

leon *plus*

Návod k použití

Rev. 3.11.12

od verze softwaru 3.11.x

Stav k 12.08.2021






Než začnete přístroj používat, pečlivě si prosím přečtete tento návod k použití a uchovávejte jej stále na dostupném místě!

plus
leon

Copyright © 2021 Löwenstein Medical SE & Co. KG

Změny vyhrazeny
12.08.2021

Löwenstein Medical SE & Co. KG
Arzbacher Straße 80
56130 Bad Ems, Německo

 : +49 2603/9600-0
 : +49 2603/9600-50
 : loewensteinmedical.com

Návod k použití *leon plus*
Obj. č.: Ba-0313v311

CE 0197

Obsah

1.	Rejstřík zkratk	11
2.	Přes tento Návod k použití	15
	Platnost návodu k použití.....	15
	Důležitá témata návodu k použití.....	15
	Konstrukce a účel Návod k použití.....	16
	Popis opcí.....	16
	Uchovávání podkladů.....	16
	Další informace.....	16
3.	Pro bezpečnost Vaši a Vašich pacientů	17
	Dbejte na Návod k použití.....	17
	Upozornění.....	17
	Zbytková rizika.....	18
	Hlášení výrobci a úřadům.....	19
	Záruka a ručení.....	20
	Klasifikace přístroje.....	21
	Pokyny k údržbě.....	21
4.	Přehled přístroje	22
	Účel použití.....	22
	Provozní podmínky.....	22
	Formy ventilace.....	22
	Narkotizační systémy.....	23
	Kontraindikace.....	23
	Směrnice a prohlášení výrobce – elektromagnetické vyzařování.....	24
	Směrnice a prohlášení výrobce – elektromagnetická odolnost proti rušení.....	25
	Popis přístroje.....	29
	Přehled.....	29
	Pacientský okruh.....	31
	Odpařovač narkotizačních prostředků.....	31
	Ventilátor.....	31
	Systém kolejnic.....	32
	Polička na psaní, šuplíky, odkládací přihrádka.....	33
	Vedení hadic a kabelů.....	34
	Rozsah dodávky.....	35
	Pokyny k provozu.....	36
5.	Koncepce obsluhy	37
	Funkční úrovně.....	37
	Symboly.....	39
	Uživatelské rozhraní.....	47
	Koncepty.....	47
	Membránová klávesnice.....	48
	Dotykový displej.....	49
	Otočný regulátor.....	51
	Systém karet.....	52
	Titulní lišta.....	52

Ventilace HLM.....	53
Ventilace MON.....	53
Kontrola ztišení alarmu (Mute).....	54
Spořič obrazovky	54
Prvky obsluhy a zobrazení	55
Přední strana	55
Opční nosič.....	57
Přípojky přístroje.....	59
Popis přípojek přístroje	59
Obsluha přípojek přístroje.....	60
Zadní stěna	63
Pacientova část	64
Odstranění pacientovy části	64
Přípojka pro respirační hadice, systém vedení anestetického plynu a respirační měch.....	65
Připojení AGFS přes zadní stranu přístroje.....	65
Připojení pro dýchací měch, dóm a absorbér CO ₂ , kryt PEEP-membrány ventilu, průtokové snímače	66
APL ventil.....	67
Bronchiální odsávání.....	67
6. Přípravy	68
První instalace	68
Přízpůsobení okolním podmínkám	68
Předpoklady ze strany zákazníka na stanovišti (leon <i>plus</i> – standardní konfigurace).....	69
Nouzové napájení.....	70
Nabití baterií.....	70
Přístroj delší dobu mimo provoz	70
Příprava na uvedení do provozu	71
Přípojky plynu	71
Elektrické přípojky.....	77
Připojení ambuvaku a kupole	79
Sejmutí a nasazení absorbéru CO ₂	79
Výměna, vyprázdnění, naplnění absorbéru CO ₂	80
Připojení ventilačních hadic.....	82
Měření plynu	83
Připojení ambuvaku	86
Připojení na systém vedení anestetického plynu (AGFS).....	87
Zavěšení systému pro uchycení na zadní straně přístroje.....	89
APL ventil.....	90
Nasazení odpařovače narkotizačních prostředků	90
Připojení bronchiálního odsávání	91
Připojení dalších přístrojů	92
Připojení datové komunikace.....	93
7. Uvedení do provozu	94
Rychlá kontrola (doporučení DGAI)	95
Konfigurace (ve Standby).....	96
Kartotéková karta - konfigurace (Config).....	96

Karta Hlasitost	98
Karta systémového času	99
Karta Opce	100
Konfigurace (během ventilace)	100
Kartotéková karta - konfigurace (Config)	100
Karta Hlasitost	101
Karta Opce	101
Systémová konfigurace plochy pro obsluhu	101
Servisní menu	106
Přihlásit	107
Karta Servis	108
Karta Konfigurace/strana 1	111
Karta Konfigurace/strana 2	115
Postup k uložení systémové konfigurace	116
Kontrola přístroje	118
Vlastní test - Selftest	118
Systémový test	119
Seznam rychlé kontroly před uvedením do provozu	119
Omezené možnosti uvedení do provozu	120
Zapnout	120
Systémový test	122
Všeobecné informace	122
Provozní stavy systémového testu	123
Výsledky vlastního testu	124
Nouzové dávkování O ₂ během systémového testu	124
Externí výstup čerstvého plynu před systémovým testem	125
Spuštění systémového testu	125
Přeskočení/přerušení systémového testu (Rychlý start)	126
Zpět k systémovému testu ze Standby	127
Provedení systémového testu	127
Úspěšně vykonaný test systému a zobrazení hodnot pro complianci a únik	128
Neúspěšný test systému a podrobnosti chyb	128
Zobrazení hodnot compliance a úniku	129
Opakovat jednotlivé testovací bloky systému	129
Těsnost systému hadic a celkového systému	130
Průběh systémového testu	131
FiO ₂ kalibrace	132
Start FiO ₂ kalibrace	132
Provedení FiO ₂ kalibrace	132
Úspěšná kalibrace FiO ₂	132
Neúspěšná kalibrace FiO ₂	133
Test alarmů	133
Všeobecné informace	133
Test funkčnosti alarmu	134
Vypnutí	138
O ₂ nouzové dávkování během vypínání přístroje	139

8. Ventilace	140
Všeobecné informace.....	140
Kompenzace compliance.....	140
Kategorie pacientů.....	140
Hmotnost (IBW).....	141
Nahrát standardní nastavení.....	143
Chování P_{insp} . Nastavení při změně PEEP-nastavení.....	143
Vlhkost ve ventilačním systému.....	144
Low-Flow a Minimal-Flow.....	144
Nastavení čerstvého plynu.....	145
Ekometr čerstvého plynu.....	147
Nastavení hraničních hodnot čerstvého plynu.....	148
Nastavení odpařovače narkotizačních prostředků.....	148
Rychlý start.....	149
Manuální provoz během bootování a vlastního testu.....	149
Provedení rychlého startu.....	150
Formy ventilace.....	151
Manuální ventilace.....	151
Strojová ventilace.....	157
Popis forem ventilací.....	162
9. Monitoring	175
Všeobecné informace.....	175
Údaje.....	176
Ztišení hlasitosti (umlčet - mute).....	178
Hraniční hodnoty.....	178
Alarmové hlášení.....	178
Baterie.....	178
Funkce přístroje.....	178
Kontrolované údaje.....	179
Grafické zobrazení měřených hodnot.....	179
Trend tabulkově.....	182
Event Log.....	183
Numerické zobrazení měřených hodnot.....	184
Zadání stáří výpočtu MAC.....	189
Manuální volba narkotizačního plynu.....	190
Rozpoznávání trigerovaných, tj, iniciovaných nádechů.....	190
Smyčky (kontrola funkce plic).....	191
10. Sledování funkcí přístroje	192
Směšovač čerstvého plynu.....	193
Intaktní směšovač čerstvého plynu.....	193
Směšovač čerstvého plynu při výpadku nosného plynu.....	193
Indikace při defektním směšovači čerstvého plynu.....	194
Tlaky zásobovacích plynů.....	194
Tlaky centrálního zásobování.....	195
Indikace tlaku při zásobování z 10l lahví.....	196
Generátor hnacího plynu.....	197

Měření plynu	197
Nedostatek čerstvého plynu.....	198
Rameno s patientským okruhem.....	198
Absorbér CO ₂	198
Ventilátor	198
Baterie	199
Stopky	199
11. Alarmy	200
Všeobecné informace	200
Zobrazení aktuálních alarmů.....	200
Tovární nastavení alarmů.....	202
Ztišení alarmu	204
Ztišení alarmu na 2 minuty	204
Ztišení alarmu na 10 minut.....	205
Alarm Log - archiv alarmů.....	206
Hraniční hodnoty (Patientské hraniční alarmy).....	207
Patientské hraniční alarmy - manuální nastavení	207
Nastavitelné hranice alarmů.....	208
Indikace doby apnoe	208
Rozsah nastavení a inkrement alarmů.....	209
Hranice alarmů upravit na aktuálně měřené hodnoty	211
Automaticky sledovat hranice alarmů	212
Aktivní alarmy	212
Seznam alarmových hlášení.....	214
12. Chyby a opatření.....	236
Všeobecné informace	236
Sledování pacienta.....	236
Ventily redukce tlaku	237
Definovaný bezpečný stav	238
Definovaný bezpečný stav Bezpečnost pacienta.....	238
Definovaný bezpečný stav Zabezpečení při poruše	239
Neobsluhovatelnost nebo výpadek přístroje	240
Vyhledávání chyb - vlastní test	242
Vyhledávání chyb - zásobování plynem.....	242
Vyhledávání chyb - vlastní test.....	242
Vyhledávání chyb v systémovém testu.....	243
Vyhledávání chyb - kontrola druhu plynu	243
Vyhledávání chyb - směšovač čerstvého plynu	244
Vyhledávání chyb - respirátor.....	246
Vyhledávání chyb - průtokové snímače	247
Vyhledávání chyb - oběhový okruh	248
Vyhledávání chyb - kalibrace FiO ₂	251
Výpadek externích zásobovacích jednotek	252
Výpadek centrálního zásobování plynem	252
Výpadek síťového zdroje.....	255
Výpadek systému vedení anestetického plynu	257

Výpadek interních jednotek	258
Výpadek dotykového displeje	258
Výpadek dávkování čerstvého plynu	259
Výpadek ventilátoru	261
Výpadek měření plynu	262
Výpadek měření průtoku	263
Výpadek měření tlaku	264
13. Péče a údržba	265
Všeobecné informace	265
Údržba personálem kliniky	265
Výměna absorbéru CO ₂	265
Výměna filtru bronchiálního odsávání	265
Údržba plynoměru (měření bočního proudu)	266
Údržba snímačů průtoku	269
Údržba membrány ventilu PEEP	270
Údržba insp./exsp. membrány ventilu	271
Údržba ventilátoru	272
Údržba rezervních plynových lahví a 10l lahví	273
Likvidace	276
Likvidace plynu	276
Likvidace natronového vápna	276
Likvidace filtru bronchiálního odsávání	276
Likvidace separátoru vody a vedení plynoměru	276
Likvidace snímače O ₂	277
Likvidace průtokových snímačů	277
Likvidace membrány ventilu	277
Likvidace podložky filtru ventilátoru	277
Likvidace elektrických a elektronický dílů přístroje	277
Likvidace baterie	278
Výměna a plnění rezervních lahví nebo 10l lahví	278
Údržba autorizovaným servisním technikem	278
Všeobecné informace	278
Intervaly údržby	279
Údržba redukce vysokotlaku	282
Bezpečnostně technická kontrola	282
14. Příslušenství	288
Všeobecné informace	288
Náhradní materiál	289
Příslušenství	289
15. Kombinace produktů	290
Všeobecné informace	290
Přídavné přístroje	290
Umístění přídavných monitorů	291
Odpařovač narkotizačních prostředků	291
Bronchiální odsávání	291

Ramena.....	292
PDMS.....	292
KIS	292
Systém vedení anestetického plynu - AGFS	292
16. Příloha	293
Poznámky	293
Schémata toku plynu	295
Legenda ke schématům toku plynu.....	295
Manuální ventilace (pacientský modul 0209100).....	297
Strojová ventilace (pacientský modul 0209100).....	299
Manuální ventilace (pacientský modul 0209100hul200).....	303
Strojová ventilace (pacientský modul 0209100hul200).....	305
Manuální ventilace (pacientský modul 0209100lm300).....	309
Strojová ventilace (pacientský modul 0209100lm300).....	311
Metody výpočtu	315
Charakteristiky tlaku a průtoku.....	317
Životnost náhradního materiálu	319
Životnost natronového vápna	319
Životnost filtru bronchiálního odsávání.....	319
Měření plynu.....	319
Životnost snímačů průtoku	320
Životnost membrány ventilu PEEP	320
Životnost insp./exp. membrány ventilu	320
Životnost mřížky filtru ventilátoru.....	320
Životnost opakovaně použitelného absorbéru CO ₂	320
Seznamy a stručné návody.....	321
Objednání náhradního materiálu.....	321
Objednání příslušenství.....	321
leon <i>plus</i> Stručný seznam před uvedením do provozu	321
leon <i>plus</i> Stručný návod k obsluze.....	321
leon <i>plus</i> Stručný seznam bezpečnostně technické kontroly.....	321
17. Technické údaje	322
18. Rejstřík	339



Tato strana byla ponechána záměrně prázdná.

1. Rejstřík zkratk

Tabulka 1: Zkratky a pojmy

Zkratka, pojem	Popis
A	Předpokládané okno
Agent	Nestálé narkotikum
AIR	Lékařský stlačený vzduch
BTPS	B ody, T emperature, P ressure, S aturated Normované měřené hodnoty vztahující se na podmínky BTPS jsou 37°C (tělesná teplota), aktuální tlak okolního vzduchu a 100% nasycení vodní párou.
C20/C	Poddajnost (compliance) během posledních 20% inspirační fáze v poměru k celkové poddajnosti (Měřítka pro přetažení plic ≤ 1)
C _{dyn}	Compliance (dynamická)
CO ₂	Oxid uhličitý
CPAP	C ontinuous P ositive A irway P ressure Stálý pozitivní tlak dýchacích cest
CPB	Cardiopulmonary bypass
CRP	C entrální rozvod p lynu (přívod) pro O ₂ , N ₂ O a AIR
C _{stat.}	Compliance (statická)
ČDP	Čisticí a dezinfekční přístroj
Des.	Nestálé narkotikum desfluran
E	Expiration (výdech)
Enf.	nestálé narkotikum enfluran
f, Freq.	Frekvence, počet nádechů a výdechů za minutu
FiO ₂	Insp. měření kyslíku
FRS	F iltr r espiračního s ystému
Hal.	nestálé narkotikum halothan
I	Inspirace
I : E	Poměr Inspirační doba k Expirační době
IBW	Ideal body weight (ideální tělesná hmotnost)
IMV	I ntermittend M andatory V entilation Umělé dýchání s kontrolovaným objemem

Tabulka 1: Zkratky a pojmy

Zkratka, pojem	Popis
Insp. Flow	Inspirační průtok
Insp. Vol	Inspirační objem
Iso.	nestálé narkotikum isofluran
Jednotky tlaku	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 100 kPa = 1 bar = cca 1 atm ▪ 1 atm = cca 1 kg/cm² (kp/cm²) ▪ 1 hPa = 100 Pa = cca 1 cm H₂O ▪ 1 kPa = cca 10 cm H₂O ▪ 1 bar = 1 kPa × 100 ▪ 1 mbar = cca 1 cm H₂O ▪ 1 mm Hg = cca 133 Pa
Jednotky tlaku (norma)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 1 kPa × 100 = 1 bar ▪ 1 Pa × 100 = 1 mbar = cca 1 cm H₂O
Kalibrace	Při kalibraci se měřící přístroj přezkouší a odchylka se vymezí vůči (správnému známému) standardu
Kategorie pacientů Dospělý	Rychlá volba přednastavených parametrů umělého dýchání a mezí alarmů pro umělé dýchání dospělých
Kategorie pacientů Dítě	Rychlá volba přednastavených parametrů umělého dýchání a mezí alarmů pro umělé dýchání dětí
Kategorie pacientů IBW	Rychlá volba přednastavených parametrů umělého dýchání a mezí alarmů zadáním ideální tělesné hmotnosti (meze alarmů – dítě)
Lekáž	Rozdíl mezi inspiračním a expiračním objemem dechu (ztráta plynu v hadicích umělého dýchání, těsněních, přechodech a u tubusu)
Low-Flow	Průtok čerstvého plynu ≤ 1000 ml/min a > 500 ml/min
MAC	Minimální alveolární koncentrace
Minimal-Flow (minimální průtok)	Průtok čerstvého plynu ≤ 500 ml/min
MON	MON itorovací režim (pro kontrolu dostatečně spontánně dýchajících pacientů)
MV	Minutový objem
N ₂ O	Oxid dusný (rajský plyn)
NIS	N emocniční i nformační s ystém
Nosný plyn	Plyn, který se používá paralelně k O ₂ jako čerstvý plyn Všeobecně AIR nebo N ₂ O
O ₂	Kyslík
O ₂ -flush	Flush kyslíku

Tabulka 1: Zkratky a pojmy

Zkratka, pojem	Popis
OAP	Odsávání anestetického plynu
Pára	Odpařovač narkotizačního prostředku
P_{aw}	Ventilační tlak
PCV	P ressure C ontrolled V entilation Tlakem řízené dýchání
PDMS	P atient D ata M anagement S ystem (dokumentační systém dat pacientů)
PEEP	P ositive E nd E xpiratory P ressure Pozitivní výstupní expirační tlak
$P_{insp.}$	Požadovaný tlak u PCV
Plat./Plateau	Procentuální délka inspirační prodlevy (plateau) během inspirace
P_{Mean}	Střední ventilační tlak
Poč. Grafy	Počet křivek v reálném čase (min. 1, max. 4)
Poddajnost (compliance)	Roztažitelnost plic
Poměrný systém	U N_2O jako nosného plynu je minimální nastavení koncentrace pro $O_2 = 25\%$
P_{Peak}	Maximální ventilační tlak
$P_{Plat.}/P_{Plateau}$	Ventilační tlak při prodlevě
Průtok čerstvého plynu	Suma proudů O_2 a nosného plynu do narkotizačního systému
PSV	P ressure S upport V entilation Tlakově podporovaná ventilace
R/Resistance	Respirační odpor
Settings	Nastavení
Sev.	nestálé narkotikum sevofluran
S-IMV	S ynchronized I ntermittend M andatory V entilation Triggerovaná forma ventilace
Smyčka	Zobrazení naměřených hodnot dýchání - průtok přes tlak, objem přes tlak nebo průtok přes objem v systému koordinát
S-PCV	S ynchronized P ressure C ontrolled V entilation Triggerovaná forma ventilace
SRAP	S ystém rozvodu anestetického plynu
SV	Světlovod

Tabulka 1: Zkratky a pojmy

Zkratka, pojem	Popis
t	Čas
Trig. Flow	Požadovaný průtok, aby došlo k iniciaci triggeru – spouštěče
Trig. Vol.	Požadovaný objem, aby došlo k iniciaci triggeru – spouštěče
Trigger	Možnost synchronizace dýchacího přístroje anestetického pracoviště se spontánní dechovou aktivitou pacienta
UPS	U ninterruptible P ower S upply
V	Objem
Ṽ	Průtok
Ventil APL	A adjustable P ressure L imitation Nastavitelný přetlakový ventil
VGA	Video Graphics Array (standard pc grafiky)
V _t	Dechový objem
V _{Te}	Dechový objem expira
V _{TG}	Garantovaný dechový objem
V _{Ti}	Dechový objem inspira

2. Přes tento Návod k použití

Platnost návodu k použití

Tento návod k použití platí pro následující výrobky:

- *leon plus*



Tento návod k použití platí také pro všechny přístroje s údajem výrobce Heinen + Löwenstein GmbH & Co. KG a s údajem výrobce Löwenstein Medical GmbH & Co. KG.

Důležitá témata návodu k použití

V tomto návodu k použití je popsáno anesteziologické pracoviště *leon plus* a jeho obsluha. Najdete zde:

- Informace pro bezpečné zacházení s anesteziologickým pracovištěm
- Přehled všech komponentů přístroje
- Popis obsluhy přístroje
- Popis prvků na obsluhu monitoru
- Informace k/ke
 - instalaci
 - uvedení do provozu
 - provozu
 - kontrole a alarmům
 - chybám a jejich odstranění
 - údržbě
 - příslušenství

Dokumentace k narkotizačnímu systému *leon plus* obsahuje:

- Návod k použití *leon plus*
- Hygienické pokyny *leon plus*, *leon* a *leon mri*
- Servisní příručka *leon plus*, *leon*, *leon mri*, rev. 2.4.2
- Doplnění servisní příručky k rev. 2.4.2 *leon plus*, *leon*, *leon mri*
- Stručný kontrolní seznam / stručný návod *leon plus* před uvedením do provozu
- Seznam příslušenství a náhradního materiálu *leon plus*, *leon* a *leon mri*
- Kontrolní seznam bezpečnostně technické kontroly *leon plus*



Kontrolní seznamy, stručné návody a kopírovatelné šablony se nacházejí na konci dokumentu.

Konstrukce a účel Návod k použití

Návod k použití Vás postupně seznámí s obsluhou anesteziologického pracoviště. Popsány jsou všechny jeho funkce.

- 💡 *Přečtěte si laskavě pečlivě návod k použití než začnete s anesteziologickým pracovištěm pracovat. Při práci s ventilátorem mějte návod k použití po ruce tak dlouho, dokud si nebudete zcela jisti při zacházení s přístrojem a nebudete mít úspěšně ukončena všechna školení.*

Při otázkách týkajících se detailů Vám pomůže k rychlému nalezení tématu obsah a rejstřík.

- 💡 *Pracovní pokyny doplňují **tipy**. Navrhují opatření, s nimiž lze provoz anesteziologického pracoviště při dané bezpečnosti zefektivnit a zjednodušit.*

Popis opcí

Tento návod k použití obsahuje popisy standardních i opčně dostupných vybavení a funkcí. Z popisu opce nelze vyvozovat žádné právní nároky na tuto opci. Jaké opce jsou u Vašeho systému dostupné, se dozvíte od specializovaného prodejce Löwenstein Medical.

Uchovávání podkladů

Uchovávejte podklady v blízkosti přístroje na stále přístupném místě, kompletní a v čitelném stavu. Při předání přístroje musí být podklady předány s přístrojem. V případě ztráty obratem kontaktujte servis fy Löwenstein Medical.

Další informace

Pokud máte otázky nebo podněty k tomuto návodu k použití nebo našemu ventilátoru, obraťte se laskavě na autorizovaného regionálního prodejce nebo přímo na výrobce.

3. Pro bezpečnost Vaši a Vašich pacientů

Dbejte na Návod k použití



VAROVÁNÍ

Nedbání návodu k použití

Nebezpečí poškození pacienta

- Každé použití přístroje předpokládá znalost a dbalost daného návodu k použití.
- Přístroj je určený jen k popsanému použití.

Návod k použití je strukturován tak, aby Vám pomohl se postupně důkladně seznámit s obsluhou vašeho anesteziologického pracoviště. Popsány jsou často používané funkce.



Přečtěte si laskavě pečlivě návod k použití než začnete s anesteziologickým pracovištěm pracovat.

Později, až budete dobře znát základní obsluhu anesteziologického pracoviště, Vám návod poslouží jako příručka pro zodpovězení podrobných otázek. Obsah a rejstřík hesel Vám pomohou rychle najít dané téma.

Upozornění



POZOR

POZOR poukazuje na důležité informace, jejichž nedodržení může vést k poškození přístroje.



UPOZORNĚNÍ

UPOZORNĚNÍ poukazuje na nikoliv bezprostředně hrozící, avšak latentní nebezpečí a pokud mu nebude zabráněno, může vést ke zdravotní újmě.



VAROVÁNÍ

VAROVÁNÍ poukazuje na bezprostředně hrozící nebezpečí a pokud mu nebude zabráněno, může vést k těžkým zraněním nebo ke smrti.

Zbytková rizika

Dodržujte bezpečnostní pokyny a varování

Nezbytným předpokladem řádné a bezpečné obsluhy a užití přístroje je, že si každý uživatel před prvním uvedením do provozu přečte, porozumí jim a bude dodržovat bezpečnostní pokyny a varování (→ "Upozornění" s. 17) jakož i tento návod k použití.

Provozování kvalifikovaným personálem

Narkotizační přístroj *leon plus* smí provozovat pouze kvalifikovaný lékařský personál, který byl k provozu přístroje proškolen, aby mohl v případě chybné funkce tuto chybu okamžitě odstranit.

**VAROVÁNÍ**

Chybné funkce přístroje!

Smrt nebo trvalé poškození pacienta

- Během používání přístroje *leon plus* musí být vždy k dispozici alternativní ventilační systém, např. dýchací měch s maskou; přednostně s hadicovou přípojkou O₂-.
- Nelze-li při znatelné chybě na narkotizačním přístroji *leon plus* již zaručit funkci udržující při životě, pak se musí bezprostředně začít s ventilací pacienta pomocí nezávislého ventilačního zařízení, např. dýchacího měchu s maskou.
- Před každým nasazením anesteziologického pracoviště se musí provést kontrola přístroje.
- Pokud je během vlastního testu nebo při kontrole přístroje zjištěna chyba, nesmí být anesteziologické pracoviště v žádném případě připojeno k pacientovi!

**VAROVÁNÍ**

Práce na částech pod napětím!

Nebezpečí úrazu elektrickým proudem.

- Před otevřením skříně přístroje vytáhněte síťovou přípojku.
 - Zajistěte před nepovoleným opětovným připojením!
 - Před otevřením plynových přípojek, včetně plynových láhví, odmontujte z přístroje.
-

**VAROVÁNÍ**

Chybná funkce přístroje!

Nebezpečí poruchových veličin EM.

- Použití tohoto přístroje bezprostředně vedle jiných přístrojů nebo s jinými přístroji by mělo být zamezeno, protože by to mohlo mít za následek chybný provoz. Pokud je přesto nutné použití výše popsáním způsobem, je třeba tento přístroj a ostatní přístroje sledovat, abyste se přesvědčili, že pracují řádně.
 - Používání jiného PŘÍSLUŠENSTVÍ, jiných převodníků a jiných kabelů, než které určil nebo poskytl VÝROBCE tohoto zařízení, může mít za následek zvýšení ELEKTROMAGNETICKÝCH EMISÍ nebo sníženou elektromagnetickou odolnost zařízení a vést k nesprávné činnosti.
 - PŘENOSNÁ VF komunikační zařízení (rádiová zařízení) (včetně jejich PŘÍSLUŠENSTVÍ, jako jsou anténní kabely a externí antény), by neměla být používána ve vzdálenosti menší než 30 cm (popř. 12 Inch) od částí a vedení zařízení leon *plus* specifikovaných VÝROBCEM. Nedodržení může mít za následek snížení výkonu zařízení.
-

**VAROVÁNÍ**

Hořlavé narkotizační plyny

Nebezpečí požáru

Nepoužívejte **žádné** hořlavé narkotizační prostředky!

Používejte výhradně následující narkotizační prostředky:

- Halothan
 - Enfluran
 - Isofluran
 - Sevofluran
 - Desfluran
-

**VAROVÁNÍ**

Nedostatečná hygiena!

Nebezpečí infekce

- Přístroj a hadicový systém pravidelně čistěte.
 - Po každém pacientovi vyměňte hadicový systém nebo použijte pro každého pacienta nový filtr ventilačního systému.
 - Používejte vhodné filtry ventilačního systému.
 - Nikdy nepoužívejte opakovaně jednorázové výrobky.
-

Hlášení výrobci a úřadům

Všechny závažné příhody vzniklé v souvislosti s výrobkem je nutné nahlásit výrobci a příslušným úřadům členského státu, ve kterém má uživatel sídlo.

Záruka a ručení

- Záruka za funkci přístroje přechází v každém případě na vlastníka nebo provozovatele,
 - pokud bude přístroj nepřiměřeně udržován nebo opravován servisním personálem nespádajícím pod servis Löwenstein Medical-Service nebo personálem, který není fy Löwenstein Medical autorizovaný.
 - když dojde k manipulaci, která neodpovídá účelu použití.
- Za škody, které jsou způsobeny nedbáním předcházejících pokynů, fy Löwenstein Medical neručí.
- Podmínky záruky a ručení uvedené v prodejních a dodacích podmínkách fy Löwenstein Medical se následujícími upozorněními nerozšiřují.

Kombinace s dalšími přístroji

Elektrická propojení s přístroji, které nejsou zmíněny v návodu k použití, se smí provést pouze po konzultaci s výrobcem nebo s odborníkem.

Nezakrývat a neumisťovat na nevhodná místa

Přístroj se nesmí zakrývat nebo umisťovat tak, aby byl jeho provoz nebo fungování negativně ovlivněno.

Alarmy & odstraňování chyb

- Anesteziologické pracoviště rozlišuje tři typy alarmů: Pacientské alarmy, systémové alarmy a technické alarmy.
- Alarmy jsou rozděleny v závislosti na naléhavosti různých priorit a dle jejich naléhavosti jsou zobrazeny v okně alarmů (→ "Zobrazení aktuálních alarmů" s. 200).
- Mezní hodnoty pacientských alarmů si může uživatel nastavit (→ "Pacientské hraniční alarmy - manuální nastavení" s. 207).
- Máte možnost si prohlédnout všechny vyskytující se alarmy v seznamu (historii) alarmů.

Křížové infekce

Následujícími podmínkami se snižuje riziko křížové infekce za normálních podmínek a při prvotním pochybení na obhajitelné riziko:

- Použití dle účelu určení (ventilační filtr blízko pacienta)
- Design separátoru vody
- Vrácení vzorku plynu před absorbérem CO₂
- Filtr ve zpětném vedení plynu do pacientského okruhu

Klasifikace přístroje

Tabulka 2: Klasifikace


Skupina přístroje podle 93/42/EWG příloha IX	IIb
Třída ochrany podle EN 60601-1	I typ B
Provozní režim	Vhodný pro dlouhodobé nasazení


Pokyny k údržbě

- každých 12 měsíců se musí provést bezpečnostně technická kontrola a údržba, která se musí provádět podle předpisů fy Löwenstein Medical.
- každé 3 roky, nejpozději však po každých 10.000 provozních hodinách se musí provést údržba - tzv. 10.000-hod. údržba, která se musí provést podle předpisů výrobce.
- každých 6 let, nejpozději však po každých 20.000 provozních hodinách se musí provést údržba - tzv. 20.000-hod. údržba, která se musí provést podle předpisů výrobce.
- údržbu smí provádět pouze odborný personál vyškolený fy Löwenstein Medical, který disponuje vhodnými měřicími prostředky a zkušebními přístroji.

Doporučujeme uzavření servisní smlouvy jakož i údržbu a opravy autorizovaným servisním technikem fy Löwenstein Medical.

Na údržbu a opravy používejte pouze originální díly fy Löwenstein Medical.

 *Dbejte také na (→ "Péče a údržba" s. 265).*

 *Definice údržby a oprav podle DIN 31051:*

- *Inspekce: Stanovení stávajícího stavu*
- *Údržba: Opatření k zachování požadovaného stavu*
- *Oprava: Opatření na obnovu požadovaného stavu*
- *Údržba celková: Inspekce, údržba a opravy*

4. Přehled přístroje

Účel použití

- leon *plus* je narkotizační pracoviště pro dospělé, děti, kojence a nedonošence.
- Umožňuje jak kontrolovanou a manuální ventilaci tak spontánní dýchání.

Provozní podmínky

Doporučujeme leon *plus* provozovat pouze následovně:

- s ASF
- s AGFS
- v dobře větraných prostorech
- s rezervními lahvemi plynu

Používat se smí pouze tato volatilní narkotika:

- Halothan
- Enfluran
- Isofluran
- Sevofluran
- Desfluran



Máte-li otázky, pak kontaktujte výrobce!

Formy ventilace

leon *plus* disponuje těmito formami ventilace:

- objemově řízená ventilace (IMV)
- tlakově řízená ventilace (PCV)
- synchronizovaná přerušovaná mandatorní ventilace (S-IMV)
- tlakově řízená synchronizovaná ventilace (S-PCV)
- tlakově podporovaná ventilace (PSV)
- režimy ventilace při nasazení mimotělního oběhu (HLM)
- manuální ventilace (MAN)
- spontánní dýchání (SPONT)
- monitorování (MON)

Narkotizační systémy

leon *plus* podporuje tyto systémy:

- inhalační narkózy ve vratném okruhu
- inhalační narkózy v polouzavřeném systému
 - v oblasti nízkého průtoku (Low-Flow)
 - v oblasti minimálního průtoku (Minimal-Flow)
- inhalační narkózy se systémem nevratného přes výstup čerstvého plynu např.
 - Bain
 - Magill
 - Jackson Rees
 - Kuhn

Kontraindikace

Nikdy nepoužívejte leon *plus* následujícím způsobem:

- na MRT
- při teplotách a okolním tlaku mimo přípustné rozsahy hodnot
- Neprovádějte dlouhodobější anestezii s nízkým průtokem Low-Flow u pacientů s ketoacidózou nebo po požití alkoholu. Jinak existuje nebezpečí hromadění acetonu v pacientovi.
- Při podezření na maligní hypertermii: Nepoužívejte nestálá anestetika nebo leon *plus* se zbytkovými koncentracemi těchto plynů.
- Aplikují se mj. kyslík, .rajský plyn, nestálá anestetika nebo léky. Dodržujte co nejpřesněji návody k použití aplikovaných prostředků.
- Nepoužívejte natronové vápno na bázi hydroxidu draselného. Jinak existuje nebezpečí tvorby CO.

Uživatel je odpovědný za nastavení dávkování plynu a ventilaci podle příslušného stavu pacienta. Stav pacienta se musí nepřetržitě sledovat.

(→ "Technické údaje" s. 322)

Směrnice a prohlášení výrobce – elektromagnetické vyzařování

Přístroj *leon plus* je určen pro provoz za níže uvedených podmínek elektromagnetického prostředí. Zákazník nebo uživatel přístroje *leon plus* musí zajistit, aby byl *leon plus* v takovém prostředí používán.

Tabulka 3: Směrnice a prohlášení výrobce – elektromagnetické vyzařování

Měření emisí	Shoda	Elektromagnetické prostředí – směrnice
Vysokofrekvenční emise podle CISPR 11	Skupina 1	Přístroj <i>leon plus</i> používá vysokofrekvenční energii výhradně k interním funkcím. Proto jsou HF emise velmi nízké a je nepravděpodobné, že by byly rušeny sousedící přístroje.
Vysokofrekvenční emise podle CISPR 11	Třída B	Přístroj <i>leon plus</i> je nevhodný pro používání v domácím prostředí, nýbrž je vhodný pro jiná zařízení. Přístroj je vhodný pro zařízení, která jsou bezprostředně napojena na veřejný zdroj napájení, který také zásobuje budovy, které jsou určeny k bydlení.
Oscilace podle IEC 61000-3-2	Třída A	
Výkyvy napětí / Blikání podle IEC 61000-3-3	Splňuje	

Směrnice a prohlášení výrobce – elektromagnetická odolnost proti rušení

Přístroj *leon plus* je určen pro provoz za níže uvedených podmínek elektromagnetického prostředí. Zákazník nebo uživatel přístroje *leon plus* by měli zajistit, aby byl přístroj *leon plus* v takovém prostředí používán.



Používejte jen příslušenství ze seznamu příslušenství a náhradního materiálu leon plus, leon a leon mri, jinak mohou být požadavky přístroje na RUŠIVÉ EMISE a ODOLNOST PROTI RUŠENÍ negativně ovlivněny.

Tabulka 4: Směrnice a prohlášení výrobce – elektromagnetická odolnost proti rušení

Test odolnosti proti rušení	IEC 60601-Zkušební hladina	Shoda	Elektromagnetické prostředí – směrnice
Výboj statické elektřiny podle IEC 61000-4-2	Kontaktní výboj ± 8 kV ± 2 kV, ± 4 kV, ± 8 kV, ± 15 kV výboj vzduchovou mezerou	Kontaktní výboj ± 8 kV ± 2 kV, ± 4 kV, ± 8 kV, ± 15 kV výboj vzduchovou mezerou	Podlahy by měly být dřevěné nebo betonové nebo s keramickými dlaždicemi. Pokud je podlaha opatřena syntetickým materiálem, musí relativní vlhkost vzduchu činit alespoň 30%.
Rychlé přechodné elektrické poruchové veličiny/ rázy podle IEC 61000-4-4	± 2 kV pro napájecí vedení ± 1 kV pro vstupní a výstupní vedení 100 kHz opakovací kmitočety	± 2 kV pro napájecí vedení ± 1 kV pro vstupní a výstupní vedení 100 kHz opakovací kmitočety	Kvalita napájecího napětí by měla odpovídat typickému prostředí obchodů nebo nemocnice.
Rázová napětí (Surges) podle IEC 61000-4-5	$\pm 0,5$ kV, ± 1 kV dvojčinné napětí ± 2 kV souhlasné napětí	$\pm 0,5$ kV, ± 1 kV dvojčinné napětí ± 2 kV souhlasné napětí	Kvalita napájecího napětí by měla odpovídat typickému prostředí obchodů nebo nemocnice.
Poklesy napětí, krátkodobá přerušení a výkyvy napájecího napětí podle IEC 61000-4-11	0 % U; 1/2 periody 0,45,..315° 0 % U; 1 perioda 70 % U; 25 period 0 % U; 250 period	0 % U; 1/2 periody 0,45,..315° 0 % U; 1 perioda 70 % U; 25 period 0 % U; 250 period	Kvalita napájecího napětí by měla odpovídat typickému prostředí obchodů nebo nemocnice. Musí se dodržovat cykly akumulátorů uvedené v dokumentaci.
Magnetické pole u napájecí frekvence (50/60 Hz) podle IEC 61000-4-8	30 A/m	30 A/m	Magnetická pole u síťové frekvence by měla odpovídat typickým hodnotám, jak se vyskytují v prostředí obchodů a nemocnice.

Elektromagnetické prostředí – směrnice

Přístroj *leon plus* je určen pro provoz za níže uvedených podmínek elektromagnetického prostředí. Zákazník nebo uživatel přístroje *leon plus* by měl zajistit, aby byl *leon plus* v takovém prostředí používán.

Tabulka 5: Rovnice pro výpočet bezpečnostního odstupu při určité vysílací frekvenci

Kontrola odolnosti proti rušení	IEC 60601-Zkušební hladina	Hladina shody
Vedené VF-rušivé veličiny podle IEC 61000-4-6	3 V _{eff} 150 kHz – 80 MHz	3 V _{eff} 150 kHz – 80 MHz
	6 V _{eff} 150 kHz – 80 MHz uvnitř pásem ISM-*	6 V _{eff} 150 kHz – 80 MHz uvnitř pásem ISM-*
Vyzařované VF-rušivé veličiny podle IEC 61000-4-3	3 V/m 80 MHz až 2,7 GHz	3 V/m 80 MHz – 2,5 GHz

*ISM pásma (en: Industrial, Scientific and Medical, tzn. pásma kmitočtu pro průmyslové, výzkumné a zdravotnické aplikace) mezi 0,15 MHz a 80 MHz jsou 6,765 Hz až 6,795 MHz, 13,553 MHz až 13,567 MHz, 26,957 MHz až 27,283 MHz a 40,66 MHz až 40,70 MHz.



Síla pole stacionárních vysílačů je u všech frekvencí podle výzkumu na místě menší než hladina shody (kongruence).

V okolí přístrojů, na nichž je umístěn tento symbol, jsou možná rušení.

Síla pole vysílání stacionárních vysílačů, jako např. základnové stanice přenosných telefonů a mobilních pozemních radiokomunikačních stanic, amatérských stanic, AM a FM rádiových a televizních vysílačů nemůže být teoreticky stanovena předem. Pro zjištění elektromagnetického prostředí v důsledku stacionárních VF vysílačů se doporučuje prozkoumat stanoviště. Když zjištěné hodnoty na stanovišti přístroje *leon plus* překročí výše dané hodnoty shod, měl by být přístroj *leon plus* pozorován při svém normálním provozu na každém místě použití. Když se vyskytnou neobvyklé výkyvy výkonu, může být nutné provést dodatečná opatření, jako např. změnu uspořádání nebo jiné stanoviště přístroje *leon plus*.

Ve frekvenčním rozsahu od 150 kHz do 80 MHz by měla být síla pole slabší než 10 V/m.

POZNÁMKA: Tyto směrnice nemusí platit ve všech situacích. Šíření elektromagnetických veličin je ovlivněno díky pohlcováním a odrazy od budov, předmětů a lidí.

Tabulka 6: Zkušební specifikace pro odolnost obálek vůči vysokofrekvenčním bezdrátovým komunikačním zařízením

Zkušební kmitočet	Kmitočtové pásmo ^a	Radiokomunikační služba ^a	Modulace ^b	Max. výkon	Vzdálenost	Odolnost proti rušení - zkušební hladina
MHz	MHz			W	m	V/m
385	380 až 390	TETRA 400	Impulzová modulace ^b 18 Hz	1,8	0,3	27
450	430 až 470	GMRS 460, FRS 460	FM ^c ± 5 kHz Hub 1 kHz Sinus	2	0,3	28
710	704 až 787	LTE pásmo 13, 17	Impulzová modulace ^b 217 Hz	0,2	0,3	9
745						
780						
810	800 až 960	GSM 800/900, TETRA 800, iDEN 820, CDMA 850, LTE pásmo 5	Impulzová modulace ^b 18 Hz	2	0,3	28
870						
930						
1720	1700 až 1990	GSM 1800; CDMA 1900; GSM 1900; DECT; LTE pásmo 1, 3, 4, 25; UMTS	Impulzová modulace ^b 217 Hz	2	0,3	28
1845						
1970						
2450	2400 až 2570	Bluetooth, WLAN 802.11 b/g/n, RFID 2450, LTE pásmo 7	Impulzová modulace ^b 217 Hz	2	0,3	28
5240	5100 až 5800	WLAN 802.11 a/n	Impulzová modulace ^b 217 Hz	0,2	0,3	9
550						
5785						

POZNÁMKA: V případě potřeby lze vzdálenost mezi vysílací anténou a zařízením snížit na 1 m, aby se dosáhlo zkušební hladiny odolnosti proti rušení. Dle normy IEC 61000-4-3 je povolena zkušební vzdálenost 1m.

^a U některých rádiových služeb byly do tabulky zahrnuty pouze frekvence pro rádiové spojení z mobilního komunikačního zařízení k základnové stanici.

^b Nosič musí být modulován signálem se čtvercovou vlnou se střídou 50 %.

^c Jako alternativu k frekvenční modulaci (FM) lze použít pulzní modulaci se střídou 50% při 18 Hz, protože tato, i když nikoli skutečná modulace, by představovala nejhorší případ.

Tabulka 7: Omezení z důvodu přítomnosti vyšších EM-RUŠIVÝCH VELIČIN, než je uvedeno v kapitole "Směrnice a prohlášení výrobce – elektromagnetická odolnost proti rušení".

Proud kyslíku za všech podmínek kromě výpadku přívodu kyslíku

Omezení očekávaná obsluhou v důsledku přítomnosti vyšších EM-RUŠIVÝCH VELIČIN	Překročení / nedosažení hodnot vede k poplachu
---	--

Přívod nehypoxické směsi plynu k pacientovi

Omezení očekávaná obsluhou v důsledku přítomnosti vyšších EM-RUŠIVÝCH VELIČIN	Překročení / nedosažení nastavené hranice alarmu vede k poplachu
---	--

Bez přívodu nadměrných koncentrací těkavého anestetika

Omezení očekávaná obsluhou v důsledku přítomnosti vyšších EM-RUŠIVÝCH VELIČIN	Překročení / nedosažení nastavené hranice alarmu vede k poplachu
---	--

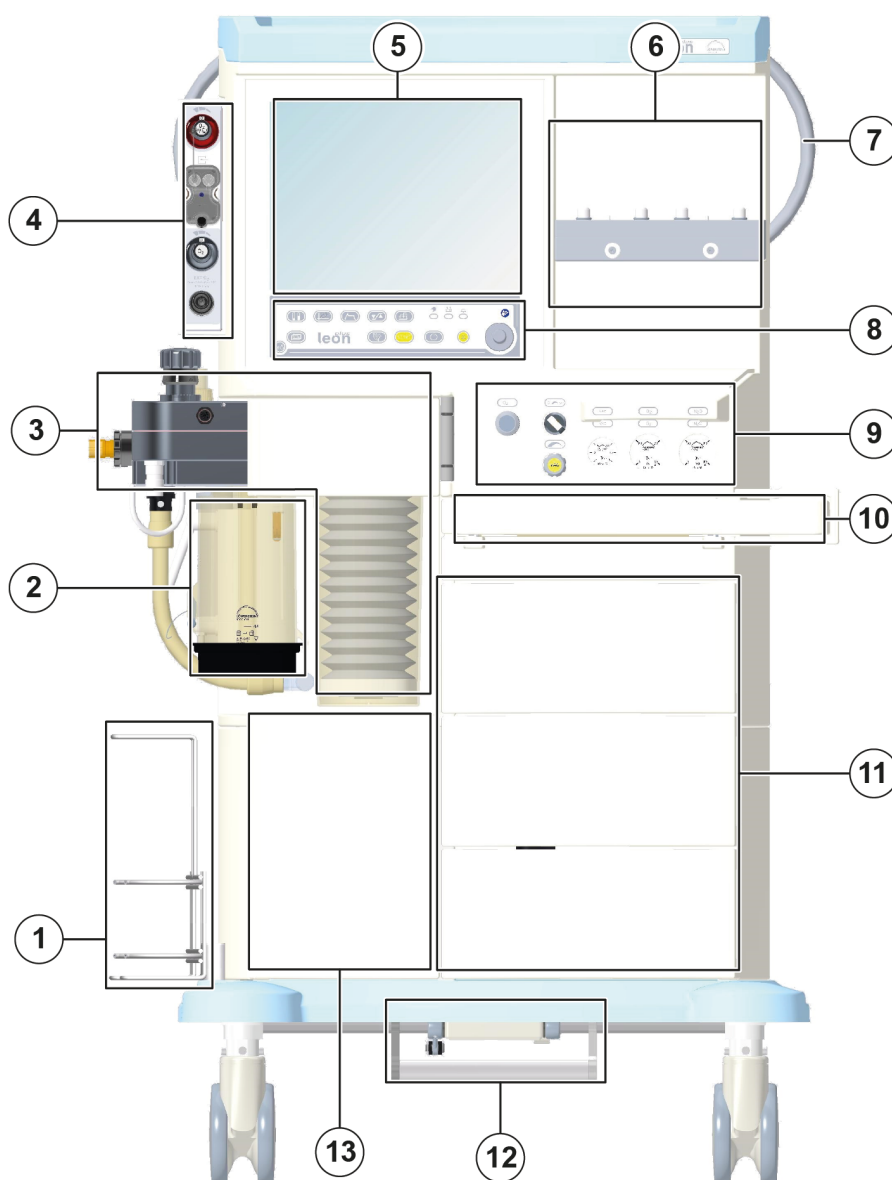
Kontrola tlaku dýchacích cest

Omezení očekávaná obsluhou v důsledku přítomnosti vyšších EM-RUŠIVÝCH VELIČIN	Překročení / nedosažení nastavené hranice alarmu vede k poplachu
---	--

Popis přístroje

Přehled

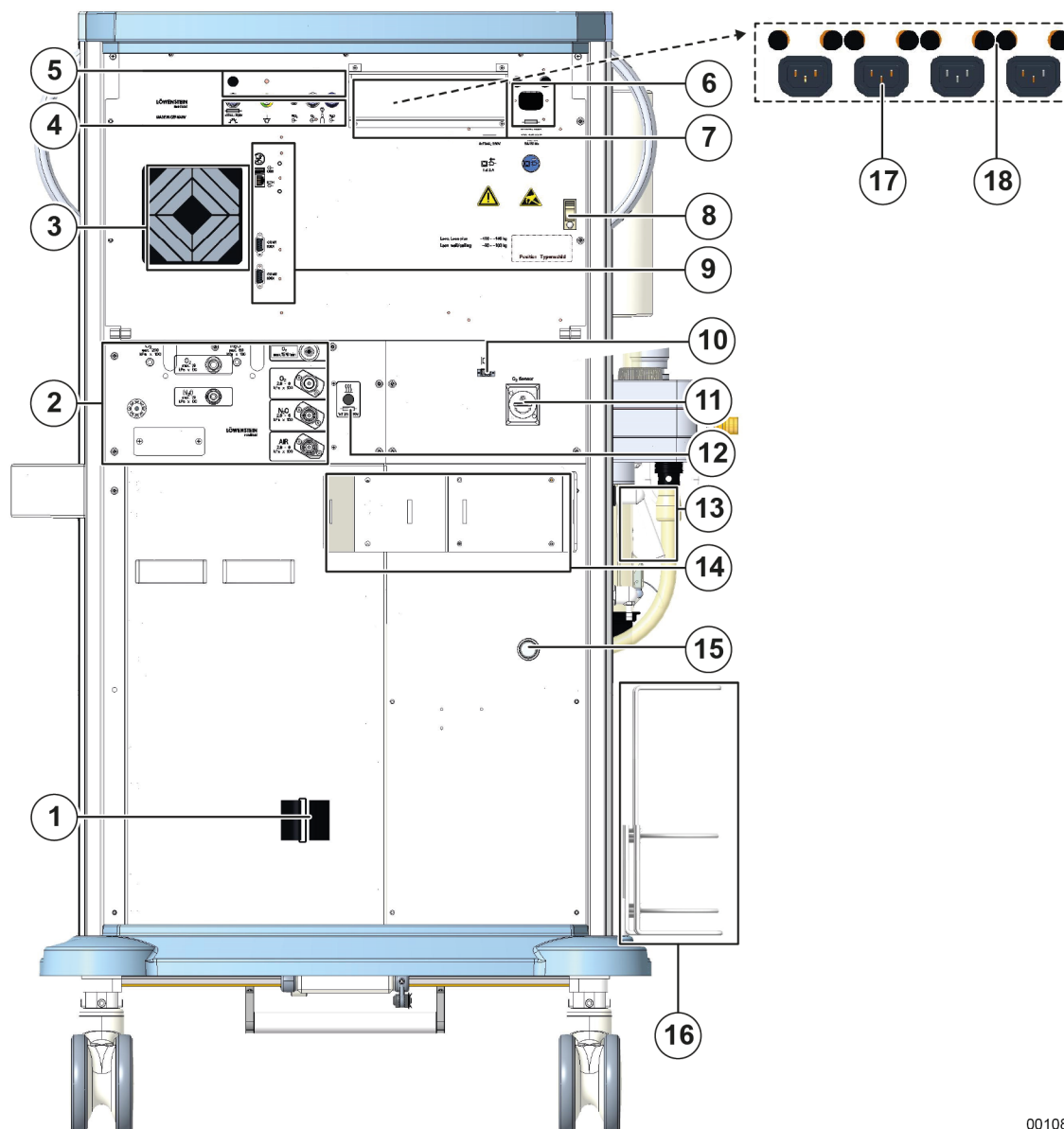
Přední strana



001081

- | | |
|--|-------------------------------------|
| (1) Držák bronchiálního odsávání | (8) Membránová klávesnice s kodérem |
| (2) CO ₂ absorbér | (9) Prvky indikace a obsluhy |
| (3) Pacientský okruh | (10) Podložka na psaní |
| (4) Opční nosič | (11) Šuplíky |
| (5) Monitor 15" (palců) / dotyková obrazovka | (12) Brzda (opční) |
| (6) držák odpařovače narkotizačních prostředků | (13) Schránka s dveřmi |
| (7) Manévrovací pomůcka | |

Zadní strana



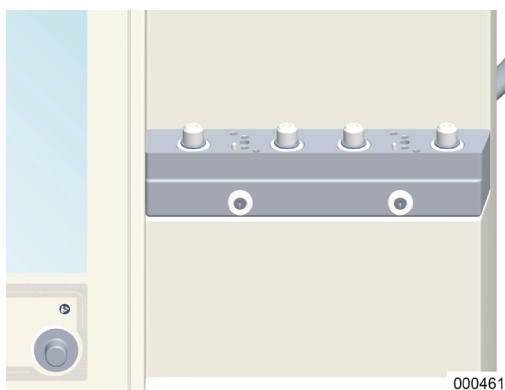
001082


- | | |
|--|---|
| (1) Držák tlakových hadic (na suchý zip) | (11) Palivový článek O ₂ (u varianty separátoru vody LM-Watertrap s palivovým článkem O ₂ se zde nachází palivový článek O ₂) |
| (2) Pneumatické přípojky | <i>Připravuje se</i> |
| (3) Ventilátor | (12) Pojistka topení |
| (4) Elektrické přípojky | (13) Pojistka patientského modulu |
| (5) Pojistky | (14) Držák 10 litr. lahve (opční) |
| (6) Přípojka a pojistka síťového kabelu | (15) Přípojka SRAP |
| (7) Krytka pro doplňkové zásuvky | (16) Držák bronchiálního odsávání |
| (8) Přichytka na síťový kabel doplňkového monitoru | (17) Doplňkové zásuvky |
| (9) Datové přípojky | (18) Pojistky pro doplňkové zásuvky |
| (10) Přípojka SV (volitelně) | |

Pacientský okruh

- Čerstvý plyn odpojen
- temperuje k zabránění tvorby kondenzátu a zahřívání dýchacích plynů
- odpojené APL během strojové ventilace
- inspirační a expirační průtokový snímač
- absorbér, který lze během provozu vyměnit
- kompletně sterilizovatelný

Odpařovač narkotizačních prostředků



 Dbejte také na vlastní návod k použití odpařovače narkotizačních prostředků. (→ "Nasazení odpařovače narkotizačních prostředků" s. 90)

Ventilátor

- pneumatický pohon (O₂ nebo zdravotnický tlakový vzduch)
- zavěšený měch
- kompenzace compliance
- tlakové omezení

Systém kolejnic

leon *plus* má vpravo a vlevo systém kolejnic na adaptaci příslušenství, např.:

Kolejnice přístroje

- Max. zatížení: 5 kg
- k dostání v různých délkách

Ramena

- Rameno na hadici
- Rameno na monitor
- Adaptér



Dbejte také na vlastní návod k použití adaptivních systémů.

!
POZOR

Montáž příliš těžkých monitorů na ramena!

Poškození přístroje kvůli přetížení

- Celková hmotnost monitorů upevněných na rameni (maximální délka: 500 mm) nesmí z důvodu nebezpečí překlopení překročit 15 kg.

Osvětlení

- Lampička na osvětlení pracoviště (při provozu na baterii se vypne)
- Lampička na osvětlení nad poličkou na psaní (při provozu na baterii se nevypíná)

Polička

(→ "Umístění přídavných monitorů" s. 291)



Dejte pozor také na max. montážní výšku < 1,80 m (výška pro průjezd dveřmi).

!
POZOR

Montáž příliš těžkých monitorů na poličku!

Poškození přístroje kvůli přetížení

- Celková hmotnost monitoru postaveného na poličce nesmí z důvodu nebezpečí překlopení překročit 15 kg. Monitory musí být zajištěny proti pádu.

Polička na psaní, šuplíky, odkládací přihrádka

- odkládací přihrádka 31 cm x 20 cm x 28 cm s dveřmi
- výsuvná polička na psaní (Š x H) 43 cm x 30 cm
- tři šuplíky (V x Š x H) 14 cm x 27 cm x 30 cm



POZOR

Nepřiměřené zatížení poličky na psaní!

Poškození samotného přístroje a poličky na psaní

- Celková hmotnost na poličce na psaní nesmí překročit 15 kg.



POZOR

Nepřiměřené zatížení šuplíků!

Poškození samotného přístroje a šuplíků

- Celková hmotnost šuplíků nesmí překročit 5 kg.
-

Vedení hadic a kabelů

Průchodky hadic a kabelů



Na obou stranách a na zadní stěně jsou nahoře a dole otvory, skrz ně lze vést kabely nebo hadice ven směrem k napájecím a zásobovacím přípojkám.

(1) průchodka kabelu na boku

Vedení síťového kabelu přidavného monitoru

Síťový kabel přidavného monitoru, který může být napájen z jedné ze čtyř pomocných zásuvek, lze pomocí dvou příchyttek (vpravo a vlevo v horní třetině zadní stěny) skrz kabelové průchodky vést z přístroje ke stávajícím monitorům.

Před tím, než použijete pomocné zásuvky, se musí odstranit kryt zásuvky.

💡 *Příchytku lze na horní straně odklopit šroubovákem.*

(→ "Zadní strana" s. 30)

(→ "Připojení dalších přístrojů" s. 92)

Držák hadice

Pomocí suchého zipu v dolní třetině zadní strany přístroje lze svázat tlakové hadice vedoucí k centrálnímu zásobování a vést je dále ven z přístroje. Zabrání se tak otevření dveří na zadní straně při zatáhnutí za hadice.

(→ "Zadní stěna" s. 63)

Rozsah dodávky

Do rozsahu dodávky leon plus (základní vybavení) patří následující položky:

Tytopoložky nejsou obsaženy v základním vybavení:

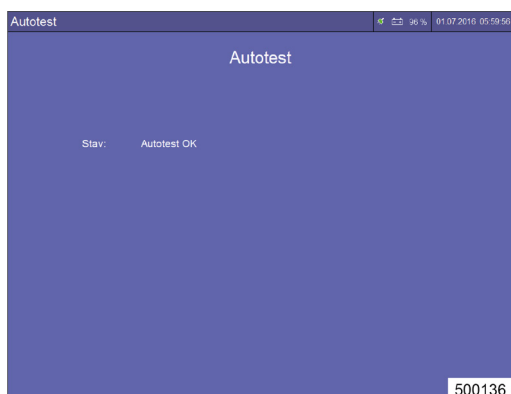
Transport by měla provádět výhradně speciální spedice nebo by měl být přístroj odborně transportován fy Löwenstein Medical. Pacientský okruh a odpařovače je třeba před přepravou přístroje odstranit a přepravit zvlášť. Úhel náklonu 10° nesmí být překročen.

- Anestetické pracoviště leon *plus*
 - měření plynu
 - integrovaná vakuová přípojka pro bronchiální odsávání
 - externí výstup O₂
- integrované dobíjení baterie
- dveře zadní stěny, šuplíky, odkládací polička, odkládací přihrádka s dveřmi
- síťový kabel

- tlakové hadice (NIST adaptér) podle ISO 32 včetně odběrového konektoru pro
 - O₂
 - N₂O
 - AIR
- Odváděcí hadice se spojkou a adaptérem AGFS
- Potenciálový kabel
- Systém hadic pacientova okruhu
- Bronchiální odsávání
- Odpařovač narkotizačních prostředků

Pokyny k provozu

Personál oprávněný k obsluze	<p>Přístroj obsluhuje lékař nebo podle jeho pokynů k této činnosti speciálně odborně vyškolený, kvalifikovaný personál, přičemž každý uživatel musí být pro přístroj zaškolen a být dobře obeznámen s návodem k použití a obsluhou přístroje.</p> <p>Uživatel by měl stát vždy před přístrojem, aby pro něj byly všechny indikační prvky dobře čitelné a všechny ovládací prvky dobře dosažitelné.</p>
Doplňkové informace	<p>Uživatelé jsou nabízeny doplňkové informace a školení. obraťte se prosím na obchodního zástupce společnosti Löwenstein Medical nebo se informujte na stránkách www.loewensteinmedical.de.</p>
Sledování pacienta	<p>Přístroj je standardně vybaven plynoměrem (FiO₂ nebo O₂, CO₂, N₂O, nestálá narkotika). Při nepřítomnosti nebo defektu měření musí být na externím monitoru sledovány minimálně tyto koncentrace:</p> <ul style="list-style-type: none">▪ koncentrace O₂▪ koncentrace anestetického plynu▪ koncentrace CO₂ <p>Musí být nastavitelné horní a dolní hranice alarmů a při jejich překročení/nedosažení se musí spustit optický a akustický alarm.</p> <p>Měření plynu musí splňovat normu DIN EN ISO 80601-2-55.</p>
Řádný stav	<p>Pokud je během vlastního testu nebo při kontrole přístroje zjištěna chyba ohrožující bezpečnost pacienta, nesmí být anestetický přístroj v žádném případě připojen k pacientovi!</p>
Provozní a okolní podmínky	<p>Zařízení <i>leon plus</i> je určeno jen pro stacionární provoz.</p> <p>Zařízení <i>leon plus</i> lze používat v blízkosti aktivních zařízení VF-CHIRURGICKÝCH PŘÍSTROJŮ.</p> <p>Zařízení <i>leon plus</i> nelze použít v HF stínících prostorech používaných pro zobrazování magnetické rezonance, ve kterých se vyskytují EM-RUŠIVÉ VELIČINY s vysokou intenzitou.</p>

5. Koncepte obsluhy**Funkční úrovně**

Po každém zapnutí se spouští systém (boot) leon *plus* s následným vlastním testem.

💡 *Vlastní test (spustí se zapnutím přístroje) by se měl provádět jednou denně.*

Koncepte obsluhy leon *plus* je strukturovaná do tří hlavních úrovní, které dále dělí na další podúrovně, v nichž lze nakonec spustit vlastní funkce.











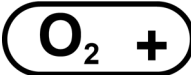



Systémový test	Start celého systému Start jednotlivých bloků systému Vč. kalibrace FiO ₂ (jen u opce "externí O ₂ článek") Přeskočení systémového testu (nedoporučuje se) --> Rychlý start		
Standby	Výběr kategorie pacienta Výběr karty Výběr formy ventilace s příslušnými ventilačními parametry Zobrazení hranice alarmu a tlaky zásobování plynem Stopky Resetovat nastavení na Standardní Systémový test	Dítě Dospělý IBW Standby Křivky trendů Trend tabulkově Event Log Extras	Config Hlasitost Systém. čas Opce
Úroveň ventilace	Výběr karty Výběr formy ventilace s příslušnými ventilačními parametry Nastavení čerstvého vzduchu Výběr hodnot pro monitorování strana 1/2 Zobrazení hodnot měření plynoměru Zobrazení hranic alarmů a tlaky zásobování plynem Stopky	Křivky v reálném čase Křivky trendů Trend tabulkově Alarmy - deník Extras	Config Hlasitost Opce

Symboly











Tabulka 8: Symboly/štítky

	Varování před nebezpečným místem
	Varování před elektrickým napětím
	Elektrostaticky ohrožené díly
	Nabíjení mobilních telefonů, chytrých telefonů, tabletů zakázáno
	Posouvání a opírání zakázáno
	Přístrojem se smí pohybovat pouze v přepravní poloze.
	Dodržujte návod
	Před otevřením vytáhněte síťovou přípojku
	Uživatelský okruh typu B (uživatelský okruh pro aplikaci na těle, ale nikoliv na otevřeném srdci)
	Neionizované elektromagnetické záření
	Symbol pro oddělený sběr elektrických a elektronických přístrojů
	CE značka s číslem autorizované zkušebny – potvrzení o plnění požadavků EU












Tabulka 8: Symboly/štítky

	Datum výroby
	Topení
	Ochranné pospojování
	Pojistka
	Manometr pro tlak O ₂ rezervní plynové lahve
	Manometr pro tlak N ₂ O rezervní plynové lahve
	Manometr tlaku vakua
	Spínač pro odsávání - nastavitelný: <ul style="list-style-type: none"> ▪ 0 = vypnuto ▪ nastavitelné ▪ max
	Změna hodnoty pootočením
	Změna hodnoty stupňovitě pootočením
	Tlačítko pro O ₂ -proplach (flush) (na čelní straně)
	Výstup (pneumatický)
	Vstup (pneumatický)
	Výstup (pro energii a signály)




Tabulka 8: Symboly/štítky

	Vstup (pro energii a signály)	
	Vstup /Výstup (pro energii a signály)	
	Zamknout, vše	
	Odemknout, vše	
EXT O₂	Externí výstup O ₂	
EXT FG P _{max} = 1,2 kPa x 100	Externí výstup čerstvého plynu s údajem maximálního tlaku P _{max}	
	Rozhraní Ethernet	
COM 1 O O O	COM 2 O O O	1. a 2. sériové rozhraní
	Výstup SV (doplňkový monitor)	
USB 	USB rozhraní	
	Žárovka; světlo; osvětlení	
	Pomocné zásuvky zatížit max. 2 A	
	Přípojka pro snímače vysokotlaku	
O₂ Sensor	Palivový článek O ₂ verze LM-Watertrap (<i>Připravuje se</i>)	





Tabulka 9: Symboly/tlačítka

	Tlačítko ZAP/VYP																																																	
	Tlačítko volby okna směšovače čerstvého plynu																																																	
	Tlačítko volby okna křivek v reálném čase																																																	
	Tlačítko volby okna formy ventilace a ventilačních parametrů																																																	
	Tlačítko volby okna formy ventilace MAN/SPONT (manuální ventilace/spontánní dýchání)																																																	
	Tlačítko zobrazení okna otevřít smyčky/soustředit																																																	
	Tlačítko zobrazení hranic alarmů																																																	
	Tlačítko listovat (přepínat mezi okny)																																																	
	<table border="0"> <thead> <tr> <th colspan="4">ve Standby</th> <th colspan="3">během ventilace</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Standby</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>Křivky v reálném čase</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Křivky - vývoj</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>Křivky trendů</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Trend tabulkově</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>Trend tabulkově</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Event Log - archiv událostí</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>Alarm Log - archiv alarmů</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Extras</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>Extras</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Config</td> <td>Hlasitost</td> <td>Systémový čas</td> <td>Opce</td> <td>Config</td> <td>Hlasitost</td> <td>Opce</td> </tr> </tbody> </table>	ve Standby				během ventilace			Standby				Křivky v reálném čase			Křivky - vývoj				Křivky trendů			Trend tabulkově				Trend tabulkově			Event Log - archiv událostí				Alarm Log - archiv alarmů			Extras				Extras			Config	Hlasitost	Systémový čas	Opce	Config	Hlasitost	Opce
ve Standby				během ventilace																																														
Standby				Křivky v reálném čase																																														
Křivky - vývoj				Křivky trendů																																														
Trend tabulkově				Trend tabulkově																																														
Event Log - archiv událostí				Alarm Log - archiv alarmů																																														
Extras				Extras																																														
Config	Hlasitost	Systémový čas	Opce	Config	Hlasitost	Opce																																												
	Tlačítko Spustit ventilaci																																																	
	Tlačítko Standby (ventilaci zastavit a přepnout do Standby)																																																	
	Tlačítko Vypnout zvuk alarmu na dvě nebo deset minut (deset minut jen v MAN/SPONT)																																																	

Tabulka 10: Symboly/LED

	LED síťové napětí přítomno (svítí zeleně)
	LED provoz na baterii (svítí zeleně)
	LED zobrazení alarmu vizuální (svítí červeně)

Tabulka 11: Symboly/obrazovka (jen zobrazení)

 50 min.	Symbol na obrazovce/zobrazení: Zbývající čas baterie
 70 %	Symbol na obrazovce/zobrazení: Baterie-stav nabití
 10 min.	Symbol na obrazovce/zobrazení: Stav baterie - nízký
 0 min.	Symbol na obrazovce/zobrazení: Baterie defektní
	Symbol na obrazovce/zobrazení: Není baterie
	Symbol na obrazovce/zobrazení: Síťové napětí přítomno
	Symbol na obrazovce/zobrazení: Není síťové napětí
	Symbol na obrazovce/zobrazení: Horní a dolní hranice alarmu
	Symbol na obrazovce/zobrazení: Tlaky centrálního zásob. plynem
	Symbol na obrazovce/zobrazení: Tlaky v 10l lahvích



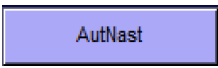
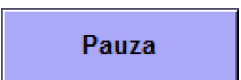
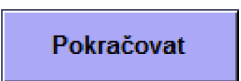

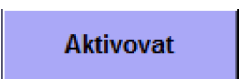
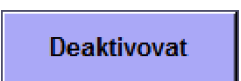
Tabulka 12: Symboly/obrazovka (prvky obsluhy)

	Symboly na obrazovce/prvky obsluhy křivek v reálném čase <ul style="list-style-type: none"> ▪ Posunutí nulového bodu ▪ Zoom v ose Y ▪ Aut. měřítko ON/OFF
	Symbol na obrazovce/prvek obsluhy: Počet zobrazovaných křivek v reálném čase
	Symbol na obrazovce/prvek obsluhy: Měřítko osy X
	Symbol na obrazovce/prvek obsluhy: Výběr hodnot měření pro zobrazení křivek v reálném čase
	Symbol na obrazovce/prvek obsluhy: Okno okruhu/smyčky (Loop) na celou obrazovku
	Symbol na obrazovce/prvek obsluhy: Nastavit mezní hodnoty (hranice alarmů)
	Symbol na obrazovce/prvek obsluhy: Stanovit hodnotu sledování

Tabulka 13: Symboly/obrazovka (tlačítka)

	Tlačítko Zoom Loop osa X
	Tlačítko posunutí nulového bodu na ose X
	Tlačítko Zoom Loop osa Y
	Tlačítko posunutí nulového bodu na ose Y
	Tlačítko Automatické měřítko smyčky ZAP
	Tlačítko Automatické měřítko smyčky VYP
	Tlačítko okno zavřít

Tabulka 13: Symboly/obrazovka (tlačítka)

	Tlačítko listovat v seznamu
	Tlačítko listovat v seznamu (rychle)
	Tlačítko alarmy automaticky upravit
	Smyčku zamrazit
	Smyčku spustit
	Smyčku uložit jako referenční
	Referenční loop zobrazit a spustit jako aktuální loop (aktivovat srovnávací mód)
	Referenční loop smazat a spustit aktuální loop (deaktivovat srovnávací mód)

Tabulka 14: Symboly/monitor (kartotékové karty)

	ve Standby		během ventilace				
Standby	Okno Standby (tmavě modré, když je aktivní)		Okno křivky v reálném čase (tmavě modré, když je aktivní)				
Křivky							
Křivky	Okno křivky trendů						
Trend Tab	Okno Trendy tabulkově						
Udál Prot	Event Log - archiv událostí			Alarm Log - archiv alarmů			
Alarm Log							
Doplňky	Extras						
Konfig	Config	Hlasitost	Systémový čas	Opce	Config	Hlasitost	Opce
Hlasitost							
Systémový čas							
Volba							
1 2							
Page 1	Karta s dalšími stranami						

Uživatelské rozhraní

Uživatelské rozhraní *leon plus* tvoří tři komponenty:

- Obrazovka (TFT) s dotykovým displejem (Touch)
- Membránová klávesnice
- Otočný regulátor (enkodér)

Hlavním prvkem obsluhy je dotykový displej, avšak kompletní obsluha přístroje je možná také přes membránovou klávesnici a otočný regulátor.

Koncepty

Bezpečnostní koncepce

Moduly

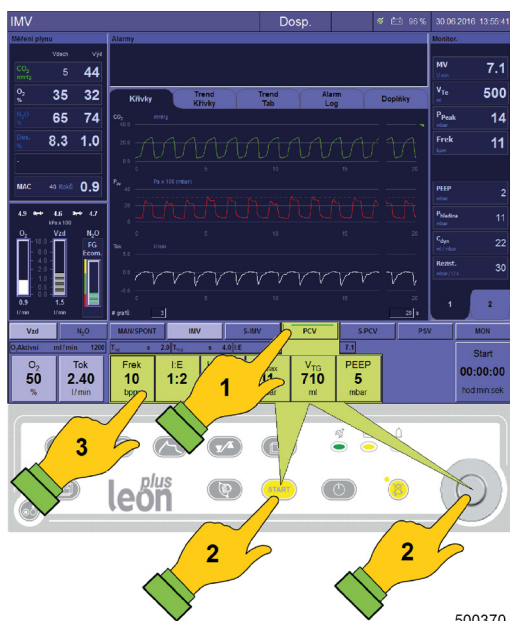
leon plus má vzájemně na sobě nezávislé moduly. - ventilační jednotku, panel pro obsluhu a monitoring. Pokud vypadne ventilační jednotka, nevede to k omezení funkcí ostatních modulů. Je možné provádět manuální ventilaci s plným rozsahem monitorování.

Pokud vypadne panel pro obsluhu a monitorování, běží ventilace dále s naposledy nastavenými hodnotami čerstvého plynu a ventilačními parametry.

Panel pro obsluhu

Každý prvek obsluhy má jen jednu funkci. Všechny funkce lze ovládat a vyvolat tlačítky na membránové klávesnici a otočným regulátorem. Defektní dotyková klávesnice tedy neomezí funkce samotné.

Barevná koncepce



500370

Rámeček aktivního okna je světle modrý, neaktivního okna pak tmavě modrý.

(→ "Dotykový displej" s. 49)

Tlačítko aktivní formy ventilace (zde IMV) je světle modré. Nově zvolená forma ventilace (zde PCV) a keki tlačítka nastavení ventilačních parametrů jsou zbarvena žlutě (1).

Při výběru nové formy ventilace se její tlačítka k přednastavení ventilačních parametrů přepínají přes tlačítka aktivní formy ventilace. Nově zvolenou formu ventilace lze spustit žlutým tlačítkem "START" na membránové klávesnici nebo otočným regulátorem (2).

Když je ventilační parametr odblokovaný, pak je tlačítko zeleně orámované a nastavovaná hodnota tmavě modře podsvícená (3).

Přednastavení ventilačních parametrů (žlutá) se po 10 sekundách opět zavřou, pokud nejsou potvrzena a platná zůstanou dosud aktivní parametry.

(→ "Funkce ovládacích prvků" s. 50)

Membránová klávesnice

Obsluha přes membránovou klávesnici



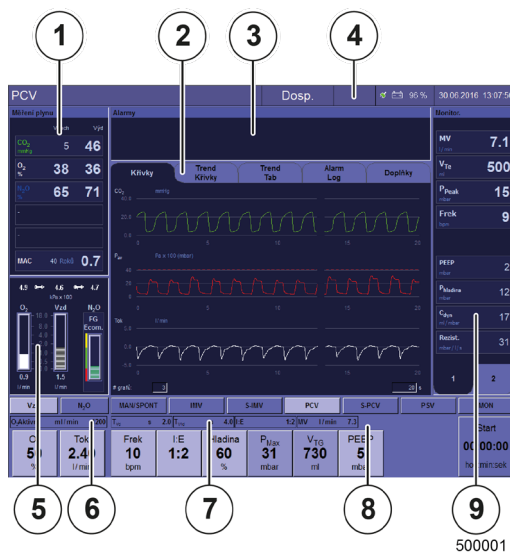
Zadáním z membránové klávesnice se provádějí různé funkce.

(→ "Tabulka 9: Symboly/tlačítka" s. 42)

Provozní stavy jsou indikovány pomocí LED.

(→ "Tabulka 10: Symboly/LED" s. 43)

Dotykový displej



Základní obrazovka

Základní informace a prvky obsluhy jsou zobrazovány na obrazovce s titulní lištou a osmi okny.

- (1) Zobrazení měřených hodnot plynoměru
- (2) Systém karet
- (3) Zobrazení aktuálních alarmů
(→ "Zobrazení aktuálních alarmů" s. 200)
- (4) Titulní lišta
- (5) Zobrazení a obsluha směšovače čerstvých plynů
- (6) Zobrazení efektivního množství O₂
- (7) Zobrazení T_{insp.}, T_{exp.}, I:E
- (8) Nasazení a zobrazení formy ventilace a ventilačních parametrů
- (9) Zobrazení měřených hodnot ventilace



Rozšířená obrazovka

Podle výběru lze zobrazovat ještě další dvě okna.

- (1) Otevřít okno pro smyčky **Smyčky**
- (2) Otevřít okno hraničních hodnot (hranice alarmů) tlačítkem **okno hranic alarmů**.
- (3) Otevřít zobrazení tlaků centrálního zásobování plynem a 10 l lahvi tlačítkem **okno hranic alarmů**.

Obsluha pomocí dotykového displeje





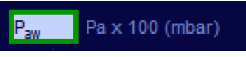
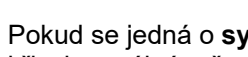


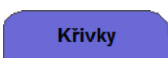



Primárně se funkce přístroje obsluhují pomocí dotykového displeje.

Následující funkce lze však provádět pouze pomocí membránové klávesnice:

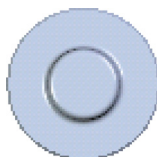
- Tlačítko ZAP/VYP
- Tlačítko otevřít okno smyček
- Tlačítko okno hranic alarmů, zobrazení tlaků centrální zásobování, 10l lahví
- Tlačítko listovat
- Tlačítko spustit ventilaci
- Tlačítko standby, zastavit ventilaci a přepnout do standby
- Tlačítko ztišení zvuku alarmu na dvě nebo na deset minut (deset minut jen v MAN/SPONT)

💡 (→ "Tabulka 9: Symboly/tlačítka" s. 42)

Tabulka 15: Funkce ovládacích prvků (Dotyková obrazovka)

Ovládací prvek			
přednastavit	zvolen	aktivní	
			Dotykem funkčního tlačítka (např. volba formy ventilace) se toto tlačítko odblokuje a jeho rámeček se rozsvítí zeleně.
			Pokud se jedná o nastavovanou hodnotu (např. ventilační parametry), pak se tlačítko odblokuje, orámuje zeleně a nastavovaná hodnota se posvítí modře (změnu lze provést jen otočným regulátorem).
			Pokud se jedná o symbol s funkcí (např. obsluha křivek v reálném čase) v okně, pak se symbol zeleně orámuje zeleně a hodnota se podsvítí světle modře.
			
			Karty se v tom případě podsvítí tmavě modře.
			Listovat údaji v okně pomalu/rychle zavřít otevřené okno

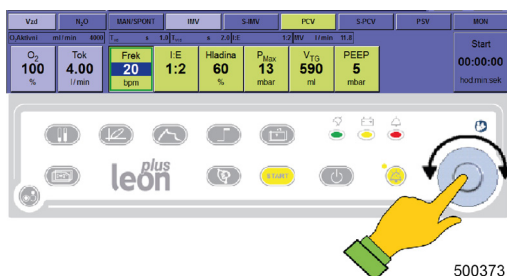
Otočný regulátor



Otočením regulátoru probíhá výběr, stiskem pak potvrzení:

- Pohyb mezi tlačítky nebo okny se provádí pomocí regulátoru
- Potvrzení **funkce** se provádí pomocí regulátoru
- Změna a potvrzení **hodnoty nastavení** se provádí pomocí regulátoru nebo opakovaným stiskem tlačítka
- Potvrzení **symbolu s funkcí** se provádí pomocí regulátoru
- Spuštění **Start formy ventilace** lze provést pomocí regulátoru

Obsluha výhradně přes membránovou klávesnici



Bez použití dotykové obrazovky se musí nejprve tlačítkem na membránové klávesnici najet na příslušné okno.

(→ "Obsluha přes membránovou klávesnici" s. 48)

Uvnitř okna se zadávací kurzor posunuje otáčením regulátoru.

Ventilační parametry se stiskem regulátoru odblokuje, otáčením mění a opětovným stiskem potvrdí.

System karet

Ve středu okna uživatelského rozhraní umístěné okno sestává z pěti karet, které se ve standby a během ventilace částečně překrývají. Právě aktivní karta je tmavě modře podsvícená.

Lišta karet během ventilace



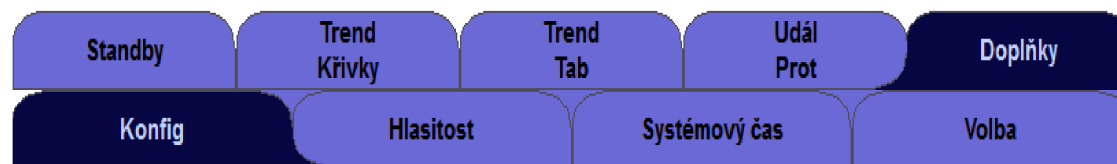
Lišta karet ve standby



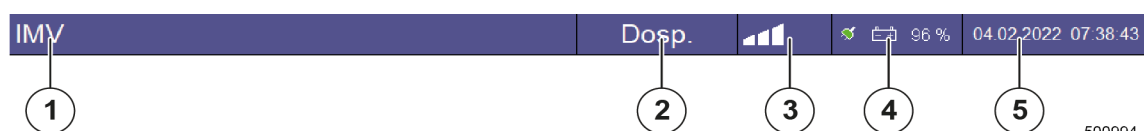
Lišta karet Extras během ventilace



Lišta karet Extras ve standby



Titulní lišta



- (1) Aktivní forma ventilace
- (2) Kategorie pacienta nebo po stisknutí nápis „Hmotnost“
- (3) Stav ztlumení alarmu nebo indikace nastavení alarmu podle hlasitosti prostředí (tichý, střední, hlasitý), pokud není alarm ztlumen
- (4) Stav napájení a baterií
- (5) Datum, čas

Ventilace HLM



Během formy ventilace HLM se forma ještě jednou explicitně zobrazí červeně na titulní liště, protože je vypnutá kontrola všech mezních hodnot (kromě CPAP).



VAROVÁNÍ

Alarmy vypnuté!

Nebezpečí nedostatečného zásobení kyslíkem

- Věnujte tomu během ventilace zvýšenou pozornost.

Ventilace MON



Během formy ventilace MON se forma ještě jednou explicitně zobrazí červeně na titulní liště, protože je vypnutá kontrola všech mezních hodnot (kromě CPAP).



VAROVÁNÍ

Alarmy vypnuté!

Nebezpečí nedostatečného zásobení kyslíkem

- Věnujte tomu během ventilace zvýšenou pozornost.



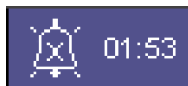
Ve formě ventilace MON je dávkování čerstvého plynu vypnuté.

Kontrola ztišení alarmu (Mute)

Mute 2 min.



Na membránové klávesnici vpravo dole se nachází tlačítko **Mute**. Stiskem **Mute** se na dvě minuty vypne akustické upozornění pro všechny budoucí alarmy.



Na titulní liště se zobrazí odpočet ve formě mm:ss, který udává zbývající čas ztišení zvuku.
(→ "Ztišení alarmu na 2 minuty" s. 204)


Mute 10 min.



Když při ventilaci **MAN/SPONT** podržíte tlačítko **Mute** stisknuté déle než 2 sekundy, objeví se dialogové okno.

(→ "Ztišení alarmu na 10 minut" s. 205).

Když dialog potvrdíte **ANO**, Vypne se zvuk všech alarmů na 10 minut. Na titulní liště se zobrazí odpočet ve formě mm:ss, červeně podsvícený, který udává zbývající čas ztišení zvuku.

 *Funkce **Mute** 10 min. je k dispozici jen u ventilace MAN/SPONT.*




VAROVÁNÍ

Alarmy ztišeny!

Nebezpečí nedostatečného zásobení kyslíkem


Všechny alarmy budou nyní indikovány pouze vizuálně.

- Pozorujte ventilaci během ztišení alarmů.

 *Tato funkce by měla být používána jen u odpojených pacientů.*

Spořič obrazovky

V konfiguračním menu lze nastavit spořič.

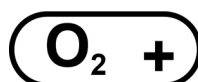
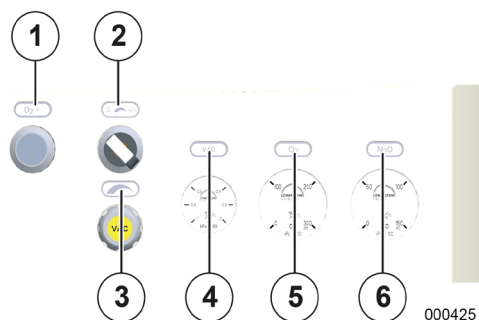
 *Nastavení by měl provádět pouze vyškolený odborník nebo autorizovaný servisní technik fy Löwenstein Medical.*

Prvky obsluhy a zobrazení

Přední strana

O₂-Flush, vakuum, manometr

Následující prvky zobrazení a obsluhy jsou umístěny vpravo nad šuplíky na čelní straně:



(1) Tlačítko pro O₂-Flush (≥ 35 l/min)



(2) Spínač odsávání – polohy:

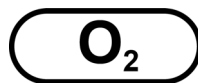
- 0 = Vyp
- nastavitelný
- max



(3) Otočný regulátor vakua (Otáčením doleva se zvyšuje hodnota vakua)



(4) Manometr tlaku vakua



(5) Manometr pro tlak O₂ v lahvi



(6) Manometr pro tlak N₂O v lahvi

Varianty

Prvky zobrazení a obsluhy na čelní straně, jen provoz na rezervní lahve O₂



Prvky zobrazení a obsluhy na čelní straně bez provozu na rezervní lahve



Prvky zobrazení a obsluhy na čelní straně bez provozu na rezervní lahve bez integrovaného bronchiálního odsávání

**Vytvoření a dávkování vakua**

Vakuem lze zcela vypnout nebo zapnout jedním spínačem. Hodnoty lze regulovat v rozmezí 0 a -0,7 bar.



Spínač má tři polohy:

- vyp
- regulovaná hodnota
- max

Když je zvoleno max, okamžitě sepne maximální odsávání, aniž by se muselo zcela otočit regulátorem ventilu.

Jsou dvě varianty vytvoření vakua pro bronchiální odsávání:



- princip injektoru



- vakuum (přípojka na stěně)



Opční nosič

Opční nosič se nachází nahoře na levé straně přístroje.

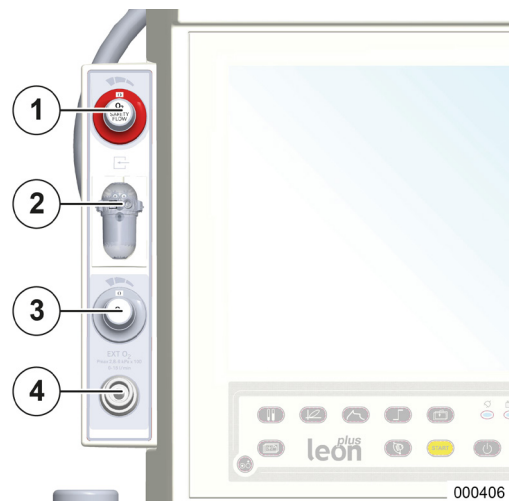
Volitelná konzola, varianta LM-Watertrap



- (1) Nouzové dávkování O₂ (červený kroužek)
- (2) Separátor vody
- (3) Rastrový průtokoměr pro externí výstup O₂
- (4) Externí výstup O₂; ISO kužel 22 mm vnější, 15 mm vnitřní

Varianta separátoru vody LM-Watertrap je tvořena nádobou s pevně připojenou plynoměrnou hadicí.

Volitelná konzola, varianta DRYLINE™-Watertrap



- (1) Nouzové dávkování O₂ (červený kroužek)
- (2) Separátor vody
- (3) Rastrový průtokoměr pro externí výstup O₂
- (4) Externí výstup O₂; ISO kužel 22 mm vnější, 15 mm vnitřní

Varianta separátoru vody DRYLINE™-Watertrap je tvořena nádobou s odnímatelným víkem a odnímatelnou plynoměrnou hadicí.

Opční nosič verze - externí výstup čerstvého plynu

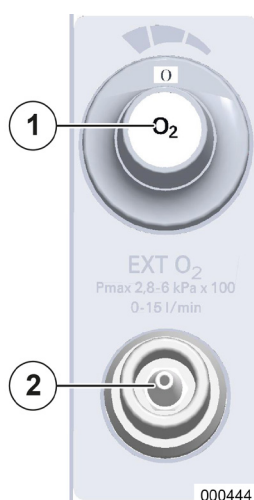
- (1) Spínač externího výstupu čerstvého plynu 1/0 (zap/vyp); zobrazená poloha je 0 → vyp
- (2) Externí výstup čerstvého plynu; ISO kužel 22 mm vnější, 15 mm vnitřní

Opční nosič verze - externí výstup O₂

- (1) Rastrový průtokoměr pro externí výstup O₂
- (2) Externí výstup O₂; ISO kužel 22 mm vnější, 15 mm vnitřní


Přípojky přístroje

Popis přípojek přístroje

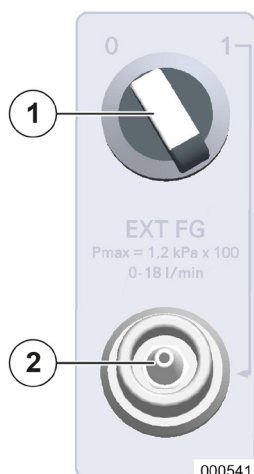
Externí výstup O₂

- (1) Rastrový průtokoměr pro externí výstup O₂
- (2) externí výstup O₂: ISO-kužel 22 mm vnější, 15 mm vnitřní

Dávkování a uzavření (VYP) externího výstupu O₂ se provádí přes rastrový průtokoměr.

 Plyn z výstupu čerstvého O₂ sestává ze 100% O₂.

Externí výstup čerstvého plynu




- (1) Spínač čerstvého plynu 1/0; zobrazená poloha je 0 → VYP
- (2) Výstup čerstvého plynu: ISO-kužel 22 mm vnější, 15 mm vnitřní

Max. tlak na externím výstupu čerstvého plynu je udáván pomocí $P_{\max} = 1,2 \text{ kPa} \times 100$.

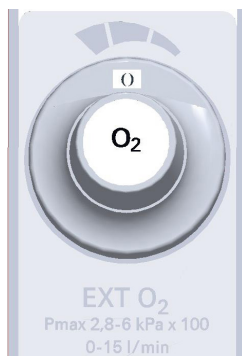
Externí výstup čerstvého plynu slouží k připojení polootevřených systému jako např.

- Bain
- Jackson Rees Systeme

 Koncentrace plynů z výstupu čerstvého plynu se nastavují: Narkotizační plyny na výparníku narkotizačních prostředků; O₂, N₂O, AIR na směšovači čerstvého plynu

Obsluha přípojek přístroje

Externí výstup O₂



Rastrový průtokoměr pro externí výstup O₂ má rozsah nastavení od 0 (VYP) do 15 l/min. Hodnoty nastavení jsou: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 9, 12, 15 l/min.

Externí výstup O₂ lze použít např. k O₂-insufiaci během lokální anestezie.

Dbejte na to, aby byl nastavený průtok vidět v indikátoru průtokoměru a spínač nebyl v mezipoloze.

💡 *V závislosti na verzi průtokoměru neprotéká v mezipoloze žádný plyn nebo méně než 50 % sousedního vyššího nastavení.*

Externí výstup čerstvého plynu



Výstup čerstvého plynu má dvě polohy spínače, zobrazená poloha je 0 → VYP.

Polohy spínače:

1 → ZAP → čerstvý plyn proudí k externímu výstupu

0 → VYP → čerstvý plyn proudí do modulu pacienta

Obsluha nouzového dávkování O₂



Nouzové dávkování O₂ se nachází nahoře ve volitelné konzole. Je označeno červeným kroužkem. Jedná se o rastrový průtokoměr s rozsahem nastavení od 0 (VYP) – 15 l/min. Hodnoty nastavení jsou: 0, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 15 l/min.

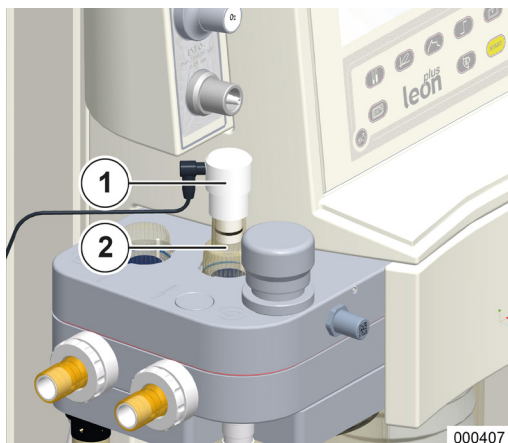
Nouzové dávkování O₂ není spuštěno jen během probíhajícího testu systému a během probíhajícího umělého dýchání.

💡 *Dbejte na to, aby byl nastavený průtok vidět v indikátoru průtokoměru a spínač nebyl v mezipoloze.*

💡 *V závislosti na verzi průtokoměru neprotéká v mezipoloze žádný plyn nebo méně než 50 % sousedního vyššího nastavení.*

Měření plynu

Standardně je leon *plus* vybaven měřením bočních frakcí. FiO₂-měření je opční. Příslušná konfigurace se provádí v servisu Löwenstein Medical a smí ji provádět pouze autorizovaný servisní technik.

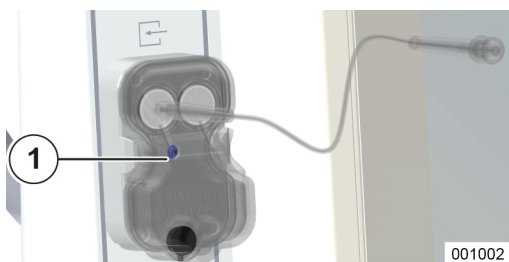


FiO₂-měření

(Možno jen u opce "externí palivový článek O₂")

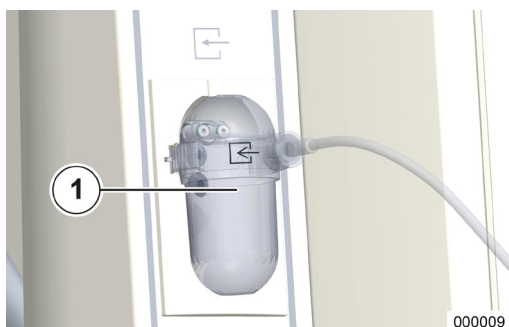
Snímač pro FiO₂-měření je umístěn v adaptéru, který nahrazuje inspirační průzor na modulu pacienta. Měří se jen inspirační koncentrace O₂.

- (1) FiO₂-snímač
- (2) Adaptér

**Měření bočního proudu (LM-Watertrap)**

Varianta LM-Watertrap s pevně připojenou plynoměrnou hadicí se nachází ve volitelné konzole.

(1) LM-Watertrap

**Měření bočního proudu (DRYLINE™-Watertrap)**

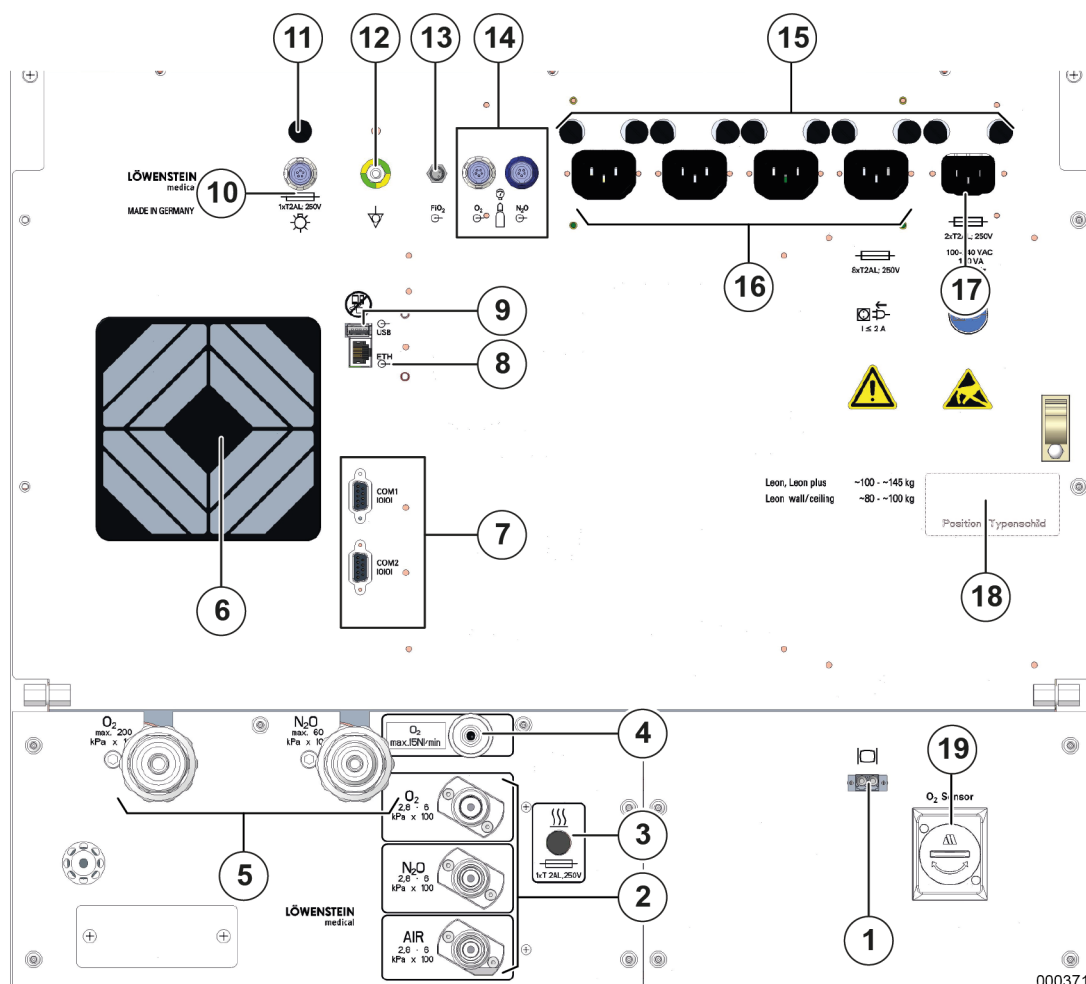
Varianta DRYLINE™-Watertrap s přípojkou Luer-Lock pro plynoměrnou hadicí se nachází ve volitelné konzole.

(1) DRYLINE™-Watertrap

(→ "Údržba plynoměru (měření bočního proudu)" s. 266)

- 💡 *Je-li přístroj leon plus v pohotovostním režimu, probíhá měření plynu v závislosti na nastavení spořiče obrazovky ještě 20 až 90 min. Pak se i měření přepne do pohotovostního režimu. Při stisku tlačítka nebo dotyku na dotykovém displeji se měření plynu opět rozběhne v režimu. Indikace má pak krátké zpoždění.*
- 💡 *Přístroj lze používat pouze s jednou z obou variant separátorů vody.*

Zadní stěna



- (1) Přípojka SV (LC zásuvka), volitelně
- (2) Přípojky pro CRP
- (3) Pojistka topení patientského modulu
- (4) Vakuum nebo vysokotlaký výstup O₂
- (5) Přípojka rezervní plynové lahve
- (6) Ventilátor
- (7) 2x D-Sub, 9pólová zásuvka, sériové připojení
- (8) 1x RJ 45 ethernetový konektor
- (9) 1x USB konektor (krytý, jen pro servisní účely)
- (10) Přípojka světla pro pracoviště
- (11) Pojistka přípojky světla pro pracoviště
- (12) Přípojka pro ochranné pospojování
- (13) Zásuvka pro měření FiO₂ (jen u příslušenství „Externí palivový článek O₂“)
- (14) Vstupy tlakových senzorů pro 10l lahve: Zásuvka označená bílým kroužkem: Tlakový senzor O₂; konektor označený černým nebo modrým kroužkem: Tlakový senzor AIR nebo N₂O
- (15) Pojistky napájecí přípojky a pomocných zásuvek
- (16) Čtyři pomocné zásuvky (zde bez krytky)
- (17) Napájecí přípojka: 100–240 V AC
- (18) Typový štítek
- (19) Snímač O₂ plynoměru LM-Watertrap (Připravuje se)

Pacientova část



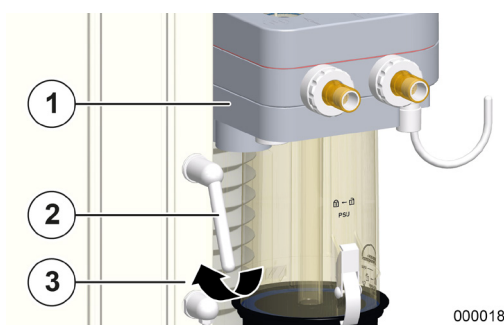
Nepřiměřené zatížení pacientovy části!

Poškození samotného přístroje a pacientovy části

Pacientovu část na rameni nezatěžujte nepřiměřeně:

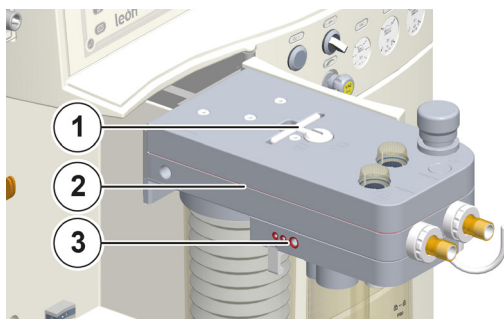
- neopírat se
- nepoužívat APL ventil jako pomoc při manipulaci
- nepřevážet přístroj s otevřeným ramenem
- zabránit zatížení způsobeném najetím nebo vyjetím OP-stolu

Odstranění pacientovy části



Aby bylo možné odebrat z přístroje patientský okruh, musí se nejprve odblokovat rameno otočením páčky doleva (příp. dozadu).

- (1) Vidlice (rameno)
- (2) Páčka k zajištění ramene s patientským okruhem na přístroji
- (3) Otevřít ve směru šipky



Po odjištění lze rameno sklopit dopředu ke straně. Obrázek ukazuje uzávěr v aretační poloze (napříč k podélné ose patientského okruhu).

- (1) výklopný úchyt uzávěru
- (2) Patientský okruh v odklopené poloze
- (3) O-kroužky
- (4) úchyt v kolmé poloze

! *Bez odebrání absorberu CO₂ se nesmí patientský okruh sundávat z ramene.*

1. Vyklopte úchyt uzávěru nahoru do kolmé polohy. Otočení doleva uvolní spojení, zatlačením a otočením doprava se uzavře spojení s ramenem.
2. Zvedněte patientský okruh přímo nahoru.



Špatná aretace ramena!

Poškození samotného přístroje a pacientovy části

- Před aretací ramena dejte bezpodmínečně pozor na to, aby byly rameno i modul pacienta zcela otočeny.

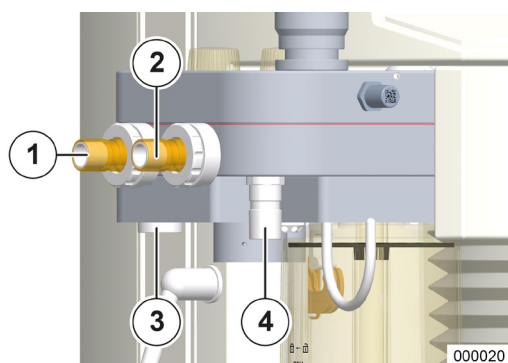
**POZOR**

Chybné nasazení pacientovy části!

Poškození samotného přístroje a pacientovy části

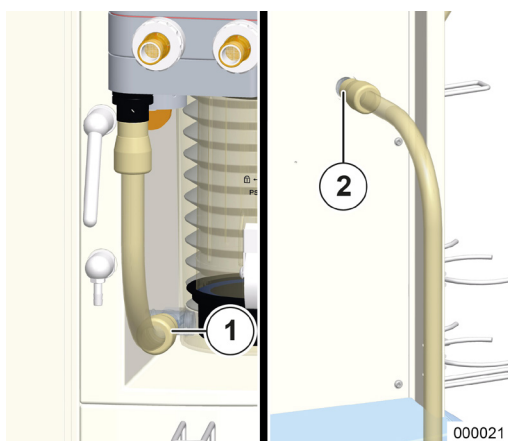
- Nedoklapnutý úchyt uzávěru může při sklopení pacientovy části poškodit kryt.

Přípojka pro respirační hadice, systém vedení anestetického plynu a respirační měch



- (1) Kužel. přípojka - pacient expirace (Ø 22 mm)
- (2) Kužel. přípojka - pacient inspirace (Ø 22 mm)
- (3) Kužel. přípojka syst. ved. anestet. plynu (Ø 30 mm)
- (4) Kužel. přípojka respir. měchu (Ø 22 mm)

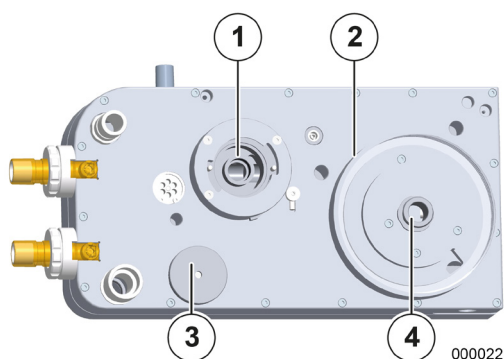
Přípojení AGFS přes zadní stranu přístroje



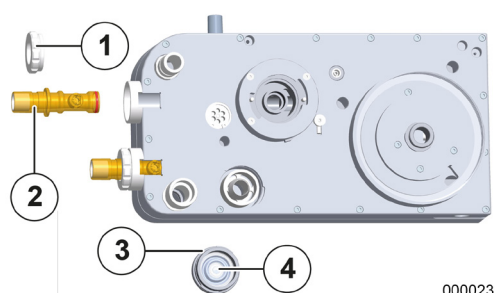
- (1) Přípojka vedení anestetik AGFS na čelní straně přístroje (Ø 22 mm)
- (2) Přípojka vedení anestetik AGFS na zadní straně přístroje (Ø 22 mm)

Dbejte také na vlastní návod k použití vedení anestetik - AGFS.

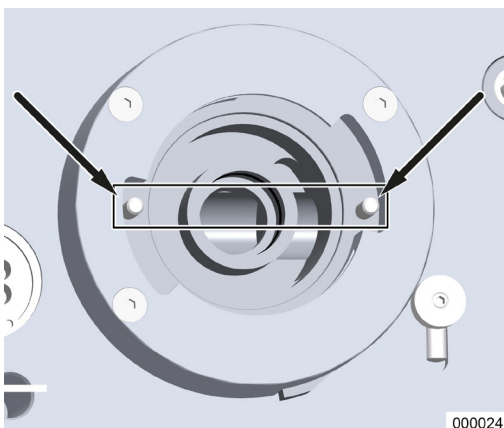
Připojení pro dýchací měch, dóm a absorbér CO₂, kryt PEEP-membrány ventilu, průtokové snímače



- (1) Uchycení absorbérou CO₂
- (2) Uchycení kupole
- (3) Kryt PEEP membrány ventilu
- (4) Připojení ambuvaku

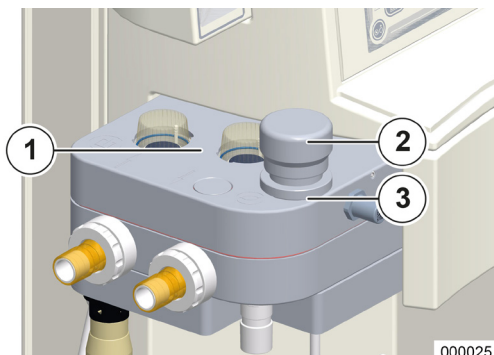


- (1) Převlečná matka
- (2) Snímač průtoku
- (3) Kryt PEEP membrány ventilu
- (4) PEEP membrána ventilu



Bez absorbérou CO₂ musí být v systému umístěny dva kolíčky stejně jako na obrázku.

APL ventil



Ventilační tlak se při formách ventilace MAN/SPONT, CPB a MON omezuje ventilem APL (Adjustable Pressure Limitation), který lze manuálně nastavovat mezi dvěma koncovými polohami SP (spontánní dýchání – zcela otevřeno) a jedním maximálním nastavením.

Otáčením hlavy ventilu doprava se hranice tlaku zvyšuje, doleva snižuje, přičemž od 40 Pa × 100 (mbar) je znát nastavování po stupních. Vyznačena jsou nastavení SP (spontánní), 10, 20, 30, 50, 70 a max. nastavení.



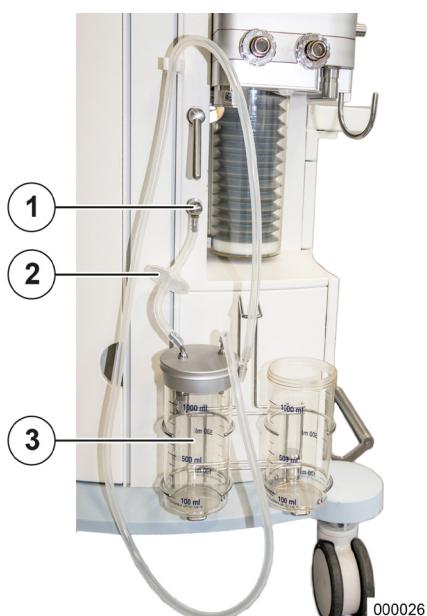
Ventil APL s rychlým odvzdušněním
(nadzdvihnutí hlavy ventilu)

Jsou 2 varianty ventilu APL:

- Ventil APL bez rychlého odvzdušnění
 - max. nastavení 90 Pa × 100 (mbar)
- Ventil APL s rychlým odvzdušněním
 - max. nastavení 80 Pa × 100 (mbar)
 - nadzdvihnutím hlavy ventilu se respirační systém odvzdušní

- (1) Průzorová sklíčka inspirační a expirační membrány ventilu
- (2) Ventil APL s hlavou ventilu
- (3) Pojistka ventilu APL (bajonetový závěr)

Bronchiální odsávání



Jsou dvě varianty vytváření vakua:

- princip injektoru
 - vakuum (přípojka na stěně)
- 💡 *Dbejte také na vlastní návod k použití bronchiálního odsávání.*

- (1) Přípojka vakua pro bronchiální odsávání
- (2) Filtr
- (3) Plyn bronchiálního odsávání

6. Přípravy

První instalace

- 💡 *K provedení těchto nastavení by měl být zavolán autorizovaný servisní technik fy Löwenstein Medical.*

Přizpůsobení okolním podmínkám

Pokud se leon *plus* během transportu nebo skladování vyskytovaly extrémní okolní podmínky (teplota, vlhkost), dejte přístroji šanci se ve vypnutém stavu přizpůsobit svému okolí. Co nejdříve je to možné, připojte přístroj do sítě.

- 💡 *Před prvním uvedením do provozu by měl být leon *plus* očištěn, jak je popsáno v "Pracovní pokyny hygienické přípravy".*

Předpoklady ze strany zákazníka na stanovišti (leon *plus* – standardní konfigurace)



VAROVÁNÍ

Přístroj s třídou ochrany II!


Nebezpečí úrazu elektrickým proudem.

- Přístroj připojujte do sítě pouze s ochranným vodičem (uzemněním).

Tabulka 16: Předpoklady na stanovišti (leon *plus* standardní konfigurace)

Napětí	Napájení	100–240 V _{AC} , 50/60 Hz Nejvyšší přípustný vnitřní odpor nesmí vést k překročení/poklesu napájecího napětí 240 V _{AC} + 10% nebo 100 V _{AC} -10% na napájecích zásuvkách.
	Zásuvka na zdi	podle EN 60601-1 pro přístroje s ochranným vodičem (uzemněné zásuvky)
Vyrovnění potenciálu	Zásuvka na zdi	pro konektor POAG–KBT6DIN podle DIN42801
ZGA	Tlak	2,8–6,0 kPa × 100 (bar)
	Zásuvka na zdi	pro odběrové zásuvky DIN 13260–2 tvarově kódovaná s \varnothing 7.5 mm
	Kvalita plynu	suchý, bez oleje a pevných částecek (lékařský)
Čistící a likvidační systém (AGFS)	Odsávací vedení	55–60 l/min
	Zásuvka na zdi	podle EN 737
klimatické podmínky		Teplota, vlhkost, okolní tlak (→ "Technické údaje" s. 322) dostatečné větrání
Přídavné monitory		dbejte na max. příkon (zapínací proud) (→ "Připojení dalších přístrojů" s. 92) a hmotnost (→ "Umístění přídavných monitorů" s. 291)

Nouzové napájení

-  Dbejte při výběru místa na to, aby byl neustále zajištěn přístup k síťové zásuvce. Přístroj musí být kdykoliv lehce odpojitelný od sítě.

leon *plus* disponuje nepřerušovaným napájením, které při výkyvech napětí v síti nebo při kompletním výpadku sítě zachová připravenost k provozu příp. běžící provoz přístroje. Nezávisle na nastavení ventilačních parametrů je zaručen provoz na baterie minimálně po dobu 100 minut. gewährleistet.

Nabití baterií

Přístroj leon *plus* má dvě záložní nouzové baterie. Připojte leon *plus* přes síťový kabel do vhodné zásuvky sítě. Přístroj automaticky rozpozná napětí 100–240 V_{AC}, 50/60 Hz. Manuální přepnutí není zapotřebí. Aby se baterie před prvním provozem a po výměně zcela nabily, nechte přístroj alespoň 8 hodin připojený v síti. Při připojené síťové přípojce se baterie nabíjejí automaticky. Nabíjení baterií pokračuje i při vypnutí přístroje.

Přístroj delší dobu mimo provoz



Když se leon *plus* delší dobu nepoužívá, měl by zůstat připojen v síti, aby se zabránilo vybití baterií. Zelená LED pod symbolem zástrčky na membránové klávesnici ukazuje, zda je napětí ze sítě.

Příprava na uvedení do provozu

Přípojky plynu



VAROVÁNÍ


Ventily lahví, redukce tlaku a připojené armatury!

Nebezpečí výbuchu

- Používejte správný redukční ventil (ZGA = 2,8–6,0 kPa × 100 (bar), rezerva = 1,8–2,0 kPa × 100 (bar))
- Na otevírání ventilů lahví nepoužívejte žádné nářadí.
- Olej a tuk mohou prudce reagovat s některými plyny pod tlakem (O₂, N₂O (rajský plyn), tlakový vzduch a jejich směsi).
 - Přípojky rezervních lahví a 10l lahve nemažte ani neolejujte.
 - Zamezte kontaktu s krémy na ruce a s armaturami.

Provoz rezervních lahví a/nebo 10l lahví

Uvedení do provozu rezervních plynových lahví a 10l lahví

1. Pomalu otevřete ventil plynové lahve.
 -  *Dbejte na správnou aplikaci u pacienta. Když není odebírán žádný plyn, zavřete ventil plynové lahve.*

Odstavení rezervních plynových lahví a 10l lahví

- Při výměně plynové lahve nebo redukce tlaku:**
1. Zavřete ventil tlakové lahve.
 2. Spotřebujte zbytek plynu v redukci vysokotlaku a v hadici nebo je úplně odvzdušněte.



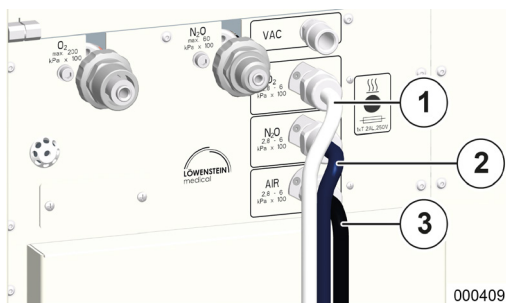
POZOR

Redukci vysokotlaku neodšroubovávejte, dokud je pod tlakem. Těsnění mohou být poškozená.

3. Uvolněte spoj mezi tlakovou plynovou lahví a redukcí.
4. Nasadte krytky na přípojky. Přístroj skladujte v suchu a v čistotě.

Připojení na centrální zásobování plynem (ZGA)

💡 Dbejte také na vlastní návod k použití centrálního zásobování plynem.



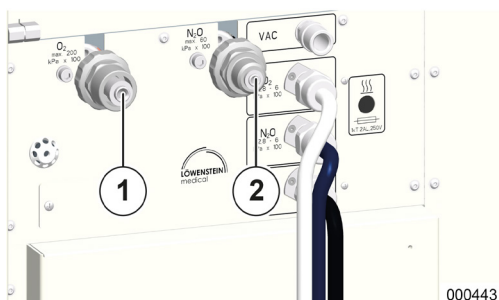
Přípojky (standardně jsou NIST) pro centrální zásobování se nacházejí na zadní straně vlevo na přístroji. Zásobovací tlak na přípojce přístroje se musí pohybovat mezi 2,8 a 6,0 kPa × 100 (bar).

💡 Používejte barevně značené tlakové hadice podle ISO 32:

- (1) O₂: bílá
- (2) N₂O: modrá
- (3) AIR: černo-bílá
- Vakuum: žlutá (bez obr.)

Rychlá kontrola centrálního zásobování

1. Zkontrolujte tlaky centrálního zásobování.
2. Zkontrolujte těsnost přípojek.

Připojení rezervních plynových lahví (2l nebo 3l)

Přípojky (standardně jsou DIN) pro rezervní plynové lahve se nacházejí na zadní straně na přístroji. Přípojky jsou tvarově kódované, takže není možná záměna.

- (1) O₂
- (2) N₂O

Tlak v lahvích se zobrazuje na manometrech na čelní straně.

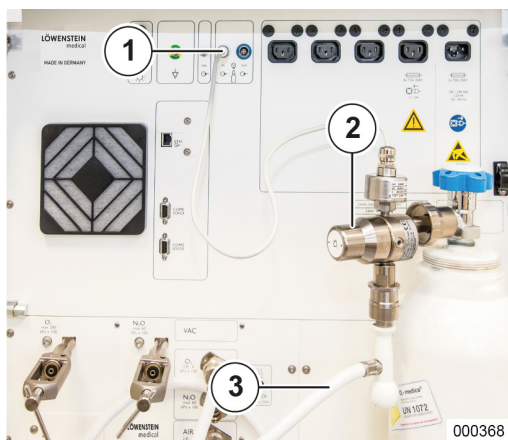
💡 *Připojení a kontrola rezervních plynových lahví (→ "Výměna rezervních lahví a 10l lahví" s. 274).*

💡 *Rezervní plynové lahve by měly být k přístroji připojeny i při centrálním zásobování plynem.*

Rychlá kontrola rezervních plynových lahví

1. Ujistěte se, že jsou lahve naplněné. Tlak
 - O₂, AIR > 120 kPa × 100 (bar)
 - N₂O > 40 kPa × 100 (bar)
2. Zkontrolujte těsnost přípojek.
3. Ujistěte se, že jsou ventily lahví zavřené.

Připojení 10l rezervních plynových lahví namísto centrálního zásobování



Namísto centrálního zásobování lze *leon plus* zásobovat čerstvým plynem také ze dvou 10l lahví. Jako plyn jsou k dispozici O_2 a dle výběru AIR nebo N_2O . Při výběru N_2O , je AIR jako hnací plyn nahrazen O_2 . Zásobovací tlaky na přípojce přístroje se mají pohybovat mezi 2,8 a 6,0 kPa × 100 (bar).

1. Našroubujte redukci vysokotlaku na danou přípojku lahve.
2. Postavte lahev (lahve) vpravo vedle sebe za přístroj do příslušného držáku.
3. Otáčejte lahvi (lahvemi) tak dlouho, až bude redukce otočená lehce směrem doleva (zadní dveře se musí dát zavřít).
4. Zajistěte lahev (lahve) upínacími popruhy.
5. Spojte výstupy redukce vysokotlaku před tlakové hadice s příslušnými přípojkami (standardně jsou to NIST) na přístroji.
6. Zasuňte konektor snímačů vysokotlaku do kódovaných zásuvek podle ISO 32 (barevný kroužek) na zadní stěně přístroje.
 - O_2 : bílý kroužek
 - AIR: černý kroužek
 - N_2O : modrý kroužek

Tlaky v lahvích se zobrazují v okně hraničních hodnot.

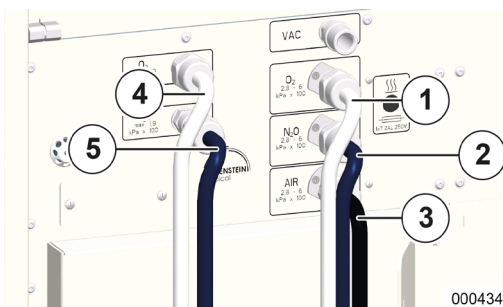
(→ "Indikace tlaku při zásobování z 10l lahví" s. 196)

- (1) Připojení tlakového snímače
- (2) Redukce tlaku
- (3) Tlaková hadice

- 💡 *Používejte tlakové redukce na 4 kPa × 100 (bar) předepsané fy Löwenstein Medical.*
- 💡 *Který plyn 10l lahve obsahují, se musí nakonfigurovat v servisním menu. O_2 je k dispozici vždy, AIR a N_2O po výběru.*
- 💡 *Připojení a kontrola 10l lahví (→ "Výměna rezervních lahví a 10l lahví" s. 274).*

Rychlá kontrola 10l lahví:

1. Ujistěte se, že jsou lahve naplněné (tlak O_2 , AIR > 120 kPa × 100 (bar)
 N_2O > 40 kPa × 100 (bar)).
2. Zkontrolujte těsnost přípojek.
3. Ujistěte se, že jsou ventily lahví otevřené (**neplatí** pro připojení 10l lahví AIR a centrální zásobování). (→ "Připojení 10l lahví AIR a centrálního zásobování" s. 76)
4. Zkontrolujte, zda lahve stojí zajištěné v držáku.
5. Ujistěte se, že konektory vysokotlakých snímačů jsou správně zasunuty v zásuvkách na zadní stěně přístroje.

Připojení 10l plynových lahví jako rezervních plynových lahví

Dvě 10l lahve lze připojit na leon *plus* také jako rezervní lahve.

Dvě přípojky pro rezervní lahve s objemem 2 nebo 3l se nacházejí pak svisle nad sebou na zadní straně vlevo na přístroji namísto přípojek přístrojů.

Zásobovací tlaky na přípojce přístroje se mají pohybovat mezi 1,8 a 2,0 kPa × 100 (bar).

Postup při připojování lahví a rychlá kontrola se provádí stejně jak je napsáno v (→ "Připojení 10l rezervních plynových lahví namísto centrálního zásobování" s. 74).

Používejte barevně značené tlakové hadice podle ISO 32:

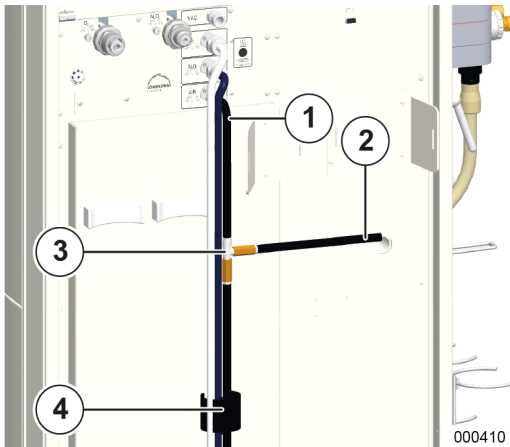
- (1) O_2 (ZGA): bílá
- (2) N_2O (ZGA): modrá
- (3) AIR (ZGA): černo-bílá
- Vakuum: žlutá (bez obr.)
- (4) O_2 (10l rezerva)
- (5) N_2O (10l rezerva)

Rychlá kontrola centrálního zásobování

1. Zkontrolujte tlaky centrálního zásobování.
2. Zkontrolujte těsnost přípojek (→ "Rychlá kontrola 10l lahví" s. 75).

Používejte tlakové redukce na 1,9 kPa × 100 (bar) předepsané fy Löwenstein Medical.

Připojení 10l lahví AIR a centrálního zásobování



Pro AIR je možnost paralelního připojení k 10l lahvi a k CRP. Je k tomu zapotřebí tlaková hadice s T-spojku.

(→ *Seznam příslušenství a náhradního materiálu leon plus, leon a leon mri*)

1. Našroubujte tlakovou hadici se šroubením NIST na T-spojce na přípojku NIST na přístroji.
2. Spojte jeden výstup (dlouhá tlaková hadice) T-spojky s CRP, druhý, kratší s redukcí tlaku na 10l lahvi.
3. Zasuňte konektor snímačů vysokotlaku do kódovaných zásuvek podle ISO 32 (černá) na zadní stěně přístroje.

💡 *Tlak lahve se zobrazuje v okně mezních hodnot (→ "Indikace tlaku při zásobování z 10l lahvi" s. 196) .*

- (1) Hadice se šroubením NIST
- (2) K lahvi
- (3) Tlaková hadice AIR s T-spojku
- (4) K CRP

Rychlá kontrola CRP

1. Zkontrolujte tlaky CRP.
2. Zkontrolujte těsnost přípojek (→ "Rychlá kontrola 10l lahvi" s. 75).

!
POZOR

Přípojka na AGFS!

Připojení na zadní stěně není možné

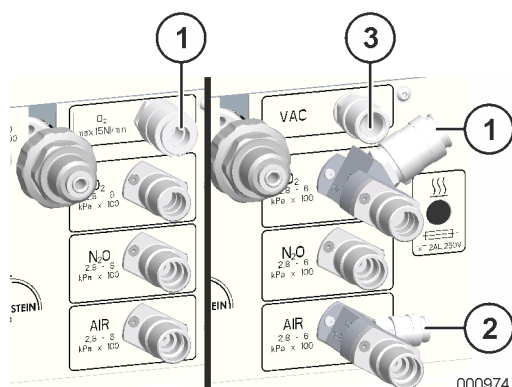
- Připojení se musí provést přímo na patientském okruhu
- Uchycení se musí provést na straně přístroje - zavěsit.

💡 *Doporučujeme 10l lahve AIR zavírat, když je leon plus zásobován centrálně.*

Doporučujeme tlakové hadice protáhnout suchým zipem v dolní třetině zadní stěny přístroje.

(→ "Držák hadice" s. 34)

Připojení vakua a externích vysokotlakých výstupů



Přes přípojky centrálního napájení je možné buď připojení vakua (alternativa k tlakovému vzduchu), aby se dalo provozovat bronchiální odsávání nebo vysokotlaký výstup O₂ pro připojení přídatného průtokoměru O₂.

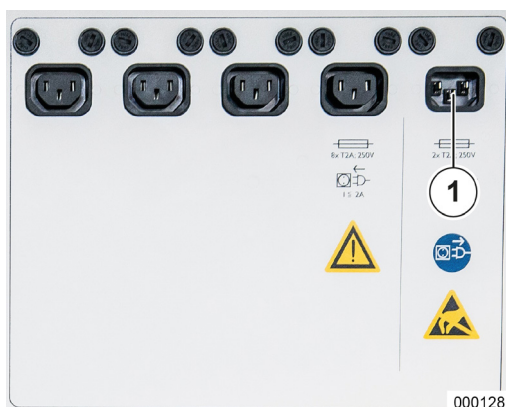
Na přípojku centrálního zásobování pro AIR lze přes vysokotlaký výstup AIR připojit systém vedení anestetického plynu (AGFS).

- (1) Vysokotlaký výstup O₂
- (2) Vysokotlaký výstup AIR
- (3) Vakuum

💡 Odběr na vysokotlaké výstupu O₂ nesmí překročit 15 NI/min, na vysokotlakém výstupu AIR pak 75 NI/min.

Elektrické přípojky

Připojení do sítě



Přípojka pro zdroj napětí se nachází na zadní straně vpravo nahoře na přístroji.

Jedná se o zásuvku studených přístrojů.

- (1) Zdroj napětí

💡 Úplné odpojení od sítě se provede vytáhnutím zástrčky přístroje ze zásuvky.

💡 Nepoužívejte napájecí kabely delší než 5 m.

Možné zdroje napětí jsou s následujícími frekvencemi:

- 100–240 V_{AC}, 50/60 Hz

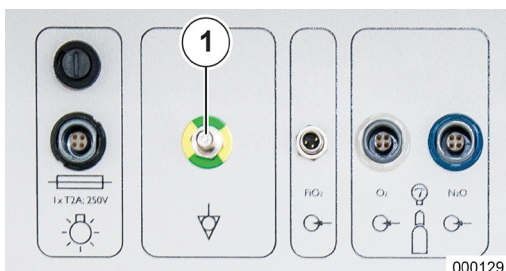


Zelená LED pod symbolem zástrčky na membránové klávesnici indikuje, že je přítomno napětí ze sítě.



Když je napětí v síti, pak se na titulní liště vpravo se objeví symbol zástrčky v zeleném políčku. Symbol baterie je v bílém políčku s procenty stavu nabití.

Připojení vyrovnávacího potenciálu

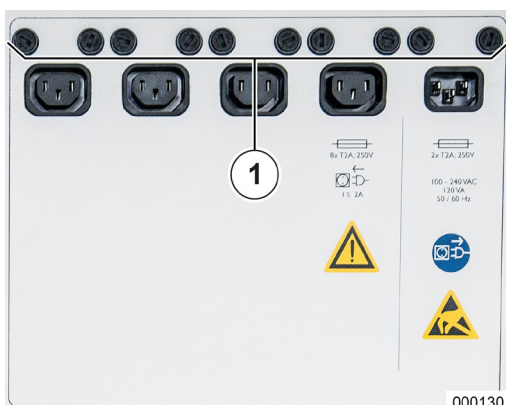


Aby se vytvořil vyrovnávací potenciál, připojte k tomu určenou přípojku na stanovišti vhodným vodičem (kabel pro vyrovnání potenciálu HuL Art.-č. 0170501) s k tomu určeným vyrovnáním potenciálu na přístroji.

💡 *Přídavné vyrovnání potenciálu má za úkol vyrovnávat potenciálové rozdíly mezi různými kovovými částmi, který se můžete dotknout současně, aby byl chráněn pacient, uživatel a třetí osoby před dotykovým napětím.*

(1) Vyrovnání potenciálu

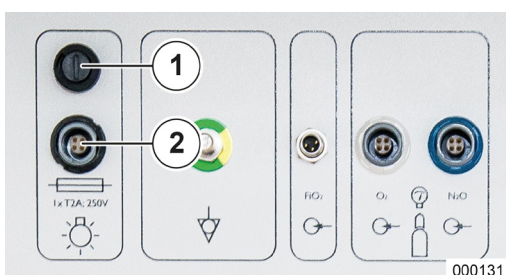
Pojistky síťové přípojky



Když přístroj hlásí **“Vypadlo napájení ze sítě. Přístroj běží na baterie”** mohou být vadné také pojistky pro zásuvku *leon plus*.

(1) Pojistky

Připojení lampičky na pracovišti



Napájecí kabel lampičky se protáhne průchodkou vlevo nahoře a přivede a zapojí do určené zásuvky (dané formou a černým kroužkem). Nad zásuvkou se nachází pojistka lampičky.

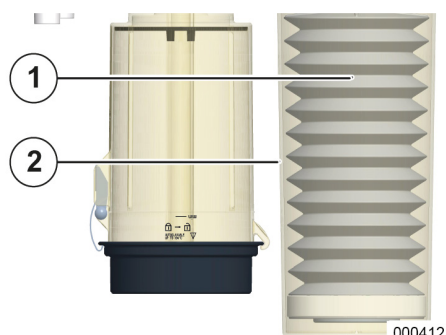
(1) Pojistka přípojky lampičky pro pracoviště

(2) Zásuvka lampičky pro pracoviště

💡 *Jedná se o setrvačné pojistky 2AL. Úchyty pojistek je třeba povelit šroubovákem velikosti 1,2 x 6,5.*

💡 *Při provozu na baterii je lampička odpojená.*

Připojení ambuvaku a kupole

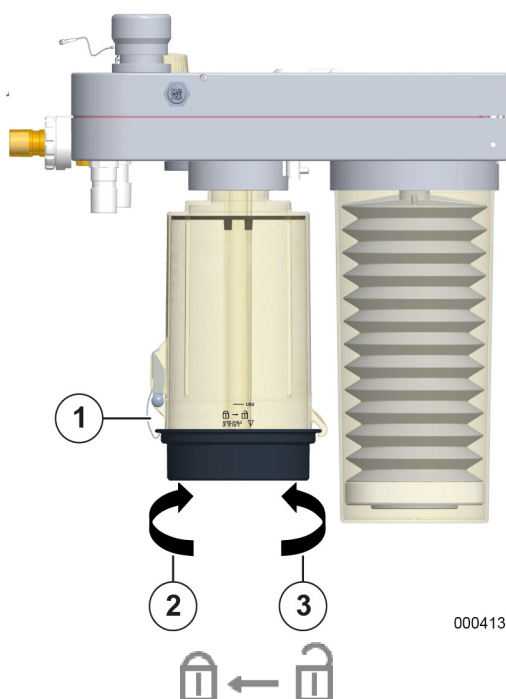


1. Pro připojení ambuvaku a kupole sejměte patientský okruh a položte ho obráceně na pevnou podložku.
2. Natáhněte ambuvak na nástavec.
3. Zašroubujte kupoli do úchytu na patientském okruhu (vlevo).

(→ "Připojení pro dýchací měch, dóm a absorbér CO₂, kryt PEEP-membrány ventilu, průtokové snímače" s. 66)

- (1) Ambuvak
(2) Kupole

Sejmutí a nasazení absorbéru CO₂



Naplněný absorbér CO₂ lze sejmout resp. nasadit pouze, když je patientský modul na rameni.

Absorbér CO₂ otočením doprava odblokujete a vyjmete z úchytu.

- (1) Upínací úchyt
- (2) zavřít
- (3) otevřít

💡 Absorbér CO₂ lze vyměnit také za provozu, protože v demontovaném stavu je vstup a výstup absorbéru CO₂ vyzkratován. Na obrazovce se objeví alarmové hlášení „Absorbér CO₂ vyzkratován!“.

Pro vložení absorbéru CO₂ zpět do úchytu je nutné, aby z frontální strany byl na absorpčním zásobníku vidět upínací úchyt. Otočením doleva se absorbér CO₂ zajistí.



VAROVÁNÍ

Výměna absorbéru CO₂!

Nebezpečí zpětného toku a nádechu CO₂

- Výměna absorbéru CO₂ při běžící ventilaci by měla být provedena rychle, neboť kvůli zkratování závěru při sejmutém absorbéru CO₂ dochází ke zpětnému vdechování CO₂.

Výměna, vyprázdnění, naplnění absorbéru CO₂

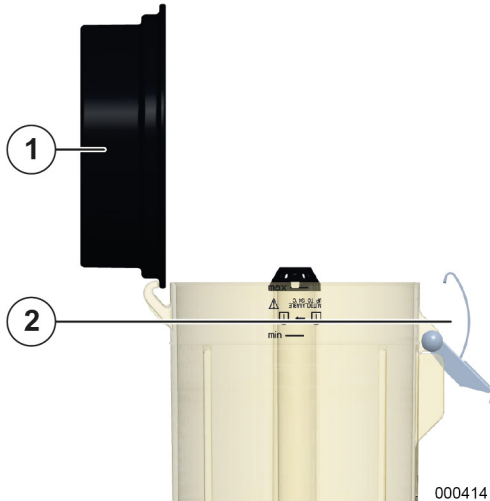


UPOZORNĚNÍ

Zbarvení natronového vápna!

Nebezpečí nedostatečného zásobení kyslíkem

- Zbarvení natronového vápna nebo zvýšená insp. hodnota CO₂ poukazuje na nedostatečnou absorpci CO₂.
- Vápno by se mělo vyměnit.



CO₂ absorbér otevřít

1. Otočte CO₂ absorbér víkem nahoru.
2. Otevřete víko zatažením za úchyt na zásobníku směrem ven.
3. Nejprve odklopte víko nahoru do svislé polohy a poté je sejměte.
4. Vyprázdňete zásobník absorbéru CO₂ a dejte jej k hygienickému vyčištění.

- (1) Víko
(2) Upínací úchyt

000414



VAROVÁNÍ

Kontakt natronového vápna s očima!

Nebezpečí vážného poškození očí

- Zabraňte kontaktu natronového vápna s očima.
- Okamžitě vyhledejte lékařskou pomoc.
- Vypláchněte dostatečným množstvím vody (alespoň po dobu 30 min).



VAROVÁNÍ

Zamezte kontaktu kůže s natronovým vápnem!

Nebezpečí podráždění kůže

- Zamezte kontaktu natronového vápna s kůží nebo oblečením.
- Okamžitě vyhledejte lékařskou pomoc.
- Zasaženou kůži oplachujte alespoň 15 min dostatečným množstvím vody.
- Oblečení a boty si sundejte, odstraňte a vyčistěte, aby nedošlo k žádné další expozici.

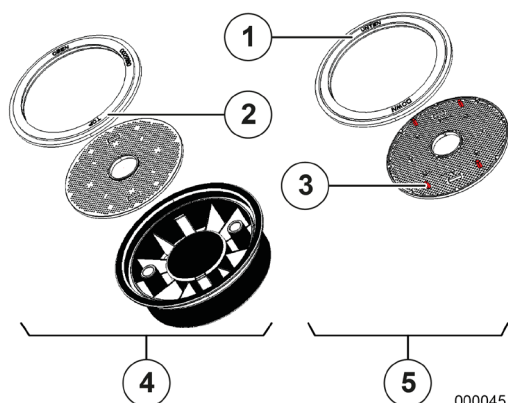


VAROVÁNÍ

Vdechnutí nebo polknutí natronového vápna!

Nebezpečí otravy a podráždění kůže a dýchacích cest

- Okamžitě vyhledejte lékařskou pomoc.
- Po polknutí nevyvolávejte zvracení, vypít dostatečné množství vody.
- Po vdechnutí vezměte dotyčného bezprostředně na čerstvý vzduch.



Sestavení krytu absorbéru CO₂

1. Vezměte kryt hygienicky připraveného absorbéru CO₂.

2. Ujistěte se, že je sítko a těsnění na krytu k dispozici a správně umístěné. Horní strana musí směřovat nahoru.


(1) Těsnění musí mít popisku **UNTEN/DOWN** (DOLŮ)

(2) Těsnění musí mít popisku **OBEN/TOP** (NAHORU)

(3) Spodní strana s distančním držákem

(4) Horní strany (správně)

(5) Dolní strany (špatně)


 *Horní strana těsnění je označena **OBEN/TOP**, horní strana síta se pozná podle chybějících distančních držáků. Dejte pozor na to, aby bylo těsnění čisté a správně nasazeno.*



Absorpční zásobník CO₂ připravit k naplnění

1. Položte kryt vnitřní stranou dolů na pevnou dezinfikovanou podložku.

2. Postavte absorpční zásobník CO₂ do prohlubně ve víku, která je k tomu určena.

 *Dbejte na to, aby byl kryt zavěšen přesně v řadě s absorpčním zásobníkem CO₂ a není bočně posunutý nebo přetočený.*

3. Ujistěte se, že je na přívodu plynu ochranná zátka.

(1) Ochranná zátka

(2) Přívod plynu

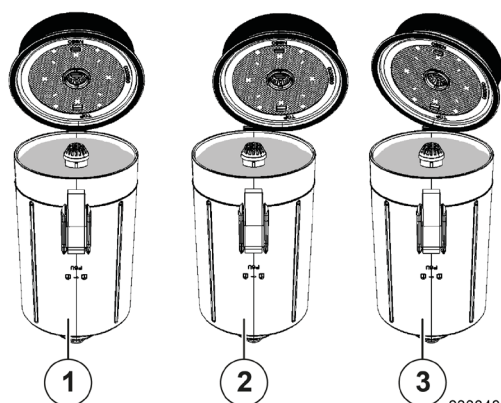


Naplňit absorpční zásobník CO₂

1. Naplňte absorpční zásobník alespoň k plnicí značce **min** a maximálně ke značce **max**.

(1) max

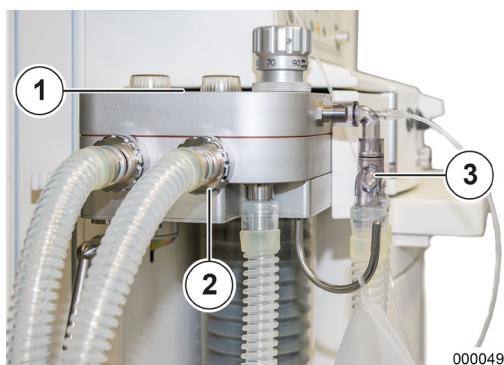
(2) min

**Uzavřít absorpční zásobník CO₂**

1. Vyměte absorpční zásobník CO₂ z prohlubně ve víku, která je k tomu určena.
2. Uzavřete absorpční zásobník CO₂ tak, že jej nejprve zavěsíte svisle dolů, dejte klapky dolů a pomocí upínacího třmenu uzavřete.

- (1) správně
(2) špatně
(3) špatně

Dbejte na to, aby byl kryt zavěšen přesně v řadě s absorpčním zásobníkem CO₂ a není bočně posunutý nebo přetočený.

Připojení ventilačních hadic

1. Nasadte ventilační hadice na oba spojovací kužely (Ø 22 mm) na čelní straně patientského okruhu.
2. Spojte ventilační hadice na druhém konci (na straně pacienta) přes Y-spojku.

- (1) Popis insp./exsp.
(2) Kužely Ø 22 mm
(3) Y-spojka

Zabraňte nasazení systémů „hadice v hadici“. Při použití systémů "hadice v hadici"- nebyla při systémovém testu rozpoznána netěsnost ve vnitřním prostoru.

**VAROVÁNÍ**

Použití antistatických nebo vodivých hadic a vysokofrekvenčních chirurgických elektronístrojů!

Nebezpečí popálení

- Nepoužívejte antistatické nebo vodivé hadice.

**VAROVÁNÍ**

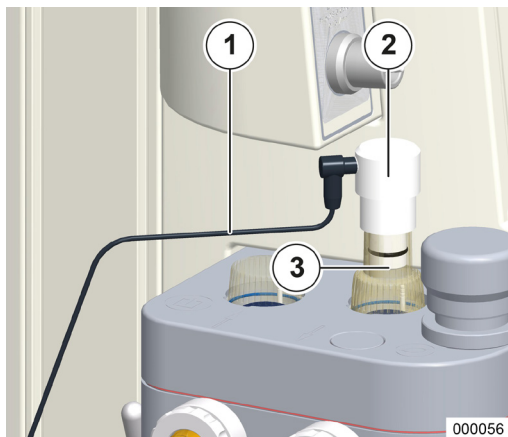
Nepřípustné díly příslušenství!

Ohrožení pacienta elektrickým proudem

- Používejte pouze přípustné příslušenství.

Měření plynu

FiO₂-měření



1. Na patientský okruh nasadte snímač FiO₂ s adaptérem namísto inspirační plynové hadice.

2. Přes kabel na zadní stěně uzavřete snímač.

(→ "Zadní stěna" s. 63)

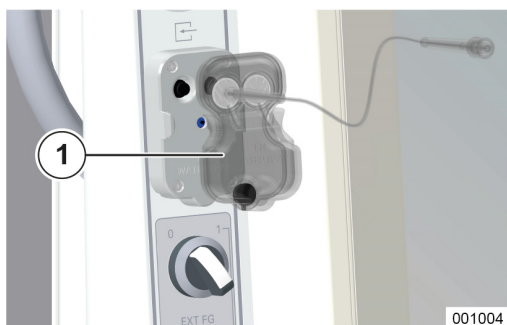
(1) Kabel

(2) FiO₂-snímač

(3) Adaptér

Měření bočního proudu


Přípojka pro měření bočního proudu se nachází ve volitelné konzole nebo ve volitelné desce.

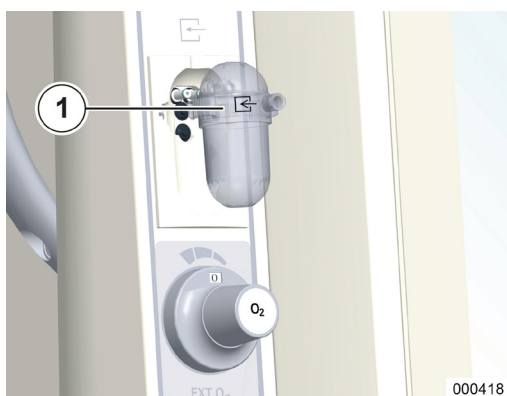


Připojení separátoru vody (LM-Watertrap)

1. Nasadte variantu LM-Watertrap do příslušného držáku ve volitelné konzole tak, že ji zepředu zatlačíte do držáku, aby zřetelně zacvakla.

(1) Separátor vody LM-Watertrap


 *Separátor vody LM-Watertrap se používá u dospělých, dětí a novorozenců. Plynoměrná hadice je pevně spojena se separátorem vody.*




Připojení separátoru vody (DRYLINE™-Watertrap)

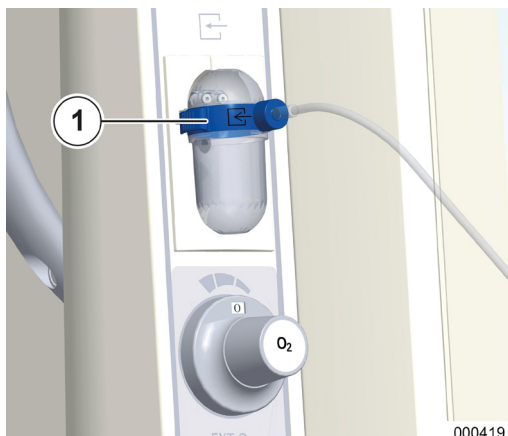
1. Nasadte variantu DRYLINE™-Watertrap do příslušného držáku ve volitelné konzole tak, že ji zepředu zatlačíte do držáku, aby zřetelně zacvakla.

(1) Separátor vody DRYLINE™-Watertrap

 *Pravidelně kontrolujte stav naplnění. Při vyprazdňování nebo výměně separátoru vody se řiďte podle kapitoly (→ "Údržba plynoměru (měření bočního proudu)" s. 266).*

Separátor vody by se měl 1 krát za měsíc vyměnit.

 *Přístroj lze používat pouze s jednou z obou variant separátorů vody.*



Připojení plynoměrné hadice (jen u varianty DRYLINE™-Watertrap)

2. Připojte plynoměrnou hadici k příslušné přípojce (Luer-Lock) separátoru vody.

(1) Separátor vody a plynoměrná hadice s modrým označením

💡 *Při ventilaci novorozenců použijte prosím separátor vody a plynoměrnou hadici pro novorozence (modré označení). Pro děti a dospělé použijte prosím separátor vody a plynoměrnou hadici pro dospělé (bez modrého označení). Pokud je (např. Z logistických důvodů) požadavek na používání pouze jednoho typu separátoru vody, pak používejte typ s modrým označením.*

💡 *Používejte pouze přípustné příslušenství.*

Připojení patientského adaptéru

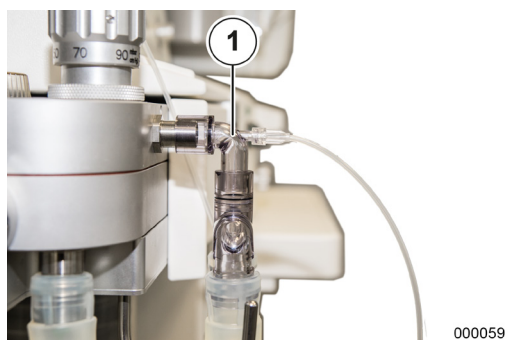
3. Připojte plynoměrnou hadici příslušnou přípojkou (Luer-Lock) k patientskému adaptéru.

4. Nasadte patientský adaptér na straně pacienta na Y-spojku.

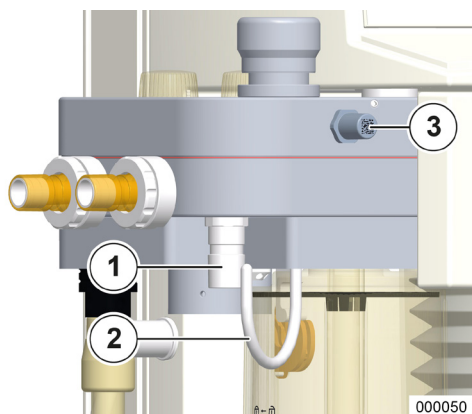
(1) Patientský adaptér (lomený)

💡 *Použijte vhodný FRS (na straně pacienta na patientský adaptér).*

💡 *Měly by se používat patientské adaptéry a Y-spojka uvedené v seznamu příslušenství a náhradního materiálu leon plus, leon a leon mri, protože jinak může dojít ke zkreslení měřených hodnot CO₂.*

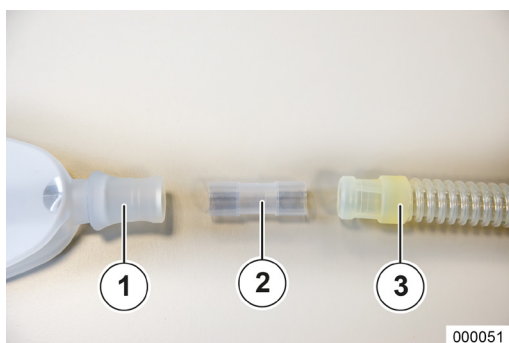


Připojení ambuvaku



1. Připojte jednu ventilační hadici na kužel (Ø 22 mm) na dolní straně patientského okruhu.

- (1) Kužel Ø 22 mm
- (2) Zavěšení ambuvaku
- (3) Testovací adaptér



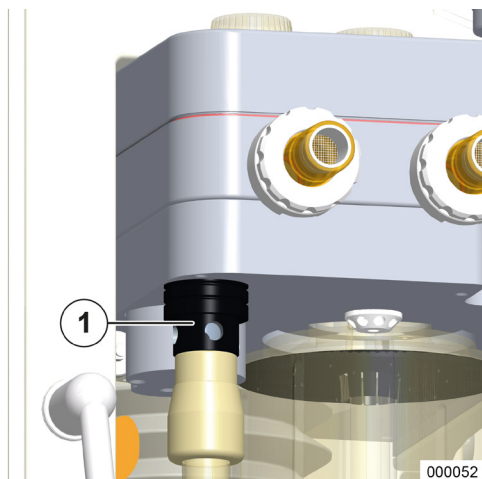
2. Spojte ambuvak přes adaptér s ventilační hadicí.

3. Zavěste ambuvak na k tomu určený závěs.

- (1) Ambuvak
- (2) Jednorázová spojka hadic
- (3) Hadice

Připojení na systém vedení anestetického plynu (AGFS)

Připojení AGFS přímo na patientský okruh



1. Připojte vývodní hadici přes adaptér na kužel (\varnothing 30 mm) na dolní straně patientského okruhu.
2. Spojte druhý konec odpadové hadice pomocí příslušné spojky s čistícím systémem.

(1) Adaptér AGFS

💡 *AGFS musí odpovídat normě ISO 80601-2-13.*

💡 *Dbejte také na vlastní návod k použití čistícího systému.*

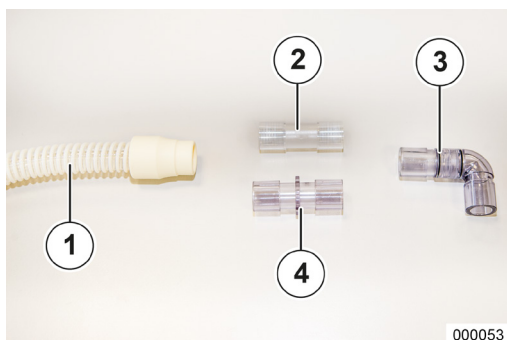


POZOR

Když se nepoužívá žádný systém pro uchycení, pak použijte bezpodmínečně tento adaptér (se čtyřmi dírami jako dodatečný průchod vzduchu).

Odsávací výkon čistícího systému se musí pohybovat mezi 55 a 60 l/min.

Přípojení SRAP na zadní stranu přístroje



1. Smontujte hadicovou přípojku podle obrázku vedle.
 2. Spojte hadici SRAP přes adaptér SRAP s kuželem (Ø 30 mm) na spodní straně patientského modulu.
(→ "Přípojení AGFS přes zadní stranu přístroje" s. 65)
 3. Nasadíte adaptér kolmo na přípojku SRAP na čelní straně přístroje.
(→ "Přípojení AGFS přes zadní stranu přístroje" s. 65)
 4. Spojte hadici na odvod plynu jednorázovou hadicovou spojkou s přípojkou SRAP na zadní straně přístroje.
(→ "Přípojení AGFS přes zadní stranu přístroje" s. 65)
 5. Spojte hadici na odvod plynu pomocí příslušné spojky s odpadním systémem.
- (1) Hadice SRAP
(2) Jednorázová hadicová spojka
(3) Adaptér úhlový
(4) ISO zásuvkový adaptér 22/22
(→ *Seznam příslušenství a náhradního materiálu leon plus, leon a leon mri*)

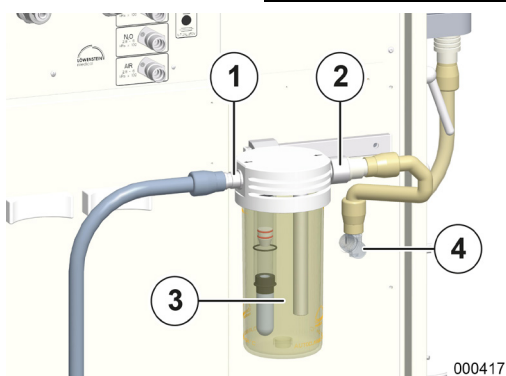
Zavěšení systému pro uchycení na zadní straně přístroje

Systém pro uchycení se zavěší na normalizovanou kolejničku na zadní straně *leon plus*. K připojení použijte konstrukci popsanou v (→ "Připojení AGFS přes zadní stranu přístroje" s. 65).




POZOR

Adaptér AGFS popsaný v (→ "Připojení AGFS přímo na patientský okruh" s. 87) nesmí mít žádné vývrtky (dodatečný vstup vzduchu je zaručen přes upínací systém).



1. Spojte vstup snímacího systému s přípojkou AGFS na zadní straně přístroje *leon plus* pomocí jednorázové spojky na hadice a hadice AGFS.
2. Spojte výstup snímacího systému pomocí odpadové hadice a příslušné spojky s čistícím systémem.

- (1) Výstup
(2) Vstup
(3) Snímací systém
(4) Přípojka AGFS

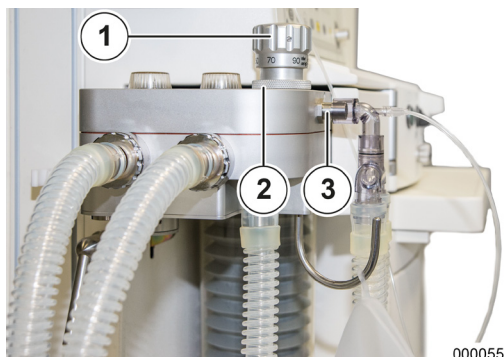
 *Dbejte také na vlastní návod k použití snímacího systému.*



POZOR

Když se používá upínací systém, pak bezpodmínečně používejte "bílý" adaptér (bez vývrtů).

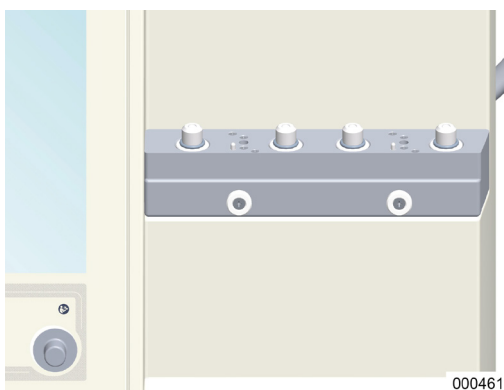
APL ventil



1. Zavřete APL ventil s bajonetovým uzávěrem na patientském okruhu
- (1) APL
(2) Bajonetový závěr APL
(3) Testovací adaptér

000055

Nasazení odpařovače narkotizačních prostředků



leon *plus* má připravený držák pro dva odpařovače narkotizačních prostředků.

Odpařovače narkotizačních prostředků disponují transportní pojistkou, která se musí před uvedením do provozu uvolnit (šipka na kroužku musí být nad šipkou na krytu).

Odpařovače narkotizačních prostředků jsou navzájem zablokované, aby mohl být do provozu uveden jen jeden z nich.

000461

- 💡 *Odpařovače narkotizačních prostředků na desfluran lze napájet proudem přes pomocné zásuvky (→ "Zadní stěna" s. 63). Před tím, než použijete pomocné zásuvky, se musí odstranit kryt zásuvky. (jen u zařízení edice 3rd)*

Pokud konektor nepasuje, obraťte se laskavě na zástupce fy Löwenstein Medical.

- 💡 *Úpravy, plnění a obsluhu odpařovačů narkotizačních prostředků provádějte podle návodu k použití odpařovače.*

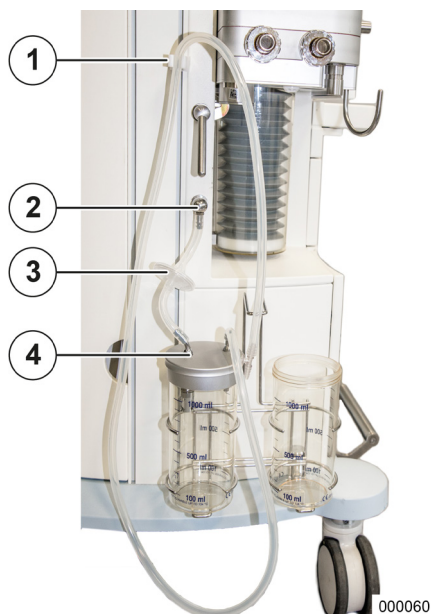
!
POZOR

Při provozu na baterii jsou pomocné zásuvky odpojeny!

Odpařovač narkotizačního prostředku desfluran není napájen

- Napájení přes externí zásuvku
- Narkotizační přístroj připojit do elektrické sítě

Připojení bronchiálního odsávání



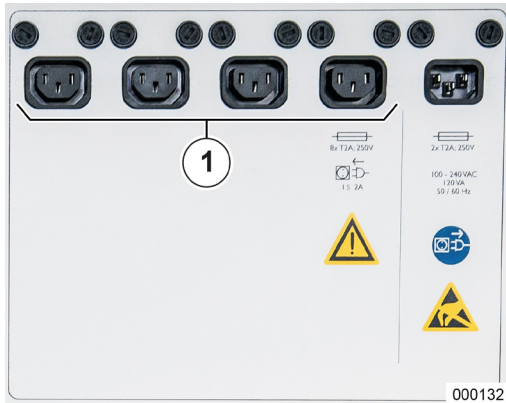
Připojení bronchiálního odsávání je vhodné pouze pro typy s vakuovým provozem a je konstruovaný pro hadice $\varnothing_{\text{vnitřní}} 6 \text{ mm}$.

1. Spojte přípojku na přístroji přes filtr (pozor na směr průtoku) s přípojkou na krytu skla absorbéru, který je zevnitř opatřen zpětným ventilem.
2. Druhou přípojku na krytu skla absorbéru spojte s odsávací hadicí a koncovkou přípojky odsávacího katetru.
3. Zavěste hadici na k tomu určený závěs.
 - (1) Závěs odsávací hadice
 - (2) Přípojka bronchiální odsávání
 - (3) Filtr
 - (4) Připojení krytu

💡 Při spojování a kontrole se řiďte příslušným návodem k použití bronchiálního odsávání.

💡 Dejte pozor na správné připojení na krytu skla absorbéru.

Připojení dalších přístrojů



Na zadní zásuvkové liště lze připojit maximálně čtyři další přístroje. Před připojením dalšího přístroje se musí odstranit kryt zásuvky (jen u zařízení edice 3rd). Tento je připevněn pomocí 4 šroubů (křížová drážka). Po připojení dalších přístrojů je třeba kryt opět namontovat.

(1) Pomocné zásuvky

- 💡 *Připojení elektrických přístrojů do vícenásobné zásuvky vede ke zřízení ME-systému.*
- 💡 *Pomocné zásuvky se během provozu na akumulátor odpojí.*
- 💡 *Pokud by přídavný přístroj hlásil chybějící napětí, zkontrolujte také správné upevnění zásuvky a poté pojistky vidlicové zásuvky leon plus.*
- 💡 *Dbejte na to, že spínací proud může být vyšší než odběr proudu uvedený na přídavném přístroji.*
- 💡 *Pracovní místo nesmí mít více než tyto čtyři pomocné zásuvky.*
- 💡 *Při zapojení přístrojů do pomocných zásuvek může dojít v případě defektního ochranného vodiče ke zvýšení hodnot svodů pacienta na hodnoty, které překračují přípustné hodnoty. Doporučuje se měření.*



VAROVÁNÍ

Příliš vysoké celkové uzemnění!

Nebezpečí úrazu uživatele elektrickým proudem

Celkové uzemnění nesmí při připojených přídavných přístrojích překročit 5 mA.

- Změřte celkové uzemnění kombinace.



POZOR

Přetížení pomocných zásuvek!

Pojistky aktivovány

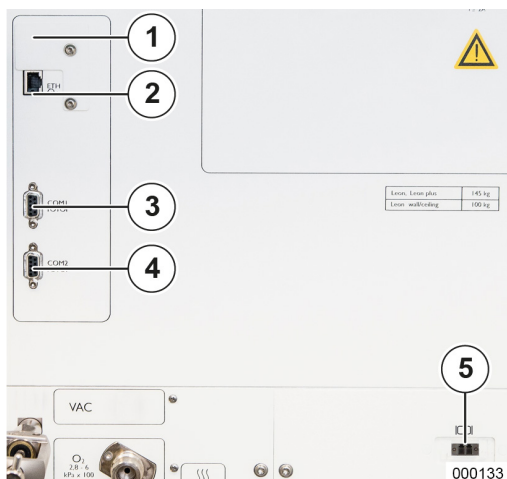
Celkový příkon přístroje včetně 4 pomocných zásuvek nesmí překročit 9 A.

- Dbejte při instalaci na údaje příslušenství.

Připojení datové komunikace

Všeobecné informace

Bližší informace k připojení získáte v návodu k použití „GA_Ba-Rozhraní“ nebo se obraťte na zástupce společnosti Löwenstein Medical.



Přístroj leon *plus* má k dispozici tato rozhraní:

- (1) USB (jen pro servisní účely)
- (2) Ethernet: RJ-45
- (3) Sériový port (COM 1): D-Sub, 9pólový
- (4) Sériový port (COM 2): D-Sub, 9pólový
- (5) LWL: LC-zásuvka

Přes rozhraní LWL se předpokládá jen výstup dat.

Tato dvě sériová rozhraní jsou od sebe galvanicky oddělena. (3 kV).

USB konektor je krytý (jen u přístrojů edice 3rd) a slouží výhradně k servisním účelům.



UPOZORNĚNÍ

Přes USB konektor není povoleno připojovat/nabíjet mobilní telefony, chytré mobilní telefony, tablety, chytré hodinky nebo jiná zařízení.

USB konektor je určen jen pro aktualizace a čtení logů.

7. Uvedení do provozu

Zajistěte, aby *leon plus* byl řádně zkontrolován podle "Seznamu rychlých kontrol před uvedením do provozu" (→ "*leon plus* Stručný seznam před uvedením do provozu" s. 321).

- 💡 *Naléhavě doporučujeme provedení systémového testu.*

Provedení bloku systémového testu "Soustava obvodů" se naléhavě doporučuje také po výměně patientského systému hadic.

Provedení bloku systémového testu "Měření průtoku" je naléhavě doporučeno také po výměně patientského systému hadic a při ventilaci s malým prahem triggeru a malými objemy.

Během systémového testu přístroj není připraven k provozu. Test lze ovšem přerušit (nedoporučuje se).

Pokud byl systémový test přeskočen, nesmí se spustit Low- nebo Minimal-Flow.

Pokud nebyl systémový test proveden, musí se spustit při příští příležitosti.

Rychlá kontrola (doporučení DGAI)

Nezávisle na seznamu rychlých kontrol doporučuje DGAI rychlou kontrolu před připojením pacienta na anestetický přístroj. Rychlá kontrola zařízení je přídatným bezpečnostním opatřením při běžném provozu nebo v nouzových situacích; je nezbytně nutná, nenahrazuje ale základní funkční zkoušku zařízení včetně příslušenství při ranním uvedení do provozu.

Pokud při ventilaci nastanou problémy, platí vždy v podstatě následující:

- rychle použít ambuvak, který patří ke každému anesteziologickému pracovišti, a popř. odstranit umělou dýchací cestu.

Tato rychlá kontrola zahrnuje tři části:

1. Kontrola respiračního systému na

- funkčnost průtoku plynu ("PaF-Test" Pressure and Flow)
- korektní montáž
- velké netěsnosti obstrukce

Na narkotizačním přístroji zvolte mód ventilace „Man/Spont.“ a nastavte APL na 30 mbar. Zavřete připojovací ústí pacienta (Y-spojka). Naplňte respirační systém a manuální dýchací měch s O₂ Flush. Při manuální kompresi se manuální dýchací měch nesmí vyprázdnit („Pressure“). Při opětovném otevření připojovacího ústí pacienta musí znatelně vystupovat proud plynu („Flow“).

Dále je třeba vždy před spuštěním strojové ventilace provést alespoň několik manuálních / podpůrných dechových zdvihů.

- 2. Na základě měření FiO₂ se ověří, že směs plynu bez barvy a zápachu, která je přiváděna k pacientovi, obsahuje dostatek kyslíku.**
- 3. Pomocí kapnometrie se ověří, že plíce jsou ventilovány.**

Při nápadných nálezech se musí opět odpojit spojení mezi pacientem a anestetickým přístrojem a zahájit systematické vyhledávání závad. Ventilovaní pacienti jsou zatím ventilováni se zvláštním dýchacím měchem, který je povinnou výbavou.

Konfigurace (ve Standby)

Kartotéková karta - konfigurace (Config)

Všeobecné informace



K vyvolání karty **Config**, postupujte takto:

1. Klikněte na záložku karty **Extras** v 1. řadě.
2. Klikněte na příslušnou záložku karty v 2. řadě.

K dispozici jsou tato nastavení:

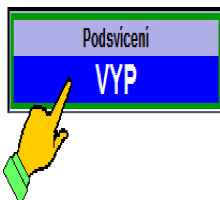
- Nastavení
 - Jas (TFT)
 - Osvětlení (položka se zobrazí pouze při konfiguraci v servisu)
- Servis

- (1) Kartotéková karta - konfigurace (**Config**)
- (2) Kartotéková karta - **Extras**

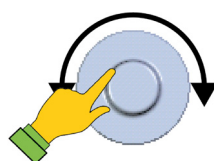
Osvětlení políčky na psaní

Na kartě **Config** lze ZAPnout nebo VYPnout osvětlení (pokud je to nakonfigurováno v servisním menu).

- Osvětlení: ZAP – VYP



1. Vyberte tlačítko **Osvětlení**.

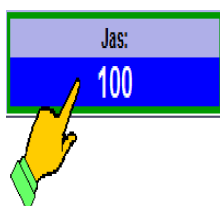


2. Odblokujte funkci.
3. Vyberte hodnotu pro osvětlení.
4. Potvrďte hodnotu.

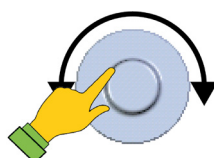
Jas obtazovky (TFT)

Na kartě **Config** lze nastavit jas TFT displeje.

- Jas: 0 – 100
- Inkrement: 5



1. Vyberte tlačítko **Jas displeje**.



2. Odblokujte funkci.
3. Zvolte hodnotu jasu obrazovky (TFT).
4. Potvrďte hodnotu.


Karta Hlasitost



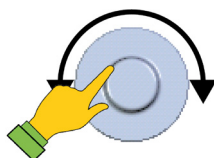
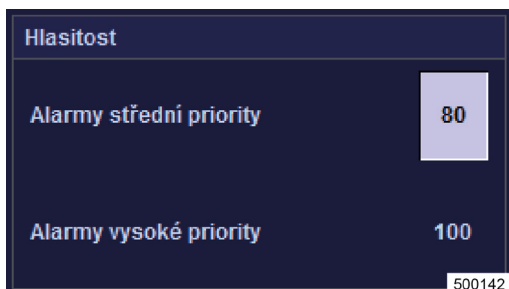
Na kartě **Hlasitost** lze změnit hlasitost.

- Hlasitost: 50–100
- Přírůstek: 5


- (1) Karta **Rozšířené**
- (2) Karta **Hlasitost**

 Změnit lze jen hlasitost alarmů střední priority. Norma ČSN EN ISO 60601-1-8 (→ "Nastavení maximální hlasitosti alarmu" s. 114) vyžaduje, aby uživatel nemohl měnit hlasitost alarmů vysoké priority.

1. Zvolte v oblasti **Nastavení** kartu **Hlasitost**.
2. Zvolte číselné pole napravo od položky **Alarmy střední priority**.



3. Odblokujte funkci.
4. Vyberte hodnotu hlasitosti.
5. Potvrďte hodnotu.

 Pokud je aktivní červený alarm, nelze měnit hlasitost alarmu (číselné pole „Alarmy střední priority“ je neaktivní).

Karta systémového času

Všeobecné informace



Pro vyvolání karty **Systémový čas** postupujte následovně.

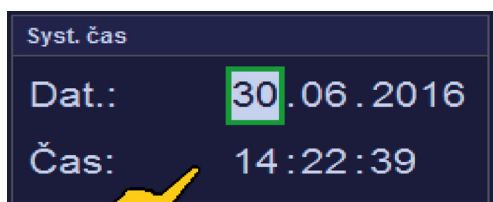
1. Klikněte na záložku karty **Extras** v 1. řadě.
2. Klikněte na příslušnou záložku karty v 2. řadě.

K dispozici jsou tato nastavení:

- Nastavení
 - Datum
 - Čas

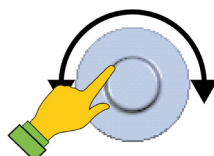
- (1) Karta **Systémový čas**
- (2) Kartotéková karta - **Extras**

Datum, čas



1. Zvolte pole **Datum** nebo **Čas**, podle toho, který záznam chcete změnit (den, měsíc, rok nebo hodina, minuta, vteřina).

500144



2. Odblokovat (den, měsíc, rok nebo hodina, minuta, vteřina), nastavit a potvrdit.

Karta Opce



Pro vyvolání karty **Opce** postupujte následovně:

1. Klikněte na záložku karty **Extras** v 1. řadě.
2. Klikněte na příslušnou záložku karty v 2. řadě.

K dispozici jsou tyto informace a nastavení:

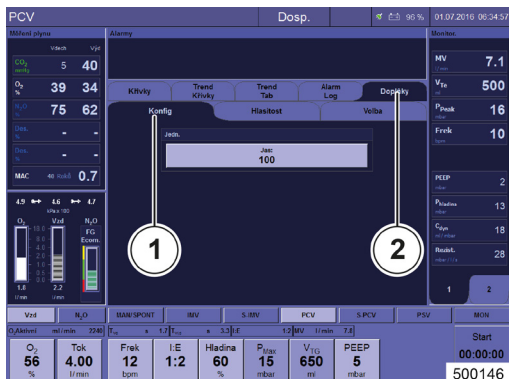
- Informace
 - Výsledek systémového testu

(1) Kartotéková karta - **Extras**

(2) Karta **Opce**

Konfigurace (během ventilace)

Kartotéková karta - konfigurace (Config)



K dispozici jsou tato nastavení:

- Nastavení
 - Jas (TFT)
 - Osvětlení (položka se zobrazí pouze při konfiguraci v servisu)

(1) Kartotéková karta - konfigurace (**Config**)

(2) Kartotéková karta - **Extras**

Karta Hlasitost

(→ "Karta Hlasitost" s. 98)

Karta Opce

(→ "Karta Opce" s. 100)


Systemová konfigurace plochy pro obsluhu

Všeobecné informace

Následující změny konfigurace lze provádět za běžícího provozu. Tato konfigurace platí ovšem jen do vypnutí přístroje.

Podle voly lze resetovat tato nastavení tlačítkem **Settings vrátit na standard**.

- Alarmy, parametry ventilace a směšovače čerstvého plynu
- Křivky, křivky trendů, trendy tabulkově
- Všechna nastavení (1. a 2.)

 *Resetují se pouze Settings aktuálně zvolené kategorie pacienta.*

(→ "Nahrát standardní nastavení" s. 143)

Křivky v reálném čase a hodnoty trendů

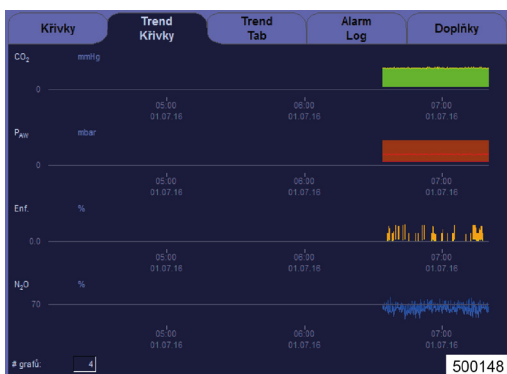


Konfigurace reálného času

Křivky v reálném čase a křivky trendů lze nakonfigurovat následovně:

- Výběr zobrazovaných hodnot
- Posunutí nulového bodu v okně
- Měřítko osa Y
- Automatické měřítko ZAP/VYP
- Počet (minimálně 1, maximálně čtyři) zobrazených křivek v reálném čase
- Měřítko osa X (4–30 vteřin)

(→ "Tabulka 12: Symboly/obrazovka (prvky obsluhy)" s. 44)

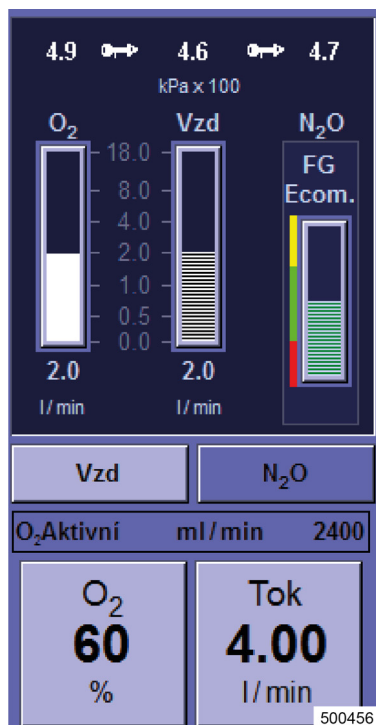


Konfigurace křivek trendů

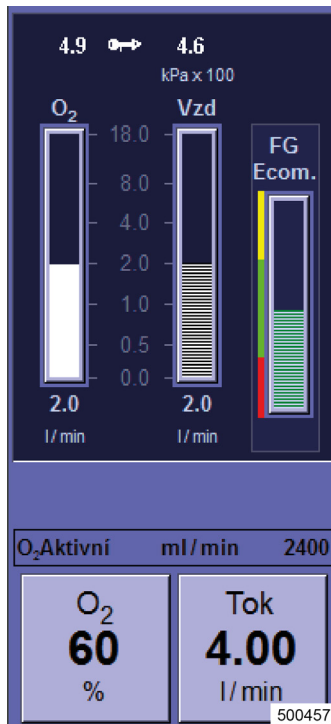
- Výběr zobrazovaných hodnot
- Posunutí nulového bodu v okně
- Měřítko osa Y
- Automatické měřítko ZAP/VYP
- Počet (minimálně 1, maximálně čtyři) zobrazených křivek trendů
- Měřítko osa X (10 min-72 hodin)

Konfigurace směšovače čerstvého plynu

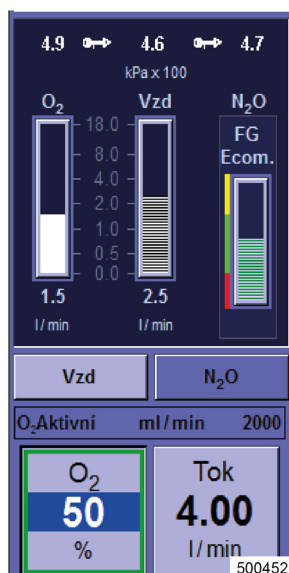
Opce s N₂O



Opce bez N₂O



Opce bez AIR a N₂O



Množství čerstvého plynu jsou zobrazována jako čárové grafy. Nakonfigurovat lze tyto počáteční hodnoty směšovače čerstvého plynu:

- Nosný plyn (N₂O nebo AIR)
- Koncentrace O₂
- Tok čerstvého plynu

(→ "Nastavení čerstvého plynu" s. 145)

Konfigurace hraničních hodnot

The screenshot shows a configuration window titled 'Prahy' (Limits) with a close button (X). It lists several parameters with their current values and limits:

Parameter	Current Value	Upper Limit	Lower Limit
MV	7.1	0.2	0.1
V _T	1450	1030	-
Únik	19	50	-
P _{Peak}	14	41	-
Vdech. O ₂	39	100	25
Vdech. CO ₂	5	5.0	-
Vyd. CO ₂	41	55.0	0.0
SEV Vdech	-	3.5	0.0

Below the table is an 'AutNast' button. At the bottom, there are three gas flow settings: O₂ (4.9), Vzduch (3.5), and N₂O (1.5). The unit 'kPa x 100' and the ID '500261' are also visible.

Manuálně lze nakonfigurovat horní a dolní meze alarmu.

(→ "Pacientské hraniční alarmy - manuální nastavení" s. 207)

Konfigurace Monitoring Hodnoty měření Ventilace, vypočítané hodnoty I

Podle volby (konfigurovatelné) se zobrazuje na dvou stranách aktuálně 8 na jedné straně. 4 hodnoty v horní části monitoru se zobrazují větším písmem. Zde se mají umístit nejdůležitější měřené hodnoty. Tyto 4 měřené hodnoty jsou na obou stranách stejné.

Monitor.	
MV l / min	7.1
V _{Te} ml	500
P _{Peak} mbar	15
P _{hladina} mbar	12
PEEP mbar	0
Frek bpm	12
Obj. vd. ml	380
Rezist. mbar / l / s	28
1	2

Monitor.	
MV l / min	7.1
V _{Te} ml	500
P _{Peak} mbar	16
P _{hladina} mbar	13
C20/C	1.0
P _{stř} mbar	6
C _{dyn} ml / mbar	21
C _{stat} ml / mbar	18
1	2

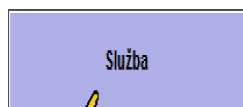
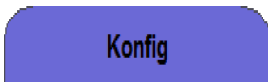
(→ "Monitorování měřených hodnot ventilace a vypočítané hodnoty I" s. 184)

Konfigurace forem ventilace

Následující parametry ventilace lze pro každou formu ventilace nakonfigurovat jako výchozí hodnoty:

(→ "Tlačítka pro nastavení parametrů" s. 158)

Servisní menu



Vyvolání servisního menu:

1. Přepněte na kartu **Extras**.
2. Poté přepněte na kartu **Config**.
3. Stiskněte tlačítko **Servis** na dotykové klávesnici.



4. Přes **Standby** se dostanete zpět na Standby obrazovku.

💡 *Tuto obrazovku můžete vyvolat pouze ze Standby.*

Informace:

(1) Verze software

Tlačítka volby:

(2) Standby

(3) Login

Informace

Verze SW

Aktuální SW verze se zobrazí na řádku **Verze:**. Při telefonické podpoře reprezentantem fy Löwenstein Medical je tato informace velmi užitečná.

Přihlásit

Přihl

Přihl

Uživ Správce

Heslo 0 0 0 0

Ok Zrušit

500152

Některé funkce v servisním menu jsou k dispozici pouze autorizovanému servisnímu technikovi fy Löwenstein Medical nebo vyškolenému personálu. Přístup k nim je možný pouze po přihlášení heslem. Existují dvě heslem chráněná uživatelská jména, která se odlišují rozsahem práv v systému:

- Administrátor
- Servisní technik



VAROVÁNÍ

Změna nastavení!

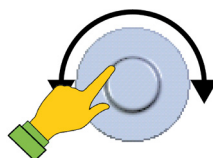
Smrt nebo trvalé poškození pacienta

V závislosti na rozsahu Vašich práv nemohou být zaručeny změny nastavení a kalibrační údaje život udržujících funkcí přístroje.

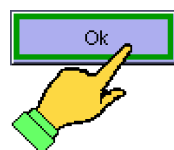
- Informujte se u autorizovaného technika fy Löwenstein Medical.



1. Vyberte tlačítko **Přihlášení**.



2. Odblokujte.
3. Vyberte políčko.
4. Do každého políčka zadejte otočným regulátorem číslo Vašeho 4místného hesla (otočení doprava zvyšuje, doleva snižuje číslici).
5. Potvrďte.



6. Potvrďte celé heslo.



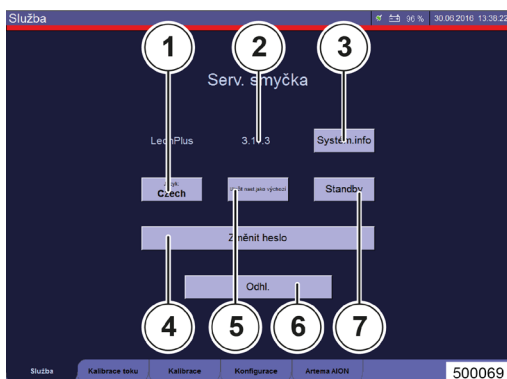
Neopouštějte přístroj ve stavu přihlášení, neboť by nastavení a kalibrační údaje mohla změnit neoprávněná osoba.

Restartujte přístroj, když jste byli přihlášení.



Po dobu přihlášení v servisním menu na to upozorňuje červený pruh pod titulní lištou s hlášením **Servisní mód**.

Karta Servis



Následující konfigurace lze provést pouze po přihlášení:

Nastavení

Informace

(1) Jazyk

Informace

(2) Verze software

(3) Systém.info

Tlačítka volby

(4) Změnit heslo

(5) Settings uložit jako Standard

(6) Odhlásit

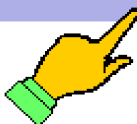
(7) Standby



Bližší vysvětlení k jednotlivým bodům najdete v servisním manuálu leon plus.

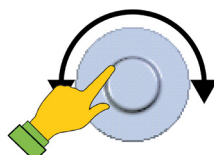
Informace v servisním menu

System.info



Systemové Info


1. Vyberte tlačítko **Systemové info**.



2. Potvrďte zadání.

Systém. informace			
Verze systému:	3.11.3		
Verze firmwaru:	3.11.3		
Verze vodiče PIC:	5.4.5		
Verze monitoru PIC:	6.5.1		
Verze napáj. PIC:	1.6.0		
Verze jádra:	1.24.0	Kernel Date:	31.3.2014
Verze NetDCU:	9.2.0	Verze zavaděče:	1.18.0
Rev.desky adaptéru:	V3 (0.3)	Rev. desky regulátoru:	V3 (0.3)
Kontr. verze Stav:	OK		

V levém sloupci jsou verze sw-komponentů. V pravém sloupci jsou verze hw-komponentů. Když systém odhalí neznámý komponent nebo inkompatibilitu mezi hardwarem a softwarovou verzí, zobrazí je.

 *Při telefonické podpoře reprezentantem fy Löwenstein Medical jsou tyto údaje velmi užitečné.*

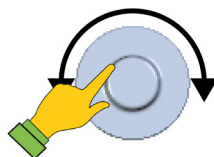
Nastavení v servisním menu

Jazyk:
Czech



Jazyk

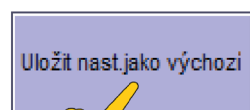
1. Vyberte tlačítko **Volba jazyka**.



2. Odblokujte.
3. Zvolte jazyk.
4. Potvrďte.

Uložit aktuální systémovou konfiguraci

V servisním menu lze aktuálně změněnou systémovou konfiguraci uložit jako výchozí pomocí tlačítka **Settings uložit jako Standard**. Jako Standard jsou označena základní nastavení, která vykazuje přístroj po zapnutí.



1. Vyberte tlačítko **Settings uložit jako Standard**.



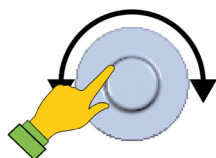
2. Potvrďte.

- 💡 *Přístup k této funkci v servisním menu je možný pouze po Přihlášení heslem.*
- 💡 *K provedení těchto nastavení by měl být zavolán autorizovaný servisní technik fy Löwenstein Medical.*



Změnit heslo

1. Vyberte pole Uživatel.

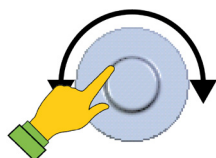


2. Vyberte uživatele.

3. Potvrďte.



4. Vyberte pole Nové heslo.



5. Vyberte heslo.

6. Potvrďte.



7. Potvrďte s OK.

Karta Konfigurace/strana 1

Jednotka míry hodnot CO₂



V servisním menu lze pod **Konfigurace/strana 1** zvolit konečnou expirační jednotku hodnot CO₂.


K dispozici jsou:

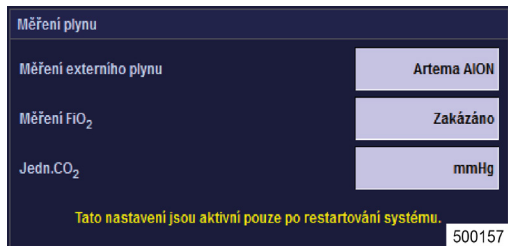
- %
- mmHg
- hPa
- kPa

Přístup k této funkci v servisním menu je možný pouze po Přihlášení heslem.

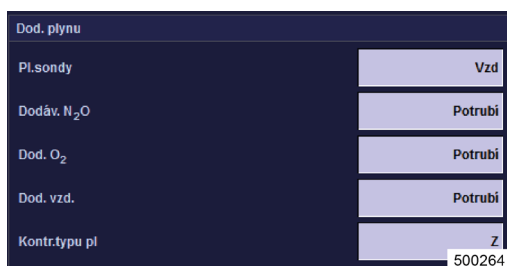
(1) Karta **Strana 1**

(2) Karta **Konfigurace**

 *Tyto změna se projeví teprve po VYPnutí a opětovném ZAPnutí přístroje. K provedení těchto nastavení by měl být zavolán autorizovaný servisní technik fy Löwenstein Medical.*



Zásobování plynem



V servisním menu lze pod **Konfigurace/Strana 1** nastavit zásobování plynem pro přístroj.

(1) Karta **Strana 1**

(2) Karta **Konfigurace**

Volit lze z následujících parametrů:

Hnací plyn

- vzduch
- O₂

N₂O

- centrální zásobování
- lahev (10l)
- není k dispozici

O₂


- centrální zásobování
- lahev (10l)

AIR

- centrální zásobování
- lahev (10l)
- není k dispozici

Kontrola druhu plynu (v systémovém testu)

- ZAP
- VYP

 *Volba AIR není k dispozici, k dispozici je jen když je O₂ zvolen jako hnací plyn.*

Hranice pro ekometr


Ekonoměr čerstvého plynu	
Dolní limit poměru: O ₂ použití : O ₂ spotřeba pacientem	1.0
Ekonomický horní limit poměru: O ₂ použití : O ₂ spotřeba pacientem	3.0

500155

V servisním menu lze pod **Konfigurace/Strana 1** nastavit hranice x₁ a x₂ pro ekometr.

x ₁	minimální spodní hranice poměru: O ₂ spotřeba pac. + O ₂ únik zavřeno O ₂ průtok čerstvého plynu.
1..2,9	
x ₂	ekonomická horní hranice poměru: O ₂ spotřeba pac. + O ₂ únik zavřeno O ₂ průtok čerstvého plynu
1,1 .. 3	

Přístup k této funkci v servisním menu je možný pouze po Přihlášení heslem.

 *K provedení těchto nastavení by měl být zavolán autorizovaný servisní technik fy Löwenstein Medical.*

Tabulka 17: Příklad pro nastavení hranice mezi nedostatkem čerstvého plynu a ekonomickou spotřebou faktor x_1

x_1	Poměr spotřeby $O_2 + O_2$ únik k O_2 čerstvého plynu	Ekometr zčervená, když	Ekometr zezelená, když
1	1:1	nastavený průtok čerstvého plynu O_2 je menší než spotřeba $O_2 + O_2$ -únik. (pacient nedostatečně zásobován)	nastavený průtok čerstvého plynu O_2 je rovný nebo větší než spotřeba $O_2 + O_2$ -únik. (Maximum je hranicí ke žluté)
2	2:1	nastavený průtok čerstvého plynu O_2 je menší než dvojitá spotřeba O_2	nastavený průtok čerstvého plynu O_2 je rovný nebo větší než dvojitá spotřeba O_2 (maximum je hranicí ke žluté)

Tabulka 18: Příklad pro nastavení hranice mezi ekonomickou spotřebou a neekonomickou spotřebou faktor x_2

x_2	Poměr spotřeby $O_2 + O_2$ únik k O_2 čerstvého plynu	Ekometr zezelená, když	Ekometr zežlutne, když
1,1	1,1:1	nastavený průtok čerstvého plynu O_2 je menší než 1,1násobek spotřeby $O_2 + O_2$ únik (minimum hranicí k červené).	nastavený průtok čerstvého plynu O_2 je rovný nebo větší než 1,1násobek spotřeby $O_2 + O_2$ únik.
2	2:1	nastavený průtok čerstvého plynu O_2 je menší než dvojnásobek spotřeby $O_2 + O_2$ únik (minimum hranicí k červené).	nastavený průtok čerstvého plynu O_2 je rovný nebo větší než dvojnásobek spotřeba $O_2 + O_2$ únik.

Nastavení maximální hlasitosti alarmu

V servisním menu lze v položce Konfigurace/Strana 1 nastavit obecnou maximální hlasitost alarmu přístroje.

- (1) Karta **Strana 1**
- (2) Karta **Konfigurace**

Indikace na titulní liště:

- Hlasitý (min. cca 50 dBA, max. cca 70 dBA)



- Střední (min. cca 50 dBA, max. cca 64 dBA)



- Tichý (min. cca 50 dBA, max. cca 58 dBA)

Na výběr jsou následující nastavení:



Od verze softwaru 3.11.12.

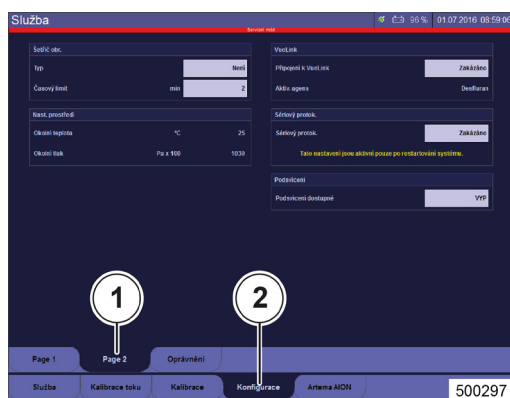


Decibel je logaritmická míra k označení vzájemného vztahu dvou fyzikálních veličin stejného typu.

Zdvojnásobení vnímané hlasitosti je tedy přiřazena hodnota 10 dB, zčtyřnásobení pak odpovídá 20 dB a zosminásobení 30 dB.


Karta Konfigurace/strana 2

Karta Konfigurace/strana 2



V servisním menu lze pod **Konfigurace/strana2** nakonfigurovat osvětlení políčky na psaní jako je a není k dispozici. Podle toho pak je ve Standby na kartě **Config** tlačítko **Osvětlení**.

Přístup k této funkci v servisním menu je možný pouze po Přihlášení heslem.

 *K provedení těchto nastavení by měl být zavolán autorizovaný servisní technik fy Löwenstein Medical.*

Osvětlení



Postup k uložení systémové konfigurace

1. Zapněte *leon plus*.
2. Přepněte do servisního menu.
3. Přihlaste se.

Nastavení obecně

1. Nastavte jazyk.
2. Nastavte jas, hlasitost, datum a čas.
3. Přepněte na konfiguraci (karta).
4. Nastavte jednotku míry hodnot CO₂.
5. Přepněte do Standby (neodhlašujte se).
6. Spusťte MAN/SPONT.
7. Nakonfigurujte křivky v reálném čase.

Nastavení závislá na kategorii pacienta

1. Přepněte do Standby.
2. Vyberte kategorii pacienta (dospělý, dítě nebo hmotnost).
3. Spusťte MAN/SPONT.
4. Nakonfigurujte monitorování a alarmy.
5. Přepněte do Standby.



VAROVÁNÍ

Rozdílné přednastavení alarmu!

Nebezpečí poškození pacienta

Všechny alarmy budou nyní indikovány pouze vizuálně.

- Zkontrolujte Default nastavení alarmů.

(→ "Nahrát standardní nastavení" s. 143)

Nastavení závislá na kategorii pacienta a forma ventilace

Proveďte pak pro každou formu ventilace této kategorie pacienta následující:

1. Spusťte formu ventilace.
2. Nakonfigurujte přednastavení ventilačních parametrů (jen u **dospělých** a **děti**, při zadání **hmotnost** jsou přednastavení přepočítána).



Přepněte teprve tehdy zpět na MAN/SPONT, předtím než nakonfigurujete přednastavení příští formy ventilace.

Po konfiguraci přednastavení všech forem ventilací těchto kategorií pacientů:

3. Vyberte formu ventilace, která má být při spuštění systému při volbě této kategorie pacienta aktivní.

Vytvořit konfiguraci

1. Přepněte do servisního menu.
2. Uložte aktuální nastavení jako výchozí (tlačítko).
3. Přepněte do Standby a spusťte opět u kategorie pacienta (→ "Nastavení závislá na kategorii pacienta" s. 116), abyste nakonfigurovali ostatní kategorie pacientů.

Aktivní konfigurace po spuštění systému

1. Přepněte do Standby.
2. Vyberte kategorii pacienta, která má být při spuštění systému aktivní.
3. Vyberte formu ventilace, která má být při spuštění systému aktivní.
4. Uložte aktuální nastavení jako výchozí (tlačítko).
5. Restartujte systém.

Kontrola přístroje

- 💡 *Proveďte vlastní test a systémový test ve **všech** následujících situacích:*
 - *jednou za den*
 - *před prvním uvedením do provozu*
 - *po každé údržbě a nebo opravě*
 - *po změně stanoviště přístroje*
 - *po pracích na centrálním zásobování*
- 💡 *Ujistěte se, že byly všechny práce řádně provedeny podle
(→ "Přípravy" s. 68).*



VAROVÁNÍ

Chybná funkce přístroje!

Smrt nebo trvalé poškození pacienta

- Jednou denně se musí provést kontrola přístroje.



VAROVÁNÍ

Řádný stav přístroje nebude zkontrolované, systémový test a vlastní test nebyl proveden/byl přeskočen!

Smrt nebo trvalé poškození pacienta

- Provést vlastní test a systémový test:



VAROVÁNÍ

Alarmy při spuštění systému: Chybná funkce přístroje!

Smrt nebo trvalé poškození pacienta

- Ujistěte se, že při náběhu nebyly spuštěny žádné alarmy.

Vlastní test - Selftest

Tento test se provádí automaticky při zapnutí přístroje.

(→ "Zapnout" s. 120)

- 💡 *Dbejte na akusticky klidné prostředí.*
- 💡 *Vlastní test (spustí se zapnutím přístroje) a s ním spojená kontrola hardwaru by se měly provádět jednou denně.*

Systémový test

Po úspěšném vlastním testu se objeví obrazovka systémového testu.




VAROVÁNÍ


Systémový test nebyl úspěšný!

Smrt nebo trvalé poškození pacienta

- odstranit chybu
 - systémový test zopakovat
-

 *Bez úspěšného systémového testu je přístroj jen omezeně připraven k provozu a smí být provozován pouze v nouzovém případě a nikoliv s rozsahem průtoku Low-Flow nebo Minimal-Flow.*

Při nejbližší příležitosti by měla být příčina neúspěšného systémového testu odstraněna.

 *Je-li systémový test 15x přeskocený, objeví se červený alarm „Systémový test příliš často přeskocen“. Přidavně se zobrazí červený pruh pod titulní lištou s nápisem „Systémový test příliš často přeskocen“. Až po úspěšně vykonaném testu systému se vymaže alarm a červený pruh.*

Seznam rychlé kontroly před uvedením do provozu

Tento seznam je pověšený na řetízku po straně leon plus, nicméně je k dispozici jako kopírovatelná předloha "Seznam rychlé kontroly před uvedením do provozu". Předlohu najdete na konci tohoto dokumentu.

Seznam se musí manuálně projít. Popis testů alarmů popsaný v seznamu rychlé kontroly najdete zde:

(→ "Test funkčnosti alarmu" s. 134)

Popis k rychlé kontrole (doporučení DGAI) najdete zde:

(→ "Rychlá kontrola (doporučení DGAI)" s. 95)

Omezené možnosti uvedení do provozu

- 💡 *Přístroj lze omezeně uvést do provozu:*
- když je k dispozici jen AIR nebo jen O₂.
 - když test systémového bloku projde se žlutou.

Přístroj neuvádějte do provozu, když je zásobovací tlak O₂ pod 2,8 kPa × 100 (bar).

Zapnout



Zelená LED pod symbolem zástrčky na membránové klávesnici ukazuje, zda je napětí ze sítě.



Nouzové dávkování přístroje leon plus není povoleno jen během probíhajícího testu systému a během probíhajícího umělého dýchání.



1. Přidržte na membránové klávesnici tlačítko ZAP/VYP, dokud přístroj nepotvrdí zadání signálním tónem.

LÖWENSTEIN
medical

Zobrazí se bootovací obrazovka. Proběhne autotest hardwaru a načte se software.

Stav: Autotest OK

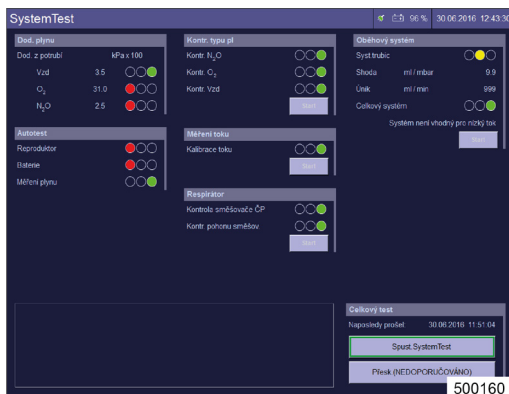
Přibližně po jedné minutě se zobrazí hlášení **Stav: Autotest OK**. Pokud autotest nebyl úspěšný, zobrazí se příslušné hlášení.


- 💡 *Poznamenejte si prosím číslo chyby a informujte autorizovaného servisního technika společnosti Löwenstein Medical.*

Po úspěšně dokončeném autotestu se zobrazí okno systémového testu a přístroj je připraven k provozu.

- 💡 *Naléhavě se doporučuje provést systémový test.*


Zobrazí se okno systémového testu s výběrem následujících funkcí:





Spust.SystemTest


- Spuštění celkového systémového testu (→ "Externí výstup čerstvého plynu před systémovým testem" s. 125)



Přesk.(NEDOPORUČOVÁNO)

- Přepnutí přímo do pohotovostního režimu (systémový test se přeskočí – rychlý start (→ "Rychlý start" s. 149)

500161



Start

- Spuštění jednotlivých bloků systémového testu.

Systémový test

Všeobecné informace

Testovací bloky systému

The screenshot shows a control panel for the 'Oběhový systém' (Circulation system). It includes the following elements:

- Syst.trubic**: Three circular indicators, the middle one is yellow.
- Shoda**: ml / mbar, value 9.9
- Únik**: ml / min, value 999
- Celkový systém**: Three circular indicators, the right one is green.
- Message: 'Systém není vhodný pro nízký tok' (System is not suitable for low flow).
- Start** button.
- Small text '500453' at the bottom right of the panel.

Systémový test sestává ze šesti bloků.

První blok je tvořen vlastním testem. Opakované provedení testu lze provést jen opakováním vlastního testu (restart přístroje).

Blok **Zásobování plynem** se kontinuálně obnovuje.

Ostatní systémové bloky lze spustit společně nebo samostatně.

Systémový testovací blok sestává z:










- označení testu
- obsahu testu
- výsledku testu
 - semaforu
 - alfanumerické hodnoty
- Tlačítko Test Start/Stop



Systémové bloky testu se musí spouštět jednotlivě, když byl test systému předtím jednou proveden kompletní.

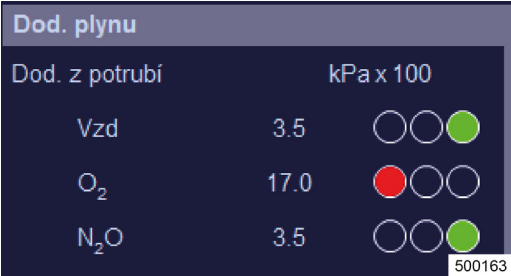

Provozní stavy systémového testu

Tabulka 19: Provozní stavy systémového testu

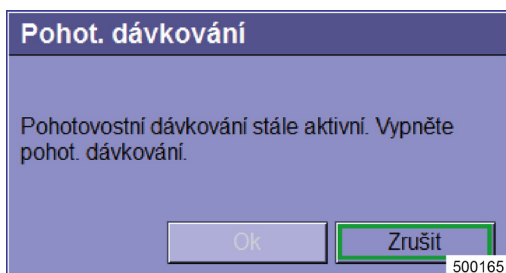
Provozní stav	Semafor	Tlačítko
Neprovedeno	 Políčka semaforu prázdná	 Test lze spustit samostatně
Běží	 Políčka semaforu jsou střídavě bíle vyplněná	 Test lze přerušit  Test nelze spustit
Výsledek	 uzavřen, úspěšný  uzavřen, provoz možný  uzavřen, neúspěšný	 Test lze spustit samostatně

Výsledky vlastního testu

Tabulka 20: Výsledky vlastního testu

	Název testu	Popis
	Zásobování plynem (aktualizuje se také v systémovém testu)	Kontrola tlaků centrálního zásobování: AIR, O ₂ , N ₂ O Semafor: červená, žlutá nebo zelená možná
		Kontrola 10l lahví: O ₂ , N ₂ O nebo AIR Semafor: červená, žlutá nebo zelená možná
		💡 – Zobrazí se jen pouze při konfiguraci v servisu (→ "Zásobování plynem" s. 111)
	Vlastní test	Kontrola: Reproduktor, baterie, plynoměr semafor: červená, žlutá nebo zelená možná

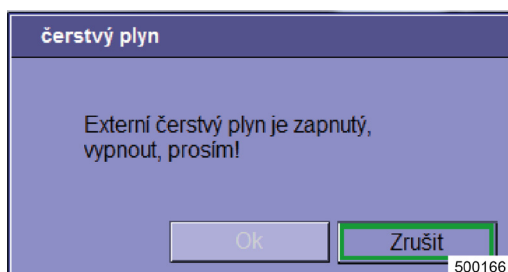
Nouzové dávkování O₂ během systémového testu




Než se spustí celkový systémový test, proběhne kontrola, zda je odpojeno nouzové dávkování O₂.

💡 *Během systémového testu se nouzové dávkování O₂ interně vypne a není aktivovatelné*

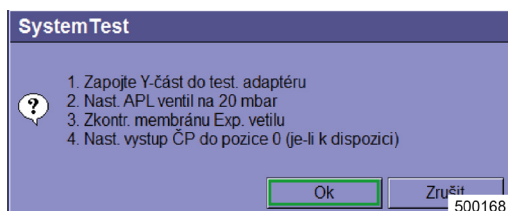
Externí výstup čerstvého plynu před systémovým testem



Než se spustí celkový systémový test, proběhne kontrola, zda je aktivní externí výstup čerstvého plynu.

 *Při otevřeném výstupu čerstvého plynu nelze spustit systémový test.*

Spuštění systémového testu



1. Stiskněte **Start** dole vpravo na obrazovce systémového testu a sledujte požadavky.

2. Nasaďte Y-spojku na testovací adaptér.

(→ "Připojení ambuvaku" s. 86)

3. Nastavte APL ventil na 20 mbar.

4. Zkontrolujte expirační membránu ventilu.

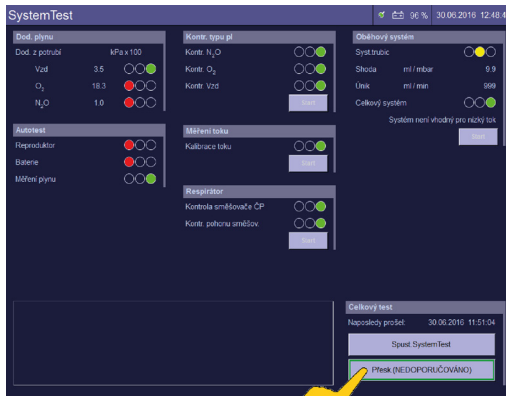
(→ "Výměna (demont.) insp./exsp. membrány ventilu" s. 271)

5. Nastavte výstup čerstvého plynu do polohy 0.

6. Potvrďte **OK**.

Nápis na tlačítku **Start** se přepne na **Stop**. Přerušení systémového testu je nyní možné opakovaným stiskem tlačítka.

Přeskočení/přerušeni systémového testu (Rychlý start)



500170

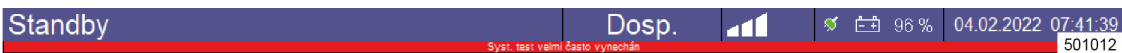
Přeskočit:

1. Stiskněte **Přeskočit (NEDOPORUČUJE SE)** dole vpravo na obrazovce systémového testu.

Přerušit:

1. Stiskněte **Stop** dole vpravo na obrazovce systémového testu, zatímco syst. test běží.

Výsledky posledního úspěšného syst. testu jsou obnoveny.



Pokud byl systémový test přeskočen nebo bylo navzdory neúspěšně dokončenému systémovému testu přepnuto do pohotovostního režimu, je na to upozorněno červeným pruhem pod titulní lištou s hlášením **Systémový test přeskočen**.

- 💡 *Je-li systémový test 15x přeskočen nebo neúspěšně dokončen, objeví se červený alarm „Systémový test příliš často přeskočen“. Navíc se pod titulní lištou zobrazí červený pruh s nápisem „Systémový test příliš často přeskočen“. Až po úspěšně vykonaném testu systému se vymaže alarm a červený pruh.*

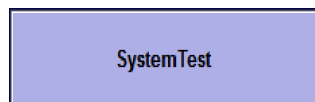
- 💡 *Naléhavě se doporučuje provedení systémového testu.*

Pokud nebyl systémový test proveden nebo přerušen, musí se spustit při příští příležitosti.



Nebude-li 24 hodin proveden systémový test, upozorní na to bleděmodrý pruh pod titulní lištou s hlášením **Poslední restart > 24 h. Proveďte prosím restart**. na to, že je třeba zařízení restartovat a provést systémový test.

Zpět k systémovému testu ze Standby



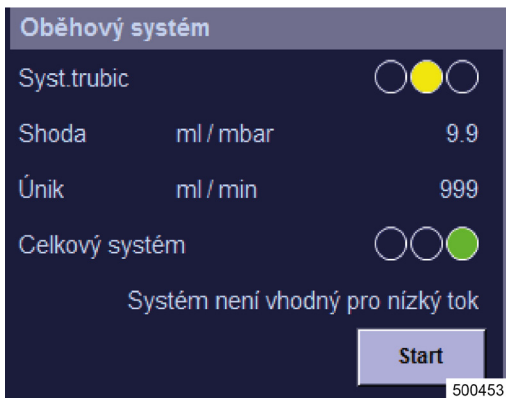
Abyste se dostali zpět do okna systémového testu, použijte tlačítko **Systémový test** dole vlevo.

Provedení systémového testu

Tabulka 21: Testovací bloky systému

Provádění	Název testu	Popis
	<p>Kontrola druhu plynu (je aktivní pouze, když je v servisním režimu jako nosný plyn N₂O a je aktivní kontrola druhu plynu)</p> <p>💡 <i>Tento test lze vypnout, pokud je v servisním režimu tato možnost nakonfigurovaná (→ "Zásobování plynem" s. 111).</i></p>	<p>Kontrola pravosti Air, O₂, N₂O</p> <ul style="list-style-type: none"> Semafor: červená, žlutá nebo zelená možná
	<p>Měření průtoku</p>	<p>Kalibrace snímačů průtoku</p> <ul style="list-style-type: none"> Semafor: jen červená nebo zelená možná
	<p>Ventilátor</p>	<p>Kontrola mechanismu směšovače čerstvého plynu</p> <ul style="list-style-type: none"> Semafor: červená, žlutá nebo zelená možná <p>Kontrola generátoru hnacího plynu:</p> <ul style="list-style-type: none"> Semafor: jen červená nebo zelená možná
	<p>Soustava obvodu</p>	<p>Stanovení compliance</p> <ul style="list-style-type: none"> Semafor: červená, žlutá nebo zelená možná <p>Stanovení úniku</p> <ul style="list-style-type: none"> Semafor: červená, žlutá nebo zelená možná

Úspěšně vykonaný test systému a zobrazení hodnot pro komplianci a únik

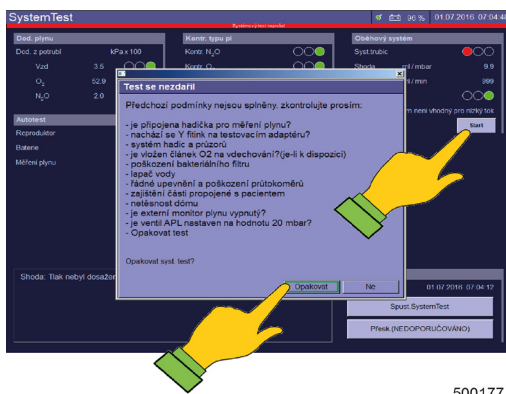


Na obrazovce systémového testu se vpravo dole zobrazuje čas naposledy úspěšně vykonaného systémového testu. V systémovém testovacím bloku soustavy obvodů se vedle hodnot pro komplianci a únik zobrazuje, zda je způsobilý pro formu uzavřenou, minimální nebo s nízkým průtokem (low-flow).

1. Potvrďte tlačítkem **Další (Standby)** vpravo dole na obrazovce systémového testu, aby se přístroj přepnul do Standby režimu.

💡 *I když je semafor žlutý (únik ze systému hadic > 300 ml nebo únik ze soustavy obvodů > 1000 ml), zůstává systém připraven k provozu. Doporučuje se netěsnosti odstranit a test zopakovat.*

Neúspěšný test systému a podrobnosti chyb



Selže-li test, objeví se dole vlevo na obrazovce systémového testu popis chyb, které se v daném testu vyskytly. V okně se pak zobrazí návrhy možného odstranění chyb.

- Tlačítko **Opakovat** v okně s chybami spustí znovu celý test systému.
- Tlačítko **Start** v testovacím bloku systému, který selhal, spustí jen daný testovací blok systému.

💡 *Při neúspěšném testu systému se má odstranit příčina a test zopakovat.*

💡 *Musí-li se opakovat jednotlivé testovací bloky systému, protože neprošly úspěšně, pak si lze v Event Logu prohlédnout záznam o neúspěšném testu systému s dodatečně úspěšně provedenými testovacími bloky systému.*

Zobrazení hodnot compliance a úniku

SystemTest	
Naposledy prošel:	01.07.2016 06:57:01
Vynechán:	0 / 15
Test oběh. sys.	
Naposledy proveden:	01.07.2016 06:57:01
Těsnost:	Systém není vhodný pro nízký tok
Shoda:	9.9 ml / mbar v 30 r 500178

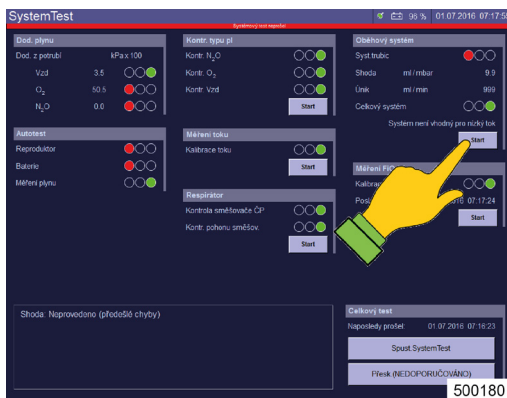
Hodnoty compliance a úniku s datem a časem si lze kdykoliv prohlédnout ve Standby režimu.

Vždy se zobrazuje datum posledního úspěšného testu systému a počet vynechaných testů systému.

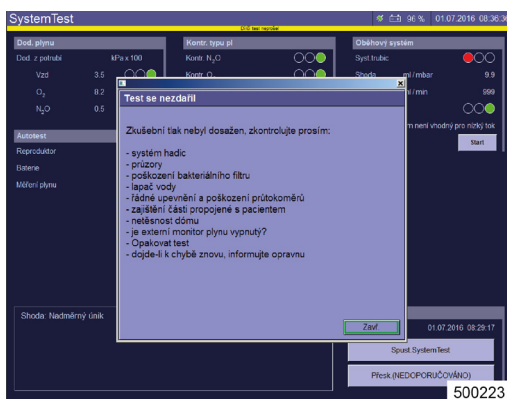
Dále se zobrazuje datum a výsledek naposledy prováděného testu systému.

Pokud systém není vhodný pro nízký průtok Low-flow nebo pro minimální průtok, zobrazí se tento údaj pomocí zjištěného úniku.

Opakovat jednotlivé testovací bloky systému



Neproběhl-li test systému úspěšně, pak lze neúspěšně testované bloky systému opakovaně spustit jako jednotlivé testy. Pokud jsou tyto testy úspěšné, platí celý test systému jako úspěšně provedený. Pokud testovací blok systému není úspěšně proveden, zůstane svítit červený pruh.



Pokud se ze Standby přepne na obrazovku testování systému (např. Kvůli nastavení compliance po výměně systému hadic na straně pacienta), zde se spustí jednotlivý test a ten není úspěšný, zobrazí se žlutý pruh s popisem "**Jednotlivý test neúspěšný**".

Těsnost systému hadic a celkového systému

Tabulka 22: Těsnost systému hadic

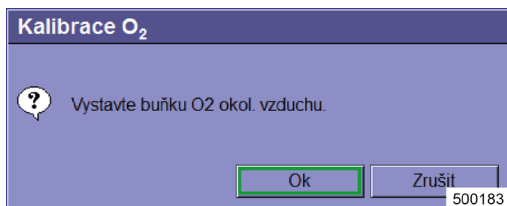
Hodnota v ml/min	Stav	Semafor
<150	Těsní	zelená
≤300	Nevhodný pro minimální průtok	zelená
>300	Nevhodný pro nízký průtok	žlutá

Tabulka 23: Těsnost celkového systému

Hodnota v ml/min	Stav	Semafor
<500	Těsní	zelená
≤1000	Nevhodný pro minimální průtok	zelená
>1000	Nevhodný pro nízký průtok	žlutá

FiO₂ kalibrace

Start FiO₂ kalibrace



Když stisknete "**Start**" vpravo dole na obrazovce testování systému, nebo v testovacím bloku FiO₂ kalibrace, zobrazí se požadavek:
„Nastavte snímač O₂ okolního vzduchu.“
Proveďte pokyny a potvrďte **OK**.



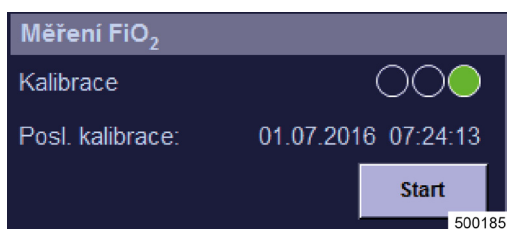
Tento testovací blok systému se zobrazí jen při externím měření O₂ (O₂ palivový článek připojen přes inspirační membránový ventil (→ "FiO₂-měření" s. 83)) a je to příslušně nakonfigurované v servisním menu.

Provedení FiO₂ kalibrace

Tabulka 24: Testovací bloky systému

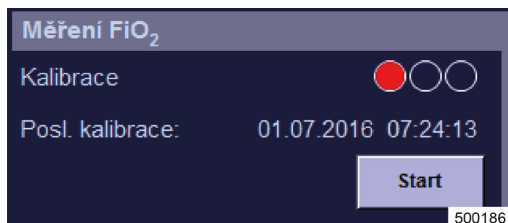
Provádění	Název testu	Popis
	FiO ₂ kalibrace 💡 (→ "FiO ₂ -měření" s. 83)	Kalibrace externí buňky O ₂ -: ▪ Semafor: červená, žlutá nebo zelená možná

Úspěšná kalibrace FiO₂




Pokud byl test úspěšně proveden, je na semaforu zelená a není zobrazeno žádné chybové hlášení.

Neúspěšná kalibrace FiO₂




Pokud test nebyl úspěšný, je na semaforu červená a vlevo dole na obrazovce testování systému se zobrazí popis chyb, které se při testu vyskytly.

 *Chybová hlášení u kalibrace FiO₂*
(→ "Vyhledávání chyb - kalibrace FiO₂" s. 251)

Test alarmů

Všeobecné informace

-  *Výrobce doporučuje každodenní kontrolu správné funkčnosti.*
- *jednou denně pro rutinní provoz v pracovních dnech*
 - *pro každý plánovaný provoz během pohotovostní doby*
 - *pokud možno i v nouzových případech a při neplánovaném, rychlém nasazení.*
1. Nastavte hranice alarmů kontrolovaných údajů podle následující tabulky.
 2. Spuštěte daný test.

Všechny spuštěné alarmy se ukládají do deníku Alarm Log a lze si je zde (→ "Alarm Log - archiv alarmů" s. 206) přečíst.

Test funkčnosti alarmu

Následující popis postupu prověření funkce alarmů je za předpokladu, že testy byly provedeny kompletně bez přerušení.

Při přerušení prověření je třeba při spuštění jednotlivých testů dbát na body I – VI, a při ukončení na body VII a VIII popř. IX a X.

Tabulka 25: Kontrola funkčnosti alarmu



Alarm	Nastavení hranic alarmu	Test
		<ol style="list-style-type: none"> I. Ujistěte se, že je odsávání anestetického plynu připojeno a v provozu. II. Pacientský adaptér měření plynu stáhněte z Y-spojky a opět zapojte Y-spojku na testovací adaptér. III. Vytáhněte dýchací hadici z kuželové přípojky dýchacího měchu (→ "Přípojka pro respirační hadice, systém vedení anestetického plynu a respirační měch" s. 65), nasadte pacientský adaptér měření plynu na kuželovou přípojku a nasadte ventilační hadici s vakem na pacientský adaptér měření plynu. IV. Nastavte ventil APL na SP. V. Vyberte nosný plyn AIR. VI. Spusťte režim ventilace MAN/SPONT.
O ₂ insp.[%] nízká	>50 %	1. Nastavte průtok čerstvého plynu na 10 l a 25 % O ₂ .
FiO ₂ [%] nízká	>50 %	2. Nastavte hranici alarmu (dolní). 3. Stlačte několikrát dýchací měch, dokud nedojde ke spuštění alarmu.
Nestálá narkotika [%] dole	nejvyšší možná hodnota	1. Nastavte odpařovač narkotizačních prostředků na cca 2%. 2. Nastavte hranici alarmu (dolní). 3. Stlačte několikrát dýchací měch, dokud nedojde ke spuštění alarmu. 4. Nastavte odpařovač narkotizačních prostředků na 0%.
O ₂ insp.[%] vysoká	<50 %	1. Nastavte průtok čerstvého plynu na 10 l a 100 % O ₂ .
FiO ₂ [%] vysoká	<50 %	2. Nastavte hranici alarmu (horní). 3. Stlačte několikrát dýchací měch, dokud nedojde ke spuštění alarmu.

Tabulka 25: Kontrola funkčnosti alarmu

Nestálá narkotika [%] dole	nejnižší možná hodnota	<ol style="list-style-type: none"> 1. Nastavte odpařovač narkotizačních prostředků na cca 2%. 2. Nastavte hranici alarmu (dolní). 3. Stlačte několikrát dýchací měch, dokud nedojde ke spuštění alarmu. 4. Nastavte odpařovač narkotizačních prostředků na 0%.
<p>VII. Přepněte do Standby.</p> <p>VIII. Opět vytvořte setup testu pro systémový test.</p>		
		<ol style="list-style-type: none"> 1. Pacientský adaptér měření plynu stáhněte s Y-spojku z testovacího adaptéru. 2. Nasadte ventilační filtr na pacientský adaptér měření plynu.
CO ₂ exsp. [%] nízký	>7,0 %	<ol style="list-style-type: none"> 1. Nastavte hranici alarmu (dolní). 2. Vícekrát vydechněte do filtru. 3. Počkejte, až se spustí alarm.
O ₂ insp. [%] vysoká	<0,5 %	<ol style="list-style-type: none"> 1. Nastavte hranici alarmu (horní). 2. Vícekrát vydechněte do filtru. 3. Počkejte, až se spustí alarm.
CO ₂ exsp. [%] vysoká	<1,0 %	
Apnoe		Po testu hranic alarmu (horních) počkejte, až se spustí alarm.
		<ol style="list-style-type: none"> 1. Přepněte do Standby. 2. Stiskněte tlačítko Nastavení zpět na Standard. (→ "Nahrát standardní nastavení" s. 143) 3. Připojte na Y-spojku běžné umělé plíce. 4. Spusťte objemově kontrolovanou ventilaci při f = 5/min, V_{Ti} = 500 ml.
MV [l/min] nízká	>5 l/min	<ol style="list-style-type: none"> 5. Nastavte hranici alarmu (dolní). 6. Počkejte, až se spustí alarmy.
V _{Te} [ml] dolní	>1000 ml	
MV [l/min] vysoká	<2 l/min	<ol style="list-style-type: none"> 7. Nastavte hranici alarmu (horní). 8. Počkejte, až se spustí alarmy.
PPeak [mbar]	<20 mbar	
		<ol style="list-style-type: none"> 1. Přepněte do Standby. 2. Stiskněte tlačítko Nastavení zpět na Standard. (→ "Nahrát standardní nastavení" s. 143)
Přerušení	/	<ol style="list-style-type: none"> 3. Připojte na Y-spojku běžné umělé plíce. 4. Spusťte strojovou ventilaci a vytáhněte umělé plíce. 5. Počkejte, až se spustí alarm.

Tabulka 25: Kontrola funkčnosti alarmu

Snížení tlaku během expirace	/	<ol style="list-style-type: none"> 3. Připojte na Y-spojku běžné umělé plíce. 4. Nastavte průtok čerstvého plnu na 5 l, uzavřete přípojku k AGFS na patientském okruhu a spusťte tlakem kontrolovanou ventilaci. 5. Počkejte, až se spustí alarm.
ZGA	/	<ol style="list-style-type: none"> 3. Vytáhněte odběrové konektory pro AIR, O₂ a N₂O z odběrových spojek. 4. Počkejte, až se spustí alarmy.
		Opět vytvořte setup testu pro systémový test.

-  **IX.** Dostatečně opláchněte systém.
- X.** Stiskněte tlačítko **Nastavení zpět na Standard.** (→ "Nahrát standardní nastavení" s. 143)
-  **NEZAPOMEŇTE:** Nasad'te patientský adaptér na straně pacienta na Y-spojku.

Nezávisle na seznamu rychlých kontrol doporučuje DGAI rychlou kontrolu před připojením pacienta na anestetický přístroj. Rychlá kontrola zařízení je přídatným bezpečnostním opatřením při běžném provozu nebo v nouzových situacích; je nezbytně nutná, nenahrazuje ale základní funkční zkoušku zařízení včetně příslušenství při ranním uvedení do provozu.

Pokud při ventilaci nastanou problémy, platí vždy v podstatě následující:

- rychle použít ambuvak, který patří ke každému anesteziologickému pracovišti, a popř. odstranit umělou dýchací cestu.

Tato rychlá kontrola zahrnuje tři části:

1. Kontrola respiračního systému na

- funkčnost průtoku plynu ("PaF-Test" Pressure and Flow)
- korektní montáž
- velké netěsnosti obstrukce

Na narkotizačním přístroji zvolte mód ventilace „Man/Spont.“ a nastavte APL na 30 mbar. Zavřete připojovací ústí pacienta (Y-spojka). Naplňte respirační systém a manuální dýchací měch s O₂ Flush. Při manuální kompresi se manuální dýchací měch nesmí vyprázdnit („Pressure“). Při opětovném otevření připojovacího ústí pacienta musí znatelně vystupovat proud plynu („Flow“).

Dále je třeba vždy před spuštěním strojové ventilace provést alespoň několik manuálních / podpůrných dechových zdvihů.

- 2. Na základě měření FiO₂ se ověří, že směs plynu bez barvy a zápachu, která je přiváděna k pacientovi, obsahuje dostatek kyslíku.**
- 3. Pomocí kapnometrie se ověří, že plíce jsou ventilovány.**

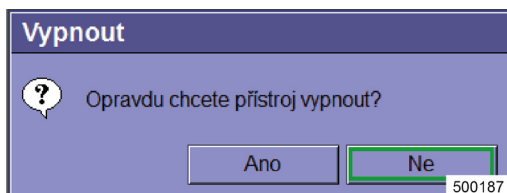
Při nápadných nálezech se musí opět odpojit spojení mezi pacientem a anestetickým přístrojem a zahájit systematické vyhledávání závad. Ventilovaní pacienti jsou zatím ventilováni se zvláštním dýchacím měchem, který je povinnou výbavou.

Vypnutí

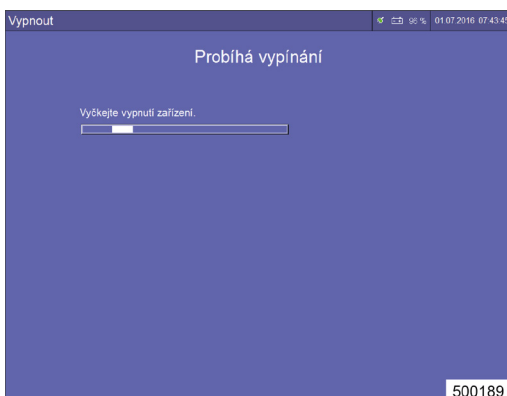


Přístroj lze vypnout pouze z režimu Standby.

1. Podržte stisknuté tlačítko **ZAP/VYP** na membránové klávesnici, až systém potvrdí signálním tónem zadání.



2. Potvrďte dialogové okno na dotykové klávesnici kliknutím na **ANO**.



Zatímco se na pozadí ukládají systémová data, zobrazí se na obrazovce průběžné pruhy.

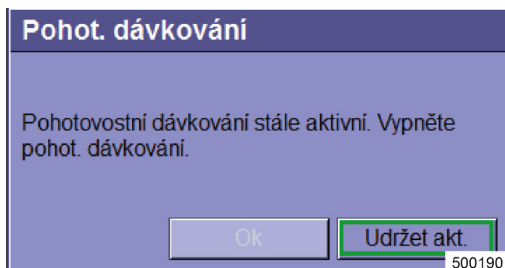
3. Počkejte, až se přístroj sám vypne.

4. Odpojte přístroj od centrálního přívodu plynu (odběrový konektor odpojte od přípojky na stěně nebo uveďte do parkovací polohy), aby se zabránilo případnému znečištění potrubního systému.



*Pokud se během probíhající ventilace stiskne **ZAP/VYP**, zobrazí se Standby dialogové okno (→ "Přepnout do Standby (zastavit ventilaci)" s. 161). Úplné odpojení od elektrické sítě se provádí vytažením ze síťové zásuvky.*

O₂ nouzové dávkování během vypínání přístroje



Když se přístroj vypíná a je zapnuté nouzové dávkování, zobrazí se: **“Nouzové dávkování otevřené, prosím zavřít“**. Tlačítko **OK** není aktivní.

1. Když chcete pacienta při vypnuté přístroji nadále ventilovat, potvrďte dialog tlačítkem **ponechat aktivní**, jinak uzavřete nouzové dávkování.

Tlačítko **OK** se aktivuje.

2. Dialog potvrďte **OK**.

V obou případech dále probíhá postup vypínání.

8. Ventilace

Všeobecné informace

Kompenzace compliance

Část dechového objemu označovaná jako objem compliance se díky kompresi v patientském okruhu a v patientských hadicích nedostane během inspirace k pacientovi. U objemově kontrolované ventilace proto provádí leon *plus* kompenzaci compliance dechového objemu, tím že k nastavenému dechovému objemu přidá complianční objem. Při měření objemu se zohledňuje complianční objem v patientských hadicích. Během tlakem kontrolované ventilace se zohledňuje complianční objem během expirace.

Kategorie pacientů

Dítě

Dosp.

IBW
30
kg

Můžete volit mezi dvěma kategoriemi pacientů:

- Dítě
- Dospělý

Pro tyto kategorie jsou uložena různá standardní nastavení. V závislosti na kategorii jsou některé možnosti nastavení ventilačních parametrů omezeny.



Čím menší je dechový objem, tím větší je konstantní podíl compliančního objemu. Používejte proto u dětí, pokud je nutná ventilace, dětské hadicové systémy, aby se snížil celkový objem plynu systému.

Hmotnost (IBW)

IBW
30
kg

Můžete zadat ideální tělesnou hmotnost [kg] pacienta. Podle zadání se podle přednastavení vypočítají tyto ventilační parametry:

- Minutový objem MV [l/min]
- Objem dechu (insp.) V_{Ti} , V_{TG} [ml]
- Frekvence f [1/min]

Tabulka 26: Rozsah nastavení a inkrement zadání hmotnosti

	Rozsah	Inkrement
Hmotnost [kg]	1–5	0,1
	5-50	1
	50-99	5

💡 Čím menší je dechový objem, tím větší je konstantní podíl kompliančního objemu. Používejte proto u dětí, pokud je nutná ventilace, dětské hadicové systémy, aby se snížil celkový objem plynu systému.

Ventilační parametry při zadání hmotnosti

Proběhne-li přednastavení pro ventilační parametry přes zadání hmotnost, pak jsou omezení možností nastavení ventilačních parametrů zrušena zadáním kategorie pacienta.

Tabulka 27: Rozsah nastavení a inkrement ventilačních parametrů při zadání hmotnosti

Ventilační parametry	Ventilace			
	Objemově kontrolovaná		Tlakově kontrolovaná	
	Rozsah	Inkrement	Rozsah	Inkrement
V_{Ti} [ml] V_{TG} [ml] (volitelné)	3-20 (volitelné)	1	VYP, 3-20 (volitelné)	1
	20-50	2	20-50	2
	50-100	5	50-100	5
	600-1000	10	600-1000	10
	1000-1600	50	1000-1600	50
P_{max} [mbar]	10-80	1	5-60	1
$P_{insp.}$ [mbar]	5-60	1	5-60	1
Frekvence [1/min] (volitelné)	4-80 (100)	1	4-80 (100)	1
I:E	1:4-4:1	0,1	1:4-4:1	0,1
$T_{insp.}$ [s]	0,2-10	0,1	0,2-10	0,1
PEEP [mbar]	VYP, 1-20	1	VYP, 1-20	1
Plateau [%]	VYP, 10-50	5	10-90	5
Trigger [l/min]	0,1-0,5	0,1	0,1-0,5	0,1
	0,6-5	0,5	0,6-5	0,5
	6-10	1	6-10	1
Záloha [s]	4-10	2	4-10	2
	10-15	5	10-15	5
	15-45	15	15-45	15

Tabulka 28: Výpočet IBW (hmotnosti)

IBW	Výška [cm]	Výpočetní vzorec IBW [kg]
IBW děti	50...171	$= 2,05 \times e^{(0,02 \times \text{velikost [cm]})}$
IBW dospělí muži	152...250	$= 50 + 2,3 \times (\text{velikost [cm]} - 152,4) \div 2,54$
IBW dospělé ženy	152...250	$= 45,5 + 2,3 \times (\text{velikost [cm]} - 152,4) \div 2,54$

Výpočetní vzorce podle:

- Traub SL, Comparison of methods of estimating creatine clearance in children
- Pai MP, The origin of the "ideal" body weight equations

Nahrát standardní nastavení



Ve Standby se vpravo dole na obrazovce nachází tlačítko **Nastavení zpět na Standard**.

Jako Standard (Default) jsou označena základní nastavení, která přístroj vykazuje při zapnutí.

Volitelně lze resetovat:

- Alarmy, parametry ventilace a směšovače čerstvého plynu
- Křivky, křivky trendů, trendy tabulkově
- Všechna nastavení

Resetují se jen nastavení aktuálně zvolené kategorie pacienta.

Chování P_{insp} . Nastavení při změně PEEP-nastavení

Změna PEEP nastavení neovlivňuje nastavenou hodnotu P_{insp} . Nastavení (ve ventilaci PCV). Minimální rozdíl mezi PEEP a P_{insp} je 5 mbar.

Při zvýšení PEEP nastavení se musí také příslušně zvýšit P_{insp} . Jinak to vede ke snížení V_{Tl} příp. MV.

Vlhkost ve ventilačním systému

Při dlouhých narkózách, když se používají převážně Minimal-Flow a Low-Flow, se shromažďuje vlhkost z dýchacích cest a ve ventilačním systému se množí voda uvolněná při absorpci CO₂.

Nadbytečná voda kondenzuje na nejchladnějších bodech ve ventilačním systému. Tím, že je patientský okruh vyhříván, jsou nejchladnějšími místy hadice k ambuvaku a vak. Vodu z hadice lze odstranit krátkým vytažením a vyprázdněním i za běžícího provozu. Vak lze vyprázdnit jen při odklopeném patientském okruhu.

Zařazením separátorů do systému ventilačních hadic lze odchytil část vlhkosti. Separátory vody musí být nasazeny v nejnižším bodě (mezi spojkou Y, pacientem a patientským okruhem) ventilačních hadic. Případně použijte ventilační hadice různých délek, abyste toho dosáhli.



Extrémní vlhkost ve ventilačním systému může zkreslovat měření plynu.

Low-Flow a Minimal-Flow

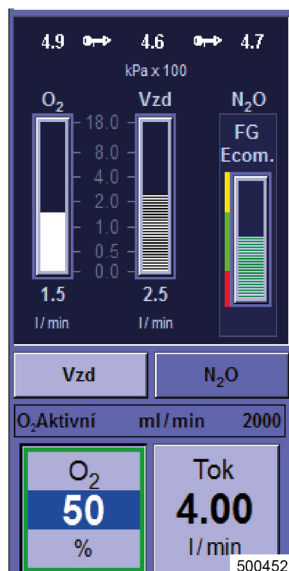
Tabulka 29: Podmínky způsobilosti pro Low-Flow příp. Minimal-Flow

Rozsah	Nastavitelný průtok čerstvého plynu	Únik v hadicovém systému
Low-Flow (nízký průtok)	≤1000 l/min	≤300 ml/min
Minimal-Flow (minimální průtok)	≤500 ml/min	≤150 ml/min

Systém je označen jako vhodný pro Low- příp. Minimal-Flow, když splňuje tyto podmínky:

Pokud je součet pohlcování plynu pacientem a únik ventilačního systému větší než průtok čerstvého plynu, vyprázdní se ventilační systém. Průtok čerstvého plynu se musí odpovídajícím způsobem upravit. Příliš vysoký tok čerstvého plynu uniká přepadovou membránou do AGFS. Stav naplnění ventilačního systému odpovídá stavu naplnění ambuvaku, který slouží jako zásobník.

Nastavení čerstvého plynu



Zde se provádí:

- Volba nosného plynu AIR nebo N₂O
- Nastavení procentuálního podílu kyslíku v toku čerstvého plynu
- Nastavení toku čerstvého plynu
- Ekometr

Vlastnosti:

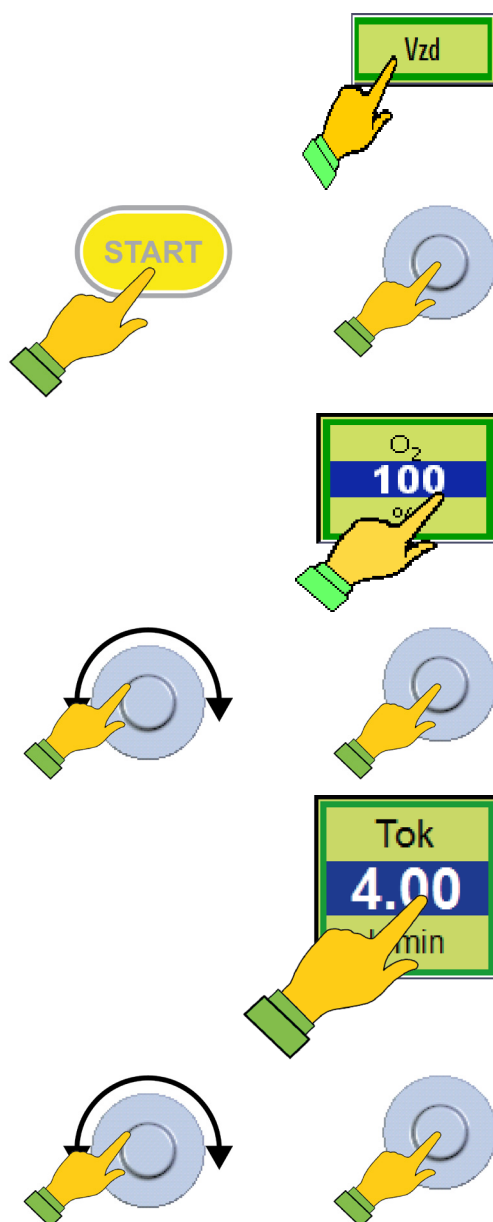
- rozsah nastavení činí 0,2 l/min–18 l/min (kromě HLM)
- jako nosný plyn jsou k dispozici AIR nebo N₂O
- Zajištění minimálního průtoku O₂ ve výši 0,2 l/min (kromě HLM)
- Zajištění koncentrace O₂ ve směsi O₂/N₂O ve výši minimálně 25% (poměrový systém)
- N₂O blokování při nedostatku O₂
- automatické přepnutí na 100% AIR při nedostatku O₂ při stálém toku čerstvého plynu
- automatické přepnutí na O₂ při nedostatku AIR při stálém toku čerstvého plynu
- automatické přepnutí na 100% O₂ při nedostatku N₂O při stálém toku čerstvého plynu
- akustický a optický alarm při nedostatku O₂, AIR nebo N₂O
- O₂Efektivní [ml/min] nebo [l/min] (množství při 100% kyslíku v nastaveném čerstvém plynu)
- Zobrazení hospodárního toku čerstvého plynu


Pod příslušnou trubkou se zobrazuje nastavené množství plynu v l/min. Grafické zobrazení množství je pomocí čárového grafu.

Přednastavení (žlutá) se po 10 sekundách nečinnosti opět zavřou, pokud nejsou potvrzena

1. Zvolte tlačítko v okně směšovače čerstvého plynu, abyste provedli nastavení.



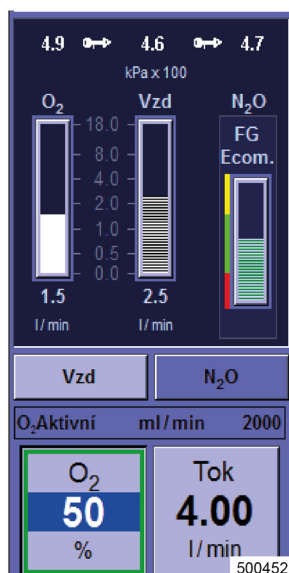
- 
1. Zvolte tlačítko pro **nosný plyn** (AIR nebo N₂O) v okně směšovače čerstvého plynu.
 2. Potvrďte zadání.
 3. Vyberte **O₂**.
 4. Nastavte **procentuální podíl O₂** na průtoku čerstvého plynu.
 5. Potvrďte zadání.
 6. Vyberte **Průtok**.
 7. Nastavte **tok čerstvého plynu**.
 8. Potvrďte zadání.

 Stav naplnění ventilačního systému odpovídá stavu naplnění ambuvaku, který slouží jako zásobník. Pokud se ambuvak vyprázdní, musí se příslušně zvýšit přívod čerstvého plynu.

Přednastavení čerstvého plynu je možné i ve Standby.

Při výpadku směšovače čerstvého plynu nejsou jeho ovládací prvky aktivní. Zajistěte pak průtok čerstvého plynu přes nouzové zásobování O₂

Ekometr čerstvého plynu



Vpravo v okně směšovače čerstvého plynu je vidět třídílná trubička. V závislosti na průtoku čerstvého plynu O₂ se trubička zbarví červeně, zeleně nebo žlutě.

Nedostatek čerstvého plynu (červená):

$$O_2\text{Effektiv} < \dot{V}_{O_2\text{eff}} \times X_1$$

Nastavený průtok čerstvého O₂ je menší než celková spotřeba kyslíku v systému vynásobená faktorem x₁.

Čerstvý plyn - hospodárny průtok (zelená):

$$O_2\text{Effektiv} \geq \dot{V}_{O_2\text{eff}} \times X_1$$

Nastavený průtok čerstvého O₂ je stejný nebo vyšší než celková spotřeba kyslíku v systému vynásobená faktorem x₁.

(Maximum je hranicí ke žluté)


Čerstvý plyn - nehospodárny průtok (žlutá):

$$O_2\text{Effektiv} > \dot{V}_{O_2\text{eff}} \times X_2$$


Nastavený průtok čerstvého O₂ je vyšší než celková spotřeba kyslíku v systému vynásobená faktorem x₂.

$\dot{V}_{O_2\text{eff}}$ = celková spotřeba kyslíku v systému (suma z příjmu O₂ pacientem a únik v systému)
 x₁ a x₂ = faktory, které se mají měnit v servisním módu, aby bylo možné individuálně nastavit práh z červené na zelenou a ze zelené na červenou

Nastavení hraničních hodnot čerstvého plynu

-  *U nastavení mezních hodnot nebo při nedostatku přiváděných plynů (CRP) mějte na paměti:*
- *Nejmenší nastavitelný průtok je 0,2 l/min (kromě CPB)*
 - *Minimální průtok O₂ v čerstvém plynu je 0,2 l/min (kromě CPB)*
 - *Z výše jmenovaných důvodů se při průtoku čerstvého plynu pod 0,8 l/min zvyšuje koncentrace O₂ vzhledem ke koncentraci N₂O*
 - *Z výše jmenovaných důvodů není možné dávkování 21% O₂ pod hodnotou 1 l/min*
 - *Koncentrace O₂ ve směsi O₂/N₂O je ≥ 25 % (poměrný systém)*
 - *Uzavření N₂O při nedostatku O₂ < 0,6–0,8 kPa × 100 (barů)*
 - *Při nedostatku O₂ < 2,8 kPa × 100 (barů) automatické přepnutí na AIR při zachování průtoku čerstvého plynu*
 - *Při nedostatku AIR < 2,8 kPa × 100 (barů) automatické přepnutí na O₂ (100%) při zachování průtoku čerstvého plynu*
 - *Při nedostatku N₂O < 2,8 kPa × 100 (barů) automatické přepnutí na O₂ (100%) při zachování průtoku čerstvého plynu*

Nastavení odpařovače narkotizačních prostředků

-  *Odpařovač narkotizačních prostředků obsluhujte podle jeho návodu k použití.*

Rychlý start

V nouzovém případě je přístroj k dispozici bez provedení systémového testu.



UPOZORNĚNÍ

Rychlý start, test systému nebude proveden

Některé funkce nezkontrolovány

Vykonávejte se zvýšenou pozorností.

Na titulní liště se zobrazí červený pruh s hlášením „Systémový test přeskočen“



VAROVÁNÍ

Rychlý start: Test systému nebude proveden

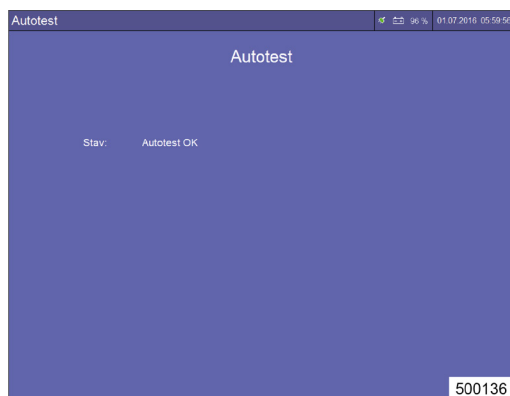
Některé funkce nezkontrolovány

Nesmí se pouštět Low- nebo Minimal-Flow



Nouzové dávkování O₂ leon plus je ve vypnutém stavu aktivní. Když je otevřete před spuštěním přístroje (Start) a je přeskočen systémový test, zůstane aktivní tak dlouho, až je spuštěna ventilace. Nouzové dávkování O₂ není během probíhajícího systémového testu aktivní.

1. Zapněte leon plus.

Manuální provoz během bootování a vlastního testu

Přesk.(NEDOPORUČOVÁNO)

1. Nastavte APL ventil na max. požadovaný ventilační tlak.
2. Nastavte O₂ nouzové dávkování na požadovaný tok čerstvého plynu.
3. Nastavte odpařovač narkotizačních prostředků na požadovanou koncentraci.
4. Ventilujte pacienta krátkodobě manuálně.

Asi po 1 minutě je k dispozici monitorování a kontrolované formy ventilace leon plus .

Ze systémového testu Obrazovka lze přímo přepnout do Standby (Systémový test přeskočit)



Nedoporučuje se přeskakovat systémový test.



Nastavte nouzové dávkování O₂ na 0.

Provedení rychlého startu

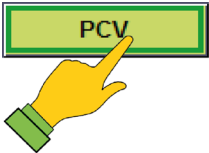
- Dítě

Dosp.


IBW
30
kg
1. Pro **rychlý start strojové ventilace**, vyberte nejprve kategorii pacienta:
 - Dítě
 - Dospělý
 - Hmotnost

 2. Proveďte nastavení čerstvého plynu, jak je popsáno v kapitole (→ "Nastavení čerstvého plynu" s. 145).


 3. Vyberte **formu ventilace**.



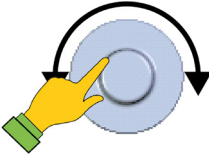

 4. Potvrďte volbu.



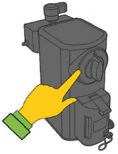
 5. Vyberte **parametry ventilace**.




 6. Nastavte parametr.
 7. Potvrďte zadání.

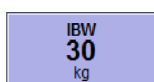
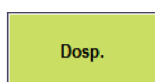
 8. Nastavte odpařovač narkotizačních prostředků na požadovanou koncentraci.



 9. Spusťte ventilaci.

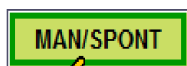


Formy ventilace

Manuální ventilace**Start manuální/spontánní ventilace MAN/SPONT**

1. Pro Rychlý start manuální ventilace nebo spontánního dýchání, vyberte nejprve kategorii pacienta:
 - Dítě
 - Dospělý
 - Hmotnost

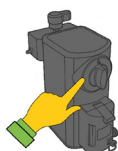
2. Proveďte nastavení čerstvého plynu, jak je popsáno v kapitole (→ "Nastavení čerstvého plynu" s. 145).



3. Zvolte tlačítko **MAN/SPONT** v okně formy ventilace.



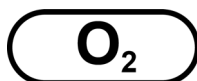
4. Nastavte APL na patientském okruhu na odpovídající hodnotu pro omezení tlaku (např. 20 Pa × 100 (mbar)).



5. Nastavte odpařovač narkotizačních prostředků na požadovanou koncentraci.



6. Spusťte monitorování a ventilujte pacienta pomocí ambuvaku.



7. Aktivujte O₂-Flush na čelní straně přístroje pro rychlé naplnění systému.

Tabulka 30: Parametry nastavení, rozsah nastavení a inkrement formy ventilace MAN/SPONT

Ventilační parametry	Dítě		Dospělý	
	Rozsah	Inkrement	Rozsah	Inkrement
Průtok čerstvého plynu [l/min]	0,2-1	0,05	0,2-1	0,05
	1-18	0,1	1-18	0,1
Čerstvý plyn O ₂ [% z průtoku čerstvého plynu]	25(21)–100	1	25(21)–100	1
V _{Ti} [ml]	/	/	/	/
V _{TG} [ml] (volitelné)	/	/	/	/
P _{max} [mbar]	/	/	/	/
P _{insp.} [mbar] (nastavuje se přes APL)	0-90	volné	0-90	volné
Frekvence [1/min]	/	/	/	/
I:E	/	/	/	/
T _{insp.} [s]	/	/	/	/
PEEP [mbar]	/	/	/	/
Plateau [%]	/	/	/	/
Trigger [l/min]	/	/	/	/
Záloha [s]	/	/	/	/

Parametr čerstvého plynu O₂ [% z průtoku čerstvého plynu], minimální koncentrace O₂ pro směšovač čerstvého plynu:

- u nosného plynu AIR 21 %
- u nosného plynu N₂O 25 %

HLM (ventilace při nasazení mimotělního oběhu)

Když se *leon plus* provozuje společně s mimotělním oběhem, je k tomu k dispozici forma ventilace HLM. Forma ventilace HLM se podobá ventilaci MAN/SPONT, jen je zde vypnutá kontrola všech hraničních hodnot (kromě CPAP). Vedle CPAP (Continuous Positive Airway Pressure) je zobrazováno dalších pět měřených hodnot:

- Minutový objem MV
- Dechový objem (exp.) V_{Te}
- Ventilační tlak P_{Peak}
- Plateau-tlak $P_{Plateau}$
- $Frekv_{CO2}$

**VAROVÁNÍ**

Alarmy vypnuté!

Nebezpečí nedostatečného zásobení kyslíkem

- Věnujte tomu během ventilace zvýšenou pozornost.

HLM

💡 Pokud po 30 sec. není rozpoznán žádný dech, přepnou se monitorované hodnoty na --- (kromě CPAP).



1. Nastavte APL na patientském okruhu na odpovídající hodnotu pro omezení tlaku (např. 10 Pa × 100 (mbar)).
2. Proveďte nastavení čerstvého plynu, jak je popsáno v kapitole (→ "Nastavení čerstvého plynu" s. 145) (0 l/min možné).

HLM

3. Zvolte tlačítko **HLM** v okně formy ventilace.

START

4. Spusťte monitorování.

💡 CPAP se nastaví.

CPAP 5 20



5. Nastavte CPAP alarm.

O₂ +

6. Aktivujte O₂-Flush na čelní straně přístroje pro rychlé dosažení CPAPs.

Tabulka 31: Parametry nastavení, rozsah nastavení a inkrement formy ventilace HLM

Ventilační parametry	Dítě		Dospělý	
	Rozsah	Inkrement	Rozsah	Inkrement
Průtok čerstvého plynu [l/min]	VYP o. 0,2–1	0,05	VYP o. 0,2–1	0,05
	1-18	0,1	1-18	0,1
Čerstvý plyn O ₂ [% z průtoku čerstvého plynu]	25(21)–100	1	25(21)–100	1
V _{Ti} [ml]	/	/	/	/
V _{TG} [ml]	/	/	/	/
P _{max} [mbar]	/	/	/	/
P _{insp.} [mbar] (nastavuje se přes APL)	0-90	volné	0-90	volné
Frekvence f [1/min]	/	/	/	/
I:E	/	/	/	/
T _{insp.} [s]	/	/	/	/
PEEP [mbar]	/	/	/	/
Plateau [%]	/	/	/	/
Trigger [l/min]	/	/	/	/
Záloha [s]	/	/	/	/

Parametr čerstvého plynu O₂ [% z průtoku čerstvého plynu], minimální koncentrace O₂ pro směšovač čerstvého plynu:

- u nosného plynu AIR 21%
- u nosného plynu N₂O 25%

MON Mód

Pro místní anestezie (s dostatečným spontánním dýcháním) nebo při kontrole bdělého pacienta nabízí leon *plus* formu ventilace MON (Monitoring). Pacient může být přes masku a interní výstup O₂ na přístroji nebo externí zásobování O₂ zásobován O₂. Přes směšovač nelze podávat žádný čerstvý plyn. Kontrola všech hraničních hodnot (kromě CPAP, O₂ insp., CO₂ exsp. a Frekv.CO₂) je vypnutá. Předpokladem pro kontrolu a zobrazení monitorovaných hodnot (kromě CPAP) je přípojka přístroje plynoměru na respirační masce.

Zobrazuje se šest měřených hodnot:

- Minutový objem MV
- Dechový objem (exsp.) V_{Te}
- Ventilační tlak P_{Peak}
- Plateau-tlak P_{Plateau}
- Frekv.CO₂
- CPAP



Ve formě ventilace MON není možné žádné nastavení ventilačních parametrů.



VAROVÁNÍ

Různé patientské alarmy jsou vypnuty!

Nebezpečí nedostatečného zásobení kyslíkem

Věnujte tomu během ventilace zvýšenou pozornost



💡 Když ještě nebyla naměřena žádná hodnota CO_2 , zobrazují se monitorovací hodnoty (kromě CPAP) --.-.



1. Zvolte tlačítko **MON** v okně formy ventilace.



2. Spusťte monitorování.

Žádný čerstvý plyn

💡 Přes směšovač čerstvého plynu nelze podávat žádný čerstvý plyn

Všechny alarmy nejsou monitorovány během MON režiu

Připojte měření plynu na dýchací masku

Spojte dýchací masku s O_2 výstupem

Otevřete O_2 výstup

500192

3. Následujte požadavky na obrazovce:

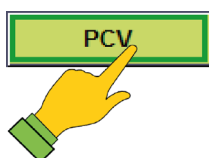
- Připojte měření plynu na respirační masku.
- Spojte respirační masku s výstupem O_2 .
- Otevřete výstup O_2 .

Strojová ventilace

Volba strojové formy ventilace

leon *plus* disponuje následujícími formami strojové ventilace:

- ventilace s kontrolovaným objemem: IMV
- ventilace s kontrolovaným tlakem: PCV
- synchronizovaná intermitentní mandatorní ventilace: S-IMV
- tlakově kontrolovaná synchronizovaná ventilace: S-PCV
- tlakově podporovaná ventilace: PSV



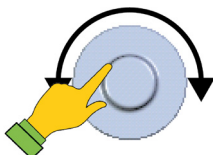
1. Vyberte **formu ventilace**.

Ventilační parametry



Nastavení ventilačních parametrů

1. Vyberte **parametry ventilace**.



2. Nastavte parametry.
3. Potvrďte zadání.

Tlačítka pro nastavení parametrů

Obecně IMV, PCV

Frekv. 12 bpm	I:E 1:2	Hladina 10 %	PEEP 5 mbar	Frekv.	Ventilační frekvence
				I:E	Poměr času inspirace vůči expiraci
				Plateau	procentuální podíl na době inspirace, v níž je ventilační tlak v plicích pacienta držen konstantní
				PEEP	pozitivní tlak, který je udržován v systému hadic pacienta během expirace

IMV (dodatečný)

V_{Ti} 500 ml	P_{Max} 25 mbar	V_{Ti}	inspirační ventilační objem, jehož má být dosaženo při každém nádechu
		P_{max}	Omezení tlaku, od něž se odvíjí plateau

PCV (dodatečný)

P_{Vd} 12 mbar	V_{TG} VYP ml	$P_{insp.}$	inspirační tlak, jehož má být dosaženo při každém nádechu
		V_{TG}	Záruka dechového objemu (opční)
P_{Max} 19 mbar	V_{TG} 500 ml	P_{max}	Omezení tlaku, od něž se odvíjí plateau (opce)

Obecně S-IMV, S-PCV, PSV

PEEP 5 mbar	Spušť. 0.5 l/min	Trigger	pacientem vytvářený průtok, při němž se spustí dechový zdvih
		PEEP	pozitivní tlak, který je udržován v systému hadic pacienta během expirace

S-IMV (dodatečný)

Frekv. 12 bpm	T_{Vd} 1.7 s	Hladina 10 %	V_{Ti} 500 ml	P_{Max} 35 mbar	Frekv.	Ventilační frekvence
					T_{insp}	Čas pro inspiraci
					Plateau	procentuální podíl na době inspirace, v níž je ventilační tlak v plicích pacienta držen konstantní
					V_{Ti}	inspirační ventilační objem, jehož má být dosaženo při každém nádechu
					P_{max}	Omezení tlaku, od něž se odvíjí plateau

Tlačítka pro nastavení parametrů

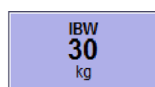
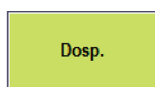
S-PCV (dodatčný)

Freq 12 1 / min	T _{Insp} 1.7 s	Plateau 60 %	P _{Insp} 12 mbar	Frekv.	Ventilační frekvence
				T _{insp}	Čas pro inspiraci
				P _{insp}	inspirační tlak, jehož má být dosaženo při každém nádechu
				Plateau	procentuální podíl na době inspirace, v níž je ventilační tlak v plicích pacienta držen konstantní

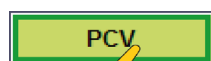
PSV (dodatečný)

P _{Vd} 15 mbar	Záloha 15 s	Manuální dech	P _{insp}	inspirační tlak, jehož má být dosaženo při každém nádechu
			Záloha	Doba apnoe, po níž <i>leon plus</i> sám vyvolá dechový zdvih
			Manuální dýchání	obsluhovatel může sám spustit dechový zdvih

Spuštění strojové ventilace



1. Pro Rychlý start strojové ventilace, vyberte nejprve kategorii pacienta:
 - Dítě
 - Dospělý
 - Hmotnost
2. Proveďte nastavení čerstvého plynu, jak je popsáno v kapitole (→ "Nastavení čerstvého plynu" s. 145).



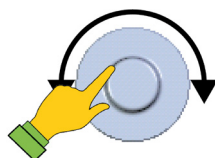
3. Vyberte **formu ventilace**.



4. Potvrďte volbu.



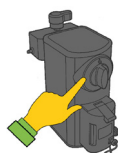
5. Zvolte tlačítko **Ventilační parametry** v okně formy ventilace, ventilační parametry.



6. Nastavte parametr.



7. Potvrďte zadání.

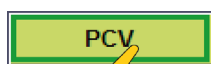


8. Nastavte odpařovač narkotizačních prostředků na požadovanou koncentraci.



9. Spusťte ventilaci.

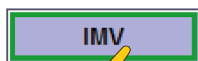
Změnit formu ventilace



Zvolte tlačítko nové formy ventilace (žlutě podsvíceno).

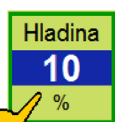
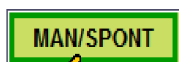


Spustit novou formu ventilace s nezměněnými nastaveními parametrů.

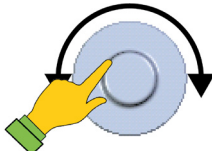


Alternativně můžete ponechat aktivní formu ventilace (světle modrá)

Změnit ventilační parametry



1. Zvolte tlačítko **Ventilační parametry** (u aktivní světle modrá nebo u nové formy ventilace podsvíceno žlutě).



2. Nastavte parametr.

3. Potvrďte zadání.



4. Pokud byl změněn parametr nové formy ventilace, spustí se nová forma ventilace se změněným nastavením parametru ventilace (žlutá).

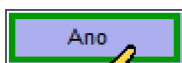


Přednastavení ventilačních parametrů se po 45 sekundách opět zavřou, pokud nejsou potvrzena a platné zůstanou dosud aktivní parametry.

Přepnout do Standby (zastavit ventilaci)



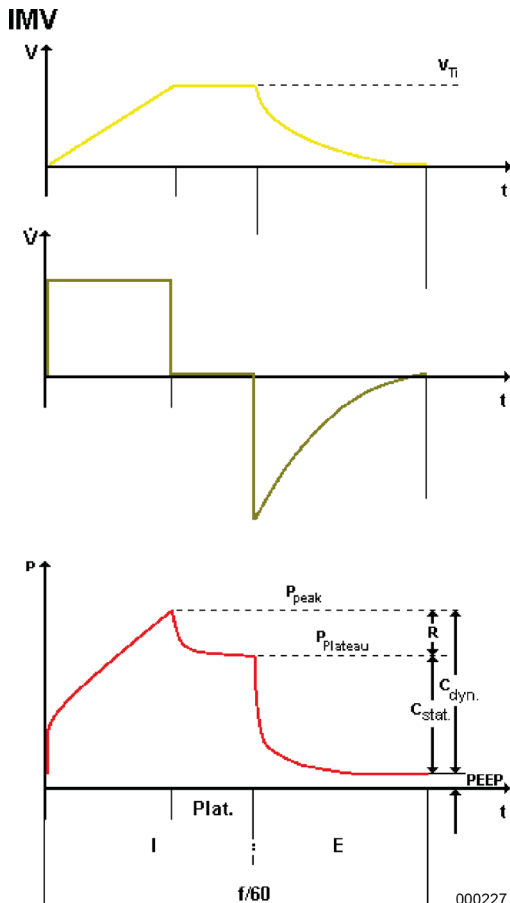
1. Stiskněte tlačítko **Standby** na membránové klávesnici.



2. Potvrďte dialogové okno na dotykovém displeji kliknutím na **ANO**.

Popis forem ventilací

IMV



IMV (Intermittent **M**andatory **V**entilation) je objemově kontrolovaná ventilace. Usiluje se o konstantní objem.

U této formy ventilace stanovuje nastavení respirace leon *plus* objem dechu V_{Ti} a časový průběh, poměr **I:E** a ventilační **frekvenci**. Jsou k dispozici nastavení **PEEPu** a fáze **Plateau** jako procentuálního podílu na inspirační době.

Dosáhne-li tlak hranice alarmu P_{Peak} , pak se přeruší dechový zdvih.

💡 *Objeví-li se alarmové hlášení “ **P_{max} předčasně dosažen**”, pak byl V_{Ti} zvolen tak velký, že ventilační tlak P_{aw} překročí nastavenou hranici P_{max} . Jelikož nebyl dechový zdvih zcela proveden, (při překročení P_{max} se vytvoří plateau) se nedosáhne nastaveného V_{Ti} a z toho vyplývajícího MV. To eventuálně vede k objemovým alarmům, které se nedají odstranit zvýšením V_{Ti} , nýbrž zvýšením hranice P_{max} a nebo ventilační frekvence anebo změnou I:E poměru.*

P_{Max} Omezení tlaku P_{max} v IMV

P_{Max}
50
mbar

Ve ventilační formě IMV lze pro jistotu nastavit maximální omezení tlaku P_{max} . Při překročení této maximální požadované hodnoty omezení tlaku P_{max} předčasně zahájí fázi plateau a **nastavený dechový objem nebude proveden celý**. Jedná se pak o objemově kontrolovanou tlakem omezenou formu ventilace

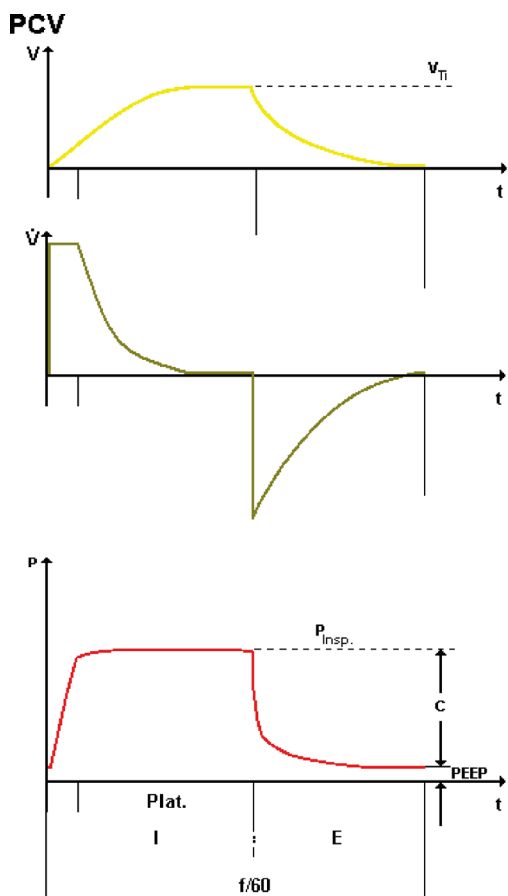
Tabulka 32: Parametry nastavení, rozsah nastavení a inkrement formy ventilace IMV

Ventilační parametry	Dítě		Dospělý	
	Rozsah	Inkrement	Rozsah	Inkrement
Průtok čerstvého plynu [l/min]	0,2-1	0,05	0,2-1	0,05
	1-18	0,1	1-18	0,1
Čerstvý plyn O ₂ [% z průtoku čerstvého plynu]	25(21)–100	1	25(21)–100	1
V _{Ti} [ml]	3-20 (volitelné)	1	300-1000	10
	20-50	2		
	50-100	5	1000-1600	50
	100-600	10		
V _{TG} [ml] (volitelné)	/	/	/	/
P _{max} [mbar]	10-80	1	10-80	1
P _{insp.} [mbar]	/	/	/	/
Frekvence [1/min] (volitelné)	14–80 (100)	1	4-40	1
I:E	1:4–4:1	0,1	1:4–4:1	0,1
T _{insp.} [s]	/	/	/	/
PEEP [mbar]	VYP, 1-15	1	VYP, 1–20	1
Plateau [%]	VYP, 10-50	10	VYP, 10-50	10
Trigger [l/min]	/	/	/	/
Záloha [s]	/	/	/	/

Parametr čerstvého plynu O₂ [% z průtoku čerstvého plynu], minimální koncentrace O₂ pro směšovač čerstvého plynu:

- u nosného plynu AIR 21 %
- u nosného plynu N₂O 25 %

PCV



000228

PCV (**P**ressure **C**ontrolled **V**entilation) je tlakem kontrovaná ventilace. Měl by být nastavený ventilační tlak.

U této formy ventilace stanovuje nastavení respirace leon *plus* ventilační tlak $P_{\text{insp.}}$ a časový průběh poměru **I:E** a ventilační **frekvenci**. Jsou k dispozici nastavení **PEEPu** a fáze **Plateau** jako procentuálního podílu na inspirační době.

Zařízení leon *plus* ventiluje pacienta nejprve vysokým, konstantním průtokem až do dosažení nastaveného ventilačního tlaku $P_{\text{insp.}}$ a pak se zpomalujícím se průtokem, aby se udržel dosažený nastavený ventilační tlak konstantní.

- 💡 *Kontrola minutového dechového objemu je důležitá.*
- 💡 *Hraniční hodnoty nastavení vyplývají z toho, když je inspirační doba příliš krátká, aby se dosáhlo požadovaného ventilačního tlaku $P_{\text{insp.}}$.*

P_{Vd} 12 mbar	V_{TG} VYP ml
-------------------------------	------------------------------

P_{Max} 19 mbar	V_{TG} 500 ml
--------------------------------	------------------------------

Garance objemu V_{TG} v PCV

Ve ventilaci PCV je k dispozici ventilační parametr V_{TG} (**V**olumen **T**idal **G**arantie). V_{TG} je při spuštění PCV standardně na VYP. Když je V_{TG} zapnuto, přepne se ventilační parametr P_{insp} . Na P_{max} . Nastavení P_{max} se nastaví na $P_{insp} + 5$ mbar. V_{TG} je obsazen jako počáteční hodnota s monitorovací hodnotou V_{TE} .

Poté, co je zkorigován a potvrzen V_{TG} jako objem dechu a P_{max} jako omezení tlaku, je při kontrolovaném tlaku podán tento objem pacientovi. Při překročení maximální požadované hodnoty omezení tlaku P_{max} předčasně zahájí fázi plateau a **nastavený dechový objem nebude proveden celý** (→ "IMV" s. 162).

Takto by neměla být tato tlakem omezená, tlakem řízená, objemově garantovaná forma ventilace aplikována, nýbrž by měly být upraveny ventilační parametry, tak aby pokud možno P_{max} nebyl dosažen.

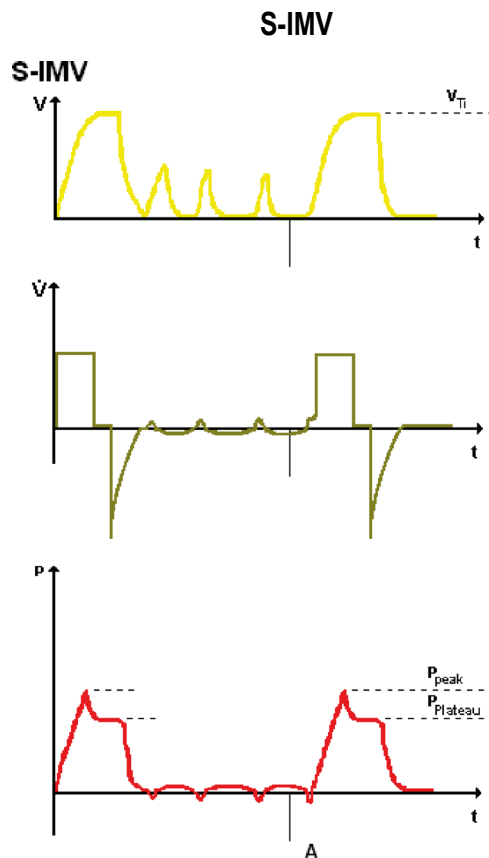
Když se V_{TG} vypne, přepne ventilační parametr P_{max} zpět na P_{insp} . a P_{insp} je použita jako počáteční hodnota s monitorovanou hodnotou P_{peak} .

Tabulka 33: Parametry nastavení, rozsah nastavení a inkrement formy ventilace PCV

Ventilační parametry	Dítě		Dospělý	
	Rozsah	Inkrement	Rozsah	Inkrement
Průtok čerstvého plynu [l/min]	0,2-1	0,05	0,2-1	0,05
	1-18	0,1	1-18	0,1
Čerstvý plyn O ₂ [% z průtoku čerstvého plynu]	25(21) - 100	1	25(21) - 100	1
V _{Ti} [ml]	/	/	/	/
V _{TG} [ml] (opčně)	VYP, 3-20	1	VYP, 300-1000	10
	20-50	2		
	50-100	5	1000-1600	50
	100-600	10		
P _{max} [mbar]	5-60	1	5-60	1
P _{insp.} [mbar]	5-60	1	5-60	1
Frekvence [1/min] (opčně)	14-80 (100)	1	4-40	1
I:E	1:4-4:1	0,1	1:4-4:1	0,1
T _{insp.} [s]	/	/	/	/
PEEP [mbar]	VYP, 1-15	1	VYP, 1-20	1
Plateau [%]	10-90	5	10-90	5
Trigger [l/min]	/	/	/	/
Záloha [s]	/	/	/	/

Parametr čerstvého plynu O₂ [% z průtoku čerstvého plynu], minimální koncentrace O₂ pro směšovač čerstvého plynu:

- u nosného plynu AIR 21 %
- u nosného plynu N₂O 25 %



000230

Při ventilaci S-IMV (**S**ynchronized **I**ntermittent **M**andatory Ventilation) se strojově řízené dechové zdvihy kombinují se spontánním dýcháním. Pacient může dýchat ve vlastním rytmu dechu a dostane přesto v závislosti na nastavené ventilační **frekvenci** daný počet mandatorně kontrolovaných dechových zdvihů, které jsou synchronizovaně dodávány leon *plus* podle triggerování (dýchání) pacienta.

U ventilace **S-IMV** se mandatorně kontrolovaný dechový zdvih provádí přes objemově řízený V_{Ti} . K dispozici je nastavení inspirační doby $T_{insp.}$ pro **PEEPs** a fáze **plateau** jako procentuálního podílu inspirační doby.

Když přijde podle nastavené frekvence čas pro dechový zdvih, pak leon *plus* aktivuje "**Trigger**" (pacient může triggerovat). Následující snaha pacienta o inspiraci vede k poskytnutí dechového zdvihů. Doba od poloviny celkové doby nádechu a výdechu ($T_{insp.} + T_{exp.}$) až do konce doby expirace, ale minimálně 500 ms po začátku inspirační doby), která je k dispozici pro aktivaci triggeru, je označena jako "předpokládané okno". Pokud nebyl trigger do konce tohoto předpokládaného okna aktivován, je nádech poskytnut nesynchronizovaně. Následuje opět doba s možností spontánního nádechu a výdechu až do začátku příštího "předpokládaného okna".

💡 *Je třeba dát pozor na to, že je prováděna adekvátní kontrola objemu.*

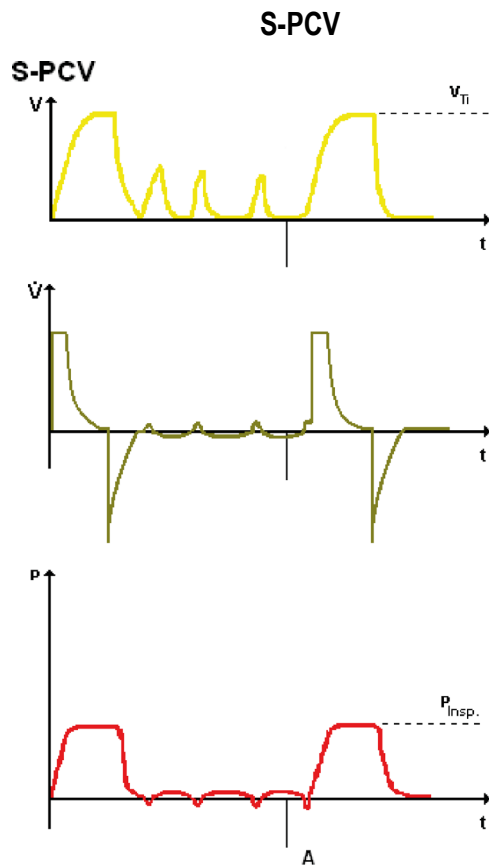
💡 *Při této formě ventilace je trvání kontrolované fáze pevné, tzn. expirace pacienta během dechového zdvihu není možná. To může při expiračních pokusech pacienta vést k nárůstům tlaku, které jsou však omezeny alarmem P_{Peak}*

Tabulka 34: Parametry nastavení, rozsah nastavení a inkrement formy ventilace S-IMV

Ventilační parametry	Dítě		Dospělý	
	Rozsah	Inkrement	Rozsah	Inkrement
Průtok čerstvého plynu [l/min]	0,2-1	0,05	0,2-1	0,05
	1-18	0,1	1-18	0,1
Čerstvý plyn O ₂ [% z průtoku čerstvého plynu]	25(21)–100	1	25(21)–100	1
V _{Ti} [ml]	3-20 (volitelné)	1	300-1000	10
	20-50	2		
	50-100	5	1000-1600	50
	100-600	10		
V _{TG} [ml] (volitelné)	/	/	/	/
P _{max} [mbar]	10-80	1	10-80	1
P _{insp.} [mbar]	/	/	/	/
Frekvence [1/min]	6-60	1	4-40	1
I:E	/	/	/	/
T _{insp.} [s]	0,2-2,9	0,1	0,3-10	0,1
PEEP [mbar]	VYP, 1-15	1	VYP, 1-20	1
Plateau [%]	VYP, 10-50	10	VYP, 10-50	10
Trigger [l/min]	0,1-0,5	0,1	0,1-0,5	0,1
	0,6-5	0,5	0,6-5	0,5
	6-10	1	6-10	1
Záloha [s]	/	/	/	/

Parametr čerstvého plynu O₂ [% z průtoku čerstvého plynu], minimální koncentrace O₂ pro směšovač čerstvého plynu:

- u nosného plynu AIR 21 %
- u nosného plynu N₂O 25 %



Při ventilaci S-PCV (**S**ynchronized **P**ressure **C**ontrolled **V**entilation) se strojově řízené dechové zdvihy kombinují se spontánním dýcháním. Pacient může dýchat ve vlastním rytmu dechu a dostane přesto v závislosti na nastavené ventilační **frekvenci** daný počet mandatorně kontrolovaných dechových zdvihů, které jsou synchronizovaně dodávány leon *plus* podle triggerování (dýchání) pacienta.

U ventilace **S-PCV** se mandatorně kontrolovaný dechový zdvih provádí přes tlakově řízený P_{insp} . K dispozici je nastavení inspirační doby T_{insp} , pro **PEEPs** a fáze **plateau** jako procentuálního podílu inspirační doby.

Když přijde podle nastavené frekvence čas pro dechový zdvih, pak leon *plus* aktivuje "**Trigger**" (pacient může triggerovat). Následující snaha pacienta o inspiraci vede k poskytnutí dechového zdvihů. Doba od poloviny celkové doby nádechu a výdechu ($T_{insp} + T_{exp}$) až do konce doby expirace, ale minimálně 500 ms po začátku inspirační doby), která je k dispozici pro aktivaci triggeru, je označena jako "předpokládané okno". Pokud nebyl trigger do konce tohoto předpokládaného okna aktivován, je nádech poskytnut nesynchronizovaně. Následuje opět doba s možností spontánního nádechu a výdechu až do začátku příštího "předpokládaného okna".

000231

- 💡 *Je třeba dát pozor na to, že je prováděna adekvátní kontrola objemu.*
- 💡 *Při této formě ventilace je trvání kontrolované fáze pevné, tzn. expirace pacienta během dechového zdvihu není možná. To může při expiračních pokusech pacienta vést k nárůstům tlaku, které jsou však omezeny alarmem P_{Peak} .*

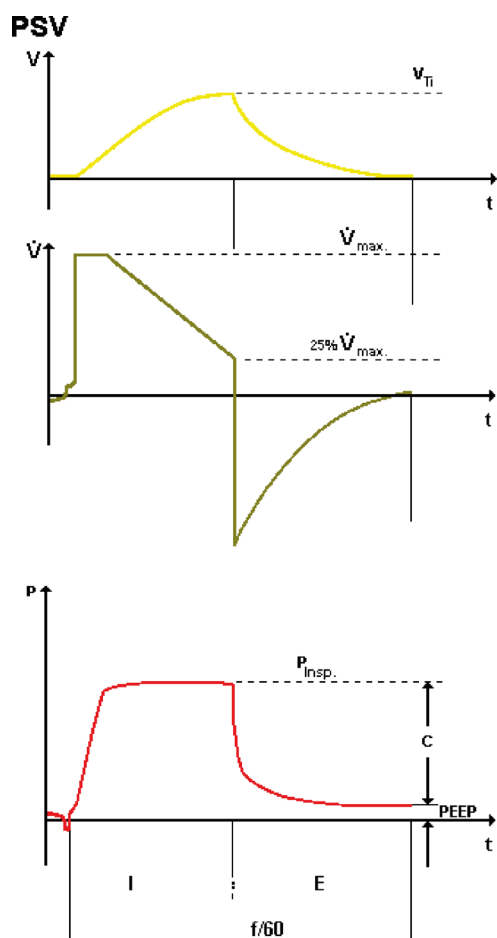
Tabulka 35: Parametry nastavení, rozsah nastavení a inkrement formy ventilace S-PCV

Ventilační parametry	Dítě		Dospělý	
	Rozsah	Inkrement	Rozsah	Inkrement
Průtok čerstvého plynu [l/min]	0,2-1	0,05	0,2-1	0,05
	1-18	0,1	1-18	0,1
Čerstvý plyn O ₂ [% z průtoku čerstvého plynu]	25 (21)–100	1	25 (21)–100	1
V _{Ti} [ml]	/	/	/	/
V _{TG} [ml] (volitelné)	/	/	/	/
P _{max} [mbar]	/	/	/	/
P _{insp.} [mbar]	5-60	1	5-60	1
Frekvence [1/min]	6-60	1	4-40	1
I:E	/	/	/	/
T _{insp.} [s]	0,2-2,9	0,1	0,3-10	0,1
PEEP [mbar]	VYP, 1-15	1	VYP, 1–20	1
Plateau [%]	10-90	5	10-90	5
Trigger [l/min]	0,1-0,5	0,1	0,1-0,5	0,1
	0,6–5	0,5	0,6–5	0,5
	6-10	1	6-10	1
Záloha [s]	/	/	/	/

Parametr čerstvého plynu O₂ [% z průtoku čerstvého plynu], minimální koncentrace O₂ pro směšovač čerstvého plynu:

- u nosného plynu AIR 21 %
- u nosného plynu N₂O 25 %

PSV



PSV (**P**ressure **S**upport **V**entilation) slouží k podpoře tlaku nedostatečného spontánního dýchání.

Dechovou frekvenci určuje pacient, přístroj *leon plus* však přejímá nastavitelný podíl práce s dýcháním. Každý spontánní pokus o inspiraci je přístrojově (nastavitelný **trigger**) podporovaný nastaveným pozitivním tlakem P_{insp} . Zatímco pacient inspirací triggeruje, zahajuje *leon plus* expiraci, když inspirační průtok klesl na 25% předchozí dosažené maximální hodnoty.

Nastavení pro **PEEP** je možné.

Když *leon plus* po nastavitelné době apnoe (Backup) není z pacientovy strany triggerován, začne *leon plus* vlastní inspiraci.

Navíc lze pomocí tlačítka spustit pacientem neaktivovaný **manuální nádech**.

💡 *Když je překročena doba inspirace 4 s, spustí *leon plus* vlastní expiraci.*

000229

Tabulka 36: Parametry nastavení, rozsah nastavení a inkrement formy ventilace PSV

Ventilační parametry	Dítě		Dospělý	
	Rozsah	Inkrement	Rozsah	Inkrement
Průtok čerstvého plynu [l/min]	0,2-1	0,05	0,2-1	0,05
	1-18	0,1	1-18	0,1
Čerstvý plyn O ₂ [% z průtoku čerstvého plynu]	25(21)–100	1	25(21)–100	1
V _{Ti} [ml]	/	/	/	/
V _{TG} [ml] (volitelné)	/	/	/	/
P _{max} [mbar]	/	/	/	/
P _{insp.} [mbar]	5-60	1	5-60	1
Frekvence [1/min]	/	/	/	/
I:E	/	/	/	/
T _{insp.} [s]	/	/	/	/
PEEP [mbar]	VYP, 1-15	1	VYP, 1–20	1
Plateau [%]	/	/	/	/
Trigger [l/min]	0,1-0,5	0,1	0,1-0,5	0,1
	0,6–5	0,5	0,6–5	0,5
	6-10	1	6-10	1
Záloha [s]	4-10	2	4-10	2
	10-15	5	10-15	5
	15-45	15	15-45	15

Parametr čerstvého plynu O₂ [% z průtoku čerstvého plynu], minimální koncentrace O₂ pro směšovač čerstvého plynu:

- u nosného plynu AIR 21 %
- u nosného plynu N₂O 25 %

Uzamčené ventilační parametry

Indikace blokování

Když není možné nastavení ventilačního parametru na základě jeho uzamčení, je to symbolizováno šipkou na tlačítku ventilačního parametru, která nastavení brání. Pro odblokování parametru se musí dotyčný ventilační parametr změnit "ve směru šipky".

▲ 4 bpm	I:E 2:1	Hladina 60 %	P _{Max} 13 mbar	V _{TG} 590 ml	PEEP 5 mbar
---------------	------------	--------------------	--------------------------------	------------------------------	-------------------

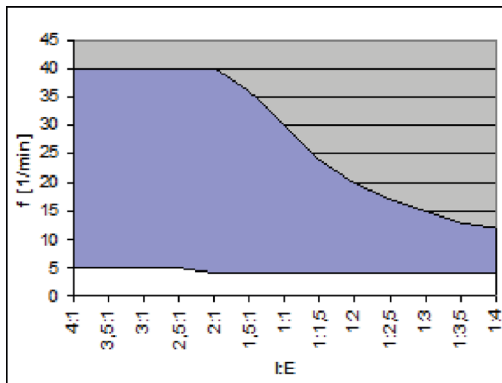
Indikace blokování kvůli příliš nízké frekvenci

Aby se zvýšil poměr I:E podílů na 2:1, musí se nejprve zvýšit ventilační frekvence.

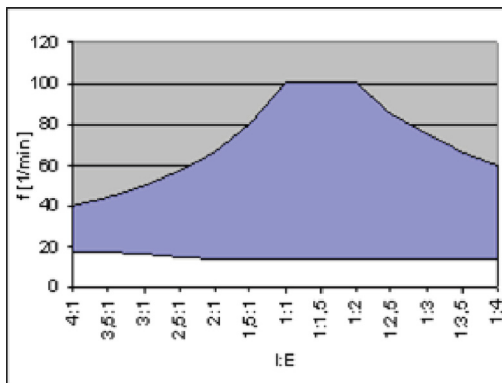
Frek 10 bpm	I:E 1:2	Hladina 10 %	▲ 16 mbar	V _{TG} 590 ml	PEEP 11 mbar
-------------------	------------	--------------------	-----------------	------------------------------	--------------------

Indikace blokování kvůli příliš vysokému PEEP oproti P_{insp.} v PCV

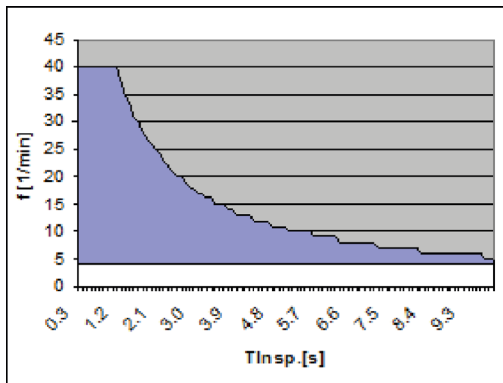
Aby se v PCV u nastaveného inspiračního tlaku P_{insp.} ve výši 16 dal nastavit PEEP větší než 11, musí se nejprve zvýšit P_{insp.}.



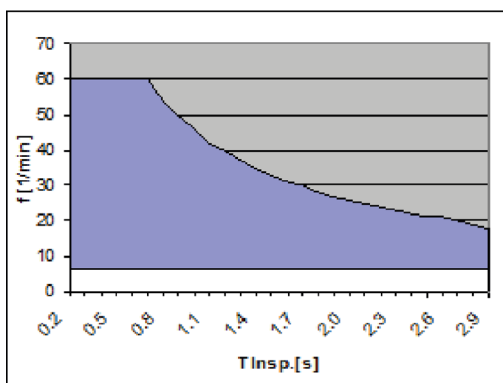
Maximální ventilační frekvence u daného poměru I:E (dospělý)



Maximální ventilační frekvence u daného poměru I:E (dítě)



Maximální ventilační frekvence u daného T_{insp} .
(dospělý)



Maximální ventilační frekvence u daného T_{insp} . (dítě)

Převzetí ventilačních parametrů

- 💡 Při přepnutí z tlakově kontrované na objemově kontrované ventilace se převezme dosažený objem jako přednastavení pro V_{Ti} .
- 💡 Při přepnutí z objemově kontrované na tlakově kontrovanou ventilaci se převezme $P_{Plat.}$ jako přednastavení pro $P_{insp.}$
- 💡 Nastavení plateau z objemově kontrované na tlakově kontrovanou ventilaci a naopak nebude převzato.
- 💡 V a z ventilačních forem PSV a HLM se nepřebírají ani nepředávají žádné parametry.
- 💡 Ostatní parametry budou převzaty jen, když v nové formě ventilace budou k dispozici a platné jako nastavení.

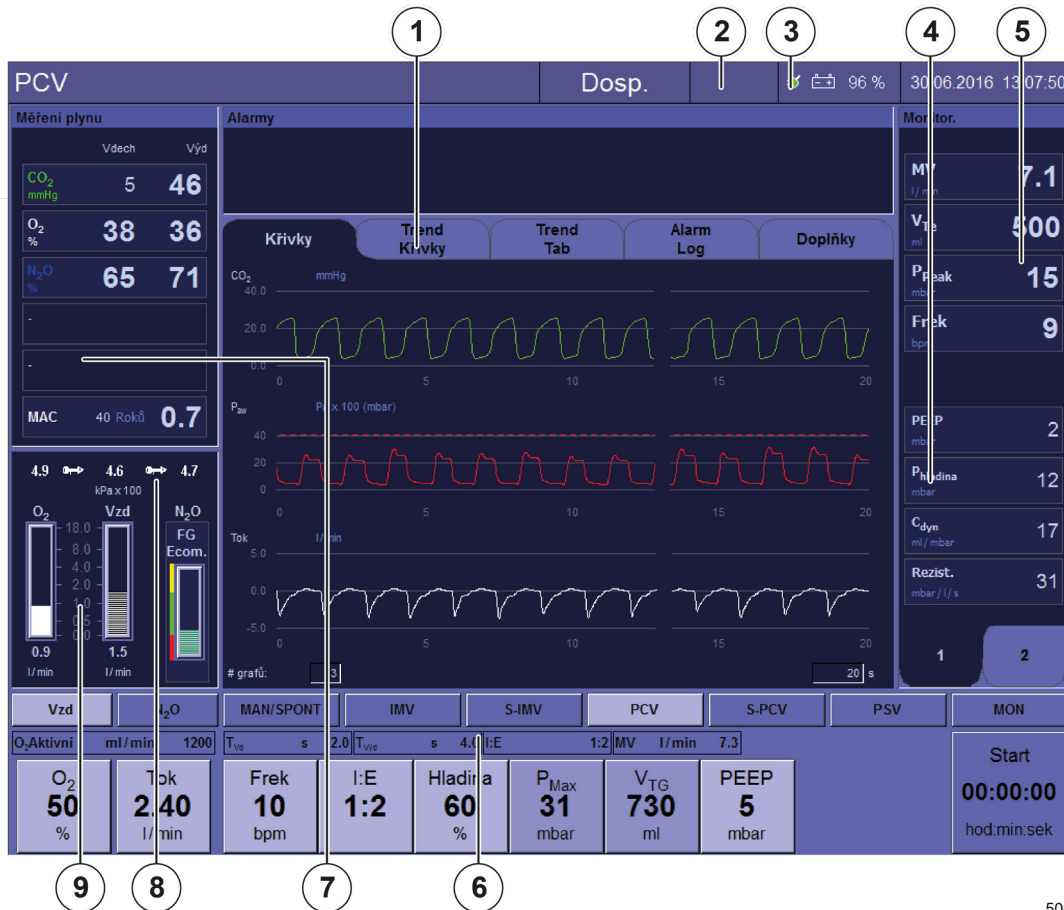
9. Monitoring

Všeobecné informace

Všechny měřené hodnoty budou zadány pro BTPS. Snímače měří průtok, tlak a koncentrace. Všechny ostatní veličiny jsou odvozené z těchto měřených hodnot.

Údaje

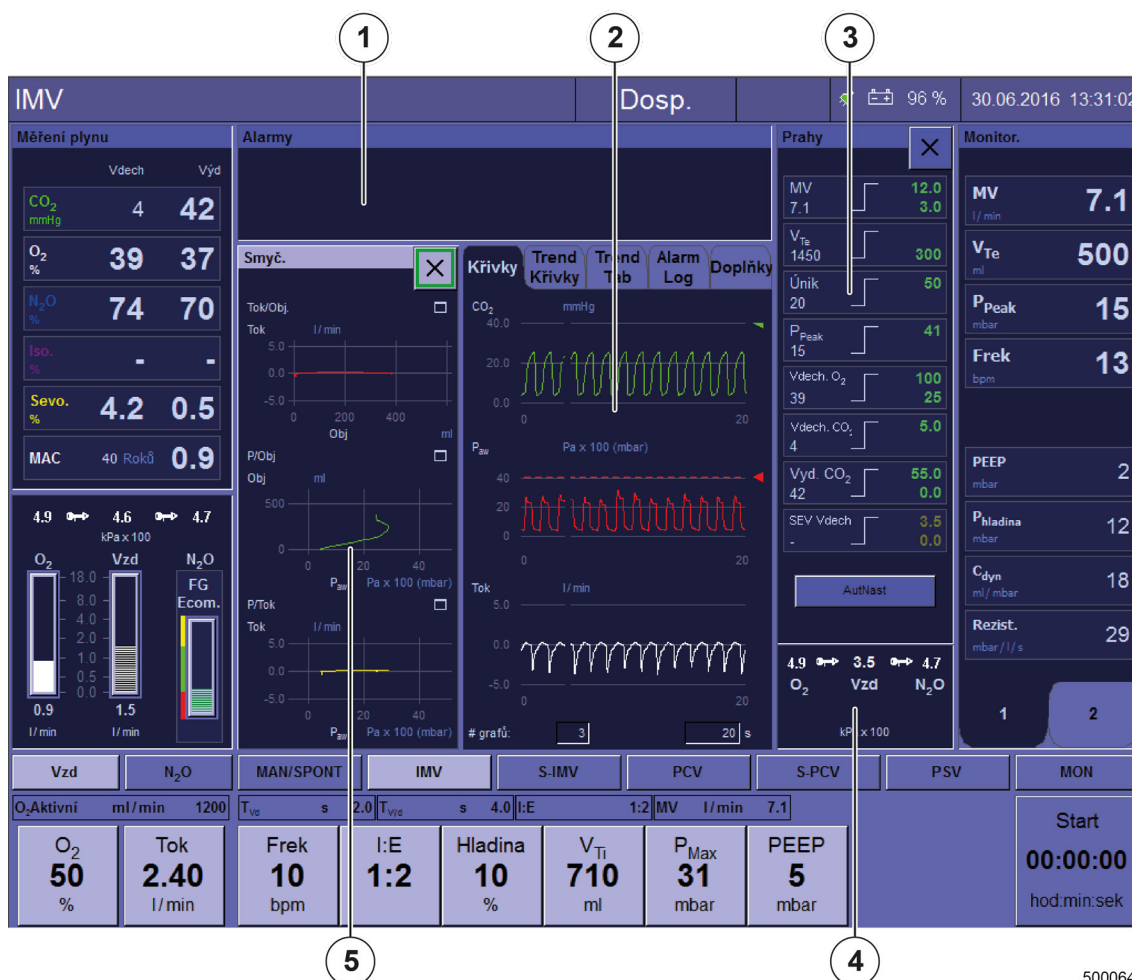
Při kontrole jsou na obrazovce zobrazeny tyto údaje:



500063

- | | |
|--|---|
| <p>(1) Karty</p> <p>(2) Ztišení alarmu</p> <p>(3) Baterie</p> <p>(4) Vypočtené hodnoty I</p> <ul style="list-style-type: none"> – Únik – %Spont. – MAC – Kompliance (statická¹, dynamická) – C₂₀/C¹ – Odpor¹ <p>(5) Hodnoty měření</p> <ul style="list-style-type: none"> – Hodnoty zobrazeny graficky (reálný čas, trend) – Hodnoty zobrazeny numericky (monitoring, tabulkově) | <p>(6) Vypočtené hodnoty I</p> <ul style="list-style-type: none"> – T_{insp.} – T_{exp.} – I:E – MV <p>(7) Koncentrace plynu</p> <ul style="list-style-type: none"> – Hodnoty zobrazeny graficky – Hodnoty zobrazeny numericky <p>(8) Tlaky</p> <ul style="list-style-type: none"> – Centr. zásob. ZGA – 10l lahve <p>(9) Čárové grafy</p> <ul style="list-style-type: none"> – Množství čerst. plynu (O₂, N₂O, AIR) |
|--|---|

¹⁾ Zobrazí se jen, pokud existuje plateau.



500064

- (1) Alarmová hlášení
 (2) Grafy v reál. čase
 (3) Hraniční hodnoty
 (4) Zásobovací tlaky
 – Centr. zásob. ZGA
 – 10l lahve

- (5) Smyčky
 – Objem přes tlak
 – Průtok přes tlak
 – Průtok přes objem

Ztišení hlasitosti (umlčet - mute)

(→ "Ztišení alarmu" s. 204)

Hraniční hodnoty

(→ "Hraniční hodnoty (Pacientské hraniční alarmy)" s. 207)

Alarmové hlášení

(→ "Seznam alarmových hlášení" s. 214)

Baterie

(→ "Baterie" s. 199)

Funkce přístroje

(→ "Sledování funkcí přístroje" s. 192)

Kontrolované údaje

Grafické zobrazení měřených hodnot

Údaje jako křivky v reálném čase



Pro kontrolu jsou jako křivky zobrazeny tyto naměřené hodnoty (lze zobrazit minimálně jednu nebo maximálně čtyři naměřených hodnot jako křivku (křivky)):

Tlak v dýchacích cestách [mbar]

Průtok [l/min]

Objem (inspirační) [ml]

Dechové plyny

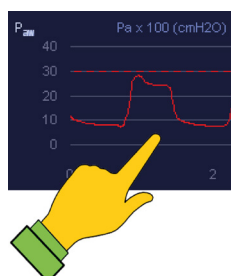
- O₂ [%]
- CO₂ [%, mmHg, hPa, kPa]
- N₂O [%]
- Nestálá narkotika
 - Halothan [%]
 - Enfluran [%]
 - Isofluran [%]
 - Sevofluran [%]
 - Desfluran [%]

1. Vyberte kartu **Křivky**.



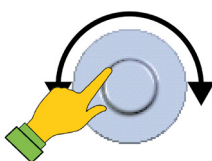
2. Vyberte tlačítko v okně.

(→ "Tabulka 12: Symboly/obrazovka (prvky obsluhy)" s. 44)

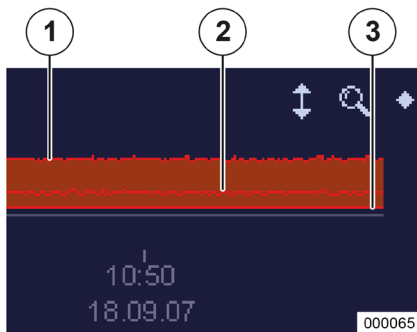


3. Nastavte parametry.

4. Potvrďte zadání.



Údaje jako křivky trendů



Pro kontrolu jsou jako křivky zobrazeny tyto naměřené hodnoty (lze zobrazit minimálně jednu nebo maximálně čtyři naměřené hodnoty jako čárový diagram). Hodnoty se ukládají každých pět sekund:

Tlaky v dýchacích cestách [mbar]

Minutový objem [ml]

Frekvence

Dechové plyny

- O₂ [%]/FiO₂ [%]
- CO₂ [%, mmHg, hPa, kPa]
- N₂O [%]
- Nestálá narkotika
 - Halothan [%]
 - Enfluran [%]
 - Isofluran [%]
 - Sevofluran [%]
 - Desfluran [%]

Vypočtené hodnoty I

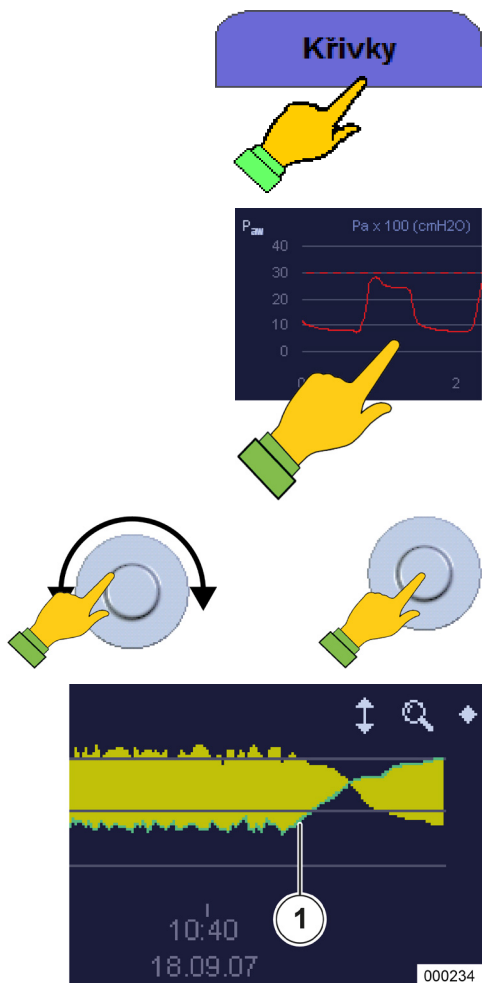
- MAC
- Kompliance
 - statická¹ [ml/mbar]
 - dynamická [ml/mbar]
- Odpor¹ [mbar/l/s]

(1) P_{Peak}

(2) P_{Mean}

(3) PEEP

¹⁾ Zobrazí se jen, pokud existuje plateau.



1. Vyberte kartu **Křivky trendů**.
2. Vyberte tlačítko v okně
(→ "Tabulka 12: Symboly/obrazovka (prvky obsluhy)" s. 44)
3. Nastavte parametry.
4. Potvrďte zadání.

Zobrazení křivek trendů při větších expiračních než inspiračních hodnotách

💡 Za určitých podmínek (např. odstranění narkózy) mohou být expirační hodnoty plynu větší než inspirační. Aby byl tento trend zřetelný, je expirační strana diagramu označena jinou barevnou čarou.

(1) Hodnota expirace

Tabulka 37: Rozlišení a automatické měřítko - křivky v reálném čase

Křivka v reálném čase	Rozsah max.	Rozlišení max.	Automatické měřítko	
			Dolní hranice	Horní hranice
P _{aw} [mbar]	-10 – +100	5	-5	Alarm P _{peak} + 5
Průtok [l/min]	-200 – +200	5	0	Průtok max. × 1,25
Volumen [ml]	0 – + 2000	10	0	V _{Te} max. × 1,25
O ₂ [%]	0 – +100	5	15	Alarm O ₂ insp. vysoký
CO ₂ [%]	0 – +10	0,5	0	Alarm CO ₂ exsp. vysoký
Nestálá narkotika [%] (kromě desflurane)	0 – +10	0,1	0	Vol. Nark. insp. hoch
DES [%]	0 – +22	1	0	Alarm DES insp. hoch
N ₂ O [%]	0 – +100	1	0	Konc. v čerstvém plynu

Tovární nastavení křivky CO₂: Aut. měř.=VYP, Rozsah osa X=0–40 mmHg

Trend tabulkově

Křivky		Trend Křivky		Trend Tab		Alarm Log		Doplňky	
Dat/Čas	Událost	CO2 in/ex	O2 in/ex	AGT in/ex	MAC	P _{Peak} / PEEP	MV		
01 07 16 07 28	Des.								
01 07 16 07 27	Enf.								
01 07 16 07 27	MAN/SPONT								
01 07 16 07 27	-								
01 07 16 07 27	Des.								
01 07 16 07 26	Enf.								
01 07 16 07 26	-								
01 07 16 07 26	Iso.								
01 07 16 07 25	Savo.								
01 07 16 07 25	-								
01 07 16 07 24	Iso.								
01 07 16 07 23	Enf.								
01 07 16 07 23	-								
01 07 16 07 23	unit.MgaAdd-2147483648								
01 07 16 07 23	Enf.								
01 07 16 07 23	Standby								

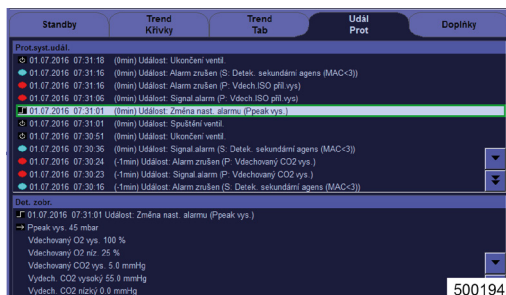
500193

Podle výběru (konfigurovatelné) lze zobrazit tabulkově až 12 hodnot, které se aktualizují každých pět sekund:

- Datum
- Čas
- Event
 - Start a Stop ventilace
 - Výměna anestetického plynu
- Hodnoty měření
 - CO₂ [%, mmHg, hPa, kPa] insp./exsp.
 - O₂ [%] insp./exsp./FiO₂ [%]
 - N₂O [%] insp./exsp.
 - Agent [%] insp./exsp.
 - P_{Peak}/PEEP [mbar]
 - P_{Mean} [mbar]
 - MV [l/min]
 - Frekv [1/min]
- Vypočtené hodnoty I
 - MAC
 - Kompliance statická¹/dynamická [ml/mbar]
 - Odpor [mbar/l/s]¹

¹⁾ Zobrazí se jen, pokud existuje plateau.

Event Log



Všechna nastavení provedená na leon *plus* vyskytující se alarmy a události se zaznamenávají v deníku Event Log. Události si lze detailně prohlédnout:

- Zobrazení
 - Označení
 - Datum
 - Čas
 - časový rozdíl k aktuálnímu času
 - Událost
 - Označení
 - Alarmy
- (→ "Priority alarmů" s. 201)
- Události

Možné události



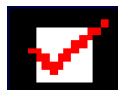
Zapnutí/Vypnutí přístroje



Start/Stop ventilace



Změna formy ventilace



Změna ventilačních parametrů



Změna hranic alarmů



Změna čerstvého plynu, nosného plynu (jen u leon *plus*)



Kalibrace



Deník Event Log lze prohlížet jen ve Standby.

Numerické zobrazení měřených hodnot

Monitorování měřených hodnot ventilace a vypočítané hodnoty I

Monitor.	
MV l/min	7.1
V _{Te} ml	500
P _{Peak} mbar	15
P _{hladina} mbar	12
PEEP mbar	0
Frek bpm	12
Obj. vd. ml	380
Rezist. mbar/l/s	28
1	2

Monitor.	
MV l/min	7.1
V _{Te} ml	500
P _{Peak} mbar	16
P _{hladina} mbar	13
C20/C	1.0
P _{stř} mbar	6
C _{dyn} ml/mbar	21
C _{stat} ml/mbar	18
1	2

Pro kontrolu jsou zobrazeny tyto měřené hodnoty ventilace:

- Tlaky
 - Špička tlaku P_{Peak} [mbar]
 - Střední tlak P_{Mean} [mbar]
 - Plateau tlak P_{Plateau} [mbar]
 - PEEP [mbar]
 - CPAP [mbar]
- Objemy
 - exp. minutový dechový objem MV [l/min]
 - insp. objem dechu V_{Ti} [ml]
 - exp. objem dechu V_{Te} [ml]
- Frekvence
 - Frekvence ventilace Frekv. [1/min]
 - Dechová frekvence přes CO₂ Freq._{CO2} [1/min]
 - Dechová frekvence spontánní Freq._{Spont.} [1/min]
 - Podíl spontánních vdechů a výdechů %Spont. [%]
 - Inspirační doba spontánních vdechů a výdechů T_i Spont. [s]
- Vypočtené hodnoty I
 - Únik [%]
 - MAC
 - Compliance (statická [mbar/ml]¹, dynamická [mbar/ml])
 - C20/C¹
 - Odpor [mbar/l/s]¹

¹⁾ Zobrazí se jen, pokud existuje plateau.

Podle volby (konfigurovatelné) se zobrazuje na dvou stranách aktuálně 8 na jedné straně. 4 hodnoty v horní části monitoru se zobrazují větším písmem. Zde se mají umístit nejdůležitější měřené hodnoty. Tyto 4 měřené hodnoty jsou na obou stranách stejné.

💡 *Ve ventilaci MAN/SPONT přepnout po proběhnutí apnoe dna monitorované hodnoty --.-.*

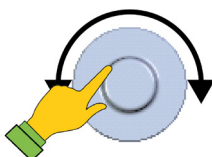


Prvky obsluhy Monitorování ventilace a vypočítané hodnoty I

1. Vyberte okno.



2. Vyberte hodnotu v okně.



3. Změňte hodnotu.

4. Potvrďte zadání.



5. Vyvolejte měřené hodnoty na straně 1 nebo 2.

💡 *Okno Monitorování lze vybrat jen přes dotykový displej.*

Tabulka 38: Rozsah a rozlišení numericky zobrazených hodnot

Měřená hodnota		Rozsah	Rozlišení
MV [l/min]		0–50	0,1
V _{Ti} [ml] und V _{Te} [ml]	Dospělý, IBW	0-1000	10
		1000-5000	50
	Dítě	0-100	1
		100-5000	10
P _{peak} [mbar]		-50-200	1
P _{Plateau} [mbar]		-50-200	1
P _{mean} [mbar]		-50-200	1
PEEP [mbar]		-50-200	1
CPAP [mbar]		-50-200	1
Frekv. [1/min]		0-300	1
Freq. _{Spont.} [1/min]		0-300	1
Freq. _{CO2} [1/min]		0-100	1
T _i Spont [s]		0-10	0,1
MAC		0-10	0,1
Kompl. stat. [ml/mbar]		0-1000	1
Kompl. dyn. [ml/mbar]		0-1000	1
C20/C		0-200	1
Odpor [mbar/l/s]		0-1000	1
%Spont. [%]		0-100	1
Únik [%]		10-100	1

Monitorování vypočítané hodnoty II

Zobrazeny jsou následující hodnoty ventilace vypočítávané přes nastavení:

O₂Aktivní ml/min 4000

T_{insp} s 2.0 | T_{exp} s 4.0 | I:E 1:2

MV l/min 1.2

- Směšovač
 - O₂Efektivní [ml/min] nebo [l/min]
- Poměr času dýchání
 - T_{insp.} [s]
 - T_{exp.} [s]
 - I:E
- Objem
 - MV (jen pokud je V_{Ti} nebo V_{TG} nastavitelné)

💡 O₂Efektivní je množství při 100% kyslíku v nastaveném čerstvém plynu.

Měření plynu

Měření plynu		
	Vdech	Výd
CO ₂ mmHg	4	40
O ₂ %	38	33
N ₂ O %	70	71
Iso. %	8.0	1.1
Enf. %	3.9	0.5
MAC	40 Roků	2.0

500462

Pro kontrolu jsou zobrazeny tyto inspirační a expirační měřené hodnoty plynu:

- CO₂
- O₂ nebo FiO₂
- N₂O
- Nestálá narkotika
 - Halothan
 - Enfluran
 - Isofluran
 - Sevofluran
 - Desfluran

Měření O₂, N₂O a nestálých narkotik je opční. Nestálá narkotika (inspirační a expirační) lze automaticky rozpoznávat a zobrazovat od určité koncentrace od 0,15% (Auto ID automatické rozpoznávání anestetického plynu).

💡 *V okně měření plynu se udává stáří výpočtu hodnoty MAC.*

Anestetické plyny jsou barevně značeny:

- Halothan: červená
- Enfluran: oranžová
- Isofluran: fialová
- Sevofluran: žlutá
- Desfluran: modrá

💡 *Rozpoznání druhého narkotizačního plynu se provádí jen, když je měření plynu vybaveno automatickou identifikací narkotizačního plynu.*

💡 *Může se stát, že měření plynu vykazuje chybné hodnoty halothanu, přestože není nasazen jako nestálé narkotikum. Tento fenomén se vyskytuje častěji během anestezie s nízkým průtokem (Low-Flow). Metan vzniká mikrobiální fermentací uhlohydrátů a je vylučován z těla plícemi. Metan se absorbuje ve stejné vlnové délce jako halothan, a tím ovlivňuje stanovování koncentrace halothanu.*

💡 *Měření může být zkresleno také použitím čisticích prostředků s obsahem alkoholu.*



Okno Měření plynu pouze s měřením FiO₂

FiO₂ se zobrazuje pro sledování pouze inspirační.

Zadání stáří výpočtu MAC

Měření plynu		
	Vdech	Výd
CO ₂ mmHg	4	40
O ₂ %	38	33
N ₂ O	70	71
Iso. %	8.0	1.1
Enf. %	3.9	0.5
MAC	40 Roků	2.0

500455

Zobrazení hodnoty MAC a výpočtu jejího stáří se provádí v okně měření plynu.

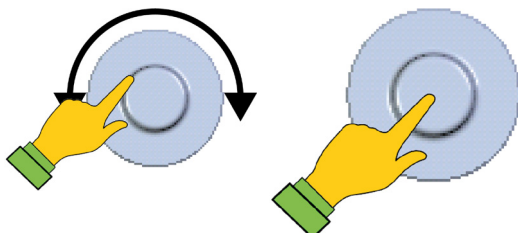
1. Vyberte okno **Měření plynu**.



MAC	40 Roků	0.9
-----	---------	-----

500203

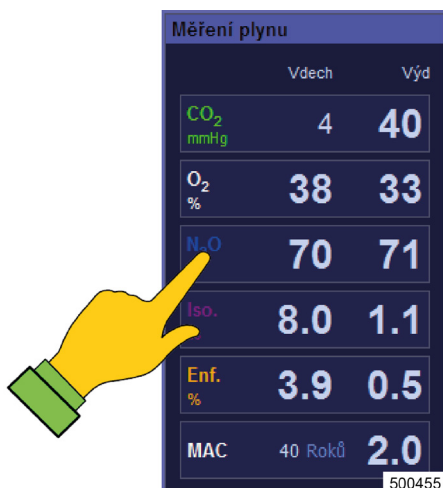
2. Zvolte v okně pole **MAC**.



3. Změňte hodnotu.

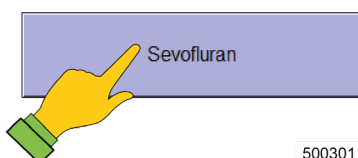
4. Potvrďte zadání.

Manuální volba narkotizačního plynu

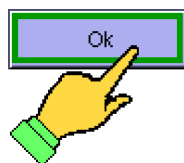


Když měření plynu není vybaveno automatickou identifikací narkotizačního plynu, provádí se volba v okně měření plynu. Dialogové okno se otevře kliknutím na pole, v němž se zobrazuje koncentrace narkotizačního plynu. Jako výchozí hodnota se v okně měření plynu zobrazuje naposledy nastavený narkotizační plyn.

1. Vyberte okno **Měření plynu** (pole koncentrace narkotiz. plynu).



2. Vyberte v okně narkotizační plyn.



3. Potvrďte zadání tlačítkem **OK**.



UPOZORNĚNÍ

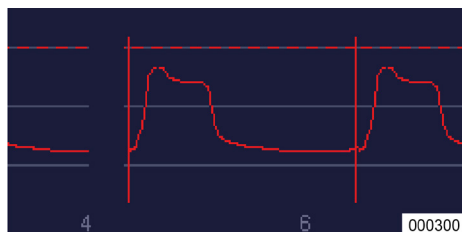
Chybná volba narkotizačního plynu!

Smrt nebo trvalé poškození pacienta

Při chybné manuální volbě není správná koncentrace narkotizačního plynu.

- Dbejte pečlivě na správný výběr!

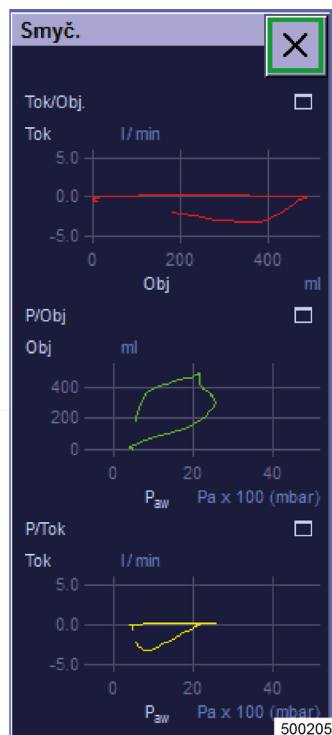
Rozpoznávání triggerovaných, tj. iniciovaných nádechů



Ve ventilačních módech S-IMV, S-PCV a PSV, v nichž může pacient iniciovat (triggerovat) strojový nádech, se čas iniciace zřetelně označuje svislou čarou barvy dané křivky v křivkách zobrazovaných v reálném čase.

Smyčky (kontrola funkce plic)

Okno tři smyček



Pro kontrolu funkce plic lze současně sledovat tři smyčky:

- Průtok přes objem
- Objem přes tlak
- Průtok přes tlak



Tímto tlačítkem se otevře nebo zavře okno se třemi smyčkami, nebo zavře zobrazení na celou obrazovku s jednou smyčkou.



Tímto tlačítkem otevřete zobrazení na celou obrazovku s jednou ze tří smyček

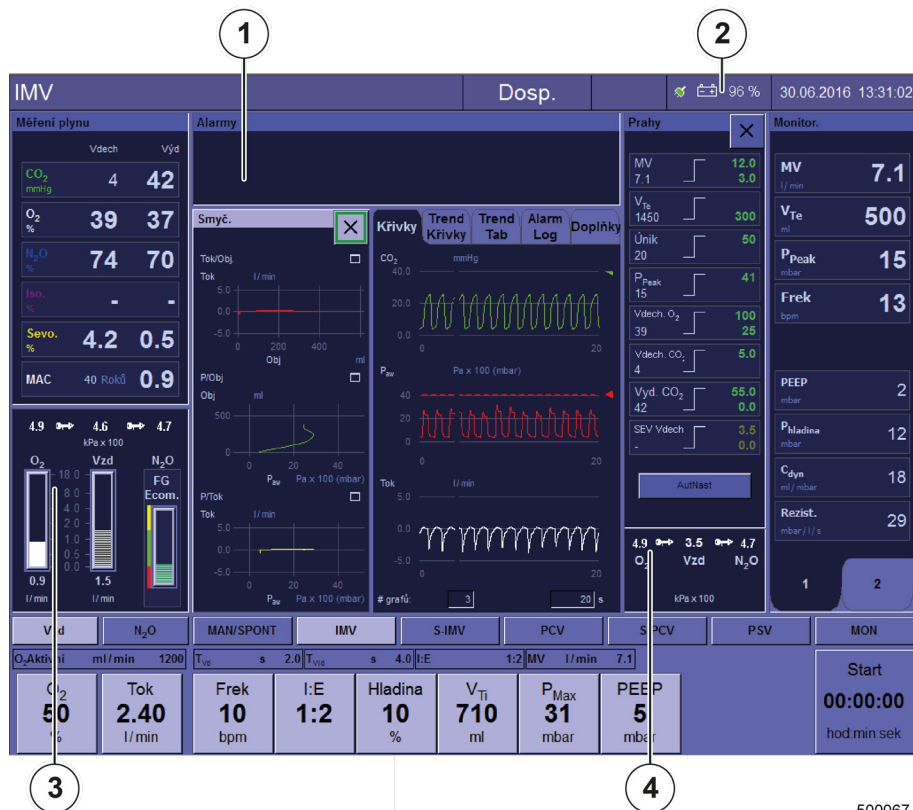
💡 *Aby se zobrazila jedna smyčka na celou obrazovku, musí být otevřené okno tří smyček.*



Tímto tlačítkem můžete zavřít zobrazení na celou obrazovku s jednou smyčkou nebo okno se třemi smyčkami.

💡 *Další prvky obsluhy:*
 (→ "Tabulka 12: Symboly/obrazovka (prvky obsluhy)" s. 44)
 (→ "Tabulka 13: Symboly/obrazovka (tlačítka)" s. 44)

10. Sledování funkcí přístroje



500067

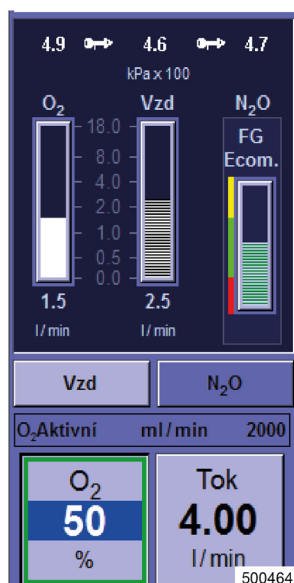
Na obrazovce lze sledovat tyto funkce:

- Směšovač čerstvého plynu
- Baterie
- Zásobování hnacím plynem
- Tlaky zásobovacích plynů
- Tlaky zásobování z 10l lahví
- Provoz na rezervní plynové lahve (jen jako alarmové hlášení)
- Generátor hnacího plynu (jen jako alarmové hlášení)
- Měření plynu (jen jako alarmové hlášení)
- Nedostatek čerstvého plynu (jen jako alarmové hlášení)
- Pacientský modul (jen jako alarmové hlášení)
- Absorbér CO₂ (jen jako alarmové hlášení)
- Ventilátor (jen jako alarmové hlášení)

- (1) Alarmová hlášení
 - (2) Baterie
 - (3) Směšovač čerstvého plynu
 - (4) Tlaky zásobovacích plynů
- (→ "Chyby a opatření" s. 236)

Směšovač čerstvého plynu

Intaktní směšovač čerstvého plynu



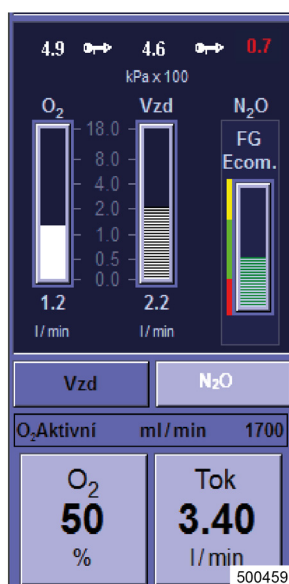
U intaktního směšovače čerstvého plynu se v trubičce graficky zobrazuje množství protékajícího O₂, AIR a N₂O.

Aktivní jsou tlačítka:

- Výběr nosného plynu
- Nastavení procentuálního podílu O₂ v toku čerstvého plynu
- Tok čerstvého plynu

💡 *Vstupní tlaky plynů pro směšovač čerstvého plynu musí být minimálně 1,1 kPa × 100 (bar), jinak se daný plyn deaktivuje.*

Směšovač čerstvého plynu při výpadku nosného plynu



Tlačítko volby plynu, který byl zvolen jako nosný plyn a vypadl (zde N₂O), se barevně zobrazí jako neaktivní. Plyn se již nedá použít jako nosný plyn. N₂O a O₂ mohou být při výpadku centrálního zásobování poskytovány z rezervních plynových lahví. Při výpadku AIR se jako hnací plyn použije O₂.

💡 *Předpoklad pro provoz s rezervními plynovými lahvemi:*

- Rezervní plynové lahve jsou na místě
- Rezervní plynové lahve jsou dostatečně naplněné
- Rezervní plynové lahve jsou otevřené

Indikace při defektním směšovači čerstvého plynu



Při výpadku směšovače se tlačítka pro - výběr AIR nebo N₂O jako nosného plynu, nastavení průtoku a procentuálního podílu O₂ ve směšovači - barevně zobrazí jako neaktivní. AIR a N₂O již nelze použít jako nosný plyn.

- tlačítka nastavení procentuálního podílu O₂ ve směšovači a toku plynu ve směšovači nejsou aktivní
- tok čerstvého plynu do systému, sestávajícího ze 100% O₂, a lze jej regulovat pouze přes nouzové dávkování O₂

💡 Při výpadku směšovače: Nastavte nouzové dávkování O₂-na požadovaný tok čerstvého plynu. Zkontrolujte nastavení odpařovače narkotizačních prostředků, neboť se změnil tok čerstvého plynu

💡 Tlačítko na membránové klávesnici pro výběr okna směšovače čerstvého plynu není aktivní.

Tlaky zásobovacích plynů



Tlaky zásobovacích plynů se zobrazují v dolní části okna **Hraniční hodnoty**. Navíc se zobrazují v okně směšovače čerstvého plynu.

(→ "Směšovač čerstvého plynu" s. 193)



Tímto tlačítkem lze otevřít okno **Hraniční hodnoty**.



Oběma tlačítky lze zavřít okno **Hraniční hodnoty**.

Tlaky centrálního zásobování

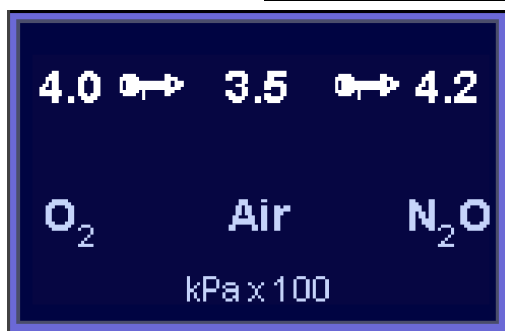


VAROVÁNÍ

Výpadek centrálního zásobování

Nebezpečí nedostatečného zásobení kyslíkem

- Otevřete rezervní plynové lahve na zadní straně.
- Přepněte na manuální ventilaci.



Indikace tlaku při intaktním centrálním zásobování plynem

Při intaktním centrálním zásobování plynem se pod oknem **Hraniční hodnoty** zobrazí bílé tlaky centrálního zásobování.

Zobrazení tlaku centrálního zásobování je zřetelně označeno symbolem odběrového konektoru.

Plyn centrálního zásobování je vyhodnocen jako přítomný, když vykazuje tlak přes 1,1 kPa × 100 (bar). Pod hodnotou 2,5 kPa × 100 (bar) platí jako nízký.



Indikace tlaku při výpadku centrálního zásobování plynem

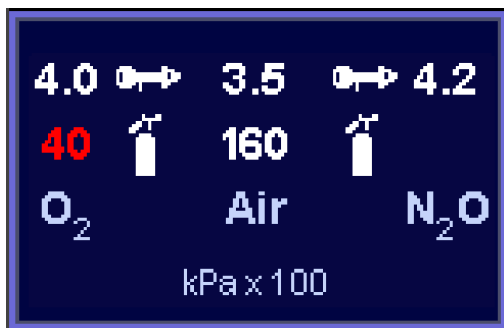
Při výpadku centrálního zásobování plynem se tlaky centrálního zásobování zobrazí červeně.

Pokud je leon *plus* zásobován pouze ze 2l nebo 3l plynových lahví s čerstvým vzduchem, je to oznámeno pouze hlášením v okně alarmů.

Když jsou připojeny pouze 2l nebo 3l rezervní lahve, není k dispozici AIR jako hnací plyn. Z forem ventilací je možná je jen ventilace MAN/SPONT. Tlak rezervních lahví lze odečíst na manometrech na čelní straně leon *plus*.

(→ "O₂-Flush, vakuum, manometr" s. 55).

Indikace tlaku při zásobování z 10l lahví



Pokud je *leon plus* zásobován z 10l plynových lahví s čerstvým vzduchem a tlak lahví je sledován, pak je to zřetelně zobrazeno pomocí symbolu plynové lahve. Hodnota (40 kPa × 100 (bar)) vedle symbolu lahve je tlak 10l lahve. Hodnota vedle symbolu odběrového konektoru (4,0 kPa × 100 (bar)) ukazuje tlak na vstupu plynu do *leon plus*.

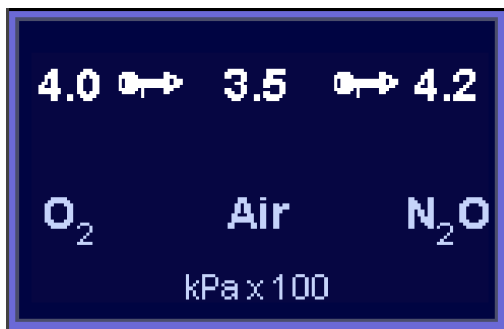
Kombinace 10l lahví, které lze připojit:

- jen O₂
- jen N₂O
- jen AIR
- O₂, AIR
- O₂, N₂O

- 💡 *Lahev s AIR nebo O₂ je vyhodnocena jako plná, když má tlak přes 120 kPa × 100 (bar), lahev s N₂O pak přes 40 kPa × 100 (bar).*
- 💡 *Symbol 10l lahve s tlakem se zobrazuje jen tehdy, když bylo zobrazení nakonfigurováno v servisním menu (→ "Zásobování plynem" s. 111).*
- 💡 **Připojení 10l rezervních plynových lahví namísto centrálního zásobování**
(→ "Připojení 10l rezervních plynových lahví namísto centrálního zásobování" s. 74)
Zásobovací tlaky na přípojce přístroje se mají pohybovat mezi 2,8 a 6,0 kPa × 100 (bar). Není-li připojena 10l lahev AIR, použije se O₂ jako hnací plyn.
(→ "Připojení 10l lahví AIR a centrálního zásobování" s. 76).
- 💡 **Připojení 10l rezervních plynových lahví**
(→ "Připojení 10l plynových lahví jako rezervních plynových lahví" s. 75)
Zásobovací tlaky na přípojce přístroje se mají pohybovat mezi 1,8 a 2,0 kPa × 100 (bar). Pokud není AIR jako hnací plyn k dispozici a O₂ běží v provozu s rezervními lahvemi, je možná ventilace pouze ve formě ventilace MAN/SPONT.

Generátor hnacího plynu

Při výpadku generátoru hnacího plynu nejsou tlačítka pro volbu strojové formy ventilace aktivní. Automaticky se přepne na formu ventilace MAN/SPONT. Zobrazí se alarmové hlášení "**Výpadek směšovače hnacího plynu. Možná je pouze manuální ventilace**".

**AIR jako hnací plyn**

Standardně se jako hnací plyn používá AIR (zásobování čerstvým plynem přes centrální zásobování). Pokud je leon *plus* zásobován z 10l plynových lahví s O₂ a AIR s čerstvým plynem, používá se AIR jako hnací plyn.

💡 *Vstupní tlaky plynů (AIR nebo O₂) pro směšovač hnacího plynu musí činit 1,5 kPa × 100 (bar), jinak se deaktivuje. Možná je pak pouze forma ventilace MAN/SPONT.*

**O₂ jako hnací plyn**

Pokud vypadne AIR jako hnací plyn (defekt centrálního zásobování), nebo je leon *plus* zásobován z 10l plynových lahví s O₂ a N₂O s čerstvým plynem, používá se O₂ jako hnací plyn.

💡 *Pokud není AIR jako hnací plyn k dispozici a O₂ běží v provozu s rezervními lahvemi, je možná ventilace pouze ve formě ventilace MAN/SPONT.*

Měření plynu

Sledovány jsou:

- Výpadek měření plynu
- Kalibrace O₂
- Uzavření plynoměrné hadice
- Výměna separátoru vody

💡 *Kalibrace koncentrací plynů vzhledem ke vzduchu v místnosti probíhá automaticky během provozu.*

**UPOZORNĚNÍ**

Výpadek měření plynu

Nedostatečné zásobení kyslíkem

- Externí monitorování, kontrola koncentrací O₂, CO₂ a anestetického plynu

Nedostatek čerstvého plynu

Plnění systému je hlídáno opticky. Při nedostatku čerstvého plynu ("Systém běží naprázdno" kvůli úniku nebo protože pacient spotřebovává více vzduchu než je přiváděno) zobrazí se alarmové hlášení "**Přívod čerstvého plynu příliš malý**".

Rameno s patientským okruhem

Správné zajištění patientského okruhu na přístroji je kontrolováno elektronicky. Pokud není patientský okruh na rameni řádně na přístroji zajištěn, zobrazí se alarmové hlášení "**Pacientský okruh nezajištěn. Ventilace zastavena**".

Absorbér CO₂

Poloha absorbéru CO₂ je hlídána elektricky. Pokud není absorbér zašroubovaný až k dorazu, zobrazí se alarmové hlášení "**Absorbér CO₂ odstraněn nebo nezajištěn. Oběhový systém zkratován**".

Ventilátor

Maximální koncentrace O₂ ve skříni leon *plus* nemá překročit 25 %. Aby to bylo zaručeno, je skříň větraná ventilátorem. Užitečným vedlejším efektem je chlazení vnitřku skříně. Při výpadku ventilátoru zobrazí se alarmové hlášení "**Výpadek ventilátoru**".

Baterie



Nabíjení baterií (sít'ové napětí je k dispozici)

Na titulní liště vpravo se objeví symbol zástrčky v zelené "Sít'ové napětí k dispozici", symbol baterie v bílé s indikací stavu nabití baterie v procentech.



Provoz na baterie

Na titulní liště vpravo se objeví symbol zástrčky v bílé "Není sít'ové napětí", symbol baterie v zelené s indikací zbývající doby do vybití baterie v minutách.



Stav baterie nízký

Na titulní liště vpravo se objeví symbol baterie ve žluté s indikací zbývající doby 10 minut do vybití baterie.



Baterie defektní

Na titulní liště vpravo se objeví symbol baterie v červené jako "Baterie je defektní".

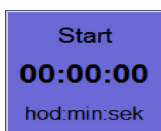


Baterie nejsou připojeny

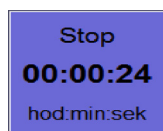
Na titulní liště vpravo se objeví přeškrtnutý symbol baterie v červené jako "Baterie nejsou připojeny", příp. "Baterie nejsou k dispozici".

💡 (→ "Výpadek sít'ového zdroje" s. 255)

Stopky



Stopky start



Stopky běží



Stopky zastaveny


V okně formy ventilace a ventilačních parametrů jsou vpravo umístěny stopky. Čas se měří ve formátu hh:mm:ss. Maximální doba měřeného času činí 99:59:59. Obsluhují se:

- **Start:** Klepněte krátce na dotykovém displeji na stopky
- **Stop:** Opět klepněte krátce na dotykovém displeji na stopky
- **Reset:** Podržte stisknuté stopky na dotykovém displeji déle dvě vteřiny

💡 *Potvrzení je možné i přes otočný regulátor.*

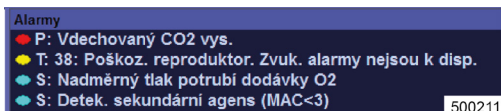
11. Alarmy

Všeobecné informace

 **Pozor!** - Přístroj má event. jiné nastavení hranic alarmů příp. konfigurací jako přístroje podobného nebo stejného typu.

Zobrazení aktuálních alarmů

Zobrazení alarmů na obrazovce



Současně lze zobrazit pouze čtyři alarmy. Alarmy mají následující vlastnosti:

- priorita
- typ
- text
- tón

Zobrazeny jsou v okně nad systémem karet podle priority, při stejné prioritě pak podle dopadu na funkci přístroje. Technické alarmy a systémové alarmy jsou opatřeny navíc čísly chyb.



Pokud se vyskytuje současně více alarmů, lze v nich v okně pomocí tlačítka listovat.



Hranice alarmů měřených hodnot zobrazovaných jako křivky v reálném čase jsou šrafované v barvě dané křivky.

Priority alarmů

Tabulka 39: Označení priority alarmu

Priorita	Barva oválu	Akustické kódování
vysoká	červená	kontinuální přerušovaný akustický signál
střední	žlutá	přerušovaný akustický signál každých 30 sekund
informativní	Světle modrá	bez akustického signálu

Alarme jsou rozděleny do tří priorit. Podle priority je každý alarm označen:

- barevným grafickým oválem
- zvukem (kromě informativních)

V rámci jedné priority jsou alarmy dále rozděleny do dalších šesti priorit, které jsou seřazeny podle dopadu na funkci přístroje.

Existují čtyři alarmy, které mají **informační** charakter ve Standby, během ventilace však jsou **vysoce priorizovány**:


- Nouzové dávkování O₂ aktivní
- Absorbér CO₂ zkratován!
- Chybí separátor vody
- Pacientský okruh není uzavřený

Typy alarmů

Tabulka 40: Typy alarmů

Typ	Označení	Spuštěn -	Odsanitelný -
Pacient	P	Pacient	Uživatel
System	S	Technicko u chybou	
Technik	T		Löwenstein Medical

Alarmy jsou rozděleny do tří typů v závislosti na příčině a její odstranitelnosti. Technické alarmy a systémové alarmy jsou opatřeny navíc čísly chyb.

 *Prosím poznamenejte si toto číslo chyby, než informujete autorizovaného servisního technika fy Löwenstein Medical.*

Hlasitost alarmu

(→ "Karta Hlasitost" s. 98)

Uložení alarmových hlášení

Alarmová hlášení se při vypínání přístroje uloží. Při výpadku proudu se přístroj automaticky přepne na provoz na baterie a pokud není napájení ze sítě obnoveno po 100 minutách provozu, nahlásí vypnutí a sám se vypne.

Tovární nastavení alarmů

Tabulka 41: Tovární nastavení alarmů

Alarm	Forma ventilace															
	Dítě								Dospělý							
	IMV	S-IMV	PCV	S-PCV	PSV	MAN/SPONT	HLM	MON	IMV	S-IMV	PCV	S-PCV	PSV	MAN/SPONT	HLM	MON
O ₂ insp.[%] vysoká	100															
O ₂ insp.[%] nízká	25															
CO ₂ insp. [mmHg] vysoká				5,0				/				5,0				/
CO ₂ exsp.[mmHg] vysoká				50,0								55,0				
CO ₂ exsp.[mmHg] nízká				0								0				
HAL insp.[%] vysoká				3,0				/				3,0				/
HAL insp.[%] nízká				0				/				0				/
ENF insp.[%] vysoká				5,0				/				5,0				/
ENF insp.[%] nízká				0				/				0				/
ISO insp.[%] vysoká				3,5				/				3,5				/
ISO insp.[%] nízká				0				/				0				/
SEV insp.[%] vysoká				3,5				/				3,5				/
SEV insp.[%] nízká				0				/				0				/
DES insp.[%] vysoká				10,0				/				10,0				/

Tabulka 41: Tovární nastavení alarmů

Alarm	Forma ventilace														
	Dítě							Dospělý							
	IMV	S-IMV	PCV	S-PCV	PSV	MAN/SPONT	HLM	MON	IMV	S-IMV	PCV	S-PCV	PSV	MAN/SPONT	HLM
DES insp.[%] nízká	0						/	0						/	
FiO ₂ [%] vysoká	100						/	100						/	
FiO ₂ [%] nízká	25						/	25						/	
Únik [%]	50					/	/	50					/	/	
Apnoe [s]	/				30	/	/	/				30	/	/	
MV [l/min] vysoká	9,0				/	/	/	12,0				/	/	/	
MV [l/min] nízká	2,0				/	/	/	3,0				/	/	/	
V _{Te} [ml] nízká	100				/	/	/	300				/	/	/	
P _{Peak} [mbar]	P _{max} + 5		P _{insp.} + 10		35	/	/	P _{max} + 5		P _{insp.} + 10		40	/	/	
CPAP [mbar]	/					20	/	/					20	/	
Freq _{CO2} vysoká	/						100	/						100	
Freq _{CO2} nízká	/						4	/						4	

Ztišení alarmu

Ztišení alarmu na 2 minuty

Alarmy ztišeny!

Nebezpečí nedostatečného zásobení kyslíkem

Všechny alarmy budou nyní indikovány pouze vizuálně.

- Během ztišených alarmů pozorujte ventilaci.
- Věnujte tomu zvýšenou pozornost.



Na membránové klávesnici vpravo dole se nachází tlačítko **Mute**. Stiskem **Mute** se na dvě minuty ztiší akustické upozornění pro všechny budoucí alarmy. Opakované stisknutí funkce Mute deaktivuje.



Na titulní liště se zobrazí v titulní liště počítadlo ve tvaru mm:ss, které udává zbývajcí čas ztišení zvuku.

(→ "Mute 2 min." s. 54)

- Pokud se jedná o vysoce nebo středně prioritní alarmy, budou tyto po 120 sekundách opět akusticky oznámeny.
- Pokud se během ztišení alarmu vyskytne nový alarm s vyšší prioritou než stávající, je okamžitě proveden. Ztišení je zrušeno.
- Pokud se během ztišení alarmu vyskytne nový alarm se stejnou nebo nižší prioritou než stávající, proběhne upozornění teprve po ukončení doby ztišení. Toto chování platí pouze pro alarmy střední a informativní priority. Alarmy vyšší priority probíhají vždy. Pak je ztišení alarmu ukončení.
- Pokud se během doby ztišení alarmu žádný alarm nevyřídí, je funkce Mute předčasně přerušena. Následující alarm bude signalizován podle své priority.
- Alarmy s informativní prioritou jsou z okna alarmů smazány, jakmile stisknete tlačítko **Mute**.

Ztišení alarmu na 10 minut

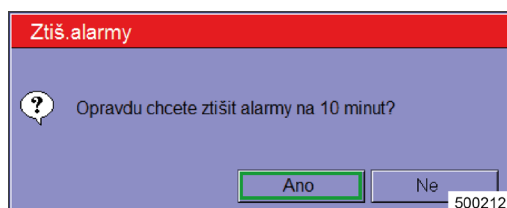


Alarmy ztišeny!

Nebezpečí nedostatečného zásobení kyslíkem

Všechny alarmy budou nyní indikovány pouze vizuálně.

- Během ztišených alarmů pozorujte ventilaci.
- Věnujte tomu zvýšenou pozornost.



Když při ventilaci MAN/SPONT podržíte tlačítko Mute stisknuté déle než dvě sekundy, objeví se vedle dialogové okno. Když dialog potvrdíte ANO, vypne se zvuk všech patientských alarmů na 10 minut. Opakované stisknutí tlačítka funkce Mute deaktivuje.



Na titulní liště (→ "Mute 10 min." s. 54) se zobrazí odpočet ve formě mm:ss, červeně podsvícený, který udává zbývající čas ztišení zvuku.



Systemové alarmy a technické alarmy jsou akusticky signalizovány a funkce Mute je zrušena.

Alarm Log - archiv alarmů



500213

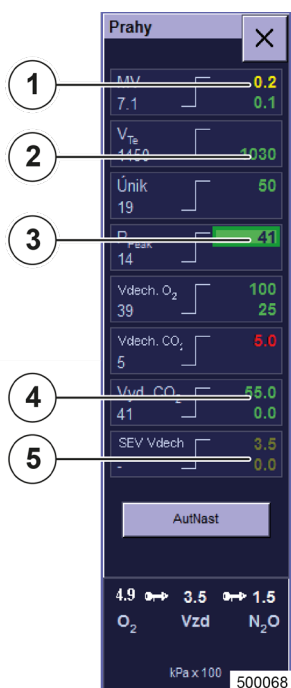
1. Vyberte příslušnou kartu pro vyvolání archivu alarmů Alarm Log.

Do archivu se chronologicky zapisují a ukládají všechny alarmy. Před každým textem je uvedený časový údaj výskytu alarmu a časový rozdíl vůči aktuálnímu času. Podle své priority jsou označeny barevným oválem (→ "Priority alarmů" s. 201) a podle svého typu opatřeny příponou (→ "Typy alarmů" s. 201). Pokud se již množství alarmů nevejde do okna, lze v okně alarmy listovat.

- 💡 *Při řádném vypnutí přístroje zůstanou údaje zachovány a po novém spuštění jsou k dispozici. Čas vypnutí přístroje se rovněž protokoluje. Při úplném výpadku sítě se ztratí údaje, které přibýly od posledního řádného vypnutí.*
- 💡 *Když se naplní kapacita paměti archivu Alarm Log, jsou nejstarší záznamy smazány (fifo)*
- 💡 *Archiv Alarm Log lze číst jen během ventilace. Ve Standby je součástí deníku událostí Event Log.*

Hraniční hodnoty (Pacientské hraniční alarmy)

Pacientské hraniční alarmy - manuální nastavení



Toto okno lze otevřít pouze přes membránovou klávesnici. Po otevření se vybere momentálně aktuální alarm. Když je alarm aktivní a okno je již otevřené, musí se tento alarm zvolit manuálně.

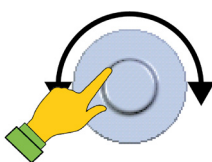
- (1) Překročení Alarm střední priority (hodnota ve žluté)
 - (2) Překročení Alarm vysoké priority (hodnota v červené)
 - (3) Aktuálně zvolený alarm (jeho barva odpovídá jeho prioritě)
 - (4) Nepřekročený alarm (hodnota v zelené)
 - (5) Neaktivní alarm (hodnot v hnědé)
- (→ "Aktivní alarmy" s. 212)



1. Pro úpravu hranic alarmů otevřete okno Hranice alarmů.



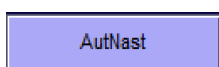
2. Pokud je již okno otevřené, vyberte je, zvolte alarm v okně a nastavte jeho horní a dolní hranici.



3. Nastavte parametry.
4. Potvrďte zadání.



5. Zavřete okno.



Další prvky obsluhy v okně Hraniční hodnoty:

Úprava aktivních alarmů na aktuálně měřené hodnoty.

(→ "Hranice alarmů upravit na aktuálně měřené hodnoty" s. 211)

Nastavitelné hranice alarmů

V okně lze nastavit následující hranice alarmů:

Tlaky

- Ventilační tlak P_{aw}
- CPAP

Objemy

- expirační minutový dechový objem MV
- expirační dechový objem V_{Te}

Dechové plyny

- CO_2 (inspirační a expirační)
- O_2 (inspirační)/ FiO_2
- Nestálá narkotika (inspirační)
 - Halothan
 - Enfluran
 - Isofluran
 - Sevofluran
 - Desfluran

Únik

Apnoe

Freq $_{CO_2}$

Indikace doby apnoe



Ve formě ventilace MAN/SPONT se v okně Hraniční hodnoty vlevo dole pod "Apnoe" zobrazuje doba, která uplynula od posledního dechu (doba apnoe).

Vpravo dole je nastavitelná hranice alarmu pro "Apnoe".

💡 *Ve formě ventilace MAN/SPONT se nezobrazuje minutový objem MV jako hraniční hodnota.*

Rozsah nastavení a inkrement alarmů

Tabulka 42: Rozsah nastavení a inkrement alarmů

Alarm	Inkrement	Forma ventilace															
		Dítě							Dospělý								
		IMV	S-IMV	PCV	S-PCV	PSV	MAN/SPONT	MON	HLM	IMV	S-IMV	PCV	S-PCV	PSV	MAN/SPONT	MON	HLM
O ₂ insp.[%] vysoká	1			19-99				/	/			19-99				/	/
O ₂ insp.[%] nízká	1			18-98								18-98					
O ₂ insp.[%] vysoká	0,1			0-1,5				/	/			0-1,5				/	/
CO ₂ expsp. [%] vysoká	0,1			0,1-10				/	/			0,1-10				/	/
CO ₂ expsp. [%] nízká	0,1			0-9,9				/	/			0-9,9				/	/
HAL insp.[%] vysoká	0,1			0,1-10				/	/			0,1-10				/	/
HAL insp.[%] nízká	0,1			0-9,9				/	/			0-9,9				/	/
ENF insp.[%] vysoká	0,1			0-10				/	/			0-10				/	/
ENF insp.[%] nízká	0,1			0-9,9				/	/			0-9,9				/	/
ISO insp.[%] vysoká	0,1			0,1-10				/	/			0,1-10				/	/
ISO insp.[%] nízká	0,1			0-9,9				/	/			0-9,9				/	/
SEV insp.[%] vysoká	0,1			0,1-10				/	/			0,1-10				/	/
SEV insp.[%] nízká	0,1			0-9,9				/	/			0-9,9				/	/
DES insp.[%] vysoká	0,1			0,1-22				/	/			0,1-22				/	/
DES insp.[%] nízká	0,1			0-21,9				/	/			0-21,9				/	/
FiO ₂ [%] vysoká	1			19-99				/	/			19-99				/	/
FiO ₂ [%] nízká	1			18-98				/	/			18-98				/	/
Únik [%]	1			10-100				/	/			10-100				/	/

Tabulka 42: Rozsah nastavení a inkrement alarmů

Alarm	Inkrement	Forma ventilace															
		Dítě						Dospělý									
		IMV	S-IMV	PCV	S-PCV	PSV	MAN/SPONT	MON	HLM	IMV	S-IMV	PCV	S-PCV	PSV	MAN/SPONT	MON	HLM
Apnoe [s]	1	/					10-60	/	/	/					10-60	/	/
MV [l/min] vysoká	0,1	0,2-30					/	/	/	0,1-30					/	/	/
MV [l/min] nízká	0,1	0,1-19,9					/	/	/	0-19,9					/	/	/
V _{Te} [ml] nízká	10	10-600					/	/	/	50-1600					/	/	/
P _{Peak} [mbar]	1	P _{max} + 5 – 85	PEEP + 5 –		P _{insp.} + 10	10-85	/	/	P _{max} + 5 – 85	PEEP + 5 –		P _{insp.} + 10	10-85	/	/		
CPAP [mbar]	1	/					5-60	5-60	/					5-60	5-60		
Freq _{CO2} vysoká	1	/					/	/	/					/	/		
Freq _{CO2} nízká	1	/					/	/	/					/	/		

Hranice alarmů upravit na aktuálně měřené hodnoty

Hranice alarmů lze pro následující měřené hodnoty upravit pomocí funkce Autoset:

Tabulka 43: Autoset alarmů

Alarm	Forma ventilace											
	Dítě						Dospělý					
	IMV	S-IMV	PCV	S-PCV	PSV	MAN/SPONT, MON, HLM	IMV	S-IMV	PCV	S-PCV	PSV	MAN/SPONT, MON, HLM
MV [l/min] vysoká alespoň	$V_{Te} \times f \times 1,4$ 2,0		$MV \times 1,4$ 2,0			/	$V_{Te} \times f \times 1,4$ 2,0		$MV \times 1,4$ 2,0			/
MV [l/min] nízká alespoň	$V_{Te} \times f \times 0,6$ 0,5		$MV \times 0,6$ 0,5			/	$V_{Te} \times f \times 0,6$ 0,5		$MV \times 0,6$ 0,5			/
V_{Te} [ml] nízká	$V_{Ti} \times 0,6$					/	$V_{Ti} \times 0,6$					/
P_{Peak} [mbar]	$P_{max} + 5$		$P_{Plateau} + 10$			/	$P_{max} + 5$		$P_{Plateau} + 10$			/



Hranice alarmu se nyní automaticky upraví, když je nastavená hranice alarmu překročena.

Automaticky sledovat hranice alarmů

Tabulka 44: automaticky sledované alarmy

Alarm	Rozsah (nastavitelný v servisním menu)	Inkrement
P _{Peak} [cm H ₂ O]	P _{insp.} + 5 – P _{insp.} + 30	1

Aby se zabránilo tomu, aby se zamýšlenými nastaveními spustily alarmy, sleduje se automaticky u tlakem kontrolovaných forem ventilací hodnota tlaku v dýchacích cestách P_{PEAK}:

- Alarm tlak v dýchacích cestách P_{Peak} při změně P_{insp.} u tlakem řízených forem ventilací

Aktivní alarmy

V závislosti na tom, zda je ventilováno strojově, resp. manuálně, nebo pacient dýchá spontánně, jsou aktivní jen určité alarmy. Neaktivní alarmy jsou v okně mezních hodnot znázorněny hnědě.

(→ "Pacientské hraniční alarmy - manuální nastavení" s. 207)

Ztišení alarmů viz:

(→ "Ztišení alarmu" s. 204)

Tabulka 45: Aktivní alarmy

Alarm	aktivní			
	IMV, PCV, S-IMV, S-PCV, PSV	MAN/SPONT	CPB	MON
O ₂ insp. [%] vysoký	okamžitě po spuštění ventilace	okamžitě po spuštění ventilace	ne	okamžitě po spuštění ventilace
O ₂ insp. [%] nízký	30 s po spuštění ventilace	30 s po spuštění ventilace	ne	30 s po spuštění ventilace
O ₂ insp. [%] vysoký	po prvním rozpoznání nádechu	po prvním rozpoznání nádechu	ne	nezobrazuje se
CO ₂ exp. [%] vysoký/nízký	okamžitě po spuštění ventilace	okamžitě po spuštění ventilace	ne	okamžitě po spuštění ventilace
Vol. nark. insp. [%] vysoký/nízký	po prvním rozpoznání nádechu	po prvním rozpoznání nádechu	ne	nezobrazuje se
FiO ₂ [%] vysoký	okamžitě po spuštění ventilace	okamžitě po spuštění ventilace	ne	nezobrazuje se
FiO ₂ [%] nízká	30 s po spuštění ventilace	30 s po spuštění ventilace	ne	nezobrazuje se

Tabulka 45: Aktivní alarmy

Alarm	aktivní			
	IMV, PCV, S-IMV, S-PCV, PSV	MAN/SPONT	CPB	MON
MV [l/min] nízká	30 s po spuštění ventilace	nezobrazuje se	nezobrazuje se	nezobrazuje se
MV [l/min] vysoká	okamžitě po spuštění ventilace	nezobrazuje se	nezobrazuje se	nezobrazuje se
V _{Te} [ml] nízká	30 s po spuštění ventilace	ne	ne	nezobrazuje se
P _{Peak} [mbar]	okamžitě po spuštění ventilace	okamžitě po spuštění ventilace	nezobrazuje se	nezobrazuje se
CPAP [mbar]	nezobrazuje se	nezobrazuje se	okamžitě po spuštění ventilace	okamžitě po spuštění ventilace
Lekáž [%]	30 s po spuštění ventilace	30 s po spuštění ventilace	ne	nezobrazuje se
Apnoe [s]	nezobrazuje se	30 s po spuštění ventilace	nezobrazuje se	nezobrazuje se
Freq _{CO2} vysoká/nízká	nezobrazuje se	nezobrazuje se	nezobrazuje se	okamžitě po spuštění ventilace

Seznam alarmových hlášení

Tabulka 46: Seznam alarmových hlášení

Alarmové hlášení Č.	Popis	Odstranění	Mezní hodnota	Filtrace	0 = neaktivní 1 = aktivní 1/0 = lze deaktivovat										Priorita (Dialog, Info, Medium, High)	Kód (Pacient, Technika, Systém)		
					Vlastní test	Standby	MAN/SPONT	IMV	S-IMV	PCV	S-PCV	PSV	HLM	MON				
Air/vzduch vypadl. Čerstvý plyn na 100% O ₂	177	Air-zásobování vypadlo	Obnovit Air-zásobování z centrálního zásobování	<1,1 bar	2 s	0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	I	S
Air a N ₂ O vypadly. Čerstvý plyn O ₂	183	Air a N ₂ O zásobování vypadlo.	Air a N ₂ O zásobování z centrálního zásobování obnoveno	AIR < 1,1 bar N ₂ O < 1,1 bar	2 s	0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	I	S
Air-zásobování vypadlo	178	Air-zásobování vypadlo	Obnovit Air-zásobování z centrálního zásobování	AIR < 1,1 bar	2 s	0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	I	S
Air z centrálního - vstupní tlak příliš vysoký	160	Tlak vzduchu zásobování je příliš vysoký	Zkontrolovat tlak vzduchu Air z centrálního zásobování	AIR > 7,5 bar	> 10 s	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	I	S

Tabulka 46: Seznam alarmových hlášení

Alarmové hlášení Č.	Popis	Odstranění	Mezní hodnota	Filtrace	0 = neaktivní 1 = aktivní 1/0 = lze deaktivovat											Priorita (Dialog, Info, Medium, High)	Kód (Pacient, Technika, Systém)
					Vlastní test	Standby	MAN/SPONT	IMV	S-IMV	PCV	S-PCV	PSV	HLM	MON			
Baterie prázdná	133	Zbývající čas baterie dosáhl 0 min	Obnovit napájení ze sítě. Není možné za provozu. Resetovat lze jen přes reboot	1 min	-	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	S
Baterie prázdná	134	Napětí baterie < 21V	Obnovit napájení ze sítě. Není možné za provozu. Resetovat lze jen přes reboot	22,1 V	> 20 s	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	S
Baterie defektní. Prosim vyměnit.	1	Baterie vadná	Nahradit / oprava	-	-	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	M	T
	2	Kontrolní hardware nabíjení/kontroly je defektní				0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	M
Baterie nesprávně připojeny nebo defektní	3	Baterie nesprávně připojena	Správně zapojit baterii	-	-	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	M	T
Baterie je téměř prázdná	131	Zbývající čas baterie < 10 min	Obnovit napájení ze sítě	11 min	-	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	M	S
	132	Napětí baterie je příliš nízké		22,5 V	> 20 s	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	M	S

Tabulka 46: Seznam alarmových hlášení

Alarmové hlášení Č.	Popis	Odstranění	Mezní hodnota	Filtrace	0 = neaktivní 1 = aktivní 1/0 = lze deaktivovat											Priorita (Dialog, Info, Medium, High)	Kód (Pacient, Technika, Systém)	
					Vlastní test	Standby	MAN/SPONT	IMV	S-IMV	PCV	S-PCV	PSV	HLM	MON				
Baterie zcela vybité. Prosím zkalibrovat.	41	Baterie zcela vybitá/ poškozená (snížená kapacita)	Vyměnit baterie	-	-	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	M	T
Deník (log) alarmů je plný. nejstarší záznamy smazány.	191	-	-	1000	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	I	S
Apnoe	354	Po delší čas nezaznamenán žádný dech	Zkontrolovat systém ventilačních hadic	(→ "Rozsah nastavení a inkrement alarmů" s. 209)	-	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	H	P
Apnoe Backup, dýchání poskytnuto	301	Backup, dýchání v PSV módu bylo předáno (apnoe)	Pacient nespouští cyklus, poskytnuta nucená ventilace	-	-	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	I	P
Apnoe CO ₂	353	Odpojení AION/IRMA	Zkontrolovat systém hadic plynoměru	-	-	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	H	P
Výpadek měření plynu	81	Měření je (pravděpodobně) chybné	Není možné za provozu. Resetování je možné pouze přes reboot (příp. nahrazení/ oprava)	-	-	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T
Výpadek měření FiO ₂ . Prosím vyměňte článek.	18	Napětí O ₂ článku je malé. Starý článek	Vyměnit článek	75 ADC	6 s	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T

Tabulka 46: Seznam alarmových hlášení

Alarmové hlášení Č.	Popis	Odstranění	Mezní hodnota	Filtrace	0 = neaktivní 1 = aktivní 1/0 = lze deaktivovat											Priorita (Dialog, Info, Medium, High)	Kód (Pacient, Technika, Systém)
					Vlastní test	Standby	MAN/SPONT	IMV	S-IMV	PCV	S-PCV	PSV	HLM	MON			
Výpadek měření plynu	82	Artema AION selhala	Nahradit / oprava	-	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T
Výpadek směšovače. Nastavit nouzové dávkování!	72	Tok čerstvého plynu příliš vysoký	Úspěšná kontrola v systémovém testu	170 (nikoliv pro % $\dot{V} < 2 \text{ l/min}$)	120 s	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T
	73	Tok čerstvého plynu příliš nízký		30 (nikoliv pro % $\dot{V} < 2 \text{ l/min}$)	120 s	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T
	76	Směšovač č. plynu - kontrola O ₂ v syst. testu selhala		-	-	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T
	80	Měření průtoku č. plynu odpojeno. Pravděpodobně vytažen také kabel ventilů směšovače č. plynu -> výpadek dávkování č. plynu		< 20 ADC	30 s	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T
Výpadek měření O ₂ . Prosím zkalibrujte O ₂ článek.	135	Servomex-snímač musí (společně s měřákem) být zkalibrován	Měření plynu - kalibrace (Servis)	-	-	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	S
Výpadek hnacího plynu možné jen MAN/SPONT	165	Není hnací plyn pro mechanickou ventilaci	Úspěšná kontrola v systémovém testu	O ₂ < 1,5 bar AIR < 1,5 bar	2 s	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	S
	166	Není hnací plyn pro mechanickou ventilaci		O ₂ < 1,1 bar	2 s	0	1	0	1	1	1	1	1	0	0	H	S

Tabulka 46: Seznam alarmových hlášení

Alarmové hlášení Č.	Popis	Odstranění	Mezní hodnota	Filtrace	0 = neaktivní 1 = aktivní 1/0 = lze deaktivovat											Priorita (Dialog, Info, Medium, High)	Kód (Pacient, Technika, Systém)
					Vlastní test	Standby	MAN/SPONT	IMV	S-IMV	PCV	S-PCV	PSV	HLM	MON			
Výpadek hnacího plynu možné jen MAN/SPONT.	69	Směšovač hnacího plynu - kontrola v syst. testu selhala	Úspěšná kontrola v systémovém testu	-	-	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T
Výpadek směšovače hnacího plynu, možné jen MAN/SPONT.	79	Nedošel hnací plyn (výpadek směšovače hnacího plynu, rozpojit/uvolnit hadici hnacího plynu, ucpání kanálu hnacího plynu)	Úspěšná kontrola směšovače hnacího plynu v systémovém testu	$V_{Ti} < 3 \text{ ml}$ $\dot{V}_{Max} < 500 \text{ ml/min}$ $P_{max} - P_{Peep} < 1 \text{ mbar}$ $V_{Te} \geq V_{Ti} \times 0,5 \%$	5 vdechů a výdechů	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	H	T
Ventilace a čerstvý plyn zastaveny.	45	Pokud nelze chybu odstranit restartováním nebo vyskytuje opakovaně, poznamenejte si číslo chyby a uveďte o tom autorizovaného servisního technika fy Löwenstein Medical	Není možné za provozu. Resetovat lze jen přes reboot Použijte nouzové dávkování O ₂	-	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T
Chyba součtu	84	Chybný nebo nesprávný soubor	Software nově nainstalovat	-	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T
Absorbér CO ₂ zkratován!	148	Absorbér CO ₂ byl odstraněn. Okružní systém je zkratován	Vložit absorbér	-	-	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	H	S
	0					1	0	0	0	0	0	0	0	0	I	S	

Tabulka 46: Seznam alarmových hlášení

Alarmové hlášení	Č.	Popis	Odstranění	Mezní hodnota	Filtrace	0 = neaktivní 1 = aktivní 1/0 = lze deaktivovat										Priorita (Dialog, Info, Medium, High)	Kód (Pacient, Technika, Systém)	
						Vlastní test	Standby	MAN/SPONT	IMV	S-IMV	PCV	S-PCV	PSV	HLM	MON			
CO ₂ expirační vysoký	312	Expirační CO ₂ je příliš vysoké	Změnit parametry ventilace	(→ "Rozsah nastavení a inkrement alarmů" s. 209)	3 vdechy a výdechy	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	H	P	
CO ₂ expirační nízký	313	Expirační CO ₂ je nízký				0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	M	P
CO ₂ inspirační je vysoký	311	Inspirační CO ₂ je příliš vysoký				0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	H	P
DES insp. příliš vysoký	322	Inspirační desflurane příliš vysoký	Změnit nastavení odpařovače			0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	H	P
DES insp. příliš nízký	323	Inspirační desflurane příliš nízký				0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	M	P

Tabulka 46: Seznam alarmových hlášení

Alarmové hlášení	Č.	Popis	Odstranění	Mezní hodnota	Filtrace	0 = neaktivní 1 = aktivní 1/0 = lze deaktivovat										Priorita (Dialog, Info, Medium, High)	Kód (Pacient, Technika, Systém)
						Vlastní test	Standby	MAN/SPONT	IMV	S-IMV	PCV	S-PCV	PSV	HLM	MON		
Přerušení. Zkontrolovat systém hadic.	350	Systém hadic přerušen (inspirační)	Zkontrolovat systém ventilačních hadic	3 mbar	2 vdechy a výdechy	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	H	P
	351	Systém hadic přerušen (expirační)		<PEEP mbar nastavení +2	2 vdechy a výdechy	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	H	P
	352	Systém hadic je přerušený (mezi spojkou Y a tubusem nebo mezi tubusem a pacientem)		$\dot{V} > 2000$ ml (dospělý) $\dot{V} > 700$ (dítě) když ($p_{peak} - PEEP$ Setting) < 7 mbar	2 vdechy a výdechy	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	H	P
	357	Systém hadic přerušen (Flow)		$V_{Te} < 25\%$ z V_{Ti} % PEEP < 2 mbar	-	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	H	P
Otáčecí tlačítko bez funkce	85	Otáčecí tlačítko je bez funkce	Není možné za provozu. Resetovat lze jen přes reboot	-		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T

Tabulka 46: Seznam alarmových hlášení

Alarmové hlášení Č.	Popis	Odstranění	Mezní hodnota	Filtrace	0 = neaktivní 1 = aktivní 1/0 = lze deaktivovat											Priorita (Dialog, Info, Medium, High)	Kód (Pacient, Technika, Systém)
					Vlastní test	Standby	MAN/SPONT	IMV	S-IMV	PCV	S-PCV	PSV	HLM	MON			
Nastavený tlak P_{insp} nelze dosáhnout.	307	Tlak nebyl dosažen	Změnit parametry ventilace	-	2 vdechy a výdechy	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	M	P
Nastavený objem V_{T} nelze dosáhnout.	305	Objem nebyl dosažen			2 vdechy a výdechy	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	M	P
ENF insp. příliš vysoký	316	Inspirační enflurane příliš vysoký	Změnit nastavení odpařovače/	(→ "Rozsah nastavení a inkrement alarmů" s. 209)	3 vdechy a výdechy	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	H	P
ENF insp. příliš nízký	317	Inspirační enflurane příliš nízký			3 vdechy a výdechy	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	M	P
Expirační podmínka nebyla splněna	302	Exhalační podmínka v PSV nebyla dosažena (25% z Peakflow, tlak nedosažen)	Změnit parametry ventilace	25% ze \dot{V}_{max} .	2 vdechy a výdechy	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	I	P
Ext. FG aktivní	112	Manuální přepnutí na Ext. výstup čerstvého plynu	Spínač Ext. FG nastavit na 0	-	-	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	I	S
	113					0	0	0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	0	0	H	S
Zkontrolovat externí měření O_2	229	Není měření kyslíku u pacienta	Umožnit externí měření O_2 (nasadit článek O_2)	-	30 s	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	I	S
Chyba při komunikaci s VueLink	193	VueLink spojení sestaveno, ale data se nepřenášejí správně	platné požadavky obdrženy/VueLink deaktivován	-	-	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	I	S

Tabulka 46: Seznam alarmových hlášení

Alarmové hlášení Č.	Popis	Odstranění	Mezní hodnota	Filtrace	0 = neaktivní 1 = aktivní 1/0 = lze deaktivovat											Priorita (Dialog, Info, Medium, High)	Kód (Pacient, Technika, Systém)
					Vlastní test	Standby	MAN/SPONT	IMV	S-IMV	PCV	S-PCV	PSV	HLM	MON			
Kalibrovat článek FiO ₂	140	nekalibrovaný nebo špatně kalibrovaný snímač FiO ₂	Kalibrovat článek	105 %	> 3 s	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	S
FiO ₂ příliš vysoký	331	insp koncentrace kyslíku příliš vysoká	Změnit parametry ventilace	(→ "Rozsah nastavení a inkrement alarmů" s. 209)	3 vdechy a výdechy	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	M	P
FiO ₂ příliš nízký	330	insp koncentrace kyslíku příliš vysoká				0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	H	P
Měření průtoku a objemu není možné.	66	Není snímač průtoku (= odpojen)	Úspěšná kontrola v systémovém testu	$\dot{V} < = 15$ ADC	90 s	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	H	T
FrekvCO ₂ příliš vysoká	360	Frekvence dechu příliš vysoká	-	100 1/min	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	H	P
FrekvCO ₂ příliš nízká	361	Frekvence dechu příliš nízká	-	0 1/min	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	H	P
Nedostatek čerstvého plynu	341	Nedostatek čerstvého plynu	Zvýšit průtok čerstvého plynu	-	5 vdechů a výdechů	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	H	P

Tabulka 46: Seznam alarmových hlášení

Alarmové hlášení Č.	Popis	Odstranění	Mezní hodnota	Filtrace	0 = neaktivní 1 = aktivní 1/0 = lze deaktivovat											Priorita (Dialog, Info, Medium, High)	Kód (Pacient, Technika, Systém)	
					Vlastní test	Standby	MAN/SPONT	IMV	S-IMV	PCV	S-PCV	PSV	HLM	MON				
Měření plynu nepřipustné	136	Nelze zaručit měření.	Není možné za provozu. Resetování je možné pouze přes reboot (příp. nahrazení/oprava)	-	-	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	M	S
Měření plynu: Článek O2 spotřebován	137	Článek O2 spotřebován	Použijte nový článek O2	-	-	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	S
HAL insp. příliš vysoký	314	Inspirační halothane příliš vysoký	Změnit nastavení odpařovače	(→ "Rozsah nastavení a inkrement alarmů" s. 209)	3 vdechy a výdechy	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	H	P	
HAL insp. příliš nízký	315	Inspirační halothane příliš nízký				0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	M	P
ISO insp. příliš vysoký	318	Inspirační isoflurane příliš vysoký				0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	H	P
ISO insp. příliš nízký	319	Inspirační isoflurane příliš nízký				0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	M	P
Nerozpoznán žádný anestetický plyn.	122	Narkotizační plyn již není rozpoznán	-	-	-	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	I	S	
V systémovém testu nerozpoznán žádný N ₂ O	75	Směšovač č. plynu - kontrola N ₂ O v syst. testu selhala	Úspěšná kontrola v systémovém testu	-	-	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	I	T	

Tabulka 46: Seznam alarmových hlášení

Alarmové hlášení	Č.	Popis	Odstranění	Mezní hodnota	Filtrace	0 = neaktivní 1 = aktivní 1/0 = lze deaktivovat										Priorita (Dialog, Info, Medium, High)	Kód (Pacient, Technika, Systém)
						Vlastní test	Standby	MAN/SPONT	IMV	S-IMV	PCV	S-PCV	PSV	HLM	MON		
Nerozpoznán žádný sekundární anestetický plyn.	124	Narkotizační plyn již není rozpoznán	-	-	-	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	I	S
Není možný žádný akustický alarm.	38	Reproduktor defektní	Nahradit / oprava	-	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	M	T
Při expiraci nedochází k uvolnění tlaku	190	Tlak v systému nelze snížit (svorka na ventilu)	Zkontrolovat PEEP ventil	PEEP nastavení + mbar 5	> = 16 s	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	H	S
Žádné exp. měření objemu	65	Vadný exp. senzor průtoku	Úspěšná kontrola v systémovém testu	$\dot{V}_{konst.} < = 15$ ADC	90 s	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	H	T
	118	ADC hodnota dlouho na dorazu	Vyčistit snímač průtoku Flow	>2750 ADC	4 s	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	S
Žádné insp. měření objemu	64	Vadný insp. senzor průtoku	Úspěšná kontrola v systémovém testu	$\dot{V}_{konst.} < = 15$ ADC	90 s	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	H	T
	117	ADC hodnota dlouho na dorazu	Vyčistit snímač průtoku Flow	>2750 ADC	4 s	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	S
Není kontrola akust. alarmu	83	Defektní mikrofon	Nahradit / oprava	-	-	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	M	T
Chybí měř. objemu. Provést systémový test.	130	Nulový bod - snímač průtoku není zkalibrován	Úspěšná kalibrace v systémovém testu	$\dot{V}_{Offset.} > 0,5$ l/m -0,5 l/m	> 2 s	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	H	S

Tabulka 46: Seznam alarmových hlášení

Alarmové hlášení	Č.	Popis	Odstranění	Mezní hodnota	Filtrace	0 = neaktivní 1 = aktivní 1/0 = lze deaktivovat										Priorita (Dialog, Info, Medium, High)	Kód (Pacient, Technika, Systém)	
						Vlastní test	Standby	MAN/SPONT	IMV	S-IMV	PCV	S-PCV	PSV	HLM	MON			
Není separátor vody	127	Separátor vody není použit	Nasadit separátor vody	-	-	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	H	S	
	128					0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	I	S
Únik je příliš vysoký	358	$2 \times V_{Ti} > V_{Te}$	Vyhledat místo úniku	(→ "Rozsah nastavení a inkrement alarmů" s. 209)	3 vdechy a výdechy	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	M	P	
Ventilátor vypadl	5	Porucha ventilátoru	Nahradit / oprava	-	-	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	I	T	
Hadice na měření plynu uzavřená	126	Vedení na měření plynu uzavřené	Odstranit překážku vedení měř. plynu	-	-	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	S	
Směšovač defektní. Čerstvý plyn na 100% O ₂	19	Napětí článku O ₂ je příliš malé. Starý článek	Vyměnit článek	75 ADC	30 s	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T	
Směšovač defektní. Čerstvý plyn na 100% O ₂	70	Oxy požadovaná-skutečná odchylka na výstupu směšovače	Úspěšná kontrola v systémovém testu	< 20 %	30 s dolů 120 s nahoru	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T	
	71	Směšovač č. plynu kalibrace O ₂ v syst. testu selhala		-	-	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T
	74			0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T	
	141	Nezkalibrovaný nebo špatně kalibrovaný snímač O ₂ směšovače č.plynu		<16 %	> 30 s	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	S

Tabulka 46: Seznam alarmových hlášení

Alarmové hlášení Č.	Popis	Odstranění	Mezní hodnota	Filtrace	0 = neaktivní 1 = aktivní 1/0 = lze deaktivovat										Priorita (Dialog, Info, Medium, High)	Kód (Pacient, Technika, Systém)	
					Vlastní test	Standby	MAN/SPONT	IMV	S-IMV	PCV	S-PCV	PSV	HLM	MON			
MV vysoký	334	Minutový objem příliš vysoký	Změnit parametry ventilace	(→ "Rozsah nastavení a inkrement alarmů" s. 209)	3 vdechy a výdechy	0	0	1/0	1/0	1/0	1/0		1/0	0	0	M	P
MV nízký	333	Minutový objem příliš nízký				0	0	1/0	1	1	1	1	1	0	0	H	P
N ₂ O vypadl. Čerstvý plyn na 100% O ₂	179	N ₂ O (centrální a rezerva) zásobování vypadlo	Obnovit N ₂ O zásobování (centrální nebo rezerva)	<1,1 bar	2 s	0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	I	S
N ₂ O zásobování z rezervy	182	N ₂ O centrální zásobování vypadlo. Rezerva OK	Obnovit N ₂ O centrální zásobování	PS5 > 1,1 bar PS4 < PS5 u, PS4 < 2,5	10 s	0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	I	S
N ₂ O zásobování vypadlo	180	N ₂ O (centrální a rezerva) zásobování vypadlo	Obnovit N ₂ O zásobování (centrální nebo rezerva)	<1,1 bar	2 s	0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	I	S
N ₂ O vstupní tlak z centr. zásob. příliš vysoký	161	N ₂ O zásobovací tlak z centr. zásob. příliš vysoký	Zkontrolovat tlak N ₂ O centr. zásobování	>7,5 bar	> 10 s	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	I	S
N ₂ O v centrálním zásobování příliš nízký	181	Centrální zásobování N ₂ O má nízký vstupní tlak, ale stále ještě zásobuje plynem	Zkontrolovat N ₂ O centrální zásobování	1,1 < PS4 < 2,5 bar při spotř. N ₂ O > 0 PS4 < 2,5 při spotř. N ₂ O = 0	10 s	0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	I	S
Vypadla síť. Přístroj v provozu na baterie	101	Výpadek sítě	Obnovit napájení ze sítě	-	1 s	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	I	S

Tabulka 46: Seznam alarmových hlášení

Alarmové hlášení	Č.	Popis	Odstranění	Mezní hodnota	Filtrace	0 = neaktivní 1 = aktivní 1/0 = lze deaktivovat										Priorita (Dialog, Info, Medium, High)	Kód (Pacient, Technika, Systém)
						Vlastní test	Standby	MAN/SPONT	IMV	S-IMV	PCV	S-PCV	PSV	HLM	MON		
Nouzové dávkování otevřené	102	Při bootování nebylo rozpoznáno neuzavřené nouzové dávkování	Zavřít nouzové dávkování	>2 lpm	-	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	I	S
	103	Nouzové dávkování během ventilace povoleno a ruční kolečko otevřeno	Úspěšná kontrola směšovače čerstvého plynu v systémovém testu			0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	I	S
Nouzové dávkování je otevřené, prosím zavřít.	104	Před vypnutím nebylo rozpoznáno neuzavřené nouzové dávkování	Nouzové dávkování zavřít nebo potvrdit "Ano"	>2 lpm	-	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	D	S
O ₂ zásobování vypadlo. Čerstvý plyn na Air.	170	O ₂ (centrální a rezerva) zásobování vypadlo, Air je OK	Obnovit O ₂ zásobování (centrální nebo rezerva)	O ₂ < 1,1 bar Rezerv. > = 1,1 bar	2 s	0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	H	S
	0					1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	H	S		
O ₂ inspirační je vysoký	309	Inspirační O ₂ je příliš vysoký	Změnit parametry ventilace		3 vdechy a výdechy	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	M	P
O ₂ inspirační je nízký	310	Inspirační O ₂ je příliš nízký	Změnit parametry ventilace	(→ "Rozsah nastavení a inkrement alarmů" s. 209)	3 vdechy a výdechy	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	H	P
Nutná kalib. O ₂ : Krátce odpojit separátor vody	125	Nutná kalibrace kyslíku	Kalibrace	-	-	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	S

Tabulka 46: Seznam alarmových hlášení

Alarmové hlášení	Č.	Popis	Odstranění	Mezní hodnota	Filtrace	0 = neaktivní 1 = aktivní 1/0 = lze deaktivovat										Priorita (Dialog, Info, Medium, High)	Kód (Pacient, Technika, Systém)
						Vlastní test	Standby	MAN/SPONT	IMV	S-IMV	PCV	S-PCV	PSV	HLM	MON		
O ₂ a Air vypadly. Chybí čerstvý plyn.	171	O ₂ (centrální a rezerva) zásobování vypadlo, Air taky vypadl	Obnovit zásobování O ₂ (centrální a rezerva) a Air	O ₂ < 1,1 bar AIR < 1,1 bar	2 s	0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	H	S
	0					1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	H	S	
O ₂ zásobování z rezervy	176	O ₂ centrální zásobování vypadlo. Rezerva OK	Obnovit centrální zásobování O ₂	PS3 > 1,1 bar PS2 < PS3 u, PS2 < 2,5	10 s	0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	I	S
Zásobování O ₂ vypadlo	174	O ₂ zásobování vypadlo, nyní se však nepoužívá	Obnovit O ₂ zásobování (centrální nebo rezerva)	<1,1 bar	2 s	0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1	H	S
O ₂ vstupní tlak z centr. zásob. příliš vysoký	162	O ₂ zásobovací tlak z centr. zásob. příliš vysoký	Zkontrolujte tlak O ₂ centr. zásobování	>7,5 bar	> 10 s	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	I	S
O ₂ v centrálním zásobování je příliš nízký	175	Centrální zásobování O ₂ má nízký vstupní tlak, ale stále ještě zásobuje plynem	Zkontrolujte zásobování O ₂ z centrální zásobování	1,1 < PS2 < 2,5 bar při spotř. O ₂ > 0 PS2 < 2,5 při spotř. O ₂ = 0	10 s	0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	H	S
Pac. okruh není uzavřený. Ventilace zastavena	111	-	Uzavřít patientský okruh	-	-	0	0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	H	S
Pacientský okruh není uzavřený	110	-	Uzavřít patientský okruh	-	-	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	I	S

Tabulka 46: Seznam alarmových hlášení

Alarmové hlášení Č.	Popis	Odstranění	Mezní hodnota	Filtrace	0 = neaktivní 1 = aktivní 1/0 = lze deaktivovat										Priorita (Dialog, Info, Medium, High)	Kód (Pacient, Technika, Systém)	
					Vlastní test	Standby	MAN/SPONT	IMV	S-IMV	PCV	S-PCV	PSV	HLM	MON			
Bezpečnost pacienta: Nutný restart	55	Přístroj nelze obsluhovat. Ventilace běží dál				1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T
Paw < -10 mbar	362	Ventilační tlak < -10 mbar	Změnit parametry ventilace	10 mbar		0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	H	P
Paw > hranice alarmu CPAP	359	Ventilační tlak > hranice alarmu	Změnit nastavení APL	20 mbar	-	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	H	P
Paw > hranice alarmu pPeak	304	Ventilační tlak > hranice alarmu	Změnit parametry ventilace	IMV, SIMV: mbar P _{max} + 5 PCV, SPCV: P _{insp} + 10 Manspont: 20	-	0	0	1/0	1	1	1	1	1	0	0	H	P
	337			IMV, SIMV: P _{max} + mbar 10 PCV, SPCV: P _{insp} + 10 Manspont: Dosp.40 děti 35	3 vdechy a výdechy	0	0	1/0	1	1	1	1	1	1	0	0	H
Nebylo dosaženo PEEP	335	Nastavený PEEP nebyl dosažen	Změnit parametry ventilace P _{max} zvýšit	PEEP nastavení - mbar 2	5 vdechů a výdechů	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	M	P
P _{max} nastavení dosaženo předčasně.	306	Tlak plateau dosažen předčasně		-	2 vdechy a výdechy	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	M	P

Tabulka 46: Seznam alarmových hlášení

Alarmové hlášení	Č.	Popis	Odstranění	Mezní hodnota	Filtrace	0 = neaktivní 1 = aktivní 1/0 = lze deaktivovat										Priorita (Dialog, Info, Medium, High)	Kód (Pacient, Technika, Systém)
						Vlastní test	Standby	MAN/SPONT	IMV	S-IMV	PCV	S-PCV	PSV	HLM	MON		
Rozpoznán primární anestetický plyn.	120	1. Narkotizační plyn nalezen (předtím: žádný)	-	-	-	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	I	S
	121	1. Narkotizační plyn nalezen (předtím: jiný)	-	-	-	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	I	S
Rozpoznán sekundární anestetický plyn (MAC<3)	123	Rozpoznána směs narkotiz. plynu s MAC<3	-	-	-	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	I	S
Rozpoznán sekundární anestetický plyn (MAC>3)	119	Rozpoznána směs narkotiz. plynu s MAC>3	-	-	-	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	I	M

Tabulka 46: Seznam alarmových hlášení

Alarmové hlášení Č.	Popis	Odstranění	Mezní hodnota	Filtrace	0 = neaktivní 1 = aktivní 1/0 = lze deaktivovat											Priorita (Dialog, Info, Medium, High)	Kód (Pacient, Technika, Systém)
					Vlastní test	Standby	MAN/SPONT	IMV	S-IMV	PCV	S-PCV	PSV	HLM	MON			
Výpadek snímače, možné pouze MAN/SPONT	4	Vadný nebo nekalibrovaný tlakový snímač	Není možné za provozu. Resetovat lze jen přes reboot	+/- 5 mbar	-	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T
Výpadek snímače, možné pouze MAN/SPONT	77	Hodnota tlaku na směšovači hnacího plynu zamrzla (hadička snímače je pryč resp. uzavřená, snímač vadný)	Úspěšný test compliance v systémovém testu	-	3 vdechy a výdechy	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T
	78	Hodnota tlaku na hlavním panelu zamrzla (hadička snímače je pryč resp. uzavřená, snímač vadný)				0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T
SEVO insp. příliš vysoký	320	Inspirační sevoflurane příliš vysoký	Změnit nastavení odpařovače	(→ "Rozsah nastavení a inkrement alarmů" s. 209)	3 vdechy a výdechy	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	H	P
SEVO insp. příliš nízký	321	Inspirační sevoflurane příliš nízký				0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	M

Tabulka 46: Seznam alarmových hlášení

Alarmové hlášení	Č.	Popis	Odstranění	Mezní hodnota	Filtrace	0 = neaktivní 1 = aktivní 1/0 = lze deaktivovat										Priorita (Dialog, Info, Medium, High)	Kód (Pacient, Technika, Systém)
						Vlastní test	Standby	MAN/SPONT	IMV	S-IMV	PCV	S-PCV	PSV	HLM	MON		
Techn. chyba	7	Pokud nelze chybu odstranit restartováním nebo vyskytuje opakovaně, poznamenejte si číslo chyby a uvědomte o tom autorizovaného servisního technika fy Löwenstein Medical	Není možné za provozu. Resetovat lze jen přes reboot. Použijte nouzové dávkování O ₂	-	-	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	H	T
	8					1	0	0	0	0	0	0	0	0	H	T	
	9					1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T	
	10					1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T	
	11					1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T	
	12					1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T	
	13					0	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T	
	15					1	0	0	0	0	0	0	0	0	H	T	
	16					0	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T	
	17					0	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T	
	20					0	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T	
	21					1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	H	T

Tabulka 46: Seznam alarmových hlášení

Alarmové hlášení	Č.	Popis	Odstranění	Mezní hodnota	Filtrace	0 = neaktivní 1 = aktivní 1/0 = lze deaktivovat										Priorita (Dialog, Info, Medium, High)	Kód (Pacient, Technika, Systém)		
						Vlastní test	Standby	MAN/SPONT	IMV	S-IMV	PCV	S-PCV	PSV	HLM	MON				
Techn. chyba	22	Pokud nelze chybu odstranit restartováním nebo vyskytuje opakovaně, poznamenejte si číslo chyby a uvědomte o tom autorizovaného servisního technika fy Löwenstein Medical	Není možné za provozu. Resetovat lze jen přes reboot. Použijte nouzové dávkování O ₂	-	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T		
	23					1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	H	T		
	30		Nahradit/ oprava Použijte nouzové dávkování O ₂			-	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T
	31							1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T	
	32							1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T	
	33							1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T	
	34							1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T	
	35							1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T	
	36							1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T	
	37							1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T	
	44							0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T

Tabulka 46: Seznam alarmových hlášení

Alarmové hlášení	Č.	Popis	Odstranění	Mezní hodnota	Filtrace	0 = neaktivní 1 = aktivní 1/0 = lze deaktivovat										Priorita (Dialog, Info, Medium, High)	Kód (Pacient, Technika, Systém)	
						Vlastní test	Standby	MAN/SPONT	IMV	S-IMV	PCV	S-PCV	PSV	HLM	MON			
Techn. chyba	46	Pokud nelze chybu odstranit restartováním nebo vyskytuje opakovaně, poznamenejte si číslo chyby a uveďte o tom autorizovaného servisního technika fy Löwenstein Medical	Nahradit/ oprava Použijte nouzové dávkování O ₂	-	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T	
	47					1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T	
	60		Není možné za provozu. Resetovat lze jen přes reboot. Použijte nouzové dávkování O ₂	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T		
	61			1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	H	T			
	62			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T		
	63			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T		
Hnací plyn přepnut na Air	167	Vypadlo zásobování O ₂ z centrálního zásobování. Přepnutí na Air	Obnovit centrální zásobování O ₂	-	2 s	0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	I	S	
Hnací plyn přepnut na O ₂	168	Air-zásobování vypadlo. Přepnutí na O ₂	Obnovit Air-zásobování z centrálního zásobování	-	2 s	0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	I	S	
Selhala kontrola verze.	40	Kontrola verze vykazuje nekompatibilitu	Nahradit / oprava	-	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T	
V _{Te} nízký	332	Dechový objem příliš nízký	Změnit parametry ventilace	(→ "Rozsah nastavení a inkrement alarmů" s. 209)	3 vdechy a výdechy	0	0	1/0	1	1	1	1	1	1	0	0	M	P


Tabulka 46: Seznam alarmových hlášení

Alarmové hlášení	Č.	Popis	Odstranění	Mezní hodnota	Filtrace	0 = neaktivní 1 = aktivní 1/0 = lze deaktivovat										Priorita (Dialog, Info, Medium, High)	Kód (Pacient, Technika, Systém)
						Vlastní test	Standby	MAN/SPONT	IMV	S-IMV	PCV	S-PCV	PSV	HLM	MON		
VueLink není připojený	192	VueLink není připojený/špatně připojený	platné požadavky obdrženy/VueLink deaktivován	-	60 s	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	I	S
Vyměnit separátor vody plynoměru	129	Separátor vody ucpaný nebo plný	Vyměnit separátor vody	-	-	0	1	1	1	1	1	1	1	1	M	S	

12. Chyby a opatření

Všeobecné informace

Sledování pacienta

-  *Systémové a technické chyby jsou opatřeny číslem chyby. Systémové chyby mohou obecně odstraňovat uživatelé. K odstranění technických chyb by měl být zavolán autorizovaný servisní technik fy Löwenstein Medical.*

Ventily redukce tlaku

Tabulka 47: Ventily redukce tlaku

Ventil (stručný popis) (→ "Schémata toku plynu" s. 295)	Popis	Maximální pracovní tlak [Pa × 100] (mbar)	Řízení	Stav při chybné funkci
APL (APL)	řízení tlaku v respiračních cestách při ventilaci MAN/SPONT, HLM a MON	90 (bez rychlého odvodu) 80 (s rychlým odvodem)	manuálně	manuálně nastavitelné
PEEP ventil (VC2)	Řízení tlaku dechu při strojové ventilaci	125	elektricky	otevřít ve stavu bez proudu
Plateau-ventil (VC1)	Vytvoření inspiračního plateau při strojové ventilaci	125	elektricky	otevřít ve stavu bez proudu
Přepadová membrána (PV)	Nadbytečný čerstvý plyn uniká	2	pneumaticky	otevřít ve stavu bez tlaku

Elektricky řízené ventily jsou v klidovém stavu otevřené (bez proudu). V aktivovaném stavu lze podmíněně konstrukcí (omezením proudu) vytvořit tlak v dýchacích cestách maximálně 125 Pa × 100 (mbar).

Při ventilacích MAN/SPONT, HLM a MON probíhá řízení tlaku dýchacích cest čistě přes APL. Během strojové ventilace je APL odpojen. Nadbytečný čerstvý plyn uniká přes přepadovou membránu. Při chybné funkci ventilu mohou unikat tlaky ohrožující pacienta přes ventil plateau a PEEP.

Definovaný bezpečný stav

V zařízení *leon plus* tvoří ventilační jednotka, panel pro obsluhu a monitoring na sobě nezávislé moduly. Definované jsou dva bezpečné stavy:

- **Bezpečnost pacienta:** Při výpadku panelu obsluhy s monitoringem běží ventilační jednotka dále.
- **Zabezpečení při poruše:** Pokud vypadne ventilační jednotka a panel obsluhy s monitoringem, je možná manuální ventilace se zařízením *leon plus*.

Předpokladem pro definovaný bezpečný stav je, že *leon plus* již nelze provozovat v jeho řádném stavu.

V závislosti na rozsahu výpadku pak *leon plus* přejde automaticky do jednoho z obou definovaných bezpečných stavů.

Úmyslným manuálním vypnutím obsluhou lze oba tyto stavy opustit. Ve vypnutém stavu je možná ruční ventilace se zařízením *leon plus*.

(→ "Vypnutí" s. 138)

Definovaný bezpečný stav **Bezpečnost pacienta**

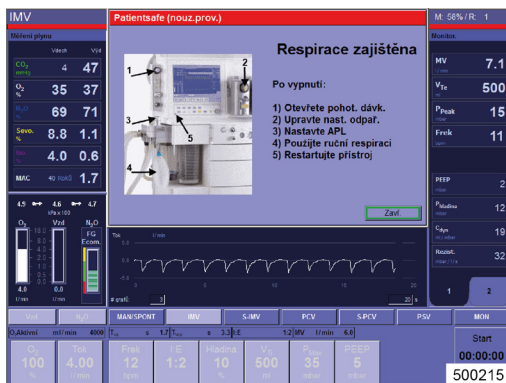
- přístroj nelze obsluhovat přes dotykový displej ani membránovou klávesnici (kromě vypnutí)
- **ventilace nadále běží s naposledy nastavenými ventilačními parametry**
- přívod čerstvého plynu probíhá podle posledních nastavení směšovače čerstvého plynu
- AIR, N₂O jsou k dispozici
- O₂-Flush je k dispozici
- odpařovače narkotizačních prostředků jsou k dispozici

Definovaný bezpečný stav Zabezpečení při poruše

- přístroj nelze obsluhovat přes dotykový displej ani membránovou klávesnici (kromě vypnutí)
- nelze sledovat ventilaci a plyny
- všechny elektricky spínané ventily jsou bez proudu
- všechny pneumaticky spínané ventily jsou bez tlaku
- **strojová ventila se zastaví, pacient musí být pomocí leon *plus* ventilován manuálně**
- přívod čerstvého plynu se realizuje podle nastavení nouzového dávkování O₂
- O₂-Flush je k dispozici
- odpařovače narkotizačních prostředků jsou k dispozici

Neobsluhovatelnost nebo výpadek přístroje

Reakce systému a opatření při neobsluhovatelnosti přístroje (Bezpečnost pacienta)



Hlášení/opatření (Bezpečnost pacienta (nouzový provoz)):

Po vypnutí:

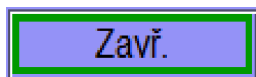
- 1) Nouzové dávkování otevřít
- 2) Upravit nastavení odpařovače
- 3) APL nastavit
- 4) Použít ruční ventilaci
- 5) Přístroj restartovat

Mělo by co nejdříve následovat opětovné spuštění přístroje.

Body 1) až 5) se musí provést po vypnutí.

💡 *Přístroj se přepne do definovaného bezpečného stavu **Bezpečnost pacienta**. Změna parametrů není bez restartu přístroje možná. Ventilace nadále běží s naposledy nastavenými ventilačními parametry.*

💡 *Nouzové dávkování O₂ je povoleno.*



Zavřete chybový dialog **Bezpečnost pacienta (nouzový provoz)**.

💡 *Ventilace nadále běží s naposledy nastavenými ventilačními parametry a nastaveními čerstvého plynu. Nouzové dávkování O₂ je povoleno.*

💡 (→ "Provedení rychlého startu" s. 150)

Reakce systému a opatření při výpadku přístroje (Bezpečnost při výpadku)



Hlášení/opatření (Technická chyba: Failsafe):

- 1) Nouzové dávkování otevřít
- 2) APL nastavit
- 3) Upravit nastavení odpařovače
- 4) Použít ruční ventilaci
- 5) Přístroj restartovat

Body 1) až 5) se musí provést okamžitě.

💡 *Přístroj se přepne do definovaného bezpečného stavu Bezpečnost při poruše. Změna parametrů není bez restartu přístroje možná.*

💡 *Pacient musí být ventilován manuálně pomocí leon plus.*

💡 *Dávkování čerstvého plynu se realizuje podle nastavení nouzového dávkování O₂.*

Viz také znázornění manuální ventilace
(→ "Start manuální/spontánní ventilace
MAN/SPONT" s. 151).

💡 *Pokud nelze přístroj normální cestou vypnout (po stisknutí ZAP/VYP na membránové klávesnici ani po delší době obrazovka neztmavne), podržte tlačítko ZAP/VYP stisknuté asi 40 sekund.*

VB závislosti na verzi SW se zařízení chová následovně:

do verze SW 3.5.24, 3.10.8, 3.11.7

- Přístroj se vypne

od verze SW 3.5.25, 3.10.9, 3.11.9

1. Uvolněte tlačítko ZAP/VYP.
2. Do 30 sec. Přejděte k zadní straně přístroje a vytáhněte síťovou zástrčku.
Přístroj se vypne.
3. Opět zasuňte síťovou zástrčku.

Přístroj lze normálně spustit.



VAROVÁNÍ

Výpadek přístroje

Smrt nebo trvalé poškození pacienta

- Nasadte alternativní ventilační systém
- Použijte externí monitorování plynu
- Prověřte případné alternativní pokračování narkózy

💡 *Pokud nemůžete poruchu sami odstranit uvědomte o tom autorizovaného servisního technika Löwenstein Medical.*

💡 (→ "Provedení rychlého startu" s. 150)

Vyhledávání chyb - vlastní test

Vyhledávání chyb - zásobování plynem

Tabulka 48: Chybová hlášení zásobování plynem

Test	Chybové hlášení	Popis	Možná příčina
AIR	Semafor je červený	/	<ul style="list-style-type: none"> Centrální zásobování není připojené Tlak centrálního zásobování je příliš nízký
O ₂			<ul style="list-style-type: none"> Centrální zásobování není připojené Tlak centrálního zásobování je příliš nízký
N ₂ O			<ul style="list-style-type: none"> Centrální zásobování není připojené Tlak centrálního zásobování je příliš nízký

Vyhledávání chyb - vlastní test

Tabulka 49: Vyhledávání chyb - vlastní test

Test	Chybové hlášení	Popis	Možná příčina
Reproduktor	Semafor je červený	/	<ul style="list-style-type: none"> defektní kabeláž je defektní
Baterie	Semafor je červený		<ul style="list-style-type: none"> defektní kabeláž je defektní
	Semafor je žlutý		<ul style="list-style-type: none"> Napětí baterie je nízké
Měření plynu	Semafor je červený		<ul style="list-style-type: none"> defektní kabeláž je defektní šroubový spoj je defektní

Vyhledávání chyb v systémovém testu

Vyhledávání chyb - kontrola druhu plynu

Tabulka 50: Kontrola druhu plynu

Test	Chybové hlášení	Popis	Možné příčiny
N ₂ O kontrola	N ₂ O kontrola: Neprovedeno kvůli předchozí chybě	Chyba z předchozího testu nebyla odstraněna	/
	N ₂ O kontrola: Nerozpoznán žádný N ₂ O	Koncentrace kyslíku není < 10% když proudí rajský plyn	<ul style="list-style-type: none"> N₂O špatně připojen
	N ₂ O kontrola: N ₂ O vstupní tlak mimo přípustný rozsah	Tlak centrálního zásobování příliš vysoký nebo příliš nízký	<ul style="list-style-type: none"> Zkontrolovat přípojku N₂O na stěně centrálního zásobování
	N ₂ O kontrola: O ₂ vstupní tlak mimo přípustný rozsah	Tlak centrálního zásobování příliš vysoký nebo příliš nízký	<ul style="list-style-type: none"> Zkontrolovat přípojku O₂ na stěně centrálního zásobování
	N ₂ O kontrola: N ₂ O a O ₂ vstupní tlak mimo přípustný rozsah	Tlak centrálního zásobování příliš vysoký nebo příliš nízký	<ul style="list-style-type: none"> Zkontrolovat přípojku N₂O a O₂ na stěně centrálního zásobování
O ₂ kontrola	O ₂ kontrola: Nerozpoznán žádný O ₂	Koncentrace kyslíku není > 35% když proudí kyslík	<ul style="list-style-type: none"> O₂ špatně připojen
	O ₂ kontrola: O ₂ vstupní tlak mimo přípustný rozsah	Tlak centrálního zásobování příliš vysoký nebo příliš nízký	<ul style="list-style-type: none"> Zkontrolovat přípojku O₂ na stěně centrálního zásobování
AIR kontrola	AIR kontrola: Nebyl rozpoznán žádný AIR	Koncentrace kyslíku > 35% nebo < 10% když proudí AIR	<ul style="list-style-type: none"> AIR špatně připojen
	AIR kontrola: AIR vstupní tlak mimo přípustný rozsah	Tlak centrálního zásobování příliš vysoký nebo příliš nízký	<ul style="list-style-type: none"> Zkontrolovat přípojku AIR na stěně centrálního zásobování

Vyhledávání chyb - směšovač čerstvého plynu

Tabulka 51: Chybová hlášení směšovače čerstvého plynu

Test	Chybové hlášení	Popis	Možné příčiny
Kalibrace článku O ₂ směšovače č. plynu 21% nebo 100 %	neprovedena kvůli předchozí chybě	Chyba z předchozího testu nebyla odstraněna	/
	O ₂ kalibrace: vzduch a O ₂ nejsou k dispozici	nerozpoznán žádný O ₂ ani AIR při kontrole druhu plynu	<ul style="list-style-type: none"> ▪ O₂ a AIR špatně připojené
	O ₂ kalibrace: systém pod tlakem	Tlak během kalibrace kyslíku > 4 mbar	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Směšovač č. plynu netěsní
	O ₂ kalibrace: O ₂ článek bude brzy spotřebován	při kalibraci 21% nebo 100% je hodnota příliš nízká (semafor je žlutý)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ O₂ článek bude brzy spotřebován
	O ₂ kalibrace: Signál příliš nízký	při kalibraci 21% nebo 100% je hodnota značně nízká	<ul style="list-style-type: none"> ▪ O₂ článek defektní ▪ žádný O₂
	O ₂ kalibrace: Signál příliš vysoko	při kalibraci 21% nebo 100% je hodnota značně vysoká	<ul style="list-style-type: none"> ▪ O₂ článek defektní ▪ Směšovač č. plynu netěsní
	O ₂ kalibrace: Údaje nejsou stabilní	Signál není stabilní	<ul style="list-style-type: none"> ▪ O₂ článek defektní

Tabulka 51: Chybová hlášení směšovače čerstvého plynu

Test	Chybové hlášení	Popis	Možné příčiny
Kontrola O ₂	Směšovač č. plynu: O ₂ není k dispozici	nerozpoznán žádný O ₂ při kontrole druhu plynu	<ul style="list-style-type: none"> ▪ O₂ špatně připojen
	Směšovač č. plynu: Průtok mimo přípustný rozsah	Průtok ventilu je mimo přípustný rozsah nebo se vyskytuje obstrukce	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ventil směšovače č. plynu defektní ▪ Nouzové dávkování O₂ netěsní ▪ Centrální zásobování není připojeno nebo je příliš nízký tlak ▪ Uzávěra v okruhu čerstvého plynu
Kontrola AIR, N ₂ O	Směšovač č. plynu: AIR a N ₂ O nejsou k dispozici	nerozpoznán žádný AIR, N ₂ O při kontrole druhu plynu	<ul style="list-style-type: none"> ▪ N₂O, AIR špatně připojené
	Směšovač č. plynu: Průtok mimo přípustný rozsah	Průtok ventilu je mimo přípustný rozsah	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ventil směšovače č. plynu defektní ▪ Nouzové dávkování O₂ netěsní ▪ Centrální zásobování není připojeno nebo je příliš nízký tlak ▪ Uzávěra v okruhu čerstvého plynu

Vyhledávání chyb - respirátor

Tabulka 52: Chybová hlášení ventilátor

Test	Chybové hlášení	Popis	Možné příčiny
Směšovač hnacího plynu	Směšovač hnacího plynu: neprovedeno kvůli předchozí chybě	Chyba z předchozího testu nebyla odstraněna	/
	Směšovač hnacího plynu: průtok mimo přípustný rozsah	Průtok hnacího plynu je mimo přípustný rozsah nebo se vyskytuje obstrukce	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ventil nouzového vzduchu netěsní ▪ Průtokový snímač insp. netěsní ▪ Průtokový snímač insp. defektní ▪ Ventil generátoru hnacího plynu defektní ▪ Plateau-ventil defektní ▪ Oddělovací membrána netěsní ▪ Průzorové sklíčko insp. netěsní ▪ O-kroužek na portu hnacího plynu chybí nebo je defektní ▪ Pacientský modul není zajištěný ▪ Dóm není správně adaptovaný ▪ CRP není připojeno ▪ Odpařovač ▪ Chybná funkce PEEP-ventilu ▪ PEEP-membrána
	Směšovač hnacího plynu: insp./exsp. rozdílný	Insp. a exsp. průtok rozdílný, lekáž	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Průtokový snímač insp., exsp. defektní ▪ Y-spojka na testovacím adaptéru chybí
	Směšovač hnacího plynu: tlak je příliš vysoký	Ucpání	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Vysoký odpor za insp. průtokovým snímačem ▪ PEEP-ventil je zatuhlý
	Směšovač hnacího plynu: AIR, O ₂ nejsou k dispozici (jen u leon plus)	Směšovač hnacího plynu: AIR, O ₂ nejsou k dispozici	<ul style="list-style-type: none"> ▪ O₂ nebo AIR nesprávně připojené nebo nepřipojené

Vyhledávání chyb - průtokové snímače

Tabulka 53: Chybová hlášení průtokových snímačů

Test	Chybové hlášení	Popis	Možné příčiny
Kalibrace průtoku	Průtok není 0	během kalibrace byl zaznamenán průtok	<ul style="list-style-type: none"> Směšovač č. plynu netěsní Průtokový snímač defektní
	Není připojený	/	<ul style="list-style-type: none"> Konektor nebo kabeláž k průtok. snímači je defektní
	Snímač je ucpaný (insp.drát)	/	<ul style="list-style-type: none"> Průtokový snímač je zanesený (insp.)
	Snímač je ucpaný (exsp.drát)	/	<ul style="list-style-type: none"> Průtokový snímač je zanesený (exsp.)
	Vypadl (insp.drát)	/	<ul style="list-style-type: none"> Průtokový snímač je defektní (insp.)
	Vypadl (exsp.drát)	/	<ul style="list-style-type: none"> Průtokový snímač je defektní (exsp.)

Vyhledávání chyb - oběhový okruh

Tabulka 54: Vyhledávání chyb oběhového okruhu

Test	Chybové hlášení	Popis	Možné příčiny
Systém hadic	Kompl.: neprovedeno kvůli předchozí chybě	Chyba z předchozího testu nebyla odstraněna	/
	Kompl.: Tlak nebyl dosažen	masivní netěsnost	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nouzový vzduch. ventil netěsní ▪ Průtokový snímač netěsní ▪ Ventilační hadice netěsní ▪ Průhled insp., exsp. netěsní ▪ Pacientský okruh není uzavřený ▪ Kupole není správně adaptovaná ▪ Těsnění kupole není správně vloženo nebo netěsní ▪ Vedení plynoměru není správně připojeno (jen s plynoměrem a měřením) ▪ Spojka Y chybí na testovacím adaptéru ▪ PEEP-ventil netěsní ▪ Oddělovací membrána netěsní
	Kompl.: únik příliš velký	/	
	Kompl.:Nárůst tlaku při nulovém průtoku	Nárůst tlaku přestože byl tlak odpojen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Směšovač hnacího plynu netěsní ▪ Posuvný ventil auto/manuálně netěsní
	Kompl.:Kompliance příliš nízká/vysoká	Kompliance příliš vysoká	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Inspir. rameno zavřené
	Kompl.:Inspir. zpětný ventil netěsní	modrá inspir. membrána ventilu netěsní	<ul style="list-style-type: none"> ▪ modrá insp. membrána ventilu, chybí, je defektní, nesedí správně

Tabulka 54: Vyhledávání chyb oběhového okruhu

Test	Chybové hlášení	Popis	Možné příčiny
	Kompl.:insp. Ventil: Tlak nebyl dosažen	modrá insp. membrána ventilu netěsní	<ul style="list-style-type: none"> modrá insp. membrána ventilu, chybí, je defektní, nesedí správně
	Kompl.:Směšovač hnacího plynu chybí	/	viz Vyhledávání chyb - respirátor
	Kompl.:Směšovač hnacího plynu chybí (jen u leon plus)	Nerozpoznán žádný AIR, O ₂	O ₂ anebo AIR špatně připojené nebo nepřipojené
Celý systém	Kompl.: neprovedeno kvůli předchozí chybě	Chyba z předchozího testu nebyla odstraněna	/
	Únik:Vak nelze naplnit		<ul style="list-style-type: none"> Vak už je nevhodný, vyměnit
	Kompl.: Tlak nebyl dosažen	masivní netěsnost	<ul style="list-style-type: none"> Ambuvak/hadice k vaku netěsní
	Kompl.: únik příliš velký	/	<ul style="list-style-type: none"> Plateau-ventil netěsní Absorbér CO₂ netěsní nebo není správně přizpůsobený Přepadová membrána netěsní APL netěsní O-kroužek na posunovacím ventilu auto/manuálně je defektní
	Kompl.:Nárůst tlaku při nulovém průtoku	Nárůst tlaku přestože je tlak odpojen	<ul style="list-style-type: none"> Směšovač č. plynu netěsní Tlakový port na přepadové membráně netěsní Ventil APL

Tabulka 54: Vyhledávání chyb oběhového okruhu

Test	Chybové hlášení	Popis	Možné příčiny
APL	Únik, APL:Počáteční tlak nebyl dosažen	Únik, vstupní tlak, nedosaženo naplnění vaku	<ul style="list-style-type: none"> viz Vyhledávání chyb oběhového systému/Celkový systém/Kompl.:Tlak nebyl dosažen
	Únik, APL:Cílový tlak nebyl dosažen	Únik, tlak > 20 mbar nebyl dosažen	<ul style="list-style-type: none"> viz Vyhledávání chyb oběhového systému/Celkový systém/Kompl.:Tlak nebyl dosažen APL není nastaven na 20 mbar Odpařovač nebo držák odpařovače netěsní
	Únik, APL:Zkontrolovat ventil	APL příliš těsný nebo netěsný	<ul style="list-style-type: none"> APL defektní Posuvný ventil auto/manuálně Ambuvak příliš starý Únik celého systému je příliš velký Odpařovač nebo závěs odpařovače netěsní
Vak	Únik, měch:Minim. průtok nebyl dosažen	Měch se nezvedá	<ul style="list-style-type: none"> Směšovač hnacího plynu defektní Průtokový snímač insp. defektní Kupole netěsní nebo není správně našroubovaná O-kroužek uchycení kupole defektní nebo chybí
	Únik, měch:není	Měch nerozpoznán	<ul style="list-style-type: none"> Měch není nebo upadl

Vyhledávání chyb - kalibrace FiO₂


Tabulka 55: Chybová hlášení kalibrace O₂

Test	Chybové hlášení	Popis	Možné příčiny
Kalibrace	Kalibrace O ₂ :neprovedeno kvůli předchozí chybě	Chyba z předchozího testu nebyla odstraněna	/
	O ₂ kalibrace: O ₂ článek bude brzy spotřebován	při kalibraci 21% a 100% je hodnota příliš nízká (semafor je žlutý)	<ul style="list-style-type: none"> O₂ článek bude brzy spotřebován
	Kalibrace O ₂ :Signál je příliš nízký	při kalibraci 21% a 100% je hodnota značně nízká	<ul style="list-style-type: none"> O₂ článek defektní
	Kalibrace O ₂ :Signál je příliš vysoký	při kalibraci 21% a 100% je hodnota značně vysoká	<ul style="list-style-type: none"> O₂ článek defektní
	Kalibrace O ₂ :Údaje nejsou stabilní	Signál není stabilní	<ul style="list-style-type: none"> O₂ článek defektní

Jen u opce "externí článek O₂"

Výpadek externích zásobovacích jednotek

Výpadek centrálního zásobování plynem

 *Doporučuje se mít k přístroji připojené naplněné rezervní lahve s O₂ a N₂O.*

Pokud dojde k poklesu tlaku centrálního zásobování pod $2,3 \pm 0,3 \text{ kPa} \times 100 \text{ (bar)}$, je situace systémem vyhodnocena jako výpadek zásobování plynem a přepne se na provoz s rezervními plynovými lahvemi. V závislosti na tom, zda jsou rezervní lahve připojené a zda jsou naplněné, reaguje systém, podle následující tabulky:

Reakce systému při výpadku centrálního zásobování

Tabulka 56: Zásobování plynem při výpadku ZGA

Centrální zásobování			Rezerva		Konc. O ₂ když je nosný Skut.:		Hnací plyn	Možná hlášení (viz tabulka)
AIR	O ₂	N ₂ O	O ₂	N ₂ O	AIR	N ₂ O		
OK	OK	OK	zavř.	zavř.	nast. směšovače	nast. směšovače	AIR	žádné
OK	OK	výpadek	zavř.	otevř.	nast. směšovače	nast. směšovače	AIR	3.2, 3.3
OK	OK	výpadek	zavř.	prázdný	nast. směšovače	100%	AIR	3.2, 3.3
výpadek	OK	OK	zavř.	zavř.	100%	nast. směšovače	O ₂	1.1, 1.2
výpadek	OK	výpadek	zavř.	zavř.	100%		O ₂	3.4
OK	výpadek	OK	zavř.	zavř.	nast. směšovače	nast. směšovače	AIR	2.1
OK	výpadek	OK	otevř.	zavř.	nast. směšovače	nast. směšovače	AIR	2.2
OK	výpadek	OK	prázdný	zavř.	21% (AIR)		AIR	2.2, 2.3

Tabulka 56: Zásobování plynem při výpadku ZGA

Centrální zásobování			Rezerva		Konc. O ₂ když je nosný Skut.:		Hnací plyn	Možná hlášení (viz tabulka)
AIR	O ₂	N ₂ O	O ₂	N ₂ O	AIR	N ₂ O		
OK	výpadek	výpadek	otevř.	otevř.	nast. směšovače.	nast. směšovače	AIR	2.2, 3.2
OK	výpadek	výpadek	otevř.	prázdný	nast. směšovače	100%	AIR	2.2, 3.2
OK	výpadek	výpadek	prázdný	otevř.	21% (AIR)		AIR	2.2, 2.3, 3.2
OK	výpadek	výpadek	prázdný	prázdný	21% (AIR)		AIR	2.2, 2.3, 3.2
výpadek	výpadek	OK	zavř.	zavř.	provoz není možný		provoz není možný	4
výpadek	výpadek	OK	otevř.	zavř.	100%	nast. směšovače	není možná stroj. ventilace	1.2, 2.2
výpadek	výpadek	OK	prázdný	zavř.	provoz není možný		provoz není možný	4
výpadek	výpadek	výpadek	otevř.	otevř.	100%	nast. směšovače	není možná stroj. ventilace	1.2, 2.2, 3.2
výpadek	výpadek	výpadek	otevř.	prázdný	100%		není možná stroj. ventilace	2, 3.2
výpadek	výpadek	výpadek	prázdný	otevř.	provoz není možný		provoz není možný	4, 3.2
výpadek	výpadek	výpadek	prázdný	prázdný	provoz není možný		provoz není možný	4

Tabulka 57: Možná hlášení

1.1	Hnací plyn přepnut na O ₂
1.2	AIR vypadl. Čerstvý plyn na 100% O ₂ (pouze u leon plus)
2.1	O ₂ zásobování vypadlo
2.2	O ₂ zásobování vypadlo. Čerstvý plyn na AIR (pouze u leon plus)
2.3	O ₂ zásobování z rezervy
2.4	Hnací plyn přepnut na AIR
3.1	N ₂ O zásobování vypadlo.
3.2	N ₂ O zásobování z rezervy
3.3	N ₂ O vypadl. Čerstvý plyn na 100% O ₂ (pouze u leon plus)
3.4	Air a N ₂ O vypadly. Čerstvý plyn na 100% O ₂ (pouze u leon plus)
4	O ₂ a AIR vypadly. Čerstvý plyn zastaven (pouze u leon plus)

**VAROVÁNÍ**

Výpadek přístroje

Smrt nebo trvalé poškození pacienta

- Nasadte alternativní ventilační systém
- Použijte externí monitorování plynu
- Prověřte případné alternativní pokračování narkózy

**VAROVÁNÍ**

Výpadek přístroje

Smrt nebo trvalé poškození pacienta

Jen když se současně vyskytnou následující poruchy zásobování plynem, nelze leon plus provozovat, O₂ zásobovací tlak ZGA vypadl, rezervní lahev O₂ není přítomná nebo je prázdná a zásobovací tlak AIR v ZGA vypadl



Strojová ventilace je možná jen při zásobování tlakovým vzduchem O₂ nebo AIR ze ZGA, nebo O₂ nebo AIR z 10-l-láhev. Jinak systém přepne automaticky do ventilace MAN/SPONT a pacient může být dále ventilován pomocí ambuvaku. Tlačítka pro volbu formy ventilace se deaktivují.

Opatření při výpadku centrálního zásobování plynem

1. Otevřete rezervní nádobu na zadní straně přístroje.
2. Pokud nemůžete poruchu sami odstranit, poznamenejte si číslo poruchy a uvědomte o tom autorizovaného servisního technika Löwenstein Medical.

Výpadek síťového zdroje



- Možná hlášení:
 - Výpadek síťového zdroje. Přístroj v provozu na baterie
- automatické přepnutí na baterie
- Svítí žlutá LED pod symbolem baterie na membránové klávesnici
- Zelená LED (síťové napětí k dispozici) zhasne

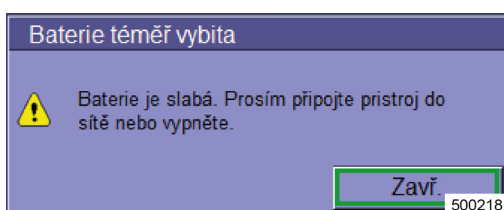
Pokud jsou baterie nabity na 100 %, je k dispozici výpočtová doba chodu 100 minut. Automatické vypnutí vpřístroje nastane až při nedosažení napětí baterie 22,1 V.



Na titulní liště vpravo se objeví symbol zástrčky v bílé "Není síťové napětí", symbol baterie v zelené s indikací zbývajících doby do vybití baterie v minutách.



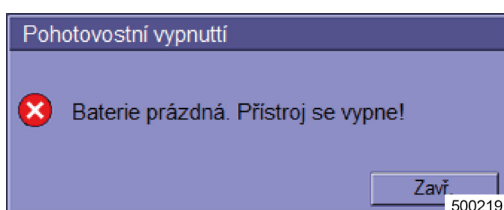
Pokud nelze obnovit síťové napájení, objeví se při zbývajících době 10 minut hlášení:



- Zbývajících doba chodu na baterie je velmi krátká. Připojte, prosím, přístroj na externí zdroj napájení nebo jej vypněte.



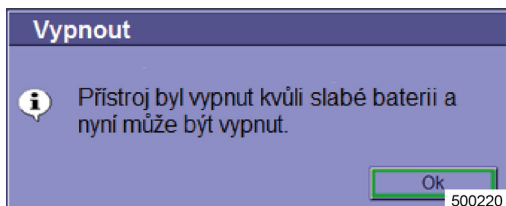
Krátce před tím než napětí baterie nedosáhne 22,1 V, a tím nebudou schopné zaručit napájení a leon plus sám ukončí svou činnost, objeví se dialog:



- Baterie je vybitá. Přístroj se nyní vypne.



Následuje dialogové okno:



- Přístroj z důvodu slabého napětí baterií přešel do definovaného bezpečného stavu a nyní jej lze vypnout.

V tomto definovaném bezpečném stavu a ve vypnutém stavu platí následující podmínky:

- Ruční ventilace s přístrojem *leon plus* je možná.
- Přívod čerstvého plynu se realizuje podle nastavení nouzového dávkování O₂.
- O₂-Flush je k dispozici.
- Odpařovače narkotizačních prostředků jsou k dispozici.



Výpadek síťového zdroje!

Automatické přepnutí na baterie

Následující spotřebiče nebudou nadále napájeny:

- Pomocné zásuvky na zadní straně přístroje
- Vyhřívání patientského okruhu
- Osvětlení pracoviště

Opatření při výpadku napájení

Při plně nabitých bateriích jsou všechny funkce *leon plus* k dispozici neomezeně po dobu 100 minut.

Pokud nemůžete poruchu sami odstranit, poznamenejte si číslo poruchy a uveďte o tom autorizovanému servisnímu techniku Löwenstein Medical.

- 💡 *Pokud přístroj hlásí "Napájení vypadlo. Přístroj v provozu na baterie", zkontrolujte také pojistky na chladných zásuvkách přístroje *leon plus*.*
- 💡 *Výměnu baterií by měl provádět autorizovaný servisní technik Löwenstein Medical.*

Výpadek systému vedení anestetického plynu

Reakce systému při výpadku AGFS

Z důvodu, že výstup patientského okruhu k AGFS není přístrojem monitorován, není výpadek zpozorován a není hlášen. Sledování musí být zajištěno nasazením vhodného AGFS s indikací odsávacího výkonu.

Opatření při výpadku AGFS

- Prověřte, zda nejsou hadice AGFS zlomené nebo upadlé.
- Prověřte na AGFS, zda je odsávací výkon dostatečný.
- Prověřte, zda je odsávání funkční (zelený ukazatel na odběrovém místě).
- Pokud nemůžete chybu sami odstranit, uvědomte o ní obratem vlastního technika nebo výrobce AGFS.



Zvažte to, že N₂O a nestálá narkotika se dostanou do okolního vzduchu a mohou ovlivnit vaše vědomí. Dbejte také na vlastní návod k použití AGFS.

Výpadek interních jednotek

Výpadek dotykového displeje

Reakce systému při výpadku dotykového displeje

Při výpadku dotykového displeje lze všechny funkce ovládat a vyvolat tlačítky na membránové klávesnici a otočným regulátorem. Toto zaručuje vždy bezpečný provoz.

Opatření při výpadku dotykového displeje

Obsluhujte přístroj přes tlačítka membránové klávesnice a otočný regulátor. Tyto postupy obsluhy jsou popsány v příslušných kapitolách. V tabulce se tak nacházíte v pravém slouci.

Výpadek dávkování čerstvého plynu

Výpadek směšovače čerstvého plynu



Reakce systému při výpadku směšovače čerstvého plynu

Možná hlášení:

- Výpadek směšovače. Nastavit nouzové dávkování!
- Výpadek směšovače. Čerstvý plyn na 100% O₂ akustický a vizuální alarm

Aktuální forma ventilace zůstává aktivní.

Okno směšovače čerstvého plynu se deaktivuje.

💡 Tlačítko na membránové klávesnici na zobrazení okna směšovače čerstvého plynu se deaktivuje.

Opatření při výpadku směšovače čerstvého plynu

Objeví se hlášení: **Výpadek směšovače. Nastavit nouzové dávkování!**

1. Nastavte nouzové dávkování O₂ na požadovaný tok čerstvého plynu.
2. Zkontrolujte nastavení odpařovače narkotizačních prostředků, neboť se mění tok čerstvého plynu.
3. Dokončete narkózu.

Objeví se hlášení: **Výpadek směšovače. Čerstvý plyn na 100% O₂**

1. Při nejbližší možné příležitosti proveďte systémový test.
2. Zkontrolujte zásobování O₂.
3. Uvědomte o tom domácího technika nebo výrobce centrálního zásobování.

💡 Pokud nemůžete poruchu sami odstranit, poznamenejte si číslo poruchy a uvědomte o tom autorizovaného servisního technika Löwenstein Medical.

Výpadek sledování směšovače čerstvého plynu



Reakce systému při výpadku sledování směšovače čerstvého plynu

Možná hlášení:

- Výpadek směšovače, čerstvý plyn na 100% O₂
- V systémovém testu nerozpoznán žádný N₂O

Akustický a vizuální alarm

Aktuální forma ventilace zůstává aktivní.

Opatření při výpadku sledování směšovače čerstvého plynu

Objeví se hlášení: ▪ **Výpadek směšovače, čerstvý plyn na 100% O₂**

1. Při nejbližší možné příležitosti proveďte systémový test.

Objeví se hlášení: **V systémovém testu nerozpoznán žádný N₂O**

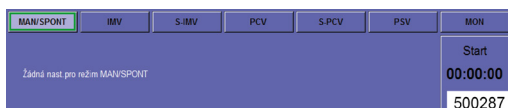
1. Zkontrolujte zásobování N₂O.
2. Uvědomte o tom domácího technika nebo výrobce centrálního zásobování.



Pokud nemůžete poruchu sami odstranit, poznamenejte si číslo poruchy a uvědomte o tom autorizovaného servisního technika Löwenstein Medical.

Výpadek ventilátoru

Reakce systému při výpadku ventilátoru



- Možná hlášení:
 - Výpadek hnacího plynu možné jen MAN/SPONT
- System automaticky přepne do formy ventilace MAN/SPONT
- Tlačítka pro volbu strojové formy ventilace nejsou aktivní.
- akustický a vizuální alarm
- Polouzavřený provoz není možný.

Opatření při výpadku ventilátoru

Pacient může být nadále ventilován ambuvakem.




Pokud nemůžete poruchu sami odstranit, poznamenejte si číslo poruchy a uveďte o tom autorizovanému servisnímu technika Löwenstein Medical.

Výpadek měření plynu

Reakce systému při výpadku měření plynu

Možná hlášení:

- výpadek měření plynu
- Nutná kalib. O₂: Krátce odpojit separátor vody
- Hadice na měření plynu uzavřená
- Vyměnit separátor vody plynoměru

 *akustický a vizuální alarm*

Opatření při výpadku měření plynu

 *Funkce přístroje není ovlivněna.*

Výpadek měření plynu:

- Připojte externí monitor plynu pro sledování:
 - Koncentrace O₂
 - Koncentrace anestetického plynu
 - Koncentrace CO₂

Nutná kalibrace O₂: krátce sejměte separátor vody:


- Krátce sejměte separátor vody a opět jej nasadte, abyste vynutili kalibraci.

Plynoměrná hadice uzavřená:

- Zkontrolujte, zda není plynoměrná hadice zalomená nebo skřípnutá.
- **LM-Watertrap**: Případně vyměňte separátor vody s plynoměrnou hadicí
- **DRYLINE™-Watertrap**: Případně vyměňte plynoměrnou hadici

Výměna separátoru vody plynoměru:

- Vyprázdněte separátor vody (→ "Údržba plynoměru (měření bočního proudu)" s. 266).
- Případně separátor vyměňte.

 *Pokud nemůžete poruchu odstranit sami, poznamenejte si číslo chyby a uvědomte o tom autorizovaného servisního technika společnosti Löwenstein Medical.*

Výpadek měření průtoku

Reakce systému při výpadku měření inspiračního průtoku


MAN/SPONT	IMV	S-IMV	PCV	S-PCV	PSV	MON
T_{in}	s	1.7	T_{in}	s	3.3	E
Frek	I:E	Hladina	P_{iMax}	V_{TD}	PEEP	Start
12 bpm	1:2	60 %	13 mbar	590 ml	5 mbar	00:00:00 500288

- Možná hlášení:
 - Žádné insp. měření objemu už není možné
- přístroj ventiluje dále v aktuálním módu ventilace
- Akustický a vizuální alarm
- Aktivní jsou pouze tlačítka pro výběr ventilace MAN/SPONT a PCV

Opatření při výpadku měření inap. průtoku

Přepněte na tlakem kontrovanou formu ventilace PCV nebo ventilujte pacienta ambuvakem.

- Žádné insp. měření objemu už není možné: Při nejbližší příležitosti zkontrolujte inspirační průtokový snímač kvůli znečištění a poškození. Vyměňte příp. inspirační průtokový snímač.
- Při nejbližší možné příležitosti proveďte systémový test.

 Pokud nemůžete poruchu sami odstranit, poznamenejte si číslo poruchy a uvědomte o tom autorizovaného servisního technika Löwenstein Medical.

Reakce systému při výpadku měření exp. průtoku

- Možná hlášení:
 - Žádná exp. měření objemu není možné
- Přístroj ventiluje dále v aktuálním módu ventilace.
- Akustický a vizuální alarm

Opatření při výpadku měření expsp. průtoku

Přístroj ventiluje dále v aktuálním módu ventilace (žádné zobrazení údajů pro MV a V_{Te} , jen insp. průtokové a objemové křivky).

- Při nejbližší příležitosti zkontrolujte expirační průtokový snímač kvůli znečištění a poškození. Vyměňte příp. expirační průtokový snímač.
- Při nejbližší možné příležitosti proveďte systémový test.



Pokud nemůžete poruchu sami odstranit, poznamenejte si číslo poruchy a uvědomte o tom autorizovaného servisního technika Löwenstein Medical.

Výpadek měření tlaku

Reakce systému při výpadku měření tlaku

- Možná hlášení:
 - Výpadek snímače, možné jen MAN/SPONT
- Systém automaticky přepne do formy ventilace MAN/SPONT.
- Tlačítka pro volbu strojové formy ventilace se deaktivují.

Opatření při výpadku měření tlaku

Pacient může být nadále ventilován ambuvakem.



Pokud nemůžete poruchu sami odstranit, poznamenejte si číslo poruchy a uvědomte o tom autorizovaného servisního technika Löwenstein Medical.



VAROVÁNÍ

Výpadek měření tlaku!

Nadměrné ventilační tlaky vedou k poškození plic

Pacient může být ventilován ambuvakem.

- Nasadte alternativní měření tlaku dechu.
-

13. Péče a údržba

Všeobecné informace



VAROVÁNÍ

Chybné funkce přístroje při pracích údržby a servisu!

Smrt nebo trvalé poškození pacienta

- Neprovádějte žádné servisní nebo údržbové práce, zatímco je přístroj používán na pacientovi.

leon *plus* musí být pravidelně udržován (→ "Intervaly údržby" s. 279) autorizovaným servisním technikem fy Löwenstein Medical. Všechna opatření údržby musí být zapsána do deníku, který musí být k dispozici dle platných (spolkových) zákonů. Doporučujeme provádění údržby v rámci smlouvy p údržbě s fy Löwenstein Medical. Pokud budou na přístroji provedeny zásahy, změny nebo opravy k nim neoprávněnými osobami, nebo pokud bude přístroj používán s doplňujícím příslušenstvím nebo náhradními cizího původu, zaniká nárok na záruku.

Údržba personálem kliniky

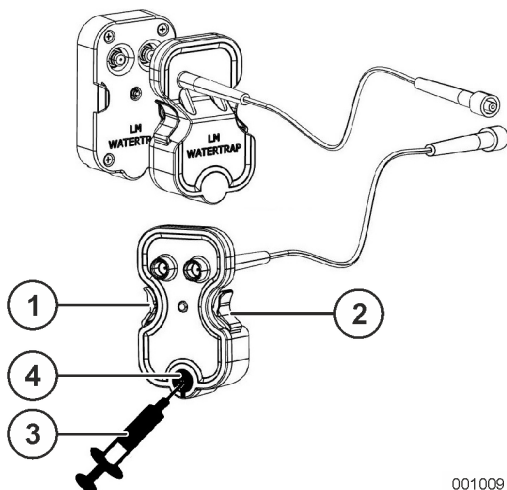
Výměna absorbéru CO₂

(→ "Sejmutí a nasazení absorbéru CO₂" s. 79)

Výměna filtru bronchiálního odsávání

(→ "Připojení bronchiálního odsávání" s. 91)

Údržba plynoměru (měření bočního proudu)

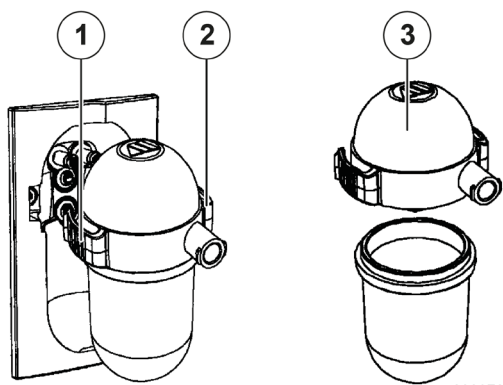


001009

Výměna nebo vyprázdnění separátoru vody (LM-Watertrap)

1. Zatlačte pravý a levý jazýček na separátoru vody dovnitř a separátor vody vyjměte.
2. Vezměte si stříkačku s nasazenou kanylou a s kompletně zasunutým pístem a nasadte ji na malou kulatou černou dutinu dole na zadní straně separátoru vody.
3. Pomalým natažením vody do stříkačky separátor vody vyprázdněte. Alternativně separátor vody zlikvidujte. Pokud byl separátor vody používán déle než jeden měsíc, zlikvidujte jej.
4. Nasadte tento nebo nový separátor vody zpět tak, že jej zepředu vtisknete do držáku, aby na obou stranách znatelně zacvakl.

- (1) Jazýček
(2) Jazýček
(3) Stříkačka s kanylou
(4) Dutina



000070

Výměna nebo vyprázdnění separátoru vody (DRYLINE™-Watertrap)

1. Zatlačte pravý a levý jazýček na separátoru vody dovnitř a separátor vody vyjměte.
2. Otevřete separátor vody sejmutím víka.
3. Vyprázdněte separátor vody a opět nasadte víko nebo separátor vody zlikvidujte, pokud byl používán déle než jeden měsíc.
4. Nasadte tento nebo nový separátor vody zpět tak, že jej zepředu vtisknete do držáku, aby na obou stranách znatelně zacvakl.

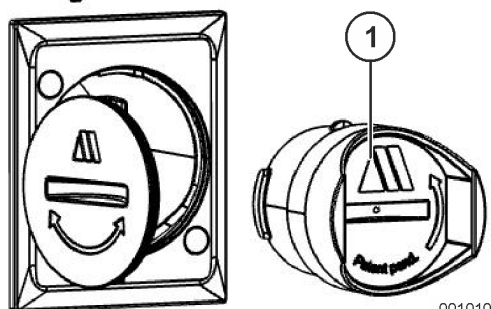
- (1) Jazýček
(2) Jazýček
(3) Víko



Při ventilaci novorozenců použijte prosím separátor vody pro novorozence (modré označení (→ "Připojení plynoměrné hadice (jen u varianty DRYLINE™-Watertrap)" s. 85)).

Maximální přípustné intervaly mezi nutnými zásahy obsluhy do odvodňovacího systému

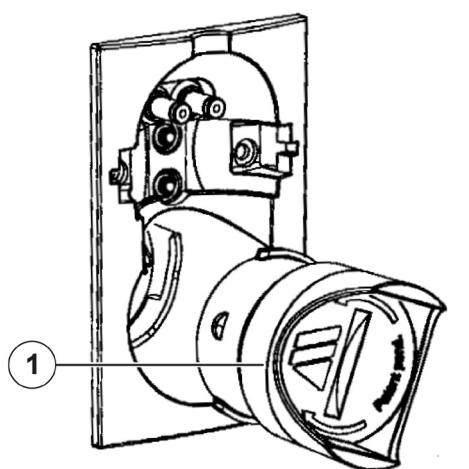
- Při minimálním specifikovaném průtoku zkušebního plynu (120, resp. 70 ml/min)
 - Dospělí: 28 h
 - Novorozenci: 34 h
- Při maximálním specifikovaném průtoku zkušebního plynu (jen u DRYLINE™-Watertrap) (200, resp. 120 ml/min)
 - Dospělí: 17 h
 - Novorozenci: 20 h

O₂ Sensor

001010

Výměna a kalibrace článku O₂ (Připravuje se)

1. Vypněte přístroj *leon plus*.
2. Na zadní straně přístroje uprostřed vpravo odstraňte víko před článkem O₂ (použijte minci a vyšroubujte víko směrem doleva).
3. Vyjměte článek O₂ (použijte minci a vyšroubujte článek O₂ směrem doleva).
4. Vložte nový článek O₂.
5. Zavřete víko.
6. Sejměte plynoměrnou hadici z patientského adaptéru.
7. Zapněte přístroj *leon plus*.
8. Nechte alespoň 20 sekund běžet ventilaci. Poté ventilaci zastavte.
9. Spusťte kalibraci.
10. Vyčkejte na potvrzení, že byla kalibrace úspěšná.

(1) Článek O₂**Výměna a kalibrace článku O₂ (s variantou DRYLINE™-Watertrap)**

000071

1. Zapněte přístroj *leon plus*.
2. Nechte alespoň 20 sekund běžet ventilaci. Poté ventilaci zastavte.
3. Odstraňte separátor vody.
4. Vyjměte článek O₂ (použijte minci a vyšroubujte článek O₂ směrem doleva).
5. Vložte nový článek O₂.
6. Sejměte plynoměrnou hadici z patientského adaptéru.
7. Nasad'te separátor vody **s připojenou plynoměrnou hadicí**.
8. Počkejte asi 20 sekund.

(1) Článek O₂

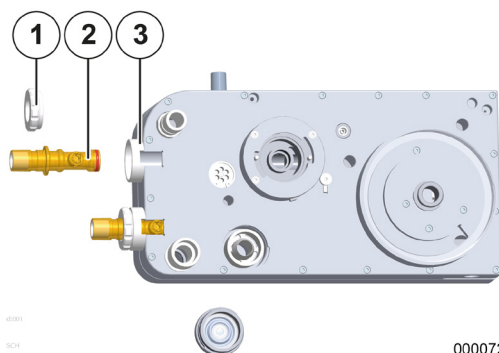
Údržba snímačů průtoku

Při každém systémovém testu se snímače průtoky kontrolují a kalibrují. Pokud nemohla být kontrola resp. kalibrace úspěšně provedena, prověřte:

- znečištění
- nedostatečný kontakt v konektoru
- defekt (měřící drát utržený, praskliny na skříni, ulomený konektor, O-kroužek)

Před čištěním a desinfekcí musí být snímače průtoky demontovány a při defektu vyměněny.

Výměna (demontáž) snímačů průtoku



1. Odeberte absorbér CO₂.
2. Sejměte patientský modul z ramena přístroje.
3. Položte patientský modul na pevnou podložku.
4. Odeberte převlečné matice (šroubováním doleva), které drží průtokové snímače v patientském modulu.
5. Vytáhněte průtokové snímače z úchytu.

- (1) Převlečná matice
- (2) Průtokový snímač
- (3) Úchyt průtokového snímače

Montáž se provádí v opačném pořadí.

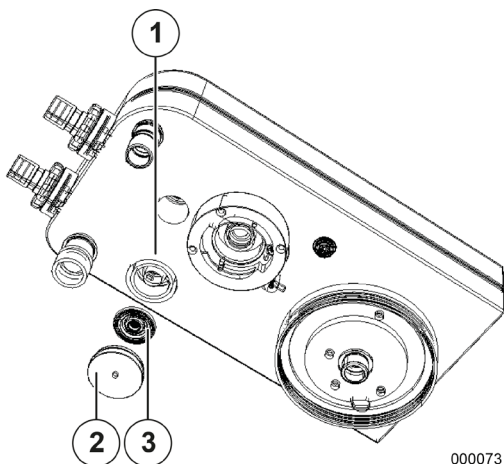
(→ "Připojení pro dýchací měch, dóm a absorbér CO₂, kryt PEEP-membrány ventilu, průtokové snímače" s. 66)

- 💡 *Průtokový snímač zasouvejte do patientského modulu tou stranou, na níž je O-kroužek. Při montáži dbejte na to, aby konektor na průtokovém snímači byl zaveden do drážky úchytu patientského modulu.*

Údržba membrány ventilu PEEP

Před čištěním a desinfekcí musí být membrána ventilu PEEP demontovaná a při defektu vyměněna.

Výměna (demontáž) membrány ventilu PEEP



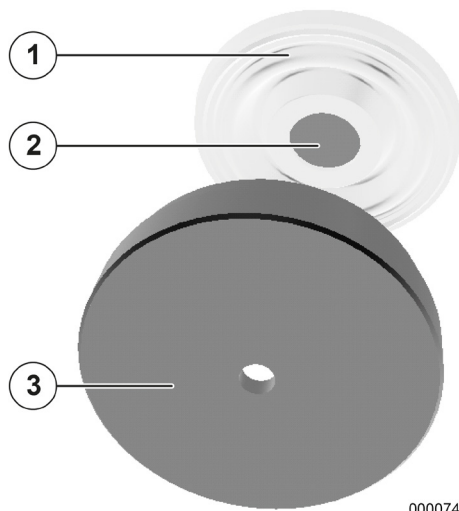
Odstranění membrány ventilu PEEP

1. Odstraňte absorbér CO₂.
2. Sundejte patientský okruh z ramene z přístroje.
3. Položte patientský okruh na pevnou podložku.
4. Odstraňte kryt membrány ventilu PEEP (bajonetový uzávěr otočit doleva), který drží membránu ventilu PEEP v patientském okruhu.
5. Vyjměte membránu ventilu PEEP.

- (1) Uchycení PEEP membrány ventilu
(2) Kryt PEEP membrány ventilu
(3) PEEP membrána ventilu

Montáž se provádí v opačném pořadí kroků.

(→ "Připojení pro dýchací měch, dóm a absorbér CO₂, kryt PEEP-membrány ventilu, průtokové snímače" s. 66)



Montáž membrány ventilu PEEP

- (1) PEEP membrána ventilu
- (2) Kovový kroužek
- (3) Kryt PEEP membrány ventilu



Chybná montáž membrány PEEP ventilu!

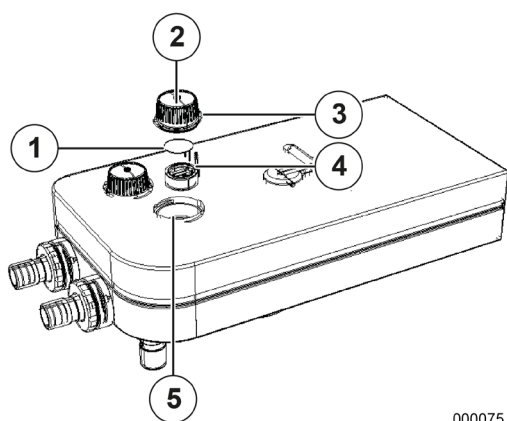
Chybná funkce přístroje

- Vložte membránu do krytu tak, aby byl dírou v krytu vidět vložený kovový kroužek.

Údržba insp./exp. membrány ventilu

Před čištěním a desinfekcí musí být insp./exp. membrána ventilu demontovaná a při defektu vyměněna.

Výměna (demont.) insp./exp. membrány ventilu



000075

Výměna membrány ventilu

1. Otáčením doleva vyšroubujte průzorové sklíčko a sejměte ho.
2. Vytáhněte nosič membrány ventilu za příslušný kolíček z místa usazení v patientském modulu.
3. Odtrhněte starou membránu ventilu z nosiče membrány. Odstraňte případné zbytky membrány z nosiče.
4. Protáhněte dva pásy nové membrány ventilu skrz příslušné otvory v nosiči membrány tak, aby byla membrána na nosiči všude rovnoměrně hladká.
5. Oba proužky vyčnívající na vnitřní straně nosiče odstříhňte, co nejvíce to jde.

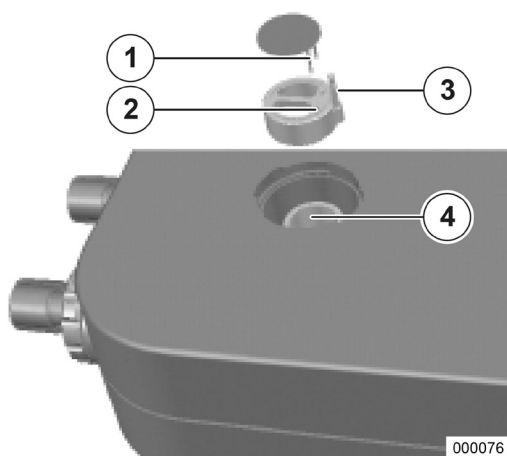
- (1) Membrána ventilu
- (2) Průzorové sklíčko
- (3) O-kroužek
- (4) Kolíček
- (5) Usazení v patientském modulu



Nesprávná montáž membrány ventilu!

Chybná funkce přístroje

- Oba proužky vyčnívající na vnitřní straně nosiče membrány ventilu odstříhňte, co nejvíce to jde.
- Pokud došlo k odstranění membrány ventilu z nosiče membrány, nesmí se již znovu použít a musí se nahradit novou membránou ventilu.

**Montáž membrány ventilu**

- (1) Proužky na membráně ventilu
- (2) Vývrty na nosiči membrány ventilu
- (3) Količek nosiče membrány
- (4) Usazení nosiče membrány ventilu


Údržba ventilátoru

Vyměňte filtrační rohož větráku na zadní straně skříně při rozeznatelném znečištění.

1. Svisle vytáhněte ochrannou mřížku z držáku.
2. Vyměňte filtrační rohož.
3. Zamáčkněte ochrannou mřížku zpět do držáku.

Údržba rezervních plynových lahví a 10l lahví

Pravidelné kontroly rezervních lahví a 10l lahví.

 (→ "Připojení 10l rezervních plynových lahví namísto centrálního zásobování" s. 74)

Bezpečnost



VAROVÁNÍ

Ventily lahví, redukce tlaku a připojené armatury!

Nebezpečí výbuchu

- K otevírání ventilů lahví nepoužívejte žádné nářadí.
 - Olej a tuk mohou prudce reagovat s některými plyny, které jsou pod tlakem (O₂, N₂O (rajský plyn), stlačený vzduch a jejich směsí).
 - Přípojky rezervních lahví nemažte ani neolejujte.
 - Zajistěte, aby se armatury nedostaly do kontaktu s krémem na ruce.
-



VAROVÁNÍ

O₂ velmi silně podporuje při kontaktu nebo se směsí s hořlavinami každé vzplanutí.

Nebezpečí popálení

- Před každým připojením bezpodmínečně zjistěte shodu druhu plynu na redukci vysokotlaku a zásobování.
 - Postarejte se o dobré větrání.
 - Nekuřte a nemanipulujte s otevřeným ohněm.
-



VAROVÁNÍ

N₂O má silně tlumící účinek a zvyšuje hořlavost všech hořlavých substancí.

Nebezpečí nedostatku O₂ a zástava dechu

- Před každým připojením bezpodmínečně zjistěte shodu druhu plynu na redukci vysokotlaku a zásobování.
 - Postarejte se o dobré větrání.
 - Nekuřte a nemanipulujte s otevřeným ohněm.
-



POZOR

U přístrojů, které jsou připojeny na redukci vysokotlaku, musí být zajištěna zvláštní bezpečnostní ochrana, aby se v nich nemohl tvořit nebezpečný tlak. Vypouštěcí ventil redukce tlaku není pro tyto přístroje vhodný jako ochrana.

Redukce vysokotlaku není vybavena manometrem výstupního tlaku. Když je požadováno sledování výstupního tlaku v provozu, sleduje jej připojený přístroj.

Výměna rezervních lahví a 10l lahví

Příprava rezervních lahví

Předpokladem pro bezchybnou funkci redukce vysokotlaku je čistota ventilu lahve a použití bezprašného a suchého plynu.

1. Prověřte podle typového štítku, zda je předložená redukce vysokotlaku pro zamýšlený účel použití vhodná (druh plynu, tlak). Maximální přípustný vstupní tlak redukce vysokotlaku je roven nebo vyšší než plnicí tlak lahve.

(→ "Technické údaje" s. 322)

2. V dobře větraných prostorách nebo venku: Před připojením redukce vysokotlaku otevřete pomalu ale krátce ventil tlakové lahve, abyste odfoukli nečistoty.
3. Sundejte krytky z přípojek redukce vysokotlaku a uschovejte je.
4. Sešroubujte tlakovou lahev s redukcí vysokotlaku.

- Přípojky k sobě musí přímo pasovat.
- Nepoužívejte žádné přechodové nástavce!



Všechny přípojky musí být čisté a bez oleje a tuku! nepoužívejte žádná maziva! Redukce by se jimi mohla zašpinit a při použití O₂ nebo N₂O je zde nebezpečí vyhoření.

5. Zasuňte konektory snímačů vysokotlaku do zásuvek na zadní stěně přístroje (jen 10l lahví).

(→ "Technické údaje" s. 322)



VAROVÁNÍ

Tlakové rázy způsobené rychlým otevřením!

Nebezpečí výbuchu

- Paprskem plynu nikdy nemiřte na osobu.
-

Ruční uzavření redukce vysokotlaku

Pro snadnější spojení redukce vysokotlaku a ventilu lahve je redukce vybavena ručním připojením.

Při tomto připojení je třeba dát pozor, aby byla redukce přišroubována bez náradí.

Při uvolnění musí být spojení bez tlaku. Uvolnění přípojky pod tlakem a s náradím se nesmí provádět v žádném případě! Při této proceduře se zničí těsnění.

Čištění a desinfekce redukce vysokotlaku


Před čištěním a desinfekcí	Vstupní přípojku uzavřete vhodnými zátkami, když není redukce připojena na plynovou lahev.
Čištění redukce vysokotlaku	Povrch redukce vyčistěte jednorázovým hadrem.
Desinfekce redukce vysokotlaku	K desinfekci používejte běžně dostupné, přípustné preparáty ze skupiny desinfekčních prostředků na plochy. Dodržujte uživatelské přepisy výrobce. Redukce vysokotlaku se nesmí nořit či namáčet do tekutin sterilizovat.
Údržba redukce vysokotlaku	(→ "Údržba redukce vysokotlaku" s. 282)

Odstraňování poruch redukce vysokotlaku a rezervních lahví

Tabulka 58: Poruchy a jejich odstranění

	Problém	Možná příčina	Odstranění
Případ 1	Spoj mezi lahví a redukcí netěsní.	Těsnění je poškozeno	Nové těsnění
Případ 2	Výstupní tlak stoupá, odpouštěcí ventil odpouští	Sedlo ventilu je špinavé nebo poškozené.	Oprava autorizovaným servisním technikem fy Löwenstein Medical
Případ 3	Netěsnost v oblasti vodícího krytu	Membrána defektní	Oprava autorizovaným servisním technikem fy Löwenstein Medical
Případ 4	Max. průtok není dosažen	Filtr je vstupní přípojce ucpaný	Oprava autorizovaným servisním technikem fy Löwenstein Medical

Likvidace

 *Ohledně odborné likvidaci vyloučených tekutin (např. tekutiny z opakovaně použitých separátorů vody) se obraťte na hygienické směrnice Vaší nemocnice.*

Likvidace plynu

Řádné odvedení kalibrovacích plynů

Kalibraci provádějte pouze v dobře větraných prostorách. Řiďte se podle hygienických směrnic Vaší nemocnice.

Řádné odvedení zkušebních plynů

Připojte přístroj na odsávání narkózy, abyste zlikvidovali zkušební plyn.

Likvidace natronového vápna

Natronové vápno může být kontaminováno plynem pacienta. Při likvidaci se laskavě řiďte hygienickými předpisy nemocnice.

Likvidace filtru bronchiálního odsávání

Filtr může být kontaminován m.j. patientským plynem, krví, žaludečními a trachiálními sekrety. Při likvidaci se laskavě řiďte hygienickými předpisy nemocnice.

Likvidace separátoru vody a vedení plynoměru

Separátor vody a měření plynu mohou být kontaminované pacientovým plynem. Při likvidaci se laskavě řiďte hygienickými předpisy nemocnice.

Likvidace snímače O₂

Snímač O₂ obsahuje olovo. Nesmí se proto likvidovat společně s domovním odpadem. Při likvidaci se laskavě řiďte předpisy k likvidaci odpadu Vaší nemocnice.

Likvidace průtokových snímačů

Průtokové snímače mohou být kontaminované pacientovým plynem. Oprava průtokového snímače není možná. Při likvidaci se laskavě řiďte hygienickými předpisy nemocnice.

Likvidace membrány ventilu

Membrány ventilů mohou být kontaminované pacientovým plynem. Při likvidaci se laskavě řiďte hygienickými předpisy nemocnice.

Likvidace podložky filtru ventilátoru

Smí se likvidovat společně s domovním odpadem.

Likvidace elektrických a elektronický dílů přístroje

Obecně připadají elektrické a elektronické součásti přístroje k likvidaci jen při servisu.

Jinak likvidujte, pokud je označeno, tento materiál podle příslušných předpisů. V případě pochybností se řiďte směrnicemi o likvidaci odpadu Vaší nemocnice nebo se obraťte na zástupce fy Löwenstein Medical.

Likvidace baterie

Tento materiál likvidujte, pokud je označeno, podle příslušných předpisů. V případě pochybností se řiďte směrnicemi o likvidaci odpadu Vaší nemocnice nebo se obraťte na zástupce fy Löwenstein Medical.

Výměna a plnění rezervních lahví nebo 10l lahví

Řiďte se laskavě podle směrnic Vaší nemocnice.

Údržba autorizovaným servisním technikem

Všeobecné informace

Na údržbu by měla být uzavřena servisní smlouva. Obraťte se laskavě na autorizovaného technika fy Löwenstein Medical nebo na zástupce fy Löwenstein Medical.

Na údržbu používejte pouze originální díly fy Löwenstein Medical.

Před začátkem údržby je zapotřebí provést prohlídku (zjištění stávajícího stavu). Přitom se zjišťuje, zda je vedle vlastní údržby nutno provést další opatření, aby byl obnoven nebo udržen řádný provozuschopný stav přístroje.

Intervaly údržby

Každých 12 měsíců (údržba):

- STK (kvůli zjištění nedostatků)
- roční údržba
- nastavení systému/kalibrace systému
- STK (prověření provedených prací)

Každé 3 roky nebo každých 10.000 provozních hodin (generální oprava):

- STK (kvůli zjištění nedostatků)
- roční údržba
- 3letá údržba
- nastavení systému/kalibrace systému
- STK (prověření provedených prací)

Každých 6 let nebo každých 20.000 provozních hodin (generální oprava):

- STK (kvůli zjištění nedostatků)
- roční údržba
- 3letá údržba
- 6letá údržba
- nastavení systému/kalibrace systému
- STK (prověření provedených prací)

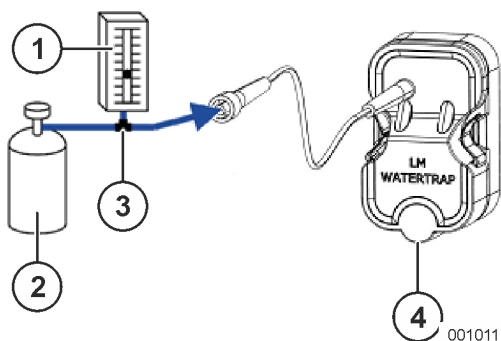
Údržba měření bočního proudu

Kalibrace (měření bočního proudu)

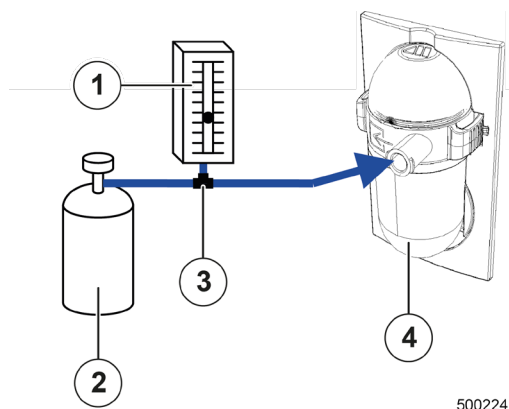
Doporučuje se kalibrace:

- ročně (v servisu)
- při podezření na extrémní odchylku měřené hodnoty

Testovací sestava pro kalibraci (LM-Watertrap)



Testovací sestava pro kalibraci (DRYLINE™-Watertrap)



Zapotřebí je:

- (1) Průtokoměr: (rozsah 0–200 ml/min)
- (2) Kalibrační plyn
- (3) Y-spojka: (pro vnitřní průměr hadice 2 mm)
- (4) Separátor vody

💡 Průtokoměr je zapotřebí, aby bylo zajištěno, že plynoměr paralelně nenasává vzduch z okolí.

Tabulka 59: Koncentrace kalibračního plynu

Plyn	Koncentrace [%]	Odchylka [%]
CO ₂	6	±0,06
N ₂ O	45	±0,45
O ₂	45	±0,45
Desfluran	4	±0,04

Komponenty použitého kalibračního plynu by měly být v následujících koncentracích:

Provedení kalibrace (měření bočního proudu)

1. Sestavte testovací sestavu
(→ "Testovací sestava pro kalibraci" s. 280).
2. Zapněte přístroj.
3. Spusťte formu ventilace MAN/SPONT.
4. Otevřete ventil lahve kalibračního plynu a nechte jej otevřený, dokud se na průtokoměru nezobrazí hodnota mezi 0–10 ml/min (aby bylo zajištěno, že plynoměr nasává jen kalibrační plyn).
5. Počkejte 30 sekund, dokud se systém nestabilizuje.
6. Srovnajte naměřené hodnoty vč. odchylek s hodnotami uvedenými na lahvi kalibračního plynu.




Skladování kalibračního plynu

Skladovací teplota je mezi 18 °C a 25 °C.

Pokud je skladovací teplota nižší o 5 °C než dolní hranice, je zapotřebí hodinové promíchávání (při 18 °C až 25 °C), než jsou přípustné uvedené koncentrace.

- Otočení, resp. obrácení nádoby

 Pokud jsou hodnoty mimo přípustné odchylky, uvědomte autorizovaného servisního technika společnosti Löwenstein Medical.

Údržba redukce vysokotlaku

Údržbu smí provádět pouze školený odborník za použití originálních náhradních dílů fy Löwenstein Medical!

Při normální zátěži se provádí prohlídka každých 12 měsíců, při níž se přístroj prohlédne zvenčí ohledně poškození a vyzkouší se jeho funkčnost.

Dále se každých 6 let provádí generální oprava, která obsahuje výměnu všech opotřebitelných dílů.

Při neobvykle silné zátěži mohou být zapotřebí kratší intervaly údržby.

Bezpečnostně technická kontrola

Všeobecné informace

Rozsah a lhůty bezpečnostně technických kontrol podle zákona o zdravotnických výrobcích (nařízeních o provozu) (MPG)/Medizinprodukte–Betriebsverordnung (MPBetreib V) § 6.



Uvedené kontroly by měly být provedeny alespoň v tomto rozsahu.

Lhůty

Na tomto přístroji se musí provádět kontroly minimálně každých dvanáct měsíců. Provádět je smí pouze osoby, které na základě svého vzdělání, znalostí a praktickou činností získané zkušenosti zaručují řádné provedení bezpečnostně technických kontrol, které ohledně této kontrolní činnosti nepodléhají žádným pokynům a disponují vhodnými měřicími a zkušebními zařízeními.

Rozsah testů a dokumentace

Všechny výsledky kontroly a měření se musí zaprotokolovat v deníku lékařského výrobku.

Mechanická bezpečnost

Tabulka 60: Zkoušky - mechanická bezpečnost

Připojovací plynové hadice	Připojovací plynové hadice pro O ₂ , AIR a N ₂ O zkontrolovat na mechanické poškození a netěsnosti.
Membránová klávesnice	zkontrolovat - mechanické poškození, čitelnost a funkčnost
Dotykový displej	zkontrolovat - mechanické poškození a funkčnost
Pacientský okruh	zkontrolovat - mechanické poškození
Bag-in-Bottle-jednotka	zkontrolovat - mechanické poškození
absorbér CO ₂	zkontrolovat - mechanické poškození
Odpařovač narkotizačních prostředků (pokud je přítomen)	zkontrolovat - aretaci a mechanické poškození
Rameno na monitor (pokud je přítomno)	zkontrolovat mechanicky bezchybný stav
Rameno na hadice (pokud je přítomno)	zkontrolovat mechanicky bezchybný stav
Rameno na kabely (pokud je přítomno)	zkontrolovat mechanicky bezchybný stav
Osvětlení pracoviště - lampička (pokud je přítomná)	zkontrolovat mechanicky bezchybný stav a funkčnost
Vozík	Kola a brzdy zkontrolovat - mechanicky bezchybný stav

Elektrická bezpečnost

Všeobecné požadavky (STK)

Zkoušky, hodnocení výsledků a dokumentace postupů/výsledků se provádí podle DIN EN 62353; měřicí přístroje musí taktéž splňovat tyto požadavky!

Tabulka 61: STK (měřené hodnoty)

Elektrická vedení	Stav veškerých vedení zkontrolovat - neporušenost, lámavost a objímky odlehčení tahu.	
Odpor ochranného vodiče <i>leon plus</i>	Odpor ochranného vodiče mezi chráněným kontaktem zásuvky přístroje <i>leon plus</i> , a všech kovových částí, jichž se lze dotknout, které při poruše mohou bezprostředně vést síťové napětí, nesmí překročit:	0,2 Ohm
Náhradní svod přístroje na <i>leon plus</i>	Náhradní svod přístroje na <i>leon plus</i> se musí kontrolovat podle IEC 60601-1 pomocí příslušného přístroje. Měří se na ochranném vodiči nebo na dílech spojených s ochranným vodičem, včetně ev. připojitelných spotřebičů, a nesmí překročit:	1,0 mA
Izolační odpor	Izolační odpor se musí měřit mezi L + N proti ochrannému vodiči a nesmí být pod limitem:	> 2,0 MOhm

Funkční bezpečnost

Tabulka 62: Vytvořit funkční bezpečnost

Zkontrolovat těsnost		1. Proved'te systémový test. (→ "Systémový test" s. 119)
Alarmy		2. Zkontrolujte funkce alarmů. (→ "Test funkčnosti alarmu" s. 134)
PEEP-ventil		3. Na Y-spojku připojte externí měření tlaku a pak běžně dostupnou umělou plíci. 4. Spust'te kontrolovanou ventilaci. 5. Nastavte různé PEEP hodnoty a srovnejte zobrazené hodnoty se zobrazenými na externím měření tlaku.
Ventilační tlak		6. Na Y-spojku připojte externí měření tlaku a pak běžně dostupnou umělou plíci. 7. Spust'te kontrolovanou ventilaci. 8. Nastavte na zařízení <i>leon plus</i> různé hodnoty tlaku a srovnejte zobrazené hodnoty s externím měřením tlaku.
Směšovač č. plynu	Průtok	9. Připojte na připojovací trn pro čerstvý plyn externí průtokoměr. 10. Nastavte na zařízení <i>leon plus</i> různé hodnoty průtoku a srovnejte zobrazené hodnoty s externím měřením průtoku.
	Koncentrace plynů	11. Připojte na připojovací trn pro čerstvý plyn externí plynoměr. 12. Nastavte na zařízení <i>leon plus</i> průtok 2 l/min pro O ₂ . 13. Nastavte na zařízení <i>leon plus</i> různé koncentrace O ₂ . 14. Srovnejte nastavené hodnoty s externím měřením plynu.
Výparník narkotizačních prostředků		15. Připojte na připojovací trn pro čerstvý plyn externí plynoměr. 16. Nastavte na zařízení <i>leon plus</i> průtok 2 l/min. 17. Nastavte různé koncentrace na odpařovači narkotizačních prostředků a srovnejte zobrazené hodnoty se zobrazenými na externím měření plynu.

Tabulka 62: Vytvořit funkční bezpečnost

Měření plynu		18. Zkontrolujte kalibraci. (→ "Kalibrace (měření bočního proudu)" s. 280)
O₂	Poměrový systém	19. Spusťte kontrolovanou ventilaci. 20. Vyberte jako nosný plyn AIR a nastavte koncentraci O ₂ na 21 %. 21. Vyberte jako nosný plyn N ₂ O. Nastavení koncentrace O ₂ skočí na 25 %.
	Záklopka rajskeho plynu	22. Spusťte kontrolovanou ventilaci. 23. Vytáhněte odběrový konektor O ₂ z centrálního zásobování a počkejte až klesne tlak O ₂ na <0,6 kPa × 100 (bar). Doze N ₂ O už není možná.
	Flush	24. Postupujte podle stručného seznamu leon <i>plus</i> před uvedením do provozu. (→ "leon <i>plus</i> Stručný seznam před uvedením do provozu" s. 321)
Rezerva	Přepnutí	25. Spusťte kontrolovanou ventilaci. 26. Vytáhněte odběrový konektor O ₂ a N ₂ O z centrálního zásobování a počkejte až klesne tlak O ₂ a N ₂ O na <2,5kPa × 100 (bar). 27. Otevřete rezervní lahve.
	Zpětný tok	28. Při připojeném centrálním zásobování volitelně připojte na O ₂ a na N ₂ O přípojku na rezervní lahve externí průtokoměr. Z přípojek nesmí unikat žádný plyn.
APL		29. Spusťte MAN/SPONT. Nastavte čerstvý plyn na 6 l/min. Nastavte ventil APL na 20 mbarů. Tlaková křivka P _{aw} vzroste na 20 mbarů. <i>Jen u APL s rychlým odvzdušněním:</i> Vytáhněte hlavu ventilu APL nahoru. Tlaková křivka P _{aw} klesne na 0 mbarů. (→ "APL ventil" s. 67)
Baterie		30. Postupujte podle stručného seznamu leon <i>plus</i> před uvedením do provozu. (→ "leon <i>plus</i> Stručný seznam před uvedením do provozu" s. 321)

Ostatní

- Vizuální kontrola ohledně vnějších změn přístroje/systému. Po pozměnění systému se naměřené hodnoty dokumentují jako první naměřené hodnoty.
- Vizuální kontrola ohledně vnějších nedostatků nebo poškození.
- Návod k použití musí být k dispozici a musí se shodovat s nainstalovanou verzí SW.
- Varování musí být k dispozici na místě.
- K dispozici musí být deník produktů - Medizinproduktebuch.

Hodnocení a dokumentace


Pokud překročí naměřené hodnoty propustnosti 0,9násobek přípustných hodnot u , musí se srovnat s předchozími naměřenými příp. prvně naměřenými hodnotami. Nejsou-li tyto hodnoty k dispozici, pak může být zapotřebí zkrácení zkušebního intervalu. Není-li bezpečnost přístroje/systému daná, např. neúspěšné zkoušky, pak se to musí zaznamenat, přičemž provozovateli se musí písemně sdělit vyplývající ohrožení.

Kontrolní seznam leon *plus* bezpečnostně technické kontroly

Návrh kopírovatelné předlohy "Seznam bezpečnostně technické kontroly" pro leon *plus* se nachází na posledních stránkách dokumentu.

14. Příslušenství

Všeobecné informace

-  *V případě příslušenství jiných výrobců se řiďte dodací dokumentací.*

V kombinaci s přístrojem leon *plus* by se měly používat pouze součásti příslušenství a náhradní materiály uvedené níže:

- Seznam příslušenství a náhradního materiálu leon *plus*, leon a leon *mri*

Při použití jiných než těchto specifikovaných součástí příslušenství a náhradních materiálů může být omezen výkon a bezpečnost systému. Příslušenství a náhradní materiály používané s přístrojem leon *plus* však musí odpovídat požadavkům normy ČSN EN 60601-1 nebo ČSN EN ISO 80601-2-13 nebo směrnici 93/42/EHS, resp. nařízení (EU) 2017/745, o zdravotnických prostředcích.


Následující díly, které mohou přijít do styku s pacientem, ale nespádají pod pojem „příložené části“, musí odpovídat požadavkům na příložené části.

- Pacientský hadicový systém (typ B)
- Plynoměrná hadice (typ B)

**POZOR**

Uživatel odpovídá za to, aby všechny součásti příslušenství a náhradní materiály byly kompatibilní se systémem a jejich použití neovlivňovalo normální funkčnost systému.

V případě pochybností se obraťte na zástupce společnosti Löwenstein Medical.

-  *Na systému nesmí být nic připevněno (jako např. nálepky). Mohou tak být zakryty důležité informace, což by mohlo vést k omezení bezpečnosti pacienta.*

Náhradní materiál

(→ Seznam příslušenství a náhradního materiálu
leon plus, leon a leon mri)


Příslušenství

(→ Seznam příslušenství a náhradního materiálu
leon plus, leon a leon mri)

15. Kombinace produktů

Všeobecné informace

V kombinaci s přístrojem *leon plus* by se měly používat pouze doplňkové přístroje uvedené níže. Při použití jiných než těchto doplňkových přístrojů může být omezen výkon a bezpečnost systému. Příslušenství a náhradní materiály používané s přístrojem *leon plus* však musí odpovídat požadavkům normy ČSN EN ISO 80601-2-13.

 *Uživatel odpovídá za to, aby doplňkové přístroje byly kompatibilní se systémem a jejich použití neovlivnilo normální funkčnost systému.*

V případě pochybností se obraťte na zástupce společnosti Löwenstein Medical.

Přídavné přístroje

Když se připojují na zařízení *leon plus* přístroje jiných výrobců, musí bezpečnost těchto zařízení splňovat požadavky těchto standardů:

- IEC 60601-1
- IEC 60601-1-2
- IEC 80601-2-13

Před tím, než použijete pomocné zásuvky, se musí odstranit kryt zásuvky. Celkový příkon přístroje včetně 4 pomocných zásuvek nesmí překročit 9 A. Pracovní místo nesmí mít více než tyto čtyři pomocné zásuvky.

Celkové uzemnění nesmí při připojených přídavných přístrojích v normálním stavu překročit 5 mA. Doporučuje se měření.

Při zapojení přístrojů do pomocných zásuvek může dojít v případě defektního ochranného vodiče ke zvýšení hodnot celkového uzemňovacího proudu, které překračují přípustnou hodnotu 10mA.

Celková hmotnost monitorů upevněných na rameni a na horní polici je omezená.

U monitorů plynu s měřením bočního proudu dbejte na to, aby zpětný tok zkušebního množství plynu nebyl veden do místnosti.

Při pochybnostech se obraťte na zástupce společnosti Löwenstein Medical.


POZOR

Umístění přídavných monitorů

Přídavné monitory by měly umisťovány jen na horní policičku nebo na boční rameno umístěné na boku přístroje. Monitory, které jsou umístěny na horní policiče, musí být zajištěny proti spadnutí. Celková hmotnost monitorů postavených na policiče nesmí z důvodu nebezpečí překlopení překročit 20 kg. Dejte pozor také na max. montážní výšku < 1800 mm (výška pro průjezd dveřmi). Celková hmotnost monitorů upevněných na rameni (maximální délka: 500 mm) nesmí z důvodu nebezpečí překlopení překročit 15 kg.

Při pochybnostech se obraťte se na zástupce fy Löwenstein Medical.

Odpařovač narkotizačních prostředků

Mohou se používat všechny odpařovače anestetik se zavěšením kompatibilním s výrobky Selectatec nebo Dräger, které odpovídají následujícím normám:

- ISO 5358
- ISO 80601-2-13
- ISO 5360
- ISO 5356-1
- 93/42/EHS, resp. (EU) 2017/745, o zdravotnických prostředcích

V případě pochybností se obraťte na zástupce společnosti Löwenstein Medical.

Bronchiální odsávání

Připojit se smí pouze vakuově poháněné bronchiální odsávání.

Při pochybnostech se obraťte se na zástupce fy Löwenstein Medical.

Ramena

Používejte pouze ramena. povolení fy Löwenstein Medical.

- Rameno na monitor
- Rameno na kabel
- Rameno na hadici
- PC rameno

Při pochybnostech se obraťte se na zástupce fy Löwenstein Medical.

PDMS

Na vyžádání.

KIS

Na vyžádání.

System vedení anestetického plynu - AGFS








Nasazené AGFS musí splňovat požadavky normy DIN EN ISO 80601-2-13.

Při pochybnostech se obraťte se na zástupce fy Löwenstein Medical.

Schémata toku plynu

Legenda ke schématům toku plynu

Tabulka 64: Legenda pro schémata toku plynu 1

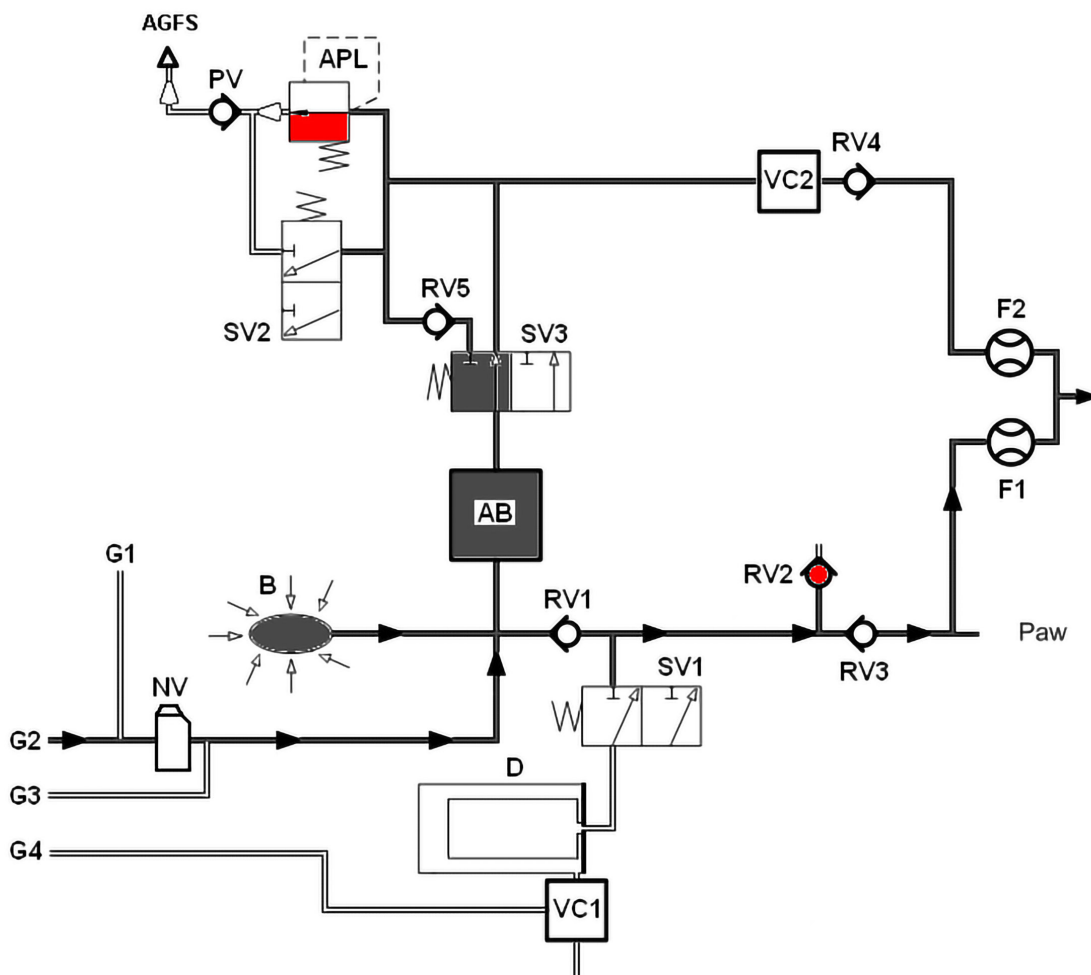
	Zpětný ventil otevřený
	Zpětný ventil zavřený
	elektricky řízený ventil otevřený
	elektricky řízený ventil zavřený
	tok plynu se směrem
	potrubní systém pod tlakem
	přebytečný plyn

Tabulka 65: Legenda pro schémata toku plynu 2

PM	Pacientský modul	B	Ambuvak
G1	Nouzové dávkování	NV	Výparník narkotizačních prostředků
G2	čerstvý plyn	AB	Absorbér CO ₂
G3	Propláchnutí O ₂	Paw	Ventilační tlak
G4	Hnací plyn	D	Dóm
RV1	odpojovací ventil	ČP	výstup čerstvého plynu
RV2	ventil nouzového vzduchu	SV1	posuvný ventil auto/manuálně 1
RV3	inspirační membrána ventilu	SV2	posuvný ventil auto/manuálně 2
RV4	expirační membrána ventilu	SV3	posuvný ventil otevřeného systému
RV5	odpojovací ventil absorbéru	SV4	přepínací ventil výstupu čerstvého plynu
VC1	plateau-ventil	F1	průtokový ventil inspirační
VC2	ventil PEEP-	F2	průtokový ventil expirační
APL	manuální přetlakový ventil	AGFS	přípojka k systému vedení anestetického plynu
PV	přepadová membrána		

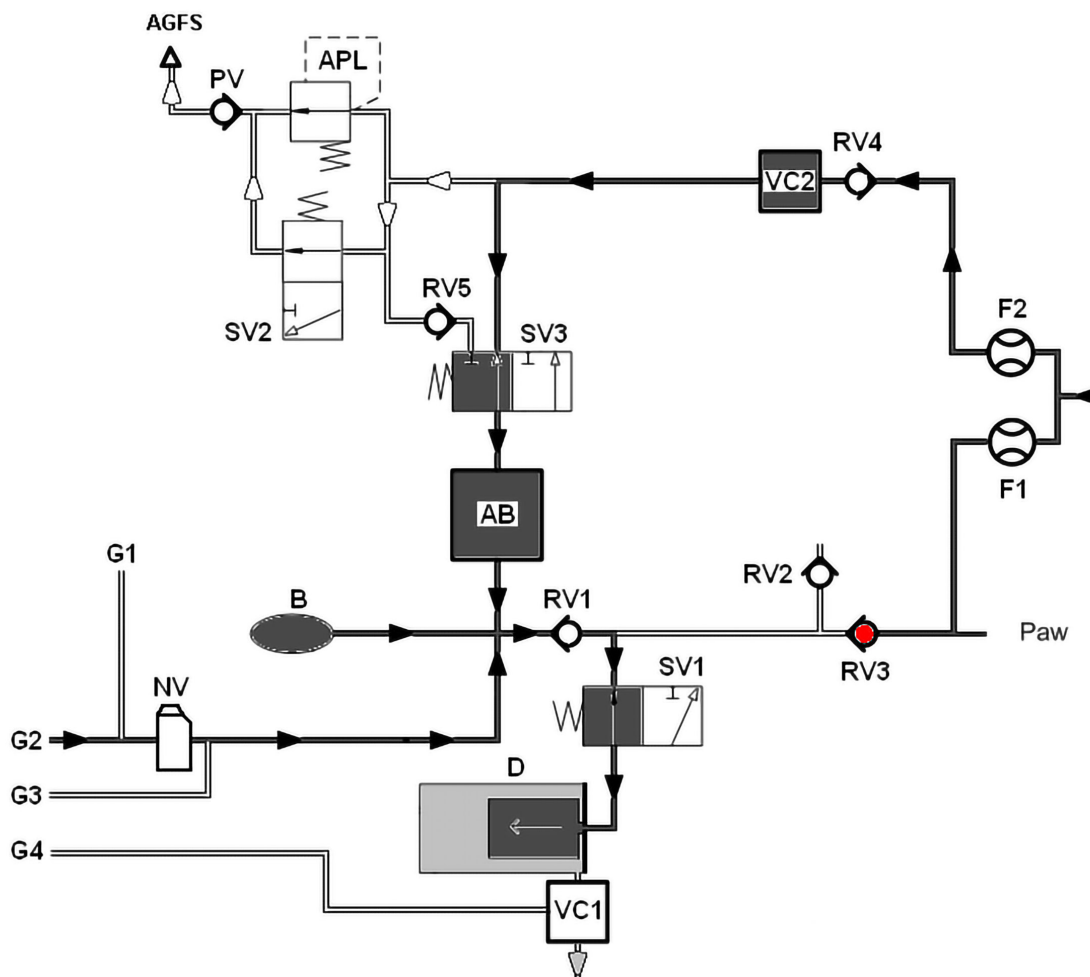
Manuální ventilace (pacientský modul 0209100)

Inspirace (manuální)

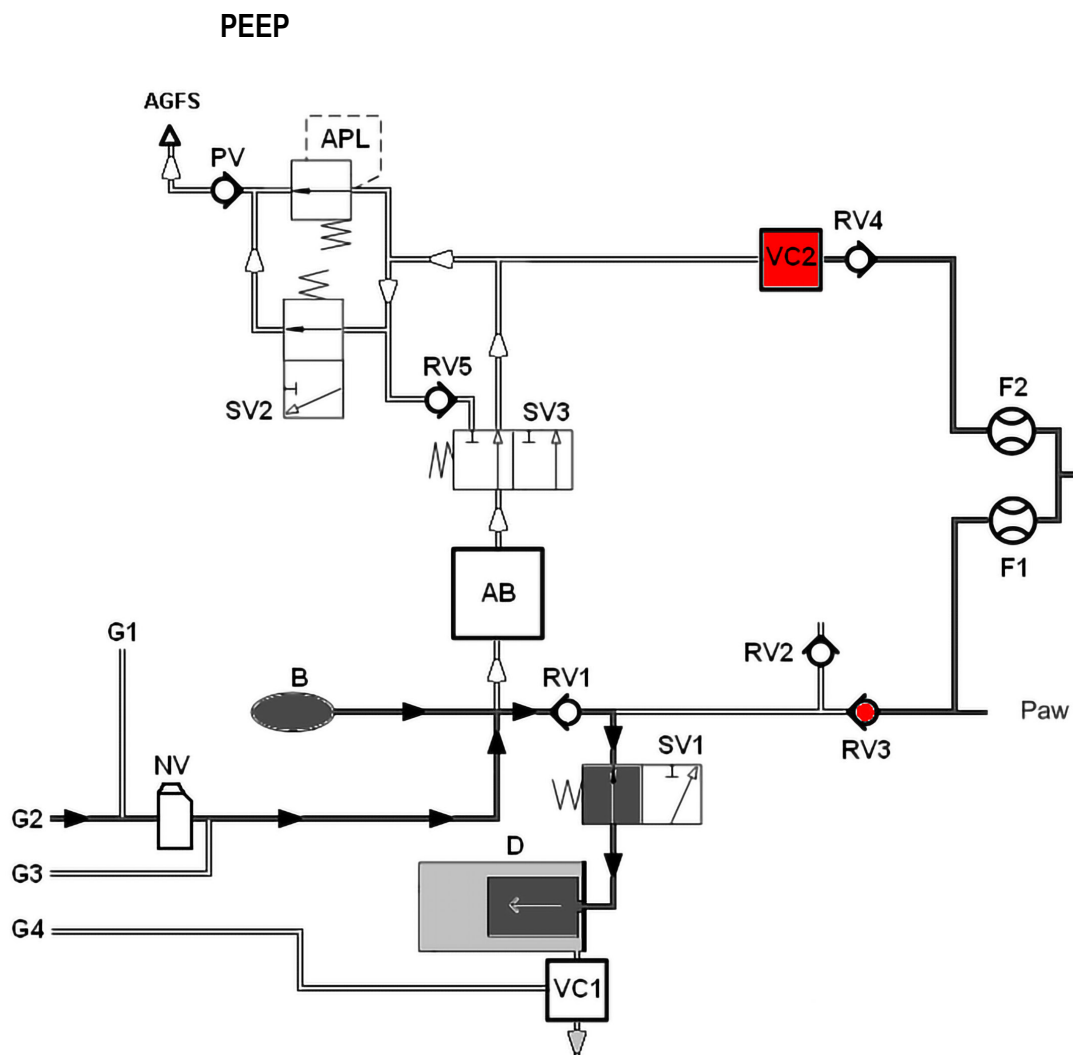


Obr. 1: manuální ventilace, inspirace patientský modul

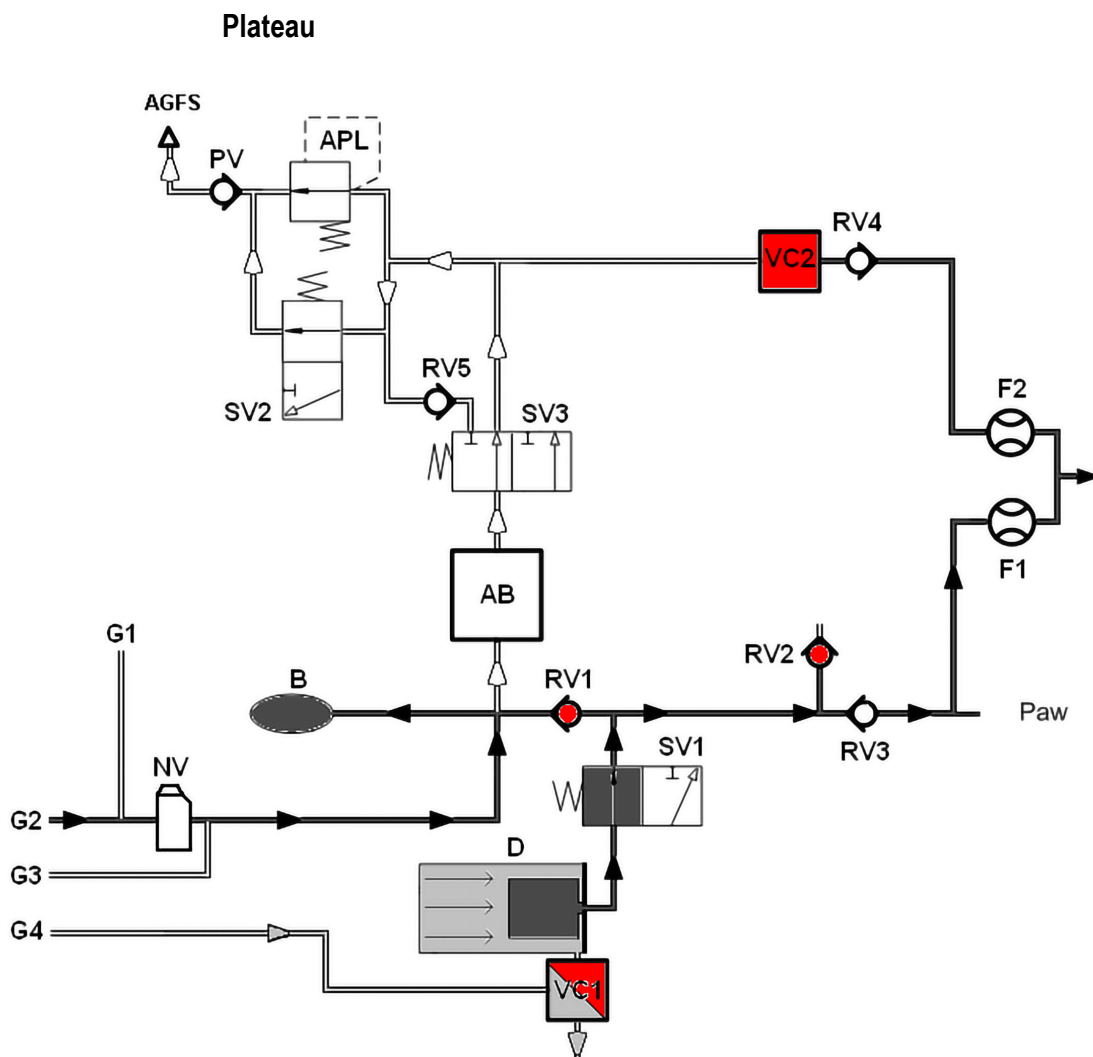
Exspirace (polouzavřená)



Obr. 4: Inspirace patientský modul (polouzavřená)



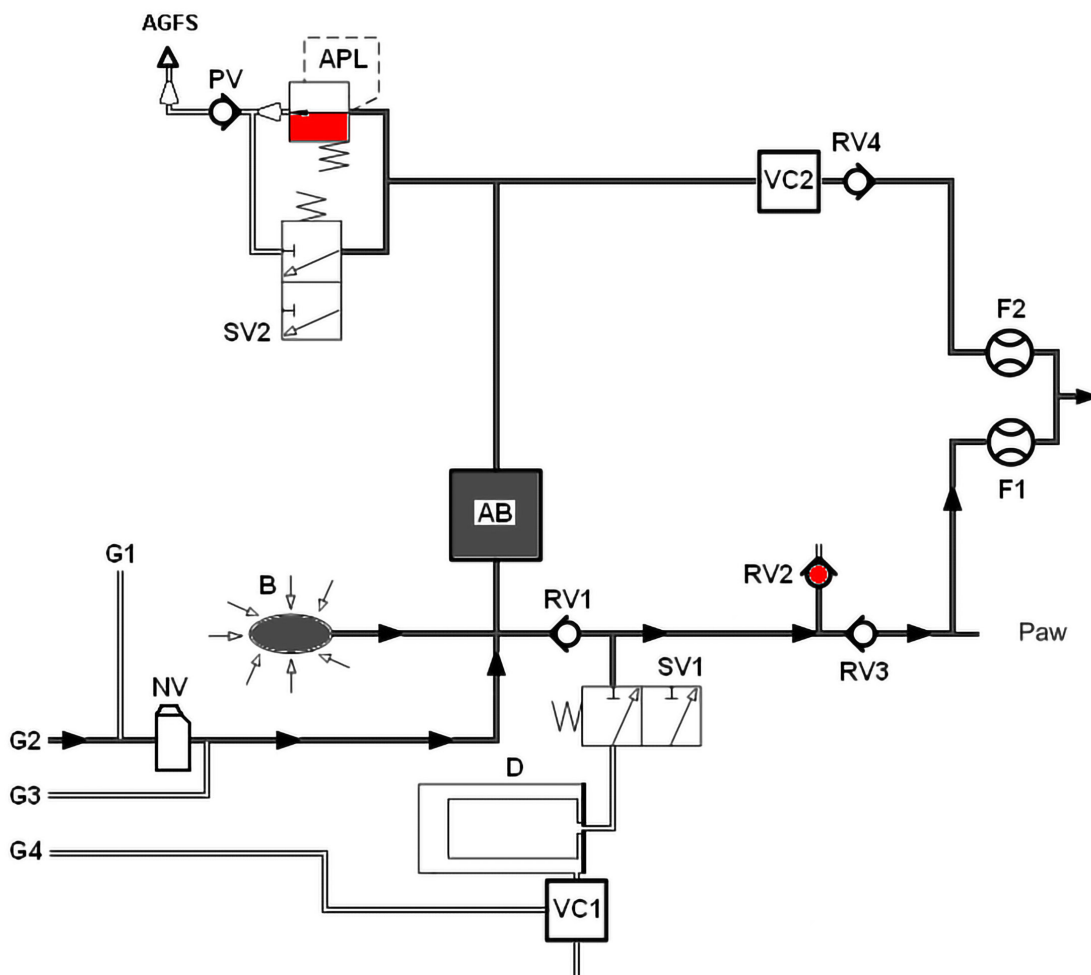
Obr. 5: PEEP Pacientský modul



Obr. 6: Plateau Pacientský modul

Manuální ventilace (pacientský modul 0209100hul200)

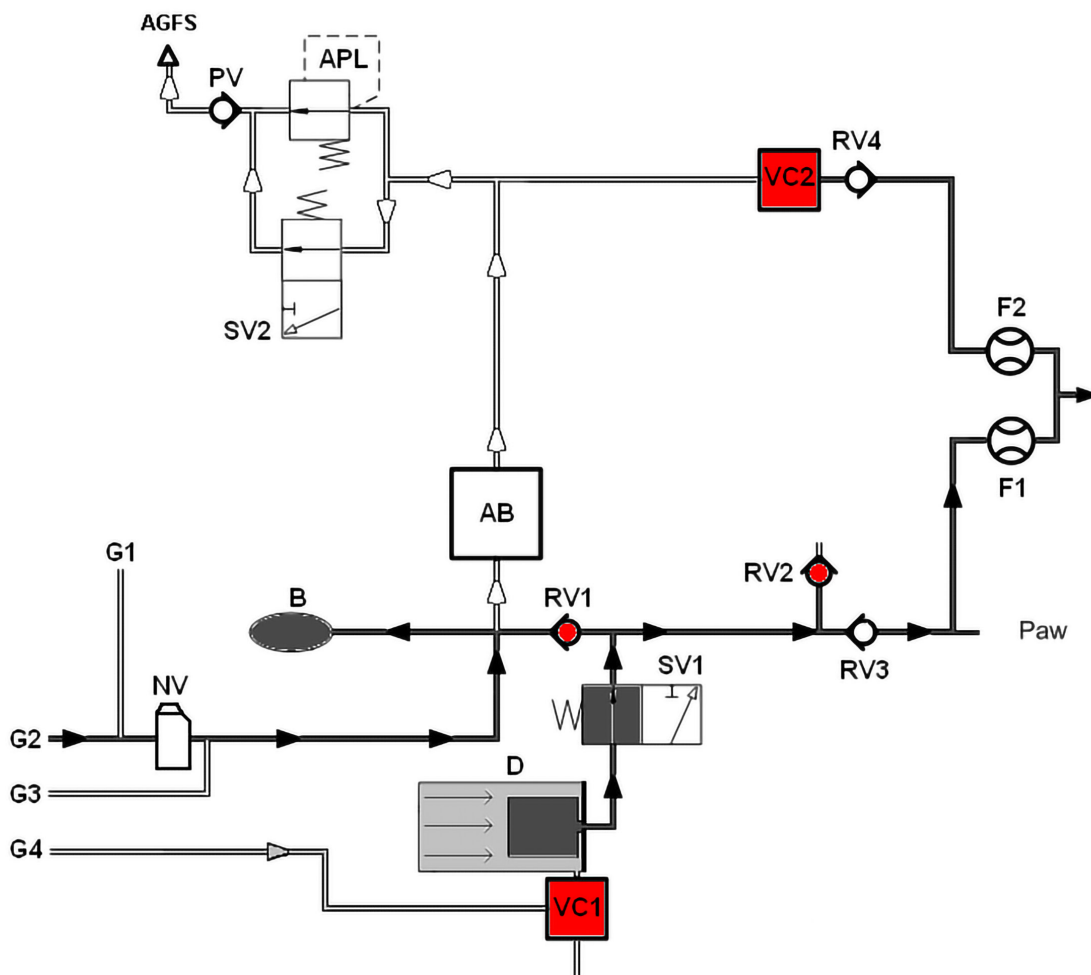
Inspirace (manuální)



Obr. 7: manuální ventilace, inspirace patientský modul hul200

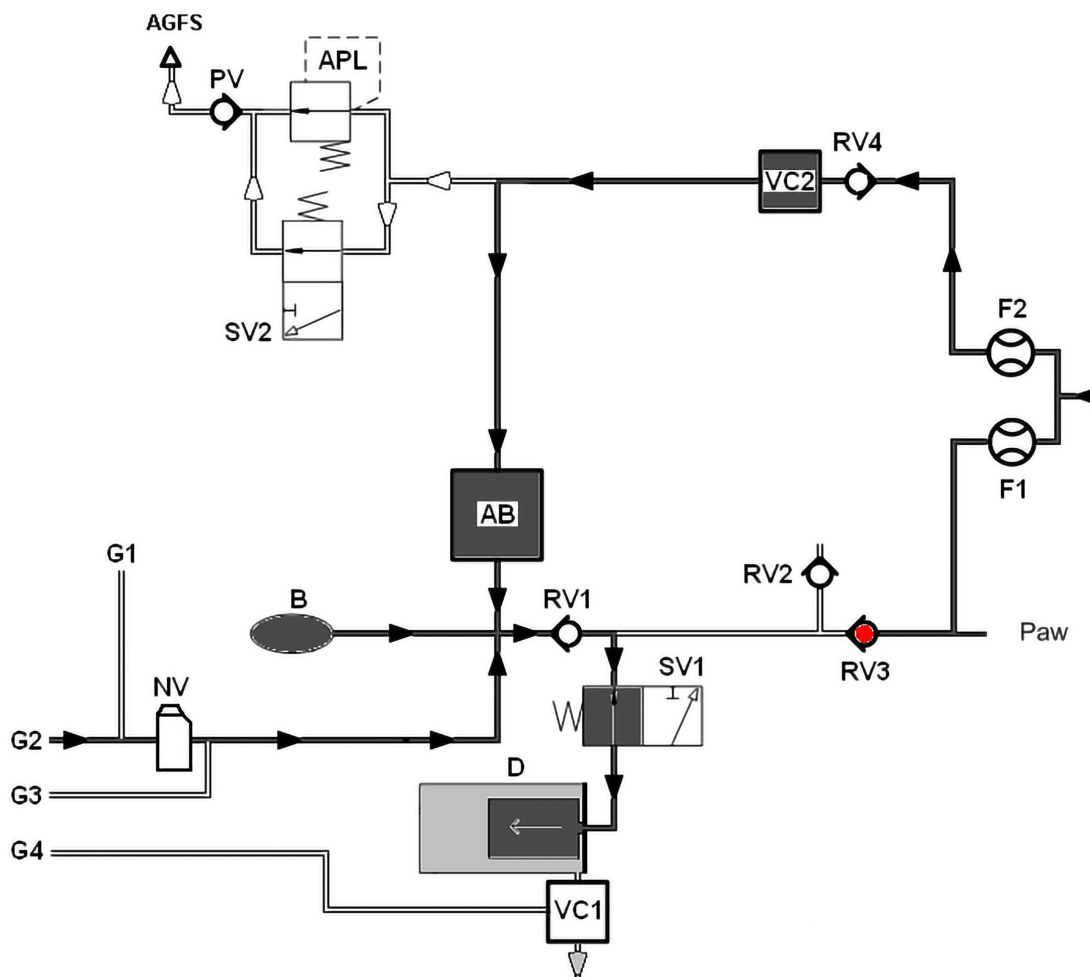
Strojová ventilace (pacientský modul 0209100hul200)

Inspirace (polouzavřená)

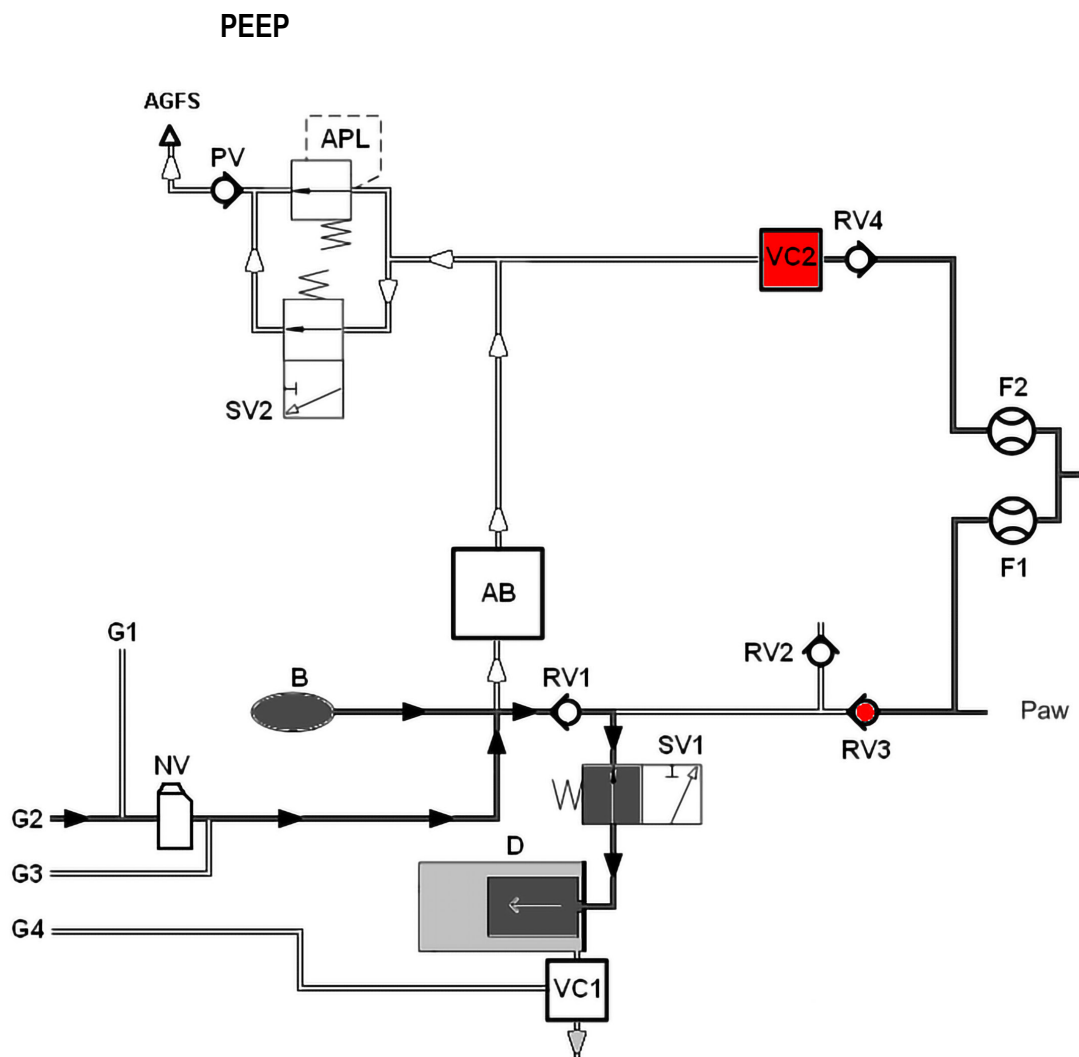


Obr. 9: Inspirace pacientský modul hul200 (polouzavřená)

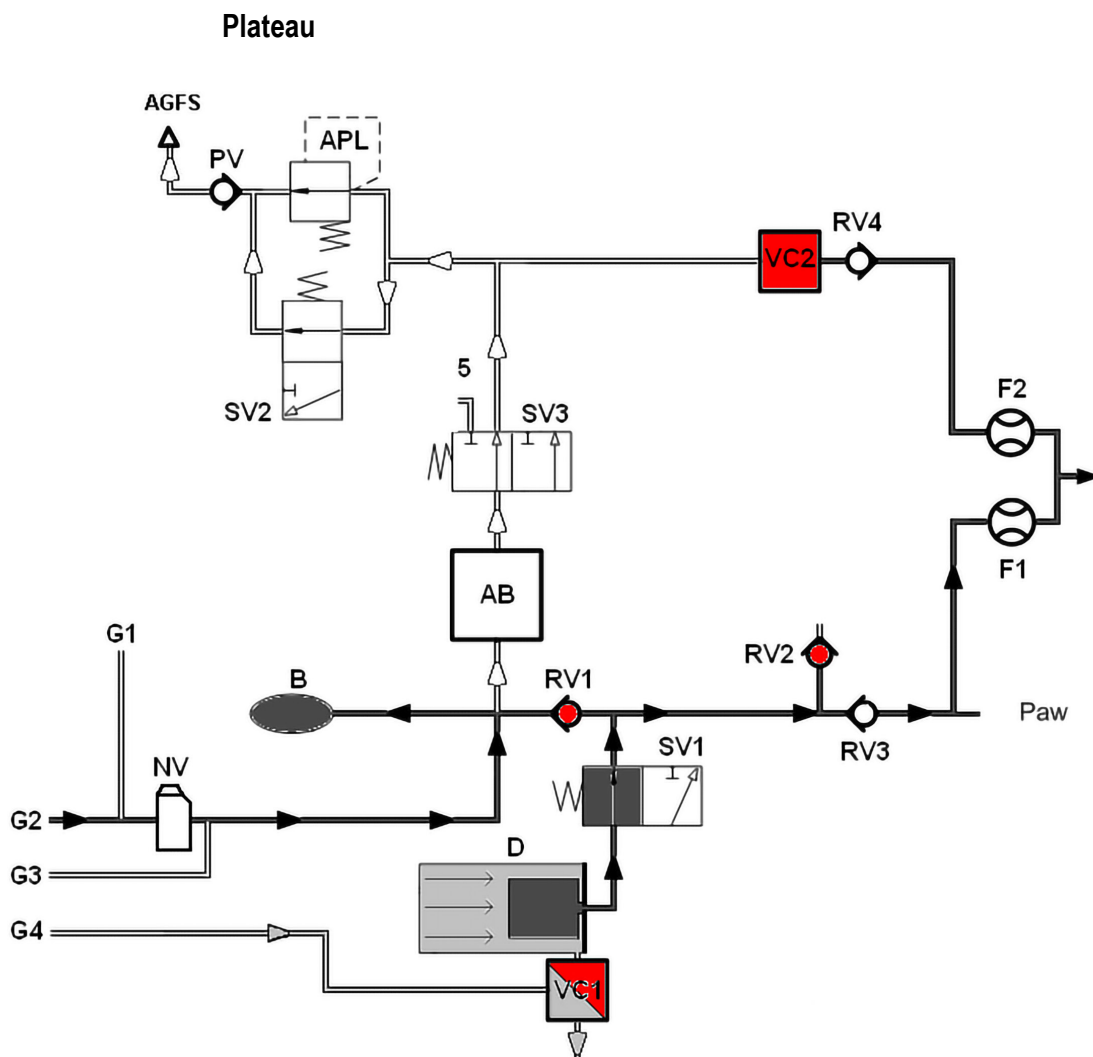
Exspirace (polouzavřená)



Obr. 10: Exspirace patientský modul hul200 (polouzavřená)



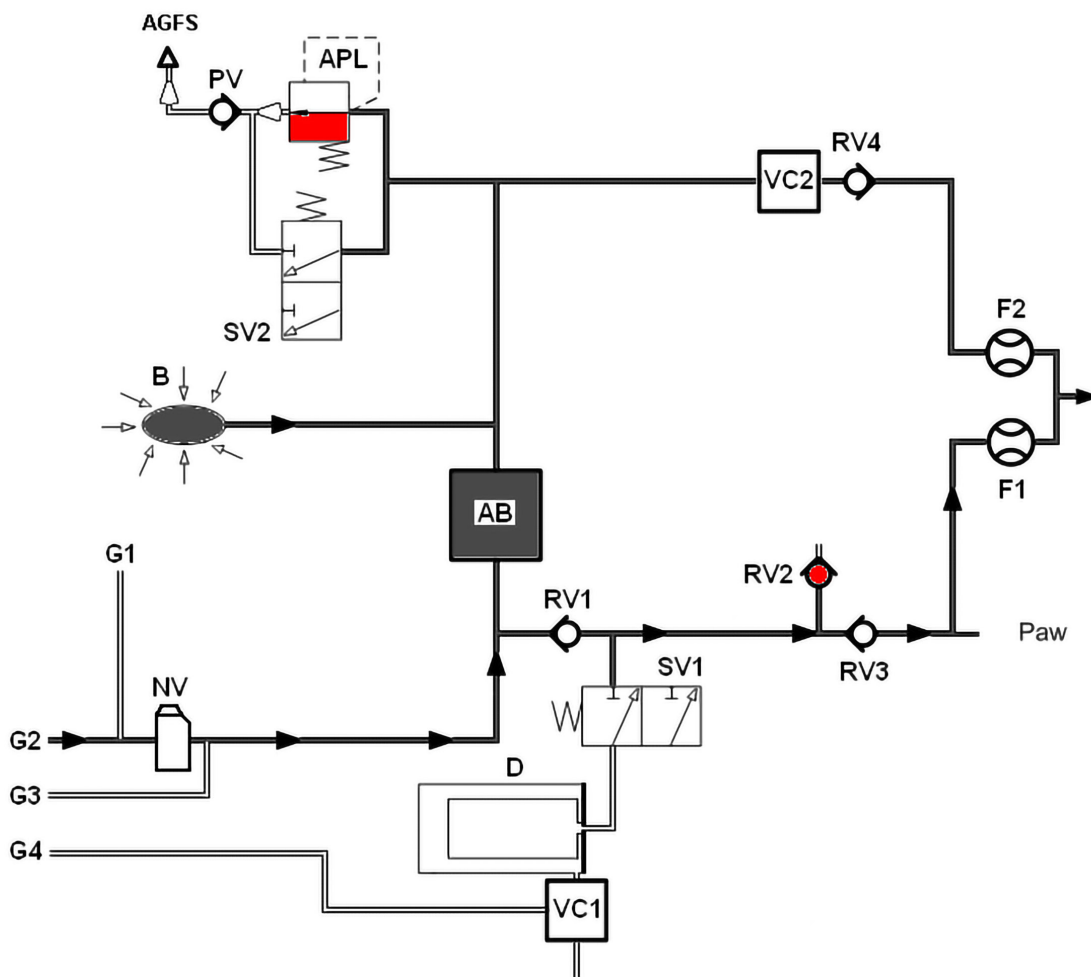
Obr. 11: PEEP patientský modul hul200



Obr. 12: Plateau Pacientský modul hul200

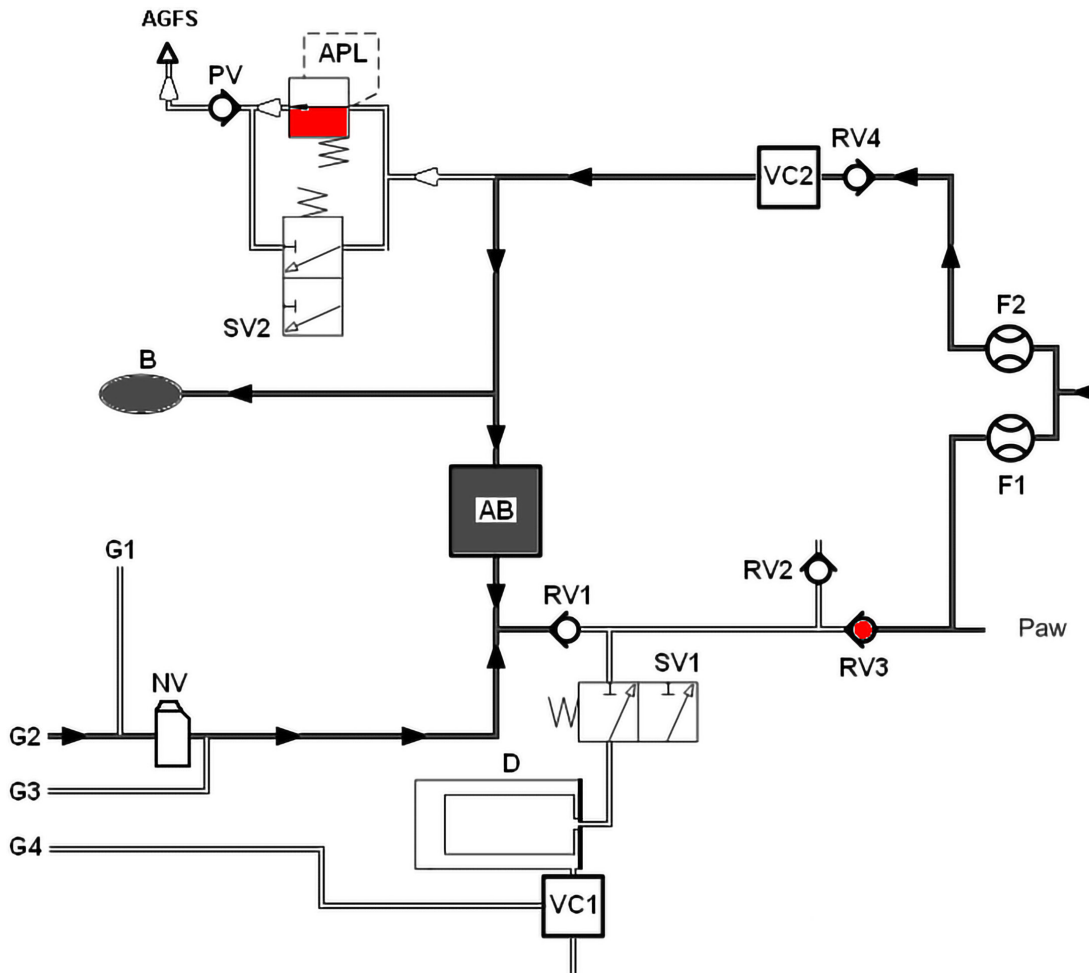
Manuální ventilace (pacientský modul 0209100Im300)

Inspirace (manuální)



Obr. 13: manuální ventilace, inspirace pacientský modul Im300

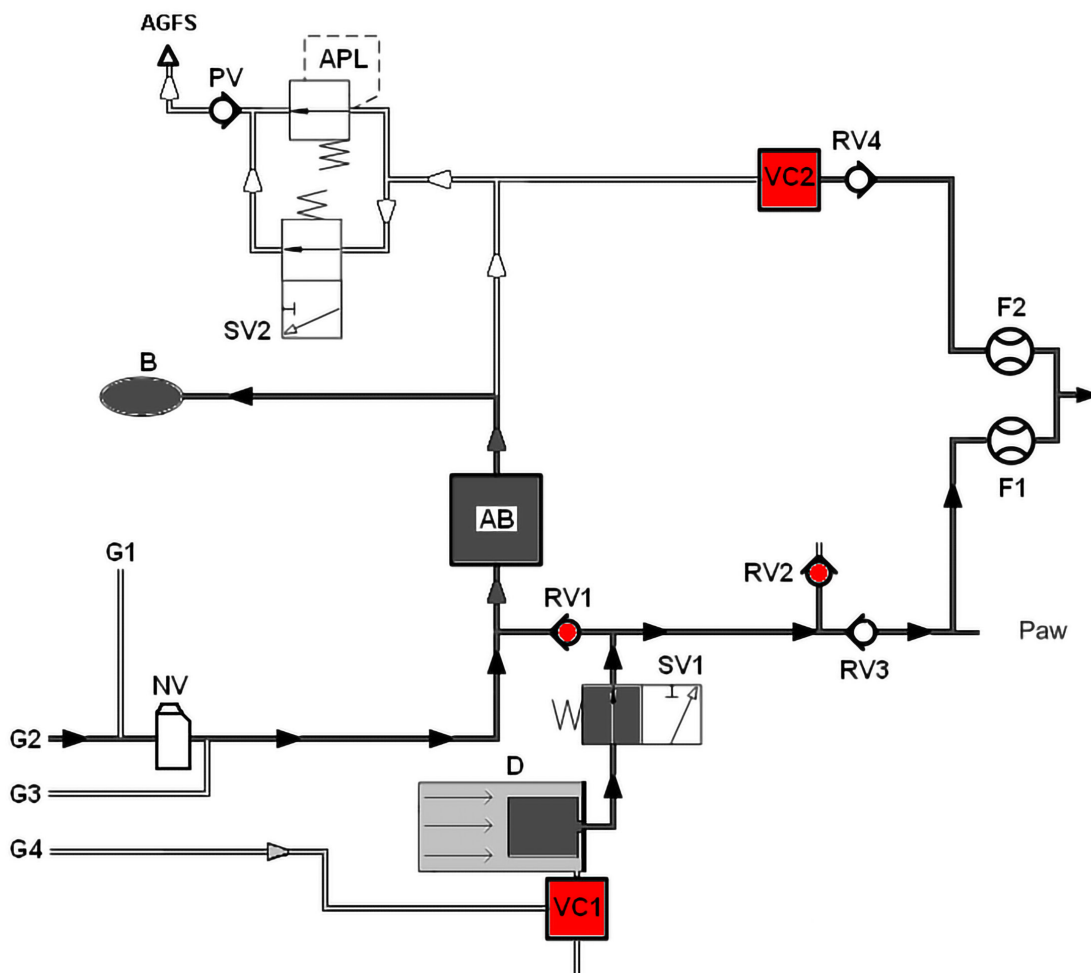
Exspirace (manuální)



Obr. 14: manuální ventilace, exspirace patientský modul Im300

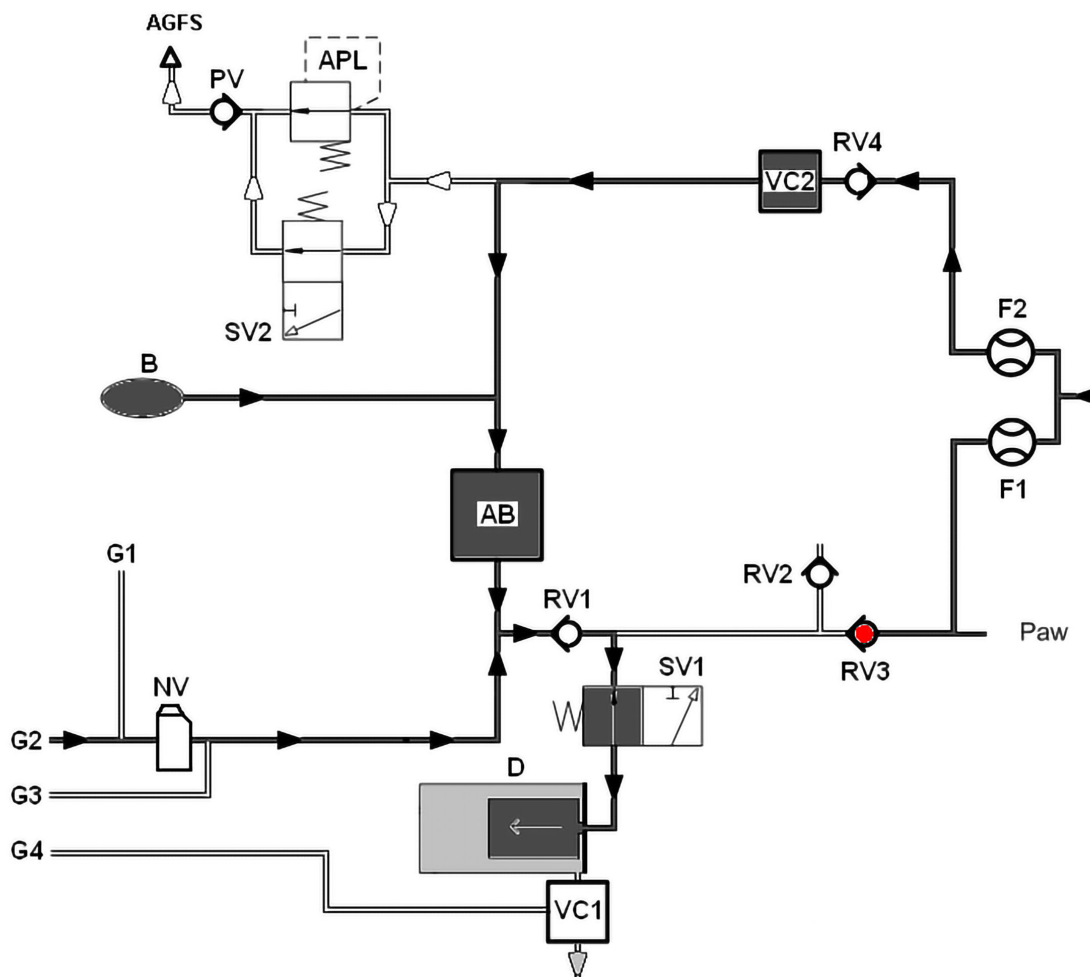
Strojová ventilace (pacientský modul 0209100Im300)

Inspirace (polouzavřená)

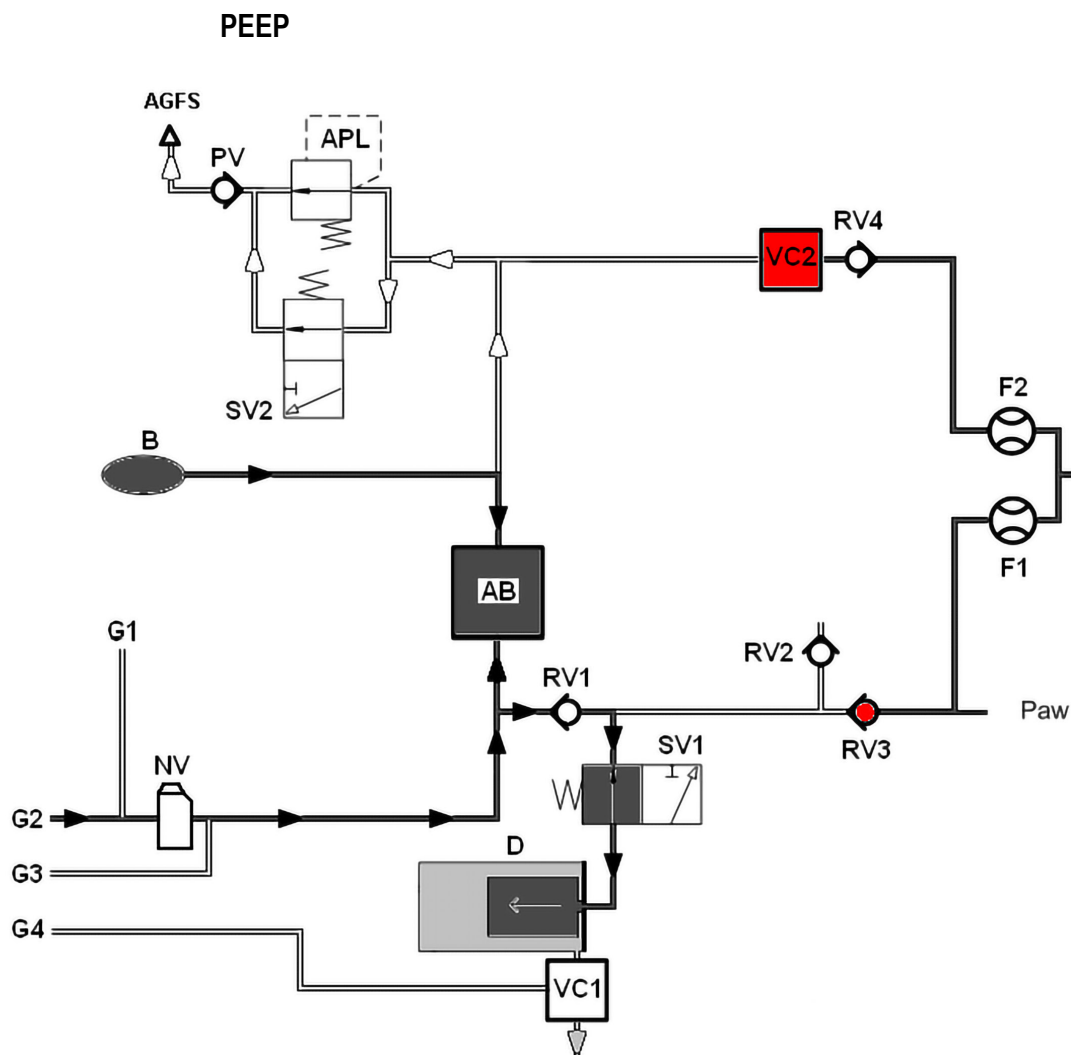


Obr. 15: Inspirace patientský modul Im300 (polouzavřená)

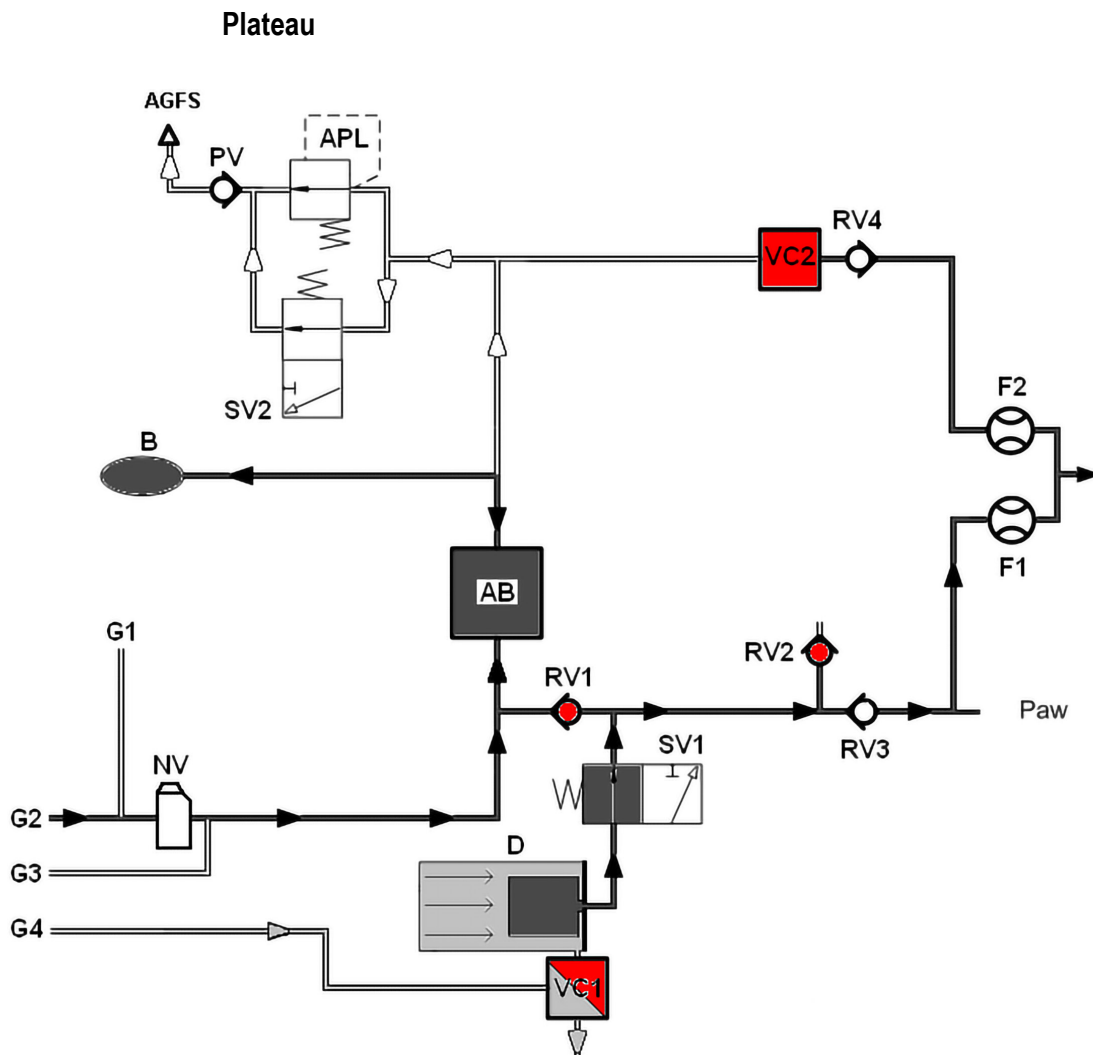
Exspirace (polouzavřená)



Obr. 16: Exspirace patientský modul Im300 (polouzavřená)



Obr. 17: PEEP patientský modul Im300



Obr. 18: Plateau Pacientský modul Im300

Metody výpočtu

Tabulka 66: Alveolární koncentrace pro MAC = 1

AA	MAC ₄₀ [%]
N ₂ O	100,00
Halothan	0,75
Enfluran	1,70
Isofluran	1,15
Sevofluran	2,05
Desfluran	6,00

$$MAC = \frac{EtAA_1[\%]}{xAA_1} + \frac{EtAA_2[\%]}{xAA_2} + \frac{EtN_2O[\%]}{xN_2O}$$

AA _{1,2}	= inhalační anestetika
Et	= koncová expirační koncentrace
xAA _{1,2}	= MAC ₄₀ × 10 ^{(-0,00263 × (věk - 40))}

$$Freq_{Spont} = AZV_{trig} + AZV_{spont}$$

AZV _{trig}	= počet triggerovaných, podporovaných nádechů
AZV _{spont}	= počet spontánních nádechů

$$\%Spont.[\%] = \frac{100 \times (AZV_{trig} + AZV_{spont})}{AZV_{trig} + AZV_{spont} + AZV_{mech}}$$

AZV _{trig}	= počet triggerovaných, podporovaných nádechů
AZV _{spont}	= počet spontánních nádechů
AZV _{mech}	= počet mechanických dechových zdvihů (negetriggerovaných)

$$Leck[\%] = \frac{MV_i - MV_e}{MV_i} \times 100$$

MV _e	= minutový objem exp.
MV _i	= minutový objem insp.

MAC = minimální alveolární koncentrace;

Definice:

engl.: minimal alveolar concentration;

MAC je alveolární koncentrace inhalačního narkotika, u níž 50 % všech pacientů nereaguje na chirurgický řez kůže obranným pohybem. MAC je přímý rozměr pro sílu účinku anestetika.

Hodnota MAC je empiricky zjišťovaná hodnota. MAC je závislý na stáří.

Zobrazená minimální alveolární koncentrace se vypočítává podle vzorce vedle a platí pro pacienty staré >1 rok. (výpočet podle W. W. Maplesona)

Při současné dozi N₂O se redukuje minimální alveolární koncentrace (MAC).

Freq_{Spont}:

Počet spontánních nádechů.

%Spont.:

Podíl spontánních nádechů na celkové frekvenci.

Únik:

Rozdíl mezi inspiračním a expiračním minutovým objemem.

$$C \text{ (stat.)} = \frac{V_{Te} [\text{ml}]}{(P_{Plat.} [\text{mbar}] - PEEP [\text{mbar}])}$$

stat.	= statická
V_{Te}	= expirační objem dechového zdvihu
$P_{Plat.}$	= tlak plateau

Kompliance $C_{stat.}^1$:
Roztažitelnost plic (statická)

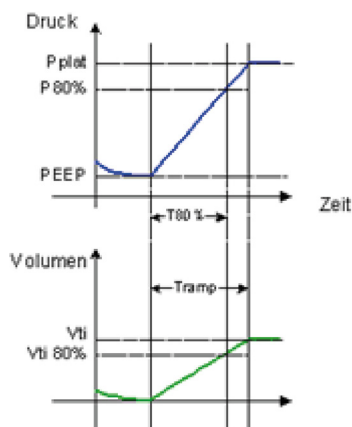
$$C \text{ (dyn.)} = \frac{V_{Te} [\text{ml}]}{(P_{Peak} [\text{mbar}] - PEEP [\text{mbar}])}$$

dyn.	= dynamická
V_{Te}	= expirační objem dechového zdvihu
P_{Peak}	= špičkový tlak

Kompliance $C_{dyn.}^1$:
Roztažitelnost plic (dynamická)

$$C_{20} = \frac{V_{Ti} [\text{ml}] - V_{Ti80\%} [\text{ml}]}{(P_{Plat.} [\text{mbar}] - P_{80\%} [\text{mbar}])}$$

C_{20} :
Kompliance během posledních 20 % inspirační fáze



C_{20}/C^1 :
Kompliance během posledních 20 % inspirační fáze v poměru k celkové complianci
(Měřítka pro přetažení plic)

$$R \text{ (stat.)} = \frac{(P_{Plat.} [\text{mbar}] - PEEP [\text{mbar}])}{\dot{V}_{max.} [\text{ml/s}]}$$

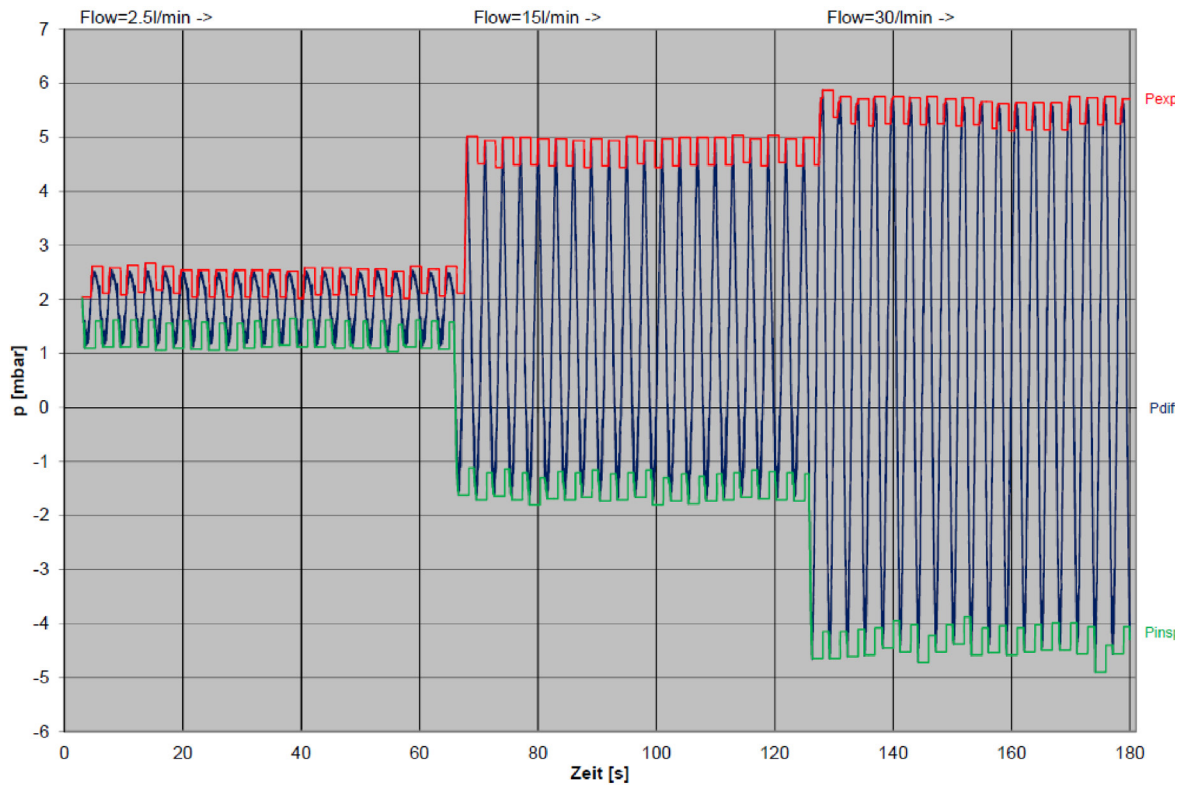
stat.	= statická
$P_{Plat.}$	= tlak plateau
$\dot{V}_{max.}$	= maximální expirační tok

Odpor¹:
Statický inspirační odpor plic a systému hadic/přístroje

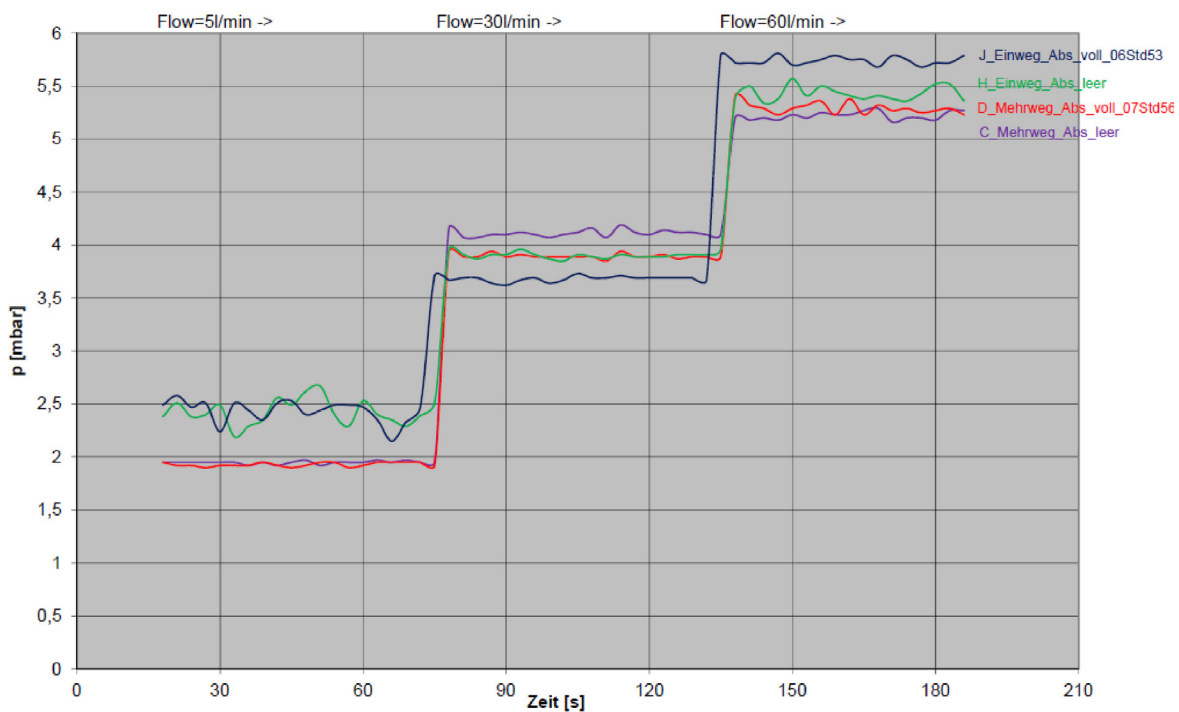
¹⁾ Zobrazí se jen, pokud existuje plateau.

Charakteristiky tlaku a průtoku

Inspirační a expirační charakteristika tlaku a průtoku systému na
připojovacím ústí pacienta



Inspirační a expirační charakteristika tlaku a průtoku modulu absorbéru dýchacího okruhu



Životnost náhradního materiálu

Životnost natronového vápna

- změna zbarvení natronového vápna
- zvýšená insp. CO₂ Měřená hodnota

Životnost filtru bronchiálního odsávání

- 2 měsíce
- při opticky zřejmém znečištění
- pokles výkonu odsávání
- defektní

Měření plynu

Životnost separátoru vody a vedení plynoměru

- 1 měsíc
- defektní

Pokud nebude separátor vody a vedení plynoměru měněn v předepsaném intervalu (měsíčně), zaniká nárok na záruku na měřáku plynu.

Životnost článku O₂ (měření bočního proudu, bezolovnatý článek)

- 10 000 h @ 100% O₂
- defekt

Životnost článku FiO₂ (bezolovnatý článek)

- 20 000 h @100% O₂
- defekt

Životnost snímačů průtoku

- neodstranitelné znečištění
- defektní

Na tělo snímače průtoku se poskytuje záruka přes 1 roki nebo max. 52 provedených čistících cyklů. Škody způsobené nedbalostí jsou z této záruky vyňaty.

Za škody na elektrických dílech snímače průtoku vzniklé nesprávným zacházením, zvláště během čištění, se záruka nepřebírá.

Životnost membrány ventilu PEEP

- roční údržba
- netěsní
- defektní

Životnost insp./exp. membrány ventilu

- roční údržba
- defektní

Životnost mřížky filtru ventilátoru

- roční údržba
- znečištěná
- defektní

Životnost opakovaně použitelného absorbéru CO₂

- neodstranitelné znečištění
- defekt

Na opakovaně použitelný absorbér CO₂ je poskytována záruka po dobu 1 roku nebo maximálně 52 provedených čistících cyklů. Škody způsobené nedbalostí jsou z této záruky vyňaty.

Objednání náhradního materiálu

Přehled náhradního a spotřebního materiálu naleznete v dokumentu (→ *Seznam příslušenství a náhradního materiálu leon plus, leon a leon mri*).

Objednání příslušenství

Přehled volitelného příslušenství a náhradních dílů naleznete v (→ *leon plus, leon a leon mri Seznam příslušenství a náhradního materiálu*).

leon plus Stručný seznam před uvedením do provozu

Návrh kopírovatelné předlohy "Stručný seznam před uvedením do provozu" pro *leon plus* se nachází na posledních stránkách dokumentu.

leon plus Stručný návod k obsluze

Návrh kopírovatelné předlohy "Stručný návod k obsluze" pro *leon plus* se nachází na posledních stránkách dokumentu.

leon plus Stručný seznam bezpečnostně technické kontroly

Návrh kopírovatelné předlohy "Seznam bezpečnostně technické kontroly" pro *leon plus* se nachází na posledních stránkách dokumentu.

17. Technické údaje

V technických údajích je popsáno maximální vybavení zařízení *leon plus*. Pro informace o základním vybavením a opcích se prosím obraťte na zástupce firmy Löwenstein Medical.

Tabulka 67: Základní údaje, hmotnost, rozměry

Podvozek	Podvozek se 4 antistatickými kolečky		
	Brzdy	všechna kolečka lze zablokovat	
		centrální brzda pro všechna 4 kolečka (opce)	
	Základní hmotnost	Typická hmotnost 145 kg, hmotnost se může lišit v závislosti na vybavení	
	Rozměry (v x š x h) 140 x 92 x 67 cm		
	Minimální průjezdní šířka = 70 cm		
	vytahovací podložka na psaní (š x h)	43 x 30 cm	
	3 šuplíky (v x š x h) 14 x 27 x 30 cm		
Nástěnný přístroj	Základní hmotnost 100 kg Rozměry (v x š x h) 93 x 85 x 48 cm		
Montáž na stěnu	volitelné		
Montáž s výkyvným krytem	volitelné		
Hladina hluku	Standby 34,5 dBA, ventilace 40 dBA		
	Alarm s vysokou prioritou	min. (50 %) 50 dBA max. (100 %) 70 dBA	
	Alarm se střední prioritou	min. (50 %) 50 dBA max. (100 %) 70 dBA	
Životnost	10 let		

Tabulka 68: Okolní podmínky v provozu

Okolní teplota	+15 °C – +35 °C
Relativní vlhkost vzduchu	20 – 80 %, nekondenzující
Tlak vzduchu	700 – 1060 Pa × 100

Tabulka 69: Okolní podmínky při skladování a transportu

Okolní teplota	-15 °C – +60 °C (bez baterie) -15 °C – +50 °C (se senzorem O ₂) -15 °C – +40 °C (s baterií)
Relativní vlhkost vzduchu	20 – 80 %, nekondenzující
Tlak vzduchu	500 – 1060 Pa × 100

Tabulka 70: Elektromagnetická kompatibilita

Odpovídá standardu	EN 60601-1-2:2016-05
---------------------------	----------------------

Tabulka 71: Třída ochrany

	I typ B podle EN 60601-1
--	--------------------------

Tabulka 72: Klasifikace

	II b podle 93/42/EU příloha IX
--	--------------------------------

Tabulka 73: Síťové napětí a napájení

Síťové napětí	100-240 V _{AC} , 50/60 Hz
Příkon	140 VA (z toho topení 20 W)
Baterie	2 x 12 V _{DC} každá po 7,2 Ah
Baterie - doba chodu	alespoň 100 minut (se zcela nabitými bateriemi)
Pomocné zásuvky	4 ks, jištěné každá po 2 x T 2 AL

Tabulka 76: Pacientský modul

Odpovídá standardu	ČSN EN ISO 80601-2-13	
Cirkulační systém	Odpojen od čerstvého plynu, vyhříváný kompletně, se zásobníkem absorbéru (vyměnitelný za provozu) inspirační a expirační měření průtoku, odpojený ventil APL	
Respirační systém	Všechny komponenty kompletně bez latexu	
Pacientské přípojky	22 mm vnější/15 mm vnitřní ISO-kužel	
Rozměry š x v x h	190 mm, 70 mm, 365 mm (výška bez ventilu APL)	
Hmotnost	Bez absorbéru	9,3 kg
Objem (bez ventilačních hadic a vaku, s absorbérem)	Ventilace MAN/SPONT	cca. 2,6 l
	Ve strojové ventilaci	cca. 5,3 l
Kompliance (poddajnost) (bez ventilačních hadic a vaku, s absorbérem)	Ventilace MAN/SPONT	cca 2,6 ml/Pa × 100
	Ve strojové ventilaci	cca 5,3 ml/Pa × 100
Lekáž	Podle normy ČSN EN ISO 80601-2-13 < 150 ml/min při 30 Pa × 100 (mbarů)	
Exsp./insp. odpor s 2,5 l/min s 15 l/min s 30 l/min	Podle normy ČSN EN ISO 80601-2-13	
	2,5 Pa × 100	
	5,0 Pa × 100	
	5,4 Pa × 100	

Tabulka 77: Ventil APL

Rozsah nastavení	Spontánní dýchání a nastavitelné ventilační tlaky minimálně až po maximální nastavení se znatelným nastavováním po stupních	
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ventil APL bez rychlého odvodušnění max. nastavení 90 Pa × 100 (mbarů) ▪ Ventil APL s rychlým odvodušněním max. nastavení 80 Pa × 100 (mbarů) 	
	Přesnost	±10 Pa × 100 (mbarů) nebo max. ±15 %

Tabulka 78: Držák odpařovače narkotizačních prostředků

Typ připojení	Držák odpařovače anestetik kompatibilní s výrobky Selectatec® nebo Dräger pro 2 odpařovače anestetik kompatibilní s přípojkou Inter-Lok
----------------------	---

Tabulka 79: Absorbér CO₂

Rozměry	Ø 140 mm výška 265 mm	
Hmotnost	550 g	
Materiál	Polisulfon/PBT	
Objem	2000 ml (plnitelné 1750 ml)	
Záruka	1 rok nebo max. 52 čistících cyklů	
Specifikace materiálu pro doporučené absorpční prostředky	SofnoLime:	3 hmotn.j.-% natriumhydroxid 75 hmotn.j.-% natriumhydroxid bílá nebo barevná pevná látka pH hodnota 12 – 14
	Sodasorb:	2 hmotn.j.-% natriumhydroxid 80 hmotn.j.-% natriumhydroxid bílá nebo barevná pevná látka pH hodnota 12 – 14
	Spherasorb:	>2 hmotn.j.-% natriumhydroxid 75 - 80 hmotn.j.-% kalciumhydroxid bílý, pevné kuličky pH-hodnota bazická v roztoku

Tabulka 80: Narkozový respirátor

Odpovídá standardu	DIN EN ISO 80601-2-13	
Ventilátor	pneumaticky poháněný a elektronicky řízený zavěšený měch tlakové omezení kompenzace compliance	
Spotřeba hnacího plynu	≥minutový objem MV	
Přesnost generátoru hnacího plynu	Objem	až 150 ml ±10 % min. ±10 ml od 150 ml ±5 % min. ±15 ml
	Frekvence	±10 % od nastavené hodnoty nebo ±1

Tabulka 80: Narkozový respirátor

Obrazovka	15" TFT displej, dotykový displej
Grafické zobrazení	Výběr zobrazení současně 4 křivek v reálném čase Kompletní správa dat se zobrazením trendu
Zobrazení křivek	Tlak Průtok Objem O ₂ CO ₂ N ₂ O Nestálá narkotika
Nastavení respirátoru	2 objemově řízené formy ventilace (IMV, S-IMV) 2 tlakově řízené formy ventilace (PCV, S-PCV) 1 tlakově/průtokem řízená forma ventilace (PSV) 1 mimotělní oběh forma ventilace (HLM) 1 manuální ventilace/spontánní dýchání (MAN/SPONT) 1 monitoring (MON)
Inspirační průtok	maxim. 180 l/min
MV	maxim. 30 l/min

Tabulka 81: Objemově řízená ventilace IMV

Dechový objem V_{Ti} Číselné hodnoty v závorkách: opce	20 (3) – 600 ml (děti) 300 – 1600 ml (dospělí) 20 (3) – 1600 ml (IBW)
Ventilační frekvence Číselné hodnoty v závorkách: opce	14 – 80 (100) 1/min (děti) 4 – 40 1/min (dospělí) 4 – 80 (100) 1/min (IBW)
I:E-poměr	1:4 – 4:1 (krokově 0,1)
PEEP	VYP, 1 – 20 Pa × 100 (mbar)
Plateau	VYP, 10 – 50 % (krokově 10 %)
Omezení tlaku (P_{max})	10 – 80 Pa × 100 (mbar)

Tabulka 82: Synchronizovaná objemově řízená ventilace S-IMV

Dechový objem V_{Ti} Číselné hodnoty v závorkách: opce	20 (3) – 600 ml (děti) 300 – 1600 ml (dospělí) 20 (3) – 1600 ml (IBW)
Inspirační doba $T_{insp.}$	0,2 – 2,9 s (děti) 0,3 – 10 s (dospělí) 0,2 – 10 s (IBW)
Ventilační frekvence	6 – 60 1/min (děti) 4 – 40 1/min (dospělí) 4 – 60 1/min (IBW)
PEEP	VYP, 1 – 20 Pa × 100 (mbar)
Plateau	VYP, 10 – 50 % (krokově 10 %)
Omezení tlaku (P_{max})	10 – 80 Pa × 100 (mbar)
Práh triggeru	0,1 – 10 l/min

Tabulka 83: Tlakem řízená ventilace PCV

Ventilační frekvence Číselné hodnoty v závorkách: opce	14 – 80 (100) 1/min (děti) 4 – 40 1/min (dospělí) 4 – 80 (100) 1/min (IBW)	
I:E poměr	1:4 – 4:1 (krokově 0,1)	
Plateau	10 – 90 % (krokově 5 %)	
Ventilační tlak $P_{insp.}$	5 – 60 Pa × 100 (mbar)	
PEEP	VYP, 1 – 20 Pa × 100 (mbar)	
Garance objemu V_{TG} (opce) Číselné hodnoty v závorkách: opce	Dechový objem V_{TG}	VYP, 20 (3) – 600 ml (děti) VYP, 300 – 1600 ml (dospělí) VYP, 20 (3) – 1600 ml (IBW)
	Omezení tlaku (P_{max})	5 – 60 Pa × 100 (mbar)

Tabulka 84: Synchronizovaná tlakem řízená ventilace S-PCV

Ventilační tlak P_{max}	5 – 60 Pa × 100 (mbar)
Inspirační doba $T_{insp.}$	0,2 – 2,9 s (děti) 0,3 – 10 s (dospělí) 0,2 – 10 s (IBW)
Ventilační frekvence	6 – 60 1/min (děti) 4 – 40 1/min (dospělí) 4 – 60 1/min (IBW)
PEEP	VYP, 1 – 20 Pa × 100 (mbar)
Plateau	10 – 90 % (krokově 5 %)
Práh triggeru	0,1 – 10 l/min

Tabulka 85: Tlakem podporovaná spontánní ventilace PSV (ASSIST)

Podpurný tlak $P_{insp.}$	5 – 60 Pa × 100 (mbar) (dospělí a děti)
PEEP	VYP, 1 – 20 Pa × 100 (mbar)
Práh triggeru	0,1 – 10 l/min
Backup	4, 6, 8, 10, 15, 30, 45 sekund

Tabulka 86: Manuální ventilace MAN/SPONT

Ambuvak	manuální ventilace se provádí pomocí ambuvaku, který slouží jako zásobník
	Indikace doby apnoe

Tabulka 87: Ventilace při nasazení mimotělního oběhu HLM

Ambuvak	manuální ventilace se provádí pomocí ambuvaku, který slouží jako zásobník
	CPAP přes APL
	Nastavení čertsvého plynu je možné na 0 l/min

Tabulka 88: Monitorovací mód MON

	Mód na sledování dostatečně spontánně dýchajících pacientů
	Freq.CO ₂ alarm

Tabulka 89: Bezpečnostní zařízení

Minimální koncentrace O₂	elektronické řízení nastavení čerstvého plynu, takže v jedné směsi plynu O ₂ -/N ₂ O-nebude koncentrace O ₂ nižší než 25% Průtok čerstvého plynu O ₂ (100%) alespoň 200 ml/min je zaručen (kromě HLM) N ₂ O-blokování při nedostatku O ₂
Bezpečnostní ventily	Ventily s nastavitelnou redukcí tlaku Automatický bezpečnostní ventil, který brání ohrožení příliš vysokým tlakem Automatický bezpečnostní ventil, který brání ohrožení příliš nízkým tlakem
Kontrola druhu plynu (může být aktivována v servisním menu)	ZGA O ₂ , N ₂ O, AIR,

Tabulka 90: Monitoring ventilace

Tlak v dýchacích cestách	Peak, střed, PEEP, plateau, CPAP
	Typ piezoresistivní
	Rozsah -10 – 100 Pa × 100 (mbar)
	Přesnost ±4 % min. 2 Pa × 100 (mbar)
	Rozlišení zobrazení 1 mbar
Dechový objem V_{Ti}, V_{Te}	Rozsah 0 – 5000 ml
	Přesnost zobrazení ±10 % nebo 5 ml
	Rozlišení 1 ml
Minutový objem	Rozsah 0 – 50 l
	Přesnost zobrazení ±10 % nebo 50 ml
	Rozlišení 10 ml
Frekvence (spontánní)	Rozsah 0 – 150 1/min
	Přesnost ± 1/min
	Rozlišení zobrazení 1/min

Tabulka 90: Monitoring ventilace

Měření průtoku	Typ	Anemometrie tepelným drátem
	Rozsah	-200 – 200 l/min
	Přesnost	±10 %
	Rozlišení zobrazení	0,1 l/min
Funkce plic	Statická/dynamická compliance C20/C Resistance Smyčky	
Jiné	Dechová frekvence spontánní, podíl spontánních dechů, inspirační doba spontánních dechů, $T_{insp.}$, $T_{exp.}$, I:E, MV, O_2 efektivní	

Tabulka 91: Monitorování zásobování plynem

ZGA-tlak	Typ	piezoresistivní
	Rozsah	0 – 10 kPa × 100 (bar)
	Přesnost	±3 % min. 0,1 Pa × 100 (mbar)
	Rozlišení zobrazení	0,1 kPa × 100 (bar)
Tlak lahve	Typ	metalický tenkovrstvý snímač
	Rozsah	0 – 250 kPa × 100 (bar)
	Přesnost	±4 % nebo 2 kPa × 100 (bar)
	Rozlišení zobrazení	1 kPa × 100 (bar)

Tabulka 92: Normální specifikace (úplná přesnost)

Plyn	Koncentrace ¹⁾ [%rel]	Odchylka ^{2), 3)} [%abs]	Interference ^{4), 5)} [%abs]
CO₂	0 – 1	±0,1	N ₂ O 0,1 O ₂ 0,1 každý agent 0,1 ⁶⁾
	1 – 5	±0,2	
	5 – 7	±0,3	
	7 – 10	±0,5	
	>10	Nespecifikováno	
N₂O	0 – 20	±2	CO ₂ 0,1 O ₂ 0,1 každý agent 0,1 ⁶⁾
	20 – 100	±3	
HAL⁹⁾, ENF⁹⁾, ISO⁹⁾	0 – 1	±0,15	CO ₂ 0 N ₂ O 0,1 O ₂ 0,1 2, agent 0,1 (typické) ⁷⁾
	1 – 5	±0,2	
	>5	nespecifikováno	
SEV⁹⁾	0 – 1	±0,15	CO ₂ 0 N ₂ O 0,1 O ₂ 0,1 2, agent 0,1 (typické) ⁷⁾
	1 – 5	±0,2	
	5 – 8	±0,4	
	>8	nespecifikováno	
DES⁹⁾	0 – 1	±0,15	CO ₂ 0 N ₂ O 0,1 O ₂ 0,1 2, agent 0,1 (typické) ⁷⁾
	1 – 5	±0,2	
	5 – 10	±0,4	
	10 – 15	±0,6	
	15 – 18	±1	
	>18	nespecifikováno	
O₂ Hummingbird PM1111E (opčně)	0 – 25	±1	CO ₂ 0,2 O ₂ 0,2 každý agent 1,0
	25 – 80	±2	
	80 – 100	±3	
O₂ OXIMA™ (opčně)	0 – 40	± (1 %abs + 1 %rel)	0,3 ⁸⁾
	40 – 60	± (1 %abs + 2 %rel)	
	60 – 80	± (1 %abs + 3 %rel)	
	80 – 100	± (1 %abs + 4 %rel)	

Upozornění

- (1) Údaje plynu jsou vykázány jako nula, když je naměřená koncentrace během více než 3 s pod určenou prahovou hodnotou: CO₂ -0,1/0,3 %; N₂O -3,3 %; O₂ -0/0 %, Agent -0,15/0,3 % (úplná/ISO přesnost).
- (2) Při použití DRYLINE™ systému odebrání vzorků je přesnost při 10 – 55°C okolní provozní teplotě specifikována a standardně je kompenzována pro parciální tlak H₂O o 11 mbar (tzn. 22 °C při 40 % relativní vlhkosti okolních podmínek). Pro automatickou kompenzaci účinku okolní vlhkosti na složení vzorku plynu může být skutečný okolní parciální tlak H₂O od hosta zadán přes komunikační rozhraní AION™.
- (3) Specifikace nepřesnosti zahrnuje stabilitu a drift.
- (4) Maximální interference každým plynem při koncentracích v rámci specifikované přesnosti pro každý plyn.
- (5) Násobné chyby na CO₂, N₂O a O₂ jsou zpravidla stejné jako jednotlivé poruchy.
- (6) Pro AION™ 03, 02 a 01 ERP: Vyžaduje zadání použitého agenta.
- (7) Neplatí pro AION™ 03, 02 a 01 ERP
- (8) Maximální interference pro koncentrace plynů až do 5 % CO₂, 80 % N₂O (bal N₂), 5 % HAL, 5 % ISO, 5 % ENF, 8 % SEV, 18 % DES.
- (9) Nelze aplikovat pro AION™ 01.

Tabulka 93: Rozšířené specifikace^{1, 2, 3, 4)} (úplná přesnost)

Plyn	Rozsah [% _{rel}]	Odchylka [% _{abs}]	Šum [% _{abs}] ⁵⁾	Interference [% _{abs}] ⁶⁾
ISO	<5	viz spec. normální rozsah	--	--
	5 – 6	±0,2	0,05	--
	6 – 10	±0,6	0,1	N ₂ O + O ₂ 0,4
	10 – 15 ⁷⁾	±2,0	0,22	2. Agent nespecifikováno
	>15	nespecifikováno	nespecifikováno	
SEV	<8	viz spec. normální rozsah	--	--
	8 – 12	±0,6	0,09	--
	12 – 16	±1,0	0,12	N ₂ O + O ₂ 0,4
	16 – 20 ⁷⁾	±2,0	0,17	2. Agent nespecifikováno
	20 – 24 ⁷⁾	±2,5	0,24	
	>24	nespecifikováno	nespecifikováno	
DES	<18	viz spec. normální rozsah	--	--
	18 – 24	±2,2	0,44	--
	24 – 30 ⁷⁾	-2,2/+6,0	0,86	N ₂ O + O ₂ 0,4
	30 – 32 ⁷⁾	-2,2/+8,0	1,10	2. Agent nespecifikováno
	>32	nespecifikováno	nespecifikováno	

Tabulka 94: Rozšířený rozsah tlakových efektů⁸⁾

	[% _{abs}]			
	@ 700 hPa	@ 850 hPa	@ 1013 hPa	@1100 hPa
@ 7,5 % ISO	-0,0 +0,6	-0,0 +0,2	viz tabulka výše	-0,1 +0,2
@ 13 % SEV	-0,0 +0,2	-0,0 +0,3		-0,3 +0,0
@ 15 % DES	-1,0 +0,0	-0,5 +0,0		-0,0 +0,5

Upozornění

- (1) Rozšířená specifikace neplatí, když je v ISO-módu
- (2) Při okolním tlaku 1013 hPa
- (3) Rozšířený rozsah musí být nastaven speciálním příkazem, který vyžaduje také zadání použitého agenta. UPOZORNĚNÍ: Při zadání chybného agenta je specifikace přesnosti neplatná.
- (4) Údaje CO₂- a N₂O- jsou neplatné, když se aktivuje rozšířený rozsah.
- (5) Typické specifikace šumu. Šum se vypočítává jako standardní odchylka ze 600 vzorků (80 ms interval).
- (6) Interference se přičítá ke specifikaci přesnosti.
- (7) Rozsah nad 10 % ISO, 16 % a 24 % SEV DES není stanoven pro normální nebo trvalý provoz, jen pro chybové podmínky.
- (8) Okolní tlak - efekty je specifikován pro 1,5-násobek normálního rozsahu maximální koncentrace (kromě DES). Efekty se přičítají ke specifikaci nepřesnosti. Okolní tlak - efekty se zvyšují se stoupající koncentrací a jsou specifikovány pro 1,5-násobek normálního tlaku.

Tabulka 95: Interference na základě kontaminace plynem

Kontaminace	Interference [% _{abs}]				
	CO ₂	N ₂ O	Agenti	O ₂ Hummingbird PM1111E (opce)	O ₂ OXIMA™ (opčně)
<100 % Xenon	0,1	0	0	0,5	0,3
<50 % He	0,1	0	0	0,5	0,3
dávkovací aerosol s hnacím plynem	nespecifikováno	nespecifikováno	nespecifikováno	0,5	nespecifikováno
<0,1 % etanol	0	0	0	0,5	0,3
Nasycený isopropanol pára	0,1	0	nespecifikováno	0,5	nespecifikováno
<1 % aceton	0,1	0,1	0	0,5	0,3
<1 % metan	0,1	0,1	0	0,5	0,3

Tabulka 96: Měření plynu

FiO₂	Volitelné	Palivový článek inspirační
Měření bočního proudu		standard
	O₂	Měření paramagnetické nebo článek inspirační/expirační
	CO₂	Měření infračervené spektrometrie Inspirační/end-tidal
	N₂O	Měření infračervené spektrometrie Inspirační/end-tidal
	Anestetické plyny	Měření infračervené spektrometrie Inspirační/end-tidal Halothan, enfluran, isofluran, sevofluran a desfluran Auto ID

Tabulka 96: Měření plynu

Hranice pro precizně rozlišované dechové frekvence		60 1/min
<ul style="list-style-type: none"> ▪ na základě koncových expiračních hodnot ▪ pro poměr I : E = 1 : 1 		<ul style="list-style-type: none"> ▪ při 200 ml/min pro variantu separátoru vody DRYLINE™, separátor vody / hadice zkušebního plynu, typ dospělí ▪ při 120 ml/min pro variantu separátoru vody DRYLINE™, typ novorozenci, s hadicí zkušebního plynu typu novorozenci a pro variantu separátoru vody LM-Watertrap
Doba náběhu (t_{10-90%}) @ 120 ml/min	CO₂	250 ms (doba poklesu 200 ms)
	N₂O	250 ms
	O₂	600 ms
	HAL, ISO, SEV, DES	300 ms
	ENF	350 ms
Doba náběhu (t_{10-90%}) @ 200 ml/min	CO₂	250 ms (doba poklesu 200 ms)
	N₂O	250 ms
	O₂	500 ms
	HAL, ISO, SEV, DES	300 ms
	ENF	350 ms
Prodleva		<4 s
Průtok	Dospělí	120–200 ml/min
	Novorozenci	70–120 ml/min
Alarm ucpání		Průtok <40 ml/min
Separátor vody je plný		Průtok <75 % nastaveného průtoku
Trvání nulové fáze		5 s, maximálně 9 s každé 4 hod.
Přesnost		ISO (11196) po 45 s, plně po 10 min
Měřené hodnoty dechové frekvence		2 – 100 1/min
MAC		Zjištění minimální alveolární koncentrace

Tabulka 97: Rozhraní

Sériové	COM1, COM2 D-SUB, konektor (standard, 9-pólový) galvanicky oddělený, 3 kV
Ethernet	IEE 802.3, 100BaseT, CAT5
USB	1,0
SV	LC zásuvka (volitelně)

Tabulka 98: Protokoly

Phillips VueLink	COM1
Philips Intellibridge	COM1
HuLBus	COM2
HL7	Ethernet
USB	Aktualizace, logy
SV	Zobrazení UI na externím monitoru

Tabulka 99: Relevantní normy

93/42/EHS	SMĚRNICE RADY ze 14. června 1993 o zdravotnických prostředcích
ČSN EN 60601-1	Zdravotnické elektrické přístroje – Část 1: Všeobecné požadavky na základní bezpečnost a nezbytnou funkčnost (IEC 60601-1:2005 + Cor.:2006 + Cor.:2007 + A1:2012); česká verze normy EN 60601-1:2006 + Cor.:2010 + A1:2013
ČSN EN 60601-1-2	Zdravotnické elektrické přístroje – Část 1-2: Všeobecné požadavky na základní bezpečnost a nezbytnou funkčnost – Skupinová norma: Elektromagnetická kompatibilita – požadavky a zkoušky (IEC 60601-1-2:2007, modifikovaná); česká verze normy EN 60601-1-2:2007
ČSN EN ISO 80601-2-13	Zdravotnické elektrické přístroje – Část 2-13: Zvláštní požadavky na základní bezpečnost a nezbytnou funkčnost anestetických pracovišť (ISO 80601-2-13:2011); česká verze normy EN ISO 80601-2-13:2012
ČSN EN ISO 80601-2-55:2018	Zdravotnické elektrické přístroje – Část 2-55: Zvláštní požadavky na základní bezpečnost a nezbytnou funkčnost monitorů dýchacích plynů (ISO 80601-2-55:2018)

18. Rejstřík

%Spont.....	315	Zabezpečení při poruše	239
Absorbér CO ₂	64, 198, 270, 283, 296	Demontáž	
Sejmutí a nasazení	79	insp./exsp. membrána ventilu	271
AGFS.....	296	membrána ventilu PEEP	270
AIR		Demontáži	
jako hnací plyn.....	74, 195, 197	Snímače průtoku	269
Aktivní konfigurace po spuštění systému..	117	Desfluran	22
Alarm	200	Desinfekce	275
aktivní	212	Redukce vysokotlaku	275
Alarm Log	206	DGAI	
Alarm Log - archiv alarmů	46, 133	Rychlá kontrola	95
Funkční test	134	Doplňkové přístroje.....	290
Hlášení.....	178, 214	Dotykový displej.....	47, 49, 50, 138, 283
Hlasitost	202	Držák hadice	34
Priority.....	201	Důležitá témata návodu k použití	15
Test.....	133	Ekometr	147
Typy	201	Hranice	112
Ztišení alarmu	54, 178, 204	Elektrická bezpečnost.....	283, 284
10 minut	205	Elektromagnetické prostředí	
2 minuty.....	204	směrnice.....	26
APL ventil	67, 90	Enfluran	22
APL-Ventil.....	149	Event Log.....	183
ASF.....	22	Event Log - archiv událostí	46, 183
Autotest	120	Expirace	
Barevná koncepce.....	48	manuální	298, 304, 310
Baterie	70, 178, 199, 255	polouzavřená.....	300, 306, 312
defektní	199	Externí výstup čerstvého plynu.....	41, 59, 60
nabít.....	199	před systémovým testem	125
Nabití	70	Externí výstup O ₂	41, 59, 60
nejsou připojeny.....	199	FiO ₂ kalibrace	132
nízký stav	199	Neúspěšná	133
Provoz.....	70, 78, 199	Provedení.....	132
Bezpečnost.....	273, 287, 290	Start.....	132
Bezpečnost pacienta	240	Úspěšná	132
Bezpečnostně technická kontrola	282	FiO ₂ -měření	61, 83
Bezpečnostní koncepce	47	Forma ventilace	22, 149, 151, 157, 174, 197, 254, 261, 263
Bronchiální odsávání.....	67, 91, 291	FreqSpont	315
Čas	99	Funkční bezpečnost.....	285
Charakteristiky tlaku a průtoku	317	Funkční úrovně	37
Chyby a opatření	236	Garance objemu VTG v PCV	165
Čištění	275	Generátor hnacího plynu	197, 246
Redukce vysokotlaku	275	Halothan	22
CO ₂ absorbér.....	66	Hlasitost	98, 116
Naplnění	80	Hlasitost alarmu	114
Výměna.....	80	Hledání závad	
Vyprázdnění.....	80	Soustava obvodu	250
Config	96	HLM	153, 174, 214
CPB	11, 67	Hmotnost (IBW)	141
Další informace	16	Hodnocení a dokumentace.....	287
Datum.....	99	Hranice alarmů	
Definovaný bezpečný stav	238	automaticky sledovat	212
Bezpečnost pacienta	238		

Autoset	211	směšovač čerstvého plynu	103
upravit	211	ve Standby.....	96
Hraniční hodnoty.....	74, 178, 195, 207	Konfiguraci	117
IBW	12	Vytvořit.....	117
IMV.....	11, 48, 158, 162, 214	Kontraindikace	23
Indikace		Kontrola	54
defektní směšovač čerstvého plynu.....	194	Funkce plic	191
Indikace tlaku		Kontrolované údaje	179
intaktní centrální zásobování plynem....	195	Křivky v reálném čase a hodnoty trendů... ..	102
Výpadek centrálního zásobování plynem	195	Křivky v reálném čase a křivky trendů	102
Zásobování z 10l lahví	196	Legenda ke schémátům toku plynu	295
Informace		Lekáž.....	12
v Servis	109	Likvidace	276, 277
Inspirace		Baterie	278
manuální	297, 303, 309	elektrické a elektronické díly přístroje ...	277
polouzavřená.....	299, 305, 311	Filter bronchiálního odsávání	276
Intervaly údržby	279	Mřížka filtru ventilátoru	277
Isofluran	22	natronové vápno.....	276
Jazyk.....	109, 116	plyn	276
Jednotka míry hodnot CO ₂	111	Průtokové snímače.....	277
Kalibrace		separátor vody.....	276
Článek O ₂	268	snímače O ₂	277
Měření bočního proudu	280	vedení plynoměru	276
Měření bočního proudu		Likvidace membrány ventilu.....	277
Testovací sestava	280	Low-Flow (nízký průtok).....	144
Měření bočního proudu		MAC	12, 189, 315
Testovací sestava	280	MAN/SPONT 54, 67, 116, 185, 195, 197, 254, 261, 263	
Měření bočního proudu		Manometr	55
Provedení	281	Manuální provoz	
Kalibrace FiO ₂	132	Bootování	149
Karta		Vlastní test.....	149
Hlasitost	98, 101	Manuální ventilace	151
Opce.....	100, 101	Pacientský modul 0209100	297
Servis	108	Pacientský modul 0209100hul200	303
systémový čas.....	99	Pacientský modul 0209100lm300	309
Karta Konfigurace/strana 1	111	Manuální volba narkotizačního plynu.....	190
Karta Konfigurace/strana 2	115	manuální/spontánní ventilace	
Kartotéková karta		spustit	151
Config	96, 100	Maximální ventilační frekvence	
Kategorie pacientů.....	140	u daného poměru I:E	173
Klasifikace přístroje.....	21	u daného T _{insp}	174
Kolejnice přístroje	32	Membránová klávesnice	47, 48, 54, 70, 77, 120, 138, 204, 207, 258, 283
Kombinace produktů.....	290	Měřené hodnoty	
Kompenzace compliance	140	Grafické zobrazení	179
Kompliance (poddajnost).....	11, 13, 180, 248, 316	Numerické zobrazení	184
Koncepce obsluhy	37	Měření bočního proudu.....	62, 84, 319
Koncepty.....	47	Měření FiO ₂	63
Konektor		Měření plynu ..	61, 62, 83, 144, 187, 188, 197, 262, 319
Datová komunikace.....	93	jen s FiO ₂	188
Konfigurace		Metody výpočtu	315
během ventilace	100	Mezní hodnoty.....	76
Formy ventilace	105	Minimal-Flow (minimální průtok)	144
Hraniční hodnota.....	104	Moduly.....	47, 238
Monitoring		MON	12, 67
Hodnoty měření ventilace.....	105	MON Mód.....	155
vypočítané hodnoty I	105		

Monitoring.....	175	Odpařovač narkotizačních prostředků .	31, 90, 283
Monitorování		Odpařovač narkotizačního prostředku.....	13
Měřené hodnoty ventilace	184	Odpor.....	13, 316
Vypočítané hodnoty I.....	184	Odstavení	
Vypočítané hodnoty II.....	187	10l lahve.....	71
Mute.....	54	Rezervní plynové lahve.....	71
10 min.....	54	Odstranění pacientovy části	64
2 min.....	54	Odstraňování poruch	
Náhradní materiál.....	289	Redukce vysokotlaku.....	275
Nahrát standardní nastavení.....	143	Rezervní lahve	275
Narkotizační systémy	23	Okno	
Nasazení odpařovače narkotizačních		Měření plynu	188
prostředků.....	90	tři smyčky	191
Nastavení		Omezené možnosti uvedení do provozu ..	120
Čerstvý plyn	145	Omezení tlaku Pmax v IMV	162
Meze alarmů	134	Opakovat jednotlivé testovací bloky systému	
obecně	116	129
Odpařovač narkotizačních prostředků... 148		Opční nosič.....	57
Ventilační parametry.....	70, 158	verze externí výstup čerstvého plynu.....	58
závislá na formě ventilace	117	verze externí výstup O ₂	58
závislá na kategorii pacienta	116, 117	Ostatní	287
Nastavení hraničních hodnot čerstvého plynu		Osvětlení.....	115
.....	148	Polička na psaní.....	97
Nastavení v servisním menu.....	109	Otočný regulátor	47, 48, 50, 51, 258
Nastavitelné hranice alarmů.....	208	Pacientova část	64
Návod k použití		Pacientské hraniční alarmy - manuální	
Dbejte	17	nastavení.....	207
Konstrukce a účel.....	16	Pacientský modul.....	64, 151, 153, 246, 269, 271, 296
Nedostatek čerstvého plynu.....	198	Pacientský okruh	31, 79, 83, 90, 140, 270, 283
Neobsluhovatelnost		Panel pro obsluhu.....	47, 238
Přístroj	240	PCV	13, 48, 158, 164, 166, 173, 214, 263
Opatření	240	PDMS	13, 292
Reakce systému	240	PEEP ...	13, 66, 152, 154, 158, 163, 166, 168, 170, 172, 173, 270, 296, 301, 307, 313
NIS.....	12	Plateau.....	13, 152, 154, 158, 162, 163, 166, 168, 170, 172, 302, 308, 314
Nouzové napájení	70	Platnost návodu k použití	15
O ₂		Podložka na psaní	33
Flush	55	Podmínky okolního prostředí	
jako hnací plyn.....	197	Přizpůsobení	68
Kalibrace.....	251	Pojistky síťové přípojky.....	78
Nouzové dávkování		Pokyny k provozu	36
během systémového testu	124	Pokyny k údržbě	21
Podávání.....	112	Popis	
Spotřeba pac.	112	Formy ventilací.....	162
O ₂ nouzové dávkování		Opce.....	16
během vypínání přístroje	139	Přípojky přístroje	59
Objednání		Poznámky	293
Náhradní materiál	321	Před čištěním a desinfekcí	269, 270, 271
Příslušenství	321	Přední strana	29, 55
Obrazovka		Předpoklady na stanovišti.....	69
Jas	97	Přehled	29
Obsluha	48	Přepnout do Standby (zastavit ventilaci) ..	161
Dotykový displej.....	50	Přes tento Návod k použití	15
Membránová klávesnice.....	51	Převzetí ventilačních parametrů.....	174
Nouzové dávkování O ₂	60		
Přípojky přístrojů.....	60		
Odkládací přihrádka	33		
Odpařovač anestetik	291		

Přídavné přístroje	290	Provedení	
Přihlásit	107, 110, 111, 112, 115	Systémový test	127, 149
Příklad pro nastavení hranice mezi nedostatkem čerstvého plynu a ekonomickou spotřebou	113	Prověření	
Příloha	293	10l lahve	273
Připojení		Rezervní lahve	273
10l lahve	76	provoz	253
10l plynové lahve jako rezervní plynové lahve	75	Provoz ...62, 70, 101, 120, 253, 258, 261, 273 10l lahve	71
10l rezervní plynové lahve namísto centrálního zásobování	74	Rezervní plynové lahve	71
AGFS		Provozní podmínky	22
na patientský okruh	87	Provozní stavy systémového testu	123
AIR	76	Průchodky hadic a kabelů	34
Bronchiální odsávání	91	Prvky obsluhy	55
další přístroje	92	Monitorování	
elektrické řístroje	77	Vypočítané hodnoty I	185
externí vysokotlaký výstup	77	Monitorování ventilace	185
Pacientský adaptér	85	První instalace	68
Plynoměrná hadice	85	PSV	13, 158, 159, 171, 174
Rezervní plynové lahve		Ramena	32, 292
2l	73	Rameno s patientským okruhem	198
3l	73	Rejstřík zkratk	11
Separátor vody	84	Rozpoznávání trigerovaných, tj, iniciovaných nádechů	190
Síť	77	Rozsah dodávky	35
SRAP		Rozsah nastavení a inkrement alarmů	209
Na zadní straně	88	Rozšířená obrazovka	49
Vakuum	77	Rychlá kontrola	
Ventilační hadice	65, 82	Centrální zásobování - ZGA	72, 75
Vyrovňovací potenciál	78	CRP	76
Připojení		DGAI	95
AGFS		před uvedením do provozu	94, 119
na zadní straně	65	Rezervní plynové lahve	73
Ambuvak	66, 79	Rychlý start	38, 121, 126, 149, 150
Kupole	66, 79	Provést	150
Přípojka		schémata toku plynu	295, 296
absorbér CO ₂	66	Schématu toku plynu	295
AGFS	87	Service	
kryt PEEP-membrány ventilu	66	Informace	106
Lampička pro pracoviště	78	Servisní menu	106
průtokové snímače	66	Sevofluran	22
respirační měch	65, 86	Seznam	
syst. ved. anestet. plynu (AGFS)	65	Bezpečnostně technická kontrola	287, 321
ZGA	72, 76	Seznamy	321
Přípojky plynu	71	S-IMV	158, 167
Příprava	68	S-IMV	13
Rezervní plynové lahve	274	Sledování	
Uvedení do provozu	71	Funkce přístroje	192
Příslušenství	289	Sledování pacienta	236
Přístroj		Směrnice	
Funkce	178	Prohlášení výrobce	
Kontrola	118	elektromagnetická odolnost proti rušení	25
Popis	29	elektromagnetické vyzařování	24
Přehled	22	Směšovač č. plynu	247
Přípojky	59	Směšovač čerstvého plynu	193
Přístroj delší dobu mimo provoz	70	Výpadek nosného plynu	193
Pro bezpečnost Vaši a Vašich pacientů	17	Smyčky	191
		Software	

Verze	106	Údržba	
S-PCV.....	158, 159, 169	10l lahve.....	273
S-PCV.....	13	autorizovaným servisním technikem.....	278
Spořič obrazovky.....	54	insp./exsp. membrána ventilu.....	271
SRAP.....	13, 88	membrána ventilu PEEP.....	270
STK.....	284	Měření bočního proudu.....	280
Stopky	199	personálem kliniky.....	265
strojová ventilace		Plynoměr (měření bočního proudu).....	266
spustit	160	Redukce vysokotlaku.....	275, 282
Strojová ventilace.....	157	rezervní lahve.....	273
Pacientský modul 0209100.....	299	snímače průtoku.....	269
Pacientský modul 0209100hul200.....	305	Ventilátor.....	272
Pacientský modul 0209100lm300.....	311	Údržba a opravy.....	278
Stručný návod	321	Uložení alarmových hlášení.....	202
Stručný návod k obsluze	321	Uložit aktuální systémovou konfiguraci	110
Stručný seznam		Umístění přídavných monitorů.....	291
před uvedením do provozu.....	119, 321	Únik.....	248, 249, 250, 315
Šuplíky.....	33	Upozornění	17
Symbols.....	39, 42, 43, 44, 46, 102, 179, 181, 191	Úřady	
Systém karet	52	Hlášení.....	19
Systém kolejníc	32	Úspěšně vykonaný test systému.....	128
Systém vedení anestetického plynu - AGFS	22, 65, 69, 87, 89, 144, 257, 292	Uvedení do provozu.....	94
Systémová konfigurace		10l lahve.....	71
Plocha obsluhy	101	Rezervní plynové lahve.....	71
Uložení.....	116	Uzamčené ventilační parametry.....	173
Systémové Info.....	109	Uživatelské rozhraní	47
Systémový test.....	38, 94, 119, 120, 122, 124, 125, 126, 127, 129, 132, 269	Vakuum.....	55
Přerušit	126	Vedení hadic a kabelů.....	34
Přeskočit.....	126	Vedení síťového kabelu přídavného monitoru	34
Provádění	126	Ventil APL.....	67
Provedení	120	Ventilace	140
Průběh	131	HLM.....	53
start.....	125	MON.....	53
Technické údaje	322	Ventilační parametry....	48, 50, 105, 152, 154, 157, 161, 163, 166, 168, 170, 172, 173, 183
Těsnost		Zadání hmotnosti	141
Celkový systém.....	130	Ventilátor.....	31, 63, 198
Systém hadic	130	Ventily redukce tlaku.....	237
Test systému		Vlastní test.....	37, 118, 124, 214
Neúspěšný.....	128	Vlastní test - Selftest.....	118, 119
Podrobnosti chyb.....	128	Vlhkost ve ventilačním systému	144
Testovací bloky systému.....	38, 122	Volba	
Titulní lišta	52, 54, 199, 204, 255	strojová forma ventilace	157
Tlačítka		Volitelná deska	84
Nastavení ventilačních parametrů.....	48	Volitelná konzola.....	62, 84
Tlak		Varianta DRYLINE™-Watertrap	57
centrální zásobování.....	195	Varianta LM-Watertrap.....	57
centrální zásobování plynem.....	195	Všeobecné informace..	96, 99, 101, 122, 133, 140, 175, 200, 236, 265, 278, 282, 288, 290
Tlaky zásobovacích plynů.....	194	Vyhledávání chyb	
Tovární nastavení alarmů	202	kalibrace FiO ₂	251
Trend tabulkově.....	46, 182	kontrola druhu plynu	243
Účel použití.....	22	oběhový okruh.....	248
Uchovávání podkladů.....	16	průtokové snímače.....	247
Údaje	50, 133, 176	respirátor	246
jako křivky trendů.....	180		
jako křivky v reálném čase	179		

směšovač čerstvého plynu.....	244	Reakce systému	259
Systémový test.....	243	Směšovač čerstvého plynu	259
vlastní test.....	242	Ventilátor	261
zásobování plynem	242	Opatření.....	261
Výměna		Reakce systému	261
10l lahve.....	274, 278	Výparník narkotizačních prostředků... 59, 148,	
absorbér CO ₂	265	149, 150, 151, 160, 296	
Článek O ₂	268	Vypnutí.....	101, 138, 183, 238
filtr bronchiálního odsávání	265	Vypočtené hodnoty	180
insp./exp. membrána ventilu	271	Výrobce	
membrána ventilu PEEP	270	Hlášení	19
rezervní lahve.....	278	Výsledky vlastního testu	124
Rezervní plynové lahve.....	274	Vytvoření a dávkování vakua.....	56
Snímače průtoku.....	269	Zabezpečení při poruše	241
Výpadek		Zadání stáří výpočtu MAC	189
AGFS	257	Zadní stěna	63, 83
Opatření.....	257	Zadní strana	30
Reakce systému	257	Základní obrazovka	49
centrální zásobování		Zapnout.....	120
Reakce systému	252	Zapnutí.....	37, 118, 143
centrální zásobování plynem	252	Záruka a ručení.....	20
Opatření.....	255	Zásobování plynem.....	111
Dávkování čerstvého plynu.....	259	Zavěšení systému pro uchycení	89
Dotykový displej		Zbytková rizika	18
Opatření.....	258	Životnost	
Reakce systému	258	Článek FiO ₂	319
dotykový displeje.....	258	Článek O ₂	319
externí zásobovací jednotky	252	filtr bronchiálního odsávání	319
interní jednotky.....	258	insp./exp. membrána ventilu.....	320
Kontrola směšovače čerstvého plynu		Membrána ventilu PEEP	320
Opatření.....	260	Mřížka filtru ventilátoru	320
Reakce systému	260	Náhradní materiál	319
Měření plynu	262	natronové vápno.....	319
Opatření.....	262	Opakovaně použitelný absorbér CO ₂ ...	320
Reakce systému	262	Separátor vody	319
měření průtoku.....	263	snímače průtoku	320
Měření průtoku		Vedení plynoměru	319
Opatření.....	263, 264	Změna	
Reakce systému	263	PEEP-nastavení	
měření tlaku	264	Chování P _{insp} . Nastavení.....	143
Měření tlaku		Změnit formu ventilace.....	161
Opatření.....	264	Změnit heslo.....	110
Reakce systému	264	Zobrazení	
Napájení		aktuální alarmy	200
Opatření.....	256	Alarmy na obrazovce.....	200
Přístroj.....	240	Apnoe	208
Opatření.....	241	Compliance.....	128, 129
Reakce systému	241	Křivky - vývoj	181
Síťový zdroj.....	255	Únik	128, 129
Sledování směšovače	260	Uzamčení	173
Směšovač č. plynu		Zobrazit.....	55
Opatření.....	259	Zpět k systémovému testu ze Standby	127

leon plus Seznam rychlých kontrol před uvedením do provozu

Test	Popis	vyhovuje	Ano	Ne
1.	Vizuální kontrola	Poškození, úplná a správná konstrukce, hygienicky čistý, vhodné příslušenství, zkušební plomby technické kontroly		
Vypněte přístroj				
2.	Připojte centrální zásobování a síťový kabel			
3.	Napájení	je k dispozici (zelená LED kontroly připojení sítě svítí)		
4.	Nouzová dodávka O ₂	Nouzové dávkování O ₂ nastaveno na 15 l/min, slyšitelný zvuk proudícího vzduchu do ambuvaku. Nouzové dávkování O ₂ na 0 l/min		
Zapněte přístroj				
5.	Ochranné pospojování*	připojeno (na přístroji a na přípojce na zdi)		
6.	Absorbér CO ₂	Sítka s těsněním správně vložena, ochranná zátka přítomna, naplněno, datum plnění, vápno nezabarveno, zajištěno		
7.	Ambuvak v kupoli	k dispozici a správně uzpůsobený		
8.	Dóm	uzpůsobená, pevně rukou dotažená, těsní		
9.	Pacientský modul	Díly jsou úplné, kompletní a řádně upravené, modrá insp./exp. membrána ventilu je umístěna na nosičích, správně nasazená, rameno na pacientském okruhu je na přístroji správně zajištěno		
10.	APL	k dispozici, nastaven na 20 mbarů. Rychlé odvzdušnění zkontrolováno*		
11.	Systém hadic pacientského okruhu	Ventilační hadice na kuželech Ø 22 mm na přední straně pacientského modulu (opatrně: vyvarujte se zkratu, ambuvak na kuželu Ø 22 mm na spodní straně pacientského modulu, Y-spojka je přítomná a nasazená na testovací adaptér, nově filtry respiračního systému		
12.	NGA, AGFS	jsou správně připojeny (adaptérem na kuželu Ø 30 mm na dolní strana pacientského modulu), odsávací výkon zkontrolován		
13.	Měření plynu (O ₂ , CO ₂ *, N ₂ O*, NG*)	k dispozici (interní nebo externí), připojeno, (pacientský adaptér*, hadice na měření plynu*, separátor vody*), funkční, zkontrolujte separátor vody s ohledem na stav naplnění a datum expirace*		
14.	Kondenzátor narkotizačních prostředků*	správně usazen, stav naplnění, je na 0, elektricky připojen*		
15. Provedte systémový test				
16.	Kontrola O ₂	Pacientský adaptér měření plynu s Y-spojku stáhněte ze zkušebního adaptéru, spusťte MAN/SPONT, nastavte čerstvý plyn na 100 % O ₂ a 5 l/min. Naměřená hodnota O ₂ musí zřetelně stoupat. Pacientský adaptér * s Y-spojku opět nasadte na testovací adaptér.		
17.	Propláchnutí O ₂	stiskněte tlačítko O ₂ -Flush, ozve se zvuk vzduchu proudícího do ambuvaku, tlačítko se vrátí zpět		
18.	Ext. výstup O ₂ *	Ext. průtokoměr O ₂ nastavte na 15 l/min, plyn slyšitelně proudí z ext. výstupu O ₂ . Ext. průtokoměr O ₂ na 0 l/min		
19.	Výstup čerstvého plynu*	Spínač externího vstupu čerstvého plynu nastavit na 1 (ZAP), stisknou tlačítko O ₂ -Flush, plyn slyšitelně proudí z výstupu čerstvého plynu. Tlačítko externího výstupu čerstvého plynu na 0 (VYP)		
20.	Bronchiální odsávání	připojeno, filtr na místě, funkční -> zobrazení VAC ≤(-0,7) bar při zavřené odsávací hadici		
21.	Baterie nabité	Vytáhnout síťový kabel. Indikace zbývajících času = 60 min, = 100 min od verze SW ≥ 3.11.x		
22.	Rezervní plynové lahve*	těsnost, zkontrolujte přípojky a stav naplnění		
23.	Signalizace alarmů vizuální, akustická	vyvolejte alarm, LED na membránové klávesnici svítí, je slyšet zvuk alarmu		
24.	Přídavné přístroje*	zajištěny, zkontrolujte je podle příslušných návodů k použití		
25.	Nezávislé ventilační zařízení, např. ambuvak s maskou, je k dispozici, zkontrolováno			
26.	Vyzkoušejte alarmy (i na přídavných přístrojích*)			
27.	V případě změny pacienta nebo systému hadic proveďte test PaF			




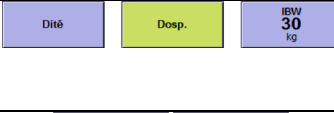

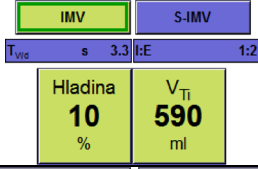

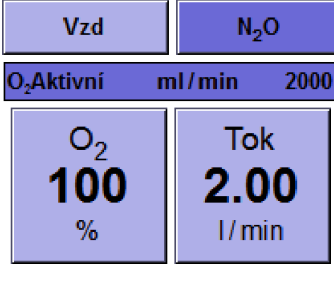

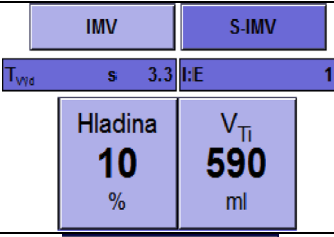



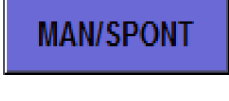

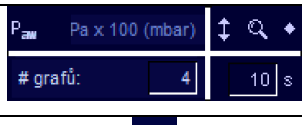

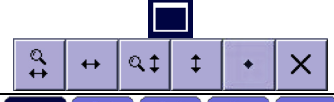




*Pokud jsou k dispozici

Jméno zkoušejícího

Podpis

Datum zkoušky

leon plus Stručný návod k obsluze

Membránová klávesnice	Dotykový displej
	<p>leon plus ZAP a VYP</p>  <p>Indikace napájení ze sítě / provozu na baterie</p>
	<p>Standby (ventilaci zastavit)</p>  <p>Vybrat kategorii pacienta</p>
	<p>Spustit formu ventilace</p>  <p>Přednastavení formy ventilace a ventilačních parametrů</p>
	<p>Volba směšovače čerstvého plynu</p>  <p>Nastavení směšovače čerstvého plynu</p>
	<p>Volba formy ventilace a ventilačních parametrů</p>  <p>Nastavení formy ventilace a ventilačních parametrů</p>
	<p>Otevření a zavření okna pro meze alarmů</p>  <p>Automaticky upravovat hranice alarmů</p>
	<p>Volba formy ventilace MAN/SPONT</p>  <p>Volba formy ventilace MAN/SPONT</p>
	<p>Volba grafů v reálném čase</p>  <p>Prvky obsluhy grafů v reálném čase</p>
	<p>Otevřít a zavřít okno smyček</p>  <p>Prvky obsluhy smyček</p>
	<p>listovat mezi okny</p>  <p>listovat mezi okny</p>
	<p>Ztišení zvuku alarmu na 2 nebo 10 min.</p>  <p>Indikace ztišení alarmu na 2 nebo 10 min.</p>

Seznam bezpečnostně technické kontroly

Bezpečnostně technická kontrola provedena podle
DIN EN 62353:

Firma/ oddělení

Jméno zkoušejícího

Označení přístroje (sériové číslo/ inventární číslo)

Mechanická bezpečnost	úspěšně vykonaný	
	Ano	Ne
Připojovací plynové hadice		
Membránová klávesnice		
Dotykový displej		
Pacientský okruh		
Bag-in-Bottle-jednotka		
Absorbér CO ₂		
Odpařovač narkotizačních prostředků		
Držáky na PC a na monitor		
Držák hadice		
Rameno na kabel		
Osvětlení pracoviště		
Vozík		

Elektrická bezpečnost	úspěšně vykonaný	
	Ano	Ne
Elektrická vedení (stav)		
		Měřená hodnota:
Odpor ochranného vodiče	max. 0,2 Ohm	Ohm
Svodový proud náhradních přístrojů	max. 1,0 mA	mA
Izolační odpor	>2 MOhm	MOhm

Funkční bezpečnost	úspěšně vykonaný	
	Ano	Ne
Zkontrolovat těsnost		
LED alarmy klávesnice, akustické		
PEEP ventil		
Ventilační tlak		
Směšovač č. plynu	Průtok	
	Koncentrace plynů	
Odpařovač narkotizačních prostředků		
Měření plynu		
O ₂	Poměrový systém	
	Záklopka rajského plynu	
	Flush	
Rezerva	Přepnutí	
	Zpětný tok	
APL		
Baterie		

Ostatní	úspěšně vykonaný	
	Ano	Ne
Vizuální kontrola na vnější změny		
Vizuální kontrola ohledně vnějších nedostatků nebo poškození		
Zkontrolovat kombinace přístrojů		
Popisky jsou úplné a čitelné		
Návod k použití musí být k dispozici a musí se shodovat s nainstalovanou verzí SW.		
Varování v německém jazyce musí být na místě.		
Alarmy a bezpečnostní funkce podle návodu k použití		
K dispozici musí být deník produktů - Medizinproduktebuch.		

Zkušební přístroj	Typ	Sériové č.	kalibrován do

Výsledek kontroly	Poznámky ke kontrole
Žádné bezpečnostně technické nedostatky	
Nedostatky byly okamžitě odstraněny	
Nedostatky, které vyžadují údržbu	
Závažné nedostatky; přístroj se smí nasadit teprve po odstranění nedostatků. Nebezpečí pro pacienta, uživatele nebo třetí osoby.	

Jméno zkoušejícího

Podpis

**Datum
zkoušky**

LÖWENSTEIN

medical

Löwenstein Medical SE & Co. KG
Arzbacher Straße 80
56130 Bad Ems/Německo



: +49 2603/9600-0



: +49 2603/9600-50



: loewensteinmedical.com

Kontrolní seznam bezpečnostně technické kontroly *leon plus*

Změny vyhrazeny

Stav k 12.08.2021

LÖWENSTEIN

medical

Löwenstein Medical SE & Co. KG

Arzbacher Straße 80
56130 Bad Ems/Německo



: +49 2603/9600-0



: +49 2603/9600-50



: loewensteinmedical.com

Návod k použití *leon plus*

Obj. č.: Ba-0313v311

CE 0197
