 1200 používá interní nabíjitelné olověné baterie.

Pokyny pro dosažení maximální životnosti baterií:

- Pokud je ventilátor dlouhodobě uskladněn, baterii nabijte každé 2 měsíce na plnou kapacitu. Nabití zajistíte připojením ventilátoru k AC napájecímu zdroji na dobu 24 hodin. Pokud se LED indikátor Stavů nabití Charge Status během 24 hodin nerozsvítí zeleně nebo pokud svítí červeně, kontaktujte neprodleně autorizovaného servisního zástupce.
- Ventilátor skladujte při teplotách do 60°C.

#### **Upozornění**

**Skladovací teplota** – Při dlouhodobém skladování ventilátoru LTV® 1200 při teplotách přesahujících 60°C může dojít k poškození interní baterie a ke zkrácení předpokládané životnosti baterie.

**Použití interní baterie** – Interní baterie je určena pouze pro krátkodobý provoz při přepojování z jednoho externího napájecího zdroje na jiný, pro neodkladné situace nebo pro krátkodobý transport. Doba, po jakou bude ventilátor pracovat s napájením z interní baterie, závisí na mnoha faktorech, jako např. na nastavení ventilátoru, na úrovni nabití interní baterie nebo na stáří baterie; proto používání interní baterie jako standardní provozní praxe se nedoporučuje.

### **Likvidace baterií**

---

Ventilátor LTV® 1200 používá ke svému napájení olověný nabíjitelný článek. Tyto baterie musí být likvidovány a recyklovány v příslušných střediscích určených k likvidaci nebezpečného odpadu a podléhají zvláštním směrnici. Pro další informace kontaktujte autorizovaného servisního zástupce.

### **15 Kapitola: Řešení provozních problémů**

Tato kapitola popisuje návody na odstranění běžných provozních problémů ventilátoru LTV<sup>®</sup> 1200. Některé problémy mohou vyplývat z nesprávného provozu a je možné je snadno vyřešit bez jakýchkoli úprav ventilátoru. Některé další problémy však mohou vyžadovat provedení nové kalibrace ventilátoru nebo výměnu vadných komponent.

**Nepokoušejte se opravovat nebo vyměňovat žádné části ventilátoru sami, veškeré tyto činnosti svěřte autorizovanému servisnímu zástupci.**

Tato kapitola je rozdělena do pěti částí:

Displeje a tlačítka	Popisuje problémy s ovladači a oknem displeje a s nastavením ovladačů
Provoz ventilátoru	Popisuje problémy s dodávaným nebo monitorovaným tlakem, objemem nebo PEEP, přesností, senzitivitou a spouštěním
Napájení a provoz na baterie	Obsahuje problémy se zapnutím ventilátoru, provozem na externí napájecí zdroje, provozem na baterie nebo výdrží baterie, a s nefunkčností (INOP)
Alarmy	Popisuje problémy s obnovujícími se alarmy
Závada kontrolního testu	Obsahuje problémy detekované během Kontrolních testů (VENT CHECK)
Provoz s testovací plící	Obsahuje problémy vzniklé při provozu s testovací plící

Tabulky řešení provozních problémů jsou seřazené podle příznaků, poté podle možných příčin a metod diagnostiky a odstranění problému. Pokud nenajdete příznak, který hledáte, v jedné sekci, můžete jej nalézt uvedený v sekci jiné nebo můžete diagnostikovat problém přečtením kapitol s obdobnými problémy. Pro informace při řešení problémů, které zde nejsou uvedené, kontaktujte autorizovaného servisního zástupce.

## Displeje a tlačítka

Některé symptomy uvedené v této sekci jsou součástí normálního provozu ventilátoru a neindikují žádný problém s ventilátorem. Jsou zde uvedené pouze pro kompletnost.

Příznak	Možné příčiny	Doporučené řešení
Bliká displej <b>Pres. Control</b>	Dechový cyklus Tlakově řízený byl ukončen podle průtoku – <b>PC FLOW TERM</b> je zapnuté (On)	Dechové cykly Tlakově řízené jsou normálně ukončené uplynutím nastaveného inspiračního času. Ukončení průtokem Tlakově řízených dechových cyklů je umožněno při nastavení <b>PC FLOW TERM</b> na <b>ON</b> . Pokud je Tlakově řízený dechový cyklus ukončen podle průtoku namísto času, displej <b>Pres Control</b> bliká. (viz 10-11)
Bliká displej <b>Pres. Support</b>	Dechový cyklus s Tlakovou podporou byl ukončen podle času – <b>TIME TERM</b>	Dechové cykly s Tlakovou podporou jsou normálně ukončené při poklesu průtoku pod nastavené procento špičkového průtoku. Dechy s Tlakovou podporou se mohou též ukončit podle času, je-li proměnného časového limitu dosaženo dřív, než průtok klesne na stanovenou úroveň. (viz 10-9 a 10-10, kde je vysvětlení funkcí <b>FLOW TERM</b> a <b>TIME TERM</b> ) Pokud jsou dechové cykly s Tlakovou podporou ukončené na podkladě času, displej <b>Pres Support</b> bliká.
Bliká displej <b>High Pres Limit</b>	Vznikl alarm <b>HIGH PRES</b>	Bliká displej <b>High Pres Limit</b> a zobrazí se hlášení <b>HIGH PRES</b> , pokud vznikne alarm Vysokého tlaku. Displej bude blikat až do odstranění příčiny alarmu (viz 6-4, kde je vysvětlena funkce alarmu <b>HIGH PRES</b> )
Bliká displej <b>Low Pressure</b>	Vznikl alarm <b>LOW PRES</b>	Bliká displej <b>Low Pres</b> a zobrazí se hlášení <b>LOW PRES</b> , pokud vznikne alarm Nízkého tlaku. Displej bude blikat až do odstranění příčiny alarmu (viz 6-12, kde je vysvětlena funkce alarmu <b>LOW PRES</b> )
Bliká displej <b>Low Min Vol</b>	Vznikl alarm <b>LOW MIN VOL</b>	Bliká displej <b>Low Min Vol</b> a zobrazí se hlášení <b>LOW MIN VOL</b> , pokud vznikne alarm Nízkého minutového objemu. Displej bude blikat až do odstranění příčiny alarmu (viz 6-11, kde je vysvětlena funkce alarmu <b>LOW MIN VOL</b> )
Bliká displej <b>O<sub>2</sub>% (O<sub>2</sub> Flush)</b>	Vznikl alarm <b>LOW O<sub>2</sub> PRES</b> nebo <b>HIGH O<sub>2</sub> PRES</b>	Bliká displej <b>O<sub>2</sub>% (O<sub>2</sub> Flush)</b> a zobrazí se hlášení <b>LOW O<sub>2</sub> PRES</b> nebo <b>HIGH O<sub>2</sub> PRES</b> , pokud vznikne alarm Nízkého nebo vysokého tlaku přívodu kyslíku. Displej bude blikat až do odstranění příčiny alarmu (viz 9-19 a 9-12, kde je vysvětlena funkce alarmů <b>LOW O<sub>2</sub> PRES</b> nebo <b>HIGH O<sub>2</sub> PRES</b> )

## Řešení provozních problémů

Příznak	Možné příčiny	Doporučené řešení
Bliká displej ovladače při nastavení ovladače	Nastavení ovladače je limitované	Hodnota ovladače může být limitována aktuálním nastavením ostatních ovladačů. (viz 5-6, Limitace ovladačů)
Displej nebo LED nesvítí	Interní problém ventilátoru	Proveďte test displejů (viz 11-4). Pokud displej nebo LED nesvítí, kontaktujte autorizovaný servis.
Ventilátor je v chodu, ale displeje jsou vypnuté	Displeje zhasnou při napájení z baterií	Pro šetření kapacity baterie při napájení z interní baterie většina displejů zhasne po 60 sekundách od posledního nastavení ovladačů. Pro rozsvícení displejů stačí dotyk některého z ovladačů nebo otočením otočného ovladače
	Interní problém ventilátoru	Proveďte test displejů (viz 11-4). Pokud displej nebo LED nesvítí, kontaktujte autorizovaný servis.
Ovladač nefunguje. Otočný ovladač nefunguje	Ovladač není ve vybraném režimu aktivní	Pokud je ovladač ztlumený, není ve vybraném režimu aktivní a jeho změny neovlivní ventilaci (viz 5-4, kde jsou vysvětleny jas a ztlumení displejů)
	Ovladače jsou zamknuté	Pokud jsou ovladače zamknuté, při volbě ovladače se zobrazí hlášení <b>LOCKED</b> . Pro odblokování ve Snadném <b>EASY</b> režimu stiskněte tlačítko Control Lock. Pro odblokování v Obtížném režimu <b>HARD</b> stiskněte tlačítko Control Lock a podržte 3 sekundy (viz 10-15, <b>CTRL UNLOCK</b> )
	Ovladač není vybrán	Před změnou nastavení ovladače musíte ovladač vybrat. Pro volbu ovladače stiskněte příslušné tlačítko. Je-li ovladač vybrán, je zobrazen normální intenzitou a všechny ostatní ovladače jsou ztlumené (viz 5-2, kde je vysvětlené, jak používat ovladače).
	Ovladače jsou limitované	Hodnoty ovladačů mohou být limitované aktuálním nastavením ostatních ovladačů. Pro změnu hodnoty aktuálního ovladače musíte upravit hodnoty blikajících ovladačů (viz 5-5, kde je vysvětlena Limitace ovladačů).
	Interní problém ventilátoru	Proveďte test ovladačů (instrukce viz 11-6). Pokud ovladač nefunguje, kontaktujte autorizovaný servis.
Nelze ovladač odblokovat	Byla vybrána Obtížná metoda <b>HARD</b> pomocí <b>CTRL UNLOCK</b>	U ventilátorů LTV <sup>®</sup> 1200 jsou dvě možnosti odblokování (viz 5-7 a 10-15). Pro odblokování ve Snadném <b>EASY</b> režimu stiskněte tlačítko Control Lock. V Obtížném režimu <b>HARD</b> odblokujete stisknutím tlačítka Control Lock a podržením 3 sekundy



## Řešení provozních problémů

Příznak	Možné příčiny	Doporučené řešení
Tlačítko režimu <b>Volume/Pressure</b> nepracuje, obě LED jsou zhasnuté	V režimu Údržby jste nastavili nesprávný model	Neprodleně kontaktujte autorizovaný servis
Tlačítko <b>Pres. Control</b> nepracuje a příslušný displej nesvítí	V režimu Údržby jste nastavili nesprávný model	Neprodleně kontaktujte autorizovaný servis
Tlačítko <b>O<sub>2</sub>% (O<sub>2</sub> Flush)</b> nepracuje a příslušný displej nesvítí	V režimu Údržby jste nastavili nesprávný model	Neprodleně kontaktujte autorizovaný servis
Nepracuje tlačítko <b>Low Pressure O<sub>2</sub> Source</b> a příslušný displej nesvítí	V režimu Údržby jste nastavili nesprávný model	Neprodleně kontaktujte autorizovaný servis
Je zobrazeno <b>LMV OFF</b>	Alarm Nízkého minutového objemu je vypnutý	Je to pouze informační hlášení (viz <i>Kapitola 9 – LMV OFF</i> , kde je tato funkce vysvětlena)
Je zobrazeno <b>LMV LPPS OFF</b>	Alarm Nízkého minutového objemu je vypnutý a alarm LPP byl nastaven na <b>VC/PC ONLY</b>	Je to pouze informační hlášení (viz <i>Kapitola 9 – LMV LPPS OFF</i> , kde je tato funkce vysvětlena)
Je zobrazeno <b>LPPS OFF</b>	Alarm LPP je nastaven na <b>VC/PC ONLY</b>	Je to pouze informační hlášení (viz <i>Kapitola 9 – LPPS OFF</i> , kde je tato funkce vysvětlena)
Je zobrazeno <b>f PEEP OFF</b>	Alarmy Vysoké dechové frekvence a Vysokého PEEP jsou vypnuté	Je to pouze informační hlášení (viz <i>Kapitola 9 – f PEEP OFF</i> , kde je tato funkce vysvětlena)
Je zobrazeno <b>HI PEEP OFF</b>	Alarm Vysokého PEEP je vypnutý	Je to pouze informační hlášení (viz <i>Kapitola 9 – HI PEEP OFF</i> , kde je tato funkce vysvětlena)
Je zobrazeno <b>HIGH f OFF</b>	Alarm Vysoké dechové frekvence je vypnutý	Je to pouze informační hlášení (viz <i>Kapitola 9 – HI f OFF</i> , kde je tato funkce vysvětlena)
Je zobrazeno <b>HI f/Vt OFF</b>	Alarm SBT High f/Vt je vypnutý během ventilačního režimu SBT	Je to pouze informační hlášení (viz <i>Kapitola 9 – HI f/Vt OFF</i> , kde je tato funkce vysvětlena)
Je zobrazeno <b>LO f/Vt OFF</b>	Alarm SBT Low f/Vt je vypnutý během ventilačního režimu SBT	Je to pouze informační hlášení (viz <i>Kapitola 9 – LO f/Vt OFF</i> , kde je tato funkce vysvětlena)
Je zobrazeno <b>LO PEEP OFF</b>	Alarm Nízkého PEEP je vypnutý	Je to pouze informační hlášení (viz <i>Kapitola 9 – LO PEEP OFF</i> , kde je tato funkce vysvětlena)

## Řešení provozních problémů

<b>Příznak</b>	<b>Možné příčiny</b>	<b>Doporučené řešení</b>
Je zobrazeno <b>SBT f OFF</b>	Alarmy Vysoké dechové frekvence SBT a Nízké dechové frekvence SBT jsou vypnuté během ventilačního režimu SBT	Je to pouze informační hlášení (viz <i>Kapitola 9 – SBT f OFF</i> , kde je tato funkce vysvětlena)
Je zobrazeno <b>SBT f/Vt OFF</b>	Alarmy SBT High F/Vt a SBT Low f/Vt jsou vypnuté během ventilačního režimu SBT	Je to pouze informační hlášení (viz <i>Kapitola 9 – SBT f/Vt OFF</i> , kde je tato funkce vysvětlena)
Je zobrazeno <b>SBT HI f OFF</b>	Alarm Vysoké dechové frekvence SBT je vypnutý během ventilačního režimu SBT	Je to pouze informační hlášení (viz <i>Kapitola 9 – SBT HI f OFF</i> , kde je tato funkce vysvětlena)
Je zobrazeno <b>SBT LO f OFF</b>	Alarm Nízké dechové frekvence SBT je vypnutý během ventilačního režimu SBT	Je to pouze informační hlášení (viz <i>Kapitola 9 – SBT LO f OFF</i> , kde je tato funkce vysvětlena)
Je zobrazeno <b>SBT TIME</b>	Ventilační režim SBT bude končit během dvou (2) minut	Je to pouze informační hlášení (viz <i>Kapitola 9 – SBT TIME</i> , kde je tato funkce vysvětlena)

## Řešení provozních problémů

### **Provoz ventilátoru**

<b>Příznak</b>	<b>Možné příčiny</b>	<b>Doporučené řešení</b>
Ventilátor provádí autocyklování, monitorované objemy jsou velmi malé, <b>RT XDCR DATA</b> položky <b>FTx</b> ukazují negativní průtok během výdechu a pozitivní průtok při nádechu	Snímací hadičky jsou zapojené obráceně	Snímací hadičky nejsou uzpůsobené k tomu, aby se odpojovaly od patientské vidlice nebo od luer konektoru. Pokud byly snímací hadičky odpojené a poté nesprávně napojené, nemusí při výměně správně těsnit. Vyměňte patientskou vidlici a snímací hadičky za novou správnou sestavu.
Ventilátor neumožňuje pacientovi vydechnout	Membrána je instalována obráceně nebo je nesprávně usazena ve výdechovém ventilu	Otevřete výdechový ventil a vyjměte membránu i pružinu. Vraťte zpět pružinu a membránu ventilu a nasad'te PEEP ventil nebo klobouček bez PEEP ventilu zpět na své místo. Viz 10-13 s nákresem správného sestavení PEEP ventilu.
	Snímací hadička je ucpaná nebo zalomená	Zkontrolujte snímací hadičky vysokého i nízkého tlaku, jsou-li správně připojené a bezpečně usazené ve vidlici i ve ventilátoru. Zkontrolujte, nejsou-li zalomené či ucpané.
	Interní problém ventilátoru	Neprodleně kontaktujte autorizovaný servis.
Nastavený tlak není dosažen a turbína bručí.  Turbína zní jako při inspiriu i během výdechu	Nesprávná kalibrace nebo interní problém ventilátoru	Neprodleně kontaktujte autorizovaný servis.
Monitorovaný objem je vysoký.  Dodaný objem je vysoký.	K patientské vidlici je připojena velmi malá ET kanyla.	Velmi malá ET kanyla připojená přímo na vidlici může způsobovat turbulence, které způsobují nesprávné načítání diferencí průtoku. Pro omezení těchto turbulencí použijte krátkou širokou spojovací hadičku mezi ET kanylu a vidlici. V tomto případě budou sice monitorované objemy vysoké, ale dodaný objem bude správný.  Zvažte též výměnu ET kanyly za větší.
	Snímací hadičky jsou zapojené obráceně	Snímací hadičky nejsou uzpůsobené k tomu, aby se odpojovaly od patientské vidlice nebo od luer konektoru. Pokud byly snímací hadičky odpojené a poté nesprávně napojené, nemusí při výměně správně těsnit. Vyměňte patientskou vidlici a snímací hadičky za novou správnou sestavu.

## Řešení provozních problémů

Příznak	Možné příčiny	Doporučené řešení
Pokračování... <i>Monitorovaný objem je vysoký.</i> <i>Dodaný objem je vysoký.</i>	Dolní část snímací hadičky nebo kolínko u patientské vidlice netěsní nebo jsou uvolněné. Snímací hadička vysokého nebo nízkého tlaku je ucpaná. Porty snímací hadičky vysokého nebo nízkého tlaku na vidlici jsou ucpané	Zkontrolujte snímací hadičky vysokého i nízkého tlaku, jsou-li správně připojené a bezpečně usazené ve vidlici i ve ventilátoru. Zkontrolujte luer koncovky, nejsou-li uvolněné. Zkontrolujte kolínkové konektory na vidlici, nejsou-li uvolněné nebo prasklé. Zkontrolujte hadičky, nejsou-li ucpané nebo zalomené.
	Selhání automatického nulování	Proveďte automatické nulování pomocí funkce <b>XDCR ZERO</b> . (viz 10-28)
	Selhání kalibrace nebo interní problém ventilátoru	Neprodleně kontaktujte autorizovaný servis.
Dodaný objem je dvojnásobný oproti objemu nastavenému	Nastavení <b>VHome</b> neodpovídá průtokovému ventilu	Neprodleně kontaktujte autorizovaný servis.
Monitorovaný objem je nízký. Dodaný objem je nízký.	Netěsnost okruhu	Proveďte test těsnosti a opravte nebo vyměňte netěsná spojené nebo komponenty (instrukce viz 11-8).
	Dolní nebo horní část snímací hadičky nebo kolínko u patientské vidlice netěsní nebo jsou uvolněné. Snímací hadička vysokého nebo nízkého tlaku je ucpaná. Porty snímací hadičky vysokého nebo nízkého tlaku na vidlici jsou ucpané	Zkontrolujte snímací hadičky vysokého i nízkého tlaku, jsou-li správně připojené a bezpečně usazené ve vidlici i ve ventilátoru. Zkontrolujte luer koncovky, nejsou-li uvolněné. Zkontrolujte kolínkové konektory na vidlici, nejsou-li uvolněné nebo prasklé. Zkontrolujte hadičky, nejsou-li ucpané nebo zalomené.
	Hadička pohonu výdechového ventilu je netěsná nebo uvolněná Výdechový ventil netěsní během nádechu	Zkontrolujte hadičku pohonu výdechového ventilu na obou koncích – u ventilátoru i u výdechového ventilu, je-li správně usazena a není-li netěsná. Zkontrolujte výdechový ventil, není-li během nádechu netěsný. Pokud je netěsný, otevřete výdechový ventil a vyjměte membránu i pružinu. Usadte pružinu i membránu zpět a nasadte PEEP ventil zpět. Viz 13-10, kde je náčrt sestavy. V případě potřeby vyměňte membránu, pružinu PEEP nebo celý výdechový ventil za nový.

## Řešení provozních problémů

Příznak	Možné příčiny	Doporučené řešení
<p>Pokračování... <i>Monitorovaný objem je nízký.</i> <i>Dodaný objem je nízký.</i></p>	Snímací hadičky jsou obráceně	Snímací hadičky nejsou uzpůsobené k tomu, aby se odpojovaly od patientské vidlice nebo od luer konektoru. Pokud byly snímací hadičky odpojené a poté nesprávně napojené, nemusí při výměně správně těsnit. Vyměňte patientskou vidlici a snímací hadičky za novou správnou sestavu.
	Kompenzace netěsností není zapnutá	Zkontrolujte, je-li zapnutá funkce Kompenzace netěsnosti (viz 10-12)
	Selhání automatického nulování	Proveďte automatické nulování pomocí funkce <b>XDCR ZERO</b> . (viz 10-28)
	Selhání kalibrace nebo interní problém ventilátoru	Neprodleně kontaktujte autorizovaný servis.
Dodaný objem je poloviční oproti objemu nastavenému	Nastavení <b>VHome</b> neodpovídá průtokovému ventilu	Neprodleně kontaktujte autorizovaný servis.
<p>Dodaný tlak je nízký, PEEP je nízký, ventilátor provádí autocyklování. Dodaný tlak je nízký. Monitorovaný tlak je nízký.</p>	Netěsnost okruhu.	Proveďte test těsnosti a opravte nebo vyměňte všechna netěsná spojení nebo komponenty. (viz 11-8).
	Horní nebo dolní část snímací hadičky nebo kolínko u patientské vidlice netěsní nebo jsou uvolněné.	Zkontrolujte snímací hadičky vysokého i nízkého tlaku, jsou-li správně připojené a bezpečně usazené ve vidlici i ve ventilátoru. Zkontrolujte luer koncovky, nejsou-li uvolněné.
	Snímací hadička vysokého nebo nízkého tlaku je ucpaná. Porty snímací hadičky vysokého nebo nízkého tlaku na vidlici jsou ucpané	Zkontrolujte kolínkové konektory na vidlici, nejsou-li uvolněné nebo prasklé. Zkontrolujte hadičky, nejsou-li ucpané nebo zalomené. Zkontrolujte hadičku pohonu výdechu u ventilátoru i u výdechového ventilu, zjistěte, je-li bezpečně usazená a utěsněná.
	Hadička pohonu výdechového ventilu je netěsná nebo uvolněná Výdechový ventil netěsní během nádechu	Zkontrolujte hadičku pohonu výdechového ventilu na obou koncích – u ventilátoru i u výdechového ventilu, je-li správně usazena a není-li netěsná. Zkontrolujte výdechový ventil, není-li během nádechu netěsný. Pokud je netěsný, otevřete výdechový ventil a vyjměte membránu i pružinu. Usadte pružinu i membránu zpět a nasadte PEEP ventil zpět. Viz 13-10. Případně vyměňte membránu, pružinu PEEP nebo celý výdechový ventil za nový.

## Řešení provozních problémů

Příznak	Možné příčiny	Doporučené řešení
<p>Pokračování...</p> <p><i>Dodaný tlak je nízký, PEEP je nízký, ventilátor provádí autocyklování.</i></p> <p><i>Dodaný tlak je nízký</i></p> <p><i>Monitorovaný tlak je nízký</i></p>	Snímací hadičky jsou obráceně	Snímací hadičky nejsou uzpůsobené k tomu, aby se odpojovaly od patientské vidlice nebo od luer konektoru. Pokud byly snímací hadičky odpojené a poté nesprávně napojené, nemusí při výměně správně těsnit. Vyměňte patientskou vidlici a snímací hadičky za novou správnou sestavu.
	Kompenzace netěsností není zapnutá	Zkontrolujte, je-li zapnutá funkce Kompenzace netěsností (viz 10-12)
	Selhání automatického nulování	Proveďte automatické nulování pomocí funkce <b>XDCR ZERO</b> . (viz 10-28)
	Selhání kalibrace nebo interní problém ventilátoru	Neprodleně kontaktujte autorizovaný servis.
<p>Dodaný tlak je vysoký.</p> <p>Monitorovaný tlak je vysoký</p>	Membrána je nesprávně usazena ve výdechovém ventilu	Otevřete výdechový ventil a vyjměte membránu i pružinu. Vraťte zpět pružinu a membránu ventilu a nasadte PEEP ventil nebo klobouček bez PEEP ventilu zpět na své místo. Viz 10-13 s nákresem správného sestavení PEEP ventilu.
	Horní nebo dolní část snímací hadičky nebo kolínko u patientské vidlice netěsní nebo jsou uvolněné.	Zkontrolujte snímací hadičky vysokého i nízkého tlaku, jsou-li správně připojené a bezpečně usazené ve vidlici i ve ventilátoru.
	Snímací hadička vysokého nebo nízkého tlaku je ucpaná.	Zkontrolujte luer koncovky, nejsou-li uvolněné.
	Porty snímací hadičky vysokého nebo nízkého tlaku na vidlici jsou ucpané	Zkontrolujte kolínkové konektory na vidlici, nejsou-li uvolněné nebo prasklé. Zkontrolujte hadičky, nejsou-li ucpané nebo zalomené.
		Zkontrolujte hadičku pohonu výdechu u ventilátoru i u výdechového ventilu, zjistěte, je-li bezpečně usazená a utěsněná.
	Selhání automatického nulování	Proveďte automatické nulování pomocí funkce <b>XDCR ZERO</b> . (viz 10-28)
	Selhání kalibrace nebo interní problém ventilátoru	Neprodleně kontaktujte autorizovaný servis.
<p>Dodaný průtok je vysoký.</p> <p>Dodaný průtok je nízký.</p>	Odpojená hadička pohonu výdechového ventilu	Zkontrolujte hadičky, nejsou-li ucpané nebo zalomené.
	Netěsnost v patientském okruhu	Zkontrolujte hadičku pohonu výdechového ventilu na obou koncích – u ventilátoru i u výdechového ventilu, je-li správně usazena a není-li netěsná.
	Selhání automatického nulování	Proveďte automatické nulování pomocí funkce <b>XDCR ZERO</b> . (viz 10-28)
	Selhání kalibrace nebo interní problém ventilátoru	Neprodleně kontaktujte autorizovaný servis.

## Řešení provozních problémů

Příznak	Možné příčiny	Doporučené řešení
Dodávaný tlak se ke konci nádechu zvyšuje	Nastavení <b>VHome</b> neodpovídá průtokovému ventilu	Neprodleně kontaktujte autorizovaný servis.
Klidový průtok (Bias flow) je 20 nebo 5 l/min namísto 10 l/min.	Nastavení <b>VHome</b> neodpovídá průtokovému ventilu	Neprodleně kontaktujte autorizovaný servis.
Senzitivita se nezdá být přesná.  Ventilátor provádí autocyklování.	Netěsnost okruhu.	Proveďte test těsnosti a opravte nebo vyměňte všechna netěsná spojení nebo komponenty. (viz 11-8).
	Snímací hadičky jsou obráceně	Snímací hadičky nejsou uzpůsobené k tomu, aby se odpojovaly od patientské vidlice nebo od luer konektoru. Pokud byly snímací hadičky odpojené a poté nesprávně napojené, nemusí při výměně správně těsnit. Vyměňte patientskou vidlici a snímací hadičky za novou správnou sestavu.
	Horní nebo dolní část snímací hadičky nebo kolínko u patientské vidlice netěsní nebo jsou uvolněné.  Snímací hadička vysokého nebo nízkého tlaku je ucpaná.  Porty snímací hadičky vysokého nebo nízkého tlaku na vidlici jsou ucpané	Zkontrolujte snímací hadičky vysokého i nízkého tlaku, jsou-li správně připojené a bezpečně usazené ve vidlici i ve ventilátoru.  Zkontrolujte luer koncovky, nejsou-li uvolněné.  Zkontrolujte kolínkové konektory na vidlici, nejsou-li uvolněné nebo prasklé.  Zkontrolujte hadičky, nejsou-li ucpané nebo zalomené.  Zkontrolujte hadičku pohonu výdechu u ventilátoru i u výdechového ventilu, zjistěte, je-li bezpečně usazená a utěsněná.
	Tlakové řízení nebo Tlaková podpora jsou nastavené pod hodnotou PEEP.	Překontrolujte správné nastavení ovladačů hodnot.
	Selhání automatického nulování	Proveďte automatické nulování pomocí funkce <b>XDZR ZERO</b> . (viz 10-23)
	Kompenzace netěsností není zapnutá	Zkontrolujte, je-li zapnutá funkce Kompenzace netěsností Výchozí je On. (viz 10-12)
	Selhání kalibrace nebo interní problém ventilátoru	Neprodleně kontaktujte autorizovaný servis.

## Řešení provozních problémů

Příznak	Možné příčiny	Doporučené řešení
O <sub>2</sub> % je vysoká	Vstupní tlak O <sub>2</sub> je příliš vysoký, když je nastaven Nízkotlaký zdroj kyslíku.  Vstupní průtok O <sub>2</sub> je příliš vysoký, když je nastaven Nízkotlaký zdroj kyslíku.	Zkontrolujte, zda nízkotlaký přívod kyslíku byl správně vypočítán a nastaven podle Tabulky přívodního průtoku O <sub>2</sub> (viz 6-15).  Výrobce doporučuje používat monitor O <sub>2</sub> pro verifikaci dodávané koncentrace kyslíku. Upravte přiváděný průtok O <sub>2</sub> tak, aby monitorovaná hodnota vykazovala požadované FiO <sub>2</sub> (viz 6-13 a 6-18, kde jsou informace o nízkotlakém zdroji kyslíku a funkci O <sub>2</sub> %)
	Nízkotlaký zdroj kyslíku není správně nastaven	Zkontrolujte, je-li Low O <sub>2</sub> Source zapnuté, je-li připojen nízkotlaký zdroj nebo je-li vypnutý, je-li připojen vysokotlaký zdroj (viz 6-13 a 6-18, kde jsou informace o nízkotlakém zdroji kyslíku a funkci O <sub>2</sub> %)
	Selhání kalibrace nebo interní problém ventilátoru	Neprodleně kontaktujte autorizovaný servis.
	Nastavení <b>VHome</b> neodpovídá průtokovému ventilu	Neprodleně kontaktujte autorizovaný servis.
O <sub>2</sub> % je nízká	Vstupní průtok O <sub>2</sub> je příliš nízký, když je nastaven Nízkotlaký zdroj kyslíku	Zkontrolujte, zda nízkotlaký přívod kyslíku byl správně vypočítán a nastaven podle Tabulky přívodního průtoku O <sub>2</sub> (viz 6-15).  Výrobce doporučuje používat monitor O <sub>2</sub> pro verifikaci dodávané koncentrace kyslíku. Upravte přiváděný průtok O <sub>2</sub> tak, aby monitorovaná hodnota vykazovala požadované FiO <sub>2</sub> (viz 6-13 a 6-18, kde jsou informace o nízkotlakém zdroji kyslíku a funkci O <sub>2</sub> %)
	Selhání kalibrace nebo interní problém ventilátoru	Neprodleně kontaktujte autorizovaný servis.
	Nastavení <b>VHome</b> neodpovídá průtokovému ventilu	Neprodleně kontaktujte autorizovaný servis.



## Řešení provozních problémů

Příznak	Možné příčiny	Doporučené řešení
<p>PEEP nefunguje.</p> <p>PEEP je nízký.</p> <p>PEEP během výdechu klesá</p>	<p>Netěsnost okruhu.</p>	<p>Ventilátor LTV<sup>®</sup> 1200 nepoužívá aktivní pohon výdechového ventilu k udržení PEEP. Pokud je zde výrazná netěsnost, PEEP během dlouhého výdechu klesne.</p> <p>Proveďte test těsnosti a opravte nebo vyměňte všechna netěsná spojení nebo komponenty. (viz 11-8).</p>
	<p>Membrána není správně usazena ve výdechovém ventilu.</p> <p>Membrána je instalována obráceně.</p>	<p>Otevřete výdechový ventil a vyjměte membránu i pružinu. Vraťte zpět pružinu a membránu ventilu a nasad'te PEEP ventil nebo klobouček bez PEEP ventilu zpět na své místo. Viz 13-10 s nákresem správného sestavení PEEP ventilu.</p>
	<p>Horní snímací hadička nebo kolínko u patientské vidlice netěsní nebo jsou uvolněné.</p>	<p>Zkontrolujte snímací hadičky vysokého i nízkého tlaku, jsou-li správně připojené a bezpečně usazené ve vidlici i ve ventilátoru.</p> <p>Zkontrolujte luer koncovky, nejsou-li uvolněné.</p> <p>Zkontrolujte kolínkové konektory na vidlici, nejsou-li uvolněné nebo prasklé.</p> <p>Zkontrolujte hadičky, nejsou-li ucpané nebo zalomené.</p>
	<p>Selhání kalibrace nebo interní problém ventilátoru</p>	<p>Neprodleně kontaktujte autorizovaný servis.</p>
<p>Ventilátor nechce spustit při nastavení senzitivity na 1 l/min</p>	<p>Nedostatečné dechové úsilí pacienta</p>	<p>Někteří velmi malí pacienti a pacienti s velmi slabou dechovou aktivitou nemusí být schopni vyvinout inspirační úsilí 1 l/min</p>
	<p>Selhání automatického nulování</p>	<p>Proveďte automatické nulování pomocí funkce <b>XDCR ZERO</b>. (viz 10-28)</p>
	<p>Kompenzace netěsností není zapnutá</p>	<p>Zkontrolujte, je-li zapnutá funkce Kompenzace netěsností Výchozí je On. (viz 10-12)</p>
	<p>Selhání kalibrace nebo interní problém ventilátoru</p>	<p>Neprodleně kontaktujte autorizovaný servis.</p>
<p>Kondenzace tekutiny ve snímacích hadičkách.</p>	<p>Snímací hadička vysokého nebo nízkého tlaku je ucpaná.</p> <p>Porty snímacích hadiček u patientské vidlice jsou ucpané.</p>	<p>Překontrolujte snímací hadičky, nejsou-li ucpané nebo zalomené, případně hadičky zprůchodněte pomocí nízkoprůtokového zdroje plynu (do 10 l/min).</p>
	<p>Porucha očišť'ovacích solenoidů</p>	<p>Kontaktujte neprodleně autorizovaný servis.</p>
<p>Ventilátor pracuje, není dodáván plyn, turbína běží.</p>	<p>Selhání kalibrace nebo interní problém ventilátoru</p>	<p>Neprodleně kontaktujte autorizovaný servis.</p>

## Řešení provozních problémů

<b>Příznak</b>	<b>Možné příčiny</b>	<b>Doporučené řešení</b>
Ventilátor vytváří vysokofrekvenční šum v režimu Standby	Je v chodu okruh pro nabíjení interní baterie.	Pokud okruh pro nabíjení interní baterie nabíjí velkou část kapacity ( <b>LED Charge Status</b> svítí žlutě), může ventilátor vydávat vysoký tón, který někteří lidé mohou slyšet. Je to normální stav.
Ventilátor se výrazně zahřívá.	Netěsnost pacientského okruhu. Ventilátor musí více pracovat, aby udržel požadovaný PEEP.	Proveďte test těsnosti a opravte nebo vyměňte všechna netěsná spojení nebo komponenty. (viz 11-8).
	Interní problém ventilátoru.	Neprodleně kontaktujte autorizovaný servis.
Ventilátor nepracuje s Grafickým monitorem LTM	Nastavení komunikace není nastaveno do režimu <b>MONITOR</b> .	Proveďte nastavení komunikace do režimu <b>MONITOR</b> . (viz 10-16).
	Ventilátor vyžaduje upgrade, aby byl kompatibilní s Grafickým monitorem LTM	Zkontrolujte kompatibilitu pro LTM v menu Model Number. (viz 10-19).  Pokud ventilátor není kompatibilní s LTM, bude vyžadovat provedení upgrade, které zajistí autorizovaný servisní zástupce.
	Vadné spojení mezi Grafickým monitorem LTM a ventilátorem.	Zkontrolujte komunikační datový kabel mezi komunikačním portem ventilátoru a datovým portem Grafického monitoru LTM. Viz <i>Uživatelský manuál pro Grafický monitor LTM</i> .

## Řešení provozních problémů

### ***Napájení a provoz na baterie***

<b>Příznak</b>	<b>Možné příčiny</b>	<b>Doporučené řešení</b>
Ventilátor se nezapne.	Vadné připojení napájení, AC napájecí zdroj nebo adaptér, a vybitá interní baterie.	Zkontrolujte připojení napájecího kabelu AC adaptéru. Připojte ventilátor k vyzkoušenému zdroji AC napájení. Nechejte interní baterii nabíjet nejméně 8 hodin.
	Interní problém ventilátoru.	Neprodleně kontaktujte autorizovaný servis.
LED <b>Vent Inop</b> svítí a ventilátor neventiluje	Ventilátor v pohotovostním režimu Standby	Po vypnutí přejde ventilátor do režimu Standby a po novém připojení k externímu napájení se rozsvítí LED <b>Vent Inop</b> . Je to normální. Stisknutím On/Standby se ventilátor zapne.
	Ventilátor pracuje s napájením z interní baterie a baterie se brzy vybití.	Připojte ventilátor k dobrému externímu napájecímu zdroji.
	<b>Vent Inop</b>	Ventilátor zapněte a zkontrolujte Záznam událostí <b>EVENT TRACE</b> pro zjištění příčiny nefunkčnosti. Viz E-1.
	Interní problém ventilátoru.	Neprodleně kontaktujte autorizovaný servis.
Ventilátor nepracuje na externí napájení	Závada AC zdroje. Uvolněný kabel AC adaptéru.	Zkontrolujte AC adaptér, je-li bezpečně zapojen do verifikovaného výstupu AC napájení a je správně zapojen do ventilátoru. Zkontrolujte napájecí kabel adaptéru, je-li správně zapojen.
	Závada AC adaptéru	Vyměňte AC adaptér.
	Interní problém ventilátoru.	Neprodleně kontaktujte autorizovaný servis.
Ventilátor nepracuje na interní baterii.  Ventilátor se vypne po odpojení od externího napájení.	Interní baterie je vybitá.	Pokud je interní baterie vybitá, nabíjejte ji po dobu nejméně 8 hodin připojením ventilátoru k napájecímu AC adaptéru a zapojením do funkčního výstupu napájecí sítě.
	Interní problém ventilátoru.	Neprodleně kontaktujte autorizovaný servis.
Baterie nedosáhne nabití na plnou kapacitu.  Baterie se rychle vybití	Interní baterie je hluboce vybitá.	Nabíjejte interní baterii po dobu 24 hodin připojením ventilátoru k externímu adaptéru AC napájení a zapojením do funkčního výstupu napájecí sítě. Pokud je baterie hluboce vybitá, může trvat několik cyklů nabití a vybití, než opět dosáhne maximálního nabití.
	Závada interní baterie nebo interní problém ventilátoru.	Neprodleně kontaktujte autorizovaný servis.

## Řešení provozních problémů

Příznak	Možné příčiny	Doporučené řešení
LED <b>Battery Status</b> bliká žlutě	Interní baterie se nabíjí	LED <b>Battery Status</b> bliká žlutě, pokud nabíjecí okruh provádí hodnocení baterie jako součást cyklu nabíjení. Pokud zjistí, že je baterie OK, LED <b>Battery Status</b> bude po dobu nabíjení žlutě svítit nepřetržitě. Interní baterie se nabíjí vždy, je-li ventilátor připojen k externímu zdroji napájení. Je-li baterie hluboce vybitá, může LED <b>Battery Status</b> blikat žlutě po dobu až 1 hodiny.
	Závada interní baterie nebo interní problém ventilátoru.	Neprodleně kontaktujte autorizovaný servis.
LED <b>Battery Status</b> bliká červeně	Závada interní baterie nebo interní problém ventilátoru.	Neprodleně kontaktujte autorizovaný servis.
LED <b>Battery Status</b> svítí červeně	Závada interní baterie nebo interní problém ventilátoru.	Neprodleně kontaktujte autorizovaný servis.

### Alarmy

Mnohé alarmy, jako např. Vysokého tlaku **HIGH PRES** nebo Nízkého tlaku kyslíku (**LOW O2 PRES**), se mohou vyskytnout během normálního provozu. Informace o adresování alarmů jsou uvedeny v celém Uživatelském manuálu pro ventilátory LTV® 1200. Jednotlivý výskyt některých alarmů, jako např. Závady hardware **HW FAULT** nebo **RESET**, mohou být způsobené elektrostatickým výbojem (ESD). Pokud tyto alarmy nastanou znovu nebo pokud vzniknou jiné alarmy, které se obvykle během normálního provozu nevyskytují, postupujte podle instrukcí v této sekci kapitoly nebo kontaktujte autorizovaného servisního zástupce.

#### Několik priorit alarmů

Jestliže ve stejném okamžiku vznikne několik alarmů současně, zobrazí se pouze ten alarm, který má přiřazenou nejvyšší prioritu. Jakmile resetujete alarm s nejvyšší prioritou, zobrazí se zbývající alarmy v pořadí priorit jeden po druhém, jak budete další alarmy resetovat.

Když nastane několik alarmů současně:

- V okně displeje se zobrazí blikající alarmové hlášení znázorňující aktivní alarm s nejvyšší prioritou.
- Ozve se akustický alarm
- Začne blikat displej příslušného ovladače.
- V závislosti na typu alarmu může dojít k dalším činnostem, jako např. k ukončení inspirační fáze, nebo otevření výdechového ventilu.

Když je alarm resetován a současně vzniknou další alarmy, aktivní alarmy se budou objevovat v pořadí úrovní priorit, dokud všechny jednotlivé alarmy nebudou resetovány.

#### Úrovně priority:

Úrovně priorit alarmových situací jsou kategorizovány do několika stupňů: Vysoká priorita, Střední priorita a Nízká priorita.

Alarmy (v pořadí priorit):

Zobrazený název alarmu	Alarm	Úroveň priority
1. INOP*	Ventilátor není funkční	Vysoká
2. REMOVE PTNT	Odpojte pacienta	Vysoká
3. APNEA	Apnoe	Vysoká
4. DISC / SENSE	Odpojení, rozpojení	Vysoká
5. BAT EMPTY	Interní baterie je zcela prázdná	Vysoká
6. BAT LOW	Nízká kapacita interní baterie	Vysoká

\* Pokud dojde k alarmové situaci INOP, ventilátor se vypne a rozsvítí se LED indikátor INOP na předním panelu a ozve se nepřetržitý akustický alarm. Bližší informace o alarmu INOP viz *Kapitola 9 – Alarmy ventilátoru*.

## Řešení provozních problémů

7. POWER LOST	Ztráta napájení z externího zdroje	Vysoká
8. POWER LOW	Nízká kapacita externího napájecího zdroje	Vysoká
9. LOW O2 PRES	Nízký tlak přívodu kyslíku	Vysoká
10. HIGH O2 PRES	Vysoký tlak přívodu kyslíku	Vysoká
11. DEFAULTS	Výchozí nastavení parametrů (default)	Vysoká
12. NO CAL DATA	Nejsou data pro kalibraci	Vysoká
13. HW FAULT	Závada hardware	Vysoká
14. RESET nebo REST 1	Reset	Vysoká
15. HIGH PRES	Vysoký tlak v patientském okruhu	Vysoká
16. LOW MIN VOL	Nízký minutový objem	Střední
17. LOW PRES	Nízký špičkový tlak	Střední
18. XDCCR FAULT	Závada převodníku	Střední
19. DEFAULT SET	Výchozí sestava	Střední
20. HIGH PEEP	Vysoký tlak PEEP	Střední
21. HIGH f	Vysoká dechová frekvence	Nízká
22. SBT > f	SBT vyšší než f	Nízká
23. SBT < f	SBT nižší než f	Nízká
24. SBT > f/Vt	SBT je vyšší než f/Vt	Nízká
25. SBT < f/Vt	SBT je nižší než f/Vt	Nízká
26. SBT OFF	Režim SBT je vypnutý	Nízká
27. LOW PEEP	Nízký tlak PEEP	Nízká

## Řešení provozních problémů

Příznak	Možné příčiny	Doporučené řešení
Vznikne alarm <b>HIGH PRES</b> , ale není akustický alarm	Je již aktivní Ztišení alarmů (LED <b>Silence Reset</b> svítí červeně)	Alarmy ventilátoru je možné ztišit na dobu 60 sekund stisknutím tlačítka <b>Silence/Reset</b> . Pokud je již alarm ztišený (LED <b>Silence/Reset</b> svítí červeně), znovu se neozve, dokud neuplyne tento interval ztišení.
	Je zapnutá funkce Prodlevy alarmu vysokého tlaku – <b>HP DELAY</b> je nastavena na <b>DELAY 1 BRTH</b> nebo <b>DELAY 2 BRTH</b> .	Pokud je detekován stav Vysokého tlaku, zobrazí se hlášení <b>HIGH PRES</b> a začne blikat ovladač High Pres Limit. Pokud je funkce <b>HP DELAY</b> nastavena na <b>NO DELAY</b> , akustický alarm se ozve okamžitě.  Pokud je funkce <b>HP DELAY</b> je nastavena na <b>DELAY 1 BRTH</b> nebo <b>DELAY 2 BRTH</b> , akustický alarm se ozve až po druhém či třetím následujícím dechovém cyklu, bude-li nadále trvat stav vysokého tlaku (viz 10-4).
	Alarm se automaticky ztiší po 3 sekundách, jelikož se odstranila alarmová situace.	Pokud nastane alarm, akustický alarm bude znít po dobu nejméně 3 sekund nebo dokud bude alarmová situace trvat. Některé alarmy, např. <b>HIGH PRES</b> , se mohou zrušit téměř okamžitě a akustický alarm bude tedy znít pouze 3 sekundy.
Akustický alarm se neozývá.	Interní problém ventilátoru.	Neprodleně kontaktujte autorizovaný servis.
Ventilátor nepřepne na výdech, opakuje se alarm <b>HIGH PRES</b> , turbína se zastaví a tlak klesne, poté se spustí autocyklováním a alarm <b>HIGH PRES</b> se obnoví	Membrána je nesprávně nebo obráceně usazena ve výdechovém ventilu	Otevřete výdechový ventil a vyjměte membránu i pružinu. Vraťte zpět pružinu a membránu ventilu a nasad'te PEEP ventil nebo klobouček bez PEEP ventilu zpět na své místo. Viz 10-13 s nákresem správného sestavení výdechového ventilu.
	Hadička pohonu výdechového ventilu je zalomená nebo ucpaná	Zkontrolujte snímací hadičky vysokého i nízkého tlaku, jsou-li správně připojené a bezpečně usazené ve vidlici i ve ventilátoru.  Zkontrolujte, nejsou-li zalomené či ucpané.
	Interní problém ventilátoru	Neprodleně kontaktujte autorizovaný servis.

## Řešení provozních problémů

Příznak	Možné příčiny	Doporučené řešení
Opakující se alarm <b>DISC/SENSE</b>	Horní nebo dolní koncovka snímací hadičky odpojená od ventilátoru nebo od vidlice.	Zkontrolujte snímací hadičky vysokého i nízkého tlaku, jsou-li správně připojené a bezpečně usazené ve vidlici i ve ventilátoru.
	Horní nebo dolní část snímací hadičky nebo kolínko u patientské vidlice netěsní nebo jsou uvolněné.	Zkontrolujte luer koncovky, nejsou-li uvolněné. Zkontrolujte kolínkové konektory na vidlici, nejsou-li uvolněné nebo prasklé.
	Snímací hadička vysokého nebo nízkého tlaku je ucpaná.	Zkontrolujte hadičky, nejsou-li ucpané nebo zalomené.
	Porty snímací hadičky vysokého nebo nízkého tlaku na vidlici jsou ucpané	Zkontrolujte hadičku pohonu výdechového ventilu na obou koncích – u ventilátoru i u výdechového ventilu, je-li správně usazena a není-li netěsná.
	Okruh je odpojen od pacienta, vidlice nebo od ventilátoru.	Zkontrolujte okruh i výdechový ventil, jsou-li správně připojené a je-li ventil neporušený. Otevřete výdechový ventil a vyjměte membránu i pružinu. Vraťte zpět pružinu a membránu ventilu a nasad'te PEEP ventil nebo klobouček bez PEEP ventilu zpět na své místo. Viz 13-10 s nákresem správného sestavení výdechového ventilu.
	Hadička pohonu výdechového ventilu je odpojená nebo chybí. Výdechový ventil je netěsný během inspirační fáze.	Zkontrolujte hadičku pohonu výdechového ventilu na obou koncích – u ventilátoru i u výdechového ventilu, je-li správně usazena a není-li netěsná. Zkontrolujte výdechový ventil, není-li během nádechu netěsný. Pokud je netěsný, otevřete výdechový ventil a vyjměte membránu i pružinu. Usad'te pružinu i membránu zpět a nasad'te PEEP ventil zpět. Viz 13-10, kde je nákres sestavy. V případě potřeby vyměňte membránu, pružinu PEEP nebo celý výdechový ventil za nový.
	Interní problém ventilátoru.	Kontaktujte neprodleně autorizovaný servis.
Opakující se alarmy <b>XDCR FAULT</b>	Interní problém ventilátoru.	Kontaktujte neprodleně autorizovaný servis.
Alarm <b>HW FAULT</b>	Elektrostatický výboj (ESD)	Zrušte alarm. Redukujte statickou elektřinu způsobující tento stav v pracovním prostředí.
	Chladicí ventilátor narazil nebo byl přechodně zastaven při čištění filtru.	Zrušte alarm. Pokud se již alarm neopakuje, není nutná žádná další akce.
	Interní problém ventilátoru.	Kontaktujte neprodleně autorizovaný servis.



## Řešení provozních problémů

Příznak	Možné příčiny	Doporučené řešení
Vznikl <b>RESET</b> alarmu po provozu ventilátoru na interní baterii až do úplného vybití.	Interní baterie je vybitá.	Je to normální stav. Zrušte alarm a nabijte interní baterii (viz 14-11, kde jsou instrukce pro nabíjení interní baterie).
Alarmy <b>RESET</b> , <b>CRC</b> , <b>STACK</b> , <b>POST</b> nebo <b>RUNAWAY</b>	Elektrostatický výboj (ESD)	Zrušte alarm. Redukujte statickou elektřinu způsobující tento stav v pracovním prostředí.
	Interní problém ventilátoru.	Pokud se problém opakuje, kontaktujte neprodleně autorizovaný servis.
Alarm <b>NO CAL DATA</b> . <b>NO CAL</b> zobrazené místo monitorovaných dat	Selhání kalibrace nebo chybějící záznam kalibrace.	Kontaktujte neprodleně autorizovaný servis.
Alarm <b>DEFAULTS</b> . Záznam událostí zobrazuje <b>DEFAULTS</b> .	Elektrostatický výboj (ESD)	Některá nebo všechna nastavení ovladačů byla po zapnutí shledána jako neplatná nebo mimo rozmezí a bylo obnoveno výchozí nastavení  Zrušte alarm. Redukujte statickou elektřinu způsobující tento stav v pracovním prostředí.
	Interní problém ventilátoru.	Pokud se problém opakuje, kontaktujte neprodleně autorizovaný servis.
Opakující se alarm <b>HIGH f</b> .	Celková dechová frekvence ( <b>f</b> ) překročila nastavený limit alarmu <b>HIGH f</b> .	Zkontrolujte nastavení alarmu <b>HIGH f</b> . Viz 10-5.
	Netěsnost patientského okruhu způsobující autocyklování	Proveďte test těsnosti a opravte nebo vyměňte netěsnící spojení či komponenty (viz 11-8).
	Interní problém ventilátoru.	Pokud se problém opakuje, kontaktujte neprodleně autorizovaný servis.
Opakující se alarm <b>HIGH PEEP</b>	Monitorovaný PEEP překročil nastavenou hodnotu alarmu <b>HIGH PEEP</b> .	Překontrolujte hodnotu limitu alarmu pro <b>HIGH PEEP</b> . Instrukce viz 10-5.
	Okluze v patientském okruhu, výdechovém ventilu nebo v PEEP ventilu.	Rozeberte, vyčistěte a znovu sestavte patientský okruh, výdechový ventil a PEEP ventil. Instrukce viz 13-10.
	Interní problém ventilátoru.	Pokud se problém opakuje, kontaktujte neprodleně autorizovaný servis.
Systém vzdáleného alarmu (systém <i>duálního</i> tónu) generuje kontinuální tón.	Funkce <b>PNT ASSIST</b> je nastavena do polohy <b>NORMAL</b> .	Nastavte funkci PNT ASSIST do polohy <b>PULSE</b> (instrukce viz 10-6).
	Vadný systém vzdáleného alarmu.	Kontaktujte neprodleně autorizovaný servis.
	Interní problém ventilátoru.	Kontaktujte neprodleně autorizovaný servis.

## Řešení provozních problémů

Příznak	Možné příčiny	Doporučené řešení
Systém vzdáleného alarmu s ventilátorem nespolečně pracuje	Vadné nebo nesprávné zapojení.	Zkontrolujte zapojení kabelu Vzdáleného alarmu mezi portem patientského asistoru na ventilátoru a systémem vzdáleného alarmu. Instrukce viz C-16.
	Vadný kabel vzdáleného alarmu.	Vyměňte kabel vzdáleného alarmu. Instrukce viz C-16.
	Vadný systém vzdáleného alarmu.	Kontaktujte neprodleně autorizovaný servis.
	Interní problém ventilátoru.	Kontaktujte neprodleně autorizovaný servis.
Systém vzdáleného alarmu (systém jednoho tónu) generuje pulsující tón a instrukce od výrobce indikují, že tón musí být kontinuální.	Funkce <b>PNT ASSIST</b> je nastavena do polohy <b>PULSE</b> .	Nastavte funkci <b>PNT ASSIST</b> do polohy <b>NORMAL</b> (instrukce viz 10-6).
	Vadný systém vzdáleného alarmu.	Kontaktujte neprodleně autorizovaný servis.
	Interní problém ventilátoru.	Kontaktujte neprodleně autorizovaný servis.
Systém Přivolání patientské asistence nespolečně pracuje s ventilátorem	Nesprávně instalovaný kabel patientského asistoru (Systém / kabel Normálně otevřeno vs. Normálně zavřeno)	Zjistěte, zda Systém Přivolání patientské asistence je typu „Normálně otevřeno“ nebo „Normálně zavřeno“ a přesvědčte se, zda je instalován příslušný kabel. Instrukce viz C-14.
	Vadné nebo nesprávné zapojení.	Zkontrolujte zapojení kabelu Přivolání patientské asistence mezi portem patientského asistoru na ventilátoru a systémem vzdáleného alarmu. Viz C-16.
	Vadný kabel Přivolání patientské asistence.	Vyměňte kabel Přivolání patientské asistence. Instrukce viz C-16.
	Vadný systém Přivolání patientské asistence.	Kontaktujte neprodleně autorizovaný servis.
	Interní problém ventilátoru.	Kontaktujte neprodleně autorizovaný servis.
Systém vzdáleného alarmu (systém jednoho tónu) generuje pulsující tón nebo světlo a instrukce od výrobce indikují, že tón nebo světlo musí být kontinuální.	Funkce PNT ASSIST je nastavena do polohy PULSE.	Nastavte funkci PNT ASSIST do polohy NORMAL (instrukce viz 10-6).
	Vadný systém vzdáleného alarmu.	Kontaktujte neprodleně autorizovaný servis.
	Interní problém ventilátoru.	Kontaktujte neprodleně autorizovaný servis.

## Řešení provozních problémů

Opakující se alarm <b>SBT &gt; f</b>	Celková dechová frekvence ( <b>f</b> ) je vyšší než nastavená hodnota alarmu $SBT > f$	Zkontrolujte nastavení hodnoty alarmu $SBT > f$ . Instrukce viz str. 10-27.
	Netěsnost patientského okruhu způsobující autocyklování	Proveďte test těsnosti a opravte spoje nebo vyměňte netěsné komponenty či spojky. Instrukce viz str. 11-8.
	Interní problém ventilátoru.	Pokud se problém opakuje, neprodleně kontaktujte autorizovaný servis.
Opakující se alarm <b>SBT &lt; f</b>	Celková dechová frekvence ( <b>f</b> ) je nižší než nastavená hodnota alarmu $SBT < f$	Zkontrolujte nastavení hodnoty alarmu $SBT < f$ . Instrukce viz str. 10-27.
	Netěsnost patientského okruhu	Proveďte test těsnosti a opravte spoje nebo vyměňte netěsné komponenty či spojky. Instrukce viz str. 11-8.
	Interní problém ventilátoru.	Pokud se problém opakuje, neprodleně kontaktujte autorizovaný servis.
Opakující se alarm <b>SBT &gt; f/Vt</b>	Celková dechová frekvence ( <b>f</b> ) překračuje nastavenou hodnotu alarmu $SBT > f/Vt$	Zkontrolujte nastavení hodnoty alarmu $SBT > f/Vt$ . Instrukce viz str. 10-27.
	Netěsnost patientského okruhu	Proveďte test těsnosti a opravte spoje nebo vyměňte netěsné komponenty či spojky. Instrukce viz str. 11-8.
	Interní problém ventilátoru.	Pokud se problém opakuje, neprodleně kontaktujte autorizovaný servis.
Opakující se alarm <b>SBT &lt; f/Vt</b>	Celková dechová frekvence ( <b>f</b> ) je nižší než nastavená hodnota alarmu $SBT < f/Vt$	Zkontrolujte nastavení hodnoty alarmu $SBT < f/Vt$ . Instrukce viz str. 10-27.
	Netěsnost patientského okruhu	Proveďte test těsnosti a opravte spoje nebo vyměňte netěsné komponenty či spojky. Instrukce viz str. 11-8.
	Interní problém ventilátoru.	Pokud se problém opakuje, neprodleně kontaktujte autorizovaný servis.

### Selhání Kontrolního testu

Příznak	Možné příčiny	Doporučené řešení
<b>Test Alarm</b> Akustický alarm je příliš nahlas	Akustický alarm je nastavený na vysokou hlasitost.	V menu Rozšířených funkcí upravte nastavení hlasitosti akustického alarmu (vysvětlení funkce <b>ALARM VOL</b> viz 10-3)
<b>Test Alarm</b> Akustický alarm je příliš potichu	Akustický alarm je nastavený na nízkou hlasitost.	V menu Rozšířených funkcí upravte nastavení hlasitosti akustického alarmu (vysvětlení funkce <b>ALARM VOL</b> viz 10-3)
	Blokovaný výstup z reproduktoru	Zkontrolujte, zda výstup z reproduktoru na pravé straně ventilátoru není ničím blokován.
	Interní problém ventilátoru.	Kontaktujte neprodleně autorizovaný servis.
<b>Test Alarm</b> Akustický alarm se neozývá	Blokovaný výstup z reproduktoru	Zkontrolujte, zda výstup z reproduktoru na pravé straně ventilátoru není ničím blokován.
	Interní problém ventilátoru.	Kontaktujte neprodleně autorizovaný servis.
<b>Test Alarm</b> Potvrzující signál (cvrlikání) se neozývá	Akustický alarm nezněl dostatečně dlouho před ukončením testu.	Zopakujte test alarmů a nechejte akustický alarm znít alespoň 2 sekundy, než stisknete tlačítko Select (instrukce viz <i>Kapitola 11 – Alarmy</i> )
	Interní problém ventilátoru.	Kontaktujte neprodleně autorizovaný servis.
<b>Test Display</b> Displej nebo LED se nerozsvítí	Interní problém ventilátoru.	Kontaktujte neprodleně autorizovaný servis.
<b>Test Control</b> Korekční hlášení se nezobrazí při otočení otočného ovladače nebo se zobrazí hlášení nesprávné	Interní problém ventilátoru.	Kontaktujte neprodleně autorizovaný servis.
<b>Test Control</b> Při stisknutí tlačítka <b>Volume/Pressure Mode, Pressure Control, O<sub>2</sub>% (O<sub>2</sub> Flush)</b> nebo <b>Low Pressure O<sub>2</sub> Source</b> se nezobrazí hlášení.	V režimu Údržby jste uvedli nesprávný model	Neprodleně kontaktujte autorizovaný servis.
<b>Test Leak</b> Test těsnosti selhal	Zapojení okruhu nebo příslušenství netěsní. Vidlice není správně zavřená.	Opravte spojení nebo vyměňte netěsné komponenty okruhu, příslušenství nebo spojení. Zkontrolujte, je-li správně nasazený klobouček vidlice.
	Interní problém ventilátoru.	Kontaktujte neprodleně autorizovaný servis.

## Řešení provozních problémů

Příznak	Možné příčiny	Doporučené řešení
<b>Test Leak</b> Test těsnosti selhal s hlášením <b>LEAK --- FAIL.</b>	Interní problém s turbínou	Kontaktujte neprodleně autorizovaný servis.
<b>Test alarmu Vent Inop</b> Akustický alarm příliš potichu	Blokováný výstup z reproduktoru Interní problém ventilátoru.	Zkontrolujte, zda výstup z reproduktoru na pravé straně ventilátoru není ničím blokován. Kontaktujte neprodleně autorizovaný servis.
<b>Test alarmu Vent Inop</b> Akustický alarm se neozývá	Blokováný výstup z reproduktoru Interní problém ventilátoru.	Zkontrolujte, zda výstup z reproduktoru na pravé straně ventilátoru není ničím blokován. Kontaktujte neprodleně autorizovaný servis.
<b>Test alarmu Vent Inop</b> LED Vent Inop nesvítí	Interní problém ventilátoru.	Kontaktujte neprodleně autorizovaný servis.
<b>Test alarmu Vent Inop</b> Potvrzující signál (cvrlikání) se neozývá	Akustický alarm nezněl dostatečně dlouho před ukončením testu. Interní problém ventilátoru.	Zopakujte test alarmu Vent Inop a nechejte akustický alarm znít alespoň 15 sekund, než stisknete tlačítko Silence/Reset (instrukce viz <i>Kapitola 11 – Test alarmu Vent Inop</i> ) Kontaktujte neprodleně autorizovaný servis.

**Použití testovací plíce**

<b>Příznak</b>	<b>Možné příčiny</b>	<b>Doporučené řešení</b>
Dodaný tlak v testovací plíci je vyšší než nastavený tlak.	Tlak > 40 cmH <sub>2</sub> O použitý u malé testovací plíce (Pulmonetic Systems nebo Siemens 190)	Charakteristiky compliance některých malých testovacích plíc (Pulmonetic Systems nebo Siemens 190) způsobují nesprávné hodnoty při použití vyšších tlaků. Pro tyto testovací plíce používejte tlaky nižší než 40 cmH <sub>2</sub> O nebo použijte větší testovací plíci.
Monitorované objemy na testovací plíci jsou příliš vysoké.	Testovací plíce s malým vstupním otvorem je připojena přímo na vidlici	Některé testovací plíce mají malý otvor nebo destruktor, které mohou způsobovat tryskání, v důsledku toho se může diference průtoku snímat nesprávně. Pro omezení efektu tryskání přidejte mezi testovací plíci a vidlici krátkou spojku.
	Velmi malá ET kanyla připojená přímo na vidlici	Velmi malé ET kanyly připojené přímo na vidlici mohou způsobovat tryskání, v důsledku toho se může diference průtoku snímat nesprávně. Pro omezení efektu tryskání přidejte mezi ET kanylu a vidlici krátkou spojku.

## **16 Kapitola: System MR Conditional**

Tato kapitola poskytuje informace týkající se použití Systému ventilátoru MR Conditional LTV<sup>®</sup> 1200 v prostředí magnetické resonance.

### **Poznámka**

Ventilátor MR Conditional LTV<sup>®</sup> 1200 (kat. číslo 18888-2XX) je odlišný od ventilátoru LTV<sup>®</sup> 1200 (kat. číslo 18888-0XX). Tato kapitola je určena pouze pro použití Systému ventilátoru MR Conditional LTV<sup>®</sup> 1200. V případě dalších dotazů kontaktujte autorizovaného obchodního a servisního zástupce.

### **Komponenty systému MR Conditional**

Systém MR Conditional LTV<sup>®</sup> 1200 se skládá z následujících komponent:

- Ventilátor MR Conditional LTV<sup>®</sup> 1200 (kat. číslo 18888-2XX), kde poslední 2 čísla referovaná jako „xx“ představuje specifickou jazykovou konfiguraci přístroje a je v rozmezí 01 až 12,
- Podlahový podstavec MR Conditional LTV<sup>®</sup> (kat. číslo 14982-001),
- MR Safe bezpečnostní 4.57 m patientský okruh pro LTV<sup>®</sup> 1200 (kat. číslo 19189-001) a
- AC napájecí adaptér LTV<sup>®</sup> (kat. číslo 18053-001)

Pokud je potřebný přívod kyslíku, nádoba O<sub>2</sub> i redukční ventil musí být také MRI kompatibilní (tzn. nemagnetické).

### **System MR Conditional – Provozní podmínky**

System MR Conditional LTV<sup>®</sup> 1200 je vhodný pro provoz se stíněnými magnetickými skenery 1.5 i 3.0 Tesla (statické magnetické pole nesmí překračovat hodnotu 3.0 Tesla) při provozu za následujících provozních podmínkách:

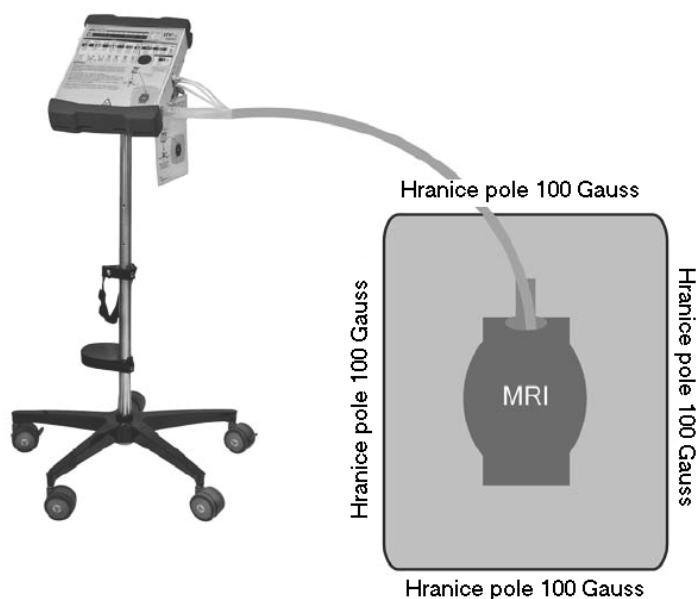
- Ventilátor MR Conditional LTV<sup>®</sup> 1200 bude vždy používán jako jeden sestavený systém s použitím všech příslušných komponent (ventilátor MR Conditional LTV<sup>®</sup> 1200, podlahový podstavec MR Conditional, bezpečnostní 4.57 m patientský okruh MR Safe a napájecí AC adaptér).
- Umístěte systém MR Conditional LTV<sup>®</sup> 1200 mimo hranici pole 100 Gauss (alespoň 2.74 m od vstupu do cívk) a do pozice, ve které bude uživatel schopen nepřetržitě sledovat ovládací panel LTV<sup>®</sup> 1200. Nezapomeňte zabrzdit obě brzdící kolečka na stojanu ventilátoru, jestliže budete používat ventilátor v prostředí MRI.
- V případě potřeby přívodu kyslíku používejte výhradně nemagnetické kyslíkové nádoby MR Conditional (např. aluminiové) a redukční ventily MR Conditional.
- Při provozu v prostředí magnetické resonance dodržujte všechna institucionální opatření, procedury MR Conditional a instrukce Uživatelského manuálu pro LTV<sup>®</sup> 1200.

#### **Výstraha**

- V prostředí magnetické resonance MRI můžete používat výhradně System MR Conditional LTV<sup>®</sup> 1200 (který obsahuje ventilátor MR Conditional LTV<sup>®</sup> 1200, podlahový podstavec MR Conditional, bezpečnostní 4.57 m patientský okruh MR Safe a AC napájecí adaptér). Aby nedošlo k ohrožení pacienta nebo k poškození přístroje, nepoužívejte systém MR Conditional LTV<sup>®</sup> 1200, jestliže některá komponenta chybí nebo není instalovaná.
- Nedodržením všech výstrah, instrukcí uvedených v uživatelském manuálu a všech procedur MR Conditional při používání systému MR Conditional LTV<sup>®</sup> 1200 může dojít k ohrožení bezpečnosti pacient nebo uživatele případně k poškození ventilátoru nebo zařízení pro MRI. V případě nejasností kontaktujte autorizovaného servisního a obchodního zástupce.
- Před vstupem do prostředí MR přístroje odstraňte transportní popruh LTV<sup>®</sup> (pokud je použit) umístěný na horní straně ventilátoru.



## System MR Conditional



Příklad systému MR Conditional LTV® 1200 umístěného mimo hranici pole 100 Gauss (alespoň 2.74 metru od vchodu do cívky). Napájecí kabel pro zřetelnost není zobrazen.

### Poznámka

- Při použití 15 ft patientského okruhu se doporučuje použití tlakově řízené ventilace. Pokud vyberete objemově řízenou ventilaci, je nezbytné kompenzovat komprimovatelný objem. Faktor kompresivity je 4 ml/cmH<sub>2</sub>O.
- Při provozu v prostředí MRI koncovku kabelu AC napájecího adaptéru zapojujete vždy pouze do správně instalovaného a správně fungujícího výstupu napájecí sítě (tzn. s připojeným zemnicím vodičem).

### Výstraha

- Systém MR Conditional LTV® 1200 umístěte mimo hranici pole 100 Gauss (tzn. alespoň 2.74 metru od vstupu do cívky) a do polohy, ve které bude uživatel moci nepřetržitě sledovat ovládací panel ventilátoru. Při použití v prostředí magnetické resonance nezapomeňte zabrzdit obě brzdící kolečka na podstavci.
- Používejte výlučně nemagnetické (např. aluminiové) kyslíkové lahve MR Conditional a redukční ventily MR Conditional.

## **Příloha A: Parametry ventilátoru**

### **Režimy a typy dechových cyklů**

Typy dechových cyklů:	Objemově řízený, Tlakově řízený, s Tlakovou podporou, Spontánní
Ventilační režimy:	Řízený (Control), Podpůrný/řízený (Assist/Control), SIMV, CPAP, NPPV, Záložní při apnoe (Apnea Backup)

### **Ovladače proměnných**

<b>Ovladač</b>	<b>Rozmezí</b>	<b>Tolerance</b>
Spouštěč záložního tlaku	-3 cmH <sub>2</sub> O	± 2 cmH <sub>2</sub> O
Dechová frekvence	---, 1 až 80 d/min	± 1 d/min nebo 10% dechové periody, co je větší
Formát datumu	mm/dd/yyyy, dd/mm/yyyy, yyyy/mm/dd	--
Volba zobrazení	Přepíná mezi manuálním nebo automatickým posouváním displeje a mění zobrazenou monitoraci	--
Inspirační / Expirační prodleva	Jedním stisknutím přepíná okno monitorování mezi normálním zobrazením, INSP HOLD a EXP HOLD	
	Při zobrazení INSP HOLD se stisknutím a podržením iniciuje manévr Inspirační prodlevy	maximálně 6 sekund
	Při zobrazení EXP HOLD se stisknutím a podržením iniciuje manévr Expirační prodlevy	maximálně 6 sekund
Inspirační čas	0.3 až 9.9 sekundy	± 0.05 sekundy
Kompenzace netěsnosti	On, Off	--
Komunikační jazyk	angličtina, dánština, němčina, španělština, francouzština, italština, portugalština, švédština, ruština	--
O <sub>2</sub> %	21% až 100%	střední O <sub>2</sub> %: 21-50%: ±3% 51-100%: ±5% pouze v ustáleném stavu
(O <sub>2</sub> Flush)	O <sub>2</sub> : 95%	± 5%
	Doba: 1, 2, 3 minuty	± 0.1 sekundy

Ovladač	Rozmezí	Tolerance
Dotaz na pacienta	On, Off	--
PEEP/CPAP	0 až 20 cmH <sub>2</sub> O	Nekalibrováno
PIP LED Displej	On, Off	--
Tlakové řízení	1 až 99 cmH <sub>2</sub> O	±2 cmH <sub>2</sub> O nebo 8%, co je větší. Pouze v ustáleném stavu.
Ukončení průtokem tlakově řízené ventilace	On, Off	--
Tlaková podpora	---, 1 až 60 cmH <sub>2</sub> O	±2 cmH <sub>2</sub> O nebo 8%, co je větší. Pouze v ustáleném stavu.
Nastavení datumu	01/01/1998 až 12/31/2097	--
Nastavení času	00:00:00 až 23:59:59	--
Senzitivita	1 až 9 l/min	+1/-0.5 l/min pro nastavení 1, ±1 l/min pro ostatní nastavení
Dechový objem	50 až 2000 ml	±10% nebo 10 ml, co je větší, pouze při teplotách od 20°C do 30°C a standardním atmosférickém tlaku
Ukončení variabilním průtokem	10% až 40%	±15% nebo 2 l/min, co je větší
Variabilní doba nárůstu	1 až 9	0.1 až 1.0 sekundy
Ukončení variabilním časem	0.3 až 3.0 sekundy	±0.1 sekundy
Klidový průtok	10 l/min během výdechu	±10% nebo 1 l/min, co je větší
Spuštění SBT	On – Off	--
SBT PS (tlaková podpora)	0 až 30 cmH <sub>2</sub> O	±2 cmH <sub>2</sub> O nebo 8%, co je větší, pouze v ustáleném stavu
SBT PEEP	0 až 20 cmH <sub>2</sub> O	±2 cmH <sub>2</sub> O nebo 10%, co je větší
SBT FiO <sub>2</sub>	21 až 100%	střední O <sub>2</sub> %: 21-50%: ±3% 51-100%: ±5% pouze v ustáleném stavu
SBT O <sub>2</sub> minut	15 až 120 minut	--
SBT horní limit alarmu f/Vt	70 až 120	±20%
SBT dolní limit alarmu f/Vt	5 až 90	±20%
SBT horní limit alarmu f	15 až 80 d/min	± 1 d/min nebo do 5%, co je větší
SBT dolní limit alarmu f	0 až 40 d/min	± 1 d/min nebo do 5%, co je větší
Zobrazení f/Vt	On – Off	--

**Alarmy****Variabilní alarmy**

Ovladač	Rozmezí	Tolerance
Interval apnoe	10 až 60 sekund	±0.5 sekundy
Vysoká dechová frekvence	Frekvence: 5-80 d/min, OFF Čas: 0-60 sekund	±1 d/min nebo do 5% dechové periody, co je větší ±0.1 sekundy
Vysoký PEEP	3 až 20 cmH <sub>2</sub> O nad nastavenou hodnotou PEEP	±2 cmH <sub>2</sub> O nebo ±10%, co je větší
Nízký PEEP	-3 až -20 cmH <sub>2</sub> O pod nastavenou hodnotou PEEP	±2 cmH <sub>2</sub> O nebo ±10%, co je větší
Limit vysokého tlaku	5 až 100 cmH <sub>2</sub> O	5 až 20 cmH <sub>2</sub> O: ±2 cmH <sub>2</sub> O 21 až 100 cmH <sub>2</sub> O: ±4 cmH <sub>2</sub> O
Prodleva alarmu vysokého tlaku	bez prodlevy, 1 dechový cyklus, 2 dechové cykly	Pouze akustická část alarmu je opožděna
Nízký minutový objem	0.1 až 99 litrů	±15% nebo naměřená dechová frekvence × 15 ml, co je větší
Nízký špičkový tlak	---, 1 až 60 cmH <sub>2</sub> O	2 až 20 cmH <sub>2</sub> O: ±2 cmH <sub>2</sub> O 21 až 60 cmH <sub>2</sub> O: ±4 cmH <sub>2</sub> O
Alarm Nízkého špičkového tlaku	všechny typy dechového cyklu, pouze VC/PC	volbou typ dechových cyklů, kde se bude alarm Nízkého tlaku aplikovat
Horní limit alarmu SBT f/Vt	Off, 70 až 900 f/Vt	±2 cmH <sub>2</sub> O nebo ±10%, co je větší
Dolní limit alarmu SBT f/Vt	Off, 5 až 90 f/Vt	±2 cmH <sub>2</sub> O nebo ±10%, co je větší
Horní limit alarmu SBT f	Off, 15 až 80 d/min	±1 d/min nebo do 5% dechové periody, co je větší
Dolní limit alarmu SBT f	Off, 1 až 40 d/min	±1 d/min nebo do 5% dechové periody, co je větší

**Fixní alarmy**

Ovladač	Rozmezí	Tolerance
Výchozí nastavení (Default)	detekce problému EEPROM	--
DISC/SENSE (odpojení snímací hadičky nízkého tlaku)	Pozitivní (vydechovaný) průtok v dýchacích cestách během prvních 200 ms inspirace a vydechnutý dechový objem (Vte) předchozího dechového cyklu je větší než 4000 ml	--
DISC/SENSE (odpojení snímací hadičky vysokého tlaku)	Tlak v dýchacích cestách se změní o $\leq 1$ cmH <sub>2</sub> O během 200 ms po začátku inspirace nebo Po iniciálních 200 ms inspirace tlak v dýchacích cestách klesne pod 0.125 cmH <sub>2</sub> O a nelze jej zvýšit o více než 0.5 cmH <sub>2</sub> O během následujících 500 ms	0.5 cmH <sub>2</sub> O --
Ztráta externího napájení	< 9.5 V	±2%
Závada hardware	Detekován problém s hardware	--
Vybitá interní baterie	< 11.5 V	±2% LED Úrovně baterie svítí červeně + akustický alarm s maxim. hlasitostí
Téměř vybitá interní baterie	< 11.9 V	±2% LED Úrovně baterie svítí žlutě
Vysoký tlak přívodu kyslíku	Vysokotlaký zdroj: 85 PSIG Nízkotlaký zdroj: 10 PSIG	±2 PSIG ±1 PSIG
Nízký tlak přívodu kyslíku	< 35 PSIG	±2 PSIG
Reset	Detekován problém v procesoru	--
Závada převodníku	Hodnota automatického nulování je mimo specifikace	--
SBT Off	Konec periody SBT	--
Doba trvání SBT	Do konce periody SBT zbývají poslední 2 minuty	--

**Hlasitost**

Hlasitost alarmu	60 až 85 dBA v 1 metru	±5 dBA
------------------	------------------------	--------

**Likvidace baterií**

Nefunkčnost ventilátoru	Bezprostředně po vzniku stavu VENT INOP se začne ozývat akustický alarm s ustáleným tónem a svítící LED <b>Vent INOP</b> . Stisknutím tlačítka Silence/Reset se ztiší akustická složka alarmu.
-------------------------	--

**Mechanické ovladače**

Ovladač	Rozmezí	Tolerance
Pojistný přetlakový ventil	$\leq 10 \text{ cmH}_2\text{O}$	--
Ventil podtlaku	Pokles tlaku: $\leq 5 \text{ cmH}_2\text{O}$	při 50 l/min

**Interní compliance**

Kompliance	$< 0.1 \text{ ml/cmH}_2\text{O}$
------------	----------------------------------

**Monitorace**

Monitor	Rozmezí	Tolerance
Vypočtený špičkový průtok	10 až 100 l/min	$\pm 2 \text{ l/min}$ nebo 10%, co je větší
Vydechnutý dechový objem	0 až 4000 ml	$\pm 15\%$ nebo 15 ml, co je větší
Měřený poměr I:E	99:1 až 1:99 na podkladě měřených časů inspirace a expirace	přesnost pro časy je $\pm 50 \text{ ms}$ nebo 5%, co je větší
Vypočtený poměr I:E	1:99 až 4.0:1 na podkladě nastavené dechové frekvence a inspiračního času	$\pm 5\%$
Střední tlak v dýchacích cestách	0 až 99 $\text{cmH}_2\text{O}$	$\pm 2 \text{ cmH}_2\text{O}$ nebo 10%, co je větší
Výdrž tlakové lahve kyslíku	0 až 99 hodin a 59 minut	-0 / +40%
Špičkový inspirační tlak	0 až 99 $\text{cmH}_2\text{O}$	$\pm 2 \text{ cmH}_2\text{O}$ nebo 5%, co je větší
PEEP	0 až 99 $\text{cmH}_2\text{O}$	$\pm 2 \text{ cmH}_2\text{O}$ nebo 10%, co je větší
Celková dechová frekvence	0 až 250 d/min	$\pm 1 \text{ d/min}$ nebo do 5% dechové periody, co je větší
Celkový dechový objem	0 až 99.9 litru	$\pm 15\%$ nebo měřená celk. dech. frekvence $\times 15 \text{ ml}$ , co je větší
Doba SBT	15 až 120 minut	$\pm 0.1 \text{ sekundy}$
f/Vt	0 až 4000	$\pm 20\%$
f	0 až 250 d/min	Celková dechová frekvence: $\pm 1 \text{ d/min}$ nebo do 5% dechové periody, co je větší

**Tlačítkové ovladače**

Označení	Funkce
Control Lock	Zamkne ovladače předního panelu, nastavitelné odblokování Snadné (Easy) a Obtížné (Hard)
Manual Breath	Generuje jednotlivý řízený dechový cyklus
Standby / On	Zapnutí ventilátoru nebo převedení do pohotovostního režimu
Low Pressure O <sub>2</sub> Source	Volba nízkotlakého zdroje kyslíku
Silence / Reset	Ztišení a reset alarmů

**Displeje**

<b>Displej</b>	<b>Rozmezí</b>	<b>Tolerance</b>
Tlak v dýchacích cestách	-10 až 108 cmH <sub>2</sub> O	±3 cmH <sub>2</sub> O nebo 5%, co je větší
Okno displeje	12 znaků	--
Pacientovo dechové úsilí	zelená LED	--
Nefunkčnost (Vent Inop)	červená LED	--
Externí napájení	žlutá / zelená LED	--
Stav nabíjení	červená / žlutá / zelená LED	--
Úroveň baterie	červená / žlutá / zelená LED	--

**Doba provozu**

Doba provozu ventilátoru	1 až 139 000 hodin	pod 100 hodin: ±10% nad 100 hodin: ±5%
--------------------------	--------------------	---

**Balení zásilky**

Rozměry	75 × 250 × 300 mm nebo 82 × 265 × 340 mm s instalovanými ochrannými botkami
Hmotnost	6 kg nebo 6.6 kg s instalovanými ochrannými botkami

**Úroveň hluku**

Úroveň hluku	Nesmí přesáhnout 50 dBA (RMS) ve vzdálenosti 1 metru
--------------	--

**Provozní a skladovací podmínky**

<b>Specifikace</b>	<b>Rozmezí</b>	<b>Tolerance</b>
--------------------	----------------	------------------

**Skladování**

Teplota	-20°C až +60°C	--
Relativní vlhkost	10% až 95%, nekondenzující	--

Při skladování mimo uvedené rozmezí teplot nechte před zapnutím ventilátoru dostatečný čas na vyrovnání a stabilizaci teploty.

**Provoz**

Teplota	+5°C až +40°C	--
Relativní vlhkost	15% až 95%, nekondenzující	--

**Orientace**

Ventilátor je funkční v uvedených specifikacích při provozu v jakékoli orientaci.

**Vstupní filtrace vzduchu**

Filtr vzduchu ventilátoru je vyjímatelný a čistitelný uživatelem. Materiály všech filtrů jsou kompatibilní s požadavky FDA pro dýchací okruhy a splňují požadavky na spálení pro UL 94HB.

**Přívod kyslíku**

Specifikace	Rozmezí	Tolerance
Rozmezí tlaku vstupního konektoru DISS nebo NIST	40 až 80 PSIG	±2 PSIG
Rozmezí tlaku vstupního konektoru kuželové hadice	0 až 10 PSIG	±2 PSIG

**Nárazy a vibrace**

Ventilátor je vyvinut tak, aby odolal nárazům a vibracím v souladu s následujícími relevantními požadavky následujících standardů:

IEC 68-2-27	nárazy
IEC 68-2-6	vibrace
IEC 68-2-34	vibrace
MIL-STD-810E	nárazy, vibrace při pozemním a při leteckém transportu

**Potřísnění**

Ventilátor odolá potřísnění tekutinami při testování v souladu s příslušnými standardy specifikovanými v IEC 601-1, klauzule 44.3.

**Teplota externích povrchů**

Externí povrchy	<50°C, při okolní teplotě 35°C	--
-----------------	--------------------------------	----

**Komunikace**

Port	Konektor	Specifikace
Komunikace	RS232, konektor DB9	Možnosti protokolu: data, monitor, tiskárna, modem
Přivolání patientské asistence / Vzdálený alarm	RJ11-4	Rezistence zavřeného kontaktu: ≤ 1 Ohm

**Klasifikace přístroje**

Klasifikace	Ventilátor je zařazen jako Zařízení Třídy II podle IEC 601-1, Klauzule 6.11.
Typ	Ventilátor je specifikován jako Zařízení Typ BF podle IEC 601-1, Klauzule 6.11.

**Napájení**

Parametr	Rozmezí	Tolerance/indikátory
Vstupní napětí	11 až 15 V DC	

**Externí napájení**

AC adaptér	Vstup: 90 až 250 V AC, 47 až 63 Hz Výstup: 12.8 V DC	±2.5%
Plné napájení	Napětí ≥ 11.5 V	±2% zelená LED
Nízké napájení	Napětí <11.0 V a ≥ 9.5 V	±2% žlutá LED
Externí napájení Off	Napětí <9.5 V	±2% LED zhasne, přepnutí na interní baterii



Hystereze	Ventilátor musí obnovit provoz při externím napájení, pokud je napětí 11.5 V	±2%
Nominální proud	Spuštění: 5.5 Ampérů Provoz: 3-4 Ampéry	
Nominální příkon	Spuštění: 66 wattů Provoz: 36-48 wattů	
Svodový proud	Celkový svodový proud vůči uzemnění pro ventilátor s použitím pouze schváleného příslušenství nesmí podle IEC 601-1 během normálního provozu překročit 500 $\mu$ A Celkový svodový proud vůči uzemnění pro ventilátor nesmí podle IEC 601-1 při vzniku jednotlivé závady překročit 1 mA.	
Rezistence uzemnění	Celková impedance mezi kontakty uzemnění v konektoru přívodu napájení a kteroukoli přístupnou kovovou součástí nesmí podle IEC 601-1 překročit 0.1 Ohm.	
Dielektrická odolnost	Ventilátor musí být podle IEC 601-1 schopen odolat 1500 V aplikovaným z kterékoli fáze AC napájení vůči uzemnění po dobu 1 minuty.	

**Interní baterie**

Olověná baterie 12 V, 4.5 Ah.

Parametr	Rozmezí	Tolerance / Indikátory
Plná úroveň nabití	zelená LED	
Střední úroveň nabití	žlutá LED	
Nízká úroveň nabití	červená LED	
Doba nabíjení	Baterie musí být schopna dosáhnout >90% nabití během 8 hodin ze stavu úplného vybití do stavu nabití indikovaného <b>zelenou</b> LED.	Pokud je přítomné externí napájení a ventilátor je provozován při nominálním zatížení.
Stav nabití	Kvalifikace před nabíjením: Nabíjení baterie: Baterie nabitá na >90%: Závada baterie:	blikající žlutá LED žlutá LED zelená LED červená LED
Hystereze	Ventilátor nesmí obnovit provoz na baterii, jestliže je napětí baterie 11.8 V.	±2%

**Trvání baterie před vypnutím ventilátoru (celkový čas):** 60 minut

Přibližný čas z plného nabití (zelená LED) do nízké úrovně baterie (žlutá LED a alarm **BAT LOW**): 45 minut

Přibližný čas od stavu nízké úrovně baterie do vyprázdnění baterie (červená LED a alarm **BAT EMPTY**): 10 minut

Přibližný čas od stavu prázdné baterie do vypnutí ventilátoru (LED Vent Inop a alarm **INOP**): 5 minut

*Časy jsou založené na nominálním zatížení, nové baterii a plném nabíjení po dobu 8 hodin.*

**Nastavení nominálního zatížení:**

Režim:	A/C
PEEP	5
Dechová frekvence (d/min)	15
O <sub>2</sub> %	21
Dechový objem (ml)	800
Kompliance plic (ml/cmH <sub>2</sub> O)	50
Inspirační čas (sekundy)	1.5
Rezistence ET kanyly (cmH <sub>2</sub> O/l/s)	5.87
Senzitivita	2
Teplota baterie	25°C

**Požadavky DOT:** neregulované, splňují požadavky 49 CFR 173, 159 (d).

**Agenturní požadavky**

---

**Regulační požadavky**

Přehledný návod pro ventilátory od FDA, červen 1995

**Požadavky na dopravu**

Ventilátor zabalený v přepravním obalu splňuje požadavky Mezinárodní asociace bezpečnosti tranzitu pro zabalené produkty s hmotností menší než 100 liber, tzn. 45 kg.

## **Příloha B: Sestavení, údržba**

### **Doporučený rozpis údržby**

Ventilátor LTV<sup>®</sup> 1200 je vyvinut tak, aby umožňoval dlouhodobý provoz s minimální nutností rutinní údržby. Doporučuje se provádění následující periodické údržby:

<b>Termín</b>	<b>Požadavky údržby</b>
Před iniciálním použitím	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nabijte interní baterii připojením ventilátoru k AC napájecí síti na dobu 24 hodin.</li> <li>Sestavte ventilátor i příslušenství podle instrukcí uvedených v <i>Příloze C – Instalace a kontrola</i>.</li> <li>Proveďte kontrolu správného provozu ventilátoru podle instrukcí uvedených v <i>Příloze C – Instalace a kontrola</i>.</li> </ul>
Při uskladnění každé dva měsíce	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nabijte interní baterii připojením ventilátoru k AC napájecí síti na dobu 24 hodin.</li> </ul>
Denně	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zkontrolujte vstupní filtr, podle potřeby případně vyměňte.</li> <li>Zkontrolujte filtr chladicího ventilátoru, podle potřeby případně vyměňte.</li> </ul>
Při provozu, nejméně jednou měsíčně	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zkontrolujte ventilátor podle <i>Kapitoly 11 – Kontrolní testy ventilátoru</i>. Pokud není ventilátor připojen k pacientovi, proveďte test odpojení externího napájení.</li> <li>Verifikujte monitoraci Vte a VE</li> <li>Verifikujte monitorování tlaku v dýchacích cestách nebo PIP</li> <li>Pokud nepoužíváte analyzátor kyslíku trvale, verifikujte dodávanou koncentraci kyslíku (viz <i>Příloha A – Parametry ventilátoru</i>, kde jsou uvedené přípustné tolerance).</li> </ul> <p>Použijte stávající patientská nastavení nebo příklad uvedený v <i>Příloze C – Instalace a kontrola</i>.</p>
Každých 10000 hodin provozu nebo každé 2 roky	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vyměňte interní baterii za novou baterii Pulmonetic Systems (kat. číslo 10140)</li> <li>Proveďte kalibraci převodníků.</li> <li>Vyměňte desku motoru.</li> <li>Vyčistěte nebo vyměňte vnitřní filtr přívodu vzduchu.</li> <li>Vyčistěte nebo vyměňte filtr přívodu kyslíku.</li> </ul>
Každých 30000 hodin provozu nebo každých 6 let, co nastane dříve	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vyměňte sestavu tvarovky turbíny.</li> <li>Vyměňte tvarovku solenoidu.</li> <li>Vyměňte průtokový ventil.</li> <li>Vyměňte sestavu otočného ovladače.</li> <li>Vyměňte směšovač kyslíku.</li> </ul>

Pokračování...

*Každých 30000 hodin  
provozu nebo každých 6  
let, co nastane dříve*

- Vyměňte sestavu chladícího ventilátoru.
- Vyměňte všechny silikonové hadice
- Zkontrolujte termoplastické vycpávky, nejsou-li komprimované, v případě potřeby je vyměňte

### **Servisní podpora**

---

Pro asistenci při servisním zajištění ventilátoru LTV<sup>®</sup> 1200 kontaktujte autorizovaného servisního zástupce společnosti Pulmonetic Systems, Inc. pro Českou republiku:

CHEIRÓN a.s.

Blatenská 1073/27a

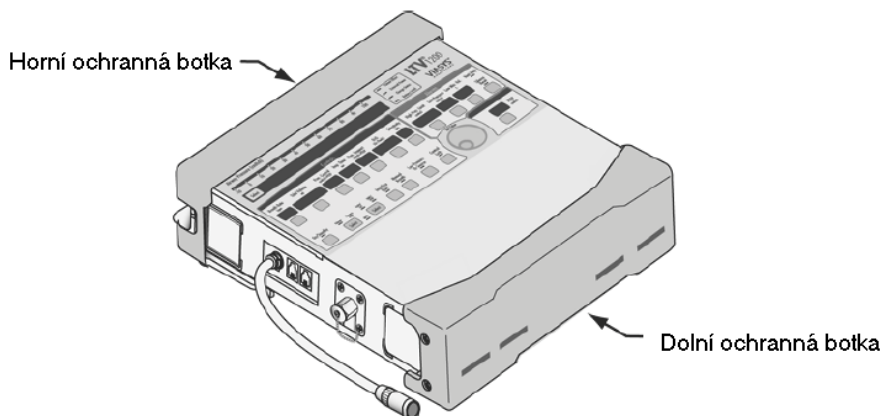
326 00 Plzeň

**Příloha C: Instalace a kontrola****Instalace a nastavení****Vybalení ventilátoru – Instrukce**

1. Prohlédněte povrch přepravního obalu, nejeví-li známky poškození vzniklého během transportu zásilky. V případě zjevného poškození kontaktujte zástupce přepravní společnosti.
2. Vyjměte ventilátor a veškeré příslušenství z přepravního obalu.
3. Překontrolujte kompletnost zásilky podle dodacího listu. Pokud zjistíte jakékoli diskrepance, kontaktujte neprodleně autorizovaného obchodního zástupce.
4. Prohlédněte všechny komponenty, nejsou-li zjevně poškozené. Pokud zjistíte poškození, kontaktujte přepravní službu.
5. Uschovejte přepravní obaly pro případ eventuálního odeslání ventilátoru do servisu.

### Ochranné botky

Pryžové ochranné botky se instalují na horní a na dolní stranu všech aktuálních verzí ventilátorů LTV<sup>®</sup>, aby jej chránily před náhodnými nárazy a údery do pouzdra. V případě potřeby je možné je odstranit a znovu nainstalovat s použitím následujících instrukcí.



#### Výstraha

**Použití montážních šroubů** – Pokud při snímání nebo výměně externích doplňků použijete montážní šrouby s nesprávnou délkou, můžete poškodit interní komponenty ventilátoru.

**Montážní šrouby pro příslušenství** – Postupujte podle informací obsažených v soupravě Vyměnitelných šroubů Pulmonetic Systems, abyste mohli určit umístění, délku a typ montážních šroubů nebo šroubů pro výměnu příslušenství při snímání nebo výměně externích doplňků na ventilátoru LTV<sup>®</sup> 1200.

### **Odstranění ochranné botky**

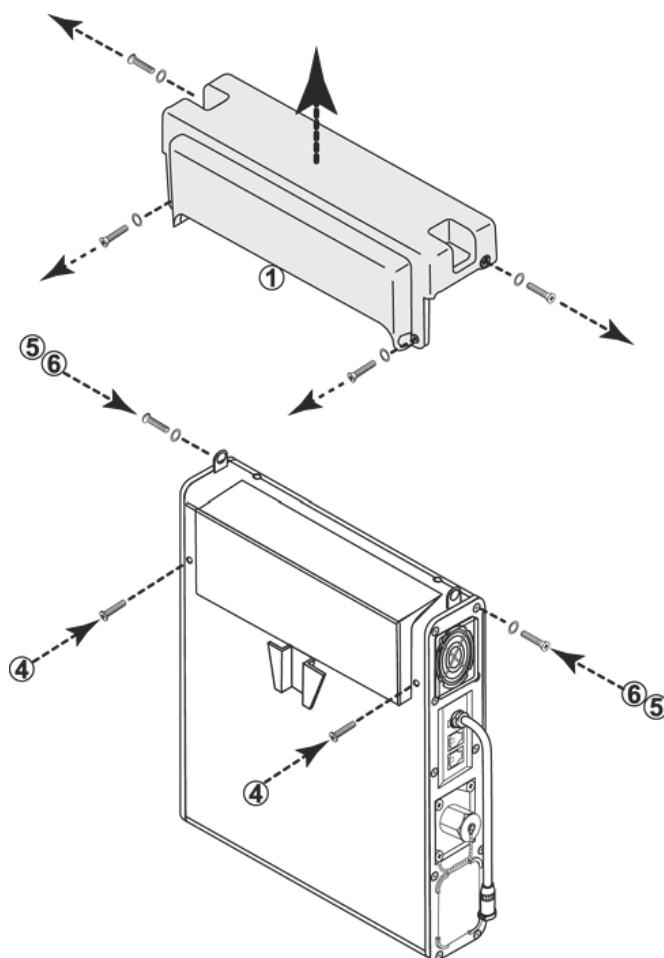
---

Potřebné nástroje a pomůcky:

- Souprava výměnných šroubů (kat. číslo 11149)
- Momentový klíč (rozmezí 20 in-oz / 0.14 Nm až 60 in.oz / 0.42 Nm)
- Šroubovák

### **Postup při snímání horní ochranné botky:**

1. Opatrně položte a zajistěte odpojený ventilátor ve vzpřímené poloze na čistý suchý povrch.
2. Pomocí šroubováku odstraňte dva montážní šrouby s plochou hlavou a koncovou podložku v noze horní botky (1) a dva montážní šrouby s plochou hlavou a koncovou podložku na boku horní botky, jak je vyznačeno na obrázku na následující stránce.
3. Sejměte horní botku a do otvorů pro šrouby na zadním panelu ventilátoru vložte a zašroubujte dva montážní šrouby s čokovitou hlavou #4-40, jak je patrné z obrázku.
  - Je nutné použít montážní šroub 1/4“ (4)
4. Do otvorů pro šrouby na bočných panelech ventilátoru vložte a zašroubujte dva montážní šrouby s plochou hlavou #4-40 × 1/4“ (5) s koncovými podložkami (6), jak je patrné z obrázku.
  - Koncové podložky (6) musí již být na svém místě.
5. Momentovým klíčem dotáhněte montážní šrouby na specifikované hodnoty (neutahujte je nadměrnou silou, abyste nepoškodili koncové podložky).
  - Šrouby v zadním panelu ventilátoru utáhněte na 60 in-oz (0.42 Nm)
  - Šrouby v bočných panelech ventilátoru utáhněte na 20 in-oz (0.14 Nm)

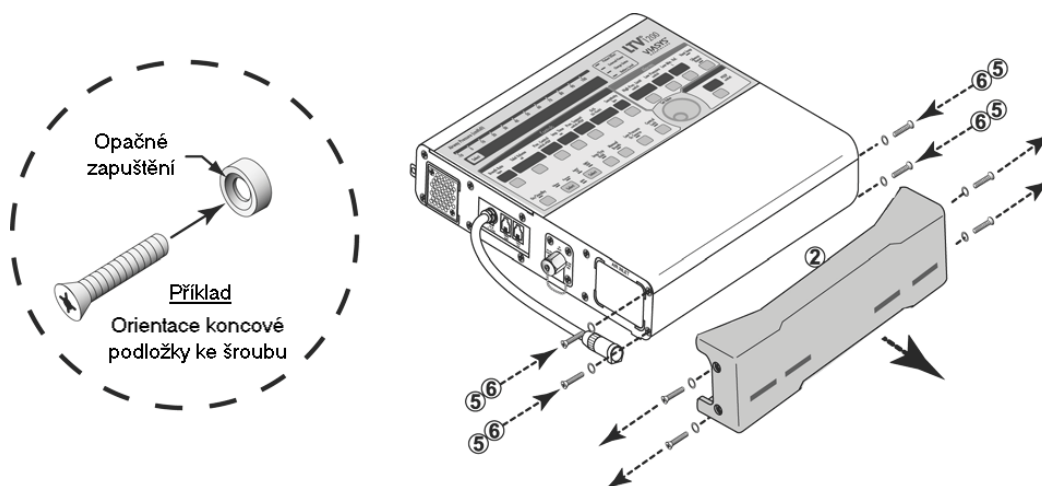


- Položka (1): Ochranná botka, horní (1), kat. číslo 19033-001 (fialová)
- Položka (2): Ochranná botka, dolní (1), kat. číslo 19032-001 (fialová)
- Položka (3): šroub s čočkovou hlavou #4-40 × 3/16“ (1), kat. číslo 10438
- Položka (4): montážní šroub s čočkovou hlavou #4-40 × 1/4“ (2), kat. číslo 10435
- Položka (5): montážní šroub s plochou hlavou #4-40 × 1/4“ (6), kat. číslo 10430
- Položka (6): koncové podložky (6), kat. číslo 10191, 19119-001 nebo 19119-002



**Postup při snímání dolní ochranné botky:**

1. Položte ventilátor přední částí dolů a pomocí šroubováku odstraňte čtyři montážní šrouby s plochou hlavou a koncové podložky po stranách dolní ochranné botky (2).
2. Odstraňte dolní botku (2) a do otvorů pro šrouby po stranách ventilátoru vložte a našroubujte čtyři montážní šrouby s plochou hlavou #4-40 × 1/4" (5) s koncovými podložkami (6), jak je patrné z obrázku.
  - Koncové podložky (6) musí již být na svém místě.
3. Všechny čtyři šrouby utáhněte momentovým klíčem na hodnotu 20 in-oz (0.14 Nm) (neutahujte je nadměrnou silou, abyste nepoškodili koncové podložky).



- Položka (1): Ochranná botka, horní (1), kat. číslo 19033-001 (fialová)
- Položka (2): Ochranná botka, dolní (1), kat. číslo 19032-001 (fialová)
- Položka (3): šroub s čočkovou hlavou #4-40 × 3/16" (1), kat. číslo 10438
- Položka (4): montážní šroub s čočkovou hlavou #4-40 × 1/4" (2), kat. číslo 10435
- Položka (5): montážní šroub s plochou hlavou #4-40 × 1/4" (6), kat. číslo 10430
- Položka (6): koncové podložky (6), kat. číslo 10191, 19119-001 nebo 19119-002

**Instalace ochranné botky**

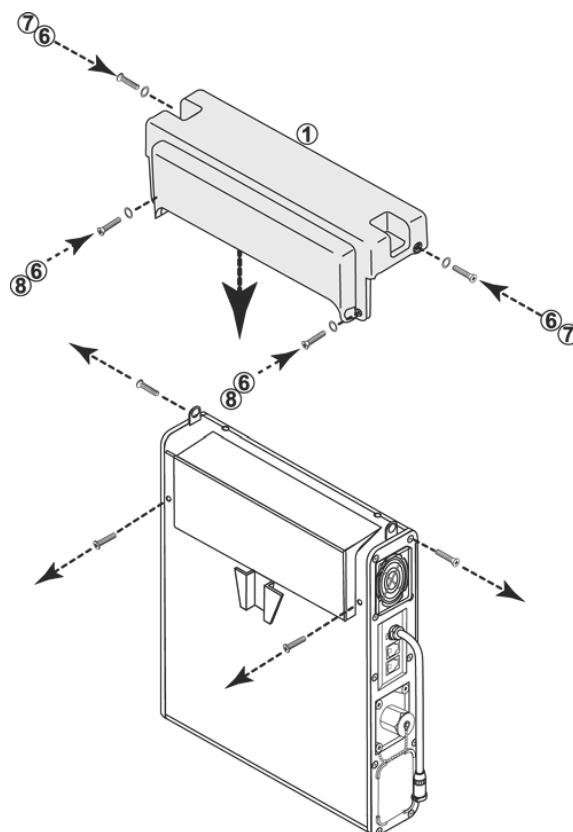
---

Potřebné nástroje a pomůcky:

- Položka (1): Ochranná botka, horní (1), kat. číslo 19033-001 (fialová)
- Položka (2): Ochranná botka, dolní (1), kat. číslo 19032-001 (fialová)
- Souprava výměnných šroubů (kat. číslo 11149)
- Momentový klíč (rozmezí 20 in-oz / 0.14 Nm až 60 in.oz / 0.42 Nm)
- Šroubovák

**Postup při instalaci horní ochranné botky:**

1. Opatrně položte a zajistěte odpojený ventilátor ve vzpřímené poloze na čistý suchý povrch.
2. Pomocí šroubovánu odstraňte dva horní šrouby s čokovitou hlavou ze zadního panelu a dva montážní šrouby s plochou hlavou z bočných panelů, jak je patrné z obrázku.
  - Neodstraňujte odpovídající koncové podložky.
3. Přiložte horní ochrannou botku (1) na ventilátor, jak je vidno z obrázku na následující stránce. Posuňte botku dolů do cílové pozice na horní straně ventilátoru a nasměrujte čtyři její otvory pro šrouby s odpovídajícími otvory na zadním panelu a po obou stranách ventilátoru.
4. Vložte a zašroubujte dva montážní šrouby #4-40 s plochou hlavou s koncovými podložkami (6) přes otvory v noze horní botky, jak vidíte na obrázku na následující stránce.

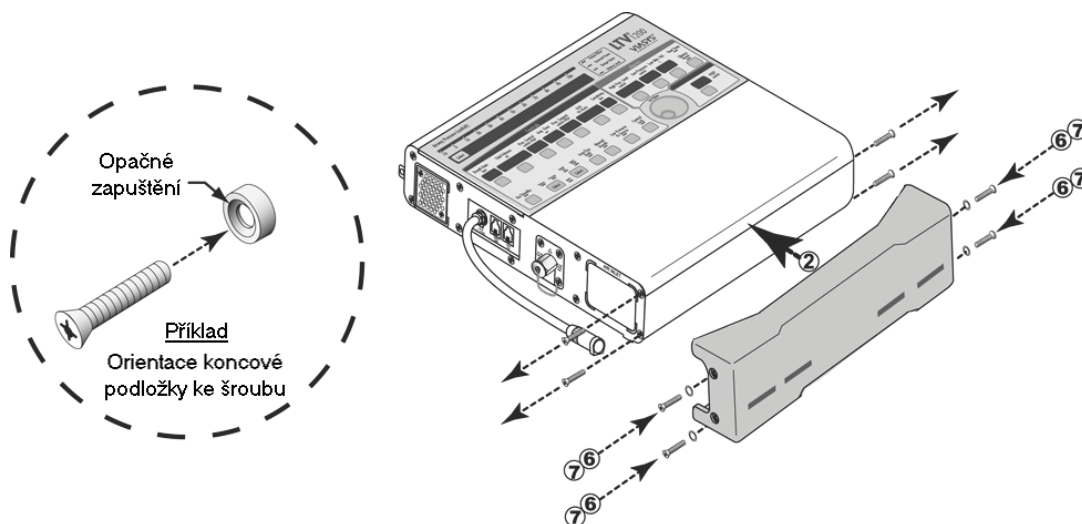


- Položka (5): montážní šroub s plochou hlavou #4-40 × 1/4“ (6), kat. číslo 10430
- Položka (6): koncové podložky (6), kat. číslo 10191, 19119-001 nebo 19119-002
- Položka (7): montážní šroub s plochou hlavou #4-40 × 1/2“ (6), kat. číslo 10338
- Položka (8): montážní šroub s plochou hlavou #4-40 × 3/8“ (2), kat. číslo 10474

5. Do otvorů pro šrouby po stranách horní botky vložte a zašroubujte dva montážní šrouby #4-40 × 1/2“ s plochou hlavou (7) s koncovými podložkami (6), viz obrázek nahoře.
6. Momentovým klíčem dotáhněte montážní šrouby na specifikované hodnoty (neutahujte je nadměrnou silou, abyste nepoškodili koncové podložky).
  - Šrouby v nohách botky utáhněte na 60 in-oz (0.42 Nm)
  - Šrouby po stranách botky utáhněte na 20 in-oz (0.14 Nm)

**Postup při instalaci dolní ochranné botky:**

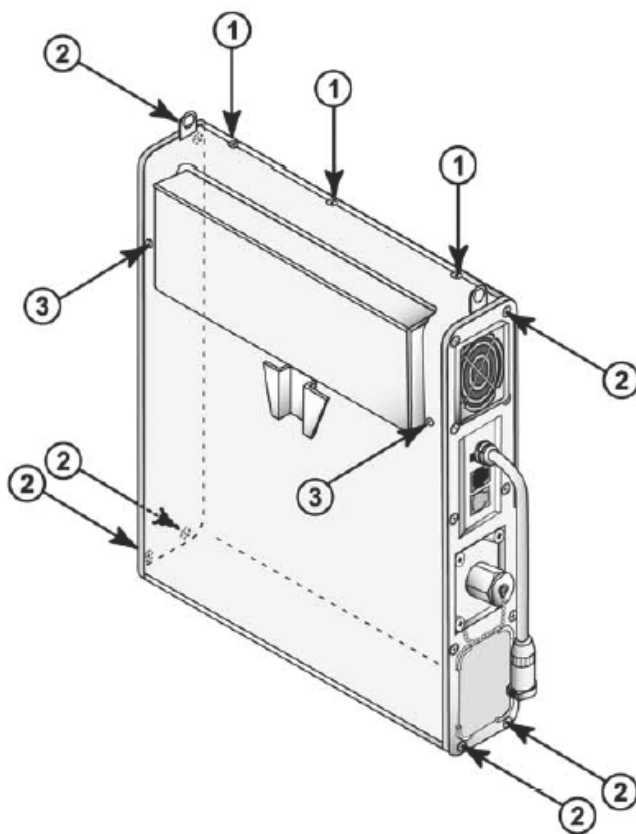
1. Položte ventilátor přední částí dolů a pomocí šroubováku odstraňte čtyři montážní šrouby s plochou hlavou a koncové podložky po stranách dolní ochranné botky.
  - Neodstraňujte odpovídající koncové podložky.
2. Přiložte dolní ochrannou botku (2) k ventilátoru způsobem znázorněným na obrázku. Posuňte botku do cílové polohy na dolní straně ventilátoru a nasměrujte čtyři otvory pro šrouby s odpovídajícími otvory v bočných panelech ventilátoru.
  - Zkontrolujte orientaci šipek na spodní straně botky, zda směřují nahoru, viz obrázek.
3. Vložte a zašroubujte čtyři montážní šrouby #4-40 × 1/2" s plochou hlavou (7) s koncovými podložkami (6) přes otvory v noze horní botky, jak vidíte na obrázku dole.
4. Momentovým klíčem dotáhněte montážní šrouby na hodnoty 20 in-oz (0.14 Nm) (neutahujte je nadměrnou silou, abyste nepoškodili koncové podložky).



- Položka (5): montážní šroub s plochou hlavou #4-40 × 1/4" (6), kat. číslo 10430
- Položka (6): koncové podložky (6), kat. číslo 10191, 19119-001 nebo 19119-002
- Položka (7): montážní šroub s plochou hlavou #4-40 × 1/2" (6), kat. číslo 10338
- Položka (8): montážní šroub s plochou hlavou #4-40 × 3/8" (2), kat. číslo 10474

**Umístění, typ a délka montážních šroubů externího příslušenství LTV**

Požadovaná finální konfigurace ventilátoru LTV	Umístění šroubu	Počet	Popis šroubu	Použitá podložka
Ventilátor bez žádných instalovaných doplňků	(1)	3	1/4" plochá hlava	žádná
	(2)	6	1/4" plochá hlava	koncová
	(3)	2	1/4" čočková hlava	žádná
	(4)	1	3/16" čočková hlava	žádná
Ventilátor s instalovanou konzolí pro LTV/LTM	(1)	3	3/8" čočková hlava	žádná
	(2)	6	1/4" plochá hlava	koncová
	(3)	2	3/8" čočková hlava	žádná
	(4)	1	5/16" čočková hlava	žádná
Ventilátor s instalovanými ochrannými botkami (kat. číslo 11509 pro instalační instrukce)	(1)	3	1/4" plochá hlava	žádná
	(2)	6	1/2" plochá hlava	koncová
	(3)	2	3/8" plochá hlava	koncová
	(4)	1	1/4" plochá hlava	koncová

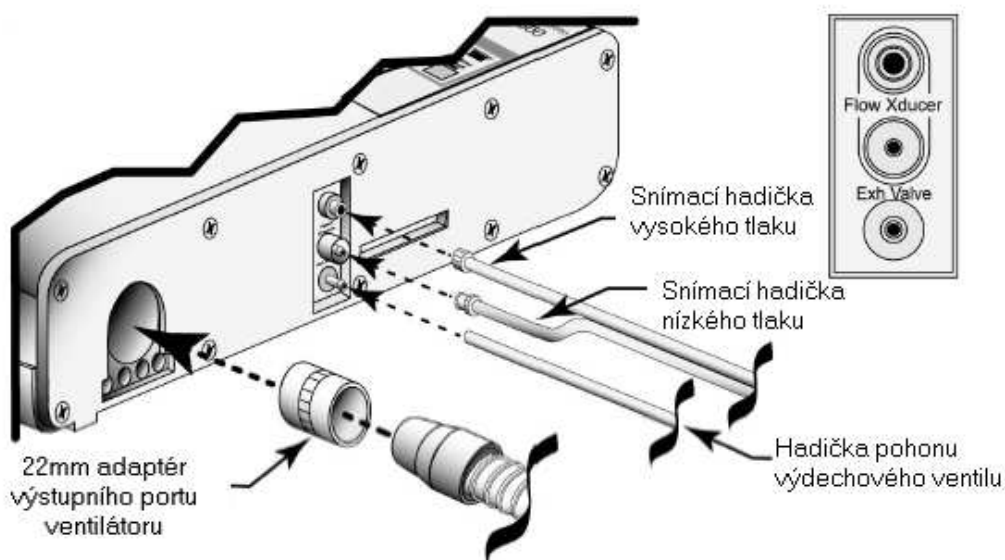


Typ šroubu / měřítko	
s čočkovitou hlavou	s plochou hlavou
3/16"	1/4"
1/4"	3/8"
5/16"	1/2"
3/8"	

(přibližná aktuální velikost šroubů)

**Instrukce pro zapojení patientského dýchacího okruhu**

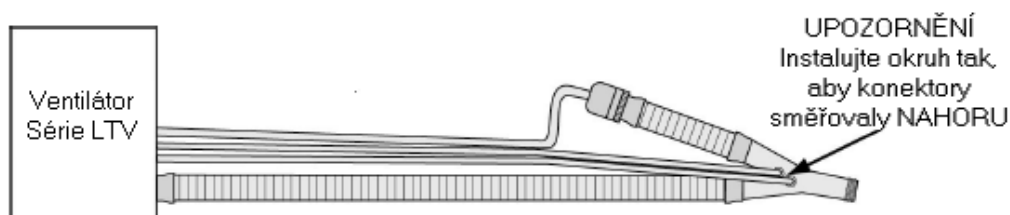
1. Hlavní hadici okruhu připojte ke 22 mm výstupnímu portu na pravé straně ventilátoru.
2. Dvě snímací hadičky převodníku výdechového průtoku připojte k portům označeným **Flow Xducer** na pravé straně ventilátoru. Jsou zde nezaměnitelné Luer koncovky.
3. Hadičku pohonu výdechového ventilu zapojte do portu označeného **Exh Valve** na pravé straně ventilátoru.

**Upozornění**

**Instalace patientské vidlice** – Po očištění instalujte patientskou vidlici do patientského okruhu tak, aby proximální snímací hadičky byly při provozu orientované směrem vzhůru.

### Ventilátor bez zvlhčovače

1. Hlavní hadici patientského okruhu připojte k 22mm výstupnímu portu na pravé straně ventilátoru.

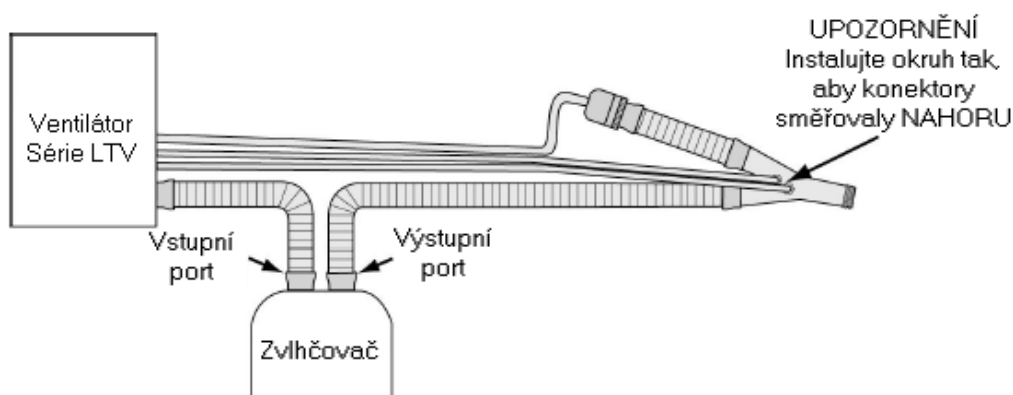


Sestava patientského okruhu bez zvlhčovače

2. Dvě snímací hadičky převodníku výdechového průtoku připojte k portům označeným **Flow Xducer** na pravé straně ventilátoru. Jsou zde nezaměnitelné Luer konečky.
3. Hadičku pohonu výdechového ventilu zapojte do portu označeného **Exh Valve** na pravé straně ventilátoru.

### Ventilátor se zvlhčovačem

1. Hlavní hadici patientského okruhu připojte k výstupnímu portu zvlhčovače.
2. Hadici zvlhčovače (*není součástí konfigurace hadic pro opakovaná použití*) připojte ke 22mm výstupnímu portu na pravé straně ventilátoru.



Sestava patientského okruhu se zvlhčovačem

3. Dvě snímací hadičky převodníku výdechového průtoku připojte k portům označeným **Flow Xducer** na pravé straně ventilátoru. Jsou zde nezaměnitelné Luer konečky.
4. Hadičku pohonu výdechového ventilu zapojte do portu označeného **Exh Valve** na pravé straně ventilátoru.

**Instrukce pro připojení hadic kyslíku**

---

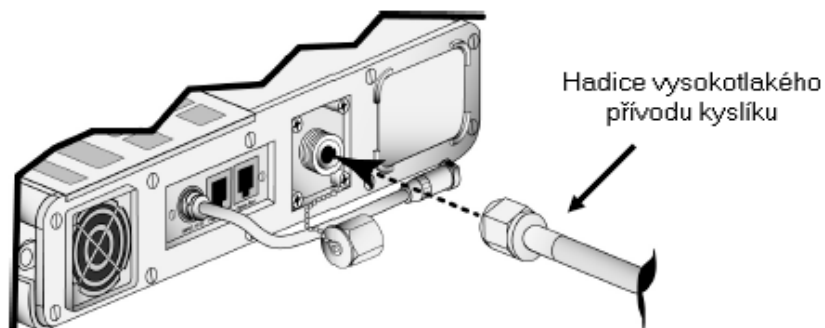
**Upozornění**

**Kontaminace přívodu kyslíku** – Schopnost přesného dodávání kyslíku ventilátory LTV® 1200 může být omezená v případě kontaminace nečistotami v systému přívodu kyslíku. Pro omezení rizika proniknutí vzduchem přenášené kontaminace do ventilátoru zajistěte, aby každý kyslíkový přívod připojený k ventilátoru byl čistý, správně filtrovaný a aby krytka vstupního portu kyslíku byla správně nasazena na portu kyslíku vždy, když není ventilátor připojen k externímu zdroji kyslíku.

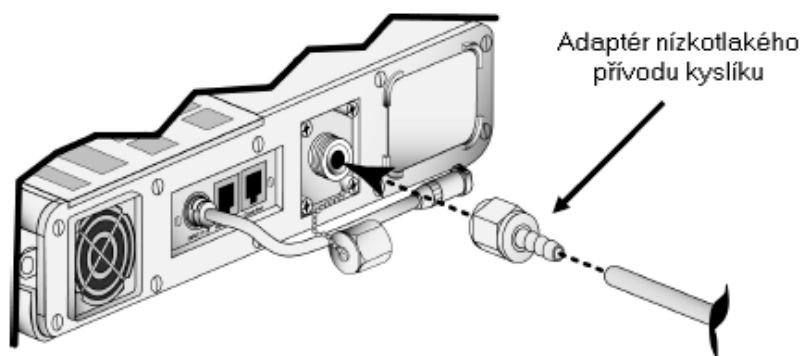


**Pro provoz s vysokotlakým zdrojem kyslíku:**

Při provozu s vysokotlakým zdrojem kyslíku (40 až 80 PSIG) připojte hadici přívodu kyslíku k „ženskému“ vstupnímu konektoru typu DISS označenému **O2 INLET** na levé straně ventilátoru.

**Pro provoz s nízkotlakým zdrojem kyslíku:**

Při provozu s nízkotlakým zdrojem kyslíku (jako např. koncentrátor kyslíku) připojte nízkotlaký adaptér ke vstupnímu portu označenému **O2 INLET** na levé straně ventilátoru. Poté připojte hadici přívodu kyslíku ke vroubkovanému portu na adaptéru.



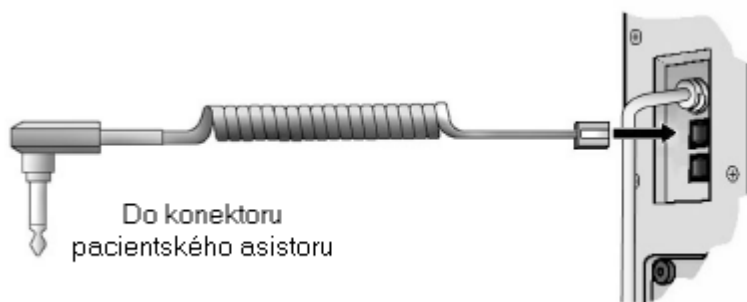
### **Instrukce pro připojení systému přivolání patientské asistence**

Ventilátor je konfigurován pro interface se Systémem přivolání patientské asistence vyžadujícím sety s kontakty buď „normálně otevřenými“ nebo „normálně zavřenými“.

- Pokud váš systém používá typ Normálně otevřeno, použijte *kabel patientského asistoru, Normálně otevřeno*, kat. číslo 10780
- Pokud váš systém používá typ Normálně zavřeno, použijte *kabel patientského asistoru, Normálně zavřeno*, kat. číslo 10779

Pro připojení ventilátoru k systému patientského asistoru:

1. Telefonní konektor typu „jack“ (RJ11-4) zapojte do portu označeného **PATIENT ASSIST** na levé straně ventilátoru.
2. Jack na druhé straně kabelu zapojte do vašeho systému patientského asistoru.



3. Přezkoušejte zapojení provedením testu alarmů (viz *Kapitola 11 – Kontrolní testy ventilátoru*) nebo vyvoláním alarmové situace a verifikováním, zda se aktivuje systém přivolání patientské asistence.

#### **⚠ Výstraha**

**Neschválené adaptéry** – Používejte výhradně příslušenství Pulmonetic Systems pro připojení ventilátoru k systému vzdáleného alarmu. Toto příslušenství obsahuje bezpečnostní funkci pro snížení rizika úrazu elektrickým proudem. Toto příslušenství se nepokoušejte nijak modifikovat.

**Konektor vzdáleného alarmu** – Na konektoru pro patientský asistor (Assist Call) neaplikujte více než 25 V rms nebo 32 V DC.

### **Komunikační port**

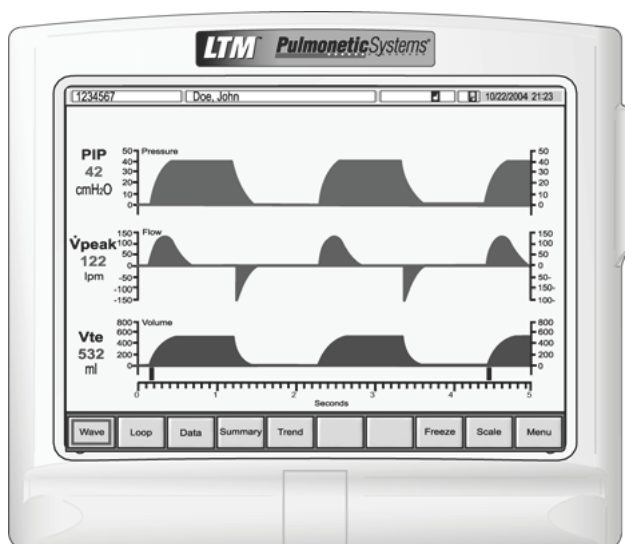
Komunikační port na ventilátoru LTV<sup>®</sup> 1200 umožňuje připojit a komunikovat s dalším příslušenstvím, jako např. s grafickým monitorem nebo s tiskárnou. V současné době je možnost tiskárny dostupná pouze pro servisní personál.

Pomocí funkce nastavení komunikace v menu Rozšířených funkcí upravte komunikační protokol (instrukce viz *Kapitola 10 – Rozšířené funkce, Nastavení komunikace*).

### **Grafický monitor LTM<sup>™</sup>**

Grafický monitor LTM<sup>™</sup> je tenký a lehký barevný grafický monitor pro LTM-kompatibilní ventilátory LTV<sup>®</sup>.

- O další informace týkající se Grafického monitoru LTM požádejte autorizovaného servisního a obchodního zástupce.



Instalaci a nastavení Grafického monitoru LTM provádějte podle instrukcí uvedených v *Uživatelském manuálu pro Grafický monitor LTM*.

### **Použití kabelu vzdáleného alarmu**

Pomocí Kabelu vzdáleného alarmu (kat. číslo 10893) připojte ventilátor LTV<sup>®</sup> k jednotónovému nebo dvoutónovému systému vzdáleného alarmu vyžadujícímu vstupní signál typu „Normálně zavřeno“ a zakončenému sériově zapojeným odporem 51 KOhm. Zařízení připojená k patientskému portu musí být certifikována podle IEC 60601-1-1.

- Viz *Kapitola 10 – Rozšířené funkce, Provoz alarmu*, kde jsou instrukce pro nastavení výstupního signálu portu patientského asistoru pro použití s jednotónovým nebo dvoutónovým systémem vzdáleného alarmu.

Jelikož ventilátor neobsahuje interní sériově zapojený odpor ve výstupu patientského asistoru, byl vyvinut speciální kabel, který již sám má inkorporovaný odpor. Sériově zapojený odpor umožňuje vzdálenému alarmu detekovat a zaznamenat jak alarmy ventilátoru tak i odpojení kabelu vzdáleného alarmu.

Při připojení k ventilátoru neaplikujte na vzdálený alarm vyšší napětí než 120 V AC.

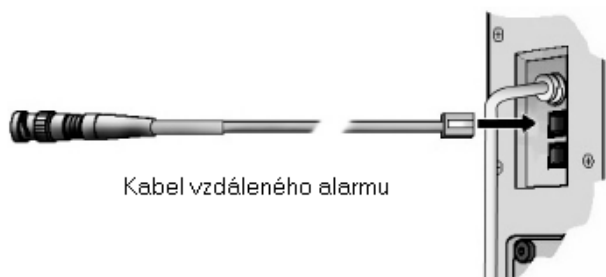
### **Upozornění**

**Vzdálený alarm** – Před použitím vždy verifikujte, zda vzdálený alarm správně zaznamená alarmy ventilátoru LTV<sup>®</sup>.

**Vzdálený alarm** – Pro zajištění správné funkce tohoto zařízení vždy dodržujte instrukce týkající se provozu a požadavků na údržbu vzdáleného alarmu.

### **Připojení ventilátoru k systému vzdáleného alarmu:**

1. Modulární koncovku typu „jack“ zapojte do portu Patientského asistoru na bočním panelu ventilátoru.
2. Pokud vzdálený alarm má „ženskou“ koncovku BNC, připojte kabel přímo do vstupu kabelu vzdáleného alarmu nebo do konektoru a otočením jej zajistěte.



3. Pokud má vzdálený alarm „mužskou“ koncovku BNC, zapojte přiložený BNC adaptér do konektoru kabelu a otočením jej zajistěte. Poté připojte adaptér do vstupu kabelu vzdáleného alarmu nebo do konektoru.



4. Vytvořte na ventilátoru alarmovou situaci a verifikujte, zda vzdálený alarm reflektuje správně na alarm ventilátoru.
5. Zrušte alarm na ventilátoru a verifikujte, zda vzdálený alarm správně reflektuje na stav alarmu ventilátoru.

## ***Kontrola správného provozu ventilátoru***

1. Verifikujte správnou funkci ventilátoru provedením Kontrolních testů ventilátoru (instrukce viz *Kapitola 11 – Kontrolní testy ventilátoru*).
  - Během provádění Kontrolních testů ventilátoru odpojte pacienta od ventilátoru a zajistěte jeho ventilaci alternativním způsobem.
2. Připojte AC adaptér k validnímu výstupu napájecí AC sítě. Připojte patientský okruh k ventilátoru a k testovací plíci s compliance 10 ml/cmH<sub>2</sub>O a rezistencí 5 cmH<sub>2</sub>O/l/s. Nepřipojujte přívod kyslíku. Zapněte ventilátor a proveďte kontroly definované v následující tabulce:

<b>Procedura a nastavení ventilátoru</b>	<b>Požadavky na provoz</b>
A. Konfigurujte následující nastavení ventilátoru a zapněte zařízení nejméně na 2 minuty. <b>Režim:</b> Volume, Assist/Ctrl <b>Nízký tlak O<sub>2</sub>:</b> Off <b>Dechová frekvence:</b> 12 <b>Dechový objem:</b> 500 <b>Inspirační čas:</b> 1 sekunda <b>Tlaková podpora:</b> 0 <b>O<sub>2</sub>%:</b> 21 <b>Senzitivita:</b> 3 <b>Limit vysokého tlaku:</b> 100 <b>Alarm nízkého tlaku:</b> 5 <b>Nízký minutový objem:</b> 1.0 <b>PEEP:</b> 0	Vybrané monitory musí ukázat následující: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vydechnutý objem: 383 až 633 ml</li> <li>• Poměr I:E: 1:3.8 až 1:4.2</li> <li>• Celková dechová frekvence: 12 d/min</li> <li>• Celkový minutový objem: 4.6 až 7.6 litru</li> <li>• Žádný alarm</li> </ul>
B. Nastavte ovladač <b>O<sub>2</sub>%</b> na 22%	Po krátké pauze se aktivuje alarm <b>LOW PRES O<sub>2</sub></b>
C. Vraťte <b>O<sub>2</sub>%</b> na 21% a zrušte alarm. Nastavte alarm <b>Nízkého minutového objemu</b> na 10 l.	Aktivuje se alarm <b>LOW MIN VOL</b>
D. Vraťte limit <b>Nízkého minutového objemu</b> na 1.0 a alarm zrušte. Nastavte alarm <b>Nízkého tlaku</b> na 60.	Aktivuje se alarm <b>LOW PRES</b>
E. Nastavte limit <b>Nízkého tlaku</b> na 5 a zrušte alarm. Nastavte limit <b>Vysokého tlaku</b> na hodnotu o 10 cmH <sub>2</sub> O nižší než je Špičkový inspirační tlak (PIP)	Aktivuje se alarm <b>HIGH PRES</b>
F. Vraťte limit <b>Vysokého tlaku</b> na 100 a zrušte alarm	
G. Odpojte snímací hadičku vysokého tlaku od ventilátoru (viz <i>Příloha C – Instrukce zapojení dýchacího okruhu</i> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Při následujícím dechovém cyklu se aktivuje alarm <b>DISC/SENSE</b></li> </ul>

---

**H. Zapojte snímací hadičku zpět a zrušte alarm**

---

**I. Proved'te následující změnu ovladačů:****Režim:** Pressure, Assist/Ctrl**Tlakové řízení:** 20**PEEP:** 20

Vybrané monitory musí ukázat:

- PIP: 36 až 44 cmH<sub>2</sub>O
  - PEEP: 17 až 23 cmH<sub>2</sub>O
  - Žádný alarm není aktivní
- 

**J. Odpojte AC adaptér od ventilátoru z konektoru napájení.**

- Aktivuje se alarm **POWER LOST**
  - LED **Battery Level** se rozsvítí a znázorní úroveň nabití baterie
  - Ventilátor pokračuje v provozu na interní baterii
-

**Kontrolní seznam správného provozu ventilátoru**

Sériové číslo: _____	Provedl: _____
Datum: _____	

**Kontrolní testy ventilátoru (str. 11-x)**

Popis testu	strana	Hodnota	Požadavky	prošel/ neprošel
Test alarmu	11-3		Akustický alarm se musí aktivovat na nejméně 2 sekundy	
			Po ztišení se musí aktivovat signál potvrzení (cvrlikání)	
Test displeje	11-4		Musí se rozsvítit všechny displeje kromě <b>VENT INOP</b> .	
Test ovladačů	11-6		V okně displeje se musí zobrazit správné hlášení	
Test těsnosti	11-8		„X.X PASS“, zaznamenejte hodnotu	
Test alarmu Vent Inop	11-10		Ozve se alarm a na 15 sekund se rozsvítí LED <b>Vent Inop</b> .	
			Po ztišení se musí aktivovat signál potvrzení (cvrlikání)	

Kontrola správného provozu ventilátoru (Příloha C – Instalace a kontrola)

**Nastavení ventilátoru:**

Nastavení ovladačů: <b>Režim:</b> Volume, Assist/Ctrl <b>Nízký tlak O<sub>2</sub>:</b> Off <b>Dechová frekvence:</b> 12 <b>Dechový objem:</b> 500 <b>Inspirační čas:</b> 1 sekunda <b>O<sub>2</sub>%:</b> 21 <b>Senzitivita:</b> 3 <b>Limit vysok. tlaku:</b> 100 <b>Alarm nízkého tlaku:</b> 5 <b>Nízký minut. objem:</b> 1.0 <b>PEEP:</b> 0	C-18 2) A)		Vybrané displeje musí znázornit následující hodnoty: <ul style="list-style-type: none"> <li>Vydechnutý objem: 383 až 633 ml</li> <li>Poměr I:E: 1:3.8 až 1:4.2</li> <li>Celková dechová frekvence: 12</li> <li>Celkový minut. objem: 4.6 až 7.6 l</li> <li>Žádný alarm</li> </ul>	
--	---------------	--	---	--



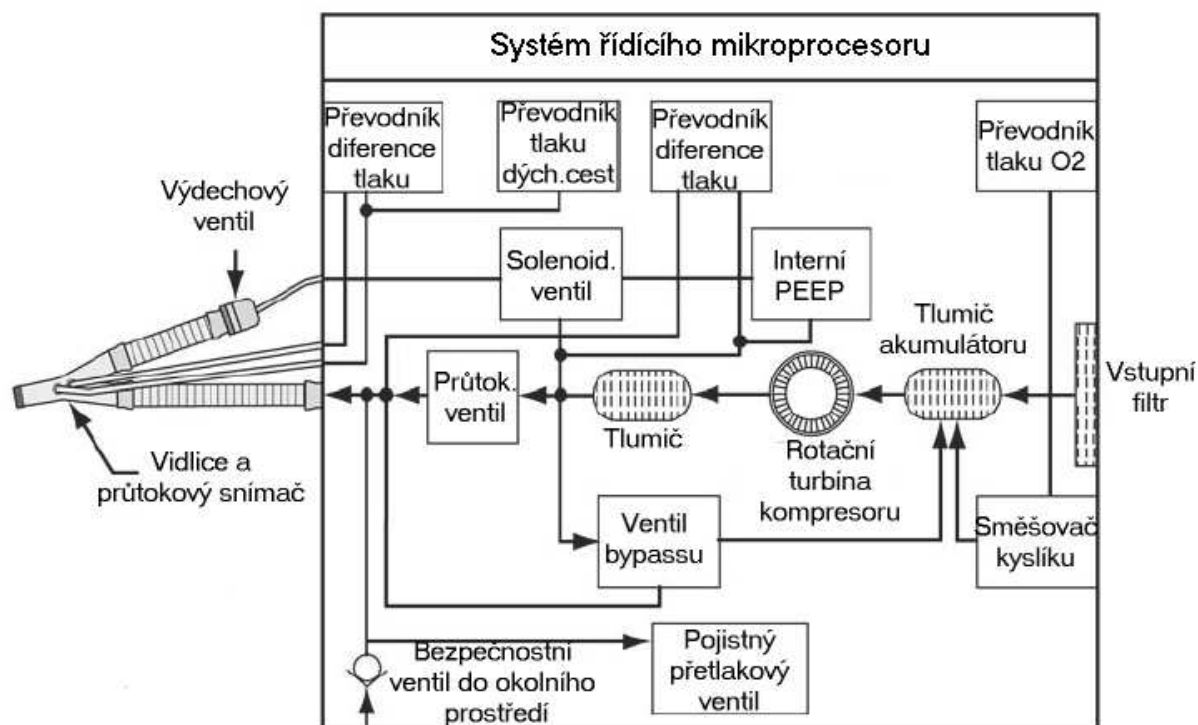
**Procedura:**

Nastavte ovladač <b>O<sub>2</sub>%</b> na 22%	C-18 2) B)		Po krátké pauze se aktivuje alarm <b>LOW PRES O2</b>	
Vraťte <b>O<sub>2</sub>%</b> na 21% a zrušte alarm. Nastavte alarm <b>Nízkého minutového objemu</b> na 10 l.	C-18 2) C)		Aktivuje se alarm <b>LOW MIN VOL</b>	
Vraťte limit <b>Nízkého minutového objemu</b> na 1.0 a alarm zrušte. Nastavte alarm <b>Nízkého tlaku</b> na 60.	C-18 2) D)		Aktivuje se alarm <b>LOW PRES</b>	
Nastavte limit <b>Nízkého tlaku</b> na 5 a zrušte alarm. Nastavte limit <b>Vysokého tlaku</b> na hodnotu o 10 cmH <sub>2</sub> O nižší než je PIP.	C-18 2) E)		Aktivuje se alarm <b>HIGH PRES</b>	
Vraťte limit <b>Vysokého tlaku</b> na 100 a zrušte alarm	C-18 2) F)			
Odpojte snímací hadičku vysokého tlaku od ventilátoru	C-18 2) G)		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Při následujícím dechovém cyklu se aktivuje alarm <b>DISC/SENSE</b></li> </ul>	
Zapojte snímací hadičku zpět a zrušte alarm	C-18 2) H)			
Změňte nastavení ovladačů: <b>Režim:</b> Pressure, Assist/Ctrl <b>Tlakové řízení:</b> 40 <b>PEEP:</b> 20	C-18 2) I)		<p>Vybrané monitory musí ukázat:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• PIP: 36 až 44 cmH<sub>2</sub>O</li> <li>• PEEP: 17 až 23 cmH<sub>2</sub>O</li> <li>• Žádný alarm není aktivní</li> </ul>	
Odpojte AC adaptér od ventilátoru z konektoru napájení.	C-18 2) J)		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aktivuje se alarm <b>POWER LOST</b></li> <li>• LED <b>Battery Level</b> se rozsvítí a znázorní úroveň nabití baterie</li> <li>• Ventilátor pokračuje v provozu na interní baterii</li> </ul>	

## Příloha D: Principy provozu

### Přehled

Ventilátory LTV<sup>®</sup> 1200 používají k zajištění ventilace pacienta mikroprocesorem řízený elektromechanický pneumatický systém. Na následujícím diagramu jsou načrtnuty hlavní komponenty ventilátoru a v následujícím popisu jsou uvedeny jejich odpovídající funkce.



Vzduch z místnosti vstupuje do ventilátoru přes **Vstupní filtr** z pružné pěny. Po projití filtrem vzduch přichází do **Akumulátoru/Tlumiče**, kde se smísí s kyslíkem přivedeným ze **Směšovače kyslíku**. Mimoto tato komora představuje akustický tlumič omezující hluk ze vstupu do **Rotačního kompresoru**. Smíšený plyn vstoupí do **Rotačního kompresoru**, kde se proudy plynu přidá energie potřebná pro zajištění požadavků na tlak a průtok při stávajícím nastavení ventilačních parametrů.

Plyn vycházející z výstupu **Rotačního kompresoru** vstupuje do dalšího **Tlumiče**. Tato komora tlumí hluk z **Rotačního kompresoru**. Po výstupu z komory tlumiče se proud plynu rozdělí do dvou cest. Proud plynu pro ventilaci se odvádí do **Průtokového ventilu**, zatímco nadbytečný průtok recirkuluje přes **Ventil bypassu** zpět do **Akumulátoru/Tlumiče**. **Ventil bypassu** udržuje vstupní tlak **Průtokového ventilu** dostatečně vysoký nad hodnotou výstupního tlaku **Průtokového ventilu**, aby se zajistila pozitivní tlaková diference napříč ventilem, avšak dostatečně nízký, aby se neodčerpávala nadměrná část energie při provozu s napájením z interní baterie.

Ventilační průtok vstupuje do **Průtokového ventilu**, který ovládá veškerý průtok plynu do pacienta. Ventil je poháněn rotačním ovladačem (aktuátorem) a převádí cirkulační pohyb na pozici táhla, které naopak měří průtok do pacienta. Ventil je charakterizován tak, že průtok plynu je známou funkcí tlakové difference napříč ventilem a pozice ovladače (aktuátoru). **Převodník tlakové difference** slouží k měření difference tlaku průtokového ventilu.

Ventilovaný plyn vycházející z **Průtokového ventilu** je připojen k **Výdechovému ventilu** přes patientský okruh. **Výdechový ventil** zajišťuje následující funkce:

1. Zavírá výdechový port během inspirační fáze, aby se plyn nasměroval do pacienta.
2. Otevírá výdechový port během expirační fáze, aby umožnil pacientovi vydechnout plyn do atmosféry.
3. Měří výdechový průtok pomocí převodníku s fixním ústím. Porty snímače převodníku jsou umístěné mezi pacientem a spojovacími porty ventilátoru.

**Solenoidy (Pilot-in a Pilot-out)** slouží k řízení tlaku v novém akumulátoru tlaku, který se používá k ovládní výdechového ventilu na patientském okruhu. Aktivace výdechové části okruhu ovládá PEEP (pozitivní end-expirační tlak) na patientské vidlici během expirační fáze dechového cyklu.

**PEEP převodník** slouží k monitorování pilotního tlaku v akumulátoru. Tento pilotní tlak se používá společně s převodníkem tlaku v dýchacích cestách v software LTV k ovládní dodávaného tlaku PEEP.

**Převodník difference tlaku** slouží k měření delta tlaku, který se vyvine napříč převodníkem průtoků. Tento převodník také monitoruje objem a průtok pro aktivaci alarmů. Převodník se automaticky kalibruje na okolní tlak (autozero) a snímací hadičky se pročišťují, aby se zabránilo migraci vlhkosti do převodníku.

**Směšovač kyslíku** přijímá stlačený kyslík z externího zdroje podle pokynů z kontrolního systému pro měření průtoků kyslíku tak, aby se zajistily požadavky na udržení aktuálního nastavení O<sub>2</sub>% a požadavky na ventilační průtok. **Převodník tlaku O<sub>2</sub>** měří vstupní tlak kyslíku a je používán systémem kontroly směšovače, aby kompenzoval dodávání kyslíku při různých vstupních tlacích kyslíku.

**Bezpečnostní ventil do okolního prostředí** umožňuje pacientovi spontánně dýchat okolní vzduch v případě selhání hlavního systému ventilátoru. **Pojistný přetlakový ventil** představuje nezávislý mechanický způsob limitace maximálního inspiračního tlaku. Obě tyto funkce jsou fyzicky obsaženy v tělese Průtokového ventilu.

**Převodník tlaku v dýchacích cestách** měří tlak v patientských dýchacích cestách a používá se jako zpětná kontrola během dodávání tlakově řízených dechových cyklů. Tento převodník také monitoruje tlak v dýchacích cestách pro aktivaci alarmů. Převodník se automaticky kalibruje na okolní tlak (autozero) a snímací hadičky se pročišťují, aby se zabránilo migraci vlhkosti do převodníku.

**Příloha E: Záznam událostí**

Záznam událostí představuje seznam událostí zaznamenaných ventilátorem. Tyto události mohou být normální situace, jako např. zapnutí nebo vypnutí ventilátoru, nebo alarmové situace jako např. **HW FAULT** nebo **HIGH PRES**.

- Iniciální výskyty událostí jsou zaznamenány při jejich prvotním vzniku po spuštění, spolu s datumem a časem a případně s dalšími daty, existují-li.
- Druhý výskyt stejného typu události (stejný kód události) se zaznamená jako separátní řádek spolu s posledním datumem, časem a příslušnými daty. Počet výskytů se zvýší o 1 (tzn. zobrazí se počet 2).
- Další výskyty (třetí a další) stejného typu události bude aktualizovat řádek druhého výskytu spolu s nejaktuálnějším datumem a časem a s příslušnými daty. Počet výskytů se opět zvýší o 1 za každý nový výskyt (tzn. počet 2 se zvýší na 3).

**Poznámka**

Záznamy událostí jsou pouze jedním z řady diagnostických prostředků používaných při řešení problémů. Pro přesnou identifikaci základní příčiny problému jsou často nezbytné další informace. Viz *Kapitola 15 – Řešení provozních problémů*.

Prohlížení záznamu událostí:

1. Stisknutím tlačítka **Select** a podržením po dobu 3 sekund otevřete menu Rozšířených funkcí.
2. Otáčejte otočným ovladačem, až se zobrazí **EVENT TRACE**.
3. Jestliže je zobrazeno **EVENT TRACE**, stiskněte tlačítko **Select**.
  - Zobrazí se **xx:nazevudalosti**, kde
  - **xx** představuje chronologické pořadí výskytu dané události
  - **nazevudalosti** je název dané události.
4. Stiskněte tlačítko **Select**.
  - Zobrazí se **xx:EyCz**, kde
  - **xx** představuje chronologické pořadí výskytu dané události
  - **y** je číslo kódu dané události
  - **z** je počet výskytů dané události od zapnutí ventilátoru.

5. Stiskněte tlačítko **Select**.
  - Zobrazí se **xx:datumudalosti**, kde
  - **xx** představuje chronologické pořadí výskytu dané události
  - **datumudalosti** je datum prvního výskytu;
6. Stiskněte tlačítko **Select**.
  - Zobrazí se **xx:hh:mm:ss**, kde
  - **xx** představuje chronologické pořadí výskytu dané události
  - **hh:mm:ss** je čas prvního výskytu;
7. Stiskněte tlačítko **Select**.
  - Zobrazí se **xx:data**, kde
  - **xx** představuje chronologické pořadí výskytu dané události
  - **data** jsou data příslušná k prvnímu výskytu události;  
Pro některé události může pole dat zůstat prázdné.
8. Stisknutím tlačítka **Select** se vrátíte zpět do výchozího zobrazení.
9. Otáčením otočným ovladačem doprava nebo doleva můžete prohlížet další události.
10. Pro ukončení **EVENT TRACE** otáčením zobrazte položku **EXIT** a stiskněte tlačítko **Select** nebo **Control Lock**.

Bližší informace o použití těchto kódů naleznete v Servisním manuálu pro ventilátory LTV<sup>®</sup> 1200/1150 nebo kontaktujte autorizovaného servisního zástupce.

## Kódy událostí

Tato část kapitoly uvádí seznam kódů událostí, které je možné zaznamenat v Záznamu událostí.

### Kódy událostí podle kódů

Kód	Název události	Událost	Přidružený alarm
01	VENT 1	Zapnutí ventilátoru	žádný
02	VENT 0	Vypnutí ventilátoru	žádný
03	HOUR MTR	Nastavení počítadla hodin	žádný
04	VENT CHK	Nastavení kontroly ventilátoru	otevření režimu VENT CHECK
05	APNEA 1	Aktivace režimu Apnea	APNEA
06	APNEA 0	Ukončení režimu Apnea	APNEA
07		<i>(nepoužívá se)</i>	
08	HIGH DIS	Odpojení hadičky vysokého tlaku	DISC/SENSE
09	LOW DIS	Odpojení hadičky nízkého tlaku	DISC/SENSE
10	DISC 0	Ukončení Rozpojení okruhu	DISC/SENSE
11	BATMPT1	Vznik Vybité interní baterie	BAT EMPTY
12	BATMPT0	Ukončení Vybité interní baterie	BAT EMPTY
13	BATLOW1	Vznik Slabé interní baterie	BAT LOW
14	BATLOW0	Ukončení Slabé interní baterie	BAT LOW
15	EXT LST1	Vznik Ztráty externího napájení	POWER LOST
16	EXT LST0	Ukončení Ztráty externího napájení	POWER LOST
17	EXT LOW1	Vznik Slabého externího napájení	POWER LOW
18	EXT LOW0	Ukončení Slabého externího napájení	POWER LOW
19	XDC FLT1	Vznik Závady převodníku	XDCR FAULT
20	XDC FLT0	Ukončení Závady převodníku	XDCR FAULT
21	O2 LOW 1	Vznik Nízkého tlaku O2	LOW O2 PRES
22	O2 LOW 0	Ukončení Nízkého tlaku O2	LOW O2 PRES
23	O2 HI 1	Vznik Vysokého tlaku O2	HIGH O2 PRES
24	O2 HI 0	Ukončení Vysokého tlaku O2	HIGH O2 PRES
25	DEFAULTS	Vnik situace Defaults, nebo Set Defaults	DEFAULTS / DEFAULTS SET
26	NO CAL	Nebyla nalezena data pro kalibraci	NO CAL DATA
27	FAN FLT1	Vznik Závady chladícího ventilátoru	HW FAULT
28	FAN FLT0	Ukončení Závady chladícího ventilátoru	HW FAULT
29		<i>(nepoužívá se)</i>	
30		<i>(nepoužívá se)</i>	
31	INTRRPT1	Vznik nepodloženého přerušení ms	RESET
32	INTRRPT2	Vznik nepodloženého přerušení ls	RESET
33	AD MMTCH	ADC neshoda	HW FAULT

Kód	Název události	Událost	Přidružený alarm
34	AD MTCH1	Vznik neshody ADC	HW FAULT
35	AD MTCH0	Ukončení neshody ADC	HW FAULT
36	SYNCER1	Vznik ztráty synchronu krokového motoru	HW FAULT
37	SYNCER0	Ukončení ztráty synchronu krokového motoru	HW FAULT
38	HOME ER1	Vznik závady uložení krokového motoru	HW FAULT
39	HOME ER0	Ukončení závady uložení krokového motoru	HW FAULT
40	EEPROM	Degradace EEPROM	HW FAULT
41	CRC	Závada kontroly paměti CRC	RESET
42	HI PRES1	Vznik Vysokého tlaku	HIGH PRES
43	HI PRES0	Ukončení Vysokého tlaku	HIGH PRES
44	TBN ISTP	Vznik náhlého zastavení turbíny	HIGH PRES
45	TBN ZERO	Vznik nastavení nulového průtoku turbíny	HIGH PRES
46	TBN ESTP	Vznik urgentního zastavení turbíny	HIGH PRES
47	LOW VE 1	Vznik Nízkého minutového objemu	LOW MIN VOL
48	LOW VE 0	Ukončení Nízkého minutového objemu	LOW MIN VOL
49	LO PRES1	Vznik Nízkého špičkového tlaku	LOW PRES
50	LO PRES0	Ukončení Nízkého špičkového tlaku	LOW PRES
51	CLR EVNT	Smazání záznamu události	<i>(nepoužívá se)</i>
52	CLR CTRL	Smazání nastavení ovladačů	<i>(nepoužívá se)</i>
53	SET DATE	Nastavení datumu	<i>(nepoužívá se)</i>
54	SET TIME	Nastavení času	<i>(nepoužívá se)</i>
55		<i>(nepoužívá se)</i>	
56	STACK	Detekce nakupení přebytků	RESET
57	POST	Selhání POST	RESET
58	RUNAWAY	Detekce zacyklení kódů	RESET
59	WDOG TST	Probíhá kontrolní test (Watchdog)	Inop
60	CLR CAL	Vymazání záznamů kalibrace	<i>(nepoužívá se)</i>
61	XDCR NAR	Závada úzkého kanálu převodníku difference tlaků	XDC FLT1
62	XDCR WID	Závada širokého kanálu převodníku difference tlaků	XDC FLT1
63	XDCR BI	Závada obousměrného kanálu převodníku difference tlaků	XDC FLT1
64	XDCR AIR	Závada převodníku tlaku v dýchacích cest	XDC FLT1
65	ADC1 VAL	Neshoda AD chybná hodnota primárního kanálu	HW FAULT
66	TBN HSTP	Vznik zastavení turbíny	HIGH PRES
67	LN VENT1	Vypnutí jinak než stisknutím tlačítka <b>On/Standby</b>	RESET

Kód	Název události	Událost	Přidružený alarm
68	FLUSH ER	Detekován problém při zápisu dat do EEPROM během vypnutí systému.	HW FAULT
69	RAC ERR1	Detekce problému okruhů primárního nebo záložního akustického alarmu	HW FAULT
70	RAC ERR0	Detekce zotavení z problému okruhů primárního nebo záložního akustického alarmu	HW FAULT
71	SNDRERR1	Závada sirény akustického alarmu	HW FAULT
72	SNDRERR0	Zotavení ze závady sirény alarmu	HW FAULT
73	HIGH f1	Vznik alarmu Vysoké dech.frekvence	HIGH f
74	HIGH f0	Ukončení alarmu Vysoké dech. frekvence	HIGH f
75	HI PEEP1	Vznik alarmu Vysokého PEEP	HIGH PEEP
76	HI PEEP0	Ukončení alarmu Vysokého PEEP	HIGH PEEP
77	HI SBTf1	Vznik alarmu Celkové dechové frekvence SBT	SBT>f
78	HI SBTf0	Ukončení alarmu Celkové dechové frekvence SBT	SBT>f
79	LO SBTf1	Vznik alarmu Celkové dechové frekvence SBT	SBT<f
80	LO SBTf0	Ukončení alarmu Celkové dechové frekvence SBT	SBT<f
81	HI f/Vt1	Vznik alarmu Indexu rychlého mělkého dýchání	SBT>f/Vt
82	HI f/Vt0	Ukončení alarmu Indexu rychlého mělkého dýchání	SBT>f/Vt
83	LO f/Vt1	Vznik alarmu Indexu rychlého mělkého dýchání	SBT<f/Vt
84	LO f/Vt0	Ukončení alarmu Indexu rychlého mělkého dýchání	SBT<f/Vt
85	SBT1	<i>(nepoužívá se)</i>	<i>(nepoužívá se)</i>
86	MON f/Vt	Hodnota f/Vt při ukončení SBT	<i>(nepoužívá se)</i>
87	SBT0	Důvod ukončení SBT	<i>(nepoužívá se)</i>
88	CLR BREC	Oprava všech nesprávně rozeznávaných vadných záznamů EEPROM	<i>(nepoužívá se)</i>
89	LO PEEP1	Vznik alarmu Nízkého PEEP	LOW PEEP
90	LO PEEP0	Ukončení alarmu Nízkého PEEP	LOW PEEP
91	NEW PTNT	Nastavení pro nového pacienta	<i>(nepoužívá se)</i>



**Chybové kódy podle názvů**

Název události	Kód	Událost	Přidružený alarm
AD MMTCH	33	Neshoda ADC	HW FAULT
AD MTCH0	35	Neshoda ADC smazána	HW FAULT
AD MTCH1	34	Vznik neshody ADC	HW FAULT
ADC1 VAL	65	Neshoda AD vadné hodnoty primárního kanálu	HW FAULT
APNEA 0	06	Ukončení režimu Apnoe	APNEA
APNEA 1	05	Spuštění režimu Apnoe	APNEA
BATLOW0	14	Ukončení Nízké kapacity interní baterie	BAT LOW
BATLOW1	13	Vznik Nízké kapacity interní baterie	BAT LOW
BATMPT0	12	Ukončení Vybité interní baterie	BAT EMPTY
BATMPT1	11	Vznik Vybité interní baterie	BAT EMPTY
CLR BREC	88	Oprava všech nesprávně rozpoznávaných vadných záznamů EEPROM	<i>(nepoužívá se)</i>
CLR CAL	60	Vymazání kalibračních záznamů	<i>(nepoužívá se)</i>
CLR CTRL	52	Vymazání nastavení ovladačů	<i>(nepoužívá se)</i>
CLR EVNT	51	Vymazání záznamu události	<i>(nepoužívá se)</i>
CRC	41	Závada kontroly paměti CRC	RESET
DEFAULTS	25	Vznik situace Defaults nebo Set Defaults	DEFAULTS / DEFAULTS, SET
DISC 0	10	Ukončení Rozpojení okruhu	DISC/SENSE
EEPROM	40	Degradace EEPROM	HW FAULT
EXT LOW0	18	Ukončení Slabého externího napájení	POWER LOW
EXT LOW1	17	Vznik Slabého externího napájení	POWER LOW
EXT LST0	16	Ukončení Ztráty externího napájení	POWER LOST
EXT LST1	15	Vznik Ztráty externího napájení	POWER LOST
FAN FLT0	28	Ukončení Závady chladicího ventilátoru	HW FAULT
FAN FLT1	27	Vznik Závady chladicího ventilátoru	HW FAULT
FLUSH ER	68	Detekován problém při zápisu dat do EEPROM během vypnutí systému.	HW FAULT
HI f/Vt0	82	Ukončení alarmu Indexu rychlého mělkého dýchání	SBT>f/Vt
HI f/Vt1	81	Vznik alarmu Indexu rychlého mělkého dýchání	SBT>f/Vt
HI PEEP0	76	Zotavení z alarmu Vysokého PEEP	HIGH PEEP
HI PEEP1	75	Vznik alarmu Vysokého PEEP	HIGH PEEP
HI PRES0	43	Ukončení Vysokého tlaku	HIGH PRES
HI PRES1	42	Vznik Vysokého tlaku	HIGH PRES
HIGH DIS	08	Odpojení hadičky vysokého tlaku	DISC/SENSE
HIGH f0	74	Zotavení z alarmu vysoké dechové frekvence	HIGH f
HIGH f1	73	Vznik alarmu Vysoké dechové frekvence	HIGH f




Název události	Kód	Událost	Přidružený alarm
HOME ER0	39	Ukončení závady uložení krokového motoru	HW FAULT
HOME ER1	38	Vznik závady uložení krokového motoru	HW FAULT
HOURL MTR	03	Nastavení počítadla hodin	žádný
INTRRPT1	31	Vznik nepodloženého přerušení ms	RESET
INTRRPT2	32	Vznik nepodloženého přerušení ls	RESET
LN VENT1	67	Vypnutí jinak než stisknutím tlačítka On/Standby	RESET
LO f/VtT0	84	Ukončení alarmu Indexu rychlého mělkého dýchání	SBT<f/Vt
LO f/VtT1	83	Vznik alarmu Indexu rychlého mělkého dýchání	SBT<f/Vt
LO PEEP0	90	Ukončení alarmu Nízkého PEEP	LOW PEEP
LO PEEP1	89	Vznik alarmu Nízkého PEEP	LOW PEEP
LO PRES0	50	Ukončení Nízkého špičkového tlaku	LOW PRES
LO PRES1	49	Vznik Nízkého špičkového tlaku	LOW PRES
LO SBTf0	80	Ukončení alarmu Celkové dechové frekvence SBT	SBT<f
LO SBTf1	79	Vznik alarmu Celkové dechové frekvence SBT	SBT<f
LOW DIS	09	Odpojení hadičky nízkého tlaku	DISC/SENSE
LOW VE 0	48	Ukončení Nízkého minutového objemu	LOW MIN VOL
LOW VE 1	47	Vznik Nízkého minutového objemu	LOW MIN VOL
NO CAL	26	Nebyla nalezena data pro kalibraci	NO CAL DATA
O2 HI 0	24	Ukončení Vysokého tlaku O2	HIGH O2 PRES
O2 HI 1	23	Vznik Vysokého tlaku O2	HIGH O2 PRES
O2 LOW 0	22	Ukončení Nízkého tlaku O2	LOW O2 PRES
O2 LOW 1	21	Vznik Nízkého tlaku O2	LOW O2 PRES
POST	57	Selhání POST	RESET
RAC ERR0	70	Detekce zotavení z problému okruhů primárního nebo záložního akustického alarmu	HW FAULT
RAC ERR1	69	Detekce problému okruhů primárního nebo záložního akustického alarmu	HW FAULT
RUNAWAY	58	Detekce zacyklení kódů	RESET
SBT0	87	Důvod ukončení SBT	<i>(nepoužívá se)</i>
SBT1	85	<i>(nepoužívá se)</i>	<i>(nepoužívá se)</i>
SET DATE	53	Nastavení datumu	<i>(nepoužívá se)</i>
SET TIME	54	Nastavení času	<i>(nepoužívá se)</i>
SNDRERR0	72	Zotavení ze závady sirény akustického alarmu	HW FAULT
SNDRERR1	71	Závada sirény akustického alarmu	HW FAULT
STACK	56	Detekce nakupení přebytků	RESET
SYNC ER1	36	Vznik ztráty synchronu krokového motoru	HW FAULT
SYNCER0	37	Ukončení ztráty synchronu krokového motoru	HW FAULT
TBN ESTP	46	Vznik urgentního zastavení turbíny	HIGH PRES
TBN HSTP	66	Vznik zastavení turbíny	HIGH PRES

Název události	Kód	Událost	Přidružený alarm
TBN ISTP	44	Vznik náhlého zastavení turbíny	HIGH PRES
TBN ZERO	45	Vznik nastavení nulového průtoku turbíny	HIGH PRES
VENT 0	02	Vypnutí ventilátoru	žádný
VENT 1	01	Zapnutí ventilátoru	žádný
VENT CHK	04	Nastavení kontroly ventilátoru	otevření režimu VENT CHECK
WDOG TST	59	Probíhá kontrolní test (Watchdog)	Inop
XDC FLT0	20	Ukončení Závady převodníku	XDCR FAULT
XDC FLT1	19	Vznik Závady převodníku	XDCR FAULT
XDCR AIR	64	Závada převodníku tlaku v dýchacích cestách	XDC FLT1
XDCR BI	63	Závada obousměrného kanálu převodníku diference tlaků	XDC FLT1
XDCR NAR	61	Závada úzkého kanálu převodníku diference tlaků	XDC FLT1
XDCR WID	62	Závada širokého kanálu převodníku diference tlaků	XDC FLT1

<b>Příloha F:      Slovník</b>
--------------------------------

<b>Termín</b>	<b>Definice</b>
<b>AC</b>	Střídavý proud.
<b>Airway circuit</b>	Dýchací okruh. Hadice, které spojují ventilátor s pacientem.
<b>Airway pressure</b>	Tlak v dýchacích cestách měřený u výdechového ventilu.
<b>Airway pressure display</b>	Displej typu segmentového pásu složený ze 60 LED. Displej ukazuje tlak v okruhu v reálném čase v rozmezí od -10 cmH <sub>2</sub> O do 108 cmH <sub>2</sub> O.
<b>Alarm</b>	Akustické a vizuální oznámení, že nastala alarmová situace. Akustická složka obsahují kolísavý nebo kontinuální tón. Vizuální složka může obsahovat blikání displejů, rozsvícení LED a textová hlášení zobrazení v okně displejů.
<b>Apnea; Apnoe</b>	Apnoe nastane, jestliže doba mezi začátky dvou po sobě jdoucích dechových cyklů překročí nastavený interval apnoe.
<b>Apnea backup ventilation</b> <b>Záložní ventilace při apnoe</b>	Záložní ventilace při apnoe se aktivuje, jestliže vznikne alarm apnoe, a bude pokračovat, dokud pacient nebude iniciovat 2 po sobě následující dechové cykly nebo dokud nebude alarm zrušen uživatelem. Záložní ventilace při apnoe probíhá v režimu Assist / Control.
<b>Apnea interval</b>	Maximální přípustný časový úsek mezi začátky dvou dechových cyklů. Pokud doba mezi začátky dvou dechových cyklů překročí tento interval, aktivuje se alarm Apnoe.
<b>Assist / Control režim</b>	Ventilační režim, při kterém pacient přijímá minimální počet řízených a podpurných dechových cyklů. Dostupné typy dechových cyklů jsou Objemově řízené a Tlakové řízené.
<b>Assist breath</b> <b>Asistovaný dechový cyklus</b>	Objemové nebo Tlakové dechové cykly, které pacient spustí a které jsou poté řízeny a cyklovány ventilátorem. Asistované dechové cykly mohou být v režimech Assist / Control a SIMV.
<b>Autozero</b>	Procedura nutná pro determinaci odchylky nulové hodnoty převodníku, kde jako nulová hodnota se považuje okolní atmosférický tlak.
<b>Bias flow</b> <b>Klidový průtok</b>	Konstantní proud plynu patientským okruhem během výdechové fáze dechového cyklu.
<b>bpm</b>	Dechové cykly za minutu, d/min.
<b>Breath period</b> <b>Dechová perioda</b>	Čas mezi začátky dvou po sobě následujících dechových cyklů. Dechová perioda je determinována nastavením dechové frekvence v cyklech za minutu. Např. pokud bude dechová frekvence 6 d/min, bude dechová perioda 10 sekund (60 sekund děleno 6 d/min).
<b>Breath rate, set</b>	Minimální počet dechových cyklů dodaných ventilátorem za 1 minutu.
<b>BTPD</b>	Suchý plyn, při atmosférickém tlaku a tělesné teplotě.
<b>Circuit; Okruh</b>	Viz Dýchací okruh.
<b>Circuit pressure</b>	Viz Tlak v dýchacím okruhu.
<b>cmH<sub>2</sub>O</b>	Centimetry vodního sloupce. Jednotky pro měření tlaku.

<b>Termín</b>	<b>Definice</b>
<b>Control mode</b> <b>Řízená ventilace</b>	Ventilační režim, při kterém ventilátor dodává řízené dechové cykly při stanovené dechové frekvenci. V tomto režimu nejsou přípustné dechové cykly spuštěné pacientem.
<b>CPAP</b>	Kontinuálně pozitivní tlak v dýchacích cestách. Ventilátor kontinuálně udržuje pozitivní tlak v celém dýchacím okruhu po celou dobu dechového cyklu.
<b>CPAP režim</b>	Ventilační režim, při kterém pacient spouští všechny dechové cykly. Dostupné typy dechových cyklů jsou Tlaková podpora a Spontánní.
<b>Display window</b> <b>Okno displeje</b>	Okno displeje – sestava 12-bodových matrixových displejů používaných pro zobrazení monitorovaných dat, alarmových hlášení a položek menu Rozšířených funkcí.
<b>EEPROM</b>	Elektricky vymazatelná programovatelná paměť pouze pro čtení dat. Nemizející elektronická paměť, která ventilátoru slouží k uchování kalibračních dat, nastavení ovladačů a dalších dat, kdy není ventilátor připojen k napájení.
<b>EPAP</b>	Expiračně pozitivní tlak v dýchacích cestách. Pozitivní tlak plynu v patientském okruhu během expirační fáze dechového cyklu.
<b>Event; Událost</b>	Jakákoli situace zaznamenaná ventilátorem v Záznamu událostí. Může zahrnovat jak chyby nebo alarmy, tak i události normálního provozu.
<b>Exhaled tidal volume</b>	Viz Dechový objem.
<b>Expiratory hold</b> <b>Expirační prodleva</b>	Manévr, při kterém se prodlouží expirační fáze dodaného dechového cyklu po dobu nutnou k determinaci pacientova vnitřního PEEP (AutoPEEP).
<b>Extended features</b> <b>Rozšířené funkce</b>	Rozšířené funkce. Sada ovladačů a funkcí ventilátoru, které nejsou sdružené s ovladači předního panelu. Menu Rozšířených funkcí je přístupné pomocí zobrazení v okně displeje.
<b>f</b>	Viz Celková Monitorovaná dechová frekvence.
<b>Flow; Průtok</b>	Průtok. Rychlost dodávání plynu pacientovi, kvantifikované v l/min.
<b>Flow trigger</b> <b>Průtokový spouštěč</b>	Pacientovo úsilí, při kterém množství klidového průtoku směřující do pacientových plic překročí nastavení Senzitivity. Průtokový spouštěč způsobí dodání Řízeného nebo Patientského dechového cyklu podle vybraného ventilačního režimu.
<b>f/Vt</b>	Celková dechová frekvence dělená vydechnutým dechovým objemem. Index rychlého mělkého dýchání
<b>f/Vt f</b>	Celková dechová frekvence dělená vydechnutým dechovým objemem a celkovou dechovou frekvencí
<b>I:E poměr,</b> <b>monitorovaný</b>	Poměr mezi Inspiračním časem a Expiračním časem jednoho dechového cyklu. Nižší hodnota je vždy normalizována jako 1.
<b>I:E poměr, vypočtený</b>	Vypočtený poměr Inspiračního času a Expiračního času, na podkladě nastavení Inspiračního času a nastavené Dechové frekvence.

<b>Termín</b>	<b>Definice</b>
<b>Inspiratory hold Inspirační prodleva</b>	Manévr, při kterém se prodlouží inspirační fáze objemově řízeného dechového cyklu po dobu dostačující k determinaci tlaku $\Delta P_{res}$ a statické plicní compliance pacienta.
<b>IPAP</b>	Inspiračně pozitivní tlak v dýchacích cestách. Pozitivní tlak plynu v patientském okruhu během inspirační fáze dechového cyklu.
<b>L</b>	Litry
<b>Leak compensation</b>	Kompenzace netěsnosti zlepšuje spouštění v přítomnosti netěsnosti okruhu.
<b>LED</b>	Světlo emitující dioda. Indikátor, který se rozsvěcí na předním panelu.
<b>lpm</b>	Litry za minutu, l/min. Jednotka průtoku.
<b>Machine breath Řízený dechový cyklus</b>	Objemově nebo Tlakově řízené dechové cykly, které jsou spuštěné uživatelem nebo ventilátorem a řízené a cyklované ventilátorem. Řízené dechové cykly mohou být v režimech Control a Assist / Control. Uživatel může v libovolném režimu dodat dechový cyklus stisknutím tlačítka <b>Manual Breath</b> .
<b>Manual breath Manuální dechový cyklus</b>	Řízený dechový cyklus iniciovaný uživatelem stisknutím tlačítka Manual Breath.
<b>MAP</b>	Střední tlak v dýchacích cestách.
<b>Mean airway pressure, monitored</b>	Průměrný tlak v dýchacích cestách během série dechových cyklů.
<b>Minimum exhalation time; Minimální expirační čas</b>	Minimální čas potřebný pro vydechnutí je 346 ms. Nastavení ovladačů je limitované tak, aby se Minimální expirační čas vždy zajistil. Během Minimálního expiračního času nesmí být spuštěn žádný dechový cyklus.
<b>Minimum inspiratory time; Minimální inspirační čas</b>	Minimální čas potřebný pro nádech je 300 ms. Nastavení ovladačů je limitované tak, aby se Minimální inspirační čas vždy zajistil.
<b>Minute volume, monitored (VE)</b>	Celkový objem vydechnutý pacientem za posledních 60 sekund. VE se aktualizuje na konci každého dechového cyklu a je podložen nejméně 8 dechovými cykly.
<b>MR Conditional</b> 	Konstrukce komponenty, u které bylo ověřeno, že nepředstavuje žádné známé nebezpečí ve specifikovaném prostředí magnetické resonance (MR) při specifikovaných podmínkách použití.
<b>MR Safe</b> 	Konstrukce komponenty, která nepředstavuje žádné známé nebezpečí v jakémkoli prostředí magnetické resonance (MR).
<b>MR Unsafe</b> 	Konstrukce komponenty, která představuje nebezpečí v jakémkoli prostředí magnetické resonance (MR).
<b>msec; ms</b>	Milisekunda: jedna tisícina sekundy.
<b>Non-volatile memory</b>	Paměť, která je zachována i po přepnutí do pohotovostního režimu Standby nebo po vypnutí napájení.
<b>O2</b>	Oxygen, kyslík.

<b>Termín</b>	<b>Definice</b>
<b>Patient breath Pacientské dechové cykly</b>	Pacientské dechové cykly s Tlakovou podporou nebo Spontánní, které jsou spuštěny pacientem, řízené ventilátorem a cyklované pacientem. Pacientské dechové cykly mohou být ve ventilačních režimech SIMV a CPAP.
<b>Patient effort</b>	Inspirační úsilí pacienta.
<b>Peak inspiratory pressure, monitorovaný (PIP)</b>	Maximální tlak v dýchacím okruhu, jakého bylo dosaženo během inspirační fáze a prvních 300 ms expirační fáze dechového cyklu. PIP se měří u pacientské vidlice.
<b>PEEP</b>	Pozitivní end-expirační tlak.
<b>PIP</b>	Špičkový inspirační tlak.
<b>Positive end expiratory pressure, monitorovaný (PEEP)</b>	Tlak v okruhu měřený na konci výdechu. PEEP se nastavuje pomocí mechanického PEEP ventilu umístěného na výdechovém ventilu.
<b>POST</b>	Power On Self Tests. Sestava interních testů, které ventilátor provede po zapnutí, aby přezkoušel provozní integritu Procesoru, Displejů, Akustických alarmů, Potvrzujícího akustického signálu (cvrlikání), SRAM, Paměti programu a EEPROM (Některé testy vyžadují vizuální nebo akustickou verifikaci uživatelem).
<b>PreSet</b>	Funkce umožňující přednastavení parametrů ventilátoru pro kojence (infant), děti (pediatric) nebo dospělé pacienty (adult).
<b>Pressure control breath Tlakově řízené dechové cykly</b>	Řízený nebo asistovaný dechový cyklus, při kterém se zvýší tlak v dýchacím okruhu na uživatelem stanovenou hodnotu po uživatelem stanovenou dobu. Tlakově řízené dechové cykly mohou mít volitelná kritéria pro ukončení průtoku.
<b>Pressure support breath Dechové cykly s tlakovou podporou</b>	Pacientské dechové cykly, při kterých je tlak v okruhu zvýšen na uživatelem stanovenou úroveň a udržuje se až do poklesu průtoku na uživatelem určené procento dosaženého špičkového průtoku. Dechové cykly s tlakovou podporou mohou být též ukončeny podle uživatelem nastaveného maximálního času nebo překročením 2 dechových period.
<b>Pressure Trigger Tlakový trigger</b>	Pacientovo dechové úsilí, při kterém tlak pod hodnotou PEEP je nižší než nastavení Sensitivity. Tlakový trigger spustí dodání dechového cyklu pacientovi.
<b>PSIG</b>	Kalibrované Libry na čtvereční palec. Jednotky pro měření tlaku.
<b>rpm</b>	Otáčky za minutu. Rychlost turbíny se vyjadřuje v otáčkách za minutu.
<b>Scrolling, zobrazování monitorovaných dat</b>	Displeje zobrazují monitorované hodnoty staticky nebo umožňují automatické posouvání. Pokud je aktivní posouvání, každá monitorovaná hodnota bude zobrazena po dobu 3 sekund a poté bude vystřídána automaticky následující hodnotou.
<b>SIMV</b>	Synchronizovaná intermitentní zástupová ventilace.
<b>SIMV režim</b>	Ventilační režim, při kterém je dodán minimální počet řízených nebo asistovaných dechových cyklů a pacientovi je umožněno spouštět další Pacientské dechové cykly. Dostupné dechové cykly jsou Objemově řízené, Tlakově řízené, s Tlakovou podporou a Spontánní.

<b>Termín</b>	<b>Definice</b>
<b>Spontaneous breath; Spontánní dechový cyklus</b>	Dechový cyklus, který pacient spustí a cykluje. Spontánní dechové cykly jsou cyklované při 10% špičkového průtoku, podle nastavitelného ukončení variabilním časem, nebo pokud překročí dobu 2 dechových period.
<b>Spontaneous Breathing Trial (SBT); Pokus o spontánní ventilaci</b>	Ventilační režim používaný k přechodné minimalizaci ventilační podpory a k provedení klinického vyšetření pacientovy závislosti na ventilátoru nebo schopnosti odpojení od ventilace pozitivním přetlakem.
<b>Tidal volume, monitorovaný (Vte)</b>	Vydechnutý dechový objem měřený u patientské vidlice. Vydechnutý objem se měří pro všechny typy dechových cyklů.
<b>Total breath rate, monitorovaná (f)</b>	Počet dechových cyklů za minutu; zahrnuje všechny typy dechových cyklů.
<b>Transducer; Převodník</b>	Měřicí zařízení, které může sloužit pro kvantifikaci průtoku nebo tlaku.
<b>Vcalc</b>	Monitorovaný parametr vyjadřující vypočtený špičkový průtok u objemově řízených dechových cyklů. Vcalc se vypočítává na podkladě nastaveného dechového objemu a nastaveného inspiračního času.
<b>VE</b>	Viz Minutový objem, monitorovaný.
<b>Volume control breath Objemově řízené dechové cykly</b>	Řízené nebo asistované dechové cykly, při kterých je pacientovi dodáván uživatelem nastavený objem po uživatelem nastavenou dobu. Průtok se dodává s klesajícím průběhem křivky, kde špičkový a finální průtoky se vypočítávají tak, aby finální průtok představoval 50% průtoku špičkového.
<b>Vte</b>	Viz Dechový objem, monitorovaný.



**Adresa dodavatele - distributora**

V případě jakéhokoliv technického problému či žádosti o provedení pravidelné údržby kontaktujte servisní oddělení firmy:

**CHEIRÓN a.s.**

**Sídlo: Ulrychova 2260/13, 162 00 Praha 6**

**Provozovna: Blatenská 1073 / 27a, 326 00 Plzeň**

**Tel.: 377 590 411 ústředna**

**377 590 422 obchodní odd.**

**377 590 455 servis**

**Fax : 377 590 435**

**E-mail: [obchod@cheiron.eu](mailto:obchod@cheiron.eu) ; [cheiron@cheiron.eu](mailto:cheiron@cheiron.eu)**

**URL: [www.cheiron.eu](http://www.cheiron.eu)**