

leon *plus*

Návod na používanie

Rev. 3.11.12

počínajúc verziou softvéru 3.11.x

Stav 12.08.2021






Pred použitím prístroja si pozorne prečítajte tento návod na použitie a uchovávajte ho vždy na dobre prístupnom mieste!

plus
leon

Copyright © 2021 Löwenstein Medical SE & Co. KG

Zmeny vyhradené
12.08.2021

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

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

Návod na používanie *leon plus*
Obj. č.: Ba-0322v311

CE 0197

Obsah

1.	Zoznam skratiek	11
2.	O tomto Návod na používanie	15
	Platnosť tohto návodu na používanie	15
	Základné témy návodu na používanie	15
	Konštrukcia a účel Návod na používanie.....	16
	Popis verzí.....	16
	Uchovanie podkladov.....	16
	Ďalšie informácie.....	16
3.	K vašej a pacientovej bezpečnosti.....	17
	Návod na používanie dodržiavať	17
	Varovné upozornenia	17
	Zvyškové nebezpečenstvá.....	18
	Hlásenia výrobcovi a úradom.....	19
	Ručenie a záruka	20
	Klasifikácia prístroja	21
	Pokyny k udržiavaniu	21
4.	Prehľad prístroja	22
	Účel použitia.....	22
	Preádzkové podmienky	22
	Spôsoby umelého dýchania	22
	Narkotizačné systémy	23
	Kontraindikácie	23
	Smernice a prehlásenie výrobcu – elektromagnetické emisie	24
	Smernice a prehlásenie výrobcu – odolnosť proti elektromagnetickému rušeniu	25
	Popis prístroja	29
	Prehľad	29
	Pacientova časť	31
	Upínadlo odparovača narkózných plynov	31
	Ventilátor	31
	Koľajnicový systém.....	32
	Priehradka pre písomnosti, zásuvka, odkladacia priehradka.....	33
	Hadicové a káblové vedenia	34
	Rozsah dodávky	35
	Preádzkové pokyny	36
5.	Koncepcia obsluhy	37
	Úrovne funkčnosti	37
	Symboly	39
	Rozhranie používateľa	47
	Koncepty (postupy).....	47
	Membránová klávesnica.....	48
	Dotyková obrazovka	49
	Otočný gombík	51
	Systém kartotečných lístkov	52
	Záhlavie	52

Spôsob umelého dýchania HLM	53
Spôsob umelého dýchania MON	53
Monitorovanie vypnutia zvuku alarmu (Mute)	54
Šetrič obrazovky	54
Obslužné prvky a displeje	55
Čelná strana	55
Voliteľný nosič	57
Adaptéry	59
Popis adaptérov	59
Obsluha adaptérov	60
Zadná stena	63
Pacientova časť	64
Odstránenie pacientovej časti	64
Pripojenie pre hadice umelého dýchania, systém vedenia narkotizačných plynov a dýchací vak	65
Pripojenie AGFS cez zadnú stranu prístroja	65
Pripojenie pre dýchací mech, dom a absorbér CO ₂ , kryt ventilovej membrány, snímače prietoku	66
Ventil APL	67
Odsávanie bronchov	67
6. Príprava	68
Prvá inštalácia	68
Prispôbenie podmienkam prostredia	68
Požiadavky zákazníka na mieste použitia (leon <i>plus</i> – štandardná konfigurácia)	69
Núdzový zdroj napätia	70
Nabiť akumulátory	70
Dlhšie odstavenie z prevádzky	70
Príprava na uvedenie do prevádzky	71
Plynové prípojky	71
Elektrické prípojky	77
Spojenie dýchacieho mechu a kopuly	79
Odobratie a nasadenie absorbéra CO ₂	79
Výmena, vyprázdnenie, naplnenie absorbéra CO ₂	80
Pripojenie dýchacích hadíc	82
Meranie plynov	83
Pripojenie dýchacieho vaku	86
Pripojenie na prenosový systém plynného anestetika	87
Zavesenie zberného systému na zadnej strane prístroja	89
Ventil APL	90
Nasadenie odparovača narkotizačných prostriedkov	90
Pripojenie odsávania bronchov	91
Pripojenie prídavných zariadení	92
Pripojenie údajovej komunikácie	93
7. Uvedenie do prevádzky	94
Krátka kontrola (odporúčanie DGAI)	95
Konfigurácia (v pohotovostnom režime)	96

Kartotečný lístok Config	96
Kartotečný lístok hlasitosť	98
Kartotečný lístok Systém-čas	99
Kartotečný lístok Voľba	100
Konfigurácia (počas umelého dýchania).....	100
Kartotečný lístok Config	100
Kartotečný lístok hlasitosť	101
Kartotečný lístok Voľba	101
Systémová konfigurácia používateľského rozhrania.....	101
Servis	106
Login	107
Kartotečný lístok servis	108
Kartotečný lístok Konfigurácia/strana 1	111
Kartotečný lístok konfigurácia/strana 2	115
Postup pri uložení systémovej konfigurácie do pamäte	116
Kontrola prístroja	118
Samotest	118
Systémový test	119
Krátky kontrolný zoznam pred uvedením do prevádzky	119
Obmedzená možnosť uvedenia do prevádzky	120
Zapnutie	120
Systémový test.....	122
Všeobecné Informácie.....	122
Prevádzkové stavy blokov systémových testov	123
Výsledky zo samotestu.....	124
Núdzové dávkovanie O ₂ počas testu systému.....	124
Externý výstup čerstvých plynov pred systémovým testom	125
Štart systémového testu	125
Preskočiť/prerušit' systémový test (rýchloštart).....	126
Späť k systémovému testu z pohotovostného režimu	127
Vykonanie systémového testu.....	127
Úspešne vykonaný systémový test a oznam hodnôt pre komplianciu a parametre prietoku netesnosťou.....	128
Neúspešný systémový test a podrobné chybové hlásenie	128
Oznam hodnôt pre komplianciu a parametre prietoku netesnosťou	129
Opakujte jednotlivé testovacie bloky systému.....	129
Nepriepustnosť hadicového systému a celého systému.....	130
Beh testu systému.....	131
Kalibrácia FiO ₂	132
Štart kalibrácie FiO ₂	132
Vykonanie kalibrácie FiO ₂	132
Zvládnutá kalibrácia FiO ₂	132
Nezvládnutá kalibrácia FiO ₂	133
Test alarmov	133
Všeobecné Informácie.....	133
Test alarmových funkcií.....	134

Vypnutie.....	138
Núdzové dávkovanie O ₂ počas vypínania prístroja	139
8. Umelé dýchanie	140
Všeobecné informácie	140
Kompenzácia kompliance	140
Kategórie pacientov	140
Hmotnosť (IBW)	141
Zaviesť štandardné nastavenia	143
Správanie sa parametra P _{insp} . Nastavenie pri zmene nastavenia PEEP	143
Vlhkosť vo ventilačnom systéme	144
Nízky prietok a minimálny prietok	144
Nastavenie čerstvý plyn	145
Ekometer čerstvého plynu	147
Hraničné nastavenia čerstvých plynov	148
Nastavenie odparovača narkotizačných prostriedkov	148
Rýchloštart.....	149
Manuálna prevádzka počas bootovacieho procesu a samotestu.....	149
Rýchloštart vykonať	150
Spôsoby umelého dýchania	151
Manuálne umelé dýchanie.....	151
Prístrojové umelé dýchanie	157
Popis spôsobov umelého dýchania	162
9. Monitoring	175
Všeobecné informácie	175
Údaje.....	176
Alarmové vypnutie zvuku (Mute)	178
Hraničné hodnoty.....	178
Hlásenia poplachu	178
Batérie.....	178
Prístrojové funkcie	178
Kontrolované údaje.....	179
Namerané hodnoty ako grafický oznam	179
Tabuľkový trend	182
Záznam udalostí	183
Namerané hodnoty v numerickom zobrazení.....	184
Zadanie veku pre výpočet MAC.....	189
Manuálny výber narkotizačného plynu	190
Detekcia spustených dychov	190
Slučky (sledovanie funkcie pľúc)	191
10. Monitorovanie von prístrojových funkcií.....	192
Zmiešavač čerstvých plynov	193
Intaktný zmiešavač čerstvých plynov.....	193
Zmiešavač čerstvých plynov pri výpadku jedného nosného plynu.....	193
Oznam pri chybnom zmiešavači čerstvých plynov	194
Napájacie tlaky plynov.....	194

Tlaky centrálného napájania plynom.....	195
Tlakový displej pri napájaní 10-l fľašami	196
Generátor hnacieho plynu.....	197
Meranie plynov	197
Nedostatok čerstvých plynov	198
Výkyvná páka s pacientovou časťou	198
Absorbér CO ₂	198
Ventilátor	198
Batérie	199
Stopky	199
11. Alarmy	200
Všeobecné informácie	200
Zobrazenie aktuálnych alarmov	200
Továrenské nastavenie alarmov	202
Alarmové vypnutie zvuku	204
Alarmové vypnutie zvuku 2 minúty.....	204
Alarmové vypnutie zvuku 10 minút.....	205
Protokol alarmov	206
Hraničné hodnoty (pacientove hranice alarmu)	207
Limity alarmu pacienta nastavte ručne.....	207
Nastaviteľné hranice alarmu.....	208
Oznam trvania apnoe	208
Nastavovacia oblasť a prírastok alarmov	209
Prispôsobenie hraníc alarmov aktuálne nameraným hodnotám (autoset).....	211
Hranice alarmu, ktoré sú automaticky sledované	212
Aktívne alarmy	212
Zoznam alarmových hlásení	214
12. Chyby a opatrenia	238
Všeobecné informácie	238
Monitorovanie pacienta	238
Ventily na zníženie tlaku.....	239
Definovaný bezpečný stav	240
Definovaný bezpečný stav Patientsafe	240
Definovaný bezpečný stav Failsafe.....	241
Neobslúžiteľnosť alebo výpadok prístroja	242
Odstraňovanie porúch samotest	244
Odstraňovanie porúch napájanie plynom.....	244
Odstraňovanie porúch samotest	244
Odstraňovanie porúch pri teste systému	245
Kontrola druhu plynu	245
Odstraňovanie porúch zmiešavača čerstvých plynov	246
Odstraňovanie porúch ventilátora	248
Odstraňovanie porúch snímačov prietoku.....	249
Riešenie problémov s kruhovým systémom.....	250
Riešenie problémov s kalibráciou FiO ₂	253
Výpadok externých zásobovacích jednotiek	254

Výpadok centrálného napájania plynom.....	254
Výpadok sieťového napájania	257
Výpadok systému vedenia narkotizačných plynov	259
Výpadok vnútorných jednotiek	260
Výpadok dotykovej obrazovky	260
Výpadok dávkovanie čerstvého plynu	261
Výpadok ventilátor	263
Výpadok merania plynu	264
Výpadok meranie prietoku	265
Výpadok merania tlaku	266
13. Udržovanie v poriadku a údržba	267
Všeobecné informácie	267
Údržba personálom kliniky	267
Výmena absorbérom CO ₂	267
Výmena filtra pre odsávanie bronchov	267
Údržba merania plynu (meranie postranného prúdu).....	268
Údržba snímač prietoku	271
Údržba membrány ventilu PEEP	272
Údržba insp./exp. Membrány ventilu.....	273
Údržba ventilátor.....	274
Údržba fľaše s rezervným plynom a 10-l fľaše	275
Likvidácia	278
Likvidácia plynu.....	278
Likvidácia nátronového vápna	278
Likvidácia filtra pre odsávanie bronchov.....	278
Likvidácia vodnej pasce a vedenia vzoriek plynu	278
Likvidácia snímača O ₂	279
Likvidácia snímačov prietoku	279
Likvidácia membrána ventilu	279
Likvidácia filtračnej podložky ventilátora.....	279
Likvidácia elektrických a elektronických dielov prístroja.....	279
Likvidácia batérie	280
Výmena a naplnenie rezervných plynových fliaš alebo 10-l fliaš	280
Údržba oprávneným servisným technikom	280
Všeobecné Informácie	280
Intervaly údržby.....	281
Údržba reduktora vysokého tlaku	284
Bezpečnostno-technická kontrola	284
14. Príslušenstvo	290
Všeobecné informácie	290
Náhradný materiál	291
Príslušenstvo	291
15. Kombinácie produktu	292
Všeobecné informácie	292
Prídavné zariadenia.....	292

Rozmiestnenie prídavných monitorov	293
Odparovač narkotizačných prostriedkov	293
Odsávanie bronchov	293
Podpery	294
PDMS	294
KIS	294
AGFS	294
16. Príloha	295
Poznámky	295
Plány prúdenia plynu	297
Legenda plány prúdenia plynu	297
Manuálna ventilácia (pacientska časť 0209100)	299
Prístrojová ventilácia (pacientska časť 0209100)	301
Manuálna ventilácia (pacientska časť 0209100hul200)	305
Prístrojová ventilácia (pacientska časť 0209100hul200)	307
Manuálna ventilácia (pacientska časť 0209100lm300)	311
Prístrojová ventilácia (pacientska časť 0209100lm300)	313
Výpočtové metódy	317
tlak-prietok-charakteristiky	319
Životnosť náhradného materiálu	321
Životnosť nátronového vápna	321
Životnosť filter odsávanie bronchov	321
Meranie plynov	321
Životnosť snímačov prietoku	322
Životnosť membrány ventilu PEEP	322
Životnosť insp./exsp. Membrány ventilu	322
Životnosť filtračná podložka ventilátor	322
Životnosť opakovane použiteľných absorbérov CO ₂	322
Zoznamy stručných návodov	323
Objednávka náhradného materiálu	323
Objednávka príslušenstva	323
leon <i>plus</i> krátky kontrolný zoznam pred uvedením do prevádzky	323
leon <i>plus</i> Krátky návod na obsluhu	323
leon <i>plus</i> Kontrolný zoznam bezpečnostno-technická kontrola	323
17. Technické údaje	324
18. Index	341



Táto strana bola úmyselne ponechaná prázdna.

1. Zoznam skratiek

Tabuľka 1: Skratky a pojmy

Skratka, pojem	Popis
A	Okno očakávania
Agens	Prchavé narkotikum
AGFS	Prenosový systém plynného anestetika
AIR	Medicínsky stlačený vzduch
ASF	Atemsystemfilter (filter dýchacích plynov)
AZV	Atemzugvolumen (dychový objem)
BTPS	B ody, T emperature, P ressure, S aturated (telo, teplota, tlak, nasýtený) Merané hodnoty normované na podmienky BTPS sa vzťahujú na 37 °C (telesná teplota), aktuálny okolitý tlak vzduchu a 100 % nasýtenosť vodnej pary.
C20/C	Kompliancia počas posledných 20 % vdychovej fázy vo vzťahu k celkovej kompliancii (Miera expanzie pľúc ≤ 1)
C _{dyn}	Kompliancia (dynamická)
CO ₂	Oxid uhličitý
CPAP	C ontinuous P ositive A irway P ressure Kontinuálny pozitívny tlak v dýchacích cestách
C _{stat.}	Kompliancia (statická)
Des.	Prchavé narkotikum desflurán
E	Expirácia
Enf.	Prchavé narkotikum enflurán
f, frekv.	Frekvencia, počet vdychov za minútu
FiO ₂	Meranie konc. kyslíka vo vdýchnutom vzduchu
Flush O ₂	Kyslíkový flush
Hal.	Prchavé narkotikum halotán
HLM	Kardiorespiračný prístroj
I	Inspirácia
I:E	Pomer doby Inspirácie – k dobe Expirácie
IBW	Ideal body weight (ideálna telesná hmotnosť)

Tabuľka 1: Skratky a pojmy

Skratka, pojem	Popis
IMV	Intermittend M andatory V entilation Objemovo riadená ventilácia
Insp. Flow	Inspiračný prietok
Insp. Vol	Inspiračný objem
Izo.	Prchavé narkotikum izoflurán
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
Kalibrácia	Pri kalibrácii sa merací prístroj preskúša a stanoví sa odchýlka od (známeho správneho) etalónu
Kategória pacienta Dospelý	Rýchla voľba predkonfigurovaných nastavení parametrov ventilácie a hraničných hodnôt alarmov pre ventiláciu dospelých
Kategória pacienta Dieťa	Rýchla voľba predkonfigurovaných nastavení parametrov ventilácie a hraničných hodnôt alarmov pre ventiláciu detí
Kategória pacienta IBW	Rýchla voľba predkonfigurovaných nastavení parametrov ventilácie a hraničných hodnôt alarmov zadaním ideálnej telesnej hmotnosti (hraničné hodnoty alarmu pre dieťa)
KIS	K rankenhaus i nformation s ystem (nemocničný informačný systém)
Kompliancia	Rozťažnosť pľúc
MAC	M inimale a lveoläre C oncentration (minimálna alveolárna koncentrácia)
Minimálny prietok	Prietok čerstvého plynu ≤ 500 ml/min
MON	M onitorovací režim (na sledovanie dostatočne spontánne dýchajúcich pacientov)
MV	M inútový o bjem
N ₂ O	Oxid dusný (rajský plyn)
Netesnosť	Rozdiel medzi inspiračným a expiračným dychovým objemom (strata dýchacieho plynu v dýchacích trubicách, na tesneniach, prechodoch a v tubuse)
NGA	O dsávanie n arkotizačného p lynu

Tabuľka 1: Skratky a pojmy

Skratka, pojem	Popis
Nízky prietok	Prietok čerstvého plynu ≤ 1000 ml/min a > 500 ml/min
Nosný plyn	Plyn, ktorý sa používa súbežne s O ₂ ako čerstvý plyn Všeobecne AIR alebo N ₂ O
O ₂	Kyslík
Optický kábel	Optický vodič
P _{aw}	Ventilačný tlak
PCV	P ressure C ontrolled V entilation Tlakovo riadená ventilácia
PDMS	P atient D ata M anagement S ystem (systém zdravotnej dokumentácie pacienta)
PEEP	P ositive E nd E xpiratory P ressure Pozitívny tlak na konci výdychu
P _{insp.}	Požadovaný tlak pri PCV
Plat./Plateau	Percentuálna dĺžka plató počas inspirácie
P _{Mean}	Priemerný ventilačný tlak
Poč. grafov	Počet kriviek v reálnom čase (minimálne 1, maximálne 4)
P _{Peak}	Maximálny ventilačný tlak
P _{Plat./P_{Plateau}}	Plató tlak ventilácie
Prietok čerstvého plynu	Suma prietokov O ₂ a nosného plynu do narkotizačného systému
PSV	P ressure S upport V entilation Tlakovo podporovaná pľúcna ventilácia
R/Resistance	Odpor dýchacích ciest
Ratio System	Pri N ₂ O ako nosnom plyne je minimálne nastavenie koncentrácie O ₂ = 25 %
RDG	Čistiaci a dezinfekčný prístroj
Settings	Nastavenia
Sev.	Prchavé narkotikum sevoflurán
S-IMV	S ynchronized I ntermittend M andatory V entilation Forma ventilácie s triggerom
Slučka	Zobrazenie nameraných ventilačných hodnôt prietoku voči tlaku, objemu voči tlaku alebo prietoku voči objemu v súradnicovom systéme

Tabuľka 1: Skratky a pojmy

Skratka, pojem	Popis
S-PCV	S ynchronized P ressure C ontrolled V entilation Forma ventilácie s triggerom
t	Čas
Trig. Flow	Potrebný prietok na aktiváciu triggera
Trig. Vol.	Potrebný objem na aktiváciu triggera
Trigger	Možnosť synchronizovať respirátor anestetikovej pracovnej stanice so spontánnou dychovou aktivitou pacienta
USV	Zdroj nepretržitého napájania
V	Objem
V	Prietok
Vapor	Odparovač narkotizačného prostriedku
Ventil APL	A adjustable P ressure L imitation Nastaviteľný pretlakový ventil
VGA	Video Graphics Array (štandard počítačovej grafiky)
V_{Te}	Tidálny objem – expirácia
V_{TG}	Tidálny objem – záruka
V_{Ti}	Tidálny objem – inspirácia
ZGA	Centrálny plynový systém (napájanie) pre O ₂ , N ₂ O a AIR

2. O tomto Návod na používanie

Platnosť tohto návodu na používanie

Tento návod na používanie je platný pre nasledujúce výrobky:

- *leon plus*



Tento návod na používanie platí aj pre všetky prístroje s názvom výrobcu Heinen + Löwenstein GmbH & Co. KG a názvom výrobcu Löwenstein Medical GmbH & Co. KG.

Základné témy návodu na používanie

V tomto návode na použitie je popísaná anestetická pracovná stanica *leon plus* a jej obsluha. Nájdete v ňom:

- informácie potrebné na bezpečné zaobchádzanie s anestetickou pracovnou stanicou
- prehľad všetkých zložiek tohto prístroja
- popis obsluhy prístroja
- popis obslužných prvkov monitora
- informácie k
 - inštalácii
 - uvedeniu do prevádzky
 - prevádzke
 - sledovaniu a alarmom
 - chybám a ich odstráneniu
 - údržbe
 - príslušenstvu

Dokumentácia k narkotizačnému systému *leon plus* zahŕňa:

- *leon plus* návod na používanie
- *leon plus*, *leon* a *leon mri* hygienické pokyny
- Servisné pokyny *leon plus*, *leon*, *leon mri* Rev. 2.4.2
- Návod na servis doplnenie k verz. 2.4.2 *leon plus*, *leon*, *leon mri*
- *leon plus* stručný kontrolný zoznam/stručný návod pred uvedením do činnosti
- *leon plus*, *leon* a *leon mri* Zoznam príslušenstva a náhradného materiálu
- *leon plus* Kontrolný zoznam bezpečnostno-technickej kontroly



Kontrolné zoznamy, stručné návody a kopírovateľné tlačivá sa nachádzajú na konci dokumentu.

Konštrukcia a účel Návod na používanie

Návod na použitie vás krok za krokom oboznámi s obsluhou vašej anestetickkej pracovnej stanice. Popísané sú všetky existujúce funkcie prístroja.

- 💡 *Návod na použitie si pozorne prečítajte, skôr ako začnete pracovať s touto anestetickou pracovnou stanicou. Pri práci sa opierajte o tento návod na použitie dovtedy, kým nenadobudnete dokonalú istotu v zaobchádzaní s prístrojom a kým úspešne neabsolvujete všetky školenia.*

Pri podrobných otázkach vám obsah a index pomôžu rýchlo nájsť danú tému.

- 💡 **Tipy dopĺňujú všetky inštrukcie. Navrhujú opatrenia, pomocou ktorých môžete prevádzku anestetickkej pracovnej stanice realizovať pri danej úrovni bezpečnosti efektívnejšie a jednoduchšie.**

Popis verzií

Tento návod na používanie obsahuje popisy štandardne ako aj voliteľne vybavených prístrojov a funkcií, ktoré sú k dispozícii. Z popisu jednej verzie nemožno odvodiť právny nárok na túto verziu. Aké verzie postavené na vašom systéme sú k dispozícii, dozviete sa u vášho zmluvného predajcu lekárskeho prístrojov spoločnosti Löwenstein.

Uchovanie podkladov

Dokumenty uchovávajte v blízkosti prístroja vždy dobre prístupné, kompletne a v čitateľnom stave. Pri postúpení prístroja musia dokumenty zostať s prístrojom. V prípade straty kontaktujte ihneď s Löwenstein Medical Service.

Ďalšie informácie

Ak máte otázky alebo poznámky k tomuto Návodu na používanie alebo k nášmu respiračnému prístroju, obráťte sa, prosím, na vášho autorizovaného regionálneho špecializovaného predajcu alebo priamo na výrobcu.

3. K vašej a pacientovej bezpečnosti

Návod na používanie dodržiavať

**POZOR**

Nedodržiavanie návodu na používanie

Nebezpečenstvo pacientovho poškodenia

- Každé použitie tohto prístroja predpokladá presné poznanie a dodržiavanie predloženého návodu na používanie.
- Prístroj je určený len pre popísané použitie.

Návod na použitie je koncipovaný tak, aby vám pomohol oboznámiť sa krok za krokom s obsluhou vašej anestetickkej pracovnej stanice. Popísané sú často používané funkcie.



Návod na použitie si pozorne prečítajte, skôr ako začnete pracovať s touto anestetickou pracovnou stanicou.

Neskôr, keď si dôkladne osvojíte základnú obsluhu anestetickkej pracovnej stanice, slúži návod na použitie ako referenčná príručka pri detailných otázkach. Obsah a index vám pomôžu rýchlo nájsť tému.

Varovné upozornenia

**POZOR**

POZOR poukazuje na dôležité informácie, ktoré pri nerešpektovaní môžu viesť k poškodeniu prístroja.

**OPATRNOŠŤ**

VÝSTRAHA poukazuje na nie bezprostredne hroziace, ale latentné nebezpečenstvo, ktoré pri nerešpektovaní môže viesť k telesnému zraneniu.

**POZOR**

VAROVANIE poukazuje na bezprostredne hroziace nebezpečenstvo, ktoré pri nerešpektovaní môže viesť k ťažkým zraneniam alebo k úmrtiu.

Zvyškové nebezpečenstvá

Dodržujte všetky bezpečnostné a výstražné upozornenia

Nevyhnutným predpokladom pre správnu a bezpečnú obsluhu a používanie prístroja je, že bezpečnostné pokyny, výstražné upozornenia (→ "Varovné upozornenia" S. 17) ako aj tento návod na používanie každý používateľ ešte pred prvým použitím prečíta, pochopí a plne dodržiava.

Prevádzka kvalifikovaným personálom

Narkotizačný prístroj *leon plus* smie prevádzkovať iba kvalifikovaný zdravotnícky personál, ktorý bol do používania prístroja zasvätený, aby v prípade poruchy dokázal okamžite zjednať nápravu.

**VAROVANIE**

Nesprávne fungovanie prístroja!

Smrť alebo trvalé zdravotné následky u pacienta

- Počas používania prístroja *leon plus* musí byť vždy k dispozícii alternatívny respiračný systém, ako napr. ventilačný vak s maskou; najlepšie s konektorom hadice na O₂.
- Ak sa pri zistenej poruche narkotizačného prístroja *leon plus* nedá viac zaručiť funkcia udržiavania života, musí sa okamžite spustiť ventilácia pacienta nezávislým respiračným zariadením, napr. ventilačným vakom s maskou.
- Pred každým použitím anestetickej pracovnej stanice sa musí vykonať kontrola zariadenia.
- Ak sa pri samoteste alebo pri kontrole zariadenia zistí chyba, nesmie byť anestetická pracovná stanica v žiadnom prípade pripojená k pacientovi!

**POZOR**

Práca na konštrukčných dieloch pod napätím!

Nebezpečenstvo úrazu v dôsledku zásahu elektrickým prúdom.

- Pred otvorením krytu prístroja vytiahnite sieťovú zástrčku.
- Zabezpečte, aby nedošlo k neoprávnenému opätovnému pripojeniu!
- Pred otvorením demontujte z prístroja všetky plynové prípojky, vrátane plynových fliaš.

**VAROVANIE**

Chybná funkcia prístroja!

Nebezpečenstvo v dôsledku rušivých elektromagnetických veličín.

- Vyhnite sa použitiu tohto prístroja v bezprostrednej blízkosti iných prístrojov alebo s inými prístrojmi naukladanými na seba, pretože to môže mať za následok chybnú prevádzku. Ak je napriek tomu nevyhnutné použitie vyššie uvedeným spôsobom, je potrebné, aby ste tento prístroj a ostatné prístroje sledovali, aby ste sa presvedčili, že riadne pracujú.
- Použitie iného PRÍSLUŠENSTVA, iných prevodníkov a iných vedení ako tých, ktoré boli špecifikované alebo poskytnuté VÝROBCOM tohto zariadenia, môže viesť k zvýšeným ELEKTROMAGNETICKÝM EMISIÁM alebo k zníženej elektromagnetickej odolnosti prístroja a k chybnnej prevádzke.
- PRENOSNÉ vysokofrekvenčné komunikačné zariadenia (rádiové prístroje) (vrátane ich PRÍSLUŠENSTVA, ako sú napr. anténne káble a externé antény) by sa nemali používať vo vzdialenosti menšej ako 30 cm (resp. 12 palcov) od VÝROBCOM špecifikovaných častí a vedení prístroja *leon plus*. Nedodržanie týchto požiadaviek môže viesť k zhoršeniu výkonu prístroja.

**POZOR**

Zápalné narkotizačné plyny

Nebezpečenstvo požiaru

Nepoužívajte **žiadne** zápalné narkotizačné prostriedky!

Používajte výlučne nasledujúce narkotizačné prostriedky:

- halotán
- enflurán
- izoflurán
- sevoflurán
- desflurán

**POZOR**

Nedostatočná hygiena!

Nebezpečenstvo infekcie

- Prístroj a hadicový systém pravidelne čistite.
- Hadicový systém vymeňte po každom pacientovi alebo použite nový filter dýchacieho systému (FDS).
- Používajte vhodné filtre dýchacieho systému (FDS).
- Nikdy nepoužívajte opakovane jednorazové výrobky.

Hlásenia výrobcovi a úradom

Všetky ťažké prípady, ktoré sa vyskytli v súvislosti s produktom je potrebné hlásiť výrobcovi a príslušnému úradu členského štátu, v ktorom má používateľ sídlo.

Ručenie a záruka

- Zodpovednosť za funkciu prístroja sa v každom prípade prenáša na majiteľa alebo prevádzkovateľa,
 - ak je prístroj neodborne udržiavaný alebo uvedený do prevádzky osobami, ktoré nie sú pracovníkmi Löwenstein Medical-Service alebo nie sú k tejto činnosti oprávnené spoločnosťou Löwenstein Medical.
 - ak sa s prístrojom zachádza spôsobom, ktorý nezodpovedá určenému použitiu.
- Löwenstein Medical nezodpovedá za škody spôsobené nedodržaním vyššie uvedených pokynov.
- Záručné podmienky ako aj predajné a distribučné podmienky ručenia firmou Löwenstein Medical sa nasledujúcimi pokynmi nerozširujú.

Kombinácia s inými prístrojmi

Elektrické spojenie s prístrojmi, ktoré nie sú uvedené v tomto Návide na používanie, sa smie vykonať až po dotaze u výrobcu alebo u odborného znalca.

Neprikryvať alebo nevhodne inštalovať

Prístroj sa nesmie prikryvať alebo inštalovať na také miesto, že by to záporne ovplyvnilo prevádzku alebo jeho činnosť.

Alarmy a odstránenie porúch

- Anestetická pracovná stanica rozlišuje tri typy alarmov: Alarmy pacientov, systémové alarmy a technické poplachy.
- Alarmy majú rôzne priority v závislosti od naliehavosti a sú zobrazené v alarmovom okne podľa stupňa ich naliehavosti (→ "Zobrazenie aktuálnych alarmov" S. 200).
- Limity alarmu pre alarmy pacientov môže nastaviť používateľ (→ "Limity alarmu pacienta nastavte ručne" S. 207).
- Máte možnosť prezrieť si všetky spustené alarmy v protokole alarmov.

Krížové infekcie

Nasledujúcimi podmienkami sa riziko krížovej infekcie za normálnych podmienok a pri prvom zlyhaní zníži na zastupiteľnú úroveň:

- použitie zodpovedajúce určeniu (filter dýchacích plynov v blízkosti pacienta)
- dizajn vodnej pasce
- vrátenie skúšobného plynu pred absorbentom CO₂
- filter v spätnom vedení pacientovho dielu

Klasifikácia prístroja

Tabuľka 2: Klasifikácia


Prístrojová skupina podľa Smernice 93/42/EHS Príloha IX	IIb
Ochranná trieda podľa EN 60601-1	I Typ BF
Prevádzkový režim	vhodný pre trvalé nasadenie

Pokyny k udržiavaniu

- Každých 12 mesiacov sa musí vykonať bezpečnostná technická prehliadka a údržba, ktorá sa musí uskutočniť podľa pokynov spoločnosti Löwenstein Medical.
- Každé 3 roky, najneskôr však každých 10 000 hodín prevádzky, sa musí vykonať údržba po 10 000 hodín prevádzky, ktorá sa musí uskutočniť v súlade s pokynmi výrobcu.
- Každé 6 roky, najneskôr však každých 20 000 hodín prevádzky, sa musí vykonať údržba po 20 000 hodín prevádzky, ktorá sa musí uskutočniť v súlade s pokynmi výrobcu.
- Údržbu smie vykonávať iba kvalifikovaný personál vyškolený spoločnosťou Löwenstein Medical, ktorá má vhodné meracie prostriedky a skúšobné zariadenia.

Odporúčame uzavrieť servisnú zmluvu, ako aj zmluvné zabezpečenie servisného technika autorizovaného spoločnosťou Löwenstein Medical pre uvádzanie do prevádzky.

Pre údržbu používajte iba originálne diely od firmy Löwenstein Medical.

 **Dodržujte tiež** (→ "Udržiavanie v poriadku a údržba" S. 267).

 **Definícia údržby podľa DIN 31 501:**

- *inšpekcia: Zistenie existujúceho stavu*
- *údržba: Opatrenia pre uchovanie požadovaného stavu*
- *oprava: Opatrenia pre obnovenie požadovaného stavu*
- *údržba: Inšpekcia, údržba a uvedenie do prevádzky*

4. Prehľad prístroja

Účel použitia

- Prístroj *leon plus* je anestetické pracovisko pre dospelých, deti, kojencov a predčasne narodené deti.
- Umožňuje rovnako kontrolovanú a manuálnu ventiláciu ako aj spontánne dýchanie.

Prevádzkové podmienky

Odporúča sa prevádzkovať prístroj *leon plus* len za nasledujúcich podmienok:

- s ASF
- s AGSF
- v dobre vetraných miestnostiach
- s rezervnými plynovými fľašami

Len nasledujúce volatilné narkotiká sa môžu používať:

- halotán
- enflurán
- izoflurán
- sevoflurán
- desflurán



Ak máte nejaké otázky, spojte sa s výrobcom!

Spôsoby umelého dýchania

Prístroj *leon plus* poskytuje nasledujúce spôsoby umelého dýchania:

- objemovo riadené umelé dýchanie (IMV)
- tlakovo riadené umelé dýchanie (IMV)
- synchronizované prerušované mandatorické umelé dýchanie (S-IMV)
- tlakovo riadené synchronizované umelé dýchanie (S-PCV)
- tlakovo podporované umelé dýchanie (PSV)
- režim umelého dýchania s použitím prístroja-srdce-plúca (HLM)
- manuálne umelé dýchanie (MAN)
- spontánne dýchanie (SPONT)
- monitoring (MON)

Narkotizačné systémy

Prístroj leon *plus* podporuje nasledujúce systémy:

- inhalačné narkózy so systémom rebreathingu (spätného vdychu)
- inhalačné narkózy s napoly uzavretým systémom
 - v oblasti nízkeho prietoku
 - v oblasti minimálneho prietoku
- inhalačné narkózy so žiadnym systémom spätého vdychu cez východ čerstvých plynov, napr.
 - Bain
 - Magill
 - Jackson Rees
 - Kuhn

Kontraindikácie

Prístroj leon *plus* nikdy nenasadzujte nasledovne:

- pri MRT
- pri teplotách a tlaku v okolí mimo povolenej oblasti
- U pacientov s ketoacidózou alebo u alkoholizovaných pacientov nevykonávajte žiadnu dlhodobú anestéziu s nízkym prietokom. Inak existuje riziko akumulácie acetónu u pacienta.
- Pri podozrení na malígnu hypertermiu: Nepoužívajte žiadne prchavé anestetiká ani leon *plus* so zvyškovými koncentraciami týchto plynov.
- Aplikuje sa o. i. kyslík, oxid dusný, prchavé narkotizačné prostriedky alebo lieky. Venujte veľkú pozornosť pokynom na použitie aplikovaných prípravkov.
- Nepoužívajte sodíkové vápno na báze hydroxidu draselného. V opačnom prípade hrozí nebezpečenstvo tvorby CO.

Používateľ je zodpovedný za úpravu dávkovania a ventilácie podľa stavu pacienta. Stav pacienta sa musí nepretržite monitorovať.

(→ "Technické údaje" S. 324)

Smernice a prehlásenie výrobcu – elektromagnetické emisie

Prístroj *leon plus* je určený pre prevádzku v nižšie uvedenom elektromagnetickom prostredí. Zákazník alebo používateľ prístroja *leon plus* musí zabezpečiť, aby sa prístroj *leon plus* používal v prostredí tohto typu.

Tabuľka 3: Smernice a prehlásenie výrobcu – elektromagnetické emisie

Meranie emisií	Zhoda	Elektromagnetické prostredie – smernice
VF emisie podľa CISPR 11	Skupina 1	Prístroj <i>leon plus</i> používa VF energiu výlučne pre svoju vnútornú funkciu. V dôsledku toho sú jeho VF emisie veľmi slabé a je nepravdepodobné, že by rušili okolité elektronické zariadenia.
VF emisie podľa CISPR 11	Trieda B	Prístroj <i>leon plus</i> je vhodný pre použitie v iných zariadeniach než je obytná oblasť. Aj naďalej je tento prístroj vhodný pre použitie v zariadeniach bezprostredne napojených na verejnú zásobovaciu sieť, ktorá zásobuje aj budovy určené na bývanie.
Emisia harmonického kmitania vyššieho rádu podľa IEC 61000-3-2	Trieda A	
Kolíbanie napätia/flicker podľa IEC 61000-3-3	Splnené	

Smernice a prehlásenie výrobcu – odolnosť proti elektromagnetickému rušeniu

Prístroj *leon plus* je určený na prevádzku v nižšie uvedenom elektromagnetickom prostredí. Zákazník alebo používateľ prístroja *leon plus* musí zabezpečiť, aby sa prístroj *leon plus* používal v prostredí tohto typu.



Používajte len príslušenstvo zo zoznamu príslušenstva a náhradného materiálu leon plus, leon a leon mri, inak môžu byť negatívne obmedzené požiadavky prístroja na RUŠIVÉ VYŽAROVANIE a ODOLNOSŤ VOČI RUŠENIU.

Tabuľka 4: Usmernenia a vyhlásenie výrobcu – elektromagnetická odolnosť

Skúška odolnosti	Skúšobná úroveň IEC 60601	Úroveň zhody	Elektromagnetické prostredie – usmernenia
Elektrostatický výboj podľa IEC 61000-4-2	± 8 kV kontaktný výboj ± 2 kV, ± 4 kV, ± 8 kV, ± 15 kV vzdušný výboj	± 8 kV kontaktný výboj ± 2 kV, ± 4 kV, ± 8 kV, ± 15 kV vzdušný výboj	Podlahy by mali byť zhotovené z dreva alebo betónu, alebo pokryté keramickými dlaždicami. Ak je podlaha pokrytá syntetickým materiálom, relatívna vlhkosť vzduchu by mala dosahovať najmenej 30 %.
Rýchle elektrické prechodné javy/skupiny impulzov podľa IEC 61000-4-4	± 2 kV pre sieťové rozvody ± 1 kV pre vstupné a výstupné vodiče 100 kHz opakovaná frekvencia	± 2 kV pre sieťové rozvody ± 1 kV pre vstupné a výstupné vodiče 100 kHz opakovaná frekvencia	Kvalita napájacieho napätia by mala zodpovedať typickému komerčnému alebo nemocničnému prostrediu.
Rázové impulzy (surges) podľa IEC 61000-4-5	± 0,5 kV, ± 1 kV nesymetrické napätie ± 2 kV symetrické napätie	± 0,5 kV, ± 1 kV nesymetrické napätie ± 2 kV symetrické napätie	Kvalita napájacieho napätia by mala zodpovedať typickému komerčnému alebo nemocničnému prostrediu.
Krátkodobé poklesy napätia, krátke prerušenia a kolísania napätia podľa IEC 61000-4-11	0 % U; 1/2 periódy 0,45,..315° 0 % U; 1 perióda 70 % U; 25 periód 0 % U; 250 periód	0 % U; 1/2 periódy 0,45,..315° 0 % U; 1 perióda 70 % U; 25 periód 0 % U; 250 periód	Kvalita napájacieho napätia by mala zodpovedať typickému komerčnému alebo nemocničnému prostrediu. Musí sa dodržať výdrž batérie špecifikovaná v dokumentácii.
Magnetické pole pri sieťovej frekvencii (50/60 Hz) podľa IEC 61000-4-8	30 A/m	30 A/m	Magnetické polia pri sieťovej frekvencii by mali zodpovedať typickým hodnotám, aké sa vyskytujú v komerčnom alebo nemocničnom prostredí.


Elektromagnetické prostredie – smernice

Prístroj *leon plus* je určený na prevádzku v nižšie uvedenom elektromagnetickom prostredí. Zákazník alebo používateľ prístroja *leon plus* musí zabezpečiť, aby sa prístroj *leon plus* používal v prostredí tohto typu.

Tabuľka 5: Rovnica pre odstupovú vzdialenosť závislú od vysielacej frekvencie

Skúška odolnosti	Skúšobná úroveň IEC 60601	Úroveň zhody
Odolnosť proti VF rušeniam šíreným vedením podľa 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 v rámci pásiem ISM*	6 V _{eff} 150 kHz – 80 MHz v rámci pásiem ISM*
Odolnosť proti vyžarovanému VF elektromagnetickému poľu podľa IEC 61000-4-3	3 V/m 80 MHz až 2,7 GHz	3 V/m 80 MHz – 2,5 GHz

*Pásma ISM (en: Industrial, Scientific and Medical, tzn. frekvenčné pásma využívané na priemyselné, vedecké a medicínske účely) medzi 0,15 MHz a 80 MHz sú 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.

 Intenzita poľa stacionárnych rádiových vysieláčov by mala byť pri všetkých frekvenciách podľa skúšky na mieste nižšia, ako je úroveň zhody.

V okolí prístrojov označených nasledujúcim symbolom sú možné rušenia.

Intenzita poľa stacionárnych vysieláčov, ako sú napr. základné stanice mobilných telefónov a mobilných sietí pozemnej rádiovkej komunikácie, amatérskych staníc, rozhlasových a televíznych vysieláčov AM a FM, sa teoreticky nedá presne vopred stanoviť. Na zistenie elektromagnetického prostredia vo vzťahu k stacionárnym VF vysieláčom je najvhodnejšie vykonať prieskum lokality. Ak zistená intenzita poľa v lokalite prístroja *leon plus* prekročí vyššie uvedenú úroveň zhody, mal by sa prístroj *leon plus* pozorovať ohľadom normálnej prevádzky v každom mieste použitia. Ak sa spozorujú neobvyklé vlastnosti, môže byť potrebné prijať ďalšie opatrenia, ako napr. zmenená orientácia alebo iné umiestnenie prístroja *leon plus*.

Vo frekvenčnom rozsahu od 150 kHz do 80 MHz by mala byť intenzita poľa menšia ako 10 V/m.

POZNÁMKA: Tieto usmernenia nemusia platiť vo všetkých situáciách. Elektromagnetický prenos je ovplyvnený pohlcovaním a odrazom od budov, predmetov a ľudí.

Tabuľka 6: Stanovenie skúšobných podmienok pre odolnosť krytov voči vysokofrekvenčným bezdrôtovým komunikačným zariadeniam

Skúšobná frekvencia	Frekvenčné pásmo ^a	Rádiová služba ^a	Modulácia ^b	Max. výkon	Vzdialenosť	Skúšobná hladina pre odolnosť
MHz	MHz			W	m	V/m
385	380 až 390	TETRA 400	Impulzová modulácia ^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 modulácia ^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 modulácia ^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 modulácia ^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 modulácia ^b 217 Hz	2	0,3	28
5240	5100 až 5800	WLAN 802.11 a/n	Impulzová modulácia ^b 217 Hz	0,2	0,3	9
550						
5785						

POZNÁMKA: Ak je to potrebné, je možné na dosiahnutie skúšobnej hladiny pre odolnosť zmenšiť vzdialenosť medzi vysielačou anténou a prístrojom na 1 m. Skúšobná vzdialenosť 1 m je podľa IEC 61000-4-3 povolená.

- ^a Pre niektoré rádiové služby boli do tabuľky prevzaté len frekvencie pre rádiové spojenie z mobilného komunikačného zariadenia k základnej stanici.
- ^b Nosná vlna musí byť modulovaná pravouhlým signálom so snímacím pomerom 50 %.
- ^c Alternatívne k frekvenčnej modulácii (FM) je možné použiť aj impulzovú moduláciu so snímacím pomerom 50 % s 18 Hz, pretože táto by predstavovala, i keď nie skutočnú moduláciu, predsa len najnepriaznivejší prípad.

Tabuľka 7: Obmedzenie v dôsledku prítomnosti vyšších EM RUŠIVÝCH VELIČÍN, ako je uvedené v kapitole „Usmernenia a vyhlásenie výrobcu – elektromagnetická odolnosť“.

Prietok kyslíka za všetkých podmienok okrem výpadku napájania kyslíkom

Obmedzenie očakávané obsluhou v dôsledku prítomnosti vyšších EM RUŠIVÝCH VELIČÍN	Prekročenie hodnôt smerom nahor/nadol vedie k spusteniu alarmu
--	--

Privádzanie nehypoxickej zmesi plynov k pacientovi

Obmedzenie očakávané obsluhou v dôsledku prítomnosti vyšších EM RUŠIVÝCH VELIČÍN	Prekročenie nastavených hraničných hodnôt alarmu smerom nahor/nadol vedie k spusteniu alarmu
--	--

Neprivádzanie nadmernej koncentrácie prchavého anestetika

Obmedzenie očakávané obsluhou v dôsledku prítomnosti vyšších EM RUŠIVÝCH VELIČÍN	Prekročenie nastavených hraničných hodnôt alarmu smerom nahor/nadol vedie k spusteniu alarmu
--	--

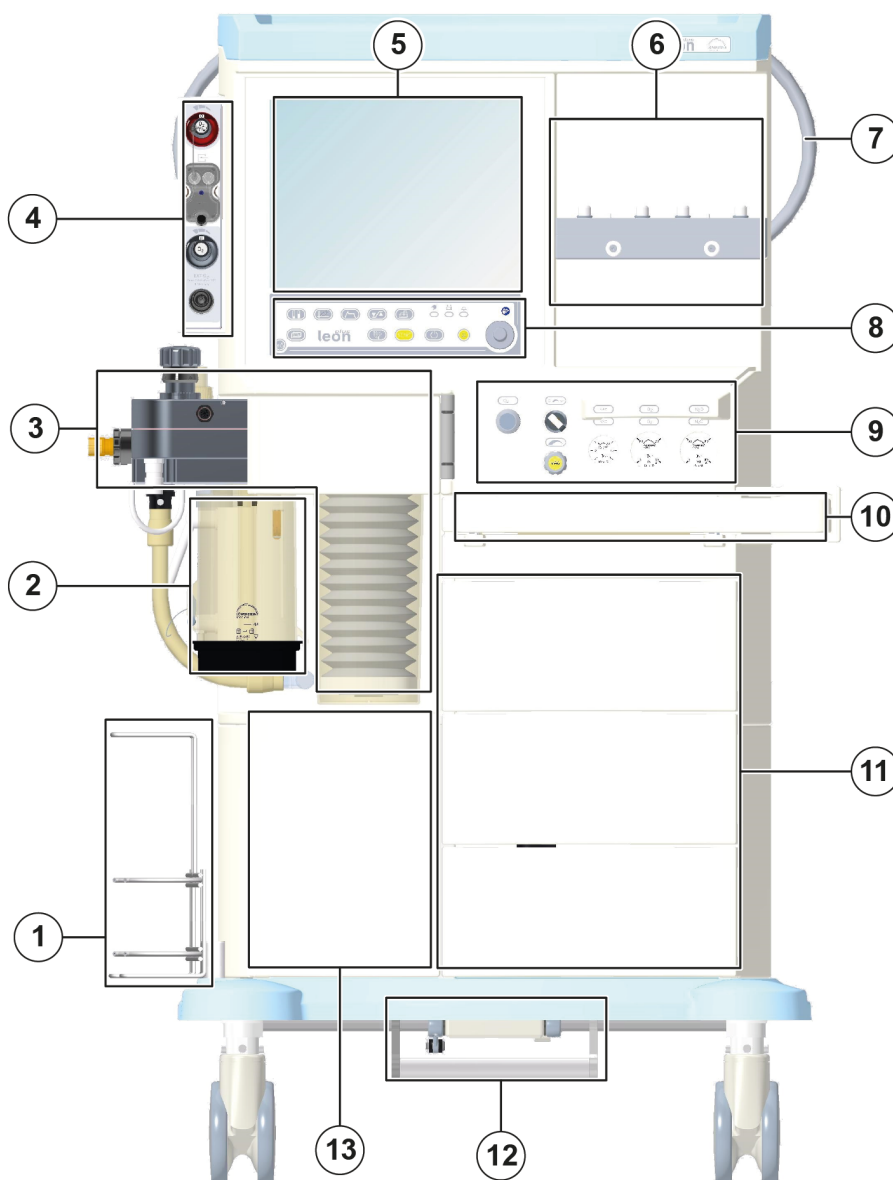
Sledovanie tlaku v dýchacích cestách

Obmedzenie očakávané obsluhou v dôsledku prítomnosti vyšších EM RUŠIVÝCH VELIČÍN	Prekročenie nastavených hraničných hodnôt alarmu smerom nahor/nadol vedie k spusteniu alarmu
--	--

Popis prístroja

Prehľad

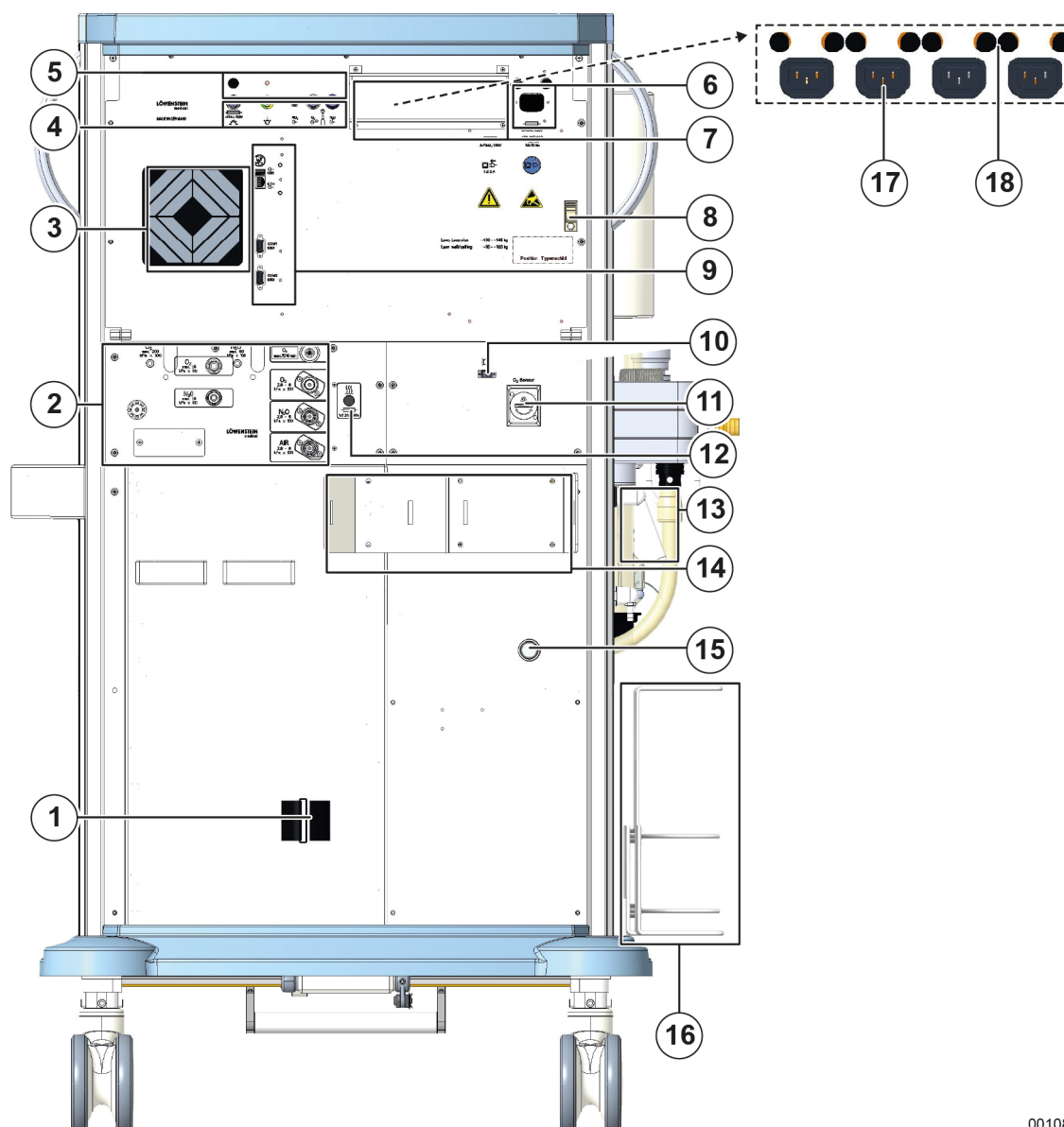
Čelná strana



001081

- | | |
|--|---------------------------------------|
| (1) Upínadlo odsávania bronchu | (8) Membránová klávesnica s kódovačom |
| (2) Absorbér CO ₂ | (9) Zobrazovacie a obslužné prvky |
| (3) Pacientova časť | (10) Priehradka pre písomnosti |
| (4) Podpora voľby | (11) Zásuvka |
| (5) Monitor 15" (palec) / dotyková obrazovka | (12) Brzda (voliteľná) |
| (6) Upínadlo odparovača narkózných plynov | (13) Skriňová polica s dverami |
| (7) Manévrovací pomôcka | |

Zadná strana



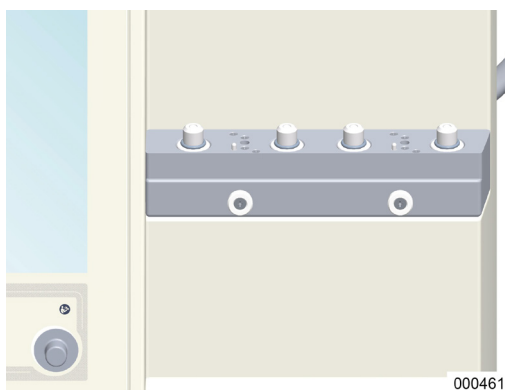
- | | |
|--|--|
| (1) Držiak tlakových hadíc (suchý zips) | (11) Palivový článok O ₂ (na zberači kondenzátu variant LM-Watertrap s palivovým článkom O ₂ sa tu nachádza palivový článok O ₂) |
| (2) Pneumatické prípojky | <i>Prípravuje sa</i> |
| (3) Ventilátor | (12) Poistka ohrevu |
| (4) Elektrické prípojky | (13) Blokovanie patientskej časti |
| (5) Poistky | (14) Držiak na 10 l fľaše (voliteľné) |
| (6) Prípojka a poistka sieťového kábla | (15) Pripojenie AGFS |
| (7) Kryt pre prídavné zásuvky | (16) Držiak bronchiálne odsávania |
| (8) Príchytka na sieťový kábel prídavného monitora | (17) Prídavné zásuvky |
| (9) Dátové prípojky | (18) Poistky pre prídavné zásuvky |
| (10) Prípojka optického kábla (voliteľná) | |

001082

Pacientova časť

- čerstvý plyn odpojený
- temperované pre zabránenie tvorby kondenzátov a prehriatie dýchacích plynov
- odpojený APL počas prístrojového umelého dýchania
- jeden vdychový a jeden výdychový snímač prietoku
- absorbér, ktorý sa môže v priebehu prevádzky vymeniť
- kompletne sterilizovateľná

Upínadlo odparovača narkózných plynov



- 💡 *Dodržujte aj vlastný návod na používanie odparovača narkózných plynov.*
(→ "Nasadenie odparovača narkotizačných prostriedkov" S. 90)

Ventilátor

- pneumatický pohon (O₂ alebo lekársky stlačený vzduch)
- visiaci mech
- kompenzovaná kompliance
- tlakovo limitovaný

Koľajnicový systém

Prístroj *leon plus* má na pravej a na ľavej strane koľajnicový systém pre adaptáciu príslušenstva, napr.:

Prístrojová koľajnica

- maximálna záťaž: 5 kg
- dodáva sa v rôznych dĺžkach

Podpery

- Podpera hadice
- podpera monitora
- adaptér



Dodržujte aj vlastný návod adaptovaných systémov na používanie.

!
POZOR

Montáž príliš ťažkých monitorov na podpery!

Poškodenie prístroja pret'ažením

- Celková hmotnosť monitorov namontovaných na podperu (maximálna dĺžka: 500 mm) nesmie kvôli priečnej stabilite prekročiť 15 kg.

Osvetlenie

- Osvetlenie pracoviska (počas prevádzky na batériu sa vypne)
- Osvetlenie pracoviska nad Priehradkou pre písomnosti (počas prevádzky na batériu sa vypne)

Odkladacie miesto

(→ "Rozmiestnenie prídavných monitorov" S. 293)



Dbajte tiež na max. výšku usporiadania, ktorá musí byť < 1,80 m (prejazdová výška dverí).

!
POZOR

Montáž príliš ťažkých monitorov na odkladacie miesto!

Poškodenie prístroja pret'ažením

- Celková hmotnosť monitorov postavených na odkladacie miesto nesmie kvôli priečnej stabilite prekročiť 15 kg. Monitory musia byť zabezpečené proti padnutiu.

Priehradka pre písomnosti, zásuvka, odkladacia priehradka

- odkladacia priehradka 31 cm x 20 cm x 28 cm s dvierkami
- vyťahovacia priehradka pre písomnosti (š x h) 43 cm x 30 cm
- tri zásuvky (v x š x h) 14 cm x 27 cm x 30 cm



POZOR

Neodborné zaťaženie priehradky pre písomnosti!

Poškodenie samotného prístroja a priehradky pre písomnosti

- Celková hmotnosť nákladu na písacej podložke nesmie prekročiť 15 kg.



POZOR

Neodborné zaťaženie zásuviek!

Poškodenie samotného prístroja a zásuviek

- Celkové zaťaženie zásuviek nesmie prekročiť 5 kg.

Hadicové a káblové vedenia

Hadicové a káblové priechody



Na oboch stranách a na zadnej stene sú otvory v hornej a spodnej časti, cez ktoré môžu byť vedené káble alebo hadice smerom von k napájacím prípojkám.

(1) Strana priechodu kábla

Sprievodca Napájací kábel Ďalšie monitory

Napájacie káble prídavných monitorov, ktoré sú napájané cez štyri pomocné zásuvky, môžu byť z prístroja vyvedené k monitorom cez dve príchytky (na pravej a ľavej strane v hornej tretine zadnej steny) a cez káblové priechodky.

Aby sa pomocné zásuvky dali používať, musíte najprv odstrániť namontovaný kryt zásuviek.

💡 Príchytka je možné na hornej strane vypáčiť skrutkovačom.

(→ "Zadná strana" S. 30)

(→ "Pripojenie prídavných zariadení" S. 92)

Držiak hadice

Pomocou suchého zipsu v spodnej tretine zadnej časti prístroja môžu byť tlakové hadice k ZGA zviazané do prameňa a odvedené ďalej od zadnej časti zariadenia. Otváranie zadných dverí ťahaním hadíc je zamedzené.

(→ "Zadná stena" S. 63)

Rozsah dodávky

Doprava by sa mala uskutočniť odborným spôsobom len špecializovanou zasielateľskou spoločnosťou alebo samotnou spoločnosťou Löwenstein Medical. Pacientsku časť a odparovače je potrebné pred prepravou demontovať a prepravovať samostatne. Uhol sklonu zariadenia 10° sa nesmie prekročiť.

Súčasťou rozsahu dodávky prístroja leon plus (základná výbava) sú nasledujúce články:

- Anestetické pracovisko leon plus
 - Meranie plynu
 - integrovaná vákuová prípojka pre odsávanie bronchov
 - externý výstup O₂
- Integrované pufrovanie batérie
- dvierka zadná stena, zásuvka, priehradka pre písomnosti, odkladacia priehradka s dvierkami
- Sieťový kábel

Nasledujúce články nie sú obsiahnuté v základnej výbave:

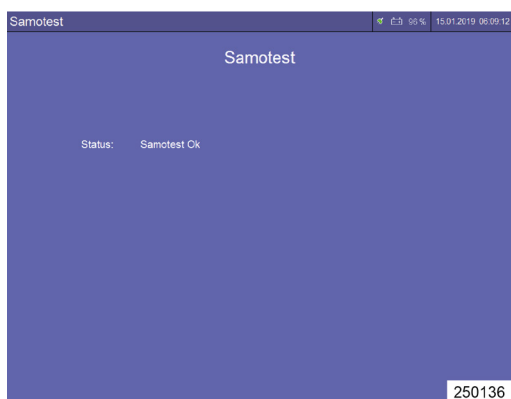
- Tlakové hadice (adaptér NIST) podľa ISO 32 včítane odberovej zástrčky pre
 - O₂
 - N₂O
 - AIR
- Hadica odpadových plynov so spojkou a adaptérom AGFS
- Kábel pre vyrovnanie potenciálov
- Hadicový systém pacienta
- Odsávanie bronchov
- Odparovač narkózných plynov

Prevádzkové pokyny

Prípustný obslužný personál	<p>Prístroj prevádzkuje lekár alebo na jeho príkaz kvalifikovaná osoba, ktorá je odborne vyškolená špeciálne pre túto úlohu, pričom každý používateľ musí byť o prístroji informovaný a oboznámený s návodom na používanie a prevádzkou prístroja.</p> <p>Používateľ by mal vždy stáť pred prístrojom, aby boli pre neho vždy dobre čitateľné zobrazenia a všetky ovládacie prvky dobre prístupné.</p>
Ďalšie informácie	<p>Používateľovi sa ponúkajú ďalšie informácie a školenia. Obráťte sa, prosím, na vášho zmluvného predajcu Löwenstein Medical alebo sa informujte na www.loewensteinmedical.de.</p>
Monitorovanie pacienta	<p>Zariadenie je štandardne vybavené plynomerom (FiO₂ alebo O₂, CO₂, N₂O, prchavé narkotiká). Ak plynomer nie je na prístroji inštalovaný alebo je pokazený, musia sa pomocou externého monitora sledovať minimálne tieto koncentrácie:</p> <ul style="list-style-type: none">▪ koncentrácia O₂▪ koncentrácia narkotizačného plynu▪ koncentrácia CO₂ <p>Horné a dolné limity alarmov musia byť nastaviteľné a v prípade prekročenia alebo nenaplnenia musí nasledovať optický a akustický alarm.</p> <p>Meranie plynov musí spĺňať požiadavky DIN EN ISO 80601-2-55.</p>
Správny stav	<p>Ak sa počas automatického samotestu alebo kontroly prístroja zistí chyba, ktorá ohrozuje bezpečnosť pacienta, anestetický prístroj sa nesmie v žiadnom prípade pripojiť na pacienta!</p>
Prevádzkové podmienky a podmienky prostredia	<p>Prístroj <i>leon plus</i> je určený len na stacionárnu prevádzku.</p> <p>Prístroj <i>leon plus</i> sa môže používať v blízkosti aktívnych zariadení VF CHIRURGICKÝCH PRÍSTROJOV.</p> <p>Prístroj <i>leon plus</i> sa nemôže používať vo vysokofrekvenčných tieniacich priestoroch využívaných na zobrazovanie magnetickou rezonanciou, v ktorých sa môžu vyskytnúť EM RUŠIVÉ VELIČINY vysokej intenzity.</p>

5. Konceptia obsluhy

Úrovne funkčnosti



Po každom zapnutí nasleduje bootovací proces prístroja *leon plus* s následným autotestom.

💡 *Autotest (štartuje zapnutím prístroja) by sa mal vykonať raz denne.*

Prevádzková konceptia prístroja *leon plus* je založená na troch hlavných úrovniach, ktoré sa postupne vetvia na podúrovňové, v ktorých sa nakoniec odštartujú vlastné funkcie.











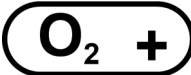



Systemový test	Štart celosystémového testu Štart jednotlivých blokov systémového testu včít. kalibrácie FiO ₂ (len pri verzii „externý palivový článok O ₂ “) preskočenie systémového testu (neodporúča sa) --> rýchly štart		
Standby	Výber kategórie pacientov Výber kartotečného lístka Voľba spôsobu umelého dýchania s príslušnými parametrami ventilácie Indikácia alarmových hraníc a tlakov dodávok plynu Stopky Nastavenia nastaviť späť na štandard Systemový test	Dieťa Dospelý IBW Standby Trendové krivky Tabuľkový trend Záznam udalostí Mimoriadne prípady	Config Hlasitosť Systemový čas Verzia
Úroveň ventilácie	Výber kartotečného lístka Voľba spôsobu umelého dýchania s príslušnými parametrami ventilácie Nastavenie čerstvých plynov Voľba monitorovacie hodnoty strana 1/2 Indikácia nameraných hodnôt merane plynu Indikácia alarmových hraníc a tlakov dodávok plynu Stopky	Krivky v reálnom čase Trendové krivky Tabuľkový trend Protokol alarmov Mimoriadne prípady	Config Hlasitosť Verzia

Symboly












Tabuľka 8: Symboly/štítky

	Výstraha pred nebezpečným miestom
	Výstraha pred elektrickým napätím
	Elektrostaticky ohrozené časti
	Zákaz nabíjania mobilných telefónov, smartfónov, tabletov
	Zákaz posúvať a opierať
	Prístroj sa môže premiestňovať len v prepravnej polohe.
	Dodržiňte návod
	Pred otvorením vyťahnite sieťovú zástrčku
	Príložná časť typu B (príložná časť pre použitie na tele, nie však na otvorenom srdci)
	Neionizujúce elektromagnetické žiarenie
	Symbol separovaného zberu elektrických a elektronických prístrojov
	Označenie CE s identifikačným číslom notifikovaného orgánu – potvrdenie o splnení požiadaviek EÚ












Tabuľka 8: Symboly/štítky

	Dátum výroby
	Ohrev
	Ekvipotenciál
	Poistka
	Manometer na meranie tlaku O ₂ v rezervnej plynovej fľaši
	Manometer na meranie tlaku N ₂ O v rezervnej plynovej fľaši
	Manometer na meranie vákuového tlaku
	Spínač odsávania – nastaviteľný na: <ul style="list-style-type: none"> ▪ 0 = Vyp ▪ nastaviteľné ▪ max
	Zmena veličiny otáčaním
	Zmena veličiny po stupňoch otáčaním
	Tlačidlo na Flush O ₂ (na čelnej strane)
	Výstup (pneumatický)
	Vstup (pneumatický)
	Výstup (pre energiu a signály)




Tabuľka 8: Symboly/štítky

	Vstup (pre energiu a signály)
	Vstup/výstup (pre energiu a signály)
	Zablokovať, všeobecne
	Odblokovať, všeobecne
EXT O₂	Externý výstup O ₂
EXT FG P _{max} = 1,2 kPa x 100	Externý výstup čerstvého plynu s uvedením maximálneho tlaku P _{max}
	Rozhranie Ethernet
COM 1 O O O	COM 2 O O O
	1. a 2. sériové rozhranie
	Výstup optického kábla (prídavný monitor)
USB 	USB rozhranie
	Lampa; svetlo; osvetlenie
 I ≤ 2 A	Pomocné zásuvky zaťažiť max. prúdom 2 A
	Prípojka na vysokotlakové snímače
O₂ Sensor	Palivový článok O ₂ LM-Watertrap (<i>Prípravuje sa</i>)










Tabuľka 9: Symboly/tlačidlo

	Tlačidlo ZAP/VYP																																																	
	Tlačidlo pre navolenie okna miešač čerstvých plynov																																																	
	Tlačidlo pre navolenie okna krivky v reálnom čase																																																	
	Tlačidlo pre navolenie okna spôsob a parametre respirácie																																																	
	Tlačidlo pre navolenie spôsobu respirácie MAN/SPONT (manuálna respirácia/spontánne dýchanie)																																																	
	Tlačidlo pre indikátor okna slučky otvoriť/zaostriť																																																	
	Tlačidlo k indikačnému oknu hranice alarmu																																																	
	Tlačidlo k listovaniu (strieda medzi nasledujúcimi oknami)																																																	
	<table border="0"> <thead> <tr> <th colspan="4">v standby</th> <th colspan="3">počas respirácie</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Standby</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>Krivky v reálnom čase</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Trendové krivky</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>Trendové krivky</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Tabuľkový trend</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>Tabuľkový trend</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Záznam udalostí</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>Protokol alarmov</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Mimoriadne prípady</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>Mimoriadne prípady</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Config</td> <td>Hlasitosť</td> <td>Systemový čas</td> <td>Verzia</td> <td>Config</td> <td>Hlasitosť</td> <td>Verzia</td> </tr> </tbody> </table>	v standby				počas respirácie			Standby				Krivky v reálnom čase			Trendové krivky				Trendové krivky			Tabuľkový trend				Tabuľkový trend			Záznam udalostí				Protokol alarmov			Mimoriadne prípady				Mimoriadne prípady			Config	Hlasitosť	Systemový čas	Verzia	Config	Hlasitosť	Verzia
v standby				počas respirácie																																														
Standby				Krivky v reálnom čase																																														
Trendové krivky				Trendové krivky																																														
Tabuľkový trend				Tabuľkový trend																																														
Záznam udalostí				Protokol alarmov																																														
Mimoriadne prípady				Mimoriadne prípady																																														
Config	Hlasitosť	Systemový čas	Verzia	Config	Hlasitosť	Verzia																																												
	Tlačidlo pre štart respirácie																																																	
	Tlačidlo pre standby (zastaviť respiráciu a prejsť na standby)																																																	
	Tlačidlo k umlčaniu alarmového tónu na dve alebo desať min (desať minút len pri MAN/SPONT)																																																	


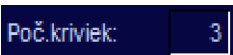

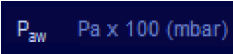



Tabuľka 10: Symboly/Diódý LED

	Dióda LED pre sieťové napätie je k dispozícii (svieti na zeleno)
	Dióda LED pre prevádzku na batériu (svieti na žltó)
	Dióda LED pre vizuálnu indikáciu alarmu (svieti na červeno)








Tabuľka 11: Symboly/obrazovka (len indikácia)

 50 min.	Symbol na obrazovke/indikácia: batéria – zostávajúca výdrž batérie
 70 %	Symbol na obrazovke/indikácia: batéria – indikácia stavu nabitia
 10 min.	Symbol na obrazovke/indikácia: nízka výdrž batérie
 0 min.	Symbol na obrazovke/indikácia: chybné batérie
	Symbol na obrazovke/indikácia: batérie nie sú k dispozícii
	Symbol na obrazovke/indikácia: sieťové napätie k dispozícii
	Symbol na obrazovke/indikácia: sieťové napätie nie je k dispozícii
	Symbol na obrazovke/indikácia: horné a dolné hranice alarmu
	Symbol na obrazovke/indikácia: tlaky ZGA
	Symbol na obrazovke/indikácia: tlaky 10 l fľaš







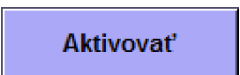
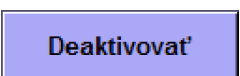
Tabuľka 12: Symboly/obrazovka (ovládacie prvky)

	Symboly na obrazovke/ovládacie prvky v reálnom čase <ul style="list-style-type: none"> ▪ Presun nulového bodu ▪ Zoomovanie v smere Y ▪ Automatické nastavenie rozsahu ON/OFF
	Symbol na obrazovke/ovládacie prvky: počet kriviek v reálnom čase, ktoré sa majú zobrazit'
	Symbol na obrazovke/ovládacie prvky: zmena mierky osi X
	Symbol na obrazovke/ovládacie prvky: Voľba hodnoty merania, ktorá sa má zobrazit' ako krivka v reálnom čase
	Symbol na obrazovke/ovládacie prvky: slučkové okno zobrazit' na celú obrazovku
	Symbol na obrazovke/ovládacie prvky: nastaviť hraničné hodnoty (hranice alarmu)
	Symbol na obrazovke/ovládacie prvky: určiť hodnotu na monitore

Tabuľka 13: Symboly/obrazovka (tlačidlá)

	Tlačidlo: zoomovať slučku v smere X
	Tlačidlo: presun nulového bodu v smere X
	Tlačidlo: zoomovať slučku v smere Y
	Tlačidlo: presun nulového bodu v smere Y
	Tlačidlo: automatické nastavenie rozsahu slučiek ZAP
	Tlačidlo: automatické nastavenie rozsahu slučiek VYP
	Tlačidlo: zatvoriť okno

Tabuľka 13: Symboly/obrazovka (tlačidlá)

	Tlačidlo: rolovať zoznam
	Tlačidlo: rolovať zoznam (rýchlo)
	Tlačidlo: automaticky prispôbiť alarmy
	Pozastaviť slučku
	Spustiť slučku
	Uložiť slučku ako referenčnú slučku
	Zobraziť referenčnú slučku a spustiť aktuálnu slučku (aktivovať porovnávací režim)
	Vymazať referenčnú slučku a spustiť aktuálnu slučku (dezaktivovať porovnávací režim)

Tabuľka 14: Symboly/obrazovka (tlačidlá)

	v standby				počas respirácie		
pohot.režim	Okno standby (tmavomodré, keď je aktívne)				Obraz krivky v reálnom čase (tmavomodré, keď je aktívne)		
Krivky							
Trend krivky	Okno trendové krivky						
Trend tab	Okno trend tabuľkovo						
Udalosť Log	Záznam udalostí				Protokol alarmov		
Alarm log							
Mimoriadne príp.	Mimoriadne prípady						
Konfig	Config	Hlasitosť	Systémový čas	Verzia	Config	Hlasitosť	Verzia
Hlasitosť							
Systémový čas							
Možnosť							
1 2	Monitorovacie hodnoty strana 1 al. 2						
Page 1	Kartotečný lístok s ďalšími stranami						

Rozhranie používateľa

Rozhranie používateľa prístroja *leon plus* pozostáva z troch zložiek:

- Obrazovka (TFT) s dotykovou obrazovkou (Touch)
- Membránová klávesnica
- Otočný gombík (kódovacie zariadenie)

Hlavným obslužným prvkom je dotyková obrazovka, no prístroj sa dá kompletne obsluhovať aj cez fóliovú klávesnicu a otočný gombík.

Koncepty (postupy)

Bezpečnostný postup

Moduly

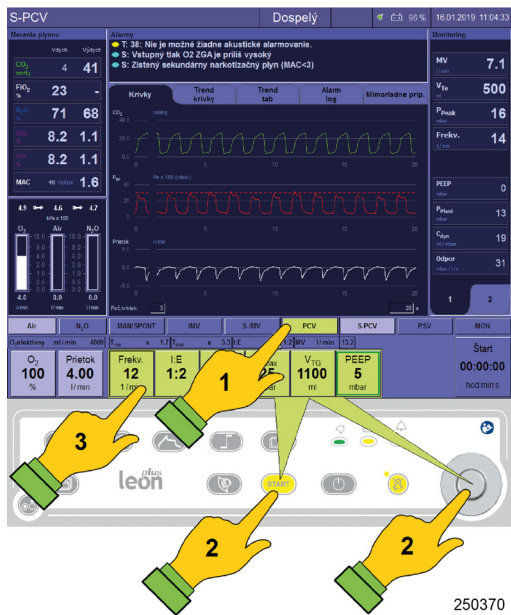
V prístroji *leon plus* je ventilačná jednotka, používateľské rozhranie a monitorovanie navzájom nezávislých modulov. Ak ventilačná jednotka zlyhá, nevedie to k obmedzeniu funkcie ostatných modulov. Jedná sa o manuálnu ventiláciu pri plnom rozsahu monitorovania.

Pokiaľ užívateľské rozhranie a monitorovanie zlyhajú, ventilácia pokračuje posledným nastaveným nastavením čerstvých plynov a ventilačných parametrov.

Používateľské rozhranie

Každému ovládacímu prvku je priradená iba jedna funkcia. K všetkým funkciám prístroja je možné pristupovať a vykonávať aj pomocou tlačidiel na membránovej klávesnici a otočného gombíka. Chybná dotyková obrazovka nevedie k funkčným obmedzeniam.

Farebná koncepcia



Rám aktívneho okna je sfarbený svetlomodro, rám neaktívneho okna tmavomodro.

(→ "Dotyková obrazovka" S. 49)

Tlačidlo aktívneho spôsobu umelého dýchania (tu IMV) je zobrazené svetlomodro. Novozvolený spôsob umelého dýchania (tu PCV) a jeho tlačidlá pre nastavenie respiračných parametrov sú sfarbené na žltó(1).

Pri navolení nového spôsobu umelého dýchania sa jeho tlačidlá k prednastaveniu dýchacích parametrov zobrazia nad tlačidlami aktívneho spôsobu umelého dýchania. Nanovo zvolený spôsob umelého dýchania sa môže odštartovať cez žlté tlačidlo „START“ na membránovej klávesnici alebo otočným gombíkom (2).

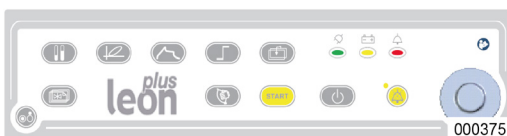
Ak je parameter umelého dýchania odomknutý, tlačidlo je orámované zelenou farbou a hodnota, ktorá sa má nastaviť, je zvýraznená tmavo modrou farbou (3).

Predvoľby (žlté) režimov umelého dýchania, ak nie sú potvrdené, sa po 10 sekundách opäť zatvoria a doposiaľ aktívny spôsob umelého dýchania a jeho parametre ostanú zachované.

(→ "Funkcia obslužných prvkov" S. 50)

Membránová klávesnica

Obsluha cez mebránovú klávesnicu



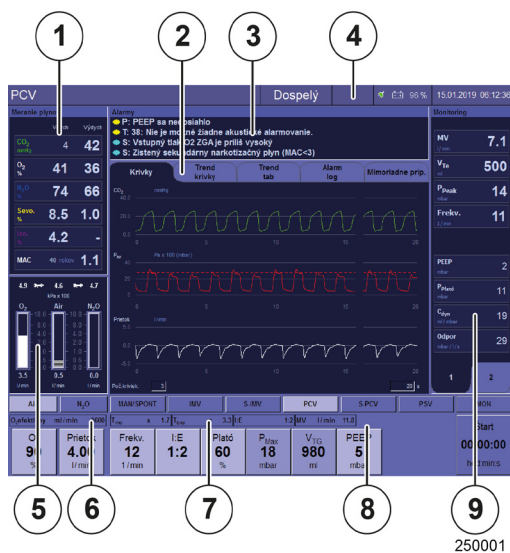
Cez mebránovú klávesnicu sa môžu vykonať rôzne funkcie.

(→ "Tabuľka 9: Symboly/tlačidlo" S. 42)

Prevádzkové stavy sa vizualizujú cez LEDky.

(→ "Tabuľka 10: Symboly/Diódody LED" S. 43)

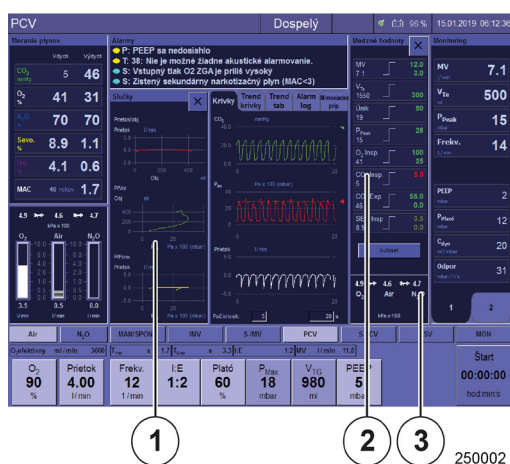
Dotyková obrazovka



Základná obrazovka

Základné informácie a obslužné prvky sa na obrazovke zobrazia pomocou nadpisovej lišty a ôsmimi oknami.

- (1) Indikácia nameraných hodnôt merania plynu
- (2) Systém kartotečných lístkov
- (3) Indikácia aktuálnych alarmov
- (→ "Zobrazenie aktuálnych alarmov" S. 200)
- (4) Záhlavie
- (5) Obsluha a zobrazenie miešača čerstvých plynov
- (6) Zobrazenie efektívneho množstva O₂
- (7) Zobrazenie T_{insp.}, T_{exp.}, I:E
- (8) Nastavenie a indikácia spôsobov a parametrov umelého dýchania
- (9) Indikácia nameraných hodnôt umelého dýchania



Rozšírená obrazovka

Voliteľne možno zobraziť ešte dve ďalšie okná.

- (1) Zobrazíť okno pre slučky s tlačidlom **Slučkové okno**
- (2) Zobrazíť okno hraničné hodnoty (limity alarmov) s tlačidlom **Okno limity alarmov**
- (3) Zobrazenie tlaky ZGA a 10-l fláše s tlačidlom **Okno limity alarmov**




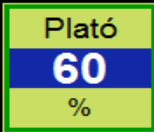
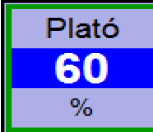

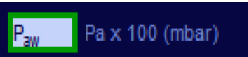
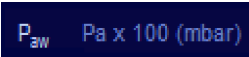


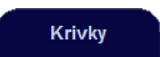
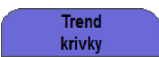




Obsluha cez dotykovú obrazovku

Primárne sú cez dotykovú obrazovku obsluhované funkcie prístroja. Nasledujúce funkcie však možno vykonať cez membránovú klávesnicu:

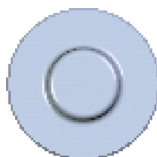
- Tlačidlo ZAP/VYP
- Zobrazit' slučkové okno
- Zobrazit' tlačidlo okno limitov alarmu, oznam tlakov ZGA, 10 l fľaše
- Tlačidlo listovať
- Tlačidlo odštartovať umelé dýchanie
- Tlačidlo standby, zastaviť umelé dýchanie a vystriedať režimom standby
- Tlačidlo umlčať alarmov tón na dve až desať minút (desať minút len pri MAN/SPONT.)

💡 (→ "Tabuľka 9: Symboly/tlačidlo" S. 42)

Tabuľka 15: Funkcia obslužných prvkov (Dotyková obrazovka)

Obslužný prvok			
vopred nastaviť	navolené	aktívny	
			Dotykom tlačidla s jednou funkciou (napríklad výberom niektorého spôsobu umelého dýchania) sa toto tlačidlo automaticky odblokuje a je orámované zelenou farbou.
			Ak je nastavená hodnota (napríklad ventilačné parametre), táto sa odblokuje, orámuje zelenou čiarou a nastaviteľná hodnota sa zvýrazní modrým podkladom (zmena je možná iba otočným gombíkom).
			Ak ide o symbol s funkciou (napr. obslužný prvok kriviek v skutočnom čase) v jednom okne sa orámuje zelenou farbou a podloží svetlomodrou farbou.
			
			Ak sa jedná o kartotečný lístok, tento dostane tmavomodrý podklad.
			Skrolujte dáta v okne pomaly/rýchlo Zatvoriť otvorené okno

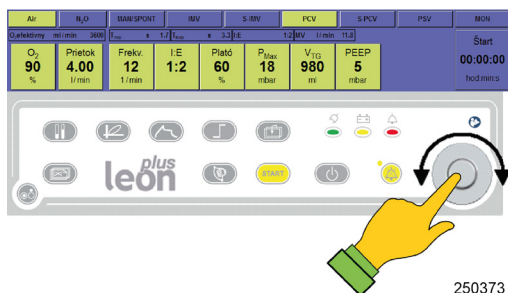
Otočný gombík



Otáčaním uskutočnite výber, stlačením otočného gombíka výber potvrdíte:

- Pohyb k tlačidlu alebo oknu sa uskutočňuje otočným gombíkom
- Potvrdenie **tlačidla s funkciou** sa uskutočňuje otočným gombíkom
- Zmena a potvrdenie tejto **nastavovanej hodnoty** sa uskutočňuje otočným gombíkom alebo opakovaným stlačením tlačidla
- Potvrdenie **symbolu s funkciou** sa uskutočňuje otočným gombíkom
- **Spustenie režimu ventilácie** sa môže uskutočniť otočným gombíkom

Obsluha výlučne cez membránovú klávesnicu



Bez použitia dotykového displeja sa príslušné okno musí najprv zaostriť pomocou tlačidla na membránovej klávesnici.

(→ "Obsluha cez membránovú klávesnicu" S. 48)

V rámci okna sa zaostrenie vstupu presunie na tlačidlo otáčaním otočného gombíka.

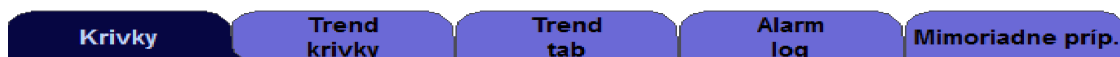
Parametre ventilácie sa odblokujú stlačením otočného gombíka, zmenou otáčania a potvrdia opätovným stlačením.

250373

Systém kartotečných lístkov

Okno nachádzajúce sa uprostred používateľského rozhrania pozostáva z piatich záložiek, ktoré sú v pohotovostnom režime a v priebehu ventilácie rozdielne obsadené. Aktívna záložka je zvýraznená tmavomodrou farbou.

Lišta záložiek počas ventilácie



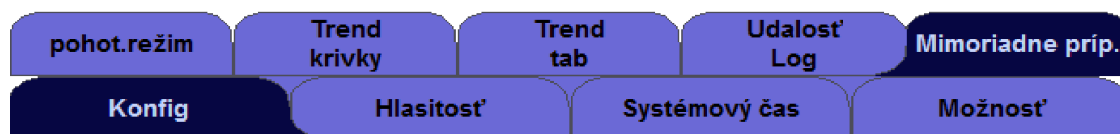
Lišta záložiek počas pohotovostného režimu



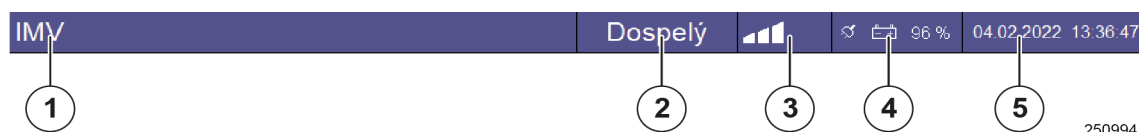
Lišta záložiek Mimoriadne počas ventilácie



Lišta záložiek Mimoriadne počas pohotovostného režimu



Záhlavie



- (1) aktívna forma umelého dýchania
- (2) Kategória pacientov alebo nápis "Hmotnosť" keď je zvolený
- (3) Stav potlačenia alarmu alebo zobrazenie nastavenia alarmu podľa zvukovej hladiny (tichý, stredný, hlasný), keď nie je alarm potlačený
- (4) Stav dodávok napätia a batérií
- (5) Dátum, hodinový čas

Spôsob umelého dýchania HLM



Počas umelého dýchania pomocou HLM sa tento fakt ešte raz explicitne zobrazí na lište s nadpismi červenými písmenami, nakoľko monitorovanie všetkých hraničných hodnôt (okrem CPAP) je vypnuté.



POZOR

Alarmy sú vypnuté!

Nebezpečenstvo nedostatočného zásobenia kyslíkom

- Počas ventilácie venujte tomuto aspektu zvýšenú pozornosť.

Spôsob umelého dýchania MON



Počas umelého dýchania pomocou MON sa tento fakt ešte raz explicitne zobrazí na lište s nadpismi červenými písmenami, nakoľko monitorovanie všetkých hraničných hodnôt (okrem CPAP) je vypnuté.



POZOR

Alarmy sú vypnuté!

Nebezpečenstvo nedostatočného zásobenia kyslíkom

- Počas ventilácie venujte tomuto aspektu zvýšenú pozornosť.



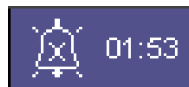
Pri umelom dýchaní typu MON je dávkovanie čerstvých plynov vypnuté.

Monitorovanie vypnutia zvuku alarmu (Mute)

Stlmiť na 2 min.



Tlačidlo **Stlmiť** sa nachádza na membránovej klávesnici vpravo dole. Stlačením tlačidla **Stlmiť** stíšite akustické hlásenie všetkých aktuálne spustených alarmov na dve minúty.



V záhlaví sa objaví počítadlo minút vo formáte mm:ss, ktoré odpočítava zostávajúci čas stíšenia zvukového alarmu.

(→ "Alarmové vypnutie zvuku 2 minúty" S. 204)


Stlmiť na 10 min.



Ak v režime ventilácie **MAN/SPONT** stlačíte tlačidlo **Stlmiť** na viac ako 2 sekundy, objaví sa dialógové okno.

(→ "Alarmové vypnutie zvuku 10 minút" S. 205).

Ak v dialógovom okne stlačíte **Áno**, všetky alarmy ostanú 10 minút stlmené. V záhlaví sa zobrazí počítadlo minút vo formáte mm:ss, s červeným pozadím, ktoré odpočítava zostávajúci čas stíšenia zvukového alarmu.

 *Funkcia **Stlmiť** na 10 min. je k dispozícii iba v režime ventilácie MAN/SPONT.*




POZOR

Alarmy majú vypnutý zvuk!

Nebezpečenstvo nedostatočného zásobenia kyslíkom


Všetky vyskytujúce sa alarmy sú uvádzané len vo vizuálnej podobe.

- Pozorujte umelé dýchanie keď alarmy majú vypnutý zvuk.

 *Táto funkcia by sa mala uplatniť len na odpojenom pacientovi.*

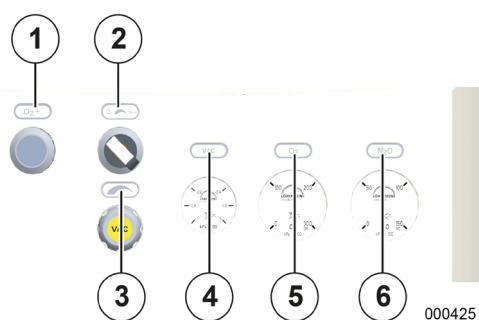
Šetrič obrazovky

V konfiguračnej ponuke sa môže zriadiť šetrič obrazovky .

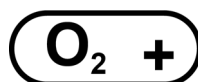
 *Toto zariadenie by mal vykonať len zaškolený odborný personál alebo niektorý z oprávnených servisných technikov spoločnosti Löwenstein Medical.*

Obslužné prvky a displeje

Čelná strana

O₂-flush, vákuum, tlakomer

Nasledujúce zobrazovacie a obslužné prvky sú umiestnené vpravo nad blokom zásuviek na čelnej strane:



(1) Tlačidlo na Flush O₂ (≥ 35 l/min)



(2) Spínač odsávania – nastaviteľný na:

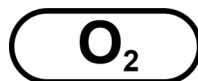
- 0 = Vyp
- nastaviteľný rozsah
- max



(3) Otočný spínač na dávkovanie vákua (vákuum sa zväčší otáčaním doľava)



(4) Manometer na meranie vákuového tlaku



(5) Manometer na meranie tlaku O₂ v rezervnej plynovej fľaši



(6) Manometer na meranie tlaku N₂O v rezervnej plynovej fľaši

Varianty

Zobrazovacie a obslužné prvky na čelnej strane, len prevádzka s fľašou rezervného plynu O₂

000426



Zobrazovacie a obslužné prvky na čelnej strane bez prevádzky s fľašou rezervného plynu

000427



Zobrazovacie a obslužné prvky na čelnej strane bez prevádzky s fľašou rezervného plynu bez integrovaného odsávania z bronchov

000120

Generovanie a dávkovanie vákuua

Vákuum sa môže spínačom kompletne vypnúť a zapnúť. Sila sa môže regulovať medzi 0 a -0,7 baru.



Spínač má tri nastavenia:

- vyp
- regulovaná hodnota
- max

Ak sa zvolí nastavenie max, prepne sa okamžite na maximálnu odsávaciu výkonnosť bez toho, aby sa regulačný ventil musel naplno odkrútiť.

Sú dve varianty, ako vytvoriť vákuum na odsávanie z bronchov:



- injektorový princíp



- vákuum (prípojka na stenu)



Voliteľný nosič

Voliteľný nosič sa nachádza hore v ľavej bočnej stene prístroja.

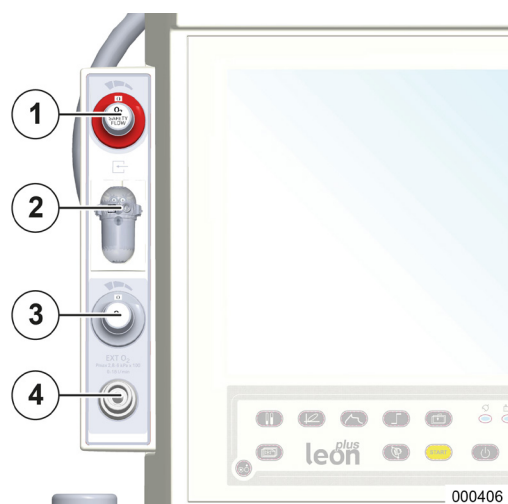
Voliteľný nosič variant LM-Watertrap



- (1) Núdzové dávkovanie O₂ (červený kruh)
- (2) Zberač kondenzátu
- (3) Prietokomer s rastrovou zobrazovacou jednotkou pre vonkajší výstup O₂
- (4) Vonkajší výstup O₂; ISO-kónus 22 mm vonku, 15 mm vnútri

Variant zberača kondenzátu „LM-Watertrap“ sa skladá z nádrže s pevne spojenou hadicou na vzorku plynu.

Voliteľný nosič variant DRYLINE™-Watertrap

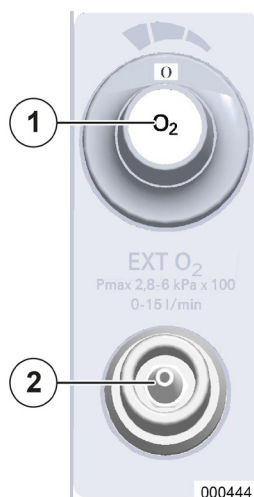


- (1) Núdzové dávkovanie O₂ (červený kruh)
- (2) Zberač kondenzátu
- (3) Prietokomer s rastrovou zobrazovacou jednotkou pre vonkajší výstup O₂
- (4) Vonkajší výstup O₂; ISO-kónus 22 mm vonku, 15 mm vnútri

Variant zberača kondenzátu „DRYLINE™-Watertrap“ sa skladá z nádrže s odnímateľným krytom a odnímateľnou hadicou na vzorku plynu.

Voliteľný nosič verzia vonkajší výstup čerstvých plynov

- (1) Spínač pre vonkajší výstup čerstvých plynov 1/0 (Zap/Vyp); zobrazená poloha je 0 → Vyp
- (2) Vonkajší výstup čerstvých plynov; ISO-kónus 22 mm vonku, 15 mm vnútri

Voliteľný nosič verzia vonkajší výstup O₂

- (1) Prietokomer s rastrovou zobrazovacou jednotkou pre vonkajší výstup O₂
- (2) Vonkajší výstup O₂; ISO-kónus 22 mm vonku, 15 mm vnútri


Adaptéry

Popis adaptérov

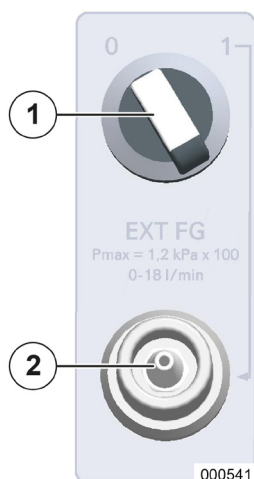
Externý výstup O₂

- (1) Prietokomer s rastrovou zobrazovacou jednotkou pre vonkajší výstup O₂
- (2) externý výstup O₂: ISO-kónus 22 mm vonku, 15 mm vnútri

Dávkovanie a uzavretie (VYP) externého výstupu O₂ sa uskutočňuje cez prietokomer s rastrovou zobrazovacou jednotkou.

 *Plyn z výstupu čerstvých plynov O₂ pozostáva zo 100 % O₂.*

Externý výstup čerstvých plynov




- (1) Spínač pre vonkajší výstup čerstvých plynov 1/0; zobrazená poloha je 0 → VYP
- (2) Výstup čerstvých plynov: ISO-kónus 22 mm vonku, 15 mm vnútri

Maximálny tlak na externom výstupe čerstvých plynov je uvedený hodnotou $P_{\max} = 1,2 \text{ kPa} \times 100$.

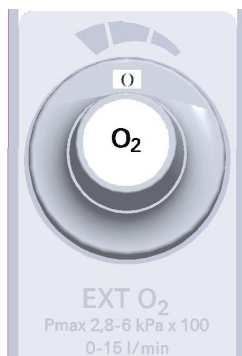
Externý výstup čerstvých plynov slúži na pripojenie polootvorených systémov, ako napr.

- Bain
- Jackson Rees Systeme

 *Nastavujú sa tieto koncentrácie plynov z výstupu čerstvých plynov: Narkotizačné plyny na odparovači narkotizačných prostriedkov: O₂, N₂O, AIR na zmiešavači čerstvých plynov*

Obsluha adaptérov

Externý výstup O₂



Prietokomer s rastrovou zobrazovacou jednotkou pre externý výstup O₂ má rozsah nastavenia od 0 (VYP) – 15 l/min. Je možné nastaviť hodnoty: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 9, 12, 15 l/min.

Externý výstup O₂ sa môže použiť napr. k insuflácii O₂ počas lokálnej anestézie.

Dbajte na to, aby sa nastavený prietok objavil v zobrazovacom okne prietokomera a spínač sa nenachádzal v medzipolohe.

💡 *V závislosti od verzie prietokomeru neprúdi v medzipolohe žiadny plyn, alebo menej ako 50 % vedľajšieho vyššieho nastavenia.*

Externý výstup čerstvých plynov



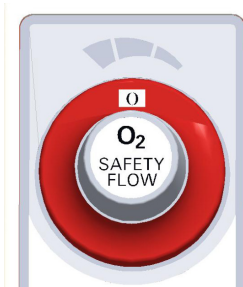
Výstup čerstvých plynov má dve spínacie polohy, zobrazená poloha je 0 → VYP.

Polohy spínača:

1 → ZAP → čerstvý plyn tečie k ext. výstupu

0 → AUS → čerstvý plyn tečie do modulu pacienta

Obsluha núdzového dávkovanie O₂



Núdzové dávkovanie O₂ sa nachádza hore vo voliteľnom nosiči. Je označené červeným krúžkom. Ide o prietokomer s rastrovou zobrazovacou jednotkou s nastaviteľným rozsahom od 0 (VYP) – 15 l/min. Je možné nastaviť hodnoty: 0, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 15 l/min.

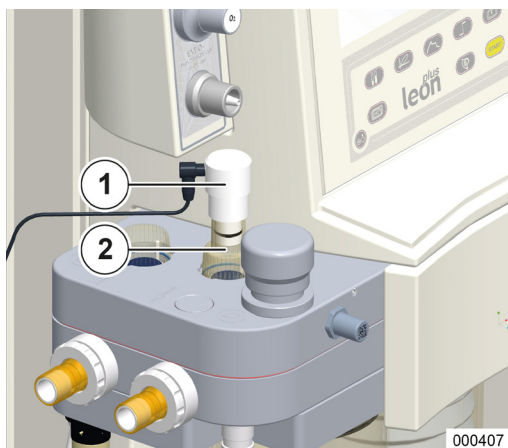
Núdzové dávkovanie O₂ nie je aktivované počas prebiehajúceho systémového testu a počas prebiehajúcej ventilácie.

💡 *Dbajte na to, aby sa nastavený prietok objavil v zobrazovacom okne prietokomera a spínač sa nenachádzal v medzipolohe.*

💡 *V závislosti od verzie prietokomeru neprúdi v medzipolohe žiadny plyn, alebo menej ako 50 % vedľajšieho vyššieho nastavenia.*

Meranie plynov

Štandardne je leon *plus* vybavený meraním bočného prúdu. Meranie FiO_2 je voliteľné. Zodpovedajúca konfigurácia je uskutočnená v servise a môže byť vykonaná len servisným technikom, ktorý je oprávnený spoločnosťou Löwenstein Medical.



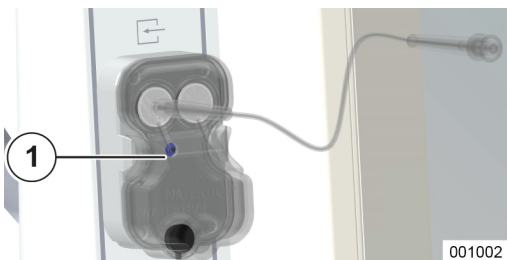
Meranie FiO_2

(je možné len pri voľbe „externý palivový článok O_2 “)

Snímač pre meranie FiO_2 je umiestnený v adaptéri, ktorý na pacientovom module nahrádza vdychové priezorové okienko. Meria sa len koncentrácia O_2 vo vdychu.

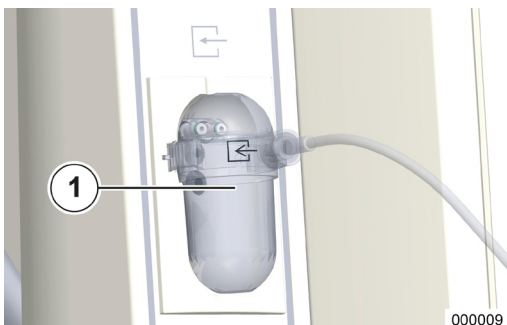
(1) Snímač FiO_2

(2) Adaptér

**Meranie bočného prietoku (LM-Watertrap)**

Variant „LM-Watertrap“ s pevne spojenou hadicou na vzorku plynu sa nachádza vo voliteľnom nosiči.

(1) LM-Watertrap

**Meranie bočného prietoku (DRYLINE™-Watertrap)**

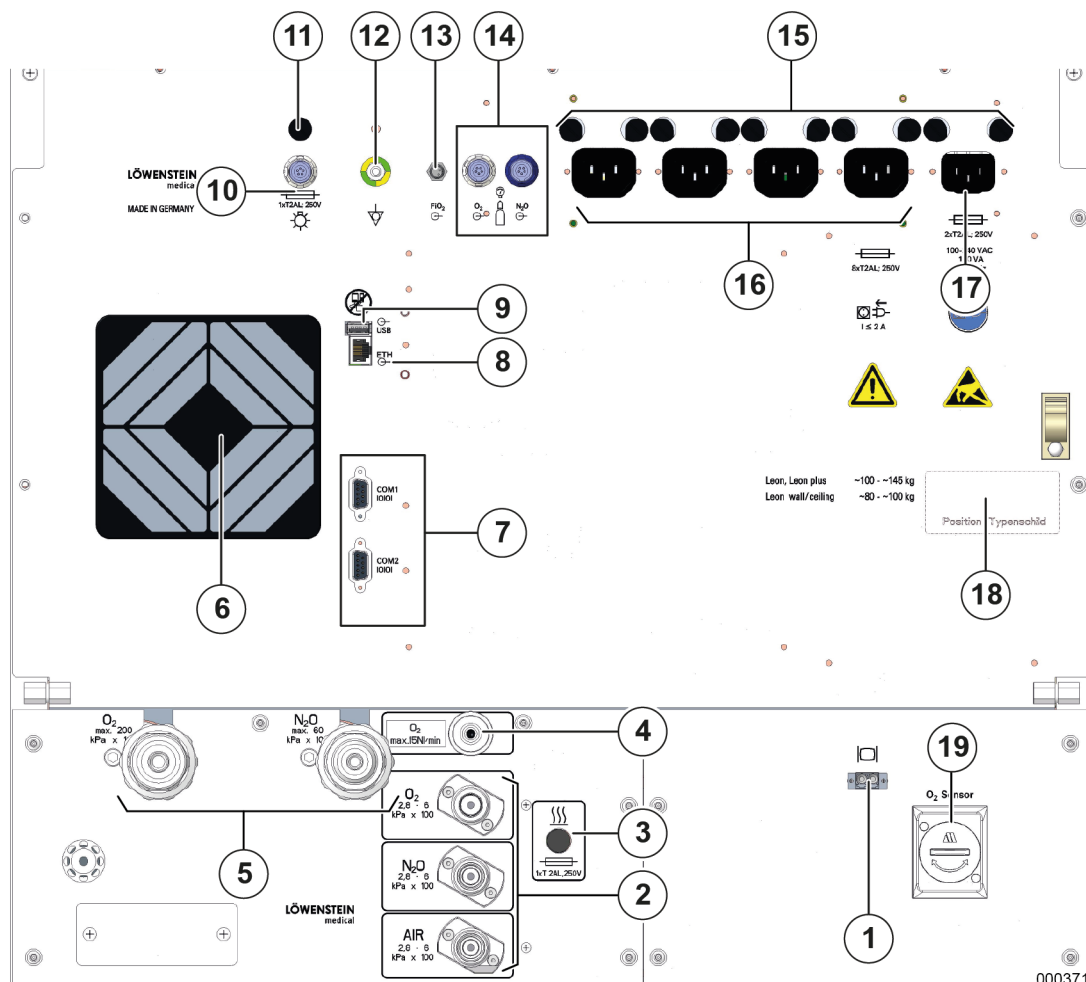
Variant „DRYLINE™-Watertrap“ s prípojkou LuerLock na vedenie vzorky plynu sa nachádza vo voliteľnom nosiči.

(1) DRYLINE™-Watertrap

(→ "Údržba merania plynu (meranie postranného prúdu)" S. 268)

- 💡 Ak je leon plus v pohotovostnom režime, meranie plynu bude trvať ešte 20 až 90 minút v závislosti od konfigurácie šetriča obrazovky. Po tom bude tiež uvedená do pohotovostného režimu. Pri použití niektorého tlačidla alebo dotykovej obrazovky sa meranie plynu znova spustí. Reklama sa potom krátkodobo oneskorí.
- 💡 Prístroj sa smie používať len na jednom z variantov zberača kondenzátu.

Zadná stena



- (1) Prípojka optického kábla (zásuvka LC) voliteľná
- (2) Prípojky na centrálny plynový systém
- (3) Poistka ohrevu patientskej časti
- (4) Vákuum alebo vysokotlakový výstup O₂
- (5) Prípojka fliaš s rezervným plynom
- (6) Ventilátor
- (7) 2 x D-Sub, 9-pólová zásuvka, sériové pripojenie
- (8) 1 x RJ 45 prípojka Ethernet
- (9) 1 x prípojka USB (zakrytá, len na servisné účely)
- (10) Prípojka na osvetlenie pracoviska
- (11) Poistka prípojky osvetlenia pracoviska
- (12) Prípojka na vyrovnanie potenciálov
- (13) Zásuvka na meranie FiO₂ (len pri verzii „externý palivový článok O₂“)
- (14) Vstupy snímačov tlaku na 10-l fliaše: zásuvka kódovaná bielym krúžkom: snímač tlaku O₂; zásuvka kódovaná čiernym alebo modrým krúžkom: snímač tlaku AIR alebo N₂O
- (15) Poistky sieťovej prípojky a pomocných zásuviek
- (16) Štyri pomocné zásuvky (tu bez krytu zásuviek)
- (17) Napájanie: 100–240 VAC
- (18) Typový štítok
- (19) O₂-snímač merania plynov LM-Watertrap (Prípravuje sa)

Pacientova časť

!
POZOR

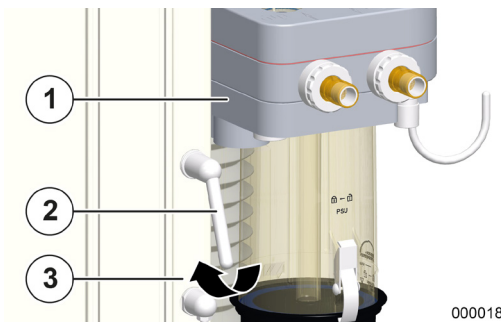
Neodborné zaťaženie pacientovej časti!

Poškodenie samotného prístroja a pacientovej časti

Nezaťažujte neodborne pacientovu časť na kyvnej páke:

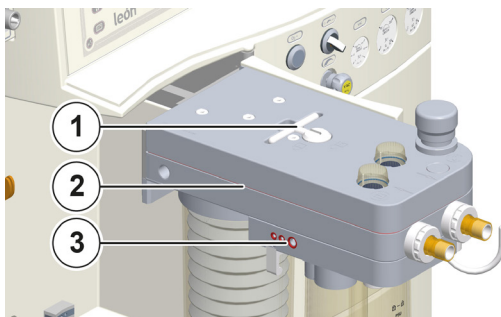
- nepodopierať sa prístrojom
- nepoužívať ventil APL ako pomôcku pri manévrovaní
- nepremiestňovať prístroj s otvorenou kyvnou pákou
- vyhnúť sa preťaženiu vysúvaním alebo zasúvaním operačného stola

Odstránenie pacientovej časti



Ak chceme z prístroja odobrať pacientovu časť, musí sa najprv kyvná páka odblokovať krútením páky doľava (resp. dozadu).

- (1) Kyvná páka
- (2) Páka k zablokovaniu kyvnej páky s pacientovou časťou na prístroji
- (3) Otvorenie v smere šípiek

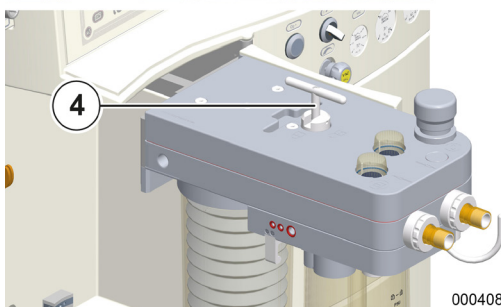


Po odblokovaní možno kyvnú páku otočiť smerom dopredu na stranu. Obrázok znázorňuje uzáver v aretovanej polohe (ležiace priečne k pozdĺžnej osi časti pacienta).

- (1) vyklopiteľná rukoväť uzáveru
- (2) pacientova časť vo vyklopenej polohe
- (3) O-krúžky
- (4) Rukoväť vo zvislej polohe

! *Bez odstránenia absorbéra CO₂ sa pacientova časť nedá zdvihnúť z kyvnej páky.*

1. Vyklopte rukoväť uzáveru nahor do kolmej polohy. Otáčanie doľava uvoľňuje spojenie, stlačenie nadol a otáčanie doprava uzatvára spojenie s kyvnou pákou.
2. Pacientovu časť zložte nadvihnutím nahor.



!
POZOR

Nesprávne zablokovanie kyvnej páky!

Poškodenie samotného prístroja a pacientovej časti

- Pred zablokovaním kyvnej páky dbajte bezpodmienečne na to, aby kyvná páka a pacientov modul boli úplne zahnuté.

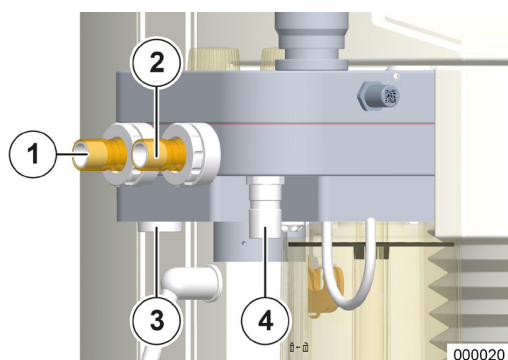
**POZOR**

Nesprávne zasadenie pacientovej časti!

Poškodenie samotného prístroja a pacientovej časti

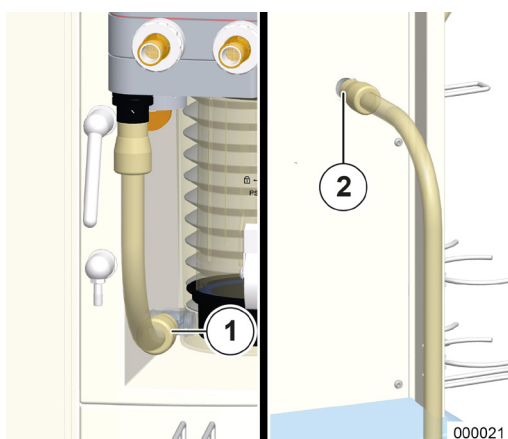
- Nesklopená rukoväť uzáveru môže pri sklopení pacientovej časti poškodiť kryt.

Prípojenie pre hadice umelého dýchania, systém vedenia narkotizačných plynov a dýchací vak



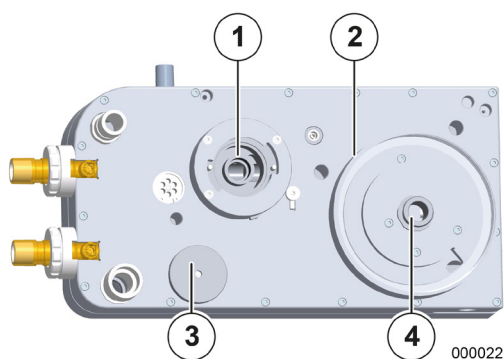
- (1) Prípojovací kónus pacient expirácia (Ø 22 mm)
- (2) Prípojovací kónus pacient inspirácia (Ø 22 mm)
- (3) Prípojovací kónus AGFS (Ø 30 mm)
- (4) Prípojovací kónus dýchací vak (Ø 22 mm)

Prípojenie AGFS cez zadnú stranu prístroja

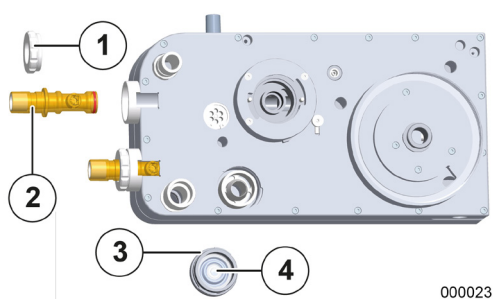


- (1) Prípojenie AGFS na čelnú stranu krytu (Ø 22 mm)
 - (2) Prípojenie AGFS na zadnú stranu krytu (Ø 22 mm)
- 💡 *Dbajte aj na vlastný návod na používanie AGFS.*

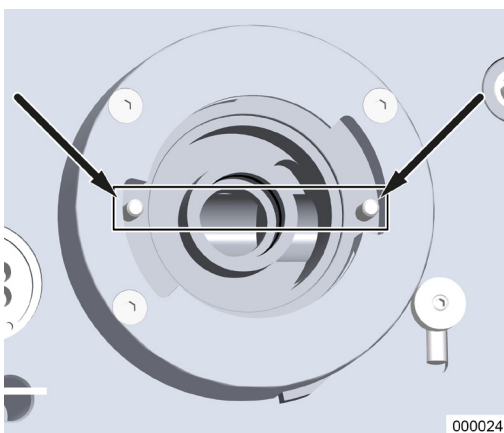
Pripojenie pre dýchací mech, dom a absorbér CO₂, kryt ventilovej membrány, snímače prietoku



- (1) Umiestnenie absorbéra CO₂
- (2) Umiestnenie dom
- (3) Kryt membrány ventilu PEEP
- (4) Pripojenie dýchací mech

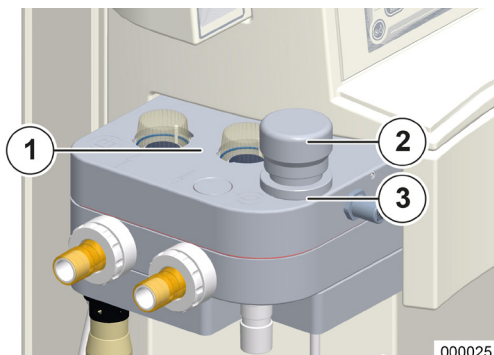


- (1) Prevlečná matica
- (2) Snímač prietoku
- (3) Kryt membrány ventilu PEEP
- (4) Membrána ventilu PEEP



Bez absorbéra CO₂ musia tie dva kolíky stáť, ako je to ukázané na obrázku.

Ventil APL



Ventilačný tlak počas režimov ventilácie MAN/SPONT, HLM a MON je obmedzený ventilom APL (Adjustable Pressure Limitation), ktorý sa dá manuálne nastaviť medzi dvomi koncovými polohami SP (úplne otvorené spontánne dýchanie) a maximálnym nastavením.

Otáčaním hlavy ventilu doprava tlakovú hranicu zvýšite, otáčaním doľava ju znížite, pričom od 40 Pa × 100 (mbar) pocítite zapadnutie v jednotlivých polohách. Označené nastavenia sú SP (spontánne), 10, 20, 30, 50, 70, max. nastavenie.



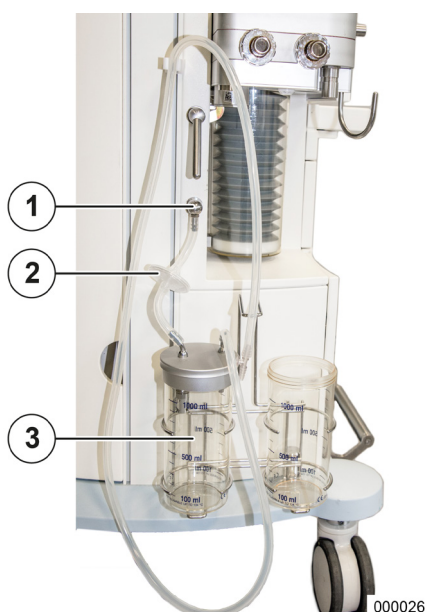
APL s rýchlym odvzdušením
(nadvihnutie hlavy ventilu)

Existujú 2 varianty ventilov APL:

- APL bez rýchleho odvzdušnenia
 - max. nastavenie 90 Pa × 100 (mbar)
- APL s rýchlym odvzdušením
 - max. nastavenie 80 Pa × 100 (mbar)
 - nadvihnutím hlavy ventilu sa dýchací systém odvzdušní

- (1) Priezory - inspiračná a expiračná membrána ventilu
- (2) APL s hlavou ventilu
- (3) Aretácia APL (bajonetový uzáver)

Odsávanie bronchov




Vákuum sa môže generovať dvomi spôsobmi:

- na princípe injektora
 - cez vákuovú prípojku v stene
- 💡 *Dodržujte aj vlastný návod na používanie odsávania z bronchu.*

- (1) Vákuová prípojka pre odsávanie bronchu
- (2) Filter
- (3) Sklo odsávania z bronchu


6. Príprava

Prvá inštalácia

-  *K tejto prvej inštalácii by mal byť prizvaný autorizovaný servisný technik spoločnosti Löwenstein Medical.*

Prispôsobenie podmienkam prostredia

Ak je *leon plus* v dôsledku prepravy alebo skladovania vystavený extrémnym podmienkam prostredia (teplota, vlhkosť), poskytnite prístroju vo vypnutom stave príležitosť, aby sa prispôbil podmienkam na mieste inštalácie. Pripojte prístroj k sieti čo najskôr.

-  *Pred prvým použitím sa *leon plus* musí vyčistiť podľa popisu v kapitole "Pracovný pokyn Hygienická príprava".*

Požiadavky zákazníka na mieste použitia (leon plus – štandardná konfigurácia)



POZOR

Zariadenie triedy ochrany II


Nebezpečenstvo úrazu v dôsledku zásahu elektrickým prúdom.

- Prístroj pripojte len na napájajúcu sieť s ochranným vodičom.

Tabuľka 16: Požiadavky zákazníka na mieste použitia (leon plus štandardná konfigurácia)

Napätie	Napájanie	100–240 V _{AC} , 50/60 Hz Maximálny prípustný vnútorný odpor nesmie viesť k prekročeniu / poklesu pod napájacie napätie 240 V _{AC} + 10 % alebo 100 V _{AC} -10 % na sieťovej napájacej zásuvke.
	Pripojenie na stenu	podľa EN 60601-1 pre zariadenia s ochranným vodičom (zástrčka typu Schuko)
Vyrovnanie potenciálov	Pripojenie na stenu	pre zásuvku POAG–KBT6DIN podľa DIN42801
ZGA	Tlak	2,8–6,0 kPa × 100 (bary)
	Pripojenie na stenu	pre odbernú zástrčku DIN 13260-2 s kódovanou formou s pripojovacou vsuvkou Ø 7,5 mm
	Kvalita plynu	suchý, bez oleja a častočiek (lekársky)
Systém odstraňovania odpadu (AGFS)	Odsávací výkon	55-60 l/min
	Pripojenie na stenu	podľa EN 737
klimatické podmienky		Teplota, vlhkosť, atmosférický tlak (→ "Technické údaje" S. 324) dostatočné vetranie
Prídavné monitory		Dbajte na max. odber prúdu (zapínací prúd) (→ "Pripojenie prídavných zariadení" S. 92) a hmotnosť (→ "Rozmiestnenie prídavných monitorov" S. 293)

Núdzový zdroj napätia

-  *Pri výbere miesta inštalácie sa uistite, že je vždy zaručený prístup k sieťovej zástrčke. Prístroj sa musí kedykoľvek dať ľahko odpojiť od siete.*

Prístroj *leon plus* má neprerušiteľný zdroj napájania, ktorý v prípade kolísania napájacieho napätia alebo úplného výpadku prúdu udržuje prevádzkyschopnosť alebo prebiehajúcu prevádzku zariadenia. Bez ohľadu na nastavenie ventilačných parametrov je zaručená prevádzka batérie minimálne 100 minút.

Nabiť akumulátory

Prístroj *leon plus* má k dispozícii dve batérie ako núdzové zdroje napätia. Pripojte *leon plus* cez sieťový kábel do vhodnej zásuvky napájacej siete. Prístroj automaticky deteguje napätie 100–240 V_{AC}, 50/60 Hz. Ručné prepínanie nie je potrebné. Ak chcete batérie úplne nabiť pred prvým uvedením do prevádzky a po ich výmene, ponechajte zariadenie napojené na sieť minimálne 8 hodín. Keď je sieťová zástrčka zapojená, batérie sa automaticky nabíjajú. Batérie sa nabíjajú, aj keď je prístroj vypnutý.

Dlhšie odstavenie z prevádzky



Ak sa prístroj *leon plus* nepoužíva dlhší čas, mal by zostať pripojený k sieti, aby sa zabránilo vybitiu batérií.

Zelená dióda LED pod symbolom zástrčky na membránovej klávesnici indikuje, že je prítomné sieťové napätie.

Príprava na uvedenie do prevádzky

Plynové prípojky



POZOR

Fľašové ventily reduktor vysokého tlaku a pripojené Armatúry!

Nebezpečenstvo výbuchu

- Použite správny reduktor tlaku (ZGA = 2,8–6,0 kPa × 100 (barov), rezerva = 1,8–2,0 kPa × 100 (barov))
- Na otvorenie fľašových ventilov nepoužívajte žiaden nástroj.
- Olej a tuk môžu s niektorými pod tlakom sa nachádzajúcimi plynmi (O₂, N₂O (rajský plyn), stlačeným vzduchom a ich zmesami) prudko reagovať.
 - Nemasťte ani neolejujte pripojenia fliaš s rezervným plynom a 10-l fliaše.
 - Vyhnite sa kontaktu s krémom na ruky a armatúrami.

Prevádzka a fľaše s rezervným plynom a/alebo 10-l fľaše

Uvedenie fliaš s rezervným plynom a 10-litrových fliaš do prevádzky

1. Otvorte pomaly ventil na plynovej fľaši.



Dbajte na použitie zodpovedajúce pacientovi. Keď sa plyn neodoberá, zatvorte ventil plynovej fľaše.

Odstavenie fliaš s rezervným plynom a 10-litrových fliaš z prevádzky**Pri výmene plynovej fľaše alebo vysokotlakového redukčného ventilu:**

1. Zatvorte ventil plynovej fľaše.
2. Spotrebujte zvyšný plyn vo vysokotlakovom redukčnom ventile a v hadicovom vedení alebo ich úplne odvzdušnite.



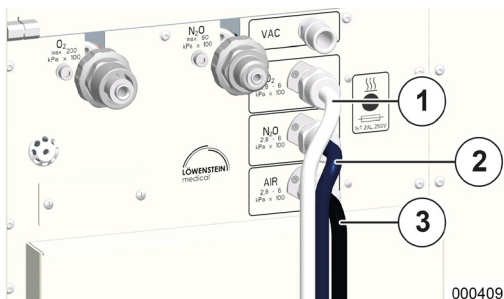
POZOR

Neodskrutkujte vysokotlakový redukčný ventil, pokiaľ je pod tlakom. Môže dôjsť k poškodeniu tesnení.

3. Uvoľnite závitový spoj medzi tlakovou plynovou fľašou a vysokotlakovým redukčným ventilom.
4. Nasadte na prípojky ochrannú krytku. Skladujte prístroj na suchom a čistom mieste.

Prípojenie na centrálné napájanie plynom (ZGA)

💡 *Dbajte aj na vlastný návod na používanie ZAG.*



Prípojky (štandardom je NIST) pre centrálné napájanie plynom sa nachádzajú na zadnej strane prístroja vľavo. Napájací tlak na prípojke k prístroju sa musí nachádzať medzi 2,8 a 6,0 kPa × 100 (bar) .

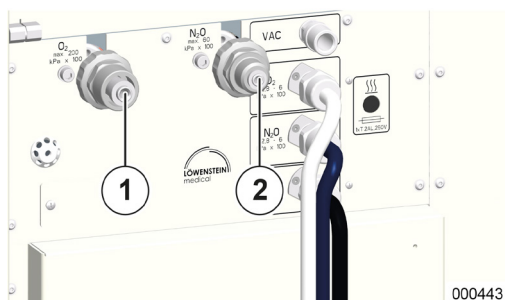
💡 *Používajte farebne kódované tlakové hadice podľa ISO 32:*

- (1) O₂: biela
 - (2) N₂O: modrá
 - (3) AIR: čiernobiela
- Vákuum: žltá (bez obr.)

Krátka kontrola ZGA

1. Kontrolujte tlaky ZGA.
2. Kontrolujte tesnosť pripojení.

Prípojenie na fľaše s rezervným plynom (2 l alebo 3 l)



Prípojky (štandardom je DIN) pre fľaše s rezervným plynom sa nachádzajú na zadnej strane prístroja vľavo. Prípojky sú formovo kódované, takže nie je možná zámena.

- (1) O₂
- (2) N₂O

Tlak vo fľašiach sa zobrazuje na tlakových manometroch na čelnej strane prístroja.

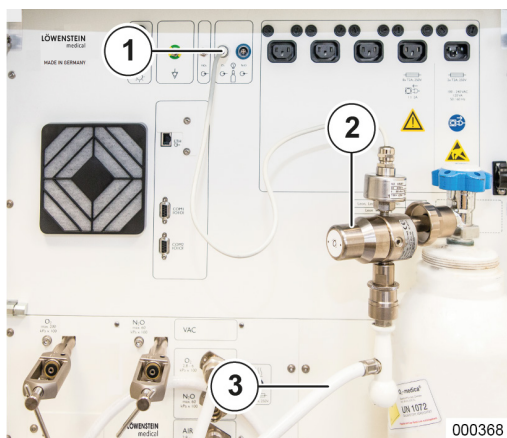
Prípojenie a kontrola fliaš s rezervným plynom (→ "Výmena rezervných plynových fliaš a 10-l fliaš" S. 276).

Aj pri napájaní plynom cez ZGA by mali byť na prístroj pripojené fľaše s rezervným plynom.

Krátka kontrola fliaš s rezervným plynom

1. Presvedčte sa, že fľaše sú naplnené. Tlak
 - O₂, AIR > 120 kPa × 100 (bar)
 - N₂O > 40 kPa × 100 (bar)
2. Kontrolujte tesnosť pripojení.
3. Presvedčte sa, že ventily fliaš sú zatvorené.

Pripojenie 10-l fliaš namiesto ZGA



Namiesto centrálného napájania plynom môže byť leon *plus* napájaný aj čerstvým plynom z dvoch fliaš o objeme 10 l. Ako plyny sú k dispozícii O₂ a prípadne AIR alebo N₂O. Ak je vybraný N₂O, O₂ nahradí AIR ako hnací plyn. Napájacie tlaky na prípojke k prístroju sa musia nachádzať medzi 2,8 a 6,0 kPa × 100 (bar) .

1. Reduktory vysokého tlaku naskrutkujte na príslušné pripojenie fliaš.
2. Fľašu(e) postavte vpravo vedľa seba dozadu do prístroja na držiak určený pre tento účel.
3. Otáčajte fľašu(e), až kým redukory vysokého tlaku nesmerujú dopredu mierne doľava (zadné dvere sa musia dať zatvoriť).
4. Fľašu(e) zaistíte popruhmi.
5. Výstupy vysokotlakových reduktorov pripojte k prístroju pomocou tlakových hadíc s príslušnými pripojeniami (štandardom je NIST).
6. Zasuňte zástrčky vysokotlakových snímačov do zástrčiek kódovaných podľa ISO 32 (farebný krúžok) na zadnej strane zariadenia.
 - O₂: biely krúžok
 - AIR: čierny krúžok
 - N₂O: modrý krúžok

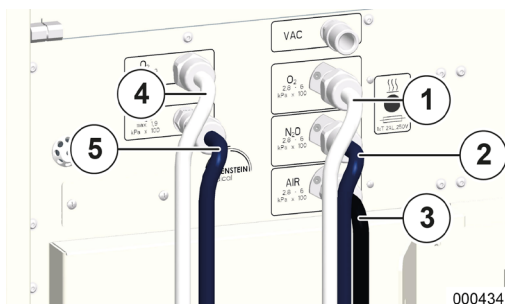
Tlaky fliaš sa zobrazia v okne Hraničné hodnoty .
(→ "Tlakový displej pri napájaní 10-l fľašami" S. 196)

- (1) Prípojka tlakový snímač
- (2) Reduktor tlaku
- (3) Tlaková hadica

- 💡 *Používajte redukory tlaku predpísané spoločnosťou Löwenstein Medical pri 4 kPa x 100 (barov).*
- 💡 *Ktorý plyn obsahujú 10-l fľaše, má byť nakonfigurované v servise. O₂ je vždy k dispozícii, AIR a N₂O sú voliteľné.*
- 💡 *Pripojenie a ovládanie 10-l fliaš (→ "Výmena rezervných plynových fliaš a 10-l fliaš" S. 276).*

Krátka kontrola 10-l fliaš:

1. Presvedčte sa, že fľaše sú naplnené (tlak O_2 , AIR > 120 kPa × 100 (bar)
 N_2O > 40 kPa × 100 (bar)).
2. Kontrolujte tesnosť pripojení.
3. Presvedčte sa, že ventily fliaš nie sú otvorené (**neplatí** pre pripojenie 10-l fliaš na AIR a ZGA). (→ "Pripojenie 10-l fľaše AIR a ZGA" S. 76)
4. Skontrolujte, či fľaše na držiaku sú zabezpečené.
5. Presvedčte sa, že zástrčky vysokotlakových snímačov sú zastrčené do zásuviek na zadnej strane prístroja.

Pripojenie 10-l fliaš ako rezervných plynových fliaš

Dve fľaše s objemom 10 litrov môžu byť tiež pripojené k leon *plus* ako rezervné plynové fľaše. Tieto dve prípojky prístroja sú namiesto prípojok prístroja pre rezervné 2 alebo 3 l plynové fľaše uložené kolmo nad sebou na zadnej ľavej strane prístroja.

Napájacie tlaky na prípojke k prístroju by sa mali nachádzať medzi 1,8 a 2,0 kPa × 100 (barov).

Postup pri pripájaní fliaš a krátka kontrola sú popísané vyššie (→ "Pripojenie 10-l fliaš namiesto ZGA" S. 74).



Používajte farebne kódované tlakové hadice podľa ISO 32:

- (1) O_2 (ZGA): biela
- (2) N_2O (ZGA): modrá
- (3) AIR (ZGA): čiernobiela
- Vákuum: žltá (bez obr.)
- (4) O_2 (10-l rezerva)
- (5) N_2 (10-l rezerva)

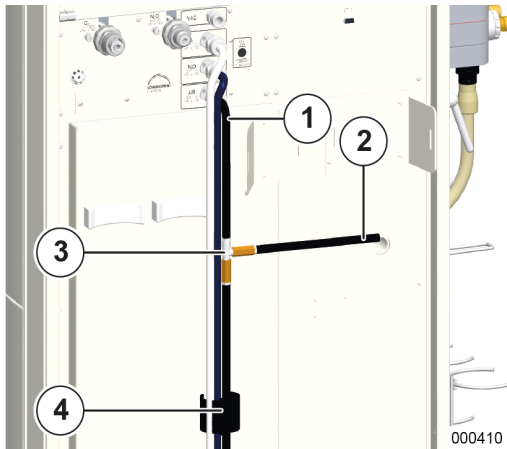
Krátka kontrola ZGA

1. Kontrolujte tlaky ZGA.
2. Kontrolujte tesnosť na prípojkách (→ "Krátka kontrola 10-l fliaš" S. 75).



Používajte redukory tlaku predpísané spoločnosťou Löwenstein Medical pri 1,9 kPa × 100 (bary).

Pripojenie 10-l fľaše AIR a ZGA



Pre AIR je tu možnosť paralelného pripojenia k 10-litrovej fľaši a k ZGA. K tomu je potrebné použiť tlakovú hadicu s T-kusom.

(→ *leon plus, leon a leon mri zoznam príslušenstva a náhradný materiál*)

1. Zaskrutkujte tlakovú hadicu s príslušenstvom NIST na T-kuse na konektor NIST na prístroji.
2. Jeden výstup (dlhá tlaková hadica) T-kusu pripojte k ZGA, druhý kratší k reduktoru vysokého tlaku na 10-litrovej fľaši.
3. Zasuňte zástrčku snímača vysokého tlaku do zásuviek kódovaných podľa ISO 32 (na čierne) na zadnej strane prístroja.

💡 *Tlaky fliaš sa zobrazia v okne Hraničné hodnoty (→ "Tlakový displej pri napájaní 10-l fľašami" S. 196) .*

- (1) Hadica s konektorom NIST
- (2) k fľaši
- (3) tlaková hadica AIR so spojku tvaru T
- (4) k ZGA

Krátka kontrola ZGA

1. Kontrolujte tlaky ZGA.
2. Kontrolujte tesnosť na prípojkách (→ "Krátka kontrola 10-l fliaš" S. 75).

!
POZOR

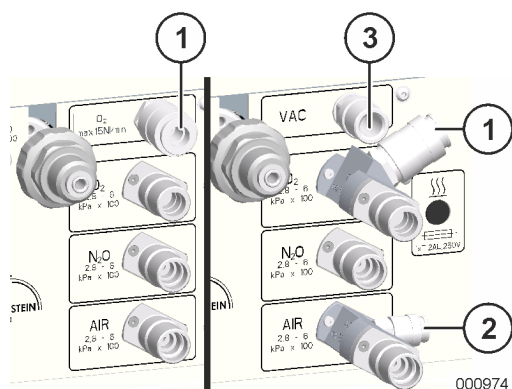
Pripojenie k AGFS!

Pripojenie na zadnú stenu nie je možné

- Pripojenie sa musí vykonať priamo na pacientovej časti
- Snímací systém sa musí zavesiť na bok prístroja.

💡 *Odporúča sa zavrieť 10-litrovú fľašu AIR, keď je leon plus napájaný cez ZGA.*
Odporúča sa, aby tlakové hadice boli vedené cez suchý zips v spodnej tretine zadného panelu.
(→ "Držiak hadice" S. 34)

Prípojenie vákuových a vonkajších vysokotlakových plynových výstupov



Nad prípojkami centrálného plynového systému je k dispozícii buď prípojka na vákuum (alternatívne k stlačenému vzduchu), ktorá umožňuje interné odsávanie z bronchov, alebo vysokotlakový výstup O₂ na pripojenie dodatočného prietokomeru O₂.

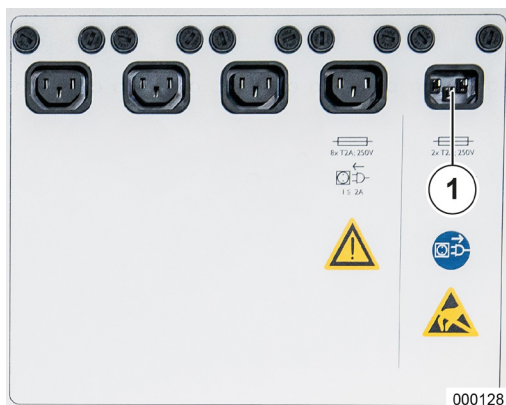
Na prípojku centrálného plynového systému na AIR je možné pomocou vysokotlakového výstupu AIR pripojiť AGFS.

- (1) Vysokotlakový výstup O₂
- (2) Vysokotlakový výstup AIR
- (3) Vákuum

💡 *Odber na vysokotlakovom výstupe O₂ nesmie presiahnuť 15 NI/min a na vysokotlakovom výstupe AIR 75 NI/min.*

Elektrické prípojky

Prípojka sieťového napájania



Prípojka sieťového napájania sa nachádza na zadnej strane prístroja vpravo hore.

Ide o IEC zásuvku.

- (1) Napájanie napätím

💡 *Úplné odpojenie od elektrickej siete sa vykonáva vytiahnutím IEC zástrčky.*

💡 *Nepoužívajte napájacie káble dlhšie ako 5 m.*

Možné zdroje napätia pri nasledujúcich frekvenciách sú:

- 100–240 V_{AC}, 50/60 Hz

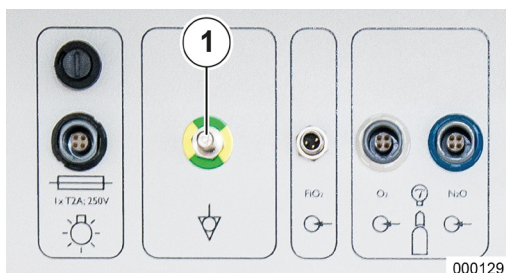


Zelená dióda LED pod symbolom zástrčky na membránovej klávesnici indikuje, že je prítomné sieťové napätie.



Keď je prítomné sieťové napätie, zobrazí sa v záhlaví vpravo symbol zelenej zástrčky. Symbol batérie sa zobrazí v bielej farbe s indikáciou stavu nabitia v percentách.

Prípojka pre vyrovnanie potenciálov

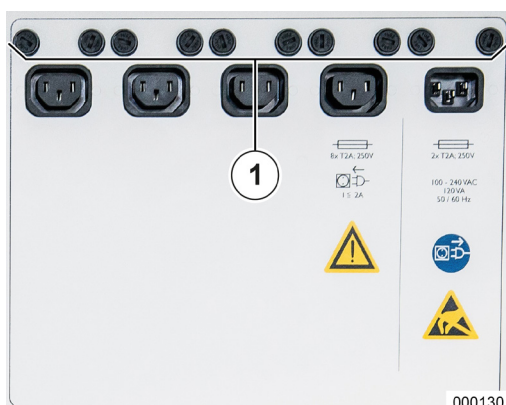


Pre vyrovnanie potenciálov pripojte prípojku určenú pre tento účel na mieste inštalácie pomocou vhodného vodiča (kábel pre vyrovnávanie potenciálov HuL položka č. 0170501) so stanoveným vyrovnaním potenciálu na prístroji.

💡 *Dodatočné vyrovnávanie potenciálov má za úlohu kompenzovať potenciálové rozdiely medzi rôznymi súčasne dostupnými kovovými časťami, aby chránili pacientov, používateľov a tretie strany pred dotykovými napätiami.*

(1) Vyrovnanie potenciálov

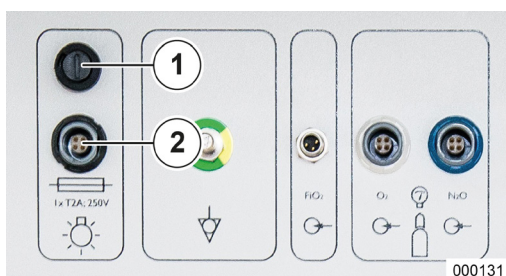
Poistky pripojenie na sieť



Ak prístroj hlási „**Sieťové napájanie prerušené. Prístroj pracuje napájaný batériou**“, môžu byť chybné aj poistky na zásuvke chladného prístroja *leon plus*.

(1) Poistky

Prípojka osvetlenia pracoviska



Kábel na napájanie lampy je vytiahnutý cez ľavý horný káblový výstup a zasunutý do príslušnej zásuvky (kódovaná tvarom a čiernym krúžkom). Nad zásuvkou je poistka k osvetleniu na pracovisku.

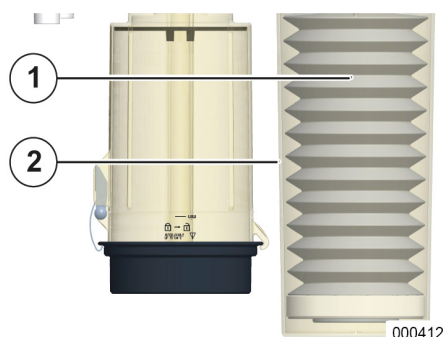
(1) Poistka osvetlenie pracoviska

(2) Zásuvka osvetlenia na pracovisku

💡 *Jedná sa o pomalé poistky typu 2AL. Držiaky poistiek sa musia uvoľniť pomocou plochého skrutkovača o veľkosti 1,2 x 6,5.*

💡 *Počas prevádzky na batériu sa lampa vypne.*

Spojenie dýchacieho mechu a kopuly

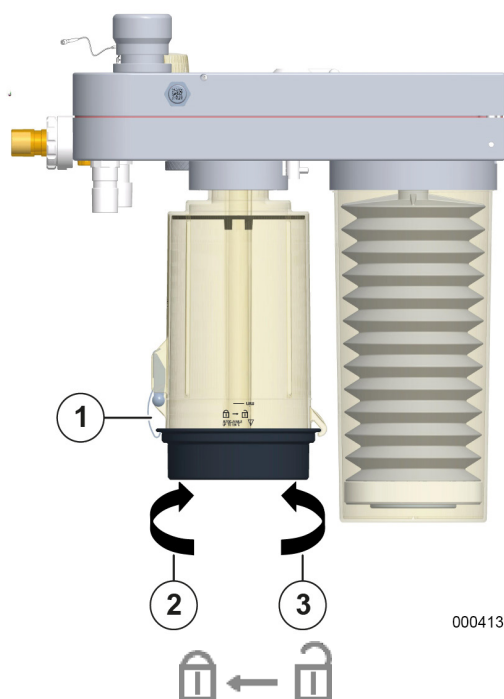


1. Ak chcete použiť dýchací vak a dom, odoberte pacientovu časť a položte ju obrátenú na pevný podklad.
2. Dýchací mech natiahnite ho na hrdlo násadca.
3. Zakrúťte dom do upínača na pacientovej časti (vľavo).

(→ "Pripojenie pre dýchací mech, dom a absorbér CO₂, kryt ventilovej membrány, snímače prietoku" S. 66)

- (1) Dýchací mech
(2) Kryt vaku

Odobratie a nasadenie absorbéra CO₂



Naplnený absorbér CO₂ sa môže odstrániť, resp. nasadiť len vtedy, keď je modul pacienta na kyvné páke.

Odblokujte absorbér CO₂ otáčaním doprava a vyberte ho z držiaka.

- (1) Upínací strmeň
- (2) Zatvoriť
- (3) Otvoriť

💡 Absorbér CO₂ sa môže meniť aj počas prevádzky, pretože v odobratom stave je vstup a výstup absorbéra CO₂ spojený nakrátko. Na displeji sa zobrazí alarmové hlásenie „Absorbér CO₂ spojený nakrátko!“.

Aby ste absorbér CO₂ mohli vložiť späť do držiaka, musí byť upínací strmeň na nádobke absorbéra viditeľný z prednej strany. Otočením doľava sa absorbér CO₂ zablokuje.



POZOR

Výmena absorbéra CO₂!

Riziko opätovného vdýchnutia CO₂

- Zmena absorbéra CO₂ počas prebiehajúcej ventilácie by sa mala vykonať rýchlo, nakoľko v dôsledku skratovania odobratého absorbéra CO₂ dochádza k opätovnému vdýchnutiu CO₂.

Výmena, vyprázdnenie, naplnenie absorbéra CO₂

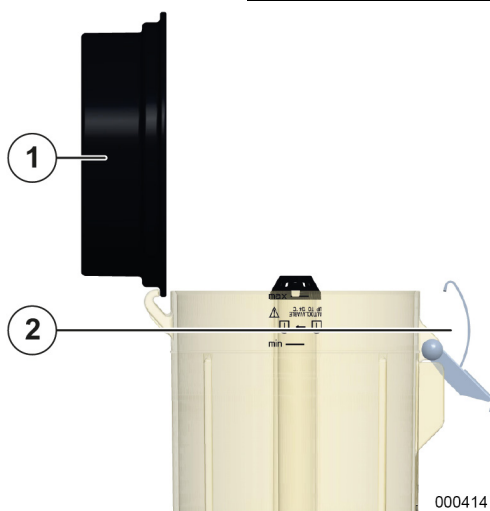


OPATRNOŠŤ

Sfarbenie respiračného kalcia!

Nebezpečenstvo nedostatočného zásobenia kyslíkom

- Sfarbenie respiračného kalcia alebo zvýšené vdychovanie CO₂. Nameraná hodnota naznačuje nedostatočnú schopnosť absorbovať CO₂.
- Kalcium sa musí vymeniť.



Otvoriť absorbér CO₂

1. Otočte tlmíč CO₂ s vekom nahor.
2. Otvorte veko potiahnutím upínacieho držiaka na absorpčnej nádobe smerom von.
3. Najskôr nadvihnite veko vedenia do zvislej polohy a potom ho vyberte.
4. Vyprázdnite nádobu s absorbérom CO₂ a pridajte absorbér CO₂ na hygienickú úpravu.

(1) Veko

(2) Upínací strmeň



POZOR

Zrakom sledujte respiračné kalcium!

Nebezpečenstvo závažných poškodení očí

- Vyhnite sa kontaktu očí s respiračným vápnom.
- Okamžite privolajte lekársku pomoc.
- Výdatne vypláchnite vodou (najmenej po dobu 30 min).



POZOR

Kontakt kože s respiračným kalcium!

Nebezpečenstvo podráždenia kože

- Vyhnite sa kontaktu respiračného kalcia s kožou alebo odevom.
- Okamžite privolajte lekársku pomoc.
- Najmenej 15 min. výdatne oplachujte vodou.
- Vyzlečte, odstráňte a očistite si odev a topánky, aby už nedošlo k žiadnej ďalšej expozícii.

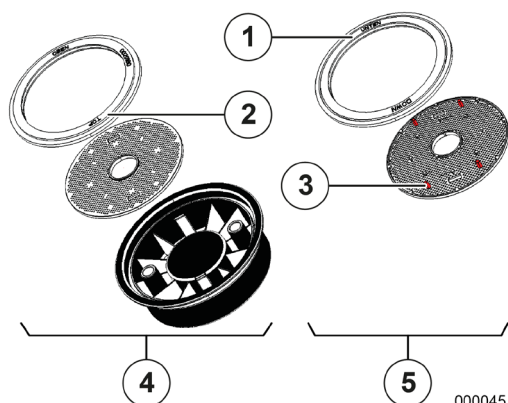


POZOR

Vdýchnutie alebo prehltnutie respiračného kalcia!

Nebezpečenstvo otravy a podráždenia kože a dýchacích ciest

- Okamžite privolajte lekársku pomoc.
- Po prehltnutí nevyvolávajte žiadne zvracanie, je treba piť vodu v hojnom množstve.
- Po vdýchnutí pacienta neodkladne prenesť na čerstvý vzduch.



Montáž krytu absorbéra CO₂

1. Zoberte kryt hygienicky pripraveného absorbéra CO₂.

2. Zabezpečte, aby sa v kryte nachádzalo sitko a tesnenie a aby boli správne osadené. Horná strana musí byť namierená nahor.

(1) Tesnenie s nápisom **UNTEN/DOWN** (dole)

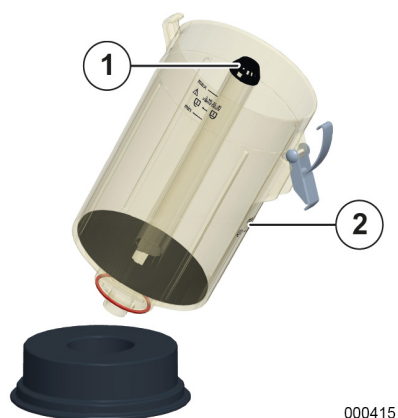
(2) Tesnenie s nápisom **OBEN/TOP** (hore)

(3) Spodná strana sitka s dištančným prvkom

(4) Horné strany (správne)

(5) Spodné strany (nesprávne)

💡 Na hornej strane tesnenia je nápis **OBEN/TOP** (hore), hornú stranu sitka možno rozpoznať podľa chýbajúcich dištančných prvkov. Dbajte na to, aby tesnenie bolo nasadené čisté a správne.



Prípravte nádobu absorbéra CO₂ na plnenie

1. Umiestnite veko s vnútornou stranou nadol a na pevný, dezinfikovaný podklad.

2. Umiestnite nádobu absorbenta CO₂ do priehlbiny vo veku, ktorá je na to určená.

💡 Dbajte na to, aby veko bolo presne v priehlbine nádoby absorbéra CO₂ a aby nebolo vo zvodidle zavesené posunuté nabok alebo pokrútené.

3. Uistite sa, že na prívode plynu sa nachádza ochranné veko.

(1) Ochranné veko

(2) Prívod plynu

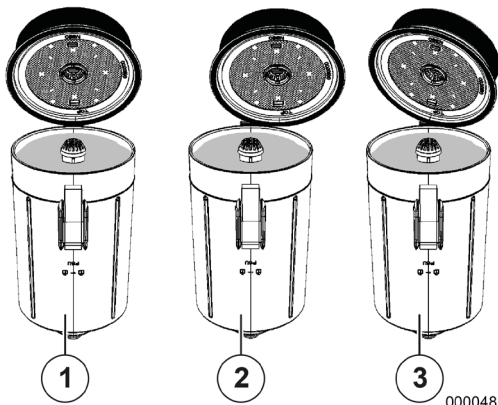


Naplniť nádobu absorbéra CO₂

1. Naplňte nádobu adsorbéra najmenej po plniacu značku **min** a maximálne až po plniacu značku **max**.


(1) max

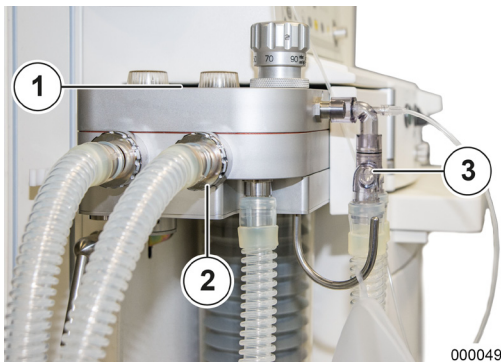
(2) min

**Uzavrite nádobu absorbéra CO₂**

1. Umiestnite nádobu absorbéra CO₂ do priehlbiny príklopu určenej na tento účel.
2. Uzavrite nádobu absorbéra CO₂ tak, že príklop najprv zavesíte do vedenia, sklopíte nadol a uzavriete s pomocou upínacieho strmeňa.


- (1) správne
(2) nesprávne
(3) nesprávne

 Dbajte na to, aby veko bolo presne v priehlbine nádoby absorbéra CO₂ a aby nebolo vo zvodidle zavesené posunuté nabok alebo pokrútené.

Pripojenie dýchacích hadíc

1. Zasuňte hadice pre umelú pľúcnu ventiláciu na oba kónusy (Ø 22 mm) na čelnej strane pacientovej časti.
2. Spojte hadice pre umelú pľúcnu ventiláciu na opačnom konci (na strane pacienta) Y-kusom.

- (1) Nápis insp./exsp.
(2) Kónusy Ø 22 mm
(3) Y-kus

 Vyhnite sa použitiu systémov „hadica v hadici“. Pri použití systémov „hadica v hadici“ sa pri systémovom teste vo vnútri ležiacom lúmene nerozpozná netesnosť.

**POZOR**

Použitie antistatických alebo vodivých hadíc a vysokofrekvenčné elektrochirurgické prístroje!

Nebezpečenstvo popálenín

- Nepoužívajte antistatické alebo vodivé hadice.

**POZOR**

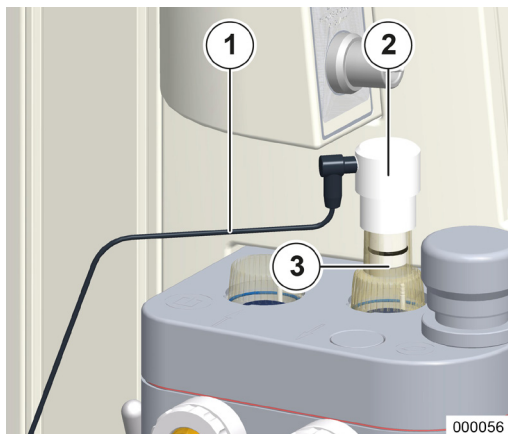
Neschválené diely príslušenstva!

Elektrické ohrozenie pacienta

- Používajte len schválené príslušenstvo.

Meranie plynov

Meranie FiO₂



1. Namiesto pozorovacieho okienka vdychu umiestnite na pacientovu časť snímač FiO₂ s adaptérom.

2. Snímač pripojte káblom na zadnú stenu .
(→ "Zadná stena" S. 63)

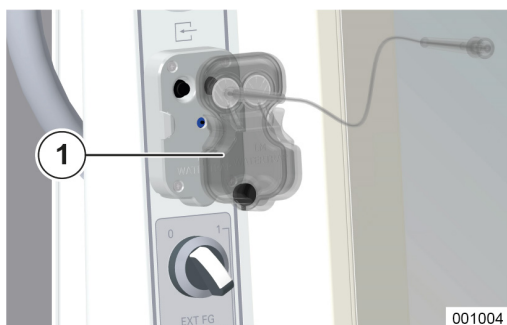
(1) Kábel

(2) Snímač FiO₂

(3) Adaptér

Meranie bočného prúdu

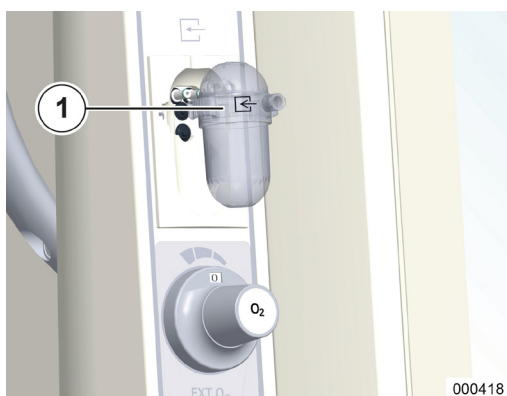
Prípojka pre meranie postranného prúdu sa nachádza vo voliteľnom nosiči alebo na voliteľnej doske.

**Pripojenie zberača kondenzátu (LM-Watertrap)**

1. Variant LM-Watertrap vložte do určeného držiaka do voliteľného nosiča tak, že ho spredu budete tlačiť do držiaka, až zreteľne zapadne.

(1) Zberač kondenzátu LM-Watertrap

💡 *LM-Watertrap sa používa v prípade dospelých, detí a novorodencov. Vedenie vzorky plynu je spojené s vodným uzáverom.*

**Pripojenie zberača kondenzátu (DRYLINE™-Watertrap)**

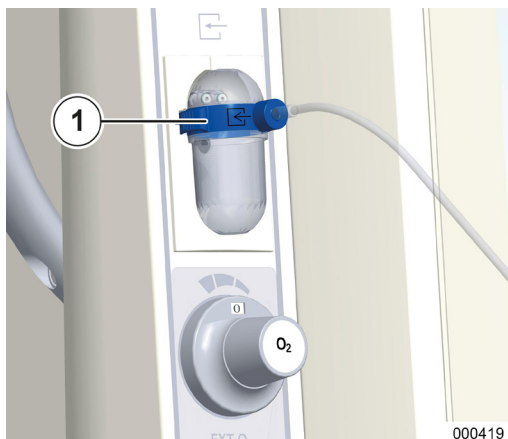
1. Variant DRYLINE™-Watertrap vložte do určeného držiaka do voliteľného nosiča tak, že ho spredu budete tlačiť do držiaka, až zreteľne zapadne.

(1) Zberača kondenzátu DRYLINE™-Watertra

💡 *Pravidelne kontrolujte výšku hladiny. Pri vyprázdňovaní alebo zmene zberača kondenzátu si všimnite (→ "Údržba merania plynu (meranie postranného prúdu)" S. 268).*

Zberač kondenzátu by sa mal vymeniť 1 raz mesačne.

💡 *Prístroj sa smie používať len na jednom z variantov zberača kondenzátu.*



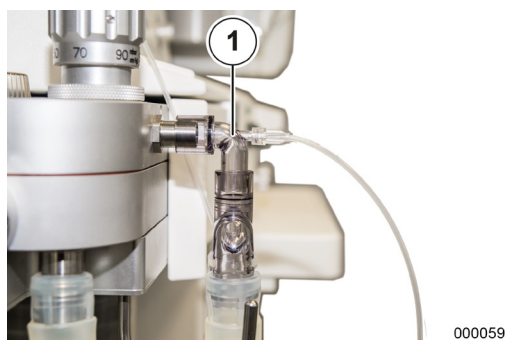
Prípojenie vzorky plynu (len pri variante DRYLINE™-Watertrap)

2. Pripojte vedenie vzorky plynu k príslušnej prípojke (Luer-Lock) zberača kondenzátu.
- (1) Zberač kondenzátu a vedenie vzorky plynu s modrým kódovaním

💡 *Pri respirácii novorodencov použite zberač kondenzátu a vedenie vzorky plynu pre novorodencov (modré kódovanie). Pre deti a dospelých používajte zberač kondenzátu a vedenie vzorky plynu pre dospelých (bez modrého kódovania). Ak je (napríklad z logistických dôvodov) požiadavka používať iba jeden typ zberač kondenzátu, mal by sa použiť typ s modrým kódovaním.*

💡 *Používajte len schválené príslušenstvo.*

Prípojenie pacientovho adaptéra

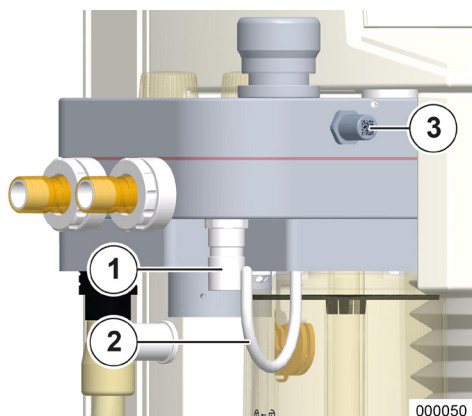


3. Pomocou prípojky (Luer-Lock) určenej na tento účel pripojte vedenie vzorky plynu na pacientov adaptér.
4. Pacientov adaptér navlečte na strane pacienta na "Y" spojku.
- (1) pacientov adaptér (ohnutý)

💡 *Nasadzte vhodný ASF (na strane pacienta na pacientov adaptér).*

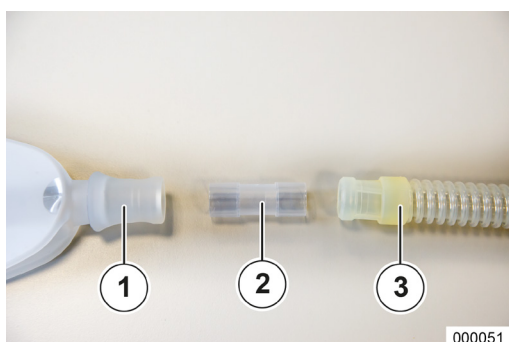
💡 *Mal by sa používať pacientov adaptér a Y-kus ako je uvedené v zozname príslušenstva a náhradného materiálu leon plus, leon a leon mri Liste, pretože inak by mohlo dôjsť k skresleniu meraných hodnôt CO₂.*

Pripojenie dýchacieho vaku



1. Pripojte hadicu pre umelú pľúcnu ventiláciu na kónus (Ø 22 mm) na spodnej strane pacientovej časti.

- (1) Kónus Ø 22 mm
- (2) Záves pre dýchací vak
- (3) Testovací adaptér



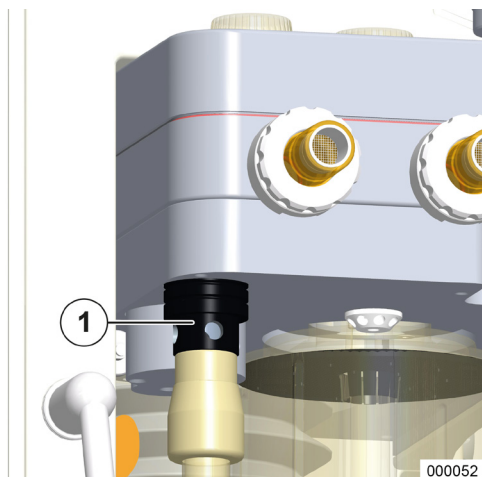
2. Dýchací vak spojte cez adaptér s hadicou pre umelú pľúcnu ventiláciu.

3. Zaveste dýchací vak na záves predurčený pre túto úlohu.

- (1) Dýchací vak
- (2) Jednocestná spona na hadicu
- (3) Hadica

Pripojenie na prenosový systém plynného anestetika

Pripojenie AGFS priamo na pacientovu časť

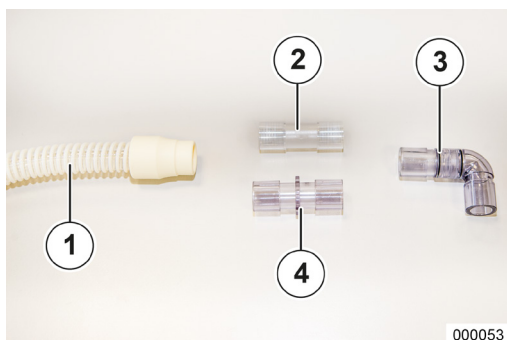


1. Pripojte hadicu odpadových plynov cez adaptér s kónusom (\varnothing 30 mm) na spodnej strane pacientovho dielu.
 2. Druhý koniec hadice odpadových plynov spojte cez zodpovedajúcu spojku so systémom likvidácie odpadu.
- (1) Adaptér AGFS
- 💡 AGFS musí zodpovedať ISO 80601-2-13.
 - 💡 Dbajte tiež na vlastný návod na používanie systému likvidácie odpadov.

!
POZOR

Ak sa nepoužíva žiadny zberný systém, potom bezpodmienečne použite tento adaptér (so štyrmi otvormi ako prídavným prívodom vzduchu).
Odsávací kapacita systému likvidácie sa musí nachádzať medzi 55 a 60 l/min.

Prípojenie AGFS cez zadnú stranu prístroja



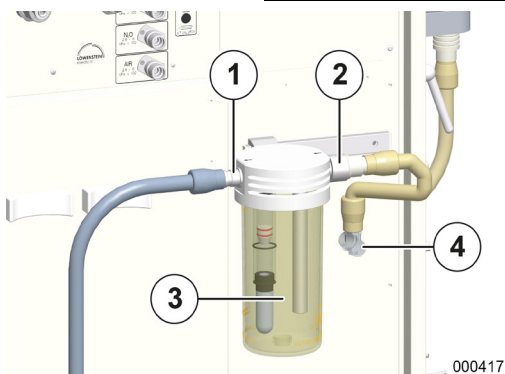
1. Nasadíte hadicovú rýchlospojku podľa vedľajšieho vyobrazenia.
 2. Spojte hadicu AGFS cez adaptér AGFS s kónusom (Ø 30 mm) na spodnej strane pacientovej časti.
(→ "Prípojenie AGFS cez zadnú stranu prístroja" S. 65)
 3. Ohnutý adaptér zasuňte na prípojku AGFS na čelnej strane krytu.
(→ "Prípojenie AGFS cez zadnú stranu prístroja" S. 65)
 4. Spojte hadicu odpadových plynov cez jednocestnú sponu hadice s prípojkou AGFS na zadnej strane prístroja.
(→ "Prípojenie AGFS cez zadnú stranu prístroja" S. 65)
 5. Spojte hadicu odpadových plynov cez príslušnú spojku so systémom na likvidáciu.
- (1) Hadica AGFS
(2) Jednocestná spona na hadicu
(3) Adaptér uhlový
(4) ISO zasúvací adaptér 22/22
(→ *leon plus*, *leon* a *leon mri* zoznam príslušenstva a náhradný materiál)

Zavesenie zberného systému na zadnej strane prístroja

Upevňovací systém sa na normovanej koľajnici zavesí na zadnej strane prístroja *leon plus*. K pripojeniu použijete nižšie (→ "Pripojenie AGFS cez zadnú stranu prístroja" S. 65) popísanú konštrukciu.

**POZOR**

Nižšie (→ "Pripojenie AGFS priamo na pacientovu časť" S. 87) popísaný adaptér AGFS nesmie mať žiadne otvory (doplňkový prívod vzduchu je garantovaný zberným systémom).



1. Vstup do prijímacieho systému spojte s prípojkou AGFS na zadnej strane prístroja *leon plus* s pomocou jednocestnej spony na hadicu a jednej hadice AGFS.
2. Spojte výstup prijímacieho systému cez hadicu odpadových plynov a zodpovedajúcu spojku so systémom likvidácie odpadov.

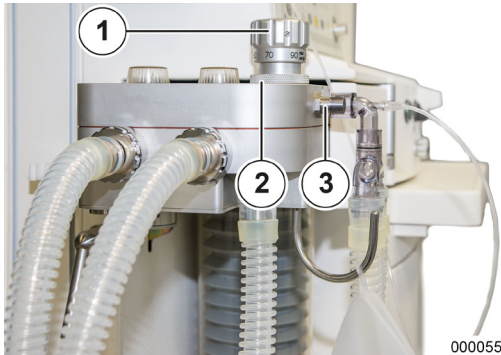
- (1) Výstup
- (2) Vstup
- (3) Prijímací systém
- (4) Pripojenie AGFS

💡 *Dbajte tiež na vlastný návod na používanie prijímacieho systému.*

**POZOR**

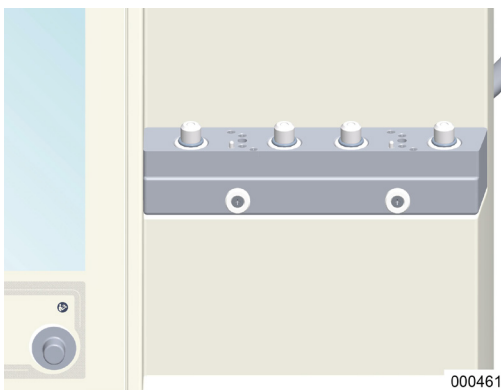
Ak sa používa prijímací systém, potom bezpodmienečne použijete „biely“ adaptér (bez otvorov).

Ventil APL




1. Zablokujte ventil APL s bajonetový uzáverom na pacientovej časti
- (1) APL
(2) Bajonetový uzáver APL
(3) Testovací adaptér

Nasadenie odparovača narkotizačných prostriedkov




Prístroj *leon plus* dáva k dispozícii držiak pre dva odparovače narkotizačných prostriedkov. Odparovač narkotizačných prostriedkov je vybavený zabezpečením pre prepravu, ktoré sa musí pred uvedením do prevádzky uvoľniť (šípka na nastavovacom krúžku musí smerovať ponad šípku nad krytom).

Odparovače narkotizačných prostriedkov sú proti sebe zablokované, takže podľa voľby sa dá prevádzkovať len jeden z nich.

 *Desfluránový odparovač anestetík sa môže napájať prúdom (→ "Zadná stena" S. 63) cez pomocné zásuvky. Aby sa pomocné zásuvky dali používať, musíte najprv odstrániť namontovaný kryt zásuviek. (len pri prístrojoch tretej edície)*

Ak máte nevhodnú zástrčku, obráťte sa na zástupcu spoločnosti Löwenstein Medical.

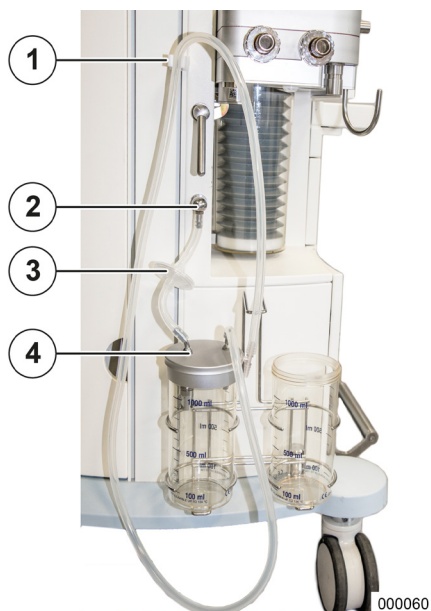
 *Úpravu, plnenie a obsluhu odparovača anestetík vykonávajú podľa vlastného návodu na používanie.*

!
POZOR

Počas prevádzky na batériu musia byť pomocné zásuvky vypnuté!
Žiadne napájanie desfluránového odparovača narkotizačných prostriedkov prúdom

- Napájanie cez externú zásuvku
- Pripojenie anestetického prístroja na elektrickú sieť

Prípojenie odsávania bronchov



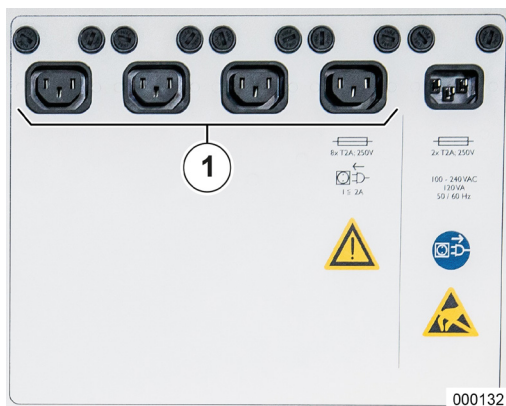
Prípojka odsávania bronchov sa hodí len pre typy vákuovo prevádzkovaných zariadení a je určené pre hadice o $\varnothing_{\text{innen}} 6 \text{ mm}$.

1. Prípojku na prístroji pripojte cez filter (dodržiajte smer prítoku) k prípojke na veku skla absorbéra, ktorý je vo vnútri vybavený spätným ventilom.
2. Druhé pripojenie pripojte na veku absorbérovho skla so sacou hadicou a priechodkou k pripojeniu sacieho katétra.
3. Zaveste hadicu na držiak určený k tomuto účelu.
 - (1) Držiak odsávacia hadica
 - (2) Pripojenie odsávania bronchov
 - (3) Filter
 - (4) Pripojenie na veku

💡 *Pri pripájaní a preskúšaní postupujte podľa pokynov na používanie odsávania bronchiálneho sekrétu.*

💡 *Dbajte na správne prípojky na veku absorbérovho skla.*

Pripojenie prídavných zariadení



Na zadnú lištu so zásuvkami je možné pripojiť maximálne štyri prídavné zariadenia. Pred pripojením prídavného zariadenia musíte odstrániť kryt zásuviek (len pri prístrojoch tretej edície). Tento kryt je upevnený pomocou 4 skrutiek (s krížovou hlavou). Po pripojení prídavných zariadení namontujte kryt naspäť.

(1) Pomocné zásuvky

- 💡 *Pripojenie elektrických spotrebičov do viacnásobnej zásuvky vedie k vytvoreniu zdravotníckeho elektrického systému.*
- 💡 *Počas prevádzky na batériu sa pomocné zásuvky vypnú.*
- 💡 *Ak prídavné zariadenie hlási chýbajúce sieťové napätie, skontrolujte tiež, či je správne pripojená zástrčka a potom poistky zásuvky IEC na prístroji leon plus.*
- 💡 *Myslite na to, že zapínací prúd môže byť vyšší ako odber prúdu uvedený na prídavnom zariadení.*
- 💡 *Pracovisko nesmie obsahovať viac ako tieto štyri pomocné zásuvky.*
- 💡 *Ak sú prídavné zariadenia pripojené k pomocným zásuvkám, môžu sa hodnoty prúdov prechádzajúcich pacientom v prípade chybného ochranného vodiča zvýšiť na hodnoty, ktoré prekračujú prípustné hodnoty. Odporúča sa meranie.*



POZOR

Príliš vysoký celkový zvodový prúd uzemnenia!

Nebezpečenstvo zásahu používateľa elektrickým prúdom

Celkový zvodový prúd uzemnenia nesmie v prípade pripojených prídavných zariadení prekročiť 5 mA.

- Odmerajte celkový zvodový prúd uzemnenia kombinácie.



POZOR

Preťaženie pomocných zásuviek!

Poistky povolia

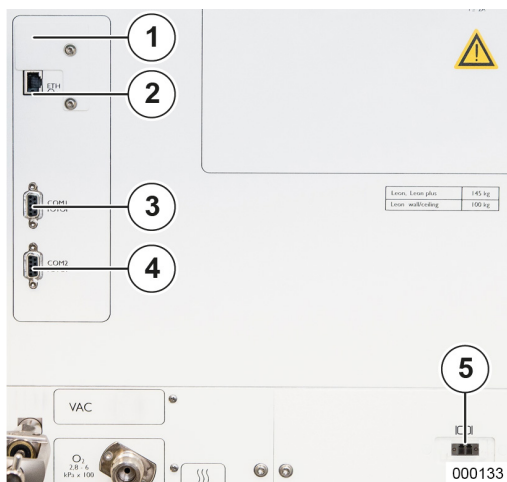
Celkový príkon prístroja včítane 4 pomocných zásuviek nesmie prekročiť 9 A.

- Pri inštalácii venujte pozornosť údajom príslušenstva.

Pripojenie údajovej komunikácie

Všeobecné Informácie


Podrobnejšie informácie o pripojeniach nájdete v návode na použitie „GA_Ba-rozhrania“ alebo sa obráťte na reprezentantov Löwenstein Medical.




Prístroj leon *plus* má k dispozícii nasledujúce rozhrania:

- (1) USB (len na servisné účely)
- (2) Ethernet: RJ-45
- (3) Sériové rozhranie (COM 1): D-Sub, 9-pólové
- (4) Sériové rozhranie (COM 2): D-Sub, 9-pólové
- (5) Optický kábel: Zásuvka LC

 *Cez rozhranie optického kábla sa predpokladá len výstup dát.*

 *Dve sériové rozhrania sú galvanicky oddelené. (3 kV).*

 *Prípojka USB je chránená krytom (len pri zariadeniach tretej edície) a slúži výlučne na servisné účely.*



UPOZORNENIE

Pripájanie/nabíjanie mobilných telefónov, smartfónov, tabletov, inteligentných hodín alebo iných prístrojov na USB-pripojenie nie je dovolené.

USB-pripojenie je určené len pre aktualizácie a prečítanie záznamov v denníku zariadenia (logfiles).

7. Uvedenie do prevádzky

Uistite sa, či ste prístroj *leon plus* riadne prekontrolovali podľa „Krátkeho kontrolného zoznamu pred uvedením do prevádzky“ (→ "*leon plus* krátky kontrolný zoznam pred uvedením do prevádzky" S. 323).



Dôrazne odporúčame vykonanie systémového testu.

Vykonanie bloku systémového testu „systém okruhov“ sa dôrazne odporúča aj po výmene hadicového systému pacienta.

Vykonanie bloku systémového testu „meranie prietoku“ sa dôrazne odporúča aj po výmene hadicového systému pacienta a pri ventilácii s nízkym spúšťacím prahom a malých objemoch.

Počas testu systému nie je prístroj schopný prevádzky. Test však možno prerušiť (neodporúča sa).

Ak sa systémový test vynechal, nesmie sa prístroj používať s nízkym alebo minimálnym prietokom.

Ak systémový test nebol vykonaný, musí sa vykonať pri najbližšej príležitosti.

Krátka kontrola (odporúčanie DGAI)

Nezávisle od krátkeho kontrolného zoznamu na prístroji odporúča DGAI krátku kontrolu pred pripojením pacienta na anesteziologický prístroj. Krátka kontrola prístroja je dodatočným bezpečnostným opatrením počas prebiehajúcej prevádzky alebo v núdzovej situácii: táto kontrola je bezpodmienečne nutná, nenahrádza však dôkladnú kontrolu funkčnosti prístroja vrátane príslušenstva pri rannom uvedení do prevádzky.

Vždy, keď sa pri ventilácii vyskytnú problémy, platí zo zásady:

- siahnite rýchlo po ambuvaku, ktorý by mal byť ako záložná možnosť bezpodmienečne k dispozícii na každom anesteziologickom pracovisku a v prípade potreby odstráňte umelú ventiláciu.

Táto krátka kontrola zahŕňa tieto tri časti:

1. Kontrola ventilačného systému ohľadom:

- funkčnosti prietoku plynov („test PaF“ Pressure and Flow)
- správnej montáže
- obštrukcie spôsobené veľkou netesnosťou

Zvoľte na narkotizačnom prístroji režim ventilácie „Man/Spont.“ a nastavte APL na 30 mbar. Zatvorte pripájací otvor pacienta (Y-kus). Pomocou funkcie O₂-Flush naplňte dýchací systém a ručný ventilačný vak. Pri manuálnej kompresii sa nesmie ručný ventilačný vak vyprázdniť („Pressure“). Pri opätovnom otvorení pripájacieho otvoru pacienta musí citeľne vystupovať prúd plynu („Flow“).

Okrem toho sa pred spustením prístrojovej ventilácie podá vždy aspoň niekoľko manuálnych/asistovaných vdychov.

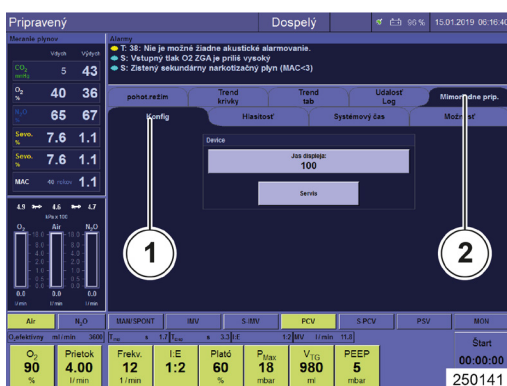
- 2.** Na základe merania FiO₂ sa overí, či zmes plynov bez farby a zápachu, ktorá sa privádza pacientovi, obsahuje dostatočné množstvo kyslíka.
- 3.** Pomocou kapnometrie sa overuje, či sú ventilované pľúca.

Pri podozrivých nálezoch sa spojenie medzi pacientom a anesteziologickým prístrojom znova preruší a zaháji sa systematická detekcia chýb. Ventilovaní pacienti sa po túto dobu ventilujú pomocou samostatného ručného ventilačného vaku, ktorý musí byť povinne zabezpečený.

Konfigurácia (v pohotovostnom režime)

Kartotečný lístok Config

Všeobecné Informácie



Pri vyvolaní kartotečného lístka **Config** postupujte nasledovne:

1. Aktivujte jazdca kartotečného lístka **Extras** v 1. rade.
2. Aktivujte príslušného jazdca kartotečného lístka v 2. rade.

K dispozícii vám stoja nasledujúce nastavenia:

- Nastavenia
 - Jas (TFT)
 - Osvetlenie (je indikované len vtedy, keď je nakonfigurované v servise)
- Servis

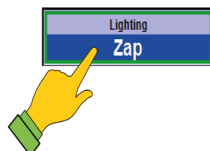
(1) Kartotečný lístok **Config**

(2) Kartotečný lístok **Extras**

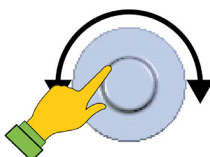
Osvetlenie priehradky pre písomnosti

Na záložke **Konfig** môžete zapínať (ZAP) a vypínať (VYP) osvetlenie (ak to bolo nakonfigurované počas servisu).

- Osvetlenie: ZAP – VYP



1. Zvoľte tlačidlo **Osvetlenie**.



2. Odblokujte funkciu.
3. Zvoľte hodnotu pre osvetlenie.
4. Potvrďte túto hodnotu.

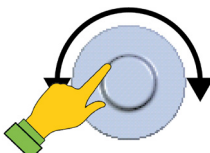
Jas obrazovky (TFT)

Na záložke **Konfig** môžete nastaviť jas obrazovky TFT.

- Jas: 0 – 100
- Inkrement: 5



1. Zvoľte tlačidlo **Jas displeja**.



2. Odblokujte funkciu.
3. Zvoľte hodnotu pre jas obrazovky (TFT).
4. Potvrďte túto hodnotu.

Kartotečný lístok hlasitosť



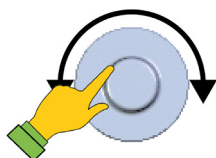
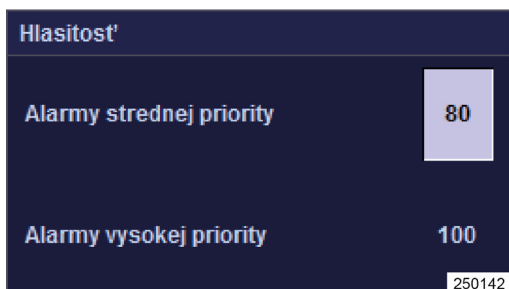
Na záložke **Hlasitosť** môžete meniť hlasitosť.

- Hlasitosť: 50 – 100
- Inkrement: 5

- (1) Záložka **Mimoriadne**
- (2) Záložka **Hlasitosť**

💡 *Meniť sa dá len hlasitosť alarmov strednej priority. To, že používateľ nesmie meniť hlasitosť alarmov vysokej priority, je normatívna požiadavka podľa normy DIN EN ISO 60601-1-8 (→ "Nastavenie max. hlasitosti alarmu" S. 114).*

1. V oblasti **Nastavenia** zvolte záložku **Hlasitosť**.
2. Zvolte numerické pole vpravo vedľa položky **Alarmy strednej priority**.

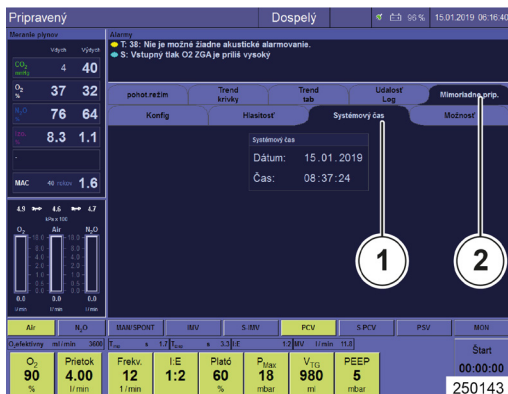


3. Odblokujte funkciu.
4. Zvolte hodnotu pre hlasitosť.
5. Potvrďte túto hodnotu.

💡 *Ak je aktívny červený alarm, hlasitosť alarmu sa nemôže meniť (numerické pole „Alarmy strednej priority“ je neaktívne).*

Kartotečný lístok Systém-čas

Všeobecné Informácie



Ak chcete vyvolať kartotečný lístok **Systém-čas**, postupujte nasledovne.

1. Aktivujte jazdca kartotečného lístka **Extras** v 1. rade.
2. Aktivujte príslušného jazdca kartotečného lístka v 2. rade.

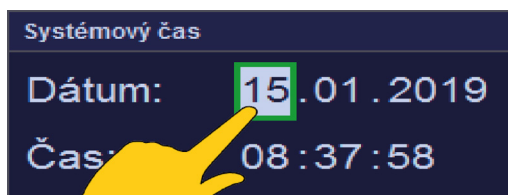
K dispozícii vám stoja nasledujúce nastavenia:

- Nastavenia
 - Dátum
 - Hodinový čas

(1) Kartotečný lístok **Systém-čas**

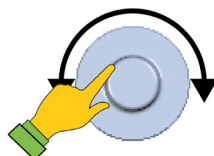
(2) Kartotečný lístok **Extras**

Dátum, hodinový čas



1. V poliach **Dátum** alebo **Čas** zvolíte zadanie, ktoré chcete zmeniť (deň, mesiac, rok, alebo hodina, minúta, sekunda).

250144



2. Odblokujte (deň, mesiac, rok, alebo hodina, minúta, sekunda), nastavte a potvrďte.

Kartotečný lístok Voľba



Pri vyvolaní kartotečného lístka **Voľba** postupujte nasledovne:

1. Aktivujte jazdca kartotečného lístka **Extras** v 1. rade.
2. Aktivujte príslušného jazdca kartotečného lístka v 2. rade.

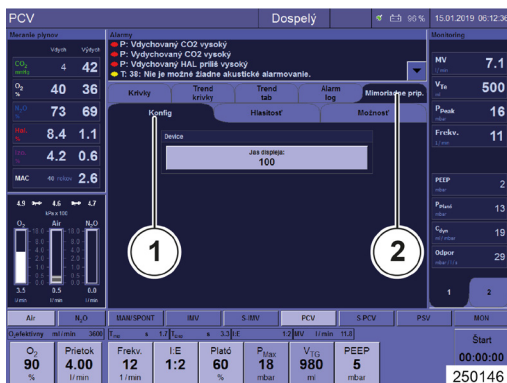
K dispozícii vám stoja nasledujúce informácie a nastavenia:

- Informácie
 - Výsledok testov systému

- (1) Kartotečný lístok **Extras**
- (2) Kartotečný lístok **Option**

Konfigurácia (počas umelého dýchania)

Kartotečný lístok Config



K dispozícii vám stoja nasledujúce nastavenia:

- Nastavenia
 - Jas (TFT)
 - Osvetlenie (je indikované len vtedy, keď je nakonfigurované v servise)

- (1) Kartotečný lístok **Config**
- (2) Kartotečný lístok **Extras**

Kartotečný lístok hlasitosť

(→ "Kartotečný lístok hlasitosť" S. 98)

Kartotečný lístok Voľba

(→ "Kartotečný lístok Voľba" S. 100)

Systémová konfigurácia používateľského rozhrania

Všeobecné Informácie

V priebehu prevádzky sa môžu vykonať aj nasledujúce zmeny konfigurácie. Tieto sú však platné len do vypnutia prístroja.

Alternatívne môžete nasledujúce nastavenia vrátiť späť pomocou tlačidla **Nastavenia nastaviť späť na štandard**.

- Alarmy, parametre umelého dýchania a zmiešavač čerstvých plynov
- Krivky, trendové krivky, tabuľkové trendy
- Všetky nastavenia (1. a 2.)



Späť sa nastaví len nastavenia aktuálne navolenej kategórie pacientov.

(→ "Zaviesť štandardné nastavenia" S. 143)

Krivky v reálnom čase a trendové krivky



Konfigurácia reálneho času

Krivky v reálnom čase a trendové krivky sa môžu konfigurovať nasledovne:

- Voľba, ktorá nameraná hodnota sa zobrazí
- Presun bodu 0 v okne
- Zmena mierky osi Y
- Automatická zmena mierky ZAP/VYP
- Počet (najmenej 1, maximálne 4) zobrazených kriviek v reálnom čase.
- Zmena mierky osi X (4–30 sekúnd)

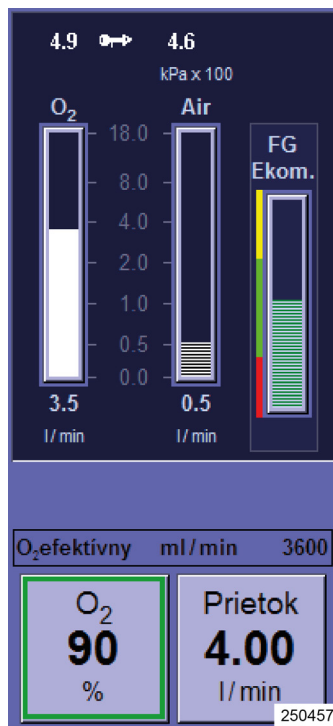
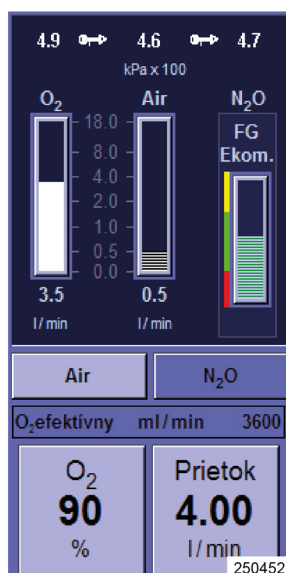
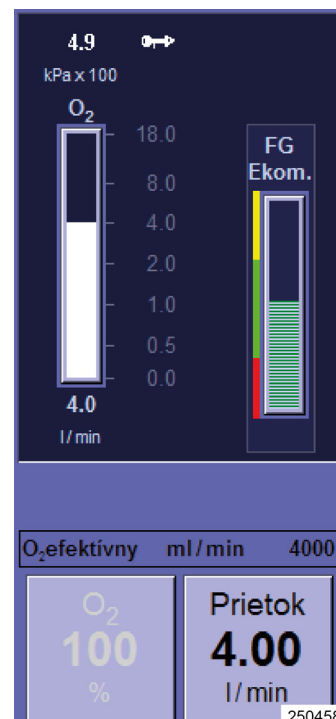
(→ "Tabuľka 12: Symboly/obrazovka (ovládacie prvky)" S. 44)



Konfigurácia trendových kriviek

- Voľba, ktorá nameraná hodnota sa zobrazí
- Presun bodu 0 v okne
- Zmena mierky osi Y
- Automatická zmena mierky ZAP/VYP
- Počet (najmenej 1, maximálne 4) zobrazených kriviek v reálnom čase.
- Zmena mierky osi X (10 min -72 sekúnd)

Konfigurácia miešača čerstvých plynov

Verzia s N₂OVerzia bez N₂OVerzia bez AIR a N₂O

Množstvá čerstvých plynov sa zobrazujú vo forme stĺpcových grafov. Je možné nakonfigurovať nasledujúce počiatkové hodnoty zmiešavača čerstvých plynov:

- Nosný plyn (N₂O alebo AIR)
- Koncentrácia O₂
- Prietok čerstvého plynu

(→ "Nastavenie čerstvý plyn" S. 145)

Konfigurácia hraničné hodnoty

Parameter	Current Value	Target Range
MV	0.2	0.1
V_{Te}	1600	
Únik	50	
P_{Peak}	28	
O_2 Insp.	100	2.6
CO_2 Insp.	0.7	
CO_2 Exp.	7.8	3.2
HAL Insp.	3.0	0.0

Autoset

4.9 ↔ 4.6 ↔ 4.7
 O_2 Air N_2O

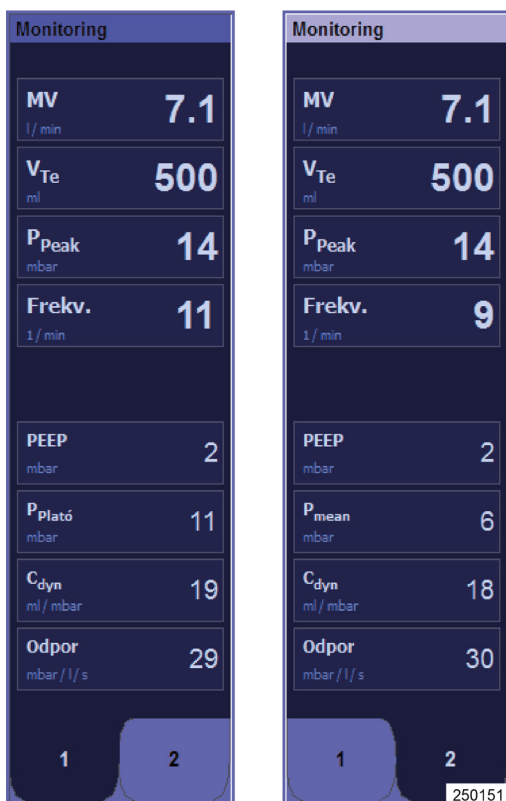
kPa x 100 250261

Vrchné a spodné hranice alarmu môžete manuálne konfigurovať.

(→ "Limity alarmu pacienta nastavte ručne" S. 207)

Konfigurácia monitoring namerané hodnoty umelé dýchanie, vypočítané hodnoty I

Alternatívne (konfigurovateľne) sa na dvoch stranách zobrazí vždy po 8 hodnotách na jednej strane. 4 hodnoty vo vrchnej časti monitorového okna sa zobrazia väčšie. Tu by mali byť umiestnené najdôležitejšie namerané hodnoty. Tieto 4 namerané hodnoty sú na oboch stranách rovnaké.



(→ "Monitoring namerané hodnoty umelé dýchanie, vypočítané hodnoty I" S. 184)

Konfigurácia spôsoby umelého dýchania

Nasledujúce parametre umelého dýchania pre jednotlivé spôsoby umelého dýchania sa môžu konfigurovať ako štartovacie hodnoty:

(→ "Tlačidlá na nastavenie parametrov ventilácie" S. 158)

Servis

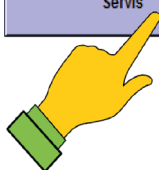
Mimoriadne príp.

Na vyvolanie servisnej obrazovky:

1. Prejdite na záložku **Mimoriadne**.
2. Následne prejdite na záložku **Konfig**.
3. Stlačte tlačidlo **Servis** na dotykovej obrazovke.

Konfig

Servis



4. Cez tlačidlo **Standby** sa dostanete späť na obrazovku pohotovostného režimu.

💡 *Túto obrazovku môžete vyvolať len v pohotovostnom režime.*

Informácia:

(1) Verzia softvéru

Výberové tlačidlá:

(2) Standby

(3) Login

Informácie

Verzia softvéru

Aktuálna verzia softvéru sa zobrazí v riadku **Version:**. Pri telefonicknej podpore zástupcu spoločnosti Löwenstein Medical je táto informácia nápomocná.

Login

Niektoré servisné funkcie sú dostupné len pre servisných technikov autorizovaných spoločnosťou Löwenstein Medical alebo pre zaškolený personál. Prístup je možný len cez login a heslo.

Existujú dve heslom chránené mená používateľov, ktoré sa navzájom líšia rozsahom práv v systéme:

- administrátor
- servisný technik



VAROVANIE

Zmena nastavení!

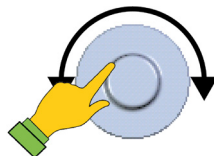
Smrť alebo trvalé zdravotné následky u pacienta

V závislosti od rozsahu vašich práv sa v dôsledku zmeny nastavení a kalibračných údajov nedajú ďalej zaručiť život udržujúce funkcie prístroja.

- Informujte sa u niektorého zo servisných technikov autorizovaných spoločnosťou Löwenstein Medical.



1. Zvoľte tlačidlo **Login**.



2. Odblokujte.

3. Vyberte pole.

4. Pomocou otočného gombíka zadajte pre každé pole jedno číslo vášho 4-miestneho hesla (otočenie doprava dané číslo zvyšuje, otočenie doľava znižuje).

5. Potvrďte.



6. Potvrďte celé heslo.



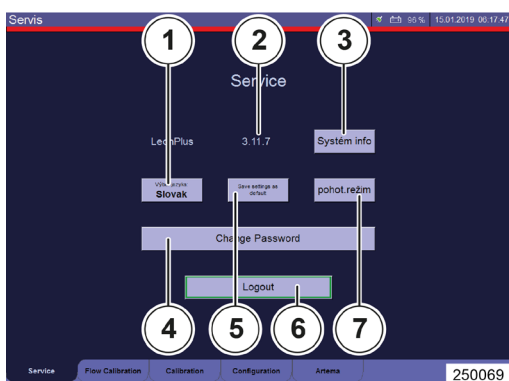
Prístroj neopúšťajte, kým vaše prihlásenie trvá, nakoľko neoprávnené osoby môžu na prístroji uskutočniť zmeny v nastaveniach a kalibračných údajoch.

Ak ste boli prihlásení, prístroj nanovo spustíte.



Ako náhle ste zalogovaní v servise, prístroj na túto okolnosť upozorní červeným pásom pod záhlavím spolu s hlásením **Servisný režim**.

Kartotečný lístok servis



V prihlásenom stave sa môžu vykonať nasledujúce konfigurácie:

Nastavenia

(1) Jazyk

Informácie

(2) Verzia softvéru

(3) Informácie o systéme

Výberové tlačidlá

(4) Zmena hesla

(5) Nastavenia uložiť ako štandard

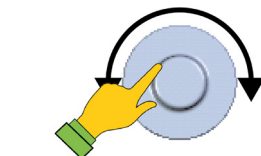
(6) Logout

(7) Standby



Podrobnejšie vysvetlenia k jednotlivým bodom nájdete v servisnej príručke prístroja leon plus.

Informácie v servise



Informácie o systéme

1. Zvoľte tlačidlo **Informácie o systéme**.

2. Potvrďte zadanie.

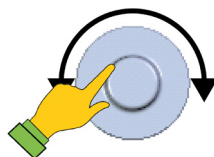
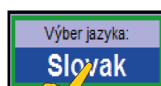
System Information			
System Version:	3.11.7		
Firmware Version:	3.11.7		
Conductor PIC Version:	5.4.5		
Monitor PIC Version:	6.5.1		
Power PIC Version:	1.6.0		
Kernel Version:	1.24.0	Kernel Date:	31.3.2014
NetDCU Version:	9.2.0	Bootloader Version:	1.18.0
Adapter Board Rev.:	V3 (0.3)	Controller Board Rev.:	V3 (0.3)
Version Check State:	Ok		

Uzavrieť

V ľavom stĺpci sú uvedené verzie komponentov softvéru. V pravom stĺpci sú uvedené verzie komponentov hardvéru. Ak systém zistí neznáme komponenty alebo inkompatibility medzi verziami hardvéru a softvéru, oznámi to.

Pri telefonickej podpore od zástupcu spoločnosti Löwenstein Medical sú tieto údaje nápomocné.

Nastavenia v servise



Jazyk

1. Zvoľte tlačidlo **Výber jazyka**.

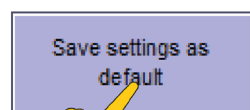
2. Odblokujte.

3. Zvoľte si jazyk.

4. Potvrďte.

Aktuálnu systémovú konfiguráciu uložiť do pamäte

V servisnom menu sa môže aktuálne zmenená konfigurácia systému uložiť pomocou tlačidla **Nastavenia uložiť ako štandard**. Ako štandard sú označované základné nastavenia, ktorými prístroj disponuje pri zapnutí.



1. Zvoľte tlačidlo **Nastavenia uložiť ako štandard**.



2. Potvrďte.

💡 Prístup k tejto funkcii počas servisu je možný len cez prihlásenie pomocou hesla.

💡 Tieto nastavenia by mal vykonať autorizovaný servisný technik spoločnosti Löwenstein Medical.

Change Password

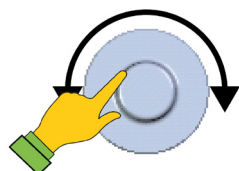
Používateľ

New Password

250153

Zmena hesla

1. Zvoľte si pole Používateľ.



2. Zvoľte si používateľa.



3. Potvrďte.

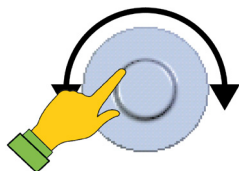
New Password

4. Zvoľte si pole Nové heslo.

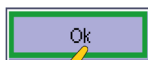


250154

5. Zvoľte si heslo.



6. Potvrďte.



7. Potvrďte kliknutím na OK.

Kartotečný lístok Konfigurácia/strana 1

Merná jednotka nameranej hodnoty CO₂ V servisnom menu sa môže pod **Konfiguráciou/strana 1** zvoliť jednotka hodnoty merania koncov expirátorného CO₂.



K dispozícii sú:

- %
- mmHg
- hPa
- kPa

Prístup k tejto funkcii v servise je možný len cez login s heslom.

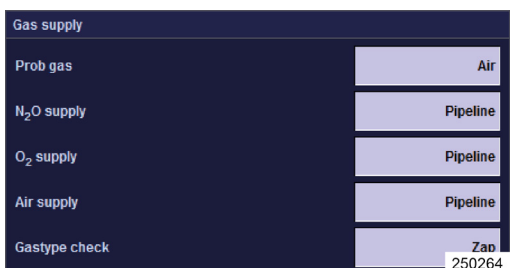
(1) Kartotečný lístok **strana 1**

(2) Kartotečný lístok **Konfigurácia**



! Tieto zmeny sa zviditeľnia vtedy, keď sa prístroj VYPNE a opäť ZAPNE. K týmto nastaveniam by mal byť prizvaný autorizovaný servisný technik spoločnosti Löwenstein Medical.

Napájanie plynom



V servisnom menu sa môže pod stránkou **Konfigurácia/strana1** nastaviť napájanie plynom.

(1) Kartotečný lístok **strana 1**

(2) Kartotečný lístok **Konfigurácia**

Na výber sú nasledujúce parametre:

Hnací plyn

- Vzduch
- O₂

N₂O

- ZGA
- fľaša (10 l)
- nie je k dispozícii

O₂

- ZGA
- fľaša (10 l)

AIR

- ZGA
- fľaša (10 l)
- nie je k dispozícii

Kontrola druhov plynu (pri systémovom teste)

- ZAP
- VYP



Voľba AIR nie je k dispozícii je len vtedy k dispozícii, keď bol O₂ zvolený ako hnací plyn.

Hranice pre ekometer

Freshgas Ecometer	
Ecometer available	Zap
Lower limit of the ratio: O ₂ disposal : O ₂ consumption of the patient	1.0
Economical upper limit of the ratio: O ₂ disposal : O ₂ consumption of the patient	3.0 250155

V servisnom menu sa môžu pod konfiguráciou/strana 1 nastaviť hranice x₁ a x₂ pre ekometer.

x ₁	minimálna spodná hranica pomeru: Spotreba O ₂ Pat. + netesnosť O ₂ -Netesnosť k 1..2,9 k prietoku O ₂ čerstvých plynov.
x ₂	ekonomická horná hranica pomeru: Spotreba O ₂ Pat. + netesnosť O ₂ -Netesnosť k 1,1 .. 3 k prietoku O ₂ čerstvých plynov

Prístup k tejto funkcii v servise je možný len cez login s heslom.



K týmto nastaveniam by mal byť prizvaný autorizovaný servisný technik spoločnosti Löwenstein Medical.

Tabuľka 17: Príklad pre nastavenie hranice medzi nedostatkom čerstvých plynov a ekonomickou spotrebou faktora x_1

x_1	Pomer spotreby O_2 + netesnosť O_2 ku prietoku O_2 čerstvých plynov	Ekometer očervenie keď	Ekometer ozelenie keď
1	1:1	Nastavený O_2 -prietok čerstvých plynov menší ako spotreba O_2 + netesnosť O_2 . (Pacient nedostatočne zásobený)	nastavený O_2 -prietok čerstvých plynov rovný alebo vyšší ako spotreba O_2 - + netesnosť O_2 . (Maximum je hranica nažltlo)
2	2:1	nastavený O_2 -prietok čerstvých plynov menší ako dvojitá spotreba O_2	nastavený O_2 -prietok čerstvých plynov rovný alebo vyšší ako dvojitá spotreba O_2 (Maximum je hranica nažltlo)

Tabuľka 18: Príklad pre nastavenie hranice medzi ekonomickou spotrebou plynov a neekonomickou spotrebou faktora x_2

x_2	Pomer spotreby O_2 + netesnosť O_2 k prietoku O_2 -čerstvých plynov	Ekometer ozelenie keď	Ekometer ožltne keď
1,1	1,1:1	nastavený prietok O_2 -čerstvých plynov je menší ako 1,1-násobná spotreba O_2 - + O_2 -netesnosť (minimum je hranica načerveno).	nastavený prietok O_2 -čerstvých plynov je rovný alebo vyšší ako 1,1-násobná spotreba O_2 + netesnosť O_2 -.
2	2:1	nastavený prietok čerstvých plynov O_2 - je menší ako dvojitá spotreba O_2 - + netesnosť O_2 - (minimum je hranica načerveno).	nastavený prietok čerstvých plynov O_2 - je rovný alebo vyšší ako dvojitá spotreba O_2 - + netesnosť O_2 -.

Nastavenie max. hlasitosti alarmu

V servisnom menu môžete pod položkou Konfigurácia/strana1 nastaviť max. hlasitosť alarmu prístroja.

- (1) Záložka **Strana 1**
- (2) Záložka **Konfigurácia**

Zobrazenie lišty s nadpismi:

- Hlasné (min. ca. 50dBA, max. ca. 70 dBA)



- Stredné (min. ca. 50 dBA, max. ca. 64 dBA)



- Tiché (min. ca. 50 dBA, max. ca. 58 dBA)



Počínajúc verziou softvéru 3.11.12.

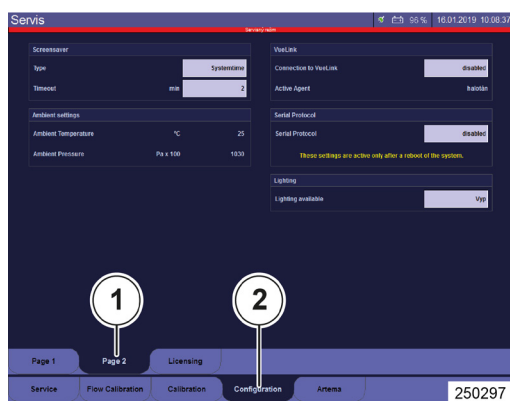


Decibel je logaritmická hodnota na charakterizovanie vzťahu medzi dvoma podobnými fyzikálnymi veličinami.

Dvojnásobnému zvýšeniu vnímanej hlasitosti je preto priradených 10 dB, štvornásobnému zvýšeniu zodpovedá potom 20 dB a osemnásobnému zvýšeniu 30 dB.


Kartotečný lístok konfigurácia/strana 2

Kartotečný lístok konfigurácia/strana 2



V servisnom menu možno pod **konfiguráciou/strana 2** konfigurovať osvetlenie priehradky pre písomnosti ako dostupné resp. nedostupné. Tomu zodpovedajúc objaví sa v pohotovostnom režime na kartotečnom lístku **Config** tlačidlo **Osvetlenie**.

Prístup k tejto funkcii v servise je možný len cez login s heslom.

 *K týmto nastaveniam by mal byť prizvaný autorizovaný servisný technik spoločnosti Löwenstein Medical.*

Osvetlenie



Postup pri uložení systémovej konfigurácie do pamäte

1. Zapnite prístroj *leon plus*.
2. Prejdite do servisu.
3. Prihláste sa.

Nastavenie všeobecne

1. Nastavte jazyk.
2. Nastavte jas, hlasitosť, dátum a hodinový čas.
3. Prejdite ku konfigurácii (kartotečný lístok).
4. Nastavte mernú jednotku nameranej hodnoty CO₂.
5. Zmeňte pracovný režim prístroja na pohotovostný - standby (neodhlasujte sa).
6. Odštartujte MAN/SPONT.
7. Nakonfigurujte krivky v reálnom čase.

Nastavenie závislé od kategórie pacientov

1. Prejdite na pohotovostný režim - standby.
2. Zvoľte jednu kategóriu pacientov (dospelý, dieťa, alebo hmotnosť).
3. Odštartujte MAN/SPONT.
4. Nakonfigurujte monitorovanie a alarmy.
5. Prejdite na pohotovostný režim - standby.

Rozdielne prednastavenia alarmu!

Nebezpečenstvo pacientovho poškodenia

Všetky vyskytujúce sa alarmy sú uvádzané len vo vizuálnej podobe.

- Skontrolujte štandardné nastavenia alarmov.

(→ "Zaviesť štandardné nastavenia" S. 143)



POZOR

Nastavenia závislé od kategórie pacientov a spôsobu umelého dýchania

Vykonajte potom pre každý spôsob umelého dýchania danej kategórie pacientov:

1. Odštartujte zvolený spôsob umelého dýchania
2. Konfigurujte prednastavenia parametrov umelého dýchania (len u kategórie **Dospelý** a **Dieťa**, pri zadaní **Hmotnosti** sa prednastavenia vypočítajú).



Skôr, ako začnete konfigurovať prednastavenia nasledujúceho spôsobu umelého dýchania, zakaždým najprv prejdite späť k spôsobu MAN/SPONT.

Po konfigurácii prednastavenia všetkých spôsobov umelého dýchania tejto kategórie pacientov:

3. Zvoľte spôsob umelého dýchania, ktorý by bol pri štarte systému pri navolení tejto kategórie pacientov aktívny.

Konfiguráciu uložiť

1. Prejdite do servisu.
2. Uložte aktuálne nastavenia ako štandard (tlačidlo).
3. Prejdite do pohotovostného režimu a odštartujte opäť pri kategórii pacientov(→ "Nastavenie závislé od kategórie pacientov" S. 116), aby ste konfigurovali inú kategóriu pacientov.

Aktívna konfigurácia po štarte systému

1. Prejdite na pohotovostný režim - standby.
2. Zvoľte kategóriu pacientov, ktorá by mala byť pri štarte systému aktívna.
3. Zvoľte spôsob umelého dýchania, ktorý by mal byť pri štarte systému aktívny.
4. Uložte aktuálne nastavenia ako štandard (tlačidlo).
5. Odštartujte tento systém nanovo.

Kontrola prístroja

- 💡 *Vykonajte tento samotest a systémový test vo **všetkých** nasledujúcich situáciach:*
 - *Raz denne*
 - *Pred prvým uvedením do prevádzky*
 - *Po každej údržbe a/alebo oprave*
 - *Keď prístroj zmení miesto*
 - *Po prácach na centrálnom napájaní plynom*
- 💡 *Skontrolujte, či ste riadne vykonali všetky práce zodpovedajúce (→ "Príprava" S. 68).*



POZOR

Chybná funkcia prístroja!

Smrť alebo trvalé poškodenia pacienta

- Raz denne sa musí vykonať kontrola prístroja.
-



POZOR

Riadny stav prístroja sa nekontroluje, systémový test a samotest sa nevykoná/preskočí!

Smrť alebo pretrvávajúce poškodenia pacienta

- Vykonať samotest a systémový test.
-



POZOR

Alarmy pri štarte systému: Chybná funkcia prístroja!

Smrť alebo trvalé poškodenia pacienta

- Presvedčte sa, že pri rozbiehaní prístroja sa neuvolnia žiadne alarmy.
-

Samotest

Tento test sa pri zapnutí prístroja automaticky vykoná.

(→ "Zapnutie" S. 120)

- 💡 *Dbajte na akusticky pokojné prostredie.*
- 💡 *Samotest (štart zapnutím prístroja) a s ním spojená kontrola hardvéru by sa mali vykonať raz denne.*

Systemový test

Po vykonanom samoteste objaví sa obrazovka testu systému



POZOR

Pri teste systému neobstál!

Smrť alebo trvalé poškodenia pacienta

- Odstrániť chyby
 - Systemový test znovu vykonať
-



Bez úspešnej systémovej skúšky je prístroj iba čiastočne funkčný a môže sa prevádzkovať len v prípade núdze a nie v rozsahu nízkych alebo minimálnych prietokov.

Pri ďalšej príležitosti by sa mala vyriešiť príčina neúspešného testu systému.



Ak sa systemový test preskočí 15-krát, objaví sa červená výstražná správa "Systemový test sa príliš často obchádza". Okrem toho sa pod záhlavím zobrazí červený pruh s nápisom „Systemový test bol príliš často obídenny.“ Iba úspešne vykonaný systemový test vymaže alarm a červený pruh.

Krátky kontrolný zoznam pred uvedením do prevádzky

Tento zoznam je zavesený na retiazke na pravej strane prístroja *leon plus*, no je tiež k dispozícii ako kopírovateľná predloha s názvom „Krátky kontrolný zoznam pred uvedením do prevádzky“. Predlohu nájdete na konci tohto dokumentu.


Tento zoznam sa musí manuálne spracovať. Opis testu alarmov požadovaného v krátkom kontrolnom zozname nájdete tu:

(→ "Test alarmových funkcií" S. 134)

Opis ku krátkej kontrole (odporúčania DGAI) nájdete tu:

(→ "Krátka kontrola (odporúčanie DGAI)" S. 95)

Obmedzená možnosť uvedenia do prevádzky

-  Zariadenie môže byť uvedené do prevádzky v obmedzenom rozsahu:
- ak je prítomný iba AIR alebo iba O₂.
 - systémový testovací blok obstál so žltou farbou.

Prístroj by ste nemali uvádzať do prevádzky, keď je napájací tlak O₂ nižší ako 2,8 kPa × 100 (bar).

Zapnutie



Zelená dióda LED pod symbolom zástrčky na membránovej klávesnici indikuje, že je prítomné sieťové napätie.



Núdzové dávkovanie prístroja *leon plus* **nie je** aktivované počas prebiehajúceho testu systému a počas prebiehajúceho umelého dýchania.




1. Stlačte a podržte tlačidlo ZAP/VYP na membránovej klávesnici, až kým prístroj nepotvrdí zadanie pípnutím.

LÖWENSTEIN
medical


Zobrazí sa spúšťacia obrazovka. Prebehne samotest hardvéru a softvér sa načíta.

Status: **Samotest Ok**

Po uplynutí cca. jednej minúty sa zobrazí hlásenie **Status: Samotest OK**. Ak samotest neprebehne úspešne, zobrazí sa tu príslušná správa.

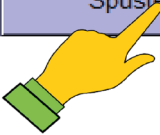
-  **Poznajte si číslo chyby a informujte servisného technika autorizovaného spoločnosťou Löwenstein Medical.**

Po úspešne dokončenom samoteste sa zobrazí obrazovka systémového testu a prístroj je pripravený na prevádzku.

-  **Vykonanie systémového testu sa dôrazne odporúča.**


Objaví sa obrazovka systémového testu s nasledujúcimi funkciami na výber:





Spustenie systémového testu


- Štart celosystémového testu
(→ "Externý výstup čerstvých plynov pred systémovým testom" S. 125)



Preskočiť (NEODPORÚČA SA)

- Prejsť priamo do pohotovostného režimu
(preskočiť systémový test rýchloštart
(→ "Rýchloštart" S. 149)

250161



Štart

- Spustiť samostatný blok systémového testu.

Systémový test

Všeobecné Informácie

Bloky systémových testov

Okruhový systém

Hadicový systém

Kompliancia ml / mbar 9.9

Netesnosť ml / min 999

Celkový systém

Systém nevhodný pre nízky tok

Štart

250453

Obrazovka testu systému pozostáva zo šiestich blokov.

Prvý blok sa vytvorí v samoteste. Opätovné vykonanie testov sa môže vykonať len opakovaným samotestom (nový štart prístroja).

Blok **Napájanie plynom** sa kontinuálne obnoví.

Ostávajúce systémové bloky sa môžu odštartovať spoločne alebo jednotlivo.

Jeden blok systémového testu pozostáva z:


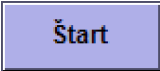







- označenia testu
- obsahu testu
- výsledku testu
 - svetelnej signalizácie
 - alfanumerickej hodnoty
- testu tlačidla Štart/Stop



Bloky systémových testov sa musia štartovať len jednotlivo, ak systémový test bol predtým raz kompletne vykonaný.

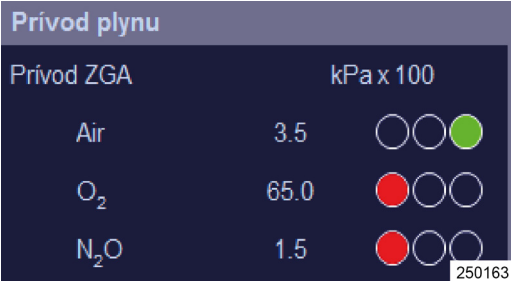

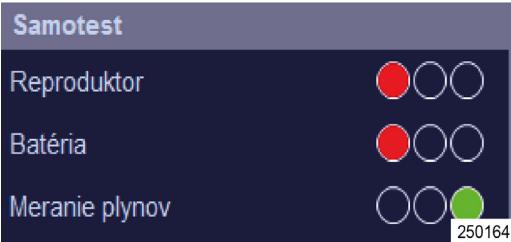
Prevádzkové stavy blokov systémových testov

Tabuľka 19: Prevádzkové stavy systémových testov

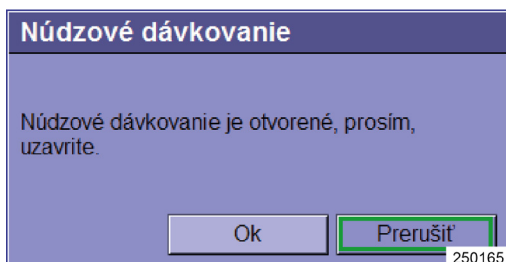
Prevádzkový stav	Svetelné návěstidlo	Tlačidlo
Nevykonané	 Signalizačné polia prázdne	 Test sa môže jednotlivu odštartovať
Priebežne	 Signalizačné polia sú striedavo na bielo vyplnené	  Test sa môže prerušiť Test sa nemôže odštartovať
Výsledok	 skončené, obstál  skončené, prevádzka je možná  skončené, neobstál	 Test sa môže jednotlivu odštartovať

Výsledky zo samotestu


Tabuľka 20: Výsledky zo samotestu

	Meno test	Popis
	Napájanie plynom (aktualizuje sa aj v systémovom teste)	Kontrola tlaky ZGA: AIR, O ₂ , N ₂ O Svetelná signalizácia: možná je červená, žltá alebo zelená Kontrola 10-l fliaš: O ₂ , N ₂ O alebo AIR Svetelná signalizácia: možná je červená, žltá alebo zelená
	 Zobrazí sa len vtedy, ak bola nakonfigurovaná v servise (→ "Napájanie plynom" S. 111)	
	Samotest	Kontrola: Reproduktor, batéria, meranie plynu svetelná signalizácia: možná je červená, žltá alebo zelená

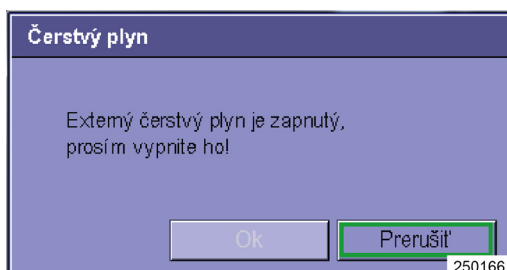
Núdzové dávkovanie O₂ počas testu systému




Skôr, ako sa odštartuje test celého systému, vykoná sa kontrola, či je núdzové dávkovanie O₂ vypnuté.

 Počas prebiehajúceho systémového testu sa núdzové dávkovanie O₂ interne odpojí a nedá sa aktivovať.

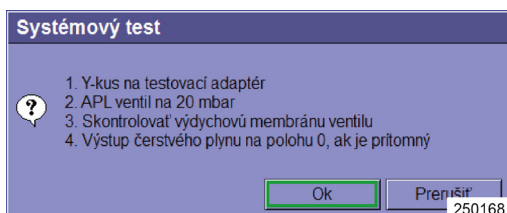
Externý výstup čerstvých plynov pred systémovým testom



Skôr, ako sa odštartuje test celého systému, vykoná sa kontrola, či je externý výstup čerstvých plynov aktívny

 *Pri spustenom výstupe čerstvých plynov sa systémový test nedá odštartovať.*

Štart systémového testu



1. Stlačte tlačidlo **Štart** dole vpravo pri obrazovke systémového testu a postupujte podľa pokynov.

2. Nasadte Y kus na testovací adaptér.
(→ "Pripojenie dýchacieho vaku" S. 86)

3. Nastavte ventil APL na 20 mbar.

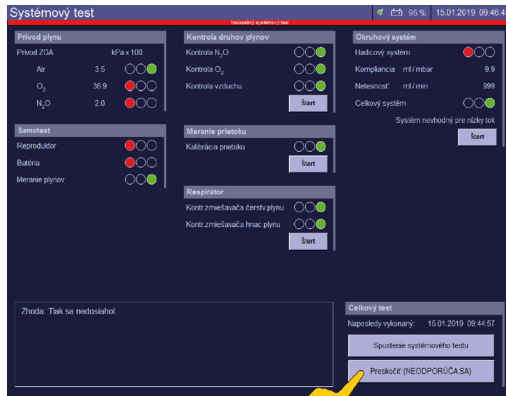
4. Skontrolujte exspiratórnu ventilovú membránu.
(→ "Výmena (vymontovanie) insp./exsp. Membrány ventilu" S. 273)

5. Nastavte výstup čerstvých plynov do polohy 0, ak je k dispozícii.

6. Potvrďte kliknutím na **OK**.

Nápis na tlačidle **Štart** sa zmení na **Stop**. Odteraz je prerušenie systémového testu možné ďalším stlačením tlačidla.

Preskočiť/prerušiť systémový test (rýchloštart)



250170

Preskočiť:

1. Stlačte tlačidlo **Preskočiť (NEODPORUČA SA)** dole vpravo v obrazovke systémového testu.

Prerušiť:

1. Stlačte tlačidlo **Stop** dole vpravo v obrazovke systémového testu, zatiaľ čo prebieha systémový test.

Výsledky posledného úspešne vykonaného systémového testu sú obnovené.



Ak bol systémový test vynechaný, alebo ak bol prístroj napriek neúspešnému systémovému testu prepnutý do pohotovostného režimu, systém to oznámi červeným pruhom s nápisom **Systémový test vynechaný** pod záhlavím okna.

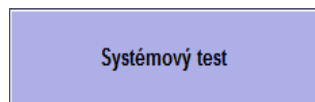
💡 Ak sa systémový test preskočí 15-krát, objaví sa červená výstražná správa "Systémový test sa príliš často obchádza". Okrem toho sa pod záhlavím zobrazí červený pruh s nápisom „Systémový test bol príliš často obídený“. Iba úspešne vykonaný systémový test vymaže alarm a červený pruh.

💡 Výkon systémového testu sa dôrazne odporúča. Ak systémový test nebol vykonaný alebo bol prerušený, musí sa vykonať pri nasledujúcej príležitosti.



Ak v priebehu 24 hodín nevykonáte systémový test, upozorní vás svetlomodrý pás pod titulnou lištou s hlásením **Posledný reštart > 24h. Vykonajte reštart.** na to, aby ste prístroj reštartovali a vykonali systémový test.

Späť k systémovému testu z pohotovostného režimu



Ak sa chcete z pohotovostného režimu dostať späť do okna systémového testu, použite tlačidlo **Systémový test** vľavo dole.

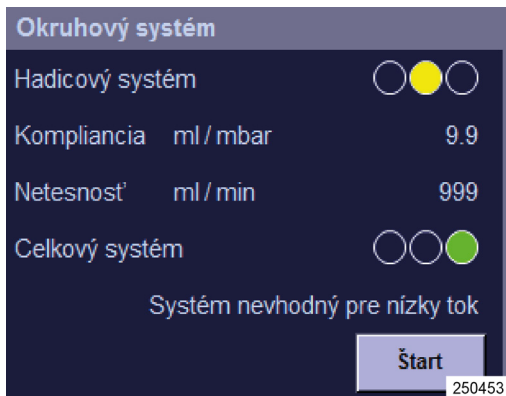
Vykonanie systémového testu

Tabuľka 21: Bloky systémových testov

Vykonanie	Názov testu	Popis
	Kontrola druhov plynov (je aktívna len vtedy, keď sa počas servisu aktivoval N ₂ O ako nosný plyn a je aktívna kontrola druhov plynov)	Kontrola pravosti plynov Air, O ₂ , N ₂ O <ul style="list-style-type: none"> Svetelná signalizácia: možná je červená, žltá alebo zelená
	Meranie prietoku	Kalibrácia prietokových snímačov <ul style="list-style-type: none"> Svetelná signalizácia: možná je len červená alebo zelená
	Respirátor	Kontrola zmiešavača čerstvých plynov <ul style="list-style-type: none"> Svetelná signalizácia: možná je červená, žltá alebo zelená Kontrola generátora hnacích plynov: <ul style="list-style-type: none"> Svetelná signalizácia: možná je len červená alebo zelená
	Okruhový systém	Určenie kompliance <ul style="list-style-type: none"> Svetelná signalizácia: možná je červená, žltá alebo zelená Určenie netesnosti <ul style="list-style-type: none"> Svetelná signalizácia: možná je červená, žltá alebo zelená


💡 *Tento test sa môže vypnúť, ak bol v servise príslušne nakonfigurovaný (→ "Napájanie plynom" S. 111).*

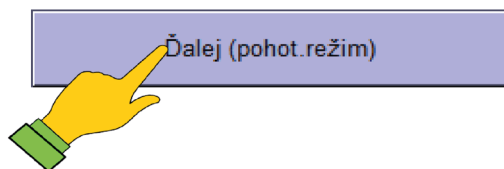
Úspešne vykonaný systémový test a oznam hodnôt pre komplianciu a parametre prietoku netesnosťou



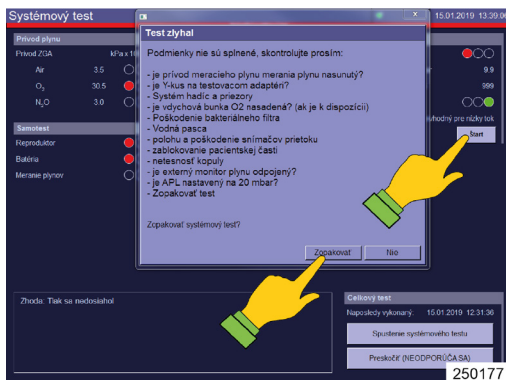
Na obrazovke systémového testovania sa v pravom dolnom rohu zobrazuje čas posledného úspešného testu. Kruhový systém v bloku testovacích systémov sa okrem hodnôt zhody a rýchlosti úniku ukazuje, či je systém vhodný pre tesný, minimálny alebo nízky prietok.

1. Stlačením tlačidla **Ďalej (Pohotovostný režim)** v pravom dolnom rohu obrazovky testovania systému prepnete zariadenie do pohotovostného režimu.

 *Dokonca aj vtedy, keď sa svetelné indikátory rozsvietia na žltú farbu (rýchlosť úniku systému hadice > 300 ml alebo rýchlosť úniku okruhu > 1000 ml), systém zostane funkčný. Odporúča sa však odstrániť netesnosť a test zopakovať.*





Neúspešný systémový test a podrobné chybové hlásenie



Ak test zlyhá, opis chýb, ktoré sa pri aktuálnom teste vyskytli, sa zobrazí v ľavom dolnom rohu obrazovky systémového testu. V okne sa zobrazujú návrhy na odstránenie chyby.

- Tlačidlo **Opakovať** v chybovom okne zopakuje celý systémový test.
- Tlačidlo **Štart** v neúspešnom bloku systémového testu zopakuje iná príslušný blok systémového testu.

 *Ak systémový test nie je úspešný, príčina sa musí odstrániť a test zopakovať.*

 *Ak sa testovacie bloky systému musia opakovať jeden po druhom, pretože neboli úspešné, môže sa v denníku udalostí zistiť zlyhanie systémového testu s následne úspešne vykonanými systémovými testovacími blokmi.*

Oznam hodnôt pre komplianciu a parametre prietoku netesnosťou

Systémový test	
Naposledy vykonaný:	15.01.2019 06:07:43
Vynechania:	1 / 15
Test okruhového systému	
Naposledy vykonaný:	15.01.2019 06:07:43
Tesnosť:	Systém nevhodný pre nízky tok
Zhoda:	9.9 ml / mbar pri 30 250178

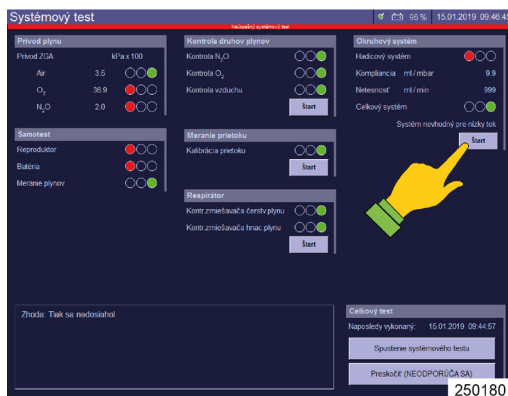
Hodnoty zhody a rýchlosti úniku s dátumom a časom možno kedykoľvek zhladiť v pohotovostnom režime.

Dátum posledne podstúpeného testu a počet úspešne vykonaných systémových testov sú vždy zobrazené.

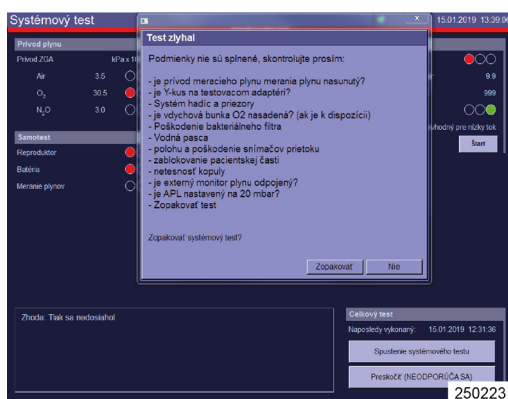
Ďalej sa zobrazuje dátum a výsledky najnovšieho vykonaného systémového testu.

Ak systém nie je vhodný pre nízku alebo minimálnu prietokovú rýchlosť, indikuje sa to pri ozname zistenej rýchlosti úniku cez netesnosť.

Opakujte jednotlivé testovacie bloky systému



Ak prístroj v systémovom teste neobstál, môžu sa nezložené testovacie bloky systémového testu v rámci jednotlivých testov nahradiť. Ak tieto testovacie bloky následne obstoja, považuje sa celý systémový test za zložený. Ak niektorý systémový testovací blok neobstál, červená lišta ostane zobrazená.



Ak sa prepnete z pohotovostného režimu na obrazovku systémového testu (napríklad, aby ste prehodnotili kompatibilitu po výmene systému pacientskej hadice), ak sa v tom spustí jednotlivý test a ten neobstojí, objaví sa žltá lišta s nápisom „Jednotlivý test neobstál“.

Nepriepustnosť hadicového systému a celého systému

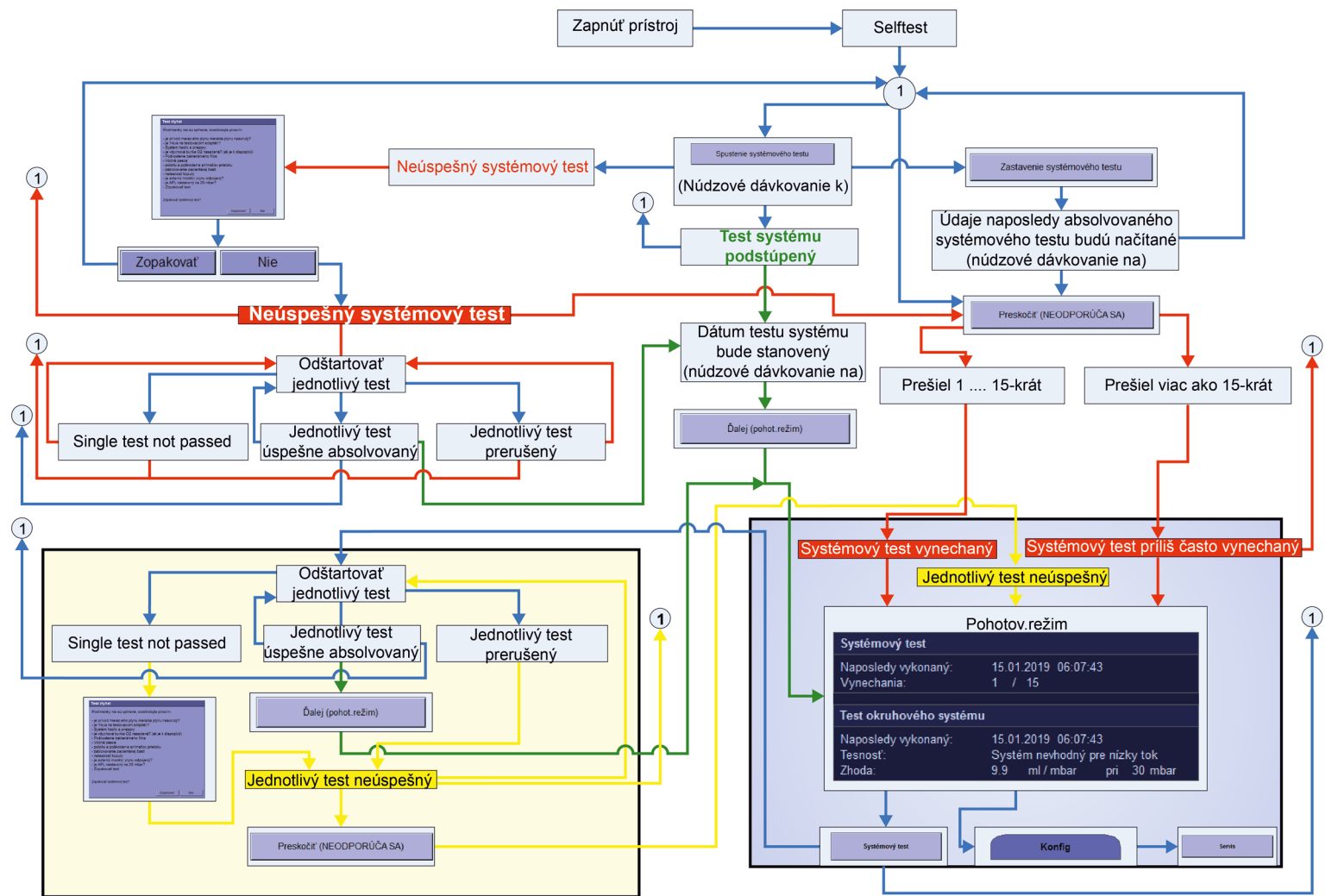
Tabuľka 22: Nepriepustnosť hadicového systému

Hodnota v ml/min	Stav	Svetelné návěstidlo
<150	Nepriepustný	Zelený
≤300	Nespôsobilý minimálneho prietoku	Zelený
>300	Nespôsobilý nízkeho prietoku	Žltý

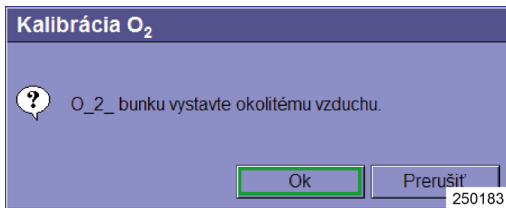
Tabuľka 23: Nepriepustnosť celého systému

Hodnota v ml/min	Stav	Svetelné návěstidlo
<500	Nepriepustný	Zelený
≤1000	Nespôsobilý minimálneho prietoku	Zelený
>1000	Nespôsobilý nízkeho prietoku	Žltý

Beh testu systému



250465

Kalibrácia FiO₂Štart kalibrácie FiO₂

Ak stlačíte tlačidlo „Štart“ vpravo dole na obrazovke systémového testu alebo v bloku systémového testu kalibrácie FiO₂, zobrazí sa výzva:

„Vystavte snímač O₂ okolitému vzduchu.“

Postupujte podľa pokynov a potvrdte kliknutím na **OK**.



Tento systémový testovací blok sa zobrazí iba vtedy, keď je externé meranie O₂ (palivový článok O₂ nad inšpiratórnou ventilovou membránou (→ "Meranie FiO₂" S. 83)) pripojené a zodpovedajúcim spôsobom nakonfigurované v servisnom menu.

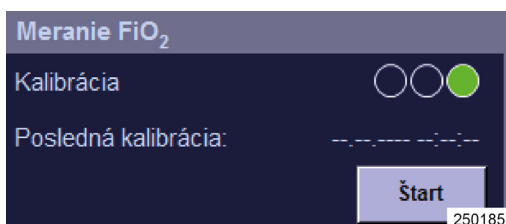
Vykonanie kalibrácie FiO₂

Tabuľka 24: Bloky systémových testov

Vykonanie	Meno test	Popis
	Kalibrácia FiO ₂	Kalibrácia externej O ₂ -bunky: <ul style="list-style-type: none"> Svetelné návěstidlo možná je červená, žltá alebo zelená

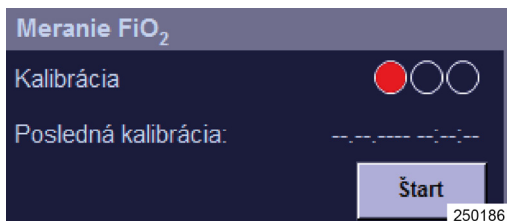


(→ "Meranie FiO₂" S. 83)

Zvládnutá kalibrácia FiO₂

Ak bol test úspešne vykonaný, svetelné návěstidlo stojí na zelenej a na ozname nie je žiadne chybové hlásenie.

Nezvládnutá kalibrácia FiO₂



Ak test zlyhá, svetelné návěstidlo stojí na červenej a dole vľavo v systémovom teste obrazovka sa objaví presný popis chyby vystupujúcej v danom teste.

💡 *Chybové hlásenia kalibrácia FiO₂*
(→ "Riešenie problémov s kalibráciou FiO₂" S. 253)

Test alarmov

Všeobecné Informácie

- 💡 *Výrobca odporúča denne skontrolovať správne funkcie:*
- *jedenkrát denne každodennú rutinnú prevádzku*
 - *pre každú plánovanú prevádzku počas pohotovostných hodín*
 - *pokiaľ je to možné aj v núdzovom prípade a pri neplánovanom, rýchlom nasadení.*
1. Hranice alarmu strážených údajov nasadíte podľa nasledujúcej tabuľky.
 2. Odštartujte uvedený test.

Všetky vyvolané alarmy sa v protokole alarmov uložia a tu možno (→ "Protokol alarmov" S. 206) do nich nazrieť.

Test alarmových funkcií

Nižšie opísaný postup na kontrolu funkcií alarmu predpokladá, že sa testy vykonajú kompletne bez prerušenia.
Pri prerušení kontroly by ste mali pri spustení jednotlivých testov venovať pozornosť bodom I – VI a pri ukončení bodom VII a VIII, resp. IX a X.

Tabuľka 25: Preskúšanie funkcií alarmu



Alarm	Nastavenie hraničných hodnôt alarmu	Test
		<ol style="list-style-type: none"> I. Uistite sa, či je pripojené odsávanie narkotizačných plynov a či je v prevádzke. II. Stiahnite patientsky adaptér merania plynu z Y-kusa a nastrčte Y-kus znova na testovací adaptér. III. Stiahnite ventilačnú hadicu z pripájacieho kónusu ventilačného vaku (→ "Pripojenie pre hadice umelého dýchania, systém vedenia narkotizačných plynov a dýchací vak" S. 65), nastrčte patientsky adaptér merania plynu na pripájací kónus a nastrčte ventilačnú hadicu spolu s vakom na patientsky adaptér merania plynu. IV. Nastavte ventil APL na SP. V. Vyberte ako nosný plyn AIR. VI. Spustite režim ventilácie MAN/SPONT.
O ₂ insp. [%] hlboká	>50 %	1. Nastavte prietok čerstvého plynu na 10 l a 25 % O ₂ .
FiO ₂ [%] hlboká	>50 %	2. Nastavte hranicu alarmu (hlboká). 3. Stlačte niekoľkokrát ventilačný vak, až sa spustí alarm.
Prchavé narkotiká [%] hlboká	maximálna možná hodnota	1. Nastavte odparovač anestetík na cca 2 %. 2. Nastavte hranicu alarmu (hlboká). 3. Stlačte niekoľkokrát ventilačný vak, až sa spustí alarm. 4. Nastavte odparovač anestetík na 0 %.
O ₂ insp. [%] vysoká	<50 %	1. Nastavte prietok čerstvého plynu na 10 l a 100 % O ₂ .
FiO ₂ [%] vysoká	<50 %	2. Nastavte hranicu alarmu (vysoká). 3. Stlačte niekoľkokrát ventilačný vak, až sa spustí alarm.

Tabuľka 25: Preskúšanie funkcií alarmu

Prchavé narkotiká [%] hlboká	najmenšia možná hodnota	<ol style="list-style-type: none"> 1. Nastavte odparovač anestetík na cca 2 %. 2. Nastavte hranicu alarmu (hlboká). 3. Stlačte niekoľkokrát ventilačný vak, až sa spustí alarm. 4. Nastavte odparovač anestetík na 0 %.
<p>VII. Prejdite na pohotovostný režim.</p> <p>VIII. Obnovte nastavenie testu pre systémový test.</p>		
		<ol style="list-style-type: none"> 1. Stiahnite patientsky adaptér merania plynu s Y-kusom z testovacieho adaptéra. 2. Nastrčte ventilačný filter na patientsky adaptér merania plynu.
CO ₂ exsp. [%] hlboká	>7,0 %	<ol style="list-style-type: none"> 1. Nastavte hranicu alarmu (hlboká). 2. Vydýchajte viackrát do filtra. 3. Počkajte, kým sa spustí alarm.
CO ₂ insp. [%] vysoká	<0,5 %	<ol style="list-style-type: none"> 1. Nastavte hranicu alarmu (vysoká). 2. Vydýchajte viackrát do filtra. 3. Počkajte, kým sa spustí alarm.
CO ₂ exsp. [%] vysoká	<1,0 %	
Apnoe		Po teste hraničných hodnôt alarmu (vysoké) počkajte, kým sa spustí alarm.
		<ol style="list-style-type: none"> 1. Prejdite na pohotovostný režim. 2. Stlačte tlačidlo Obnoviť štandardné nastavenia. (→ "Zaviesť štandardné nastavenia" S. 143) 3. Pripojte na Y-kus bežne dostupné umelé pľúca. 4. Spustite objemovo riadenú ventiláciu s $f = 5/\text{min}$, $V_{Ti} = 500 \text{ ml}$.
MV [l/min] hlboká	>5 l/min	<ol style="list-style-type: none"> 5. Nastavte hranicu alarmu (hlboká). 6. Počkajte, kým sa spustí alarm.
VTe [ml] hlboká	>1000 ml	
MV [l/min] vysoká	<2 l/min	<ol style="list-style-type: none"> 7. Nastavte hranicu alarmu (vysoká). 8. Počkajte, kým sa spustí alarm.
PPeak [mbar]	<20 mbar	
		<ol style="list-style-type: none"> 1. Prejdite na pohotovostný režim. 2. Stlačte tlačidlo Obnoviť štandardné nastavenia. (→ "Zaviesť štandardné nastavenia" S. 143)
Odpojenie	/	<ol style="list-style-type: none"> 3. Pripojte na Y-kus bežne dostupné umelé pľúca. 4. Spustite prístrojové umelé dýchanie a stiahnite umelé pľúca. 5. Počkajte, kým sa spustí alarm.

Tabuľka 25: Preskúšanie funkcií alarmu

Zníženie tlaku počas výdychu	/	<p>3. Pripojte na Y-kus bežne dostupné umelé pľúca.</p> <p>4. Nastavte prietok čerstvých plynov na hodnotu 5 l, zatvorte prípojku k AGFS na patientskej časti a spustíte tlakovo riadenú ventiláciu.</p> <p>5. Počkajte, kým sa spustí alarm.</p>
ZGA (centrálny plynový systém)	/	<p>3. Vytiahnite odbernú zástrčku na AIR, O₂ a N₂O z odberných spojok.</p> <p>4. Počkajte, kým sa spustí alarm.</p>
		Obnovte nastavenie testu pre systémový test.

-  **IX.** Systém dostatočne prepláchnite.
- X.** Stlačte tlačidlo **Obnoviť štandardné nastavenia**.
(→ "Zaviesť štandardné nastavenia" S. 143)
-  **NEZABUDNITE:** Nastrčte patientsky adaptér merania plynu znova na Y-kus.

Nezávisle od krátkeho kontrolného zoznamu na prístroji odporúča DGAI krátku kontrolu pred pripojením pacienta na anesteziologický prístroj. Krátka kontrola prístroja je dodatočným bezpečnostným opatrením počas prebiehajúcej prevádzky alebo v núdzovej situácii: táto kontrola je bezpodmienečne nutná, nenahrádza však dôkladnú kontrolu funkčnosti prístroja vrátane príslušenstva pri rannom uvedení do prevádzky.

Vždy, keď sa pri ventilácii vyskytnú problémy, platí zo zásady:

- siahnite rýchlo po ambuvaku, ktorý by mal byť ako záložná možnosť bezpodmienečne k dispozícii na každom anesteziologickom pracovisku a v prípade potreby odstráňte umelú ventiláciu.

Táto krátka kontrola zahŕňa tieto tri časti:

1. Kontrola ventilačného systému ohľadom:

- funkčnosti prietoku plynov („test PaF“ Pressure and Flow)
- správnej montáže
- obštrukcie spôsobené veľkou netesnosťou

Zvoľte na narkotizačnom prístroji režim ventilácie „Man/Spont.“ a nastavte APL na 30 mbar. Zatvorte pripájací otvor pacienta (Y-kus). Pomocou funkcie O₂-Flush naplňte dýchací systém a ručný ventilačný vak. Pri manuálnej kompresii sa nesmie ručný ventilačný vak vyprázdniť („Pressure“). Pri opätovnom otvorení pripájacieho otvoru pacienta musí citeľne vystupovať prúd plynu („Flow“).

Okrem toho sa pred spustením prístrojovej ventilácie podá vždy aspoň niekoľko manuálnych/asistovaných vdychov.

- 2.** Na základe merania FiO₂ sa overí, či zmes plynov bez farby a zápachu, ktorá sa privádza pacientovi, obsahuje dostatočné množstvo kyslíka.
- 3.** Pomocou kapnometrie sa overuje, či sú ventilované pľúca.

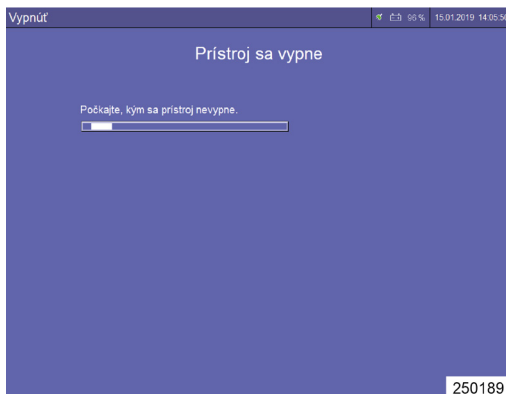
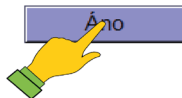
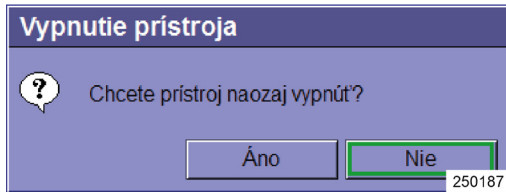
Pri podozrivých nálezoch sa spojenie medzi pacientom a anesteziologickým prístrojom znova preruší a zaháji sa systematická detekcia chýb. Ventilovaní pacienti sa po túto dobu ventilujú pomocou samostatného ručného ventilačného vaku, ktorý musí byť povinne zabezpečený.

Vypnutie




Prístroj sa dá vypnúť len počas pohotovostného režimu (Standby).

1. Stlačte a podržte tlačidlo **ZAP/VYP** na membránovej klávesnici, až kým prístroj nepotvrdí zadanie pípnutím.
2. Potvrďte dialógové okno na dotykovej obrazovke stlačením **ÁNO**.

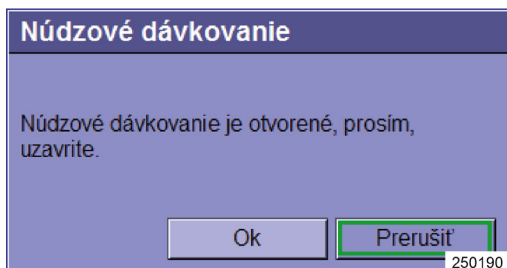


Zatiaľ čo v pozadí sa ukladajú systémové údaje, objaví sa na obrazovke bežiaci pruh.

3. Počkajte, kým sa prístroj sám vypne.
4. Odpojte prístroj od centrálného napájania plynom (odberovú zástrčku odpojte zo stenovej prípojky alebo uveďte do parkovacej polohy), aby sa zabránilo prípadnému znečisteniu systému potrubného vedenia.

 Ak stlačíte tlačidlo **ZAP/VYP** počas prebiehajúcej ventilácie, objaví sa dialógové okno pohotovostného režimu (Standby) (→ "Prejsť do pohotovostného režimu (umelé dýchanie zastaviť)" S. 161). Úplné odpojenie od napájacej siete sa dosiahne vytiahnutím sieťovej zástrčky.

Núdzové dávkovanie O₂ počas vypínania prístroja



Keď sa prístroj odpojí a zapne núdzové dávkovanie, objaví sa dialóg: “**Núdzové dávkovanie otvorené, prosím zavrieť**”. Tlačidlo **OK** je neaktívne.

1. Ak chcete pacienta ďalej respirovať aj pri vypnutom prístroji, potvrdte dialóg tlačidlom **nechať aktívne**, inak zavriete núdzové dávkovanie.

Tlačidlo **OK** sa aktivuje.

2. Potvrdte dialóg stlačením tlačidla **OK**.

V oboch prípadoch nasleduje potom ďalší proces vypínania.

8. Umelé dýchanie

Všeobecné informácie

Kompenzácia kompliance

Časť Tidal objemu označovaná ako objem compliance (poddajnosť pľúc) sa v dôsledku kompresie v pacientovej časti a v pacientových hadiciach počas nádychu nedostáva k pacientovi. Preto pri objemovo riadenom umelom dýchaní leon *plus* realizuje kompenzáciu compliance Tidal objemu tým, že k nastavenému Tidal objemu sa pripočíta objem compliance. Pri meraní objemu sa zohľadní objem compliance v pacientových hadiciach. Počas tlakovo riadenej ventilácie sa zohľadňuje objem compliance počas výdychu.

Kategórie pacientov

Dieťa

Dospelý

IBW
30
kg

Môžete si vybrať medzi dvomi kategóriami pacientov:

- dieťa
- dospelý

Pre jednotlivé kategórie sú uložené rôzne štandardné nastavenia. V závislosti od kategórie sú niektoré možnosti nastavenia respiračných parametrov obmedzené.



Čím menší je Tidal objem, o to väčší bude konštantný podiel objemu compliance. Preto u detí používajte, ak je to potrebné, detské hadicové systémy, aby sa celkový objem systému zmenšil.

Hmotnosť (IBW)

IBW
30
kg

Môžete zadať ideálnu telesnú hmotnosť pacienta [v kg]. Na základe zadania sa vypočítajú prednastavenia pre nasledujúce parametre umelého dýchania:

- minútový objem MV [l/min]
- dychový objem (insp.) V_{Ti} , V_{TG} [ml]
- frekvencia f [1/min]

💡 Čím menší je tidálny objem, tým väčší bude konštantný podiel objemu kompliance. Preto u detí používajte, ak je to potrebné, detské hadicové systémy, aby sa zmenšil celkový plynový objem systému.

Tabuľka 26: Nastaviteľný rozsah a inkrement zadávania hmotnosti

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

parametre umelého dýchania pri zadání hmotnosti

Ak sa prednastavenia parametrov umelého dýchania uskutočňujú cez zadanie hmotnosti, sú obmedzenia možností nastavenia parametrov umelého dýchania zrušené kategóriami pacientov.

Tabuľka 27: Nastaviteľný rozsah a inkrement parametrov ventilácie pri zadávaní hmotnosti

Parametre ventilácie	Ventilácia			
	objemovo riadená		tlakovo riadená	
	Rozsah	Inkrement	Rozsah	Inkrement
V_{Ti} [ml] V_{TG} [ml] (voliteľné)	3 – 20 (voliteľné)	1	VYP, 3 – 20 (voliteľné)	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
Frekvencia [1/min] (voliteľné)	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
Plató [%]	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
Backup [s]	4 – 10	2	4 – 10	2
	10 – 15	5	10 – 15	5
	15 – 45	15	15 – 45	15

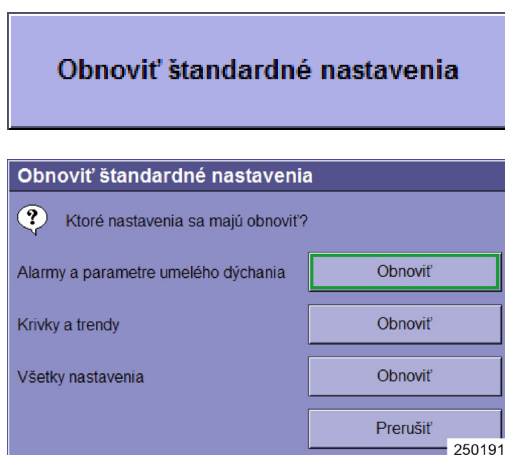
Tabuľka 28: Výpočet IBW

IBW	Výška [cm]	Vzorec pre výpočet IBW [kg]
IBW deti	50...171	$= 2,05 \times e^{(0,02 \times \text{veľkosť [cm]})}$
IBW Dospelí muži	152...250	$= 50 + 2,3 \times (\text{veľkosť [cm]} - 152,4) \div 2,54$
IBW Dospelé ženy	152...250	$= 45,5 + 2,3 \times (\text{veľkosť [cm]} - 152,4) \div 2,54$

Výpočtový vzorec podľa:

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

Zaviesť štandardné nastavenia




Pri Standby sa nachádza na obrazovke dole vpravo tlačidlo **Nastavenia nastaviť späť na štandard**.

Ako Štandard (Default) sa označujú základné nastavenia, ktorými sa prístroj pri zapnutí vykáže.


Alternatívne sa môžu späť nastaviť:

- Alarmy, parametre umelého dýchania a zmiešavač čerstvých plynov
- Krivky, trendové krivky, tabuľkové trendy
- Všetky nastavenia

 *Späť sa nastavujú len nastavenia aktuálne navolenej kategórie pacientov.*

Správanie sa parametra P_{insp} . Nastavenie pri zmene nastavenia PEEP

Zmena nastavení PEEP neovplyvní nastavené P_{insp} . Nastavenie (pri spôsobe umelého dýchania PCV). Minimálny rozdiel medzi PEEP a P_{insp} je 5 mbar.

 *Pri zvýšení nastavení PEEP sa musí primerane zvýšiť aj nastavenie P_{insp} , nakoľko v opačnom prípade by to viedlo k zníženiu objemu V_{Ti} resp. MV.*

Vlhkosť vo ventilačnom systéme

Pri dlhých narkózach, prebiehajúcich prevažne pri minimálnom a nízkom prietoku, sa zhromaždí vlhkosť z dychových plynov a voda, ktorá sa uvoľní pri absorpcii CO₂, sa rozmnoží v dýchacom systéme.

Nadbytočná vlhkosť kondenzuje v najchladnejších miestach ventilačného systému. Keď je pacientova časť vyhrievaná, ide o hadicu dýchacieho vaku a mech. Voda v hadici sa môže odstrániť krátkym stiahnutím a vyprázdnením aj počas prevádzky. Vak sa môže vyprázdniť iba pri sklopenej pacientovej časti.

Zavedením vodných pascí do hadíc pre umelú pľúcnu ventiláciu môže sa zachytiť časť vlhkosti. Vodné pasce musia visieť na najnižšom bode (medzi Y-kusom, pacientom a pacientovou časťou) hadíc pre umelú pľúcnu ventiláciu. V prípade potreby použite hadice pre umelú pľúcnu ventiláciu rôznych dĺžok, aby ste to zabezpečili.



Extrémna vlhkosť vo ventilačnom systéme môže meranie plynu sfaľovať.

Nízky prietok a minimálny prietok

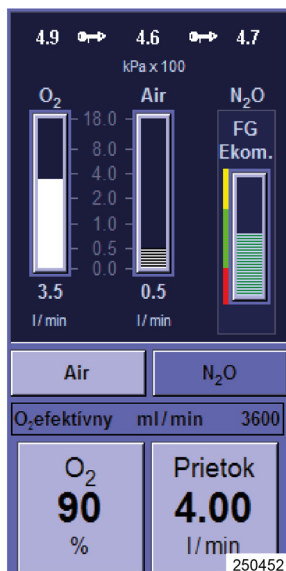
Systém ako nízky prietok, resp. minimálny prietok je považovaný za spôsobilý, keď spĺňa nasledujúce podmienky:

Tabuľka 29: Podmienky pre spôsobilosť pre nízky prietok resp. minimálny prietok

Oblasť	Nastaviteľný prietok čerstvého plynu	Prietok netesnosťou hadicového systému
Nízky prietok	≤1000 l/min	≤300 ml/min
Minimálny prietok	≤500 ml/min	≤150 ml/min

Ak je súčet pozostávajúci z príjmu plynu pacienta a rýchlosti presakovania umelého dýchania väčší, ako prietok čerstvého plynu, systém umelého dýchania sa vyprázdňuje. Prietok čerstvých plynov sa musí v takom prípade primerane prispôbiť. Príliš vysoký prietok čerstvých plynov uniká cez membránu prebytku do AGFS. Stav náplne ventilačného systému zodpovedá stavu náplne dýchacieho vaku, ktorý tu slúži ako zásobník.

Nastavenie čerstvý plyn



Tu sa realizuje:

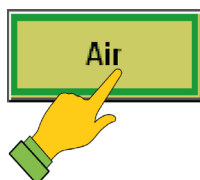
- výber nosného plynu AIR alebo N₂O
- nastavenie percentuálneho podielu kyslíka v prietoku čerstvých plynov
- nastavenie prietoku čerstvých plynov
- ekometer

Vlastnosti:




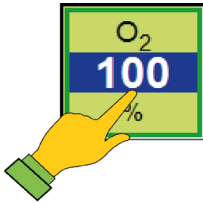
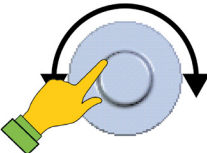


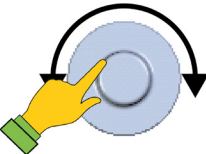

- rozsah nastavenia predstavuje 0,2 l/min – 18 l/min (okrem HLM)
- ako nosný plyn je k dispozícii AIR alebo N₂O
- zabezpečenie minimálneho toku O₂ na úrovni 0,2 l/min (okrem HLM)
- zabezpečenie koncentrácie O₂ v zmesi O₂/N₂O minimálne 25 % (Ratio System)
- uzáver N₂O pri nedostatku O₂
- automatické prepnutie na 100 % AIR pri nedostatku O₂ pri konštantnom prietoku čerstvých plynov
- automatické prepnutie na O₂ pri nedostatku AIR pri konštantnom prietoku čerstvých plynov
- automatické prepnutie na 100 % O₂ pri nedostatku N₂O pri konštantnom prietoku čerstvých plynov
- akustický a optický alarm pri nedostatku O₂, AIR alebo N₂O
- efektívny O₂ [ml/min] alebo [l/min] (množstvo 100 % kyslíka v nastavenom čerstvom plyne)
- znázornenie ekonomického prietoku čerstvých plynov


Pod príslušnou rúrkou sa zobrazuje nastavené množstvo plynu v l/min. V rúrke sa graficky zobrazuje množstvo ako stĺpcový graf.

Ak prednastavenia (žlté) nepotvrdíte, po 10 s sa opäť zatvoria.



1. Zvoľte tlačidlo v okne zmiešavača čerstvých plynov, aby ste mohli vykonať nastavenia.

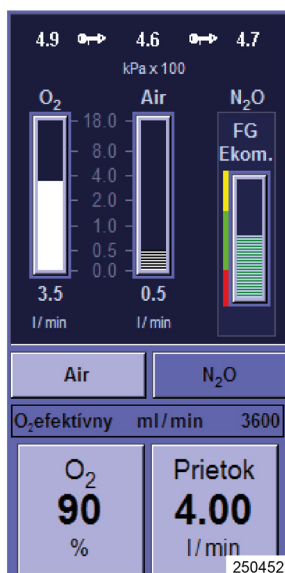
1. V okne zmiešavača čerstvých plynov zvolte tlačidlo pre **Nosný plyn** (AIR alebo N₂O).
 
2. Potvrďte zadanie.
 

3. Zvolte tlačidlo **O₂**.
 
4. Nastavte **percentuálny podiel O₂** v prietoku čerstvých plynov.
 
5. Potvrďte zadanie.
 
6. Zvolte tlačidlo **Prietok**.
 
7. Nastavte **Prietok čerstvých plynov**.
 
8. Potvrďte zadanie.
 

 Stav naplnenia ventilačného systému zodpovedá stavu naplnenia ventilačného vaku, ktorý tu slúži ako zásobník. Ak sa ventilačný vak vyprázdni, musí sa prívod čerstvého plynu primerane zvýšiť.

Prednastavenie čerstvého plynu je možné aj v pohotovostnom režime.

Pri výpadku zmiešavača čerstvých plynov sa jeho obslužné prvky deaktivujú. Prietok čerstvých plynov v tom prípade zabezpečte núdzovým zásobovaním O₂

Ekometer čerstvého plynu



Vpravo v okne zmiešavača čerstvých plynov je vidieť trojdielnu trubicu. V závislosti od výšky O₂-prietoku čerstvého plynu trubica sa sfarbí na červeno, na zeleno alebo na žltó.

Nedostatok čerstvého plynu (červený):

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

Nastavený O₂-prietok čerstvých plynov je menší, ako celá spotreba kyslíka v systéme násobená s faktorom x₁.

Ekonomický čerstvý plyn (zelený):

$$O_2\text{Efektiv} > = \dot{V}_{O_2\text{eff}} \times X_1$$

Nastavený O₂-prietok čerstvých plynov je rovný alebo vyšší ako celková spotreba kyslíka v systéme násobená s faktorom x₁.

(Maximum je hranica nažltó)

Neekonomický čerstvý plyn (žltý):


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

Nastavený O₂-prietok čerstvých plynov je menší, ako celá spotreba kyslíka v systéme násobená s faktorom x₂.


$\dot{V}_{O_2\text{eff}}$ = celková spotreba kyslíka v systéme (súčet pacientovho príjmu O₂ a netesnosti systému)

x₁ a x₂ = faktory, ktoré treba zmeniť v servise, aby prah od červenej k zelenej a od zelenej k žltej sa mohol individuálne nastaviť

Hraničné nastavenia čerstvých plynov

-  *Pri hraničných nastaveniach alebo pri nedostatku zásobovacích plynov (ZGA) dbajte na tieto podmienky:*
- *najmenší nastaviteľný tok je 0,2 l/min (mimo HLM)*
 - *najmenší tok O₂ v čerstvom plyne je 0,2 l/min (okrem HLM)*
 - *z vyššie uvedených dôvodov sa zvyšuje pri prietoku čerstvých plynov pod 0,8 l/min koncentrácia O₂ oproti koncentrácii N₂O*
 - *z horeuvedených dôvodov nie je možné dávkovanie 21 % O₂ pod 1 l/min*
 - *koncentrácia O₂ v zmesi O₂/N₂O je ≥25 % (Ratio System)*
 - *uzáver N₂O pri nedostatku O₂ <0,6-0,8 kPa × 100 (bar)*
 - *pri nedostatku O₂ <2,8 kPa × 100 (bar) automatické prepnutie na AIR so zostávajúcim rovnakým tokom čerstvého plynu*
 - *pri nedostatku AIR O <2,8 kPa × 100 (bar) automatické prepnutie na O₂ (100 %) so zostávajúcim rovnakým tokom čerstvého plynu*
 - *pri nedostatku N₂O <2,8 kPa × 100 (bar) automatické prepnutie na O₂ (100 %) so zostávajúcim rovnakým tokom čerstvého plynu*

Nastavenie odparovača narkotizačných prostriedkov

-  *Obsluhujte odparovač narkotizačných prostriedkov podľa vlastného návodu na používanie.*

Rýchloštart

V núdzovom prípade je prístroj bez vykonania systémového testu okamžite pripravený pre umelé dýchanie.



OPATRNOŠŤ

Rýchloštart, systémový test sa nevykoná

Niektoré funkcie nepreskúšané

Venujte všetkým úkonom zvýšenú pozornosť.

V záhlaví sa objaví červený pás s hlásením „Systémový test vynechaný“



POZOR

Rýchloštart: Systémový test sa nevykoná

Niektoré funkcie nepreskúšané

Nesmie sa uskutočniť žiaden nízky alebo minimálny prietok



*Núdzové dávkovanie O₂ prístroja leon plus je vo vypnutom stave aktívne. Ak bolo pred štartom otvorené a systémový test sa vynechal, ostane dovedy aktívne, kým sa nespustí umelé dýchanie. Núdzové dávkovanie O₂ je počas prebiehajúceho systémového testu **neaktívne**.*

1. Zapnite prístroj leon plus.

Manuálna prevádzka počas bootovacieho procesu a samotestu



Preskočiť (NEODPORÚČA SA)

1. Nastavte APL-ventil na max. želaný ventilačný tlak.
2. Nastavte núdzové dávkovanie O₂ na želaný prietok čerstvých plynov.
3. Nastavte odparovač narkotizačných prostriedkov na želanú koncentráciu.
4. Pacienta krátku dobu respirujte manuálne. Približne po 1 minúte je monitorovanie a kontrolované spôsoby umelého dýchania prístroja leon plus k dispozícii.

Zo systémového testu Obrazovka môžete prejsť priamo do pohotovostného režimu (standby) (systémový test preskočiť)



Preskočenie systémového testu sa neodporúča.



Nastavte núdzové dávkovanie O₂ na 0.

Rýchloštart vykonať

Dieťa

Dospelý

IBW
30
kg

1. Na rýchloštart prístrojovej ventilácie zvolíte najprv kategóriu pacienta:

- dieťa
- dospelý
- hmotnosť

2. Vykonajte nastavenie čerstvých plynov podľa popisu uvedeného v kapitole (→ "Nastavenie čerstvý plyn" S. 145).

PCV

3. Zvolíte tlačidlo **Režim ventilácie**.



4. Potvrďte výber.

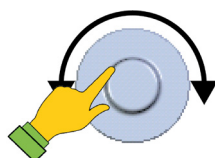


5. Zvolíte tlačidlo **Parametre ventilácie**.

Plató
60
%



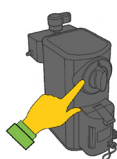
6. Nastavte parameter.



7. Potvrďte zadanie.



8. Nastavte odparovač anestetík na želanú koncentráciu.



9. Spustíte ventiláciu.



Spôsoby umelého dýchania

Manuálne umelé dýchanie

Štart manuálneho/spontánneho umelého dýchania MAN/SPONT

Dieťa

Dospelý

IBW
30
kg

1. Pred štartom manuálnej ventilácie alebo spontánneho dýchania si zvolte najprv kategóriu pacienta:
 - dieťa
 - dospelý
 - hmotnosť

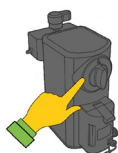
MAN/SPONT



2. Vykonajte nastavenie čerstvých plynov podľa popisu uvedeného v kapitole (→ "Nastavenie čerstvý plyn" S. 145).
3. Zvoľte tlačidlo **MAN/SPONT** v okne režimov ventilácie.



4. Nastavte APL na patientskej časti na primeranú hodnotu na obmedzenie tlaku (napr. 20 Pa × 100 (mbar)).



5. Nastavte odparovač anestetík na želanú koncentráciu.



6. Spustite monitoring a ventilujte pacienta pomocou ventilačného vaku.

O₂

7. Stlačte Flush O₂ na čelnej strane prístroja, aby ste dosiahli rýchle naplnenie systému.

Tabuľka 30: Nastaviteľné parametre, rozsah nastavenia a inkrement režimu ventilácie MAN/SPONT

Parametre ventilácie	Dieťa		Dospelý	
	Rozsah	Inkrement	Rozsah	Inkrement
Prietok čerstvých plynov [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 prietoku čerstvých plynov]	25(21)–100	1	25(21)–100	1
V _{Ti} [ml]	/	/	/	/
V _{TG} [ml] (voliteľné)	/	/	/	/
P _{max} [mbar]	/	/	/	/
P _{insp.} [mbar] (nastavuje sa cez APL)	0 – 90	voľný	0 – 90	voľný
Frekvencia [1/min]	/	/	/	/
I:E	/	/	/	/
T _{insp.} [s]	/	/	/	/
PEEP [mbar]	/	/	/	/
Plató [%]	/	/	/	/
Trigger [l/min]	/	/	/	/
Backup [s]	/	/	/	/

Parameter pre čerstvý plyn O₂ [% z prietoku čerstvých plynov], minimálna koncentrácia O₂ zmiešavača čerstvých plynov:

- pri nosnom plyne AIR 21 %
- pri nosnom plyne N₂O 25 %

HLM (umelé dýchanie s nasadením prístroja srdce-plúca)

Ak sa prístroj *leon plus* prevádzkuje spolu so strojom srdce-plúca, je k dispozícii spôsob umelého dýchania HLM. Spôsob umelého dýchania HLM sa rovná spôsobu respirácie MAN/SPONT, len s tým rozdielom, že tu je monitorovanie všetkých hraničných hodnôt (okrem CPAP) vypnuté. Popri CPAP (**C**ontinuous **P**ositive **A**irway **P**ressure) sa zobrazí päť ďalších nameraných hodnôt:

- Minútový objem MV
- Dychový objem (exsp.) V_{Te}
- Ventilačný tlak P_{Peak}
- Plateauov tlak $P_{Plateau}$
- $Frekv_{CO_2}$

**POZOR**

Alarmy sú vypnuté!

Nebezpečenstvo nedostatočného zásobenia kyslíkom

- Počas ventilácie venujte tomuto aspektu zvýšenú pozornosť.

HLM

💡 Ak sa v priebehu 30 sekúnd nerozpozna žiaden dych, zmenia sa hodnoty sledovania na --.-- (okrem CPAP).



1. Nastavte APL na module pacienta na primeranú hodnotu na obmedzenie tlaku (napr. 10 Pa × 100 (mbar)).
2. Vykonajte nastavenie čerstvých plynov podľa popisu uvedeného v kapitole (→ "Nastavenie čerstvý plyn" S. 145) (možné 0 l/min).

HLM

3. V okne režimy ventilácie zvolte tlačidlo **HLM**.

START

4. Spustíte monitoring.

💡 Nastaví sa CPAP.

CPAP 5 20



5. Nastavte Alarm CPAP.

O₂ +

6. Stlačte Flush O₂ na čelnej strane prístroja, aby ste rýchlo dosiahli CPAP.

Tabuľka 31: Nastavovací parameter, nastavovacia oblasť a prírastok spôsobu umelého dýchania HLM

Parametre umelého dýchania	Dieťa		Dospelý	
	Oblasť	Prírastok	Oblasť	Prírastok
Prietok čerstvých plynov [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 prietoku čerstvých plynov]	25(21)-100	1	25(21)-100	1
V _{Ti} [ml]	/	/	/	/
V _{TG} [ml]	/	/	/	/
P _{max} [mbar]	/	/	/	/
P _{insp.} [mbar] (nastavuje sa cez APL)	0-90	voľný	0-90	voľný
Frekvencia [1/min]	/	/	/	/
I:E	/	/	/	/
T _{insp.} [s]	/	/	/	/
PEEP [mbar]	/	/	/	/
Plató [%]	/	/	/	/
Spúšťač [l/min]	/	/	/	/
Backup [s]	/	/	/	/

Parameter čerstvý plyn O₂ [% z prietoku čerstvých plynov], minimálna koncentrácia O₂ zmiešavača čerstvých plynov:

- pri nosného plyne AIR 21 %
- pri nosnom plyne N₂O 25 %

Spôsob MON

Pri oblastných anestéziách s postačujúcim spontánnym dýchaním alebo pri monitorovaní bdelého pacienta núka prístroj *leon plus* spôsob umelého dýchania MON (Monitoring). Pacient môže byť zásobovaný O₂ cez masku a vnútorný O₂-výstup prístroja alebo externé napájanie O₂. Cez zmiešavač čerstvých plynov sa nedá podať žiaden čerstvý plyn. Sledovanie všetkých hraničných hodnôt (okrem CPAP, O₂ insp., CO₂ exsp. a Frekv.CO₂) je vypnuté. Podmienkou monitorovania a indikácie hodnôt monitoringu (okrem CPAP) je pripojenie prístrojového merania plynu na dýchaciu masku.

Zobrazí sa šesť nameraných hodnôt:

- Minútový objem MV
- Dychový objem (exsp.) V_{Te}
- Ventilačný tlak P_{Peak}
- Plateauov tlak P_{Plateau}
- Frekv.CO₂
- CPAP



V spôsobe umelého dýchania MON nie sú možné žiadne nastavenia parametrov umelého dýchania.

**POZOR**

Rôzne patientske alarmy odpojené!

Nebezpečenstvo nedostatočného zásobenia kyslíkom

Počas ventilácie venujte tomuto aspektu zvýšenú pozornosť

MON

💡 Ak nebola odmeraná ešte žiadna hodnota CO_2 , sú zobrazené tieto hodnoty monitoringu (okrem CPAP) --.- .

MON

1. V okne režimy ventilácie zvolte tlačidlo **MON**.

START



2. Spustite monitoring.

Žiadny čerstvý plyn

💡 Cez zmiešavač čerstvých plynov sa nedá podať žiaden čerstvý plyn.

V režime MON sa nesledujú všetky hranice alarmov

Pripojte meranie plynu na dýchaciu masku

Dýchaciu masku spojte s jedným výstupom O_2

Otvorte výstup O_2 .

250192

3. Postupujte podľa pokynov na obrazovke:

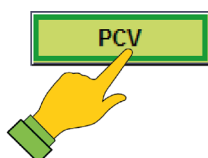
- Pripojte meranie plynu na dýchaciu masku.
- Spojte dýchaciu masku s jedným výstupom O_2 .
- Otvorte výstup O_2 .

Prístrojové umelé dýchanie

Voľba prístrojového spôsobu umelého dýchania

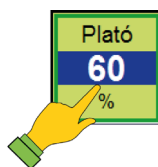
Prístroj *leon plus* dáva nasledujúce prístrojové spôsoby umelého dýchania k dispozícii:

- objemovo kontrolovaná ventilácia: IMV
- tlakovo kontrolovaná ventilácia: PCV
- synchronizovaná prerušovaná nútená ventilácia: S-IMV
- tlakovo kontrolovaná synchronizovaná ventilácia: S-PCV
- tlakom podporovaná ventilácia: PSV



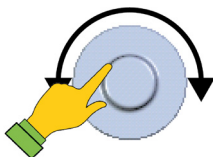
1. Zvoľte tlačidlo **Režim ventilácie**.

Parametre umelého dýchania



Nastavenie parametrov ventilácie

1. Zvoľte tlačidlo **Parametre ventilácie**.



2. Nastavte parametre.
3. Potvrďte zadanie.

Tlačidlá na nastavenie parametrov ventilácie

Všeobecne IMV, PCV

Frekv. 12 1 / min	I:E 1:2	Plató 60 %	PEEP Vyp mbar	Frekv.	Ventilačná frekvencia
				I:E	časový pomer nadýchnutia k vydýchnutiu
				Plató	percentuálny podiel na dobe nádychu, počas ktorej sa respiračný tlak v pľúcach drží na konštantnej úrovni
				PEEP	pozitívny tlak, ktorý sa v hadicovom systéme pacienta udržiava počas výdychu

IMV (prídavná)

V_{Ti} 500 ml	P_{Max} 30 mbar	V_{Ti}	inspiratórny respiračný objem, ktorý sa má dosiahnuť v každom vdychu
		P_{max}	obmedzenie tlaku, od ktorého sa vytvorí Plató

PCV (prídavná)

P_{Insp} 20 mbar	V_{TG} Vyp ml	P_{Insp}	inspiratórny tlak, ktorý sa má dosiahnuť v každom nádychu a výdychu
		V_{TG}	Tidal objem záruka (voliteľné)
P_{Max} 18 mbar	V_{TG} 980 ml	P_{max}	obmedzenie tlaku, od ktorého sa vytvorí plató (voliteľné)

Všeobecne S-IMV, S-PCV, PSV

PEEP 5 mbar	Spúšť 3.0 l/min	Trigger	pacientom generovaný tok, pri ktorom sa spustí respiračný zdvih
		PEEP	pozitívny tlak, ktorý sa v hadicovom systéme pacienta udržiava počas výdychu

S-IMV (prídavná)

Frekv. 12 1 / min	T_{Insp} 1.7 s	Plató 10 %	V_{Ti} 590 ml	P_{Max} 25 mbar	Frekv.	Ventilačná frekvencia
					T_{Insp}	doba inspirácie
					Plató	percentuálny podiel na dobe nádychu, počas ktorej sa respiračný tlak v pľúcach drží na konštantnej úrovni
					V_{Ti}	inspiratórny respiračný objem, ktorý sa má dosiahnuť v každom vdychu
					P_{max}	obmedzenie tlaku, od ktorého sa vytvorí plató

Tlačidlá na nastavenie parametrov ventilácie

S-PCV (doplnkový)

Frekv. 12 1 / min	T_{Insp} 1.7 s	Plató 60 %	P_{Insp} 12 mbar	Frekv.	Respiračná frekvencia
				T_{Insp}	Doba pre vdych
				P_{Insp}	inspiratórny tlak, ktorý sa má dosiahnuť v každom nádychu a výdychu
				Plató	percentuálny podiel na dobe nádychu, počas ktorej sa respiračný tlak v pacientových pľúcach bude držať na konštantnej úrovni

PSV (doplnkový)

P_{Insp} 10 mbar	Backup 15 s	Manuálny nádech a výdech	P_{Insp}	inspiratórny tlak, ktorý sa má dosiahnuť v každom nádychu a výdychu
			Backup	Dĺžka doby apnoe, kým <i>leon plus</i> samostatne spustí jeden respiračný zdvih
			Manuálny nádech a výdech	Obsluha môže sama spustiť respiračný nádech a výdech

Štart prístrojového umelého dýchania

Dieťa

Dospelý

IBW
30
kg

1. Pred spustením prístrojovej ventilácie najprv zvolíte kategóriu pacienta:
 - dieťa
 - dospelý
 - hmotnosť
2. Vykonajte nastavenie čerstvých plynov podľa popisu uvedeného v kapitole (→ "Nastavenie čerstvý plyn" S. 145).

PCV



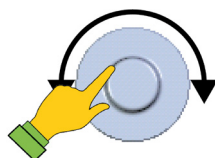
3. Zvolíte tlačidlo **Režim ventilácie**.



4. Potvrďte výber.

Plató
60
%

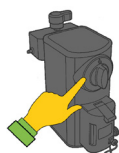
5. Zvolíte tlačidlo **Parametre ventilácie** v okne režimy a parametre ventilácie.



6. Nastavte parameter.



7. Potvrďte zadanie.

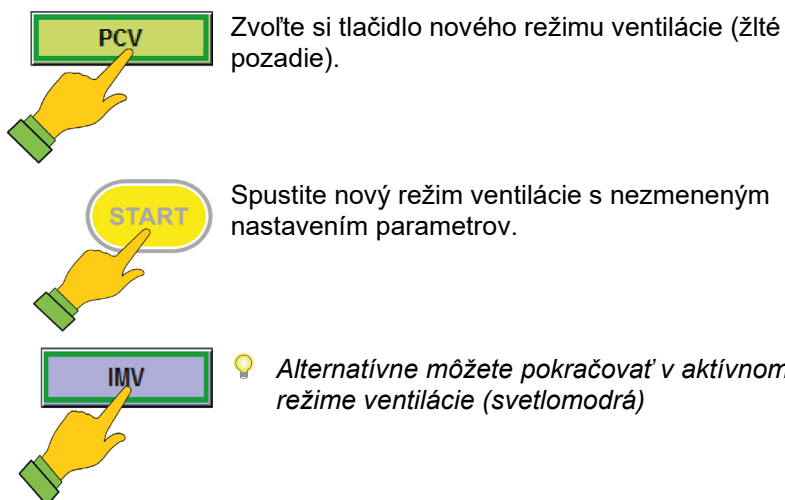


8. Nastavte odparovač anestetík na želanú koncentráciu.

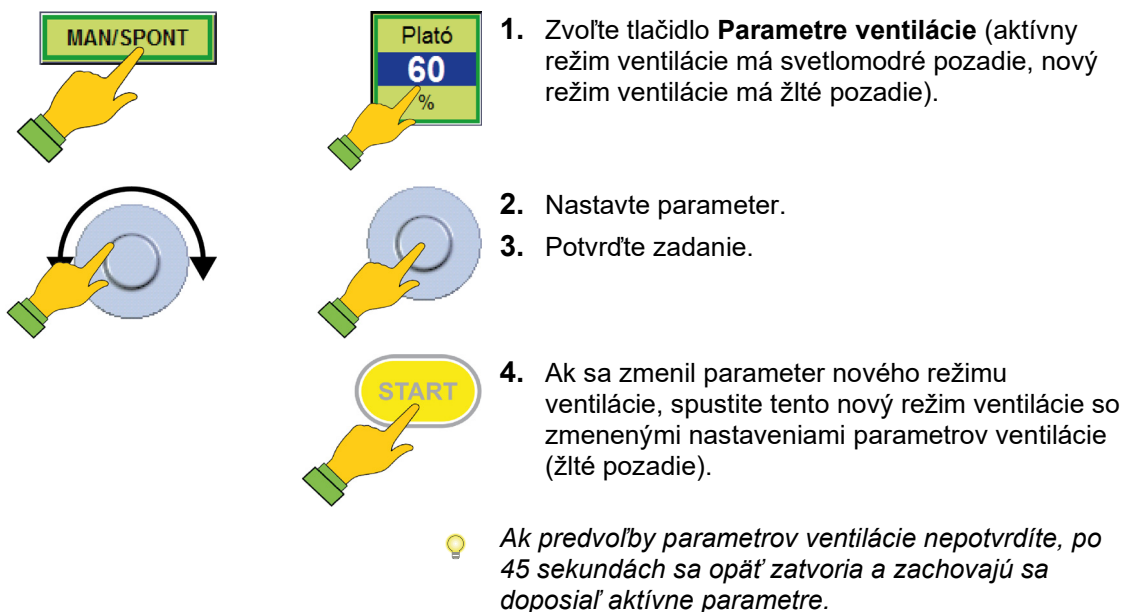


9. Spustite ventiláciu.

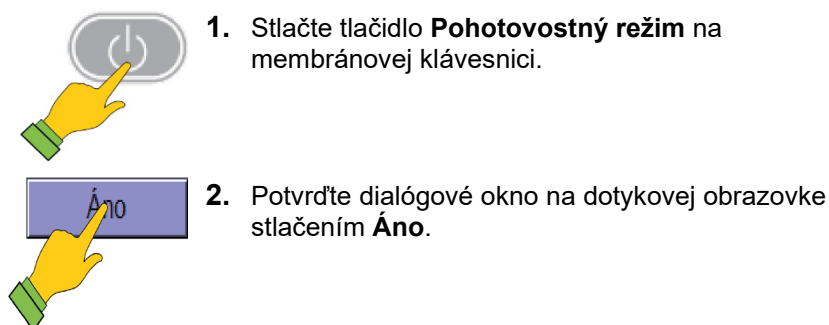
Výmena spôsobu umelého dýchania



Zmena jedného parametra umelého dýchania

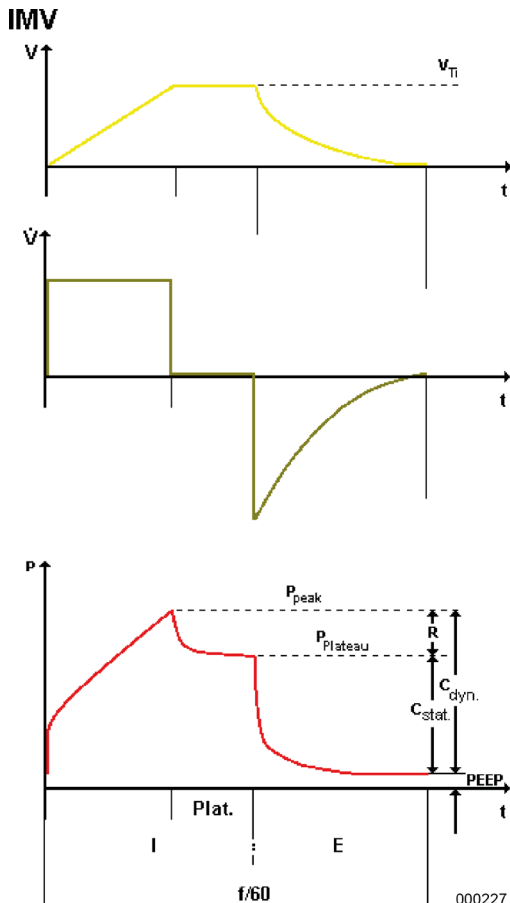


Prejsť do pohotovostného režimu (umelé dýchanie zastaviť)



Popis spôsobov umelého dýchania

IMV



IMV (Intermittent **M**andatory **V**entilation) je objemovo kontrolovaná ventilácia. Jej cieľom je konštantný objem.

Pri tomto režime ventilácie určuje respiračné nastavenie prístroja *leon plus* dychový objem V_{Ti} a časový priebeh, pomer **I:E** a respiračnú **frekvenciu**. K dispozícii je nastavenie **PEEP** a **plató** fázy ako percentuálny podiel doby inspirácie.

Ak tlak dosiahne hraničnú hodnotu alarmu P_{Peak} , preruší sa respiračný zdvih.

💡 Ak sa objaví alarmové hlásenie „ P_{max} predčasne dosiahnutý“, znamená to, že bol navolený taký veľký V_{Ti} , že ventilačný tlak P_{aw} prekračuje nastavenú hranicu P_{max} . Keďže respiračný zdvih nie je úplne realizovaný (pri prekročení P_{max} sa vytvorí plató), nedosiahne sa nastavený V_{Ti} a z neho vyplývajúci MV. To môže prípadne viesť k objemovým alarmom, ktoré sa nedajú odstrániť zvýšením V_{Ti} , ale zvýšením hranice P_{max} a/alebo respiračnej frekvencie a/alebo zmenou pomeru I:E.

P_{Max}
50
mbar

Obmedzenie tlaku P_{max} v IMV

Pri režime ventilácie IMV možno kvôli bezpečnosti nastaviť maximálne obmedzenie tlaku P_{max} . Ak sa prekročí toto maximálne požadované obmedzenie tlaku P_{max} , predčasne nastúpi fáza plató a **nastavený tidálny objem sa nepodá úplne**. V tom prípade ide o objemovo kontrolovaný a tlakovo obmedzený režim ventilácie

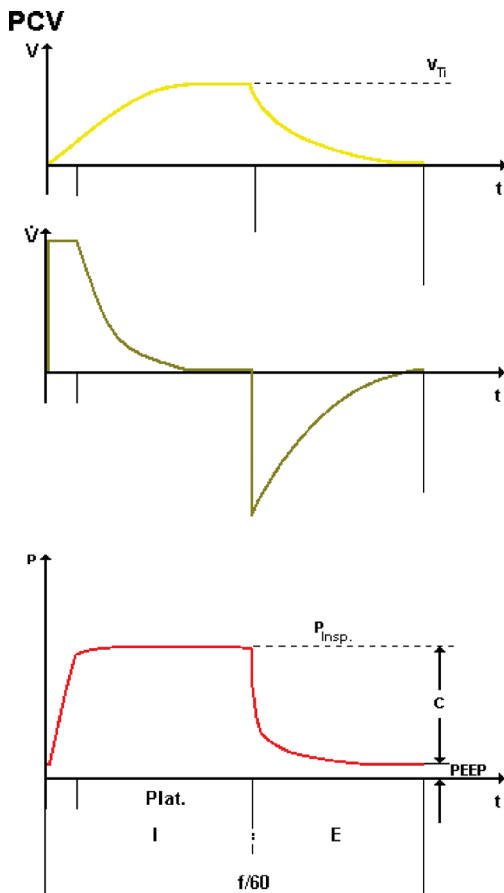
Tabuľka 32: Nastaviteľné parametre, rozsah nastavenia a inkrement režimu ventilácie IMV

Parametre ventilácie	Dieťa		Dospelý	
	Rozsah	Inkrement	Rozsah	Inkrement
Prietok čerstvých plynov [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 prietoku čerstvých plynov]	25(21)–100	1	25(21)–100	1
V _{Ti} [ml]	3 – 20 (voliteľné)	1	300 – 1000	10
	20 – 50	2		
	50 – 100	5	1000 – 1600	50
	100 – 600	10		
V _{TG} [ml] (voliteľné)	/	/	/	/
P _{max} [mbar]	10 – 80	1	10 – 80	1
P _{insp.} [mbar]	/	/	/	/
Frekvencia [1/min] (voliteľné)	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
Plató [%]	VYP, 10 – 50	10	VYP, 10 – 50	10
Trigger [l/min]	/	/	/	/
Backup [s]	/	/	/	/

Parameter pre čerstvý plyn O₂ [% z prietoku čerstvých plynov], minimálna koncentrácia O₂ zmiešavača čerstvých plynov:

- pri nosnom plyne AIR 21 %
- pri nosnom plyne N₂O 25 %

PCV



000228

PCV (**P**ressure **C**ontrolled **V**entilation) je tlakovo riadená ventilácia. Snahou je dosiahnutie nastaveného ventilačného tlaku.

Pri tomto spôsobe ventilácie určuje respiračné nastavenie prístroja *leon plus* ventilačný tlak $P_{insp.}$ a časový priebeh pomeru **I:E**, ako aj ventilačnú **f**rekvenciu. K dispozícii je nastavenie **PEEP** a **plató** fázy ako percentuálny podiel doby inspirácie.

Prístroj *leon plus* ventiluje pacienta najprv s vysokým, konštantným prietokom, až kým sa nedosiahne nastavený ventilačný tlak $P_{insp.}$, a potom so znižujúcim sa prietokom s cieľom udržať dosiahnutý nastavený ventilačný tlak na konštantnej úrovni.

- 💡 *Dôležité je aj monitorovanie minútového dychového objemu.*
- 💡 *K hraničným nastaveniam dochádza, keď sa doba inspirácie stane príkrátkou na dosiahnutie požadovaného ventilačného tlaku $P_{insp.}$*

P_{Insp} 20 mbar	V_{TG} Vyp ml
--	-------------------------------------

P_{Max} 18 mbar	V_{TG} 980 ml
---------------------------------------	-------------------------------------

Objemová garancia V_{TG} v PCV

V PCV stojí k dispozícii parameter umelého dýchania V_{TG} (Volumen Tidal Garantie). V_{TG} stojí pri štarte PCV štandardne na VYP. Ak sa zapne V_{TG} zmení sa parameter umelého dýchania P_{Insp} na P_{Max} . Nastavenie P_{Max} sa upraví na $P_{\text{Insp}} + 5$ mbar. V_{TG} sa ako štartovacia hodnota obsadí monitorovacou hodnotou V_{TE} .

Po tom, čo bol V_{TG} ako dychový objem a P_{Max} ako obmedzenie tlaku korigovaný a potvrdený, sa tento objem podá tlakovo kontrolované pacientovi. Ak sa prekročí maximálny požadovaný limit tlaku P_{Max} predčasne, nastúpi fáza Plateau a **nastavený dychový objem Tidal volumen sa úplne nepodá** (→ "IMV" S. 162 *Fehler! Textmarke nicht definiert.*).

Takto by sa táto tlakovo obmedzená, tlakovo regulovaná forma umelého dýchania s garantovaným dychovým objemom (Tidalvolumen) nemala používať, ale parametre umelého dýchania by sa mali tak prispôsobiť, aby – pokiaľ je to možné – P_{Max} nebol dosiahnutý.

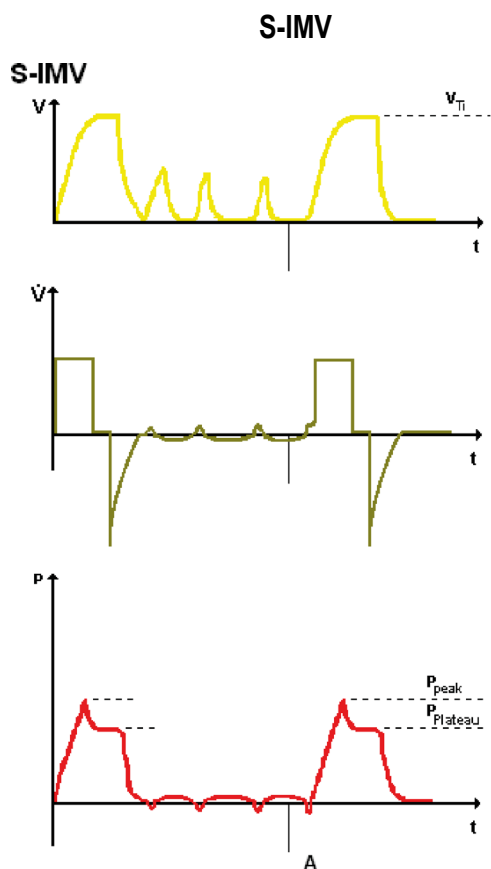
Pri vypnutí V_{TG} sa parameter umelého dýchania P_{Max} zmení späť na P_{Insp} , a P_{Insp} sa ako štartovacia hodnota obsadí monitorovacou hodnotou P_{peak} .

Tabuľka 33: Nastavovacie parametre, nastavovacie oblasti a prírastok spôsob umelého dýchania PCV

Parametre umelého dýchania	Dieťa		Dospelý	
	Oblasť	Prírastok	Oblasť	Prírastok
Prietok čerstvých plynov [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 prietoku čerstvých plynov]	25(21) - 100	1	25(21) - 100	1
V _{Ti} [ml]	/	/	/	/
V _{TG} [ml] (voliteľné)	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
Frekvencia [1/min] (voliteľná)	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
Plató [%]	10–90	5	10–90	5
Spúšťač [l/min]	/	/	/	/
Backup [s]	/	/	/	/

Parameter čerstvý plyn O₂ [% z prietoku čerstvých plynov], minimálna koncentrácia O₂ zmiešavača čerstvých plynov:

- pri nosnom plyne AIR 21 %
- pri nosnom plyne N₂O 25 %



Pri S-IMV (**S**ynchronized **I**ntermittent **M**andatory Ventilation) sa prístrojovo riadené dychy kombinujú so spontánnym dýchaním. Pacient môže dýchať svojim vlastným dychovým rytmom, ale napriek tomu dostáva nastavené množstvo povinne kontrolovaných dychov, ktoré závisia od množstva povinne kontrolovaných dychov, ktoré prístroj *plus* synchronizuje podľa spustenia pacientom.

Pri **S-IMV** sa mandatórne kontrolovaný dych podáva cez V_{Ti} ako objemovo riadený. Nastavenie doby nádychu T_{insp} , **PEEP** a **Plateau**ovej fázy ako percentuálneho podielu na dobe nádychu sú k dispozícii.

Ak v súlade s nastavenou frekvenciou príde čas na ventilačný zdvih *plus* aktivuje "Spúšťač" (pacient môže spustiť). Nasledujúca inšpiračná snaha pacienta bude mať za následok dodanie ventilačného zdvihu. Obdobie od polovice celkovej doby dychu ($T_{insp} + T_{exp.}$) až do konca doby výdychu, ale najmenej 500 ms po začiatku doby vdychu), ktoré je k dispozícii pre spustenie aktivácie, sa označuje ako "okno očakávania". Ak spúšť nie je aktivovaný až do konca tohto okna očakávania, dych sa podáva nesynchronizovaný. Nasleduje ďalšie obdobie s možnosťou spontánnego dýchania až do začiatku ďalšieho očakávaného okna.

💡 *Je dôležité zabezpečiť, aby sa uskutočnilo primerané monitorovanie objemu.*

💡 *V tomto režime ventilácie je trvanie kontrolovaných fáz rigidné, t. j. výdych pacienta počas dýchacieho zdvihu nie je možný. To môže viesť pri pokuse pacienta o výdych k zvýšeným tlakom, ktoré sú však ohraňované alarmom P_{Peak}*

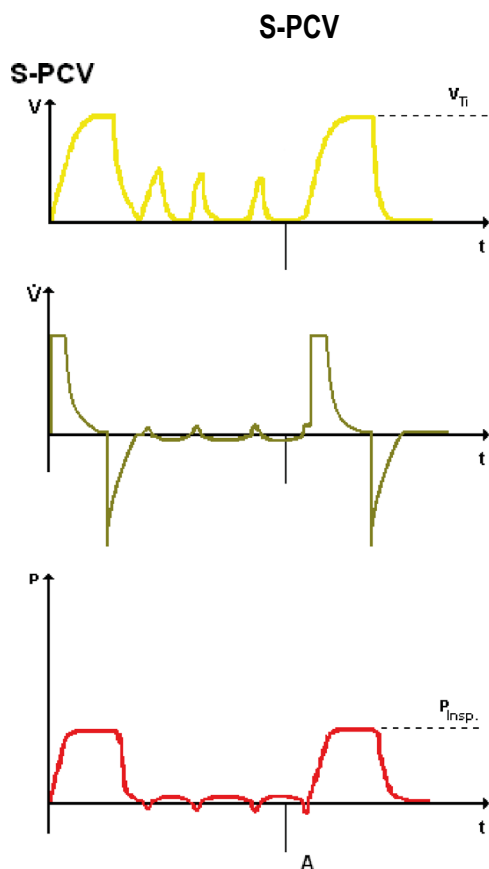
000230

Tabuľka 34: Nastaviteľné parametre, rozsah nastavenia a inkrement režimu ventilácie S-IMV

Parametre ventilácie	Dieťa		Dospelý	
	Rozsah	Inkrement	Rozsah	Inkrement
Prietok čerstvých plynov [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 prietoku čerstvých plynov]	25(21)–100	1	25(21)–100	1
V _{Ti} [ml]	3 – 20 (voliteľné)	1	300 – 1000	10
	20 – 50	2		
	50 – 100	5	1000 – 1600	50
	100 – 600	10		
V _{TG} [ml] (voliteľné)	/	/	/	/
P _{max} [mbar]	10 – 80	1	10 – 80	1
P _{insp.} [mbar]	/	/	/	/
Frekvencia [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
Plató [%]	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
Backup [s]	/	/	/	/

Parameter pre čerstvý plyn O₂ [% z prietoku čerstvých plynov], minimálna koncentrácia O₂ zmiešavača čerstvých plynov:

- pri nosnom plyne AIR 21 %
- pri nosnom plyne N₂O 25 %



V systéme S-PCV (Synchronne riadené tlakové vetranie) sú mechanicky riadené dychy kombinované so spontánnym dýchaním. Pacient môže dýchať svojim vlastným dychovým rytmom, ale napriek tomu dostáva nastavené množstvo povinne kontrolovaných dychov, ktoré závisia od množstva povinne kontrolovaných dychov, ktoré prístroj *leon plus* synchronizuje podľa spustenia pacientom.

V systéme **S-PCV** je povinne kontrolovaný ventilačný zdvih podaný cez P_{insp} ovládaný tlakom. Nastavenie doby nádychu T_{insp} , jedného **PEEP** a **Plateau**ovej fázy ako percentuálneho podielu na dobe nádychu sú k dispozícii.

Ak v súlade s nastavenou frekvenciou príde čas na ventilačný zdvih *leon plus* aktivuje "Spúšťač" (pacient môže spustiť). Nasledujúca inšpiračná snaha pacienta bude mať za následok dodanie ventilačného zdvihu. Obdobie od polovice celkovej doby dychu ($T_{insp} + T_{exp}$) až do konca doby výdychu, ale najmenej 500 ms po začiatku doby výdychu, ktoré je k dispozícii pre spustenie aktivácie, sa označuje ako "okno očakávania". Ak spúšť nie je aktivovaný až do konca tohto okna očakávania, dych sa podáva nesynchronizovaný. Nasleduje ďalšie obdobie s možnosťou spontánneho dýchania až do začiatku ďalšieho očakávaného okna.

000231

💡 Je dôležité zabezpečiť, aby sa uskutočnilo primerané monitorovanie objemu.

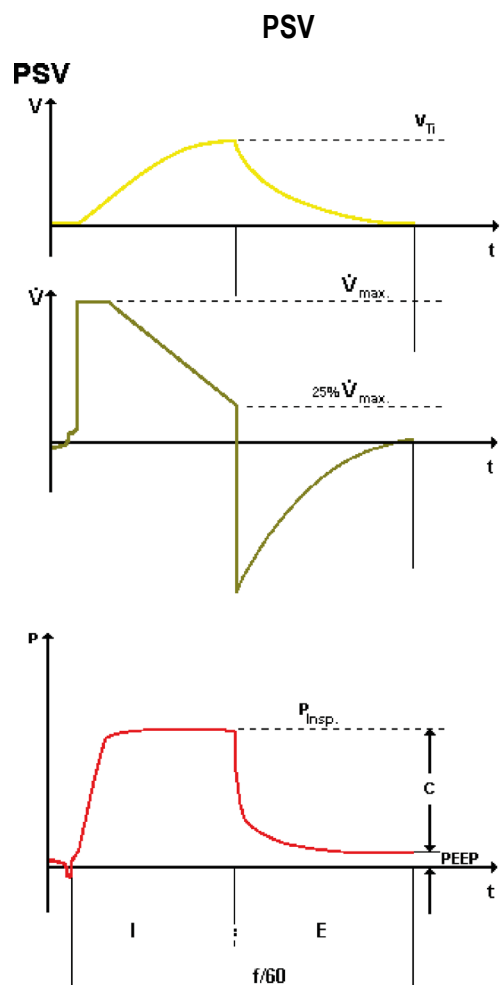
💡 V tomto režime ventilácie je trvanie kontrolovaných fáz rigidné, t. j. výdych pacienta počas dýchacieho zdvihu nie je možný. To môže viesť pri pokuse pacienta o výdych k zvýšeným tlakom, ktoré sú však ohraničené alarmom P_{Peak} .

Tabuľka 35: Nastaviteľné parametre, rozsah nastavenia a inkrement režimu ventilácie S-PCV

Parametre ventilácie	Dieťa		Dospelý	
	Rozsah	Inkrement	Rozsah	Inkrement
Prietok čerstvých plynov [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 prietoku čerstvých plynov]	25 (21)–100	1	25 (21)–100	1
V _{Ti} [ml]	/	/	/	/
V _{TG} [ml] (voliteľné)	/	/	/	/
P _{max} [mbar]	/	/	/	/
P _{insp.} [mbar]	5 – 60	1	5 – 60	1
Frekvencia [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
Plató [%]	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
Backup [s]	/	/	/	/

Parameter pre čerstvý plyn O₂ [% z prietoku čerstvých plynov], minimálna koncentrácia O₂ zmiešavača čerstvých plynov:

- pri nosnom plyne AIR 21 %
- pri nosnom plyne N₂O 25 %



PSV (**P**ressure **S**upport **V**entilation) slúži k podpore tlaku insuficientného spontánneho dýchania. Dychovú frekvenciu určuje pacient, no prístroj *leon plus* preberá nastaviteľný podiel na dýchacej činnosti. Každý spontánny pokus o nádych je prístrojovo (nastaviteľný **Spúšťač**) podporený nastaviteľným pozitívnym tlakom $P_{insp.}$. Zatiaľ čo pacient spúšťa nádych, začne *leon plus* výdych, ako náhle nádychový prietok klesne na 25 % predtým dosiahnutej maximálnej hodnoty.

Možné je nastavenie **PEEP**u.

Ak *leon plus* po nastaviteľnej dobe apnoe (**Backup**) pacient nespustí, *leon plus* samostatne zavedie nádych.

Okrem toho možno pomocou tlačidla odštartovať pacientom neaktivovaný manuálny vdych.

💡 Ak sa prekročí doba nádychu 4 s, *leon plus* samostatne začne výdych.

000229

Tabuľka 36: Nastaviteľné parametre, rozsah nastavenia a inkrement režimu ventilácie PSV

Parametre ventilácie	Dieťa		Dospelý	
	Rozsah	Inkrement	Rozsah	Inkrement
Prietok čerstvých plynov [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 prietoku čerstvých plynov]	25(21)–100	1	25(21)–100	1
V _{Ti} [ml]	/	/	/	/
V _{TG} [ml] (voliteľné)	/	/	/	/
P _{max} [mbar]	/	/	/	/
P _{insp.} [mbar]	5 – 60	1	5 – 60	1
Frekvencia [1/min]	/	/	/	/
I:E	/	/	/	/
T _{insp.} [s]	/	/	/	/
PEEP [mbar]	VYP, 1 – 15	1	VYP, 1 – 20	1
Plató [%]	/	/	/	/
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
Backup [s]	4 – 10	2	4 – 10	2
	10 – 15	5	10 – 15	5
	15 – 45	15	15 – 45	15

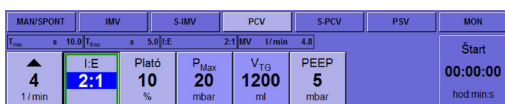
Parameter pre čerstvý plyn O₂ [% z prietoku čerstvých plynov], minimálna koncentrácia O₂ zmiešavača čerstvých plynov:

- pri nosnom plyne AIR 21 %
- pri nosnom plyne N₂O 25 %

Zablokované parametre umelého dýchania

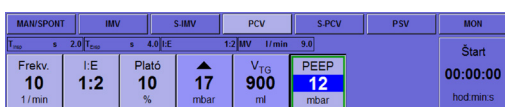
Oznam zablokovania

Ak je nastavenie parametra umelého dýchania v dôsledku svojho zablokovania nemožné, objaví sa symbolická šípka na tlačidlo toho parametra umelého dýchania, ktorý zabránil nastaveniu. Aby bolo možné uvoľniť zámok, musí sa zmenený parameter umelého dýchania zmeniť v smere šípky.

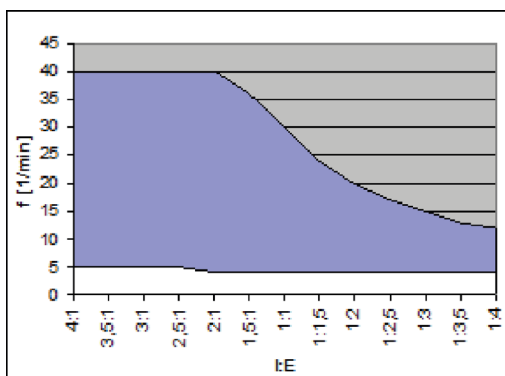


Oznam zablokovania v dôsledku nízkej frekvencie

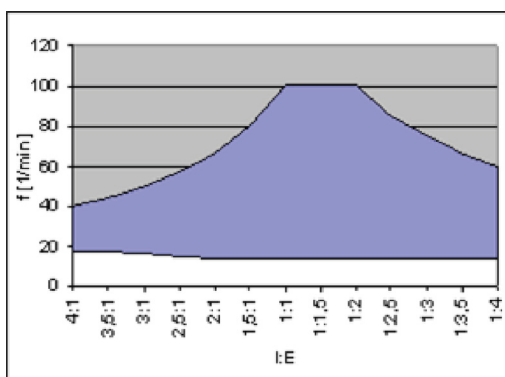
Aby sa zvýšila zložka I pri pomere I: E 2: 1, musí sa najprv zvýšiť frekvencia vetrania.

Indikácia blokády príliš vysokej hodnoty PEEP v porovnaní s hodnotou P_{insp} v PCV

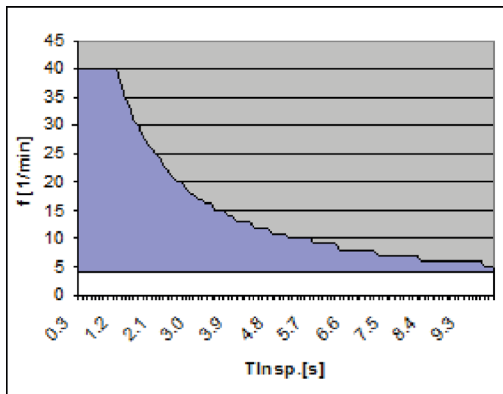
Ak má v PCV pri nastavenom nádychovom tlaku P_{insp} o 16 realizoval jeden PEEP väčší ako 11, musí najprv zvýšiť P_{insp}.



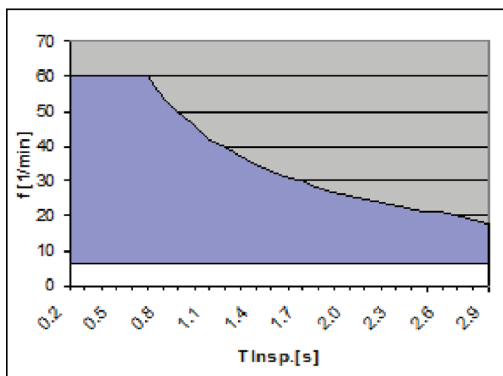
Maximálna respiračná frekvencia pri danom pomere I:E (dospelý)



Maximálna respiračná frekvencia pri danom pomere I:E (dieťa)



Maximálna respiračná frekvencia pri danom T_{insp} .
(Dospelý)



Maximálna respiračná frekvencia pri danom T_{insp} .
(dieťa)

Prevzatie respiračných parametrov

- 💡 Pri výmene tlakovo kontrolovaného na objemovo kontrolované umelé dýchanie prevezme sa dosiahnutý objem ako prednastavenie V_{T_i} .
- 💡 Pri výmene objemovo kontrolovaného k tlakovo kontrolovanému umelému dýchaniu je P_{Plat} prevzaté ako prednastavenie pre P_{insp} .
- 💡 Nastavenie Plateau sa pri výmene objemovo kontrolovaného na tlakovo kontrolované umelé dýchanie a naopak neprevezme.
- 💡 V respiračných formách a z respiračných foriem PSV a HLM sa nepreberajú ani neodovzdávajú žiadne parametre.
- 💡 Nové parametre sa preberajú len vtedy, keď sú v novej respiračnej forme k dispozícii ako nastavenie a sú platné.

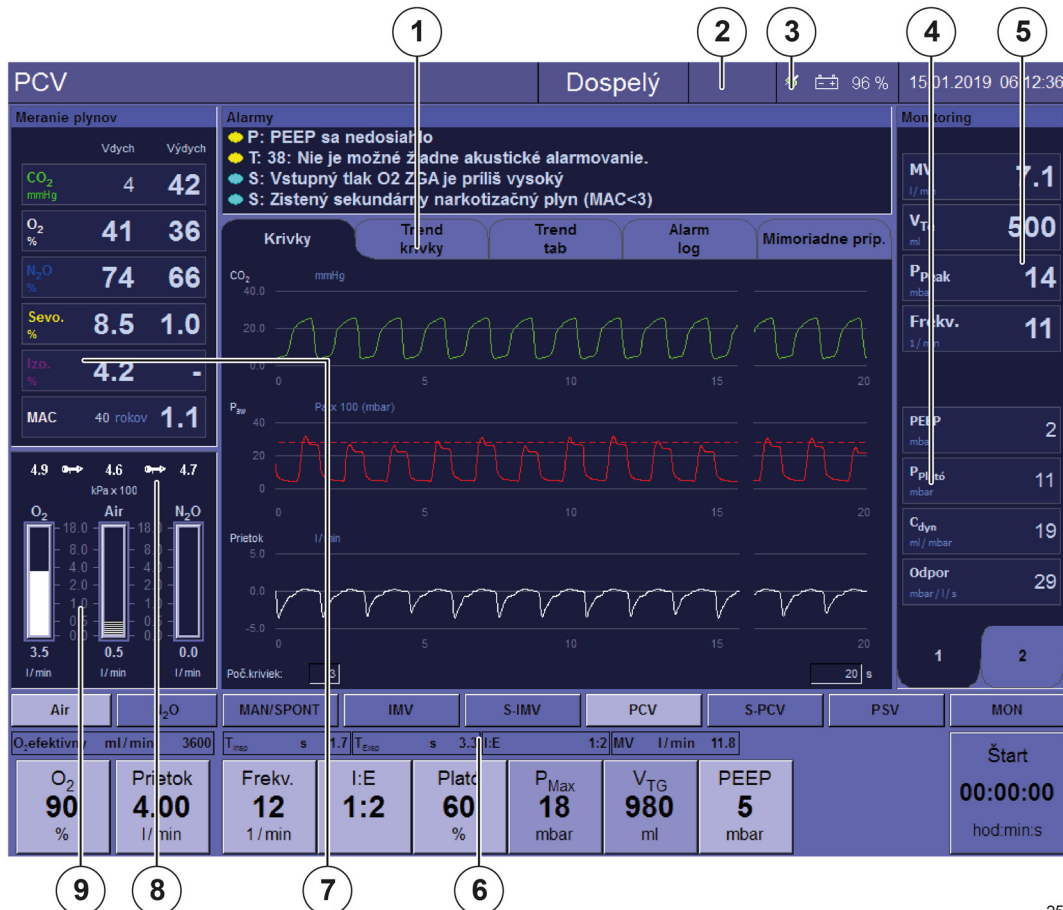
9. Monitoring

Všeobecné informácie

Všetky namerané hodnoty sa uvádzajú pre BTPS.
Senzormi sa meria prietok, tlak a koncentrácie.
Všetky ostatné veličiny sú z týchto nameraných
hodnôt odvodené.

Údaje

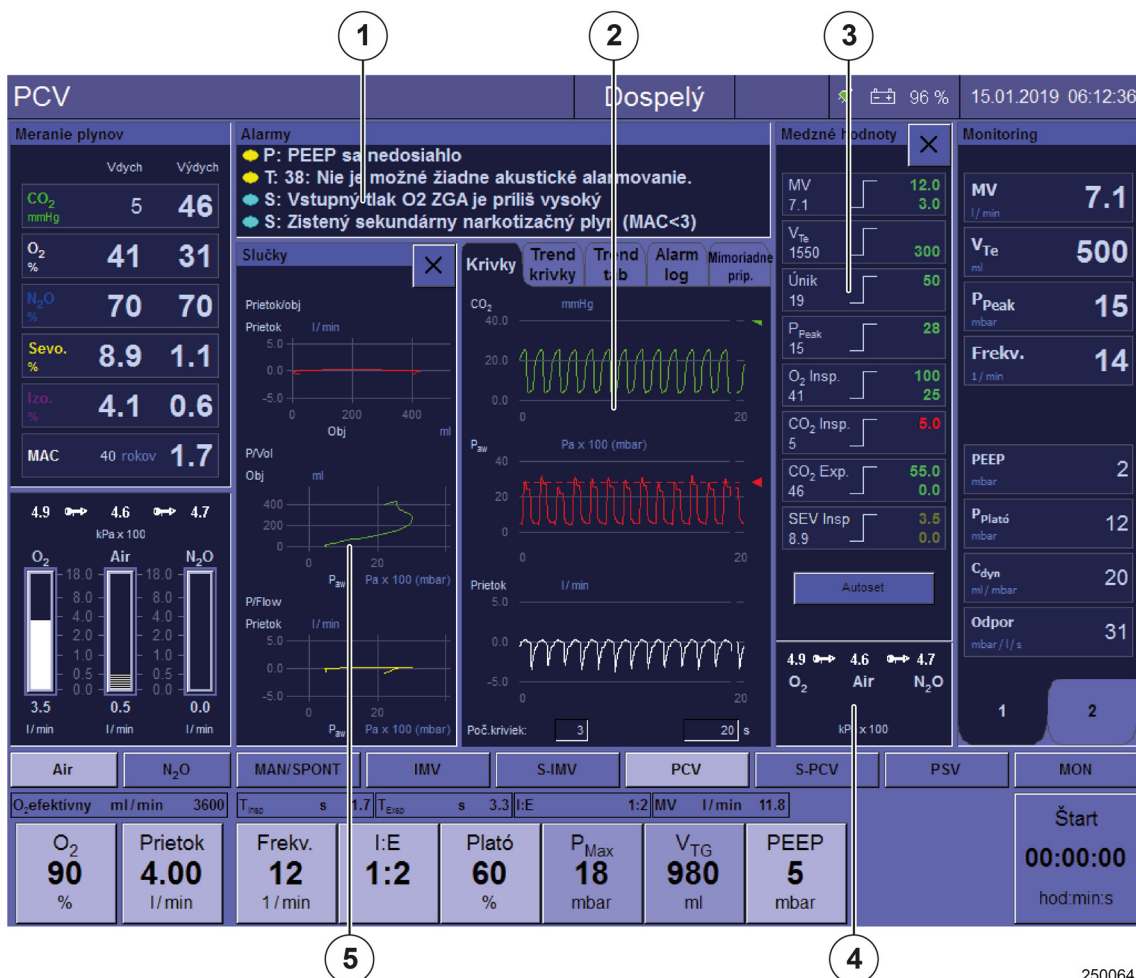
Za účelom monitorovania sa na obrazovke zobrazia nasledujúce údaje:



250063

- | | |
|---|--|
| <p>(1) Záložky</p> <p>(2) Vypnutie zvuku alarmu</p> <p>(3) Batérie</p> <p>(4) Vypočítané hodnoty I</p> <ul style="list-style-type: none"> – Netesnosť – %Spont. – MAC – Poddajnosť (statická¹, dynamická) – C20/C¹ – Odpor¹ <p>(5) Namerané hodnoty</p> <ul style="list-style-type: none"> – Hodnoty ako grafické zobrazenie (reálny čas, trend) – Hodnoty v numerickom zobrazení (monitoring, v podobe tabuľky) | <p>(6) Vypočítané hodnoty II</p> <ul style="list-style-type: none"> – $T_{insp.}$ – $T_{exp.}$ – I:E – MV <p>(7) Koncentrácia plynov</p> <ul style="list-style-type: none"> – Hodnoty ako grafické zobrazenie – Hodnoty v numerickom zobrazení <p>(8) Tlaky</p> <ul style="list-style-type: none"> – ZGA – 10-l fľaše <p>(9) Stĺpcové grafy</p> <ul style="list-style-type: none"> – Množstvo čerstvých plynov (O₂, N₂O, AIR) |
|---|--|

¹) Zobrazí sa len keď je Plató.



250064

- (1) Poplachové hlásenia
- (2) Grafy v reálnom čase
- (3) hraničné hodnoty
- (4) Napájacie tlaky
- ZGA
 - 10-l fľaše
- (5) Loops
- Objem cez tlak
 - Prietok cez tlak
 - Prietok cez objem

Alarmové vypnutie zvuku (Mute)

(→ "Alarmové vypnutie zvuku" S. 204)

Hraničné hodnoty

(→ "Hraničné hodnoty (pacientove hranice alarmu)" S. 207)

Hlásenia poplachu

(→ "Zoznam alarmových hlásení " S. 214)

Batérie

(→ "Batérie" S. 199)

Prístrojové funkcie

(→ "Monitorovanie von prístrojových funkcií" S. 192)

Kontrolované údaje

Namerané hodnoty ako grafický oznam

Údaje ako krivky reálneho času



Nasledujúce namerané hodnoty sa zobrazia k monitorovaniu ako krivky (ako krivka, resp. krivky sa môže zobrazovať najmenej jedna alebo maximálne 4 nameraných hodnôt):

Tlak v dýchacích cestách [mbar]

Prietok [l/min]

Objem (inspiračný) [ml]

Dýchacie plyny

- O₂ [%]
- CO₂ [%, mmHg, hPa, kPa]
- N₂O [%]
- Prchavé narkotiká
 - halotán [%]
 - enflurán [%]
 - izoflurán [%]
 - sevoflurán [%]
 - desflurán [%]

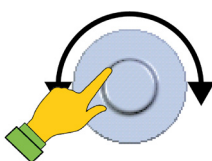


1. Zvoľte záložku **Krivky**.



2. Zvoľte tlačidlo v okne.

(→ "Tabuľka 12: Symboly/obrazovka (ovládacie prvky)" S. 44)

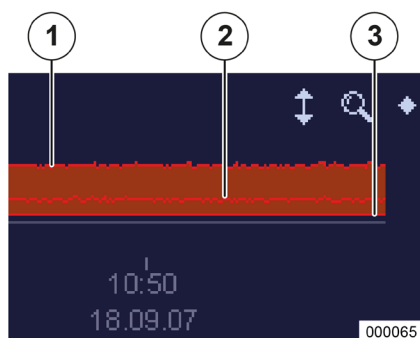


3. Nastavte parametre.



4. Potvrďte zadanie.

Údaje ako trendové krivky



Nasledujúce namerané hodnoty sa zobrazia k monitorovaniu ako trendové krivky (ako stĺpcový diagram sa môže zobrazovať najmenej jedna alebo maximálne 4 nameraných hodnôt). Tieto hodnoty sa ukladajú každých päť sekúnd:

Tlaky v dýchacích cestách [mbar]

Minútový objem [ml]

Frekvencia

Dýchacie plyny

- O₂ [%]/FiO₂ [%]
- CO₂ [%, mmHg, hPa, kPa]
- N₂O [%]
- Prchavé narkotiká
 - halotán [%]
 - enflurán [%]
 - izoflurán [%]
 - sevoflurán [%]
 - desflurán [%]

Vypočítané hodnoty I

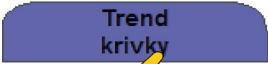
- MAC
- Poddajnosť
 - statická¹ [ml/mbar]
 - dynamická [ml/mbar]
- Odpor¹ [mbar/l/s]

(1) P_{Peak}


(2) P_{Mean}

(3) PEEP

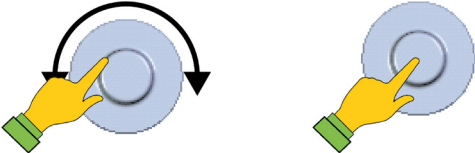
¹⁾ Zobrazí sa len keď je Plató.



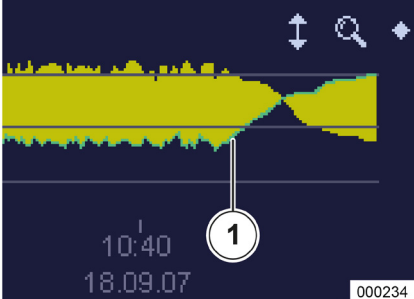
1. Zvoľte záložku Trend krivky.



2. Zvoľte tlačidlo v okne
(→ "Tabuľka 12: Symboly/obrazovka (ovládacie prvky)" S. 44)



3. Nastavte parametre.
4. Potvrďte zadanie.



Zobrazenie trendových kriviek, kedy sú hodnoty expirácie vyššie ako hodnoty inspirácie

💡 Za určitých predpokladov (napr. vývod narkózy) môžu byť expiratórne hodnoty plynov väčšie, ako tie inspiratórne. Aby sme to zvýraznili ako trend, je expiratórna strana stĺpcového diagramu označená čiarou inej farby.

(1) Hodnota expirácie

Tabuľka 37: Oblasť rozlíšenie a automat. zmena mierky kriviekv reálnom čas.

Krivka v reálnom čase	Oblasť max.	Rozlíšenie max.	Automatická zmena mierky	
			Spodná hranica	Horná hranica
P _{aw} [mbar]	-10 – +100	5	-5	Alarm P _{peak} + 5
Prietok [l/min]	-200 – +200	5	0	Prietok max. × 1,25
Objem [ml]	0 – + 2000	10	0	V _{Te} max. × 1,25
O ₂ [%]	0 – +100	5	15	Alarm O ₂ insp. vysoká
CO ₂ [%]	0 – +10	0,5	0	Alarm CO ₂ exps. vysoká
prchavé narkotiká [%] (okrem desfluránu)	0 – +10	0,1	0	Prch. nark. insp. vysoká
DES [%]	0 – +22	1	0	Alarm DES insp. vysoká
N ₂ O [%]	0 – +100	1	0	Konc. v čerstvom plyne

Výrobné nastavenie krivky CO₂: Autoskál.=VYP, Oblasť osi X=0–40 mmHg

Tabuľkový trend

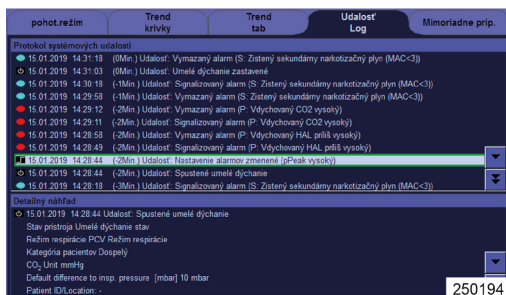
Krivky	Trend krivky	Trend tab	Alarm log	Mimoriadne prip.			
Dátum/Čas	Udalosť	CO2 in/ex	O2 in/ex	AGT in/ex	MAC	P _{peak} / PEEP	MV
15.01.19 14:28	Sevo						
15.01.19 14:28	PCV						
15.01.19 14:28	Hal.						
15.01.19 14:27	Izo.						
15.01.19 14:26	-						
15.01.19 14:25	Hal.						
15.01.19 14:25	Des.						
15.01.19 14:25	Enf.						
15.01.19 14:24	Hal.						
15.01.19 14:24	-						
15.01.19 14:23	Izo.						
15.01.19 14:23	Hal.						
15.01.19 14:22	Des.						
15.01.19 14:22	-						
15.01.19 14:21	Enf.						
15.01.19 14:21	Izo.						
15.01.19 14:21	Des.						
15.01.19 14:20	Hal.						

Voliteľne (dá sa nakonfigurovať) môže byť zobrazených v tabuľke až 12 hodnôt aktualizovaných každých päť sekúnd:

- Dátum
- Čas
- Udalosť
 - Štart a ukončenie ventilácie
 - Zmena anestetického plynu
- Namerané hodnoty
 - CO₂ [%, mmHg, hPa, kPa] insp./exsp.
 - O₂ [%] insp./exsp./FiO₂ [%]
 - N₂O [%] insp./exsp.
 - Agens [%] insp./exsp.
 - P_{Peak}/PEEP [mbar]
 - P_{Mean} [mbar]
 - MV [l/min]
 - Frekv [1/min]
- Vypočítané hodnoty I
 - MAC
 - Poddajnosť statická¹/dynamická [ml/mbar]
 - Odpor [mbar/l/s]¹

¹) Zobrazí sa len keď je Plató.

Záznam udalostí



Všetky nastavenia uskutočnené na prístroji *leon plus*, spustené alarmy a udalosti sa zobrazujú v Zázname udalostí. Udalosti sa môžu zobrazovať v detailnom náhľade:

- Zobrazenie
 - Kódovanie
 - Dátum
 - Čas
 - Časový rozdiel oproti aktuálnemu času
 - Udalosť
- Kódovanie
 - Alarmy
 (→ "Alarmové priority" S. 201)
 - Udalosti

Možné udalosti



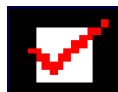
Zapnutie/vypnutie prístroja



Štart/ukončenie ventilácie



Zmena režimu ventilácie



Zmena parametrov ventilácie



Zmena hraníc alarmu



Zmeny čerstvého plynu, nosného plynu (len na prístroji *leon plus*)



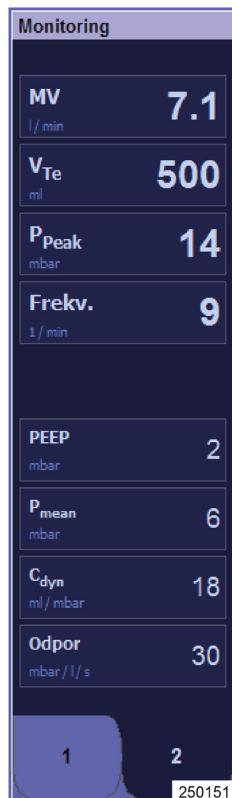
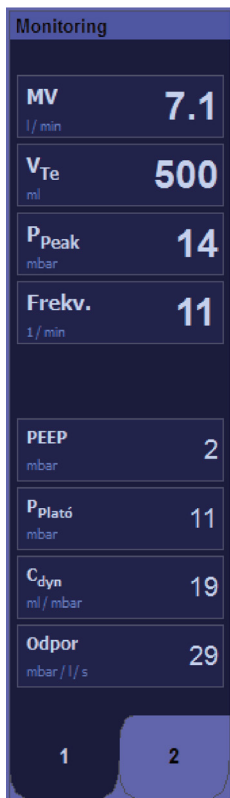
Kalibrácie



Do Záznamu udalostí možno nahliadnuť len v pohotovostnom režime.

Namerané hodnoty v numerickom zobrazení

Monitoring namerané hodnoty umelé dýchanie, vypočítané hodnoty I



Na monitorovanie ventilácie sa zobrazujú nasledujúce merané hodnoty:

- Tlaky
 - Špičkový tlak P_{Peak} [mbar]
 - Stredný tlak P_{Mean} [mbar]
 - Platô tlak P_{Plateau} [mbar]
 - PEEP [mbar]
 - CPAP [mbar]
- Objemy
 - Exsp. minútový dychový objem MV [l/min]
 - Insp. dychový objem V_{Ti} [ml]
 - Exsp. dychový objem V_{Te} [ml]
- Frekvencie
 - Frekvencia ventilácie Frekv. [1/min]
 - Dychová frekvencia cez CO₂ Frekv._{CO2} [1/min]
 - Dychová frekvencia spontánna Frekv._{Spont.} [1/min]
 - Podiel spontánnych vdychov %Spont. [%]
 - Doba inspirácie spontánnych vdychov T_i Spont. [s]
- Vypočítané hodnoty I
 - Netesnosť [%]
 - MAC
 - Poddajnosť (statická [mbar/ml]¹, dynamická [mbar/ml])
 - C₂₀/C¹
 - Odpor [mbar/l/s]¹

¹⁾ Zobrazí sa len keď je Platô.

Alternatívne (konfigurovateľne) sa na dvoch stranách zobrazí vždy po 8 hodnotách na jednej strane. 4 hodnoty vo vrchnej časti monitorového okna sa zobrazia väčšie. Tu by mali byť umiestnené najdôležitejšie namerané hodnoty. Tieto 4 namerané hodnoty sú na oboch stranách rovnaké.

💡 V režime MAN/SPONT sa sledovacie hodnoty zmenia po uplynutí doby apnoe na --.-.

Ovládacie prvky monitoring ventilácie a vypočítané hodnoty I

1. Vyberte okno.
2. Zvoľte meranú hodnotu v okne.
3. Zmeňte hodnotu.
4. Potvrďte zadanie.
5. Vyvolajte merané hodnoty na strane 1 alebo 2.

💡 Okno Monitoring sa dá navoliť len cez dotykovú obrazovku.

Tabuľka 38: Oblasť a rozlíšenie numericky zobrazených nameraných hodnôt

Nameraná hodnota		Oblasť	Rozlíšenie
MV [l/min]		0–50	0,1
V _{Ti} [ml] a V _{Te} [ml]	Dospelý, IBW	0–1000	10
		1000–5000	50
	Dieťa	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
Frekv. _{Spont.} [1/min]		0–300	1
Frekv. _{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. stat. [ml/mbar]		0–1000	1
C20/C		0–200	1
Odpor [mbar/l/s]		0–1000	1
%Spont. [%]		0–100	1
Netesnosť [%]		10–100	1

Monitoring vypočítané hodnoty II

Zobrazujú sa nasledujúce hodnoty ventilácie, ktoré sa vypočítajú cez nastavenia:

O₂efektívny ml/min 4000

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

MV l/min 1.2

- Zmiešavač
 - Efektívny O₂ [ml/min] alebo [l/min]
- Pomer času inšpiria k času expíria
 - T_{insp.} [s]
 - T_{exp.} [s]
 - I:E
- Objem
 - MV (len ak sa parameter V_{Ti} alebo V_{TG} dá nastaviť v nastaveniach)



Efektívny O₂ je množstvo 100 % kyslíka v nastavenom čerstvom plyne.

Meranie plynov

Meranie plynov		
	Vdych	Výdych
CO ₂ mmHg	4	42
O ₂ %	41	36
N ₂ O %	74	66
Sevo. %	8.5	1.0
Izo. %	4.2	-
MAC	40 rokov	1.1

250462

Pre sledovanie umelého dýchania sa zobrazujú nasledujúce namerané hodnoty:

- CO₂
- O₂ alebo FiO₂
- N₂O
- Prchavé narkotiká
 - halotán
 - enflurán
 - izoflurán
 - sevoflurán
 - desflurán

Meranie O₂, N₂O a prchavých narkotík je voliteľné.

Prchavé narkotiká (nádychové a výdychové) sa môžu voliteľne počínajúc koncentráciou 0,15 % automaticky rozpoznať a indikovať (Auto ID automatická identifikácia anestetických plynov).

💡 *V okne meranie plynov sa zadáva vek pre výpočet hodnoty MAC.*

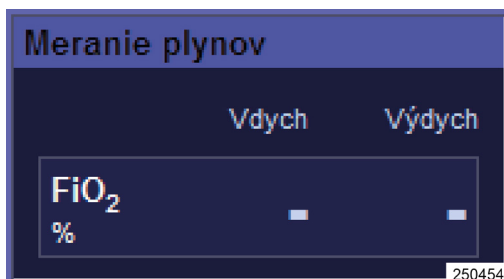
Anestetické plyny sú farebne kódované:

- halotán: červený
- enflurán: oranžový
- izoflurán: fialový
- sevoflurán: žltý
- desflurán: modrý

💡 *Iba vtedy, keď je meranie plynu vybavené automatickou identifikáciou narkotizačných plynov, dôjde k detekcii druhého anestetického plynu.*

💡 *Je možné, že meranie plynu môže oznámiť nesprávne merné hodnoty halotánu, aj keď sa nepoužíva ako prchavé narkotikum. Tento jav sa vyskytuje častejšie počas anestézie s nízkym prietokom. Metán sa vyrába mikrobiálnou fermentáciou uhľohydrátov a telo ho vylučuje cez pľúca. Metán absorbuje pri rovnakej vlnovej dĺžke ako halotán a má tak istý vplyv na stanovenie koncentrácie halotánu.*

💡 *Použitie alkoholických čistiacich prostriedkov môže tiež falšovať meranie.*



Okno meranie plynov len s meraním FiO₂

FiO₂ sa indikuje pre sledovanie len inspirátorne.

Zadanie veku pre výpočet MAC

Meranie plynov		
	Vdych	Výdych
CO ₂ mmHg	4	42
O ₂ %	41	36
N ₂ O	74	66
Sevo.	8.5	1.0
Izo. %	4.2	-
MAC	40 rokov	1.1

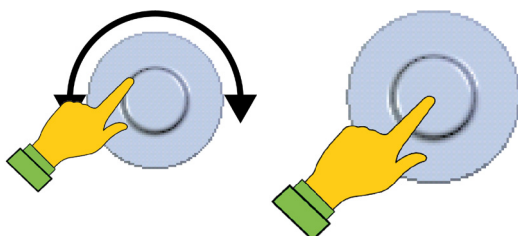
250455

Oznam hodnoty MAC a zadanie veku pre výpočet sa odohrávajú v okne meranie plynov.

1. Fokusujte okno meranie plynov.



2. Zvoľte si pole **MAC** v okne.



3. Zmeňte hodnotu.
4. Potvrďte zadanie.

Manuálny výber narkotizačného plynu

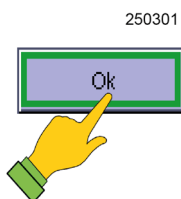


Ak nie je meranie plynu vybavené automatickou identifikáciou narkotizačných plynov, uskutočňuje sa výber cez okno Meranie plynov. Vedľajšie dialógové okno sa otvorí dotykom poľa, v ktorom sa zobrazuje koncentrácia narkotizačného plynu. Ako predvolené sa v okne Meranie plynov vždy ukáže naposledy zvolený narkotizačný plyn.

1. Vyberte okno **Meranie plynov** (pole zobrazenie konc. narkotizačného plynu).



2. V okne zvolte tlačidlo narkotizačného plynu.



3. Potvrďte zadanie tlačidlom **OK**.



OPATRNOŠŤ

Nesprávna voľba narkotizačného plynu!

Smrť alebo trvalé poškodenia pacienta

Pri nesprávnom manuálnom výbere nie je koncentrácia narkotizačného plynu vždy správna.

- Dbajte presne na správny výber!

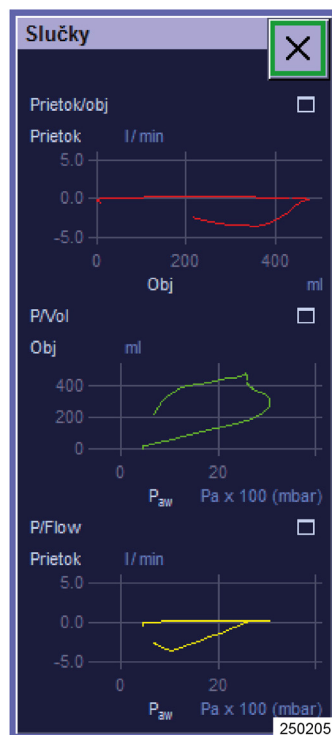
Detekcia spustených dychov



V spôsoboch umelého dýchania S-IMV, S-PCV a PSV, pri ktorých môže pacient spustiť prístrojový dych stroja, je načasovanie spúšťania indikované vertikálnou čiarou v krivkách v reálnom čase v príslušnej farbe krivky.

Slučky (sledovanie funkcie pľúc)

Okno tri slučky



Na sledovanie funkcie pľúc sa môžu súčasne zobraziť tri slučky:

- Prietok voči objemu
- Objem voči tlaku
- Prietok voči tlaku



Pomocou tohto tlačidla môžete otvoriť alebo zatvoriť okno s tromi slučkami alebo zavrieť celú obrazovku s jednou slučkou.



Pomocou tohto tlačidla môžete otvoriť jedno z troch slučkových okien na celú obrazovku

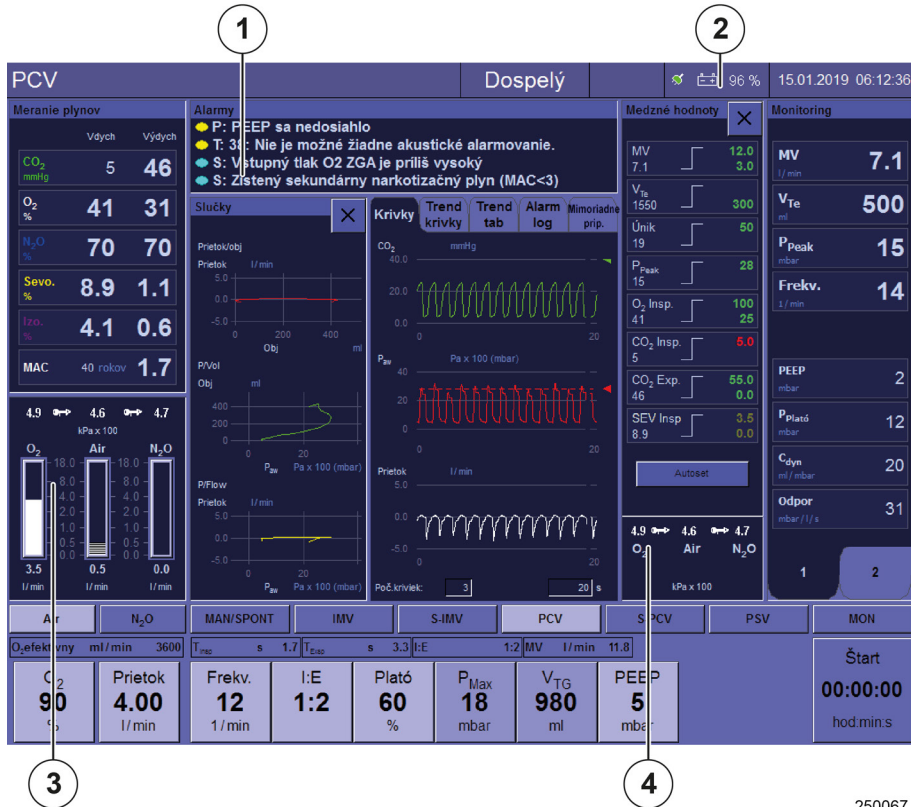
💡 Okno troch slučiek musí byť otvorené, aby bolo možné otvoriť okno slučky na celej obrazovke.



Pomocou tohto tlačidla môžete zatvoriť okno celej obrazovky alebo okno s tromi slučkami.

💡 **Ďalšie obslužné prvky:**
 (→ "Tabuľka 12: Symboly/obrazovka (ovládacie prvky)" S. 44)
 (→ "Tabuľka 13: Symboly/obrazovka (tlačidlá)" S. 44)

10. Monitorovanie von prístrojových funkcií



250067

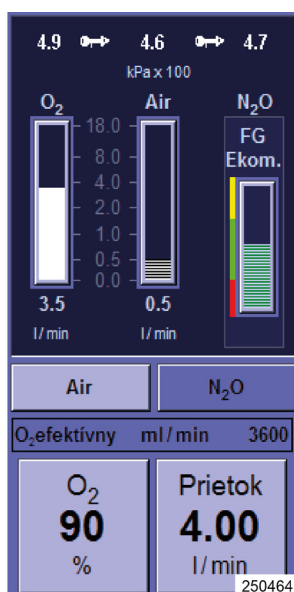
Nasledujúce funkcie sa zobrazia na obrazovke pre monitorovanie:

- Zmiešavač čerstvých plynov
- Batérie
- Napájanie hnacím plynom
- Napájacie tlaky plynov
- Napájacie tlaky 10l fliaš
- Prevádzka fliaš s rezervným plynom (len ako poplachové hlásenie)
- Generátor hnacích plynov (len ako poplachové hlásenie)
- Meranie plynov (len ako poplachové hlásenie)
- Nedostatok čerstvých plynov (len ako poplachové hlásenie)
- Pacientov modul (len ako poplachové hlásenie)
- Absorbér CO₂ (len ako poplachové hlásenie)
- Ventilátor (len ako poplachové hlásenie)

- (1) Poplachové hlásenia
 - (2) Batérie
 - (3) Zmiešavač čerstvých plynov
 - (4) Napájacie tlaky plynov
- (→ "Chyby a opatrenia" S. 238)

Zmiešavač čerstvých plynov

Intaktný zmiešavač čerstvých plynov



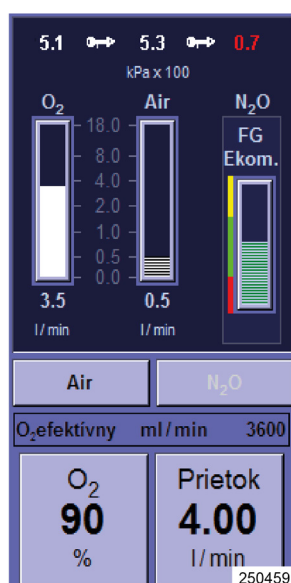
Ak je zmiešavač čerstvých plynov neporušený, grafické znázornenie tokov O₂, AIR a N₂O bude zobrazené vo vnútri trubice.

Nasledujúce tlačidlá sú aktívne:

- Voľba nosného plynu
- Nastavenie percentuálneho podielu O₂ na prietoku čerstvých plynov
- Prietok čerstvých plynov

💡 *Predtlaky plynov pre zmiešavač čerstvých plynov musia byť aspoň 1,1 kPa × 100 (bar), inak sa príslušný plyn deaktivuje.*

Zmiešavač čerstvých plynov pri výpadku jedného nosného plynu



Tlačidlo pre výber vypadnutého plynu (tu N₂O) ako nosného plynu je zobrazené ako farebne neaktívne. Tento plyn sa už viac nemôže použiť ako nosný plyn. Ak zlyhá ZGA, môže sa N₂O a O₂ dať k dispozícii prostredníctvom rezervných plynových fliaš. Ak zlyhá AIR, potom O₂ sa používa ako hnací plyn.

💡 *Predpoklad pre prevádzku rezervného plynového zásobníka:*

- Fľaše s rezervným plynom existujú
- Fľaše s rezervným plynom sú dostatočne naplnené
- Fľaše s rezervným plynom sú otvorené

Oznam pri chybnom zmiešavači čerstvých plynov



Pri výpadku zmiešavača sú tlačidlá pre výber AIR alebo N₂O ako nosného plynu, tlačidlo na nastavenie prietoku a tlačidlo na nastavenie percentuálneho obsahu O₂ v čerstvom plyne zobrazené ako farebne neaktívne. AIR a N₂O sa už nedajú použiť ako nosné plyny.

- tlačidlá na nastavenie percentuálneho podielu O₂ na prietoku čerstvého plynu a prietoku čerstvého plynu sú neaktívne
- prietok čerstvých plynov do systému, pozostávajúceho zo 100 % O₂, a môže byť regulované len prostredníctvom núdzového dávkovania O₂

💡 *Pri výpadku zmiešavača: Nastavte núdzové dávkovanie-O₂ na požadovaný prietok čerstvých plynov. Skontrolujte nastavenie odparovača narkotizačných prostriedkov, nakoľko sa zmenil prietok čerstvých plynov*

💡 *tlačidlo na membránovej klávesnici pre fokusovanie okna zmiešavača čerstvých plynov je neaktívne.*

Napájacie tlaky plynov



Napájacie tlaky plynov sú zobrazené v dolnej časti okna **Hraničné hodnoty**. Okrem toho sa objaví indikácia v okne Zmiešavač čerstvých plynov.

(→ "Zmiešavač čerstvých plynov" S. 193)



Pomocou tohto tlačidla môžete otvoriť okno **Hraničné hodnoty**.



Pomocou jedného z týchto dvoch tlačidiel môžete zatvoriť okno **Hraničné hodnoty**.

Tlaky centrálneho napájania plynom



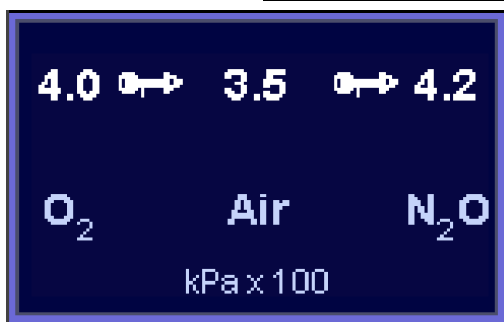
POZOR

Výpadok centrálneho napájania plynom

Nebezpečenstvo nedostatočného zásobenia kyslíkom

Otvorte fľaše s rezervným plynom na zadnej strane zariadenia.

- Prejdite na manuálne umelé dýchanie.



Ukazovateľ tlaku pri nedotknutom centrálnom napájaní plynom

Pri intaktnom ZGA sa v spodnej časti okna zobrazia **hraničné hodnoty** tlaky centrálneho napájania plynom v bielej farbe.

To, že ide o indikáciu tlaku ZGA, je poznateľné vďaka symbolu odberovej zástrčky.

- 💡 *Plyn ZGA je považovaný za prítomný, ak je jeho tlak vyšší ako 1,1 kPa × 100 (bar). Pod 2,5 kPa × 100 (bar) je hodnotený ako nízky.*



Tlakový displej pri výpadku centrálneho napájania plynom

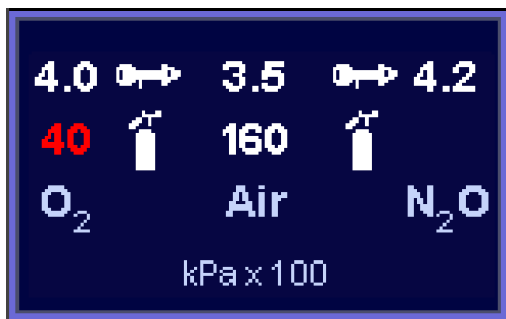
Pri výpadku ZGA sa zobrazia tlaky centrálneho napájania plynom v červenom.

Ak je leon *plus* napájaný len s čerstvým plynom z 2- alebo 3-l plynových fliaš, oznámi sa to len formou hlásenia v okne alarmu.

- 💡 *Ak sú pripojené iba 2- alebo 3-l rezervné plynové fľaše, AIR ako pohonný plyn nebude k dispozícii. Možné je len umelé dýchanie v režime MAN / SPONT. Tlak rezervnej nádrže sa dá odčítať z manometrov na prednej časti leonu plus.*

- 💡 (→ "O₂-flush, vákuum, tlakomer" S. 55).

Tlakový displej pri napájaní 10-l fľašami



Ak je leon *plus* zásobovaný čerstvým plynom z 10-l plynových fľaš a monitoruje sa tlak vo fľašiach, indikuje to symbol plynových fľaš. Hodnota (40 kPa × 100 (bar)) vedľa symbolu fľaše je tlak tejto 10-litrovej fľaše. Hodnota vedľa symbolu konektora pre odber vzoriek (4,0 kPa × 100 (bar)) ukazuje tlak pri vstupe do prístroja leon *plus*.

Ako 10-l fľaše možno pripojiť nasledujúce kombinácie::

- len O₂
- len N₂O
- len AIR
- O₂, AIR
- O₂, N₂O

💡 Fľaša AIR alebo fľaša O₂ je považovaná za plnú, keď sa jej tlak nachádza cez 120 kPa × 100 (bar), u fľaše N₂O cez 40 kPa × 100 (bar).

💡 Symbol fľaše s tlakom 10-l fľaše sa zobrazí len vtedy, ak bol v servise nakonfigurovaný (→ "Napájanie plynom" S. 111).

💡 **Pripojenie 10-l fliaš namiesto ZGA**
(→ "Pripojenie 10-l fliaš namiesto ZGA" S. 74)
Napájacie tlaky na prípojke k prístroju by sa mali nachádzať medzi 2,8 a 6,0 kPa × 100 (bar). Ak nie je pripojená žiadna 10-l fľaša AIR, ako nosný plyn sa použije O₂.
(→ "Pripojenie 10-l fľaše AIR a ZGA" S. 76).

💡 **Pripojenie 10-l-fliaš ako fliaš s rezervným plynom**(→ "Pripojenie 10-l fliaš ako rezervných plynových fliaš" S. 75)
Napájacie tlaky na prípojke k prístroju by sa mali nachádzať medzi 1,8 a 2,0 kPa × 100 (bar). Ak AIR nie je k dispozícii ako hnací plyn a O₂ pracuje v režime fľaše s rezervným plynom, je možný len jediný spôsob umelého dýchania MAN/SPONT.

Generátor hnacieho plynu

Pri výpadku generátora hnacieho plynu stanú sa tlačivá pre výber prístrojových spôsobov umelého dýchania neaktívne. Automaticky sa prejde na umelé dýchanie vo forme MAN/SPONT. Objaví sa poplachové hlásenie **“Výpadok zmiešavača hnacích plynov. Možné je iba ručné umelé dýchanie“**.

**AIR ako hnací plyn**

Štandardne (pri napájaní čerstvým plynom cez ZGA) sa používa AIR ako hnací plyn. Ak sa leon *plus* napája s čerstvým plynom cez 10-l plynové fľaše O₂ a AIR, AIR sa používa ako hnací plyn.

💡 *Predtlaky plynov (AIR alebo O₂) pre zmiešavač hnacích plynov musia vykazovať najmenej 1,5 kPa × 100 (bar), ináč sa zmiešavač deaktivuje. Potom je možný už len spôsob umelého dýchania MAN/SPONT.*

**O₂ ako hnací plyn**

Ak AIR vypadne ako hnací plyn (chyba ZGA), alebo leon *plus* je napájaný čerstvým plynom cez 10-l plynové fľaše O₂ a N₂O, O₂ sa použije ako hnací plyn.

💡 *Ak AIR nie je k dispozícii ako hnací plyn a O₂ pracuje v režime fľaše s rezervným plynom, je možný len jediný spôsob umelého dýchania MAN/SPONT.*

Meranie plynov

Zvýšená bdelosť:

- Výpadok merania plynu
- Kalibrácia O₂
- Uzáver prípojky vzorky plynu
- Výmena zberača kondenzátu

💡 *Kalibrácia koncentrácie plynu na vzduch v miestnosti prebieha automaticky počas prevádzky.*

**OPATRNOŠŤ**

Výpadok merania plynu

Nedostatočné zásobovanie kyslíkom

- Externé monitorovanie, sledovanie koncentrácie O₂, CO₂ a narkotizačných plynov

Nedostatok čerstvých plynov

Plnenie systému sa kontroluje opticky. Pri nedostatku čerstvých plynov ("Systém beží naprázdno" v dôsledku netesnosti alebo preto, že pacient spotrebuje viac čerstvých plynov, než sa privádzajú) prístroj vydá poplachové hlásenie "**Prívod čerstvých plynov je príliš malý**".

Výkyvná páka s pacientovou časťou

Správne zablokovanie pacientovej časti na prístroji je kontrolované elektricky. Ak pacientova časť na výkyvnej páke je nesprávne spolu s prístrojom zablokovaná, vygeneruje sa poplachové hlásenie „**Pacientova časť nie je zablokovaná. Umelé dýchanie zastavené**“.

Absorbér CO₂

Poloha absorbéra CO₂ je kontrolovaná elektricky. Ak absorbér nie je až na doraz zaskrutkovaný, objaví sa poplachové hlásenie "**Absorbér CO₂ je vzdialený, alebo nie je zablokovaný. Kruhový systém je skratovaný**".

Ventilátor

Maximálna koncentrácia O₂ v kryte prístroja *leon plus* nesmie prekročiť 25 %. Pre zabezpečenie tohto stavu je kryt vetraný ventilátorom. Užitočným sprievodným javom je chladenie vnútra prístrojového krytu. Pri výpadku ventilátora systém vydá poplachové hlásenie "**Výpadok ventilátora**".

Batérie

**Nabiť batérie (Sieťové napätie je k dispozícii)**

V záhlaví vpravo sa objaví symbol zástrčky v zelenej farbe, ak je „sieťové napätie k dispozícii“, symbol batérie sa zobrazí v bielej farbe s indikáciou stavu nabitia batérie v percentách.

**Prevádzka na batériu**

V záhlaví vpravo sa objaví symbol zástrčky v bielej farbe, ak nie je k dispozícii „žiadne sieťové napätie“, symbol batérie sa zobrazí v zelenej farbe s indikáciou zostávajúcej výdrže batérie v minútach.

**Nízka výdrž batérie**

V záhlaví vpravo sa objaví symbol batérie v žltej farbe s indikáciou zostávajúcej výdrže 10 minút.

**Chybné batérie**

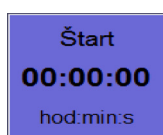
V záhlaví vpravo sa objaví symbol batérie v červenej farbe, ak je „batéria chybná“.

**Batérie nie sú pripojené**

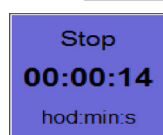
V záhlaví vpravo sa objaví symbol batérie v červenej farbe a preškrtnutý, ak „batéria nie je pripojená“, resp. „batéria nie je k dispozícii“.

💡 (→ "Výpadok sieťového napájania" S. 257)

Stopky



Stopky štart



Stopky bežia



Stopky sa zastavili

V okne režimy a parametre ventilácie sú vpravo umiestnené stopky. Meranie času prebieha vo formáte hh:mm:ss. Maximálny možný stopovací čas je 99:59:59. Obsluha je nasledujúca:

- **Štart:** Krátko klepnite na stopky na dotykovej obrazovke
- **Stop:** Znovu krátko klepnite na stopky na dotykovej obrazovke
- **Reset:** Stopky podržte stlačené na dotykovej obrazovke dlhšie ako dve sekundy

💡 *Potvrdenie je možné aj cez otočný gombík.*

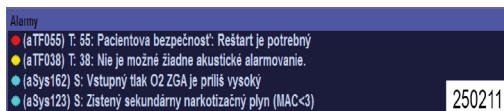
11. Alarmy

Všeobecné informácie

- 💡 **Pozor!** - Prístroj má príp. iné nastavenia hraníc alarmu resp konfigurácie ako prístroje podobného alebo rovnakého typu.

Zobrazenie aktuálnych alarmov

Zobrazenie alarmov na obrazovke



Súčasne sa môžu zobraziť maximálne štyri alarmy. Tieto alarmy sa vyznačujú nasledujúcimi vlastnosťami:

- Priorita
- Typ
- Text
- Tón

Sú usporiadané podľa svojej priority, v rámci rovnakej priority podľa účinku na funkciu prístroja, a zobrazené v okne nad záložkami. Technické alarmy a systémové alarmy sú navyše označené číslom chyby.



Ak sú súčasne spustené viac ako štyri alarmy, možno ostatné zobraziť rolovaním cez ich zoznam v okne pomocou tlačidiel.



Hranice alarmu tvorené nameranými hodnotami zobrazenými ako krivky v reálnom čase sú znázornené čiarkovane v príslušnej farbe krivky.

Alarmové priority

Tabuľka 39: Označenie alarmových priorit

Priorita	Farba Oval	Akustické kódovanie
vysoká	červená	kontinuálny nesúvislý sled tónov
stredový	žltý	prerušovaný sled tónov každých 30 sekúnd
informatívny	svetlomodrý	žiadnen sled tónov

Alarmy sú členené do troch priorit. Zodpovedajúc tejto prioritě je každý alarm označený:

- farebný prednastavený oval
- tónom (okrem informatívny)

V rámci rovnakej priority sa alarmy členia na ďalších šesť priorit zodpovedajúc ich účinku na funkciu prístroja.

Sú štyri alarmy, ktoré majú **neformálny** charakter v pohotovostnom režime, zatiaľ čo počas umelého dýchania sú **vysoko prioritované**:


- núdzové dávkovanie O₂ aktívne
- absorbér CO₂ skratovaný
- žiadna vodná pasca
- Pacientova časť nezablokovaná

Typy alarmov

Tabuľka 40: Typy alarmov

Typ	Kód	vyvolaný kým	odstrániteľný kým
Pacient	P	Pacient	Používateľ
Systém	S	technická chyba	
Technik	T		Löwenstein Medical

Alarmy sú zadelené do troch typov, v závislosti od pôvodcu a jeho odstrániteľnosti. Technické alarmy a systémové alarmy sú navyše opatrené chybným číslom.

 *Poznajte si, prosím, tieto čísla chyby ešte pred informovaním autorizovaného technika spoločnosti Löwenstein Medical.*

Hlasitosť alarmu

(→ "Kartotečný lístok hlasitosť" S. 98)

Uloženie poplachových hlásení do pamäti

No poplachové hlásenia budú pri zatvorení prístroja (Vypnutie) uložené do pamäte. Pri výpadku prúdu prístroj automaticky prepne na prevádzku na batériu a zvezie sa, ak sa napájanie prúdom neobnoví, po ďalších 100 minútach prevádzky s jediným hlásením samostatne dolu.

Továrnske nastavenie alarmov

Tabuľka 41: Výrobné nastavenie alarmov

Alarm	Spôsob ventilácie															
	Dieťa								Dospelý							
	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.[%] hlboká	25															
CO ₂ insp. [mmHg] vysoká	5,0				/	5,0				/						
CO ₂ exsp. [mmHg] vysoká	50,0								55,0							
CO ₂ exsp. [mmHg] hlboká	0								0							
HAL insp.[%] vysoká	3,0				/	3,0				/						
HAL insp.[%] hlboká	0				/	0				/						
ENF insp.[%] vysoká	5,0				/	5,0				/						
ENF insp.[%] hlboká	0				/	0				/						
ISO insp.[%] vysoká	3,5				/	3,5				/						
ISO insp.[%] hlboká	0				/	0				/						
SEV insp.[%] vysoká	3,5				/	3,5				/						
SEV insp.[%] hlboká	0				/	0				/						
DES insp.[%] vysoká	10,0				/	10,0				/						

Tabuľka 41: Výrobné nastavenie alarmov

Alarm	Spôsob ventilácie															
	Dieťa								Dospelý							
	IMV	S-IMV	PCV	S-PCV	PSV	MAN/SPONT	HLM	MON	IMV	S-IMV	PCV	S-PCV	PSV	MAN/SPONT	HLM	MON
DES insp.[%] hlboká	0							/	0							/
FiO ₂ [%] vysoká	100							/	100							/
FiO ₂ [%] hlboká	25							/	25							/
Netesnosť [%]	50					/	/	50					/	/		
Apnoe [s]	/				30	/	/	/				30	/	/		
MV [l/min] vysoká	9,0					/	/	/	12,0					/	/	/
MV [l/min] hlboká	2,0					/	/	/	3,0					/	/	/
V _{Te} [ml] hlboká	100					/	/	/	300					/	/	/
P _{Peak} [mbar]	P _{max} + 5		P _{insp.} + 10		35	/	/	P _{max} + 5		P _{insp.} + 10		40	/	/		
CPAP [mbar]	/						20	/	/						20	/
Frekv _{CO2} vysoká	/							100	/							100
Frekv _{CO2} hlboká	/							4	/							4

Alarmové vypnutie zvuku

Alarmové vypnutie zvuku 2 minúty



VAROVANIE

Alarmy majú vypnutý zvuk!

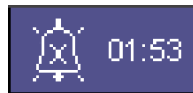
Nebezpečenstvo nedostatočného zásobenia kyslíkom

Všetky vyskytujúce sa alarmy sú uvádzané len vo vizuálnej podobe.

- Pozorujte umelé dýchanie keď alarmy majú vypnutý zvuk.
- Konajte so zvýšenou opatrnosťou.



Tlačidlo **Stlmiť** sa nachádza na membránovej klávesnici vpravo dole. Stlačením tlačidla **Stlmiť** stíšite akustické hlásenie všetkých aktuálne spustených alarmov na dve minúty. Opätovným stlačením funkciu **Stlmiť** deaktivujete.



Ak je funkcia **Stlmiť** aktivovaná, objaví sa v záhlaví počítadlo minút vo formáte mm:ss, ktoré odpočítava zostávajúci čas stíšenia zvukového alarmu.

(→ "Stlmiť na 2 min." S. 54)

- Ak ide o alarmy s vysokou alebo strednou prioritou, po 120 sekundách sa opäť spustí zvykový alarm.
- Ak sa počas doby stlmenia vyskytne nový alarm s vyššou prioritou ako už prebiehajúce alarmy, okamžite sa spustí zvukové upozornenie. Stlmenie zvuku sa zruší.
- Ak sa počas doby stlmenia vyskytne nový alarm s rovnakou alebo nižšou prioritou ako už prebiehajúce alarmy, spustí sa upozornenie až po uplynutí doby stlmenia. Tento postup sa vzťahuje iba na alarmy so strednou a informatívnou prioritou. Alarmy s vysokou prioritou sa vždy zapnú. Stlmenie sa v tom prípade zruší.
- Ak sa počas doby stlmenia nevyskytne žiadny alarm, funkcia stlmenia sa predčasne preruší. Upozornenie na nasledujúci poplach sa spustí podľa jeho priority.
- Informatívne alarmy sa vymažú z okna alarmov po stlačení tlačidla **Stlmiť**.

Alarmové vypnutie zvuku 10 minút



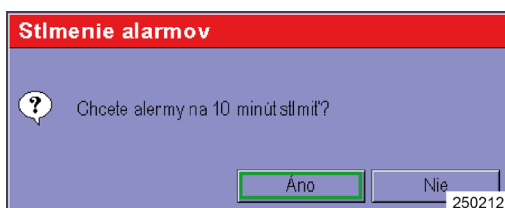
VAROVANIE

Alarmy majú vypnutý zvuk!

Nebezpečenstvo nedostatočného zásobenia kyslíkom

Všetky vyskytujúce sa alarmy sú uvádzané len vo vizuálnej podobe.

- Pozorujte umelé dýchanie keď alarmy majú vypnutý zvuk.
- Konajte so zvýšenou opatrnosťou.



Ak v režime ventilácie MAN/SPONT stlačíte tlačidlo Stlmiť na viac ako dve sekundy, objaví sa vedľa dialógové okno. Ak v dialógovom okne stlačíte Áno, všetky patientske alarmy sa na 10 minút stlmia. Opätovným stlačením tlačidla funkciu Stlmiť dezaktivujete.



V záhlaví (→ "Stlmiť na 10 min." S. 54) sa zobrazí počítadlo minút vo formáte mm:ss, s červeným pozadím, ktoré odpočítava zostávajúci čas stíšenia zvukového alarmu.



Ak sa vyskytnú systémové alarmy a technické alarmy, ozve sa zvukové upozornenie a funkcia Stlmiť sa zruší.

Protokol alarmov

Alarm
log

250213

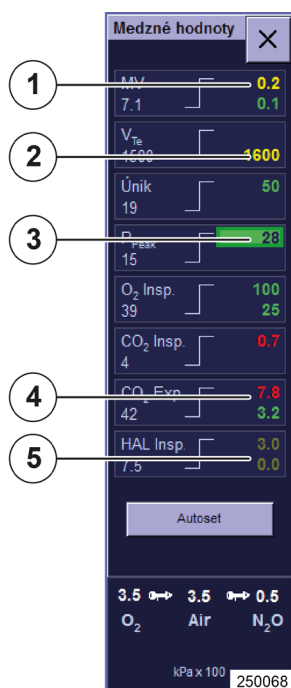
1. Pre vyvolanie protokolu alarmov vyberte si príslušnú kartotečný lístok.

V protokole alarmu sú všetky alarmy odložené chronologicky a uložené v pamäti. Pred každým textom alarmu je zobrazený čas výskytu a časový rozdiel oproti aktuálnemu času. Sú vybavené farebným oválom podľa ich priority (→ "Alarmové priority" S. 201) a príponou (→ "Typy alarmov" S. 201) podľa typu. Ak je veľkosť okna nedostatočná pre zobrazenie všetkých uskutočnených alarmov, je možné ich skrolovať.

- 💡 *Údaje sa uchovávajú pri každom správnom vypnutí prístroja a po jeho novom spustení sú opäť k dispozícii. Čas vypnutia prístroja sa tiež zaznamenáva. Úplné prerušenie napájania spôsobí stratu údajov, ktoré boli pridané od posledného riadneho vypnutia.*
- 💡 *Po dosiahnutí kapacitného limitu pamäte protokolu alarmov sa najstaršie dáta (fifo) vymažú.*
- 💡 *Do denníka alarmov možno nahliadnuť len počas ventilácie. V pohotovostnom režime je súčasťou denníka udalostí.*

Hraničné hodnoty (pacientove hranice alarmu)

Limity alarmu pacienta nastavte ručne



Toto okno sa dá otvoriť len pomocou tlačidla na membránovej klávesnici. Po otvorení je navolený aktuálne aktívny alarm. Ak je alarm aktívny a okno je už otvorené, musí sa tento alarm zvoliť ručne.

- (1) Prekročenie alarmu strednej priority (hodnota zobrazená žltou farbou)
- (2) Prekročenie alarmu vysokej priority (hodnota zobrazená červenou farbou)
- (3) Aktuálne zvolený alarm (farebné pozadie zodpovedajúce jeho priority)
- (4) Neprekročený alarm (hodnota zobrazená zelenou farbou)
- (5) Neaktívny alarm (hodnota zobrazená hnedou farbou)

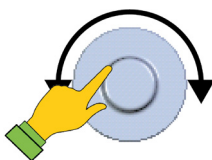
(→ "Aktívne alarmy" S. 212)



1. Ak chcete upraviť hranice alarmov, otvorte okno Hraničné hodnoty.



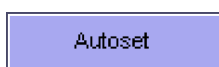
2. Keď je okno už otvorené, vyberte ho, zvoľte si jeden alarm v okne a nastavte hornú a dolnú hranicu alarmu.



3. Nastavte parametre.
4. Potvrďte zadanie.



5. Zatvorte okno.



Ďalšie obslužné prvky v okne Hraničné hodnoty:

Prispôsobenie aktívnych alarmov aktuálne nameraným hodnotám.

(→ "Prispôsobenie hraníc alarmov aktuálne nameraným hodnotám (autoset)" S. 211)

Nastaviteľné hranice alarmu

Nasledujúce hranice alarmu sa dajú v okne nastaviť:

Tlaky

- Ventiláčny tlak P_{aw}
- CPAP

Objemy

- expiratórny minútový objem dychu MV
- expiratórny objem dychu V_{Te}

Dýchacie plyny

- CO_2 (inspiratórny a expiratórny)
- O_2 (inspiratórny)/ FiO_2
- Prchavé narkotiká (inspiratórne)
 - halotán
 - enflurán
 - izoflurán
 - sevoflurán
 - desflurán

Netesnosť

Apnoe

Frekv_{CO2}

Oznam trvania apnoe



V režime ventilácie MAN/SPONT sa v okne Hraničné hodnoty zobrazí dole vľavo pod údajom „Apnoe“ čas, ktorý uplynul od posledného vdychu (trvanie apnoe).

Vpravo dole je nastaviteľná hranica alarmu pre „apnoe“.

💡 *V režime ventilácie MAN/SPONT sa nezobrazuje minútový objem MV ako hraničná hodnota.*

Nastavovacia oblasť a prírastok alarmov

Tabuľka 42: Nastaviteľný rozsah a inkrement alarmov

Alarm	Inkrement	Spôsob ventilácie																
		Dieťa						Dospelý										
		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. [%] hlboká	1			18 – 98											18 – 98			
CO ₂ insp. [%] vysoká	0,1			0 – 1,5				/	/						0 – 1,5		/	/
CO ₂ exp. [%] vysoká	0,1			0,1 – 10				/	/						0,1 – 10		/	/
CO ₂ exp. [%] hlboká	0,1			0-9,9				/	/						0-9,9		/	/
HAL insp. [%] vysoká	0,1			0,1 – 10				/	/						0,1 – 10		/	/
HAL insp. [%] hlboká	0,1			0-9,9				/	/						0-9,9		/	/
ENF insp. [%] vysoká	0,1			0 – 10				/	/						0 – 10		/	/
ENF insp. [%] hlboká	0,1			0-9,9				/	/						0-9,9		/	/
ISO insp. [%] vysoká	0,1			0,1 – 10				/	/						0,1 – 10		/	/
ISO insp. [%] hlboká	0,1			0-9,9				/	/						0-9,9		/	/
SEV insp. [%] vysoká	0,1			0,1 – 10				/	/						0,1 – 10		/	/
SEV insp. [%] hlboká	0,1			0-9,9				/	/						0-9,9		/	/
DES insp. [%] vysoká	0,1			0,1 – 22				/	/						0,1 – 22		/	/

Tabuľka 42: Nastaviteľný rozsah a inkrement alarmov

Alarm	Inkrement	Spôsob ventilácie															
		Dieťa							Dospelý								
		IMV	S-IMV	PCV	S-PCV	PSV	MAN/SPONT	MON	HLM	IMV	S-IMV	PCV	S-PCV	PSV	MAN/SPONT	MON	HLM
DES insp. [%] hlboká	0,1	0 – 21,9					/	/	0 – 21,9					/	/		
FiO ₂ [%] vysoká	1	19 – 99					/	/	19 – 99					/	/		
FiO ₂ [%] hlboká	1	18 – 98					/	/	18 – 98					/	/		
Netesnosť [%]	1	10 – 100					/	/	10 – 100					/	/		
Apnoe [s]	1	/				10 – 60	/	/	/				10 – 60	/	/		
MV [l/min] vysoká	0,1	0,2 – 30					/	/	/	0,1 – 30					/	/	/
MV [l/min] hlboká	0,1	0,1 – 19,9					/	/	/	0 – 19,9					/	/	/
V _{Te} [ml] hlboká	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		
Frekv _{CO2} vysoká	1	/					/	/	/					/	/		
Frekv _{CO2} hlboká	1	/					/	/	/					/	/		

Prispôsobenie hraníc alarmov aktuálne nameraným hodnotám (autoset)

Hranice alarmov pre nasledujúce namerané hodnoty sa dajú prispôsobiť cez autoset:

Tabuľka 43: Autoset alarmy

Alarm	Spôsob umelého dýchania											
	Dieťa						Dospelý					
	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 najmenej	$V_{Te} \times f \times 1,4$ 2,0		MV × 1,4 2,0			/	$V_{Te} \times f \times 1,4$ 2,0		MV × 1,4 2,0		/	
MV [l/min] hlboký najmenej	$V_{Te} \times f \times 0,6$ 0,5		MV × 0,6 0,5			/	$V_{Te} \times f \times 0,6$ 0,5		MV × 0,6 0,5		/	
V_{Te} [ml] hlboký	$V_{Ti} \times 0,6$					/	$V_{Ti} \times 0,6$					/
P_{Peak} [mbar]	$P_{max} + 5$		$P_{Plateau} + 10$			/	$P_{max} + 5$		$P_{Plateau} + 10$		/	



Hranica alarmu sa len automaticky prispôsobí, keď sa prekročí nastavená hranica alarmu.

Hranice alarmu, ktoré sú automaticky sledované

Tabuľka 44: automaticky sledovaných alarmov

Alarm	Oblasť (nastaviteľná v servise)	Prírastok
P_{Peak} [cm H ₂ O]	$P_{insp.} + 5 - P_{insp.} + 30$	1

Aby sa predišlo tomu, že sa zámernými nastaveniami vyvolajú alarmy, je tlakový alarm P_{Peak} pri tlakovo kontrolovaných spôsoboch umelého dýchania automaticky sledovaný:

- Alarm tlak v dýchacích cestách P_{Peak} pri zmene $P_{insp.}$ pri tlakovo riadených spôsoboch umelého dýchania

Aktívne alarmy

Podľa toho, či je pacient ventilovaný prístrojom alebo ručne, alebo spontánne dýcha, sú aktívne len určité alarmy. Neaktívne alarmy sú v okne Hraničné hodnoty zobrazené hnedou farbou.

(→ "Limity alarmu pacienta nastavte ručne" S. 207)

Ak chcete vypnúť alarmy, pozrite:

(→ "Alarmové vypnutie zvuku" S. 204)

Tabuľka 45: aktívne alarmy

Alarm	aktívny			
	IMV, PCV, S-IMV, S-PCV, PSV	MAN/SPONT	HLM	MON
O ₂ insp. [%] vysoký	ihneď po štarte niektorého spôsobu umelého dýchania	ihneď po štarte umelého dýchania	nie	ihneď po štarte umelého dýchania
O ₂ insp. [%] hlboký	30 s po štarte niektorého spôsobu umelého dýchania	30 vec. po štarte umelého dýchania	nie	30 vec. po štarte umelého dýchania
CO ₂ insp. [%] vysoký	po prvom rozpoznaní vdychu	po prvom rozpoznaní vdychu	nie	neoznamuje sa
CO ₂ exp. [%] vysoká/hlboká	ihneď po štarte niektorého spôsobu umelého dýchania	ihneď po štarte umelého dýchania	nie	ihneď po štarte umelého dýchania
obj. Nark.insp. [%] vysoká/hlboká	po prvom rozpoznaní vdychu	po prvom rozpoznaní vdychu	nie	neoznamuje sa
FiO ₂ [%] vysoký	ihneď po štarte niektorého spôsobu umelého dýchania	ihneď po štarte umelého dýchania	nie	neoznamuje sa

Tabuľka 45: aktívne alarmy

Alarm	aktívny			
	IMV, PCV, S-IMV, S-PCV, PSV	MAN/SPONT	HLM	MON
FiO ₂ [%] hlboký	30 s po štarte niektorého spôsobu umelého dýchania	30 vec. po štarte umelého dýchania	nie	neoznamuje sa
MV [l/min] hlboký	30 s po štarte niektorého spôsobu umelého dýchania	neoznamuje sa	neoznamuje sa	neoznamuje sa
MV [l/min] vysoká	ihneď po štarte niektorého spôsobu umelého dýchania	neoznamuje sa	neoznamuje sa	neoznamuje sa
V _{Te} [ml] hlboký	30 s po štarte niektorého spôsobu umelého dýchania	nie	nie	neoznamuje sa
P _{Peak} [mbar]	ihneď po štarte niektorého spôsobu umelého dýchania	ihneď po štarte umelého dýchania	neoznamuje sa	neoznamuje sa
CPAP [mbar]	neoznamuje sa	neoznamuje sa	ihneď po štarte umelého dýchania	ihneď po štarte umelého dýchania
Netesnosť [%]	30 s po štarte niektorého spôsobu umelého dýchania	30 s po štarte niektorého spôsobu umelého dýchania	nie	neoznamuje sa
apnoe [s]	neoznamuje sa	30 vec. po štarte umelého dýchania	neoznamuje sa	neoznamuje sa
Frekv _{CO2} vysoká/hlboká	neoznamuje sa	neoznamuje sa	neoznamuje sa	ihneď po štarte umelého dýchania

Zoznam alarmových hlásení

Tabuľka 46: Zoznam všetkých alarmových hlásení

Alarmové hlásenie	Č.	Popis	Odstránenie	Hraničná hodnota	Filtrovanie	0 = neaktívne 1 = aktívne 1/0 = deaktivovateľné										Priorita (Dialog, Info, Medium (stredná), High (vysoká))	Kód (Pacient, Technika, Systém)	
						Samotest	Pohotovostný režim	MAN/SPONT	IMV	S-IMV	PCV	S-PCV	PSV	HLM	MON			
Výpadok AIR. Čerstvý plyn na 100 % O ₂	177	Výpadok napájania AIR	Obnovte napájanie AIR na ZGA	< 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
Výpadok AIR a N ₂ O. Čerstvý plyn O ₂	183	Výpadok napájania AIR a N ₂ O	Obnovte napájanie AIR a N ₂ O na ZGA	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
Výpadok napájania AIR	178	Výpadok napájania AIR	Obnovte napájanie AIR na ZGA	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
Vstupný tlak AIR na ZGA je príliš vysoký	160	Zásobovanie stlačeným vzduchom príliš vysoké	Skontrolujte tlak AIR na ZGA	AIR > 7,5 bar	> 10 s	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	I	S
Batéria je vybitá	133	Je dosiahnutá zostávajúca výdrž batérie 0 min	Obnovte sieťové napájanie. Žiadna možnosť počas prevádzky. Možné vynulovať iba cez reštart.	1 min	-	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	S

Tabuľka 46: Zoznam všetkých alarmových hlásení

Alarmové hlásenie	Č.	Popis	Odstránenie	Hraničná hodnota	Filtrovanie	0 = neaktívne 1 = aktívne 1/0 = deaktivovateľné										Priorita (Dialog, Info, Medium (stredná), High (vysoká))	Kód (Pacient, Technika, Systém)
						Samotest	Pohotovostný režim	MAN/SPONT	IMV	S-IMV	PCV	S-PCV	PSV	HLM	MON		
Batéria je vybitá	134	Napätie batérie < 21 V	Obnovte sieťové napájanie. Žiadna možnosť počas prevádzky. Možné vynulovať iba cez reštart.	22,1 V	> 20 s	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	S
Chybné batérie. Vymeňte.	1	Batéria je chybná	Vymeňte/opravte	-	-	0	1	1	1	1	1	1	1	1	M	T	
	2	Chybný stav hardvéru nabíjania/monitorovania batérie				0	1	1	1	1	1	1	1	1	M	T	
Batérie nesprávne pripojené alebo chybné	3	Batérie nie sú správne pripojené	Batérie správne pripojte	-	-	0	1	1	1	1	1	1	1	1	M	T	
Batérie sú takmer vybité	131	Zostávajúca výdrž batérie < 10 min	Obnovte sieťové napájanie	11 min	-	0	1	1	1	1	1	1	1	1	M	S	
	132	Napätie batérie je príliš nízke		22,5 V	> 20 s	0	1	1	1	1	1	1	1	1	M	S	
Batérie hlboko vybité. Nakalibrujte.	41	Batérie sú hlboko vybité/poškodené (obmedzená kapacita)	Vymeňte batérie	-	-	1	0	0	0	0	0	0	0	0	M	T	

Tabuľka 46: Zoznam všetkých alarmových hlásení

Alarmové hlásenie	Č.	Popis	Odstránenie	Hraničná hodnota	Filtrovanie	0 = neaktívne 1 = aktívne 1/0 = deaktivovateľné										Priorita (Dialog, Info, Medium (stredná), High (vysoká))	Kód (Pacient, Technika, Systém)
						Samotest	Pohotovostný režim	MAN/SPONT	IMV	S-IMV	PCV	S-PCV	PSV	HLM	MON		
Protokol alarmov je plný. Najstaršie záznamy vymazané.	191	-	-	1000	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	I	S
Apnoe	354	Dlhšiu dobu nebol zaznamenaný žiadny nádych	Skontrolujte systém ventilačných hadíc	(→ "Nastavovacia oblasť a prírastok alarmov" S. 209)	-	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	H	P
Apnoe – backup vdych bol podaný	301	Backup vdych v režime PSV bol podaný (apnoe)	Pacient nespúšťa, nútený vdych podáva stroj	-	-	0	0	0	0	0	0	1	0	0	I	P	
Apnoe CO ₂	353	Odpojenie AION/IRMA	Skontrolujte systém hadíc merania plynu	-	-	0	0	1	0	0	0	0	0	1	H	P	
Výpadok merania plynu	81	Meranie (pravdepodobne) chybné	Žiadna možnosť počas prevádzky. Možné vynulovať iba cez reštart (prípadne vymeniť/opraviť)	-	-	0	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T	
Výpadok merania FiO ₂ . Vymeňte článok.	18	Napätie článku O ₂ príliš nízke. Starý článok	Vymeňte článok	75 ADC	6 s	0	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T	

Tabuľka 46: Zoznam všetkých alarmových hlásení

Alarmové hlásenie	Č.	Popis	Odstránenie	Hraničná hodnota	Filtrovanie	0 = neaktívne 1 = aktívne 1/0 = deaktivovateľné										Priorita (Dialog, Info, Medium (stredná), High (vysoká))	Kód (Pacient, Technika, Systém)
						Samotest	Pohotovostný režim	MAN/SPONT	IMV	S-IMV	PCV	S-PCV	PSV	HLM	MON		
Výpadok merania plynu	82	Zlyhanie Artema AION	Vymeňte/opravte	-	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T
Výpadok zmiešavača. Nastavte núdzové dávkovanie!	72	Prietok čerstvého plynu je príliš vysoký	Úspešná kontrola pri systémovom teste	170 (nie pre $\dot{V} < 2 \text{ l/min}$)	120 s	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T
	73	Prietok čerstvého plynu príliš nízky		30 (nie pre $\dot{V} < 2 \text{ l/min}$)	120 s	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T
	76	Kontrola zmiešavača čerstvých plynov O ₂ pri systémovom teste zlyhala		-	-	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T
	80	Meranie prietoku čerstvého plynu bolo odpojené. Pravdepodobne bol odpojený aj kábel pre zmiešavacie ventily čerstvého plynu -> výpadok dávkovania čerstvého plynu		< 20 ADC	30 s	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T

Tabuľka 46: Zoznam všetkých alarmových hlásení

Alarmové hlásenie	Č.	Popis	Odstránenie	Hraničná hodnota	Filtrovanie	0 = neaktívne 1 = aktívne 1/0 = deaktivovateľné										Priorita (Dialog, Info, Medium (stredná), High (vysoká))	Kód (Pacient, Technika, Systém)
						Samotest	Pohotovostný režim	MAN/SPONT	IMV	S-IMV	PCV	S-PCV	PSV	HLM	MON		
Výpadok merania O ₂ . Kalibrujte článok O ₂ .	135	Snímač Servomex sa musí kalibrovať (spolu s meracím senzorm plynu)	Kalibrácia merania plynu (servis)	-	-	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	S
Výpadok hnacieho plynu, možný len MAN/SPONT	165	Žiadny hnací plyn pre mechanickú ventiláciu	Úspešná kontrola pri systémovej teste	O ₂ < 1,5 Bar AIR < 1,5 bar	2 s	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	S
	166	Žiadny hnací plyn pre mechanickú ventiláciu		O ₂ < 1,1 bar	2 s	0	1	0	1	1	1	1	1	0	0	H	S
Výpadok hnacieho plynu, možný len MAN/SPONT.	69	Skúška zmiešavača hnacieho plynu počas systémovej testu zlyhala	Úspešná kontrola pri systémovej teste	-	-	0	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T	
Výpadok zmiešavača hnacieho plynu, možný len MAN/SPONT.	79	Nedodáva sa žiadny hnací plyn (výpadok zmiešavača hnacieho plynu, odpojenie/odpadnutie hadice hnacieho plynu, upchatý kanálik hnacieho plynu)	Úspešná kontrola zmiešavača hnacieho plynu pri systémovej teste	V _{Ti} < 3 ml V _{max} < 500 ml/min P _{max} -P _{Peep} < 1 mbar V _{Te} ≥ V _{Ti} × 0,5 %	5 vdychov	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	H	T

Tabuľka 46: Zoznam všetkých alarmových hlásení

Alarmové hlásenie	Č.	Popis	Odstránenie	Hraničná hodnota	Filtrovanie	0 = neaktívne 1 = aktívne 1/0 = deaktivovateľné										Priorita (Dialog, Info, Medium (stredná), High (vysoká))	Kód (Pacient, Technika, Systém)
						Samotest	Pohotovostný režim	MAN/SPONT	IMV	S-IMV	PCV	S-PCV	PSV	HLM	MON		
Ventilácia a čerstvý plyn zastavené.	45	Ak sa chyba nedá odstrániť reštartom, alebo ak sa objaví opakovane, poznačte si číslo chyby a obráťte sa na autorizovaného servisného technika spoločnosti Löwenstein Medical	Žiadna možnosť počas prevádzky. Možné vynulovať iba cez reštart. Použite núdzové dávkovanie O ₂	-	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T
Chyba kontrolného súčtu	84	Nesprávny alebo chybný súbor	Nanovo nainštalujte softvér	-	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T
Absorbér CO ₂ spojený nakrátko!	148	Absorbér CO ₂ bol odstránený. Kruhový systém je spojený nakrátko	Vložte 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	

Tabuľka 46: Zoznam všetkých alarmových hlásení

Alarmové hlásenie	Č.	Popis	Odstránenie	Hraničná hodnota	Filtrovanie	0 = neaktívne 1 = aktívne 1/0 = deaktivovateľné										Priorita (Dialog, Info, Medium (stredná), High (vysoká))	Kód (Pacient, Technika, Systém)
						Samotest	Pohotovostný režim	MAN/SPONT	IMV	S-IMV	PCV	S-PCV	PSV	HLM	MON		
Vydychovaný CO ₂ vysoký	312	Vydychovaný CO ₂ je príliš vysoký	Zmeňte parametre umelej ventilácie	(→ "Nastavovacia oblasť a prírastok alarmov" S. 209)	3 vdychy	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	H	P
Vydychovaný CO ₂ nízky	313	Vydychovaný CO ₂ je príliš nízky				0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	M	P
Vdychovaný CO ₂ vysoký	311	Vdychovaný CO ₂ je príliš vysoký				0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	H	P
Vdychovaný DES príliš vysoký	322	Vdychovaný desflurán je príliš vysoký	Zmeňte nastavenie výparníka			0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	H	P
Vdychovaný DES príliš nízky	323	Vdychovaný desflurán je príliš nízky				0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	M	P

Tabuľka 46: Zoznam všetkých alarmových hlásení

Alarmové hlásenie	Č.	Popis	Odstránenie	Hraničná hodnota	Filtrovanie	0 = neaktívne 1 = aktívne 1/0 = deaktivovateľné										Priorita (Dialog, Info, Medium (stredná), High (vysoká))	Kód (Pacient, Technika, Systém)
						Samotest	Pohotovostný režim	MAN/SPONT	IMV	S-IMV	PCV	S-PCV	PSV	HLM	MON		
Odpojenie. Skontrolujte hadicový systém.	350	Hadicový systém prerušený (inspiračný)	Skontrolujte systém ventilačných hadíc	3 mbar	2 vdychy	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	H	P
	351	Hadicový systém prerušený (expiračný)		< Nastavenie mbar PEEP +2	2 vdychy	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	H	P
	352	Hadicový systém prerušený (medzi Y-kusom a tubusom alebo medzi tubusom a pacientom)		$\dot{V} > 2000$ (dosp.) ml $\dot{V} > 700$ (deti) keď ($p_{peak} -$ nastavenie PEEP) < 7 mbar	2 vdychy	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	H	P
	357	Hadicový systém prerušený (Prietok)		$V_{Te} < 25\%$ z V_{Ti} % PEEP < 2 mbar	-	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	H	P
Otočný gombík bez funkcie	85	Otočný gombík je bez funkcie	Žiadna možnosť počas prevádzky. Možné vynulovať iba cez reštart.	-		1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T	

Tabuľka 46: Zoznam všetkých alarmových hlásení

Alarmové hlásenie	Č.	Popis	Odstránenie	Hraničná hodnota	Filtrovanie	0 = neaktívne 1 = aktívne 1/0 = deaktivovateľné										Priorita (Dialog, Info, Medium (stredná), High (vysoká))	Kód (Pacient, Technika, Systém)
						Samotest	Pohotovostný režim	MAN/SPONT	IMV	S-IMV	PCV	S-PCV	PSV	HLM	MON		
Nastavený tlak P _{insp} nie je dosiahnuteľný.	307	tlak nedosiahnutý	Zmeňte parametre umelej ventilácie	-	2 vdychy	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	M	P
Nastavený objem V _{Ti} nie je dosiahnuteľný.	305	Objem nedosiahnutý				0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	M	P
Vdychovaný ENF príliš vysoký	316	Vdychovaný enflurán je príliš vysoký	Zmeňte nastavenie výparníka	(→ "Nastavovacia oblasť a prírastok alarmov" S. 209)	3 vdychy	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	H	P
Vdychovaný ENF príliš nízky	317	Vdychovaný enflurán je príliš nízky				0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	M	P
Podmienka výdychu nespĺnená	302	Podmienka výdychu v PSV nedosiahnutá (25 % maximálneho prietoku, tlak nedosiahnutý)	Zmeňte parametre umelej ventilácie	25 % z \dot{V}_{max} .	2 vdychy	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	I	P
Ext. FG aktívny	112	Manuálne prepnutie na ext. výstup čerstvého plynu	Prepnite spínač ext. výstupu čerstvého plynu do polohy 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
Skontrolujte externé meranie O ₂	229	Žiadne meranie kyslíka u pacienta	Povoľte externé meranie O ₂ (vložte článok O ₂)	-	30 s	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	I	S

Tabuľka 46: Zoznam všetkých alarmových hlásení

Alarmové hlásenie	Č.	Popis	Odstránenie	Hraničná hodnota	Filtrovanie	0 = neaktívne 1 = aktívne 1/0 = deaktivovateľné										Priorita (Dialog, Info, Medium (stredná), High (vysoká))	Kód (Pacient, Technika, Systém)
						Samotest	Pohotovostný režim	MAN/SPONT	IMV	S-IMV	PCV	S-PCV	PSV	HLM	MON		
Chyba počas komunikácie s VueLink	193	Existuje spojenie s VueLink, ale údaje sa neprenášajú správne	obdržané platné požiadavky/VueLink deaktivovaný	-	-	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	I	S
Kalibrujte článok FiO ₂	140	Snímač FiO ₂ nie je kalibrovaný, resp. je nesprávne kalibrovaný	Kalibrujte článok	105 %	> 3 s	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	S
FiO ₂ príliš vysoký	331	Koncentrácia vdychovaného kyslíka príliš vysoká	Zmeňte parametre umelej ventilácie	(→ "Nastavovacia oblasť a prírastok alarmov" S. 209)	3 vdychy	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	M	P
FiO ₂ príliš nízky	330	Koncentrácia vdychovaného kyslíka príliš nízka				0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	H
Meranie prietoku a objemu nie je možné.	66	Nie je k dispozícii snímač prietoku (= odpojený)	Úspešná kontrola pri systémovom teste	$\dot{V} < 15$ ADC	90 s	0	0	0	1	1	1	1	0	0	H	T	
Frekv. CO ₂ príliš vysoká	360	Dychová frekvencia príliš vysoká	-	100 1/min	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	H	P
Frekv. CO ₂ príliš nízka	361	Dychová frekvencia príliš nízka	-	0 1/min	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	H	P
Nedostatok čerstvého plynu	341	Nedostatok čerstvého plynu	Zvýšte prietok čerstvého plynu	-	5 vdychov	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	H	P

Tabuľka 46: Zoznam všetkých alarmových hlásení

Alarmové hlásenie	Č.	Popis	Odstránenie	Hraničná hodnota	Filtrovanie	0 = neaktívne 1 = aktívne 1/0 = deaktivovateľné										Priorita (Dialog, Info, Medium (stredná), High (vysoká))	Kód (Pacient, Technika, Systém)
						Samotest	Pohotovostný režim	MAN/SPONT	IMV	S-IMV	PCV	S-PCV	PSV	HLM	MON		
Meranie plynu nespoľahlivé	136	Meranie nemožno zaručiť.	Žiadna možnosť počas prevádzky. Možné vynulovať iba cez reštart (prípadne vymeniť/opraviť)	-	-	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	M	S
Meranie plynov: Článok O2 spotrebovaný	137	Článok O2 spotrebovaný	Použite nový článok O2	-	-	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	S
Vdychovaný HAL príliš vysoký	314	Vdychovaný halotán je príliš vysoký	Zmeňte nastavenie výparníka (→ "Nastavovacia oblasť a prírastok alarmov" S. 209)	3 vdychy	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	H	P	
Vdychovaný HAL príliš nízky	315	Vdychovaný halotán je príliš nízky			0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	M	P	
Vdychovaný ISO príliš vysoký	318	Vdychovaný izoflurán je príliš vysoký			0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	H	P	
Vdychovaný ISO príliš nízky	319	Vdychovaný izoflurán je príliš nízky			0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	M	P	
Nezistený žiadny narkotizačný plyn.	122	Nie je viac možné zistiť prítomnosť narkotizačného plynu	-	-	-	0	1	1	1	1	1	1	1	1	I	S	

Tabuľka 46: Zoznam všetkých alarmových hlásení

Alarmové hlásenie	Č.	Popis	Odstránenie	Hraničná hodnota	Filtrovanie	0 = neaktívne 1 = aktívne 1/0 = deaktivovateľné										Priorita (Dialog, Info, Medium (stredná), High (vysoká))	Kód (Pacient, Technika, Systém)
						Samotest	Pohotovostný režim	MAN/SPONT	IMV	S-IMV	PCV	S-PCV	PSV	HLM	MON		
Pri systémovom teste sa nezistil žiadny N ₂ O	75	Kontrola zmiešavača čerstvých plynov N ₂ O pri systémovom teste zlyhala	Úspešná kontrola pri systémovom teste	-	-	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	I	T
Nezistený žiadny sekundárny narkotizačný plyn.	124	Nie je viac možné zistiť prítomnosť narkotizačného plynu	-	-	-	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	I	S
Nie je možný akustický alarm.	38	Výpadok reproduktora	Vymeňte/opravte	-	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	M	T
Žiadne zníženie tlaku počas výdychu	190	V systéme nie je možné znížiť tlak (vzpričený ventil)	Skontrolujte ventil PEEP	Nastavenie PEEP mbar + 5	> = 16 s	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	H	S
Žiadne meranie objemu výdychu	65	Chybný prietokový snímač výdychu	Úspešná kontrola pri systémovom teste	Vkonšt. <= 15 ADC	90 s	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	H	T
	118	Hodnota ADC je dlho na doraz	Vyčistite prietokový snímač	> 2750 ADC	4 s	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	S

Tabuľka 46: Zoznam všetkých alarmových hlásení

Alarmové hlásenie	Č.	Popis	Odstránenie	Hraničná hodnota	Filtrovanie	0 = neaktívne 1 = aktívne 1/0 = deaktivovateľné										Priorita (Dialog, Info, Medium (stredná), High (vysoká))	Kód (Pacient, Technika, Systém)
						Samotest	Pohotovostný režim	MAN/SPONT	IMV	S-IMV	PCV	S-PCV	PSV	HLM	MON		
Žiadne meranie objemu nádychu	64	Chybný prietokový snímač nádychu	Úspešná kontrola pri systémovom teste	$\dot{V}_{konšt.} \leq 15 \text{ ADC}$	90 s	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	H	T
	117	Hodnota ADC je dlho na doraz	Vyčistite prietokový snímač	$> 2750 \text{ ADC}$	4 s	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	S
Žiadna kontrola akust. alarmu	83	Výpadok mikrofónu	Vymeňte/opravte	-	-	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	M	T
Žiadne meranie objemu. Vykonať systémový test.	130	Nulový bod snímača prietoku nie je kalibrovaný	Úspešná kalibrácia pri systémovom teste	$\dot{V}_{Offset.} > 0,5 \text{ l/m}$ $-0,5 \text{ l/m}$	$> 2 \text{ s}$	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	H	S
Žiaden zberač kondenzátu	127	Nie je k dispozícii žiaden zberač kondenzátu	Vložte zberač kondenzátu	-	-	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	H	S
	128	Žiaden zberač kondenzátu			0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	I	S
Príliš vysoká netesnosť	358	$2 \times V_{Ti} > V_{Te}$	Lokalizujte netesnosť	(\rightarrow "Nastavovacia oblasť a prírastok alarmov" S. 209)	3 vdychy	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	M	P
Výpadok ventilátora	5	Porucha ventilátora	Vymeňte/opravte	-	-	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	I	T
Hadica vedenia vzorkovacieho plynu uzavretá	126	Vedenie vzorkovacieho plynu uzavreté	Odstráňte prekážku vo vedení vzorkovacieho plynu	-	-	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	S

Tabuľka 46: Zoznam všetkých alarmových hlásení

Alarmové hlásenie	Č.	Popis	Odstránenie	Hraničná hodnota	Filtrovanie	0 = neaktívne 1 = aktívne 1/0 = deaktivovateľné										Priorita (Dialog, Info, Medium (stredná), High (vysoká))	Kód (Pacient, Technika, Systém)
						Samotest	Pohotovostný režim	MAN/SPONT	IMV	S-IMV	PCV	S-PCV	PSV	HLM	MON		
Chybný zmiešavač. Čerstvý plyn na 100 % O ₂	19	Napätie článku O ₂ príliš nízke. Starý článok	Vymeňte článok	75 ADC	30 s	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T
Chybný zmiešavač. Čerstvý plyn na 100 % O ₂	70	Regulačná odchýlka Oxy na výstupe zmiešavača	Úspešná kontrola pri systémovom teste	< 20 %	30 s nadol 120 s nahor	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T
	71	Kalibrácia čerstvého plynu O ₂ zlyhala pri systémovom teste		-	-	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T
	74			0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T		
	141	Snímač čerstvého plynu O ₂ nie je kalibrovaný, resp. je nesprávne kalibrovaný		< 16 %	> 30 s	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	S
Minútový objem vysoký	334	Minútový objem príliš vysoký	Zmeňte parametre umelej ventilácie	(→ "Nastavovacia oblasť a prírastok alarmov" S. 209)	3 vdychy	0	0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	0	0	M	P	
Minútový objem nízky	333	Minútový objem príliš nízky				0	0	1/0	1	1	1	1	1	0	0	H	P
Výpadok N ₂ O. Čerstvý plyn na 100 % O ₂	179	Výpadok napájania N ₂ O (ZGA a rezerva)	Obnovte napájanie N ₂ O (ZGA alebo rezerva)	< 1,1 bar	2 s	0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	I	S	

Tabuľka 46: Zoznam všetkých alarmových hlásení

Alarmové hlásenie	Č.	Popis	Odstránenie	Hraničná hodnota	Filtrovanie	0 = neaktívne 1 = aktívne 1/0 = deaktivovateľné										Priorita (Dialog, Info, Medium (stredná), High (vysoká))	Kód (Pacient, Technika, Systém)	
						Samotest	Pohotovostný režim	MAN/SPONT	IMV	S-IMV	PCV	S-PCV	PSV	HLM	MON			
Napájanie N ₂ O prepnuté na rezervu	182	Výpadok napájania N ₂ O na ZGA. Rezerva ok	Obnovte napájanie N ₂ O na ZGA	PS5 > 1,1 bar PS4 < PS5 a PS4 < 2,5	10 s	0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	I	S
Výpadok napájania N ₂ O	180	Výpadok napájania N ₂ O (ZGA a rezerva)	Obnovte napájanie N ₂ O (ZGA alebo 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	1/0	I	S
Vstupný tlak N ₂ O na ZGA príliš vysoký	161	Napájací tlak N ₂ O na ZGA príliš vysoký	Skontrolujte tlak N ₂ O na ZGA	> 7,5 bar	> 10 s	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	I	S
N ₂ O na ZGA príliš nízky	181	Napájanie N ₂ O na ZGA má nízky vstupný tlak, ale stále dodáva plyn	Skontrolujte napájanie N ₂ O na ZGA	1,1 < PS4 < 2,5 bar pri spotrebe N ₂ O > 0 PS4 < 2,5 pri spotrebe 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	1/0	I	S
Výpadok siete. Prístroj v prevádzke na batériu	101	Výpadok siete	Obnovte sieťové napájanie	-	1 s	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	I	S

Tabuľka 46: Zoznam všetkých alarmových hlásení

Alarmové hlásenie	Č.	Popis	Odstránenie	Hraničná hodnota	Filtrovanie	0 = neaktívne 1 = aktívne 1/0 = deaktivovateľné										Priorita (Dialog, Info, Medium (stredná), High (vysoká))	Kód (Pacient, Technika, Systém)
						Samotest	Pohotovostný režim	MAN/SPONT	IMV	S-IMV	PCV	S-PCV	PSV	HLM	MON		
Núdzové dávkovanie je otvorené	102	Počas bootovacieho procesu bolo zistené neuzavreté núdzové dávkovanie	Zavrite núdzové dávkovanie	> 2 lpm	-	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	I	S
	103	Núdzové dávkovanie aktivované počas ventilácie a ručné koleso otvorené	Úspešná kontrola zmiešavača čerstvých plynov pri systémovom teste			0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	I	S
Núdzové dávkovanie otvorené, zatvorte ho.	104	Pred vypnutím bolo zistené neuzavreté núdzové dávkovanie	Zatvorte núdzové dávkovanie alebo potvrdte „Áno“	> 2 lpm	-	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	D	S
Výpadok O ₂ . Čerstvý plyn prepnutý na AIR.	170	Výpadok napájania O ₂ (ZGA a rezerva), AIR ok	Obnovte napájanie O ₂ (ZGA alebo rezerva)	O ₂ < 1,1 bar Reserv. > = 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		
Vdychovaný O ₂ vysoký	309	Vdychovaný O ₂ je príliš vysoký	Zmeňte parametre umelej ventilácie		3 vdychy	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	M	P
Vdychovaný O ₂ nízky	310	Vdychovaný O ₂ je príliš nízky	Zmeňte parametre umelej ventilácie	(→ "Nastavovacia oblasť a prírastok alarmov" S. 209)	3 vdychy	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	H	P

Tabuľka 46: Zoznam všetkých alarmových hlásení

Alarmové hlásenie	Č.	Popis	Odstránenie	Hraničná hodnota	Filtrovanie	0 = neaktívne 1 = aktívne 1/0 = deaktivovateľné										Priorita (Dialog, Info, Medium (stredná), High (vysoká))	Kód (Pacient, Technika, Systém)
						Samotest	Pohotovostný režim	MAN/SPONT	IMV	S-IMV	PCV	S-PCV	PSV	HLM	MON		
Potrebná kal. O ₂ : nakrátko odoberte zberač kondenzátu	125	Je potrebná kalibrácia kyslíka	Kalibrácia	-	-	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	S
Výpadok O ₂ a AIR. Žiadny čerstvý plyn.	171	Výpadok napájania O ₂ (ZGA a rezerva), rovnako výpadok AIR	Obnovte napájanie O ₂ (ZGA alebo 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	H	S		
Napájanie O ₂ prepnuté na rezervu	176	Výpadok napájania O ₂ na ZGA. Rezerva ok	Obnovte napájanie O ₂ na ZGA	PS3 > 1,1 bar PS2 < PS3 a 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
Výpadok napájania O ₂	174	Výpadok napájania O ₂ , v súčasnosti sa však nevyužíva	Obnovte napájanie O ₂ (ZGA alebo rezerva)	< 1,1 bar	2 s	0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1	H	S	
Vstupný tlak O ₂ na ZGA príliš vysoký	162	Napájací tlak O ₂ na ZGA je príliš vysoký	Skontrolujte tlak O ₂ na ZGA	> 7,5 bar	> 10 s	0	1	1	1	1	1	1	1	1	I	S	
Napájací tlak O ₂ na ZGA príliš nízky	175	Napájanie O ₂ na ZGA má nízky vstupný tlak, ale stále dodáva plyn	Skontrolujte napájanie O ₂ na ZGA	1,1 < PS2 < 2,5 bar pri spotrebe O ₂ > 0 PS2 < 2,5 pri spotrebe O ₂ = 0	10 s	0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	H	S	

Tabuľka 46: Zoznam všetkých alarmových hlásení

Alarmové hlásenie	Č.	Popis	Odstránenie	Hraničná hodnota	Filtrovanie	0 = neaktívne 1 = aktívne 1/0 = deaktivovateľné										Priorita (Dialog, Info, Medium (stredná), High (vysoká))	Kód (Pacient, Technika, Systém)
						Samotest	Pohotovostný režim	MAN/SPONT	IMV	S-IMV	PCV	S-PCV	PSV	HLM	MON		
Pacient. časť nie je zablokovaná. Ventilácia zastavená	111	-	Zablokujte patientsku časť	-	-	0	0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	H	S
Patientska časť nie je zablokovaná	110	-	Zablokujte patientsku časť	-	-	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	I	S
Patientsafe: Potrebný reštart	55	Prístroj sa nedá ovládať. Ventilácia pokračuje				1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T
Paw < -10 mbar	362	Tlak ventilácie < -10 mbar	Zmeňte parametre umelej ventilácie	10 mbar		0	0	1	1	1	1	1	0	0	H	P	
Paw > hranica alarmu CPAP	359	Ventilačný tlak > hranica alarmu	Zmeňte nastavenie APL	20 mbar	-	0	0	0	0	0	0	0	1	1	H	P	

Tabuľka 46: Zoznam všetkých alarmových hlásení

Alarmové hlásenie	Č.	Popis	Odstránenie	Hraničná hodnota	Filtrovanie	0 = neaktívne 1 = aktívne 1/0 = deaktivovateľné										Priorita (Dialog, Info, Medium (stredná), High (vysoká))	Kód (Pacient, Technika, Systém)
						Samotest	Pohotovostný režim	MAN/SPONT	IMV	S-IMV	PCV	S-PCV	PSV	HLM	MON		
Paw > hranica alarmu pPeak	304	Ventilačný tlak > hranica alarmu	Zmeňte parametre umelej ventilácie	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, deti 35	3 vdychy	0	0	1/0	1	1	1	1	1	0	0	H	P
PEEP nedosiahnutý	335	Nastavený PEEP sa nedosahuje	Zmeňte parametre umelej ventilácie	Nastavenie PEEP mbar - 2	5 vdychov	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	M	P
Nastavenie P _{max} predčasne dosiahnuté.	306	Platô tlak predčasne dosiahnutý	Zvýšte P _{max}	-	2 vdychy	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	M	P
Zistený primárny narkotizačný plyn.	120	1. narkotizačný plyn bol zistený (predtým: žiaden)	-	-	-	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	I	S
	121	1. narkotizačný plyn bol zistený (predtým: iný)	-	-	-	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	I	S

Tabuľka 46: Zoznam všetkých alarmových hlásení

Alarmové hlásenie	Č.	Popis	Odstránenie	Hraničná hodnota	Filtrovanie	0 = neaktívne 1 = aktívne 1/0 = deaktivovateľné										Priorita (Dialog, Info, Medium (stredná), High (vysoká))	Kód (Pacient, Technika, Systém)
						Samotest	Pohotovostný režim	MAN/SPONT	IMV	S-IMV	PCV	S-PCV	PSV	HLM	MON		
Zistený sekundárny narkotizačný plyn (MAC<3)	123	Bola zistená zmes narkotizačných plynov s MAC <3	-	-	-	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	I	S
Zistený sekundárny narkotizačný plyn (MAC>3)	119	Bola zistená zmes narkotizačných plynov s MAC > 3	-	-	-	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	I	M
Výpadok snímača, možný len MAN/SPONT	4	Snímač tlaku je chybný alebo nie je kalibrovaný	Žiadna možnosť počas prevádzky. Možné vynulovať iba cez reštart.	+/- 5 mbar	-	0	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T	
Výpadok snímača, možný len MAN/SPONT	77	Hodnota tlaku na zmiešavači hnacieho plynu je zamrznutá (hadica snímača chýba alebo je odpojená, snímač je chybný)	Úspešná skúška kompliance pri systémovej teste	-	3 vdychy	0	0	1	1	1	1	1	1	1	H	T	
	78	Hodnota tlaku na základnej doske je zamrznutá (hadica snímača chýba alebo je odpojená, snímač je chybný)				0	0	1	1	1	1	1	1	1	H	T	

Tabuľka 46: Zoznam všetkých alarmových hlásení

Alarmové hlásenie	Č.	Popis	Odstránenie	Hraničná hodnota	Filtrovanie	0 = neaktívne 1 = aktívne 1/0 = deaktivovateľné										Priorita (Dialog, Info, Medium (stredná), High (vysoká))	Kód (Pacient, Technika, Systém)
						Samotest	Pohotovostný režim	MAN/SPONT	IMV	S-IMV	PCV	S-PCV	PSV	HLM	MON		
Vdychovaný SEVO príliš vysoký	320	Vdychovaný sevoflurán je príliš vysoký	Zmeňte nastavenie výparníka	(→ "Nastavovacia oblasť a prírastok alarmov" S. 209)	3 vdychy	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	H	P
Vdychovaný SEVO príliš nízky	321	Vdychovaný sevoflurán je príliš nízky				0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	M	P
Techn. chyba	7	Ak sa chyba nedá odstrániť reštartom, alebo ak sa objaví opakovane, poznačte si číslo chyby a obráťte sa na autorizovaného servisného technika spoločnosti Löwenstein Medical	Žiadna možnosť počas prevádzky. Možné vynulovať iba cez reštart. Použite núdzové dávkovanie 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

Tabuľka 46: Zoznam všetkých alarmových hlásení

Alarmové hlásenie	Č.	Popis	Odstránenie	Hraničná hodnota	Filtrovanie	0 = neaktívne 1 = aktívne 1/0 = deaktivovateľné										Priorita (Dialog, Info, Medium (stredná), High (vysoká))	Kód (Pacient, Technika, Systém)
						Samotest	Pohotovostný režim	MAN/SPONT	IMV	S-IMV	PCV	S-PCV	PSV	HLM	MON		
Techn. chyba	22	Ak sa chyba nedá odstrániť reštartom, alebo ak sa objaví opakovane, poznačte si číslo chyby a obráťte sa na autorizovaného servisného technika spoločnosti Löwenstein Medical	Žiadna možnosť počas prevádzky. Možné vynulovať iba cez reštart. Použite núdzové dávkovanie 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		Vymeňte/opravte Použite núdzové dávkovanie O ₂			1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T	
	31		1			1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T	
	32		1			1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T	
	33		1			1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T	
	34		1			1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T	
	35		1			1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T	
	36		1			1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T	
	37		1			1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T	
	44		0			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T

Tabuľka 46: Zoznam všetkých alarmových hlásení

Alarmové hlásenie	Č.	Popis	Odstránenie	Hraničná hodnota	Filtrovanie	0 = neaktívne 1 = aktívne 1/0 = deaktivovateľné										Priorita (Dialog, Info, Medium (stredná), High (vysoká))	Kód (Pacient, Technika, Systém)
						Samotest	Pohotovostný režim	MAN/SPONT	IMV	S-IMV	PCV	S-PCV	PSV	HLM	MON		
Techn. chyba	46	Ak sa chyba nedá odstrániť reštartom, alebo ak sa objaví opakovane, poznačte si číslo chyby a obráťte sa na autorizovaného servisného technika spoločnosti Löwenstein Medical	Vymeňte/opravte Použite núdzové dávkovanie O ₂	-	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T
	47					1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T	
	60					0	0	1	1	1	1	1	1	1	H	T	
	61					1	0	0	0	0	1	0	0	0	H	T	
	62					1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T
	63					1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T
Hnací plyn je prepnutý na AIR	167	Výpadok napájania O ₂ na ZGA. Prepnutie na AIR	Obnovte napájanie O ₂ na ZGA	-	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 je prepnutý na O ₂	168	Výpadok napájania AIR. Prepnutie na O ₂	Obnovte napájanie AIR na ZGA	-	2 s	0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	I	S
Kontrola verzie zlyhala.	40	Kontrola verzie indikuje nekompatibilitu	Vymeňte/opravte	-	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T	
V _{Te} nízky	332	Tidálny objem je príliš nízky	Zmeňte parametre umelej ventilácie	(→ "Nastavovacia oblasť a prírastok alarmov" S. 209)	3 vdychy	0	0	1/0	1	1	1	1	1	0	0	M	P
VueLink nepripojený	192	VueLink nie je pripojený alebo je nesprávne pripojený	obdržané platné požiadavky/VueLink deaktivovaný	-	60 s	0	1	1	1	1	1	1	1	1	I	S	


Tabuľka 46: Zoznam všetkých alarmových hlásení

Alarmové hlásenie	Č.	Popis	Odstránenie	Hraničná hodnota	Filtrovanie	0 = neaktívne 1 = aktívne 1/0 = deaktivovateľné										Priorita (Dialog, Info, Medium (stredná), High (vysoká))	Kód (Pacient, Technika, Systém)
						Samotest	Pohotovostný režim	MAN/SPONT	IMV	S-IMV	PCV	S-PCV	PSV	HLM	MON		
Vymeniť zberač kondenzátu merania plynov	129	Zberač kondenzátu upchatý alebo plný	Vymeňte zberač kondenzátu	-	-	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	M	S

12. Chyby a opatrenia

Všeobecné informácie

Monitorovanie pacienta

-  *Systémové a technické chyby sú označené číslom chyby. Systémové chyby môže odstrániť spravidla samotný používateľ. K odstráneniu technickej chyby je nutné prizvať spoločnosť Loewenstein Medical oprávneného servisného technika.*

Ventily na zníženie tlaku

Tabuľka 47: Ventily na zníženie tlaku

Ventil (krátky popis) (→ "Plány prúdenia plynu" S. 297)	Popis	Maximálny pracovný tlak [Pa × 100] (mbar)	Ovládanie	Stav pri chybných funkciách
APL (APL)	Regulácia tlaku v dýchacích cestách v režime ventilácie MAN/SPONT, HLM a MON	90 (bez rýchleho odvdzdušnenia) 80 (s rýchlym odvdzdušením)	manuálne	ručne nastaviteľný
Ventil-PEEP (VC2)	Regulácia tlaku v dýchacích cestách pri prístrojovej ventilácii	125	elektrické	bez prúdu otvorený
Plató ventil (VC1)	Vytvorenie inspiračného platô pri prístrojovej ventilácii	125	elektrické	bez prúdu otvorený
Membrána prebytku (PV)	Uniká prebytočný čerstvý plyn	2	pneumatické	bez tlaku otvorený

Elektricky ovládané ventily sú v stave pokoja (bez prúdu) otvorené. Podmienené konštrukciou (v dôsledku obmedzenia prúdu) sa v ovládanom stave môže vytvoriť v dýchacích cestách max. tlak 125 Pa × 100 (mbar).

V režime ventilácie MAN/SPONT, HLM a MON je tlak v dýchacích cestách regulovaný len cez APL. Pri prístrojovej ventilácii je APL odpojený. Prebytočný čerstvý plyn uniká cez prebytkovú membránu. Pri poruche ventilov môžu tlaky ohrozujúce pacienta unikať cez platô ventil a ventil PEEP.

Definovaný bezpečný stav

V prístroji *leon plus* je ventilačná jednotka, používateľské rozhranie a monitorovanie navzájom nezávislých modulov. Sú definované dva bezpečné stavy:

- **Patientsafe:** Ak používateľské rozhranie zlyhá pri monitorovaní, jednotka umelého dýchania pokračuje v činnosti.
- **Failsafe:** Ak jednotka umelého dýchania a používateľské rozhranie zlyhajú pri monitorovaní, je možné pokračovať v manuálnom umelom dýchaní pomocou prístroja *leon plus*.

Predpokladom pre definovaný bezpečný stav je to, že *leon plus* už nemôže byť prevádzkovaný v jeho náležitom stave.

V závislosti od rozsahu výpadku *leon plus* potom automaticky padne do jedného z dvoch definovaných bezpečných stavov.

Zámerným ručným vypnutím obsluhy možno tieto dva stavy opustiť. Vo vypnutom stave je možné manuálne umelé dýchanie prístrojom *leon plus*.

(→ "Vypnutie" S. 138)

Definovaný bezpečný stav Patientsafe

- prístroj nie je cez dotykovú a membránovú klávesnicu viac obslúžiteľný (okrem vypnutia)
- **umelé dýchanie prebieha s naposledy nastaveným parametrami umelého dýchania**
- prívod čerstvého vzduchu sa realizuje podľa nastavení zmiešavača čerstvých plynov
- AIR, N₂O stoja k dispozícii
- O₂-flush stojí k dispozícii
- odparovače narkotizačných prostriedkov stoja k dispozícii

Definovaný bezpečný stav Failsafe

- prístroj nie je cez dotykovú a membránová klávesnicu viac obslúžiteľný (okrem vypnutia)
- umelé dýchanie a monitorovanie plynov nie sú možné
- všetky elektricky spínané ventily sú bez prúdu
- všetky pneumaticky spínané ventily sú bez tlaku
- **prístrojové umelé dýchanie sa zastaví, leon plus musí pacienta ventilovať manuálne**
- prívod čerstvého vzduchu sa realizuje podľa nastavení núdzového dávkovania O₂
- O₂-flush stojí k dispozícii
- odparovače narkotizačných prostriedkov stoja k dispozícii

Neobslužiteľnosť alebo výpadok prístroja

Reakcia systému a opatrenia pri neobslužiteľnosti prístroja (Patientsafe)



Hlásenia/opatrenia (Patientsafe (nůdzová prevádzka)):

Po vypnutí:

- 1) Otvorte núdzové dávkovanie
- 2) Upravte odparovanie
- 3) Nastavte APL
- 4) Použite manuálnu ventiláciu
- 5) Prístroj opäť spustite

Opätovné spustenie prístroja by malo nasledovať čo najskôr.

Body 1) až 5) vykonajte po vypnutí prístroja.

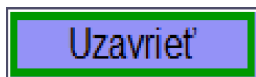
💡 *Prístroj sa prepne do definovaného bezpečného stavu Patientsafe. Zmena parametrov nie je možná bez reštartu prístroja. Umelé dýchanie pokračuje s naposledy nastavenými nastaveniami čerstvých plynov a parametrami ventilácie.*

💡 *Nůdzové dávkovanie O₂ je odblokované.*

Zavrie sa chybový dialóg **Patientsafe (nůdzová prevádzka)**.

💡 *Umelé dýchanie pokračuje s naposledy nastavenými nastaveniami čerstvých plynov a parametrami ventilácie. Nůdzové dávkovanie O₂ je odblokované.*

💡 (→ "Rýchloštart vykonať" S. 150)

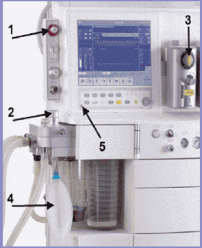


Reakcia systému a opatrenia pri neobslúžiteľnosti prístroja (Failsafe)

Technická chyba: Zabezpečenie proti poruchám

Umelé dýchanie zastavené

- 1) Otvorte núdzové dávkovanie
- 2) nastavte APL
- 3) Upravte odparovanie
- 4) Použite manuálne umelé dýchanie
- 5) Prístroj opäť spustite



250217

Hlásenia/Opatrenia (technická chyba: Failsafe):

- 1) Otvoriť núdzové dávkovanie
- 2) Nastaviť APL
- 3) Upraviť nastavenia odparovača
- 4) Použiť manuálnu ventiláciu
- 5) Reštartovať prístroj

Body 1) až 5) sa musia vykonať ihneď.

💡 Prístroj sa prepne do definovaného bezpečného stavu Failsafe. Zmena parametrov nie je možná bez reštartu prístroja.

💡 Pacient musí byť manuálne ventilovaný prístrojom leon plus.

💡 Dávkovanie čerstvého plynu prebieha podľa nastavení núdzového dávkovania O₂.

Pozri tiež znázornenie manuálnej ventilácie (→ "Štart manuálneho/spontánneho umelého dýchania MAN/SPONT" S. 151).

💡 Ak sa prístroj nedá vypnúť normálnym spôsobom (po stlačení vypínača ZAP/VYP na membránovej klávesnici obrazovka ani po dlhšej dobe nestmavne), podržte tlačidlo ZAP/VYP stlačené cca 40 s.

V závislosti od verzie softvéru sa prístroj správa nasledovne:

po verzii softvéru 3.5.24, 3.10.8, 3.11.7

- Prístroj sa vypne

od verzie softvéru 3.5.25, 3.10.9, 3.11.9

1. Uvoľnite tlačidlo ZAP/VYP.
2. Prejdite v priebehu 30 sekúnd k zadnej strane prístroja a vytiahnite koncovku sieťového kábla. Prístroj sa vypne.
3. Zastrčte znova koncovku sieťového kábla.

Prístroj je možné znova štandardne zapnúť.



POZOR

Výpadok prístroja

Smrť alebo trvalé poškodenia pacienta

- Nasadte alternatívny systém umelého dýchania
- Použite externé monitorovanie plynu
- Skúste prípadne alternatívne pokračovanie narkózy

💡 Ak nedokážete chybu odstrániť sami, zapíšte číslo chyby a informujte spoločnosťou Löwenstein Medical autorizovaného servisného technika.

💡 (→ "Rýchloštart vykonať" S. 150)

Odstraňovanie porúch samotest

Odstraňovanie porúch napájanie plynom

Tabuľka 48: Chybové hlásenia napájanie plynom

Test	Chybové hlásenie	Popis	Možná príčina
AIR	Svetelná signalizácia je červená	/	<ul style="list-style-type: none"> ▪ ZGA nie je pripojený ▪ ZGA tlak príliš nízky
O ₂			<ul style="list-style-type: none"> ▪ ZGA nie je pripojený ▪ ZGA tlak príliš nízky
N ₂ O			<ul style="list-style-type: none"> ▪ ZGA nie je pripojený ▪ ZGA tlak príliš nízky

Odstraňovanie porúch samotest

Tabuľka 49: Chybové hlásenia samotest

Test	Chybové hlásenie	Popis	Možná príčina
Reproduktor	Svetelná signalizácia je červená	/	<ul style="list-style-type: none"> ▪ chybná ▪ Kábeláž chybná
Batéria	Svetelná signalizácia je červená		<ul style="list-style-type: none"> ▪ chybná ▪ Kábeláž chybná
	Svetelná signalizácia je žltá		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Napätie batérie je nízke
Meranie plynov	Svetelná signalizácia je červená		<ul style="list-style-type: none"> ▪ chybná ▪ Kábeláž chybná ▪ Prepojenie hadíc je chybné

Odstraňovanie porúch pri teste systému

Kontrola druhu plynu

Tabuľka 50: Kontrola druhu plynu

Test	Chybové hlásenie	Popis	možná príčina
Kontrola N ₂ O	Kontrola N ₂ O: nepodarilo sa vykonať kvôli predchádzajúcej chybe	Chyba z predchádzajúceho testu nebola opravená	/
	Kontrola N ₂ O: Nebolo zistené žiadne N ₂ O	Pri prúde oxidu dusného koncentrácia kyslíka nie je <10 %	<ul style="list-style-type: none"> N₂O pripojené nesprávne
	Kontrola N ₂ O: vstupný tlak N ₂ O mimo povoleného rozsahu	Tlak ZGA príliš vysoký alebo príliš nízky	<ul style="list-style-type: none"> Skontrolujte pripojenie N₂O ZGA k stene
	Kontrola N ₂ O: vstupný tlak O ₂ mimo povolený rozsah	Tlak ZGA príliš vysoký alebo príliš nízky	<ul style="list-style-type: none"> Skontrolujte pripojenie O₂ ZGA k stene
	Kontrola N ₂ O: vstupný tlak N ₂ O a O ₂ mimo prípustného rozsahu	Tlak ZGA príliš vysoký alebo príliš nízky	<ul style="list-style-type: none"> Skontrolujte pripojenie k stene N₂O a O₂ ZGA
Kontrola O ₂	Kontrola O ₂ : nebol zistený žiaden O ₂	Koncentrácia kyslíka nie je > 35 %, keď prúdi kyslík	<ul style="list-style-type: none"> O₂ pripojený nesprávne
	Kontrola O ₂ : vstupný tlak O ₂ mimo povolený rozsah	Tlak ZGA príliš vysoký alebo príliš nízky	<ul style="list-style-type: none"> Skontrolujte pripojenie O₂ ZGA k stene
Kontrola AIR	Kontrola AIR: nebol zistený žiaden AIR	Koncentrácia kyslíka > 35 % alebo <10 % pri toku AIR	<ul style="list-style-type: none"> AIR pripojený nesprávne
	Kontrola AIR: vstupný tlak AIR mimo povolený rozsah	Tlak ZGA príliš vysoký alebo príliš nízky	<ul style="list-style-type: none"> Skontrolujte pripojenie AIR ZGA k stene

Odstraňovanie porúch zmiešavača čerstvých plynov

Tabuľka 51: Chybové hlásenia zmiešavača čerstvých plynov

Test	Chybové hlásenie	Popis	možná príčina
Kalibrácia bunky O ₂ zmiešavač čerstvých plynov 21 % alebo 100 %	nevykonaná z dôvodu predchádzajúcej chyby	Chyba z predchádzajúceho testu nebola opravená	/
	Kalibrácia O ₂ : AIR a O ₂ nie sú k dispozícii	žiadne O ₂ a AIR zistený pri kontrole druhov plynu	<ul style="list-style-type: none"> O₂ a AIR pripojené nesprávne
	Kalibrácia O ₂ : Systém pod tlakom	Tlak počas kalibrácie kyslíka > 4 mbar	<ul style="list-style-type: none"> Zmiešavač čerstvých plynov netesný
	Kalibrácia O ₂ : Bunka O ₂ je čoskoro spotrebovaná	pri kalibrácii je príliš nízka hodnota 21 % alebo 100 % (svetelná signalizácia je žltá)	<ul style="list-style-type: none"> bunka O₂ je takmer spotrebovaná
	Kalibrácia O ₂ : Signál je príliš nízky	pri kalibrácii je hodnota 21 % alebo 100 % výrazne príliš nízka	<ul style="list-style-type: none"> chybná bunka O₂ žiadne O₂ nie je k dispozícii
	Kalibrácia O ₂ : Signál je príliš vysoký	pri kalibrácii je hodnota 21 % alebo 100 % príliš vysoká	<ul style="list-style-type: none"> chybná bunka O₂ zanesený zmiešavač čerstvého plynu
	Kalibrácia O ₂ : Údaje nie sú stabilné	Signál nie je stabilný	<ul style="list-style-type: none"> chybná bunka O₂

Tabuľka 51: Chybové hlásenia zmiešavača čerstvých plynov

Test	Chybové hlásenie	Popis	možná príčina
Skontrolujte O ₂	Zmiešavač čerstvých plynov: O ₂ nie je k dispozícii	žiaden O ₂ nezistený pri kontrole typu plynu	<ul style="list-style-type: none"> ▪ O₂ pripojený nesprávne
	Zmiešavač čerstvých plynov: Prietok mimo povoleného rozsahu	Prietok ventilu mimo prípustný rozsah alebo oklúzia	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ventilový zmiešavač čerstvých plynov je chybný ▪ Núdzové dávkovanie O₂ netesné ▪ ZGA nie je pripojený alebo príliš nízky tlak ▪ Oklúzia vetvy čerstvých plynov
Skontrolujte AIR, N ₂ O	Zmiešavač čerstvých plynov: Vzduch a N ₂ O nie sú k dispozícii	žiaden AIR, N ₂ O zistený pri kontrole druhov plynu	<ul style="list-style-type: none"> ▪ N₂O, AIR nesprávne pripojené
	Zmiešavač čerstvých plynov: Prietok mimo povoleného rozsahu	Prietok ventilu mimo povoleného rozsahu	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ventilový zmiešavač čerstvých plynov je chybný ▪ Núdzové dávkovanie O₂ netesné ▪ ZGA nie je pripojený alebo príliš nízky tlak ▪ Oklúzia vetvy čerstvých plynov

Odstraňovanie porúch ventilátora

Tabuľka 52: Chybové hlásenia ventilátora

Test	Chybové hlásenie	Popis	možná príčina
Zmiešavač hnacieho plynu	Zmiešavač hnacieho plynu: nevykonáva sa z dôvodu predchádzajúcej chyby	Chyba z predchádzajúceho testu nebola opravená	/
	Zmiešavač hnacieho plynu: Prietok mimo povoleného rozsahu	Prietok hnacieho plynu cez ventil mimo povolený rozsah alebo obštrukcia	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Netesný núdzový vzduchový ventil ▪ Netesný nádychový prietokový snímač ▪ Nádychový snímač prietoku je chybný ▪ Chybný ventil generátora hnacieho plynu ▪ Ventil plateau je chybný ▪ Oddeľovacia membrána netesná ▪ Nádychový priezor netesný ▪ O-kružok na prípojke hnacieho plynu chýba alebo je poškodený ▪ Pacientská časť nie je zablokovaná ▪ Dóm nesprávne prispôsobený ▪ ZGA nie je pripojený ▪ Odparovač ▪ Chybná funkcia ventilu PEEP. Membrána-PEEP
	Zmiešavač hnacieho plynu: nádych/výdych rozdielny	nádych a výdych rozdielny prietok, netesnosť	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Snímač prietoku pri nádychu, výdychu chybný ▪ Y-kus nie je na testovacom adaptéri
	Zmiešavač hnacieho plynu: Tlak je príliš vysoký	Oklúzia	<ul style="list-style-type: none"> ▪ vysoká odolnosť za snímačom prietoku pri nádychu ▪ zaseknutý ventil PEEP
	Zmiešavač hnacieho plynu: AIR, O ₂ nie sú k dispozícii (iba pri leon plus)	Zmiešavač hnacieho plynu: AIR, O ₂ nie je k dispozícii	<ul style="list-style-type: none"> ▪ O₂ a/alebo AIR pripojené nesprávne alebo nepripojené

Odstraňovanie porúch snímačov prietoku

Tabuľka 53: Chybové hlásenia merania prietoku

Test	Chybové hlásenie	Popis	možná príčina
Kalibrácia prietoku	Prietok nie je 0	počas kalibrácie bol zaznamenaný prietok	<ul style="list-style-type: none"> Zmiešavač čerstvých plynov netesný Chybný prietokový snímač
	Nepripojené	/	<ul style="list-style-type: none"> Zástrčka alebo kábeláž k prietokovému snímaču chybné
	Upchatý snímač (nádychový vodič)	/	<ul style="list-style-type: none"> Znečistený prietokový snímač (nádychový)
	Upchatý snímač (výdychový vodič)	/	<ul style="list-style-type: none"> Prietokový snímač upchatý (výdychový)
	Výpadok (nádychový vodič)	/	<ul style="list-style-type: none"> Chybný prietokový snímač (nádych)
	Výpadok (výdychový vodič)	/	<ul style="list-style-type: none"> Chybný prietokový snímač (výdych)

Riešenie problémov s kruhovým systémom

Tabuľka 54: Chybové hlásenia kruhový systém

Test	Chybové hlásenie	Popis	možná príčina
Hadicový systém	Kompl.: nebola vykonaná kvôli predchádzajúcej chybe	Chyba z predchádzajúceho testu nebola opravená	/
	Kompl.: tlak nedosiahnutý	masívne netesnosti	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Netesný núdzový vzduchový ventil ▪ Netesný prietokový snímač ▪ Netesné dýchacie hadice ▪ Priezor nádych, výdych, netesný ▪ Pacientova časť nezablokovaná ▪ Dom nesprávne prispôsobený ▪ Tesnenie domu nesprávne vložené alebo chybné ▪ Meracie vedenie plynu nie je zapojené (iba pri meraní plynu) ▪ Y-kus nie je na testovacom adaptéri ▪ Ventil PEEP je netesný ▪ Rozpojovacia membrána netesná
	Kompl.: Netesnosť priveľká	/	
	Kompl.: zvýšenie tlaku pri nulovom toku	Zvýšenie tlaku, aj keď tok bol vypnutý	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Miešač hnacieho plynu netesný ▪ Automatický/manuálny posuvný ventil netesný
	Kompl.: kompliance príliš nízka/vysoká	Kompliance príliš vysoká	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nádychové ramená
	Kompl.: Nádychový spätný ventil netesní	modrá nádychová ventilová membrána netesná	<ul style="list-style-type: none"> ▪ modrá nádychová ventilová membrána, neprítomná, chybná, nesedí správne

Tabuľka 54: Chybové hlásenia kruhový systém

Test	Chybové hlásenie	Popis	možná príčina
	Kompl.: nádychový ventil: tlak nedosiahnutý	modrá nádychová ventilová membrána netesná	<ul style="list-style-type: none"> modrá insp. Ventilová membrána, neprítomná, chybná, nesedí správne
	Kompl.: Zmiešavač hnacieho plynu nie je k dispozícii	/	pozri Odstraňovanie porúch ventilátora
	Kompl.:Hnací plyn nie je k dispozícii (iba na leon plus)	žiadny AIR, O ₂ zistený	O ₂ a / alebo AIR pripojené nesprávne alebo nepripojené
Celkový systém	Kompl: Nebola vykonaná kvôli predchádzajúcej chybe	Chyba z predchádzajúceho testu nebola opravená	/
	Netesnosť: Vak sa nedá naplniť		<ul style="list-style-type: none"> Vak už nevhodný, vymeňte
	Kompl.: Tlak nedosiahnutý	masívne netesnosti	<ul style="list-style-type: none"> Manuálny dýchací vak / hadička k vaku netesná
	Kompl.: Netesnosť priveľká	/	<ul style="list-style-type: none"> Plateau ventil netesný Absorbér CO₂ netesný alebo nesprávne prispôsobený Membrána prebytku netesná APL netesný O-krúžok na posuvnom ventilu auto/manuálnom chybný
	Kompl.: zvýšenie tlaku pri nulovom toku	Zvýšenie tlaku, aj keď tok netesný	<ul style="list-style-type: none"> Zmiešavač čerstvých plynov netesný Tlakový port pri prebytkovej membráne netesný Posuvný ventil APL

Tabuľka 54: Chybové hlásenia kruhový systém

Test	Chybové hlásenie	Popis	možná príčina
APL	Netesnosť, APL: počiatočný tlak nedosiahnutý	Netesnosť, predtlak, naplnenie vaku nedosiahnuté	<ul style="list-style-type: none"> pozri odstraňovanie porúch kruhového systému/Celkový systém/Kompl .: Tlak nedosiahnutý
	Netesnosť, APL: cieľový tlak nedosiahnutý	Netesnosť, tlak > 20 mbarov nedosiahnutých	<ul style="list-style-type: none"> pozri odstraňovanie porúch kruhového systému/Celkový systém/Kompl .: Tlak nedosiahnutý APL nie je nastavené na 20 mbarov Výparník alebo držiak výparníka netesný
	Netesnosť, APL: ventil preskúšať	APL príliš tesné alebo netesné	<ul style="list-style-type: none"> APL je chybné Automatický/manuálny posuvný ventil Dýchací vak príliš starý Netesnosť Celkový systém príliš veľký Vapor alebo konzola vapura netesní
Mech	Netesnosť, mech: minimálny prietok nedosiahnutý	Mech sa nedvíha	<ul style="list-style-type: none"> Miešač hnacieho plynu chybný Nádychový prietokový snímač chybný Dom netesný alebo nesprávne priskrutkovaný O-kružok objímka domu chybná alebo chýba
	Netesnosť, mech: nie je k dispozícii	Mech nebol zistený	<ul style="list-style-type: none"> Mech nie je naporúdzi alebo odpadol

Riešenie problémov s kalibráciou FiO₂


Tabuľka 55: Riešenie problémov s kalibráciou O₂

Test	Chybové hlásenie	Popis	možná príčina
Kalibrácia	Kalibrácia O ₂ nevykonaná z dôvodu predchádzajúcej chyby	Chyba z predchádzajúceho testu nebola opravená	/
	Kalibrácia O ₂ : Bunka O ₂ je čoskoro spotrebovaná	pri kalibrácii je príliš nízka hodnota 21 % a 100 % (svetelná signalizácia je žltá)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ bunka O₂ je takmer spotrebovaná
	Kalibrácia O ₂ : signál je príliš nízky	pri kalibrácii je hodnota 21 % a 100 % významne prinízka	<ul style="list-style-type: none"> ▪ chybná bunka O₂
	Kalibrácia O ₂ : signál príliš vysoký	pri kalibrácii je hodnota 21 % a 100 % významne privysoká	<ul style="list-style-type: none"> ▪ chybná bunka O₂
	Kalibrácia O ₂ : údaje nie sú stabilné	Signál nie je stabilný	<ul style="list-style-type: none"> ▪ chybná bunka O₂

Len pri opcii "externé palivové články O₂"

Výpadok externých zásobovacích jednotiek

Výpadok centrálného napájania plynom

 *Odporúča sa mať naporúdzi rezervné fľaše naplnené O₂ a N₂O pripojené k prístroju.*

Ak tlak centrálného napájania plynom klesne pod $2,3 \pm 0,3 \text{ kPa} \times 100 \text{ (bar)}$, systém to vyhodnotí ako výpadok zásobovania plynom a prepne na prevádzku na rezervné plynové fľaše. Podľa toho, či sú rezervné plynové fľaše pripojené a či sú naplnené, systém reaguje podľa nasledujúcej tabuľky:

Reakcia systému pri výpadku centrálného napájania plynom

Tabuľka 56: Napájanie plynom pri výpadku ZGA

ZGA			Rezerva		Konc. O ₂ , keď nosný plyn Je:		Hnací plyn	Možné hlásenia (pozri nasledujúcu tabuľku)
AIR	O ₂	N ₂ O	O ₂	N ₂ O	AIR	N ₂ O		
OK	OK	OK	k	k	Nastav. zmieš.	Nastav. zmieš.	AIR	Žiadne
OK	OK	vypadnuté	k	otvorené	Nastav. zmieš.	Nastav. zmieš.	AIR	3.2, 3.3
OK	OK	vypadnuté	k	prázdne	Nastav. zmieš.	100 %	AIR	3.2, 3.3
vypadnuté	OK	OK	k	k	100 %	Nastav. zmieš.	O ₂	1.1, 1.2
vypadnuté	OK	vypadnuté	k	k	100 %		O ₂	3.4
OK	vypadnuté	OK	k	k	Nastav. zmieš.	Nastav. zmieš.	AIR	2.1
OK	vypadnuté	OK	otvorené	k	Nastav. zmieš.	Nastav. zmieš.	AIR	2.2
OK	vypadnuté	OK	prázdne	k	21 % (AIR)		AIR	2.2, 2.3

Tabuľka 56: Napájanie plynom pri výpadku ZGA

ZGA			Rezerva		Konc. O ₂ , keď nosný plyn Je:		Hnací plyn	Možné hlásenia (pozri nasledujúcu tabuľku)
AIR	O ₂	N ₂ O	O ₂	N ₂ O	AIR	N ₂ O		
OK	vypadnuté	vypadnuté	otvorené	otvorené	Nastav. zmieš.nst.	Nastav. zmieš.	AIR	2.2, 3.2
OK	vypadnuté	vypadnuté	otvorené	prázdne	Nastav. zmieš.	100 %	AIR	2.2, 3.2
OK	vypadnuté	vypadnuté	prázdne	otvorené	21 % (AIR)		AIR	2.2, 2.3, 3.2
OK	vypadnuté	vypadnuté	prázdne	prázdne	21 % (AIR)		AIR	2.2, 2.3, 3.2
vypadnuté	vypadnuté	OK	k	k	možná žiadna prevádzka		možná žiadna prevádzka	4
vypadnuté	vypadnuté	OK	otvorené	k	100 %	Nastav. zmieš.	žadna prístr. ventil.	1.2, 2.2
vypadnuté	vypadnuté	OK	prázdne	k	možná žiadna prevádzka		možná žiadna prevádzka	4
vypadnuté	vypadnuté	vypadnuté	otvorené	otvorené	100 %	Nastav. zmieš.	žadna prístr. ventil.	1.2, 2.2, 3.2
vypadnuté	vypadnuté	vypadnuté	otvorené	prázdne	100 %		žadna prístr. ventil.	2, 3.2
vypadnuté	vypadnuté	vypadnuté	prázdne	otvorené	možná žiadna prevádzka		možná žiadna prevádzka	4, 3.2
vypadnuté	vypadnuté	vypadnuté	prázdne	prázdne	možná žiadna prevádzka		možná žiadna prevádzka	4

Tabuľka 57: Možné hlásenia

1.1	Hnací plyn sa prepol na O ₂
1.2	Výpadok AIR. Čerstvý plyn na 100 % O ₂ (len pri leon plus)
2.1	Výpadok napájania O ₂
2.2	Výpadok O ₂ Čerstvý plyn na AIR (len pri leon plus)
2.3	Dodávka O ₂ do rezervy
2.4	Hnací plyn sa prepol na AIR
3.1	Výpadok napájania N ₂ O
3.2	Napájanie N ₂ O do rezervy
3.3	Výpadok N ₂ O. Čerstvý plyn na 100 % O ₂ (len pri leon plus)
3.4	Výpadok AIR a N ₂ O. Čerstvý plyn na 100 % O ₂ (len pri leon plus)
4	Výpadok O ₂ a AIR. Čerstvý plyn na AIR (len pri leon plus)



Výpadok prístroja

Smrť alebo trvalé poškodenia pacienta

POZOR

- Nasadíte alternatívny systém umelého dýchania
- Použijete externé monitorovanie plynu
- Skúste prípadne alternatívne pokračovanie narkózy



Výpadok prístroja

Smrť alebo trvalé poškodenia pacienta

POZOR

Len v prípade, keď sa súčasne objavia nasledujúce poruchy dodávky plynu, leon plus nie je schopný prevádzky, napájací tlak O₂ dodávaného ZGA zlyhal, rezervná fľaša s O₂ nie je k dispozícii alebo je prázdna a napájací tlak AIR ZGA vypadol

- 💡 *Prístrojová ventilácia pľúc je možná len pri zásobovaní stlačeným vzduchom cez O₂ alebo AIR ZGA, alebo cez O₂ alebo AIR z 10-l fľaše. V opačnom prípade sa systém automaticky prepne do režimu ventilácie MAN/SPONT a pacient môže byť aj naďalej vetraný pomocou resuscitačného vaku. Tlačidlá pre výber režimov ventilácie sa stávajú neaktívne.*

Opatrenia pri výpadku centrálného napájania plynom

1. Otvorte rezervné plynové fľaše na zadnej strane zariadenia.
2. Ak nedokážete chybu odstrániť sami, zapíšte číslo chyby a informujte spoločnosťou Löwenstein Medical autorizovaného servisného technika.

Výpadok sieťového napájania



- Možné hlásenia:
 - Výpadok sieťového napájania. Prístroj v prevádzke na batériu
- Automatické prepnutie na prevádzku na batériu
- Žltá LED dióda pod symbolom batérie na membránovej klávesnici sa rozsvieti
- Zelená LED dióda (sieťové napätie je k dispozícii) zhasne

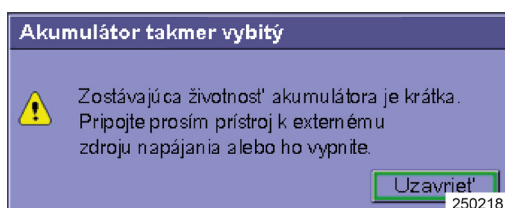
Ak sú batérie nabité na 100 %, je k dispozícii ďalší čas prevádzky v trvaní 100 minút. Prístroj sa však sám vypne až po poklese napätia batérie pod 22,1 V.



V záhlaví vpravo sa objaví symbol zástrčky v bielej farbe, ak nie je k dispozícii „žiadne sieťové napätie“, symbol batérie sa zobrazí v zelenej farbe s indikáciou zostávajúcej výdrže batérie v minútach.



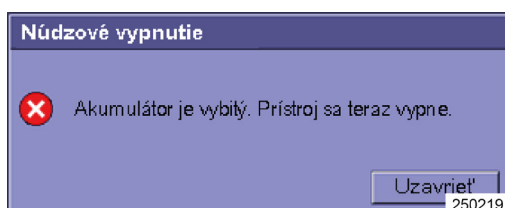
Ak sa nedá obnoviť sieťové napájanie, zobrazí sa pri zostávajúcej výdrži batérie v trvaní 10 minút hlásenie:



- Akumulátor takmer vybitý. Pripojte prístroj k externému zdroju napájania alebo ho vypnite.



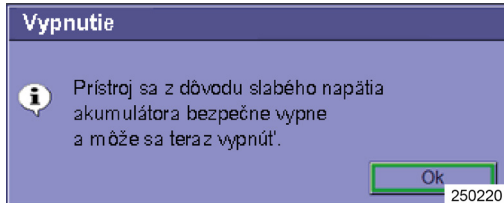
Krátko pre poklesom napätia batérie pod 22,1 V, kedy už batéria nemôže zaručiť napájanie napätím a prístroj *leon plus* sa sám vypne, zobrazí sa dialógové okno:



- Akumulátor je vybitý. Prístroj sa teraz vypne.



Následne sa objaví dialógové okno:



- Prístroj sa z dôvodu slabého napätia akumulátora uviedol do definovaného zabezpečeného stavu a môže sa teraz vypnúť.

V tomto definovanom zabezpečenom stave a vo vypnutom stave platia nasledujúce podmienky:

- Je možná manuálna ventilácia pomocou prístroja *leon plus*.
- Prívod čerstvého vzduchu prebieha podľa nastavení núdzového dávkovania O₂.
- Flush O₂ je k dispozícii.
- Odparovače narkotizačných prostriedkov sú k dispozícii.



Výpadok sieťového napájania!

Automatické prepojenie na prevádzku na batériu

Nasledujúci spotrebitelia nebudú viac zásobovaní energiou:

- Pomocné zásuvky na zadnej strane prístroja
- Ohrev pacientovej časti
- Osvetlenie pracoviska

Opatrenia pri výpadku zásobovaní energiou

Pri úplnom nabití batérií sú všetky funkcie *leon plus* k dispozícii po dobu ďalších 100 minút bez akýchkoľvek obmedzení.

Ak nedokážete chybu odstrániť sami, zapíšte číslo chyby a informujte spoločnosťou Löwenstein Medical autorizovaného servisného technika.

- Keď prístroj nahlási "Napájanie siete vypadlo. Prístroj je v prevádzke na batériu", skontrolujte aj poistky na IEC zástrčke prístroja *leon plus*.
- Výmenu batérií by mal vykonať spoločnosťou Löwenstein Medical autorizovaný servisný technik.

Výpadok systému vedenia narkotizačných plynov

Reakcia systému pri výpadku AGFS

Vzhľadom na to, že výstup pacientovej časti do AGFS nie je monitorovaný prístrojom, zlyhanie ostane nepozorované a nehlásené. Monitorovanie musí byť zabezpečené použitím vhodného AGFS s vyznačením odsávacieho výkonu.

Opatrenia pri výpadku AGFS

- Skontrolujte, či hadice AGFS sú zalomené alebo odpadnuté.
- Skontrolujte AGFS, či je odsávací výkon postačujúci.
- Skontrolujte, či je odsávací systém funkčný (zelený návestný terč na mieste odberu vzoriek).
- Ak nemôžete odstrániť chybu sami, okamžite informujte domáce servisné služby alebo výrobcu AGFS.



Majte na pamäti, že N₂O môže uvoľňovať prchavé narkotiká do okolitého vzduchu ovplyvniť vaše vedomie.

Dbajte tiež na vlastný návod na používanie AGFS.

Výpadok vnútorných jednotiek

Výpadok dotykovej obrazovky

Reakcia systému pri výpadku dotykovej obrazovky

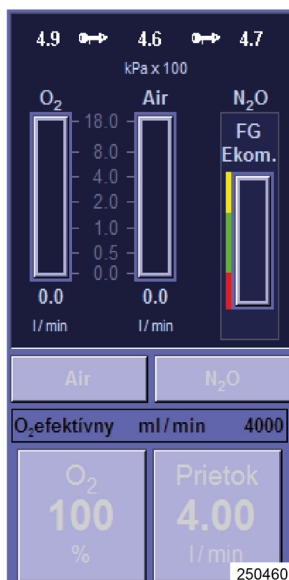
Pri výpadku dotykovej obrazovky sú všetky funkcie prístroja dostupné a vykonateľné cez tlačidlá membránovej klávesnice a cez otáčavý gombík. To zaručuje vždy bezpečnú prevádzku.

Opatrenia pri výpadku zásobovania energiou

Obsluhujte prístroj cez tlačidlá membránovej klávesnice a otáčavý gombík. Tieto operácie sú opísané v príslušných kapitolách. Nájdete ich potom v pravom stĺpci príslušnej tabuľky.

Výpadok dávkovanie čerstvého plynu

Výpadok miešača čerstvých plynov



Reakcia systému pri výpadku zmiešavača čerstvých plynov

Možné hlásenia:

- Výpadok zmiešavača. Nastavte núdzové dávkovanie!
- Výpadok zmiešavača. Čerstvý plyn na 100 % O₂

Akustický a vizuálny alarm

Aktuálny spôsob ventilácie ostáva aktívny.

Okno zmiešavača čerstvých plynov sa deaktivuje.

💡 Tlačidlo na membránovej klávesnici na zaostrenie okna zmiešavača čerstvých plynov sa deaktivuje.

Opatrenia pri výpadku zmiešavača čerstvých plynov

Zobrazí sa hlásenie: **Výpadok zmiešavača. Nastavte núdzové dávkovanie!**

1. Nastavte núdzové dávkovanie O₂ na požadovaný prietok čerstvých plynov.
2. Skontrolujte nastavenie odparovača narkotizačných prostriedkov, nakoľko sa mení prietok čerstvých plynov.
3. Vykonajte narkózu do konca.

Zobrazí sa hlásenie: **Výpadok zmiešavača. Čerstvý plyn na 100 % O₂**

1. Pri najbližšej novej príležitosti vykonajte systémový test.
2. Skontrolujte dodávku plynu O₂.
3. Informujte prípadne domovské servisné oddelenie alebo výrobcu centrálného plynového systému.

💡 Ak nedokážete chybu odstrániť sami, zapíšte si číslo chyby a informujte servisného technika autorizovaného spoločnosťou Löwenstein Medical.

Výpadok kontrol miešača čerstvých plynov



Reakcia systému pri výpadku kontrol miešača čerstvých plynov

Možné hlásenia:

- Výpadok zmiešavača čerstvých plynov na 100 % O₂
- Pri systémovom teste sa nezistil žiadny N₂O

Akustický a vizuálny alarm

Aktuálny spôsob umelého dýchania ostáva aktívny.

Opatrenia pri výpadku miešača čerstvých plynov

Objaví sa hlásenie: **Výpadok zmiešavača čerstvých plynov na 100 % O₂**

1. Vykonať pri najbližšej možnej príležitosti systémový test.

Objaví sa hlásenie: **Pri systémovom teste sa nezistil žiadny N₂O**

1. Preskúšajte dodávku plynu N₂O.
2. Informujte prípadne domáceho technika alebo výrobcu ZGA.



Ak nedokážete chybu odstrániť sami, zapíšte číslo chyby a informujte spoločnosťou Löwenstein Medical autorizovaného servisného technika.

Výpadok ventilátor

Reakcia systému pri výpadku ventilátora



- Možné hlásenia:
 - Výpadok nosný plyn možný len pri MAN/SPONT
- System automaticky prejde na formu respirácie MAN/SPONT
- Tlačidlá, ktorými sa volia mechanické formy ventilácie, sa stanú neaktívne.
- akustický a vizuálny alarm
- Polootvorená prevádzka nie je možná.

Opatrenia pri výpadku ventilátora

Pacienta možno ďalej respirovať dýchacím vakom.



Ak nedokážete chybu odstrániť sami, zapíšte číslo chyby a informujte spoločnosťou Löwenstein Medical autorizovaného servisného technika.

Výpadok merania plynu

Reakcia systému pri výpadku merania plynu

Možné hlásenia:

- Výpadok merania plynu
- Kal. O₂ nutná: vodná pasca krátko odobrať
- Meracia hadica je uzavrená
- Vodná pasca meranie plynu vymeniť

 *akustický a vizuálny alarm*

Opatrenia pri výpadku merania tlaku

 *Funkcia prístroja nie je obmedzená.*

Výpadok merania plynu:

- Pripojte externý monitor plynu na monitorovanie týchto parametrov:
 - koncentrácia O₂
 - koncentrácia anestetického plynu
 - koncentrácia CO₂

Kal. O₂ nutná: Vodnú pascu nakrátko odobrať:


- Zberač kondenzátu nakrátko odoberte a znovu ho nastoknite, aby ste vynútili kalibráciu.

Meracia hadica je uzavretá:

- Skontrolujte, či vedenie vzorky plynu je zalomené alebo zaseknuté.
- **LM-Watertrap:** Zberač kondenzátu s vedením vzorky plynu v prípade potreby vymeňte
- **DRYLINE™-Watertrap:** Vedenie vzorky plynu v prípade potreby vymeňte

Zberač kondenzátu, výmena merania plynu:

- Vyprázdnite zberač kondenzátu (→ "Údržba merania plynu (meranie postranného prúdu)" S. 268).
- Zberač kondenzátu v prípade potreby vymeňte.

 *Ak nedokážete chybu odstrániť sami, zapíšte číslo chyby a informujte servisného technika autorizovaného spoločnosťou Löwenstein Medical.*

Výpadok meranie prietoku

Reakcia systému pri výpadku insp. Meranie prietoku


MAN/SPONT	IMV	S-IMV	PCV	S-PCV	PSV	MON
Frekv.	T _{insp}	Platá	P _{insp}	PEEP Vyp	Spúšť	Start
12 1/min	1.7 s	60 %	20 mbar	3.0 mbar	3.0 l/min	00:00:00 250288

- Možné hlásenia:
 - Meranie objemu nádychu viac nie je možné
- Prístroj pokračuje v aktuálnom režime ventilácie
- Akustický a vizuálny alarm
- Aktívne ostanú len tlačidlá, ktorými sa volia režimy ventilácie MAN/SPONT a PCV

Opatrenia pri výpadku insp. Meranie prietoku

Prejdite na tlakovo kontrolovanú formu respirácie PCV alebo respirujte pacienta dýchacím vakom.

- Žiadna insp. Meranie objemu prestalo byť možné: Skontrolujte pri najbližšej možnej príležitosti vdychový snímač prietoku, či nie je zašpinený alebo poškodený. Vdychový snímač prietoku prípadne vymeňte.
- Vykonajte pri najbližšej možnej príležitosti systémový test.

 Ak nedokážete chybu odstrániť sami, zapíšte číslo chyby a informujte spoločnosťou Löwenstein Medical autorizovaného servisného technika.

Reakcia systému pri výpadku exp. Meranie prietoku

- Možné hlásenia:
 - Žiadna exp. Meranie objemu prestalo byť možné
- prístroj pokračuje v respirácii aktuálnou formou respirácie.
- akustický a vizuálny alarm

Opatrenia pri výpadku exsp. Meranie prietoku

Prístroj pokračuje v respirácii aktuálnou formou respirácie (žiadna indikácia pre MV a V_{Te} , len insp. prietoková a objemová krivka).

- Skontrolujte pri najbližšej možnej príležitosti výdychový snímač prietoku, či nie je zašpinený alebo poškodený. Vdychový snímač prietoku prípadne vymeňte.
- Vykonajte pri najbližšej možnej príležitosti systémový test.



Ak nedokážete chybu odstrániť sami, zapíšte číslo chyby a informujte spoločnosťou Löwenstein Medical autorizovaného servisného technika.

Výpadok merania tlaku

Reakcia systému pri výpadku meranie tlaku

- Možné hlásenia:
 - Výpadok snímača možný len MAN/SPONT
- Systém automaticky prejde na formu respirácie MAN/SPONT.
- Tlačidlá, ktorými sa volia formy respirácie, sa stanú neaktívne.

Opatrenia pri výpadku merania tlaku

Pacienta možno ďalej respirovať dýchacím vakom.



Ak nedokážete chybu odstrániť sami, zapíšte číslo chyby a informujte spoločnosťou Löwenstein Medical autorizovaného servisného technika.



POZOR

Výpadok merania tlaku!

Zvýšené respiračné tlaky vedú k poškodeniu pľúc

- Pacienta možno naďalej respirovať dýchacím vakom.
 - Nasadte alternativne meranie respiračného tlaku.
-

13. Udržiavanie v poriadku a údržba

Všeobecné informácie



POZOR

Chybné funkcie prístroja počas údržbových a opravárenských prác!

Smrť alebo pretrvávajúce poškodenia pacienta

- Nevykonávajte žiadne opravárenské alebo údržbové práce v dobe, keď sa prístroj používa na pacientovi.

Prístroj *leon plus* musí pravidelne udržiavať (→ "Intervaly údržby" S. 281) servisný technik oprávnený spoločnosťou Löwenstein Medical. Všetky opatrenia údržby sa musia zapisovať do zmenového denníka, ktorý musí majiteľ poskytnúť v zmysle príslušného spolkového zákona. Odporúčame, aby sa údržba vykonávala v rámci zmluvy o údržbe so spoločnosťou Löwenstein Medical. Nárok na záruku zaniká, keď zásahy, zmeny alebo opravy na prístroji vykonajú osoby, alebo ak sa na prístroji používa dodatkové príslušenstvo alebo náhradné diely cudzieho pôvodu.

Údržba personálom kliniky

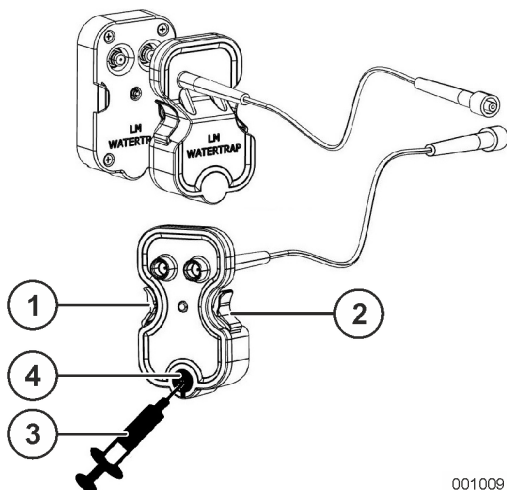
Výmena absorbérom CO₂

(→ "Odobratie a nasadenie absorbéru CO₂" S. 79)

Výmena filtra pre odsávanie bronchov

(→ "Pripojenie odsávania bronchov" S. 91)

Údržba merania plynu (meranie postranného prúdu)

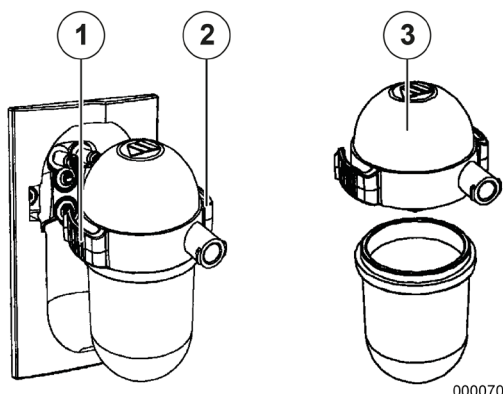


001009

Výmena alebo vyprázdnenie zberača kondenzátu(LM-Watertrap)

1. Spony na zberači kondenzátu vľavo a vpravo zatlačte dovnútra a zberač kondenzátu vyberte.
2. Zoberte striekačku s nasadenou kanylou a úplne zasunutým piestom a zastrčte ju do malej okrúhlej čiernej vložky na zadnej strane zberača kondenzátu.
3. Zberač kondenzátu vyprázdňte tak, že striekačku budete pomaly vyťahovať. Prípadne zberač kondenzátu zlikvidujte. Ak sa zberač kondenzátu používa dlhšie ako mesiac, zberač kondenzátu zlikvidujte.
4. Tento, alebo nový zberač kondenzátu nasadte znova tak, že ho spredu zatlačíte do držiaka, až počuteľne zapadne na oboch stranách.

- (1) Spona
(2) Spona
(3) Striekačka s kanylou
(4) Vložka



000070

Výmena alebo vyprázdnenie zberača kondenzátu(DRYLINE™-Watertrap)

1. Spony na zberači kondenzátu vľavo a vpravo zatlačte dovnútra a zberač kondenzátu vyberte.
2. Zberač kondenzátu otvorte stiahnutím krytu.
3. Zberač kondenzátu vyprázdňte a nasadte znova kryt, alebo zberač zlikvidujte, ak bol používaný dlhšie ako jeden mesiac.
4. Tento, alebo nový zberač kondenzátu nasadte znova tak, že ho spredu zatlačíte do držiaka, až počuteľne zapadne na oboch stranách.

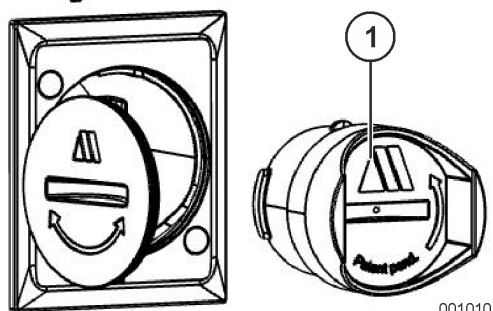
- (1) Spona
(2) Spona
(3) Kryt



Pri ventilácii novorodencov použite zberač kondenzátu pre novorodencov (modré kódovanie (→ "Pripojenie vzorky plynu (len pri variante DRYLINE™-Watertrap)" S. 85)).

**Maximálne prípustné intervaly medzi
nutnými zásahmi obsluhy do
odvodňovacieho systému**

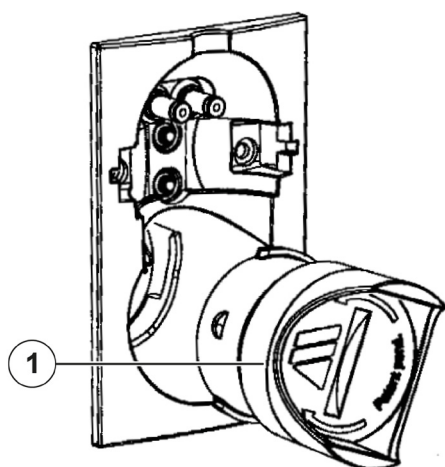
- pri minimálne špecifikovanom prietoku skúšobného plynu (120 resp. 70 ml/min)
 - dospelí: 28 h
 - novorodenci: 34 h
- pri maximálne špecifikovanom prietoku skúšobného plynu (len na DRYLINE™-Watertrap) (200 príp. 120 ml/min)
 - dospelí: 17 h
 - novorodenci: 20 h

O₂ Sensor

001010

Výmena a kalibrácia bunky O₂ (pripravuje sa)

1. Vypnite prístroj *leon plus*.
2. Na zadnej strane prístroja v strede vpravo odstráňte kryt pred bunkou O₂ (použite mincu a vyskrutkujte kryt doľava).
3. Odstráňte bunku O₂ (použite mincu a vyskrutkujte bunku O₂ smerom doľava).
4. Nasadte novú bunku O₂.
5. Kryt uzavrite.
6. Odstráňte vedenie vzorkovacieho plynu z adaptéra pacienta.
7. Zapnite prístroj *leon plus*.
8. Ventiláciu nechajte ísť minimálne 20 sekúnd. Potom ventiláciu zastavte.
9. Spustíte kalibračný program.
10. Počkajte na potvrdenie, že kalibrácia bola úspešná.

(1) bunka O₂

000071

Výmena a kalibrácia bunky O₂ (s DRYLINE™-Watertrap)

1. Zapnite prístroj *leon plus*.
2. Ventiláciu nechajte ísť minimálne 20 sekúnd. Potom ventiláciu zastavte.
3. Odstráňte zberač kondenzátu.
4. Odstráňte bunku O₂ (použite mincu a vyskrutkujte bunku O₂ smerom doľava).
5. Nasadte novú bunku O₂.
6. Odstráňte vedenie vzorkovacieho plynu z adaptéra pacienta.
7. Použite zberač kondenzátu **s vedením vzorkovacieho plynu napojeného na zberač kondenzátu**.
8. Počkajte cca 20 sekúnd.

(1) Bunka O₂

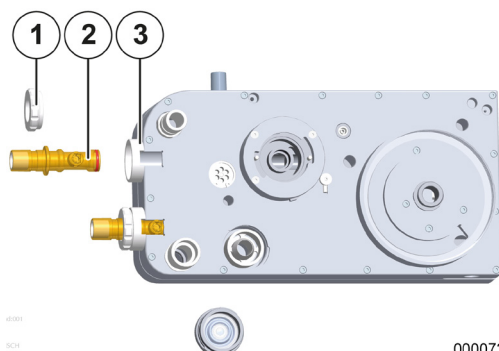
Údržba snímač prietoku

Pri každom teste systému sa snímače prietoku skúšajú a kalibrujú. Ak sa nepodarilo skúšku, resp. kalibráciu úspešne vykonať, skontrolujte:

- zašpinenie
- chybné spojenie zástrčiek
- defekt (roztrhnutý merací drôt, nalomený kryt, nalomenie zástrčky, O-krúžok)

Pred čistením a dezinfekciou sa musia snímače prietoku vymontovať a v prípade defektu vymeniť.

Výmena (vymontovanie) snímačov prietoku



1. Odstráňte absorbér CO₂.
2. Zoberte pacientovu časť z výkyvnej páky von z prístroja.
3. Položte pacientovu časť na pevný podklad.
4. Odstráňte prevlečné matice (otáčať doľava), ktoré držia snímače prietoku v pacientovej časti.
5. Vytiahnite snímače prietoku z uchytenie.

- 000072
- (1) Prevlečná matica
 - (2) Snímač prietoku
 - (3) Uchytenie snímača prietoku

Vmontovanie sa vykoná v obrátenom poradí.

(→ "Pripojenie pre dýchací mech, dom a absorbér CO₂, kryt ventilovej membrány, snímače prietoku" S. 66)

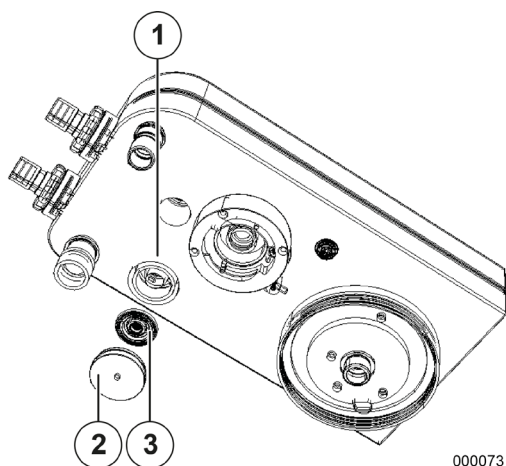


S tou stranou, na ktorej sedí O-krúžok, posuňte snímač prietoku do pacientovej časti. Pri vmontovaní dbajte na to, aby zástrčka na snímači prietoku bola vvedená do žliabku upevnenia pacientovej časti.

Údržba membrány ventilu PEEP

Pred čistením a dezinfekciou sa musí ventilová membrána PEEP vymontovať a v prípade chyby vymeniť.

Výmena (Vymontovanie) membrána ventilu PEEP



000073

Odstránenie membrány ventilu PEEP

1. Odstráňte absorbér CO₂.
2. Zoberte pacientovú časť z výkyvnej páky von z prístroja.
3. Položte pacientovú časť na pevný podklad.
4. Odstráňte kryt membrány ventilu PEEP (bajonetový uzáver otáčajte doľava), ktorý drží membránu ventilu PEEP v pacientovej časti.
5. Vyberte von membránu ventilu PEEP.

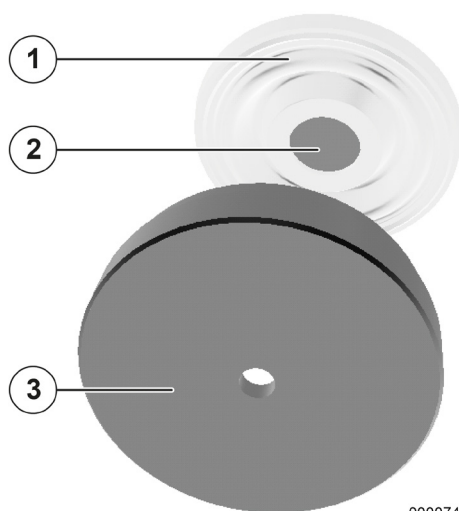
(1) Upevnenie membrány ventilu PEEP

(2) Kryt membrány ventilu PEEP

(3) Membrána ventilu PEEP

Vmontovanie sa vykoná v obrátenom poradí.

(→ "Pripojenie pre dýchací mech, dom a absorbér CO₂, kryt ventilovej membrány, snímače prietoku" S. 66)



000074

Vmontovanie membrány ventilu PEEP

(1) Membrána ventilu PEEP

(2) Kovový kotúč

(3) Kryt membrány ventilu PEEP

**POZOR**

Chybné vmontovanie membrány ventilu PEEP!

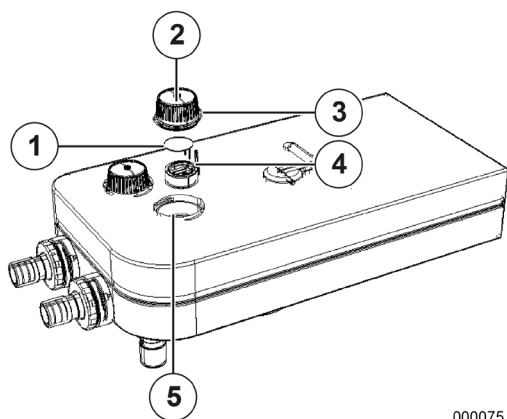
Chybná funkcia prístroja

- Vložte membránu do membránového veka tak, že kovový kotúč vložený do membrány môžete vidieť cez dieru vo veke.

Údržba insp./exsp. Membrány ventilu

Pred čistením a dezinfekciou sa musia membrány ventilu insp./exsp. vymontovať a v prípade defektu vymeniť.

Výmena (vymontovanie) insp./exsp. Membrány ventilu



Výmena ventilu membrány

1. Odstráňte sklíčko otáčaním otočením doľava a zdvihnite ho.
2. Vytiahnite príslušný nosič ventilovej membrány, ktorý je umiestnený na čape, zo svojho sedadla v pacientovej časti.
3. Odtrhnite starú membránu ventilu od nosiča ventilovej membrány. Odstráňte prípadne všetky zostávajúce zvyšky z nosiča membrány ventilu.
4. Pretiahnite dve zástavky novej membrány ventilu cez otvory v membránovom držiaku ventilu, až kým membrána ventilu nezostane rovnomerne rozprestretá na držiaku membrány ventilu.
5. Odstrihnite obe zástavky, ktoré vyčnievajú na vnútornej strane nosiča membrány ventilu, čo najkratšie.

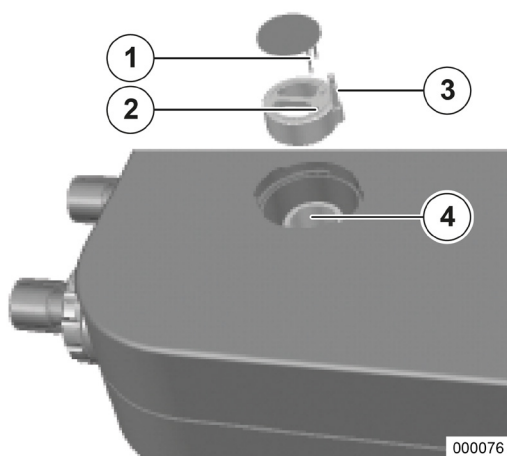
- (1) Membrána ventilu
- (2) Pozorovacie okienko
- (3) O-krúžok
- (4) Kolík
- (5) Sedlo v module pacienta

**POZOR**

Chybná montáž membrány ventilu!

Chybná funkcia prístroja

- Odstráňte dve vyčnievajúce vlajky na vnútornej strane nosiča membrány ventilu.
- Ak boli ventilové membrány odstránené z membránovej podložky, nesmú sa opätovne používať a musia byť vymenené novými ventilovými membránami.

**Vmontovanie membrány**

- (1) Zástavky membrány ventilu
- (2) Otvory na podpere membrány ventilu
- (3) Kolík podpera membrány ventilu
- (4) Sedlo podpera membrány ventilu

Údržba ventilátor

V prípade rozpoznateľného znečistenia vymeňte filtračnú rohož ventilátora na zadnej strane krytu.

1. Ochrannú mriežku vytiahnite kolmo z konzoly.
2. Vymeňte filtračnú podložku.
3. Natlačte ochrannú mriežku späť do držiaka.

Údržba fľaše s rezervným plynom a 10-l fľaše

Pravidelné preskúšanie fliaš s rezervným plynom a 10-l fliaš

 (→ "Pripojenie 10-l fliaš namiesto ZGA" S. 74)

Bezpečnosť



VAROVANIE

Fľašové ventily reduktor vysokého tlaku a pripojené Armatúry!

Nebezpečenstvo výbuchu

- Na otvorenie fľašových ventilov nepoužívajte žiaden nástroj.
- Olej a tuk môžu prudko reagovať s niektorými plynmi (O₂, N₂O (rajský plyn), stlačeným vzduchom a ich zmesami) nachádzajúcimi sa pod tlakom.
 - Mazacie prípojky rezervných plynových fliaš nenatierajte tukom alebo olejom.
 - Vyhnite sa kontaktu s krémom na ruky a armatúrami.



POZOR

O₂, pri kontakte alebo zmiešaní s horľavými látkami silne podporuje akékoľvek spaľovanie.

Nebezpečenstvo popálenín

- Pred pripojením bezpodmienečne zabezpečte zhodu druhu plynu reduktora vysokého tlaku a dodávok.
- Zabezpečte dobré vetranie.
- Nefajčte a žiaden otvorený oheň.



POZOR

N₂O má silný omamný účinok a zvyšuje horľavosť všetkých horľavých látok.

Nebezpečenstvo nedostatku O₂ a zástavy dýchania

- Pred pripojením bezpodmienečne zabezpečte zhodu druhu plynu reduktora vysokého tlaku a dodávok.
- Zabezpečte dobré vetranie.
- Nefajčte a žiaden otvorený oheň.



POZOR

Pri zariadeniach, ktoré sú pripojené k reduktoru vysokého tlaku, je potrebné zabezpečiť pomocou samostatných ochranných zariadení, aby sa v nich nemohol vytvárať žiadny nebezpečný tlak. Odvzdušňovací ventil reduktora vysokého tlaku nie je vhodný pre ochranu týchto zariadení.

Reduktor vysokého tlaku nie je vybavený manometrom pre výstupný tlak. Ak je potrebné sledovať výstupný tlak počas prevádzky, musí sa monitorovať pripojeným zariadením.

Výmena rezervných plynových fliaš a 10-l fliaš


Príprava fliaš s rezervným plynom

Podmienkami pre správne fungovanie vysokotlakového reduktora je čistota ventilu fľaše a používanie bezprašných a suchých plynov.

1. Skontrolujte typový štítok, či je vysokotlakový reduktor vhodný pre určené použitie (typ plynu, tlak). Maximálne prípustné predpätie redukčného ventilu by malo byť rovnaké alebo vyššie, než plniaci tlak fľaše.

(→ "Technické údaje" S. 324)

2. V dobre vetraných priestoroch alebo vonku: Pred pripojením vysokotlakového reduktora pomaly, ale nakrátko otvorte ventil fľaše na stlačený plyn, aby sa vyfúkli nečistoty.
3. Odpojte ochranné uzávery od pripojení reduktora vysokého tlaku a uložte ich.
4. Tlakovú fľašu zaskrutkujte vysokotlakovým redukčným ventilom.
 - Pripojenia sa musia navzájom priamo zhodovať.
 - Nepoužívajte žiadne prechodové kusy!

 *Všetky prípojky musia byť čisté a bez oleja a mastnoty! Nepoužívajte mazivá! Mohli by spôsobiť znečistenie reduktora vysokého tlaku a pri použití pre O₂ alebo N₂O jestvuje nebezpečenstvo vyhorenia.*

5. Zasuňte zástrčky snímačov vysokého tlaku do zásuviek na zadnej strane prístroja (len u 10-l fliaše).

(→ "Technické údaje" S. 324)



POZOR

Tlakové údery v dôsledku rýchleho otvorenia!

Nebezpečenstvo výbuchu

- Nesmerujte prúd plynu na osoby.
-

Ručné pripojenie reduktorov vysokého tlaku

Pre uľahčenie spojenia medzi reduktorom vysokého tlaku a ventilom fľaše je reduktor vysokého tlaku vybavený ručným pripojením.

Pri tomto pripojení je treba dbať na to, že sa má priskrutkovať bez náradia.

Pri odpájaní tohto pripojenia sa musí pripojenie odtlakovať. Uvoľnenie spojenia pod tlakom a pomocou nástrojov je povolené len v prípade núdze. Pri tomto postupe sa zničí tesniaci krúžok.

Čistenie a dezinfekcia reduktora vysokého tlaku

Pred čistením a dezinfekciou	Ak reduktor vysokého tlaku nie je pripojený k plynovej fľaši, zatvorte vstupnú prípojku vhodnými uzávermi.
Čistenie reduktora vysokého tlaku	Vyčist'te povrch reduktora vysokého tlaku jednorázovou handričkou.
Dezinfekcia reduktora vysokého tlaku	Na dezinfekciu používajte komerčne dostupné a povolené prípravky zo skupiny povrchových dezinfekčných prostriedkov. Dodržujte pokyny výrobcu na používanie. Reduktor vysokého tlaku nesmie byť ponorený do kvapalín a sterilizovaný!
Údržba reduktora vysokého tlaku	(→ "Údržba reduktora vysokého tlaku" S. 284)

Odstránenie poruchy reduktor vysokého tlaku a fľaše s rezervným plynom

Tabuľka 58: Poruchy a ich odstránenie

	Problém	Možná príčina	Náprava
Prípad 1	Spojenie medzi fľašou a reduktorom vysokého tlaku netesní	Tesniaci krúžok poškodený	Tesniaci krúžok vymeňte za nový
Prípad 2	Výstupný tlak stúpa, výpustný ventil vypúšťa	Sedlo ventilu je znečistené alebo poškodené	Oprava servisným technikom oprávneným spoločnosťou Löwenstein Medical
Prípad 3	Netesnosti v oblasti pružinového krytu	Chybná membrána	Oprava servisným technikom oprávneným spoločnosťou Löwenstein Medical
Prípad 4	Max. prietok sa nedosiahne	Filter v prípojke tlaku na vstupe upchatý	Oprava servisným technikom oprávneným spoločnosťou Löwenstein Medical

Likvidácia



Na správnu likvidáciu oddelených kvapalín (ako sú kvapaliny z opätovne použiteľných vodných pascí) dodržujte hygienické pokyny vašej nemocnice.

Likvidácia plynu

Správne odvedenie kalibrovaných plynov

Kalibráciu vykonajte iba v dobre vetraných miestnostiach. Dodržujte hygienické pokyny vašej nemocnice.

Správne odvádzanie vzorkovaných plynov

Pripojte zariadenie k odsávaniu narkotizačných plynov, aby ste zlikvidovali plyn odobratý ako vzorku.

Likvidácia nátronového vápna

Nátronové vápno môže byť kontaminované pacientovými plynmi. Pri likvidácii sa riaďte hygienickými smernicami vašej nemocnice.

Likvidácia filtra pre odsávanie bronchov

Filter môže byť kontaminovaný o. i. pacientovými plynmi, krvou, žalúdočným a trachiálnym sekrétom. Pri likvidácii sa riaďte hygienickými smernicami vašej nemocnice.

Likvidácia vodnej pasce a vedenia vzoriek plynu

Vodná pasca a vedenie plynovej vzorky môžu byť kontaminované pacientovými plynmi. Pri likvidácii sa riaďte hygienickými smernicami vašej nemocnice.

Likvidácia snímača O₂

Snímač O₂ obsahuje olovo. Preto sa nesmie likvidovať s domácim odpadom. Pri likvidácii sa riadte hygienickými smernicami vašej nemocnice.

Likvidácia snímačov prietoku

Snímače prietoku môžu byť kontaminované plynmi pacienta. Snímač prietoku sa nedá opraviť. Pri likvidácii sa riadte hygienickými smernicami vašej nemocnice.

Likvidácia membrána ventilu

Membrány ventilu môžu byť pacientovým plynom kontaminované. Pri likvidácii sa riadte hygienickými smernicami vašej nemocnice.

Likvidácia filtračnej podložky ventilátora

Môže sa likvidovať s domácim odpadom.

Likvidácia elektrických a elektronických dielov prístroja

Elektrické a elektronické diely prístroja sa zvyčajne zhromažďujú len na zneškodnenie počas servisu zameraného na likvidáciu odpadu.

Inak zlikvidujte tento materiál, pokiaľ je to vyznačené, podľa predpisov. Ak máte pochybnosti, dodržujte likvidačné pokyny vašej nemocnice alebo sa obráťte na zástupcu spoločnosti Löwenstein Medical.

Likvidácia batérie

Ak je tento materiál označený, zlikvidujte ho podľa pokynov. Ak máte pochybnosti, dodržujte pokyny vašej nemocnice pre likvidáciu odpadu alebo sa obráťte na zástupcu spoločnosti Löwenstein Medical.

Výmena a naplnenie rezervných plynových fliaš alebo 10-l fliaš

Riadte sa smernicami vašej nemocnice.

Údržba oprávneným servisným technikom

Všeobecné Informácie

Pre údržbu by sa mala uzavrieť servisná zmluva. Kontaktujte autorizovaného servisného technika alebo iného zástupcu spoločnosti Löwenstein Medical.

Pri údržbe používajte len originálne diely od firmy Löwenstein Medical.

Pred začatím údržby je potrebná kontrola (stanovenie aktuálneho stavu). Pritom sa určí, či sú okrem vlastnej údržby potrebné ďalšie zásahy, aby sa udržal alebo obnovil správny prevádzkový stav zariadenia.

Intervaly údržby

Každých 12 mesiacov (údržba):

- STK (pre zistenie nedostatkov)
- ročná údržba
- Nastavenie/kalibrácia systému
- STK (kontrola vykonaných prác)

Každé 3 roky alebo každých 10 000 prevádzkových hodín (generálna oprava) :

- STK (pre zistenie nedostatkov)
- ročná údržba
- 3-ročná údržba
- Nastavenie/kalibrácia systému
- STK (kontrola vykonaných prác)

Každých 6 rokov alebo každých 20 000 prevádzkových hodín (generálna oprava) :

- STK (pre zistenie nedostatkov)
- ročná údržba
- 3-ročná údržba
- 6-ročná údržba
- Nastavenie/kalibrácia systému
- STK (kontrola vykonaných prác)

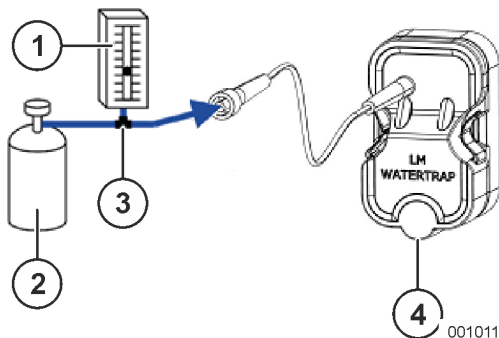
Údržba meranie bočného prúdu

Kalibrácia (meranie bočného prúdu)

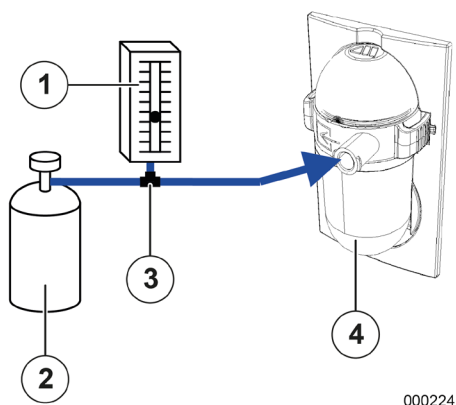
Odporúča sa jedna kalibrácia:

- ročne (v servise)
- pri podozrení na extrémnu odchýlku niektorej mernej hodnoty

Kalibračná testovacia zostava (LM-Watertrap)



Kalibračná testovacia zostava (DRYLINE™-Watertrap)



Je potrebné:

- (1) Prietokomer: (rozsah merania 0–200 ml/min)
- (2) Kalibračný plyn
- (3) Y-kus: (na vnútorný priemer hadice 2 mm)
- (4) Zberač kondenzátu

💡 *Prietokomer je potrebný na to, aby sa zabezpečilo, že merací senzor plynu nebude paralelne nasávať vzduch z priestoru.*

Tabuľka 59: Koncentrácia kalibračného plynu

Plyn	Koncentrácia [%]	Tolerancia [%]
CO ₂	6	±0,06
N ₂ O	45	±0,45
O ₂	45	±0,45
desflurán	4	±0,04

Zložky použitého kalibračného plynu by mali mať tieto koncentrácie:

Vykonanie kalibrácie (meranie bočného prúdu)

1. Zostavte usporiadanie testu
(→ "Kalibračná testovacia zostava" S. 282).
2. Zapnite prístroj.
3. Spustíte režim ventilácie MAN/SPONT.
4. Otvorte ventil zásobníka kalibračného plynu, až kým čítač neprečíta 0-10 ml/min (aby sa zabezpečilo, že meracia banka plynu odoberá len kalibračný plyn).
5. Počkajte 30 sekúnd, kým sa systém stabilizuje.
6. Porovnať namerané hodnoty vrátane tolerancie s hodnotami uvedenými na valci kalibračného plynu.



POZOR

Skladovanie kalibračného plynu

Skladovacia teplota je medzi 18 °C a 25 °C.

Ak teplota pri skladovaní klesne pod 5 °C, vyžaduje sa 1 hodina miešania (pri 18 °C až 25 °C), kým sú uvedené koncentrácie spoľahlivé.

- Otočenie, príp. obrátenie nádoby



Ak sú hodnoty mimo tolerancie, obráťte sa na autorizovaného servisného technika spoločnosti Löwenstein.

Údržba reduktora vysokého tlaku

Údržbu smie vykonávať iba vyškolený odborný personál a originálne náhradné diely Löwenstein Medical!

Za normálnych podmienok by sa mala vykonať inšpekcia každých 12 mesiacov, počas ktorých je zariadenie externe skontrolované na poškodenie a skontrolované na správnu funkciu.

Okrem toho sa každých šesť rokov musí vykonať rozsiahla generálna oprava, ktorá zahŕňa výmenu všetkých opotrebovaných častí.

V prípade neobvykle silného používania sa môžu vyžadovať kratšie intervaly údržby.

Bezpečnostno-technická kontrola

Všeobecné Informácie

Rozsah a lehoty bezpečnostných kontrol v súlade so zákonom o zdravotníckych pomôckach (MPG) / Vyhláška operátora zdravotníckych pomôcok (MPBetreib V) § 6.cc.



Tu uvedené ovládacie prvky by mali byť vykonané aspoň v tomto rozsahu.

Lehoty

Nasledujúce ovládacie prvky musia byť vykonané na tomto zariadení najmenej každých dvanásť mesiacov. Realizáciu môžu vykonávať len osoby, ktoré na základe svojho vzdelania, svojich vedomostí a skúseností získaných na základe praktických skúseností zaručujú riadne vykonávanie bezpečnostných kontrol, ktoré nepodliehajú pokynom a majú vhodné meracie a skúšobné zariadenie.

Rozsah skúšok a dokumentácia

Všetky výsledky testov a meraní sa zaznamenajú do knihy zdravotníckych pomôcok.

Mechanická bezpečnosť

Tabuľka 60: Skúšky – mechanická bezpečnosť

Plynové pripojovacie hadice	Prekontrolovať plynové pripojovacie hadice pre O ₂ , AIR a N ₂ O na mechanické poškodenie a netesnosť.
Membránová klávesnica	prekontrolovať na mechanické poškodenie, čitateľnosť a funkčnosť
Dotyková obrazovka	prekontrolovať na mechanické poškodenie a funkčnosť
Pacientova časť	prekontrolovať na mechanické poškodenie
Jednotka Bag-in-Bottle	prekontrolovať na mechanické poškodenie
Absorbér CO ₂	prekontrolovať na mechanické poškodenie
Odparovač narkotizačných prostriedkov (ak je k dispozícii)	prekontrolovať vzhľadom na aretáciu a na mechanické poškodenie
Podpera monitora (ak je k dispozícii)	prekontrolovať na mechanicky bezchybný stav
Podpera hadice (ak je k dispozícii)	prekontrolovať na mechanicky bezchybný stav
Podpera kábla (ak je k dispozícii)	prekontrolovať na mechanicky bezchybný stav
Osvetlenie pracoviska (ak je k dispozícii)	prekontrolovať na mechanicky bezchybný stav a funkčnosť
Vozík	Kolesá a brzdy prekontrolovať na mechanicky bezchybný stav

Elektrická bezpečnosť**Všeobecné požiadavky (STK)**

Skúška, hodnotenie výsledkov a dokumentácia postupov/výsledkov sa musia vykonať podľa DIN EN 62353; meracie prístroje musia tiež zodpovedať týmto požiadavkám!

Tabuľka 61: STK (namerané hodnoty)

Elektrické vodiče	Skontrolujte všetky vedenia na nedotknuteľnosť, lámavosť a odľahčenie od ťahu.	
Odpor ochranného vodiča <i>leon plus</i>	Odolnosť ochranného vodiča medzi ochranným kontaktom zástrčky spotrebiča a všetkými dostupnými kovovými časťami <i>leon plus</i> , ktoré môžu v prípade poruchy prijať priame sieťové napätie, nesmie prekročiť:	0,2 Ohmu
Zvodový prúd náhradného prístroja <i>leon plus</i>	Sieťový prúd náhradného zariadenia na prístroji <i>leon plus</i> sa musí skontrolovať zariadením na meranie zvodového prúdu v súlade s normou IEC 60601-1. Meria sa na ochrannom vodiči alebo na častiach pripojených k ochrannému vodiču vrátane akýchkoľvek pripojiteľných spotrebičov a nesmie prekročiť:	1,0 mA
Izolačný odpor	Izolačný odpor sa má merať medzi L + N a ochranným vodičom a nesmie byť nižší ako:	> 2,0 MOhmu

Funkčná bezpečnosť

Tabuľka 62: Zriadenie funkčnej bezpečnosti

Kontrola tesnosti		1. Vykonajte systémový test. (→ "Systémový test" S. 119)
Alarmy		2. Skontrolujte alarmové funkcie. (→ "Test alarmových funkcií" S. 134)
Ventil PEEP		3. Pripojte na Y-kus externé meranie tlaku a potom bežne dostupné umelé pľúca. 4. Spustite kontrolovanú ventiláciu. 5. Nastavte rôzne hodnoty PEEP a porovnajte indikované hodnoty s externým meraním tlaku.
Ventilačný tlak		6. Pripojte na Y-kus externé meranie tlaku a potom bežne dostupné umelé pľúca. 7. Spustite kontrolovanú ventiláciu. 8. Nastavte na prístroji <i>leon plus</i> rôzne hodnoty tlaku a porovnajte indikované hodnoty s externým meraním tlaku.
Zmiešavač čerstvých plynov	Flow	9. Pripojte na pripájací trň čerstvého plynu externé meranie prietoku. 10. Nastavte na prístroji <i>leon plus</i> rôzne hodnoty prietoku a porovnajte indikované hodnoty s externým meraním toku.
	Koncentrácie plynov	11. Pripojte na pripájací trň čerstvého plynu externé meranie plynu. 12. Na prístroji <i>leon plus</i> nastavte prietok 2 l/min pre O ₂ . 13. Nastavte na prístroji <i>leon plus</i> rôzne koncentrácie O ₂ . 14. Porovnajte nastavené hodnoty s externým meraním plynov.
Odparovač anestetík		15. Pripojte na pripájací trň čerstvého plynu externé meranie plynu. 16. Na prístroji <i>leon plus</i> nastavte prietok 2 l/min. 17. Nastavte na odparovači anestetík rôzne koncentrácie a porovnajte nastavené hodnoty s externým meraním plynu.

Tabuľka 62: Zriadenie funkčnej bezpečnosti

Meranie plynov		18. Skontrolujte kalibráciu. (→ "Kalibrácia (meranie bočného prúdu)" S. 282)
O₂	Ratio System	19. Spustíte kontrolovanú ventiláciu. 20. Zvoľte ako nosný plyn AIR a nastavte koncentráciu O ₂ na úrovni 21 %. 21. Zvoľte ako nosný plyn N ₂ O. Nastavená koncentrácia O ₂ vyskočí na 25 %.
	Uzáver rajského plynu	22. Spustíte kontrolovanú ventiláciu. 23. Vytiahnite odbernú zástrčku O ₂ z centrálného plynového systému a počkajte, kým tlak O ₂ klesne na <0,6 kPa × 100 (bar). Podanie N ₂ O už viac nie je možné.
	Flush	24. Postupujte podľa krátkeho kontrolného zoznamu pred uvedením prístroja leon <i>plus</i> do prevádzky. (→ "leon <i>plus</i> krátky kontrolný zoznam pred uvedením do prevádzky" S. 323)
Rezerva	Prepnutie	25. Spustíte kontrolovanú ventiláciu. 26. Vytiahnite odbernú zástrčku O ₂ a N ₂ O z centrálného plynového systému a počkajte, kým tlak O ₂ a N ₂ O klesne na <2,5 kPa × 100 (bar). 27. Otvorte fľaše s rezervným plynom.
	Spätný tok	28. Pri pripojenom centrálnom plynovom systéme napojte externé meranie prietoku buď na prípojku fľaše s rezervným plynom O ₂ alebo N ₂ O. Z prípojok nesmie prúdiť žiaden plyn.
APL		29. Spustíte MAN/SPONT. Nastavte čerstvý plyn na 6 l/min. Nastavte ventil APL na 20 mbar. Tlaková krivka P _{aw} stúpne na 20 mbar. <i>Len pri ventiloch APL s rýchlym odvzdušením:</i> Potiahnite hlavu ventilu APL nahor. Tlaková krivka P _{aw} klesne na 0 mbar. (→ "Ventil APL" S. 67)
Batérie		30. Postupujte podľa krátkeho kontrolného zoznamu pred uvedením prístroja leon <i>plus</i> do prevádzky. (→ "leon <i>plus</i> krátky kontrolný zoznam pred uvedením do prevádzky" S. 323)

Rôzne

- Vizuálna kontrola vonkajších zmien na prístroji/systéme. Po zmene systému sa musia namerané hodnoty zdokumentovať ako prvotne namerané hodnoty.
- Vizuálna kontrola vonkajších nedostatkov alebo poškodení.
- Návod na použitie musí byť k dispozícii a súhlasiť s nainštalovanou verziou softvéru.
- Výstražné upozornenia musia byť k dispozícii.
- K dispozícii musí byť dokumentácia zdravotníckej pomôcky.

Hodnotenie a dokumentácia

Ak namerané hodnoty zvodového prúdu presahujú 0,9násobok prípustných hodnôt, musia sa porovnať s predtým nameranými alebo prvými nameranými hodnotami. Ak nie sú k dispozícii, môže byť potrebné skrátenie testovacieho intervalu. Ak bezpečnosť zariadenia/systému nie je daná, napr. tým, že neexistujú skúšky, musí sa to zaznamenať, pričom prevádzkovateľ musí byť písomne informovaný o vyplývajúcych nebezpečenstvách.

Kontrolný zoznam *leon plus* bezpečnostno-technická kontrola

Návrh pre kopírovateľnú predlohu „Kontrolný zoznam bezpečnostno-technická kontrola“ prístroja *leon plus* sa nachádza na posledných stranách tohto dokumentu.

14. Príslušenstvo

Všeobecné informácie

- 💡 *Dbajte pri príslušenstve od iných výrobcov na sprievodnú dokumentáciu.*

V spojitosti s prístrojom *leon plus* by sa mali používať len prvky príslušenstva a náhradné materiály uvedené v nasledujúcom zozname:

- *leon plus*, *leon* a *leon mri* Zoznam príslušenstva a náhradného materiálu

V prípade použitia iných ako týchto špecifikovaných častí príslušenstva a náhradných materiálov môže byť obmedzený výkon a bezpečnosť systému.

Príslušenstvo a náhradný materiál, ktoré sa používa spolu s prístrojom *leon*, *plus* musia spĺňať požiadavky DIN EN 60601-1 alebo DIN EN ISO 80601-2-13 alebo zodpovedajú požiadavke 93/42/EHS príp. MDR (EÚ) 2017/745.

Nasledujúce diely, ktoré môžu prísť do kontaktu s pacientom, ale nespádajú pod pojem aplikačné časti, musia zodpovedať požiadavkám na aplikačné časti.

- Hadicový systém pacienta (typ B)
- Meracie vedenie plynu (typ B)

**POZOR**

Je zodpovednosťou používateľa, aby zabezpečil, že všetky prvky príslušenstva a náhradné materiály budú kompatibilné so systémom a ich použitie neobmedzí normálnu funkčnosť systému.

V prípade pochybností sa obráťte na zástupcu spoločnosti Löwenstein Medical.

- 💡 *Na systém sa nesmie nič umiestňovať (ako napr. nálepky). Mohlo by tým dôjsť k prekrytiu dôležitých informácií, čo by mohlo viesť k obmedzeniu bezpečnosti pacienta.*

Náhradný materiál

(→ *leon plus, leon a leon mri Zoznam príslušenstva a náhradného materiálu*)

Príslušenstvo

(→ *leon plus, leon a leon mri Zoznam príslušenstva a náhradného materiálu*)

15. Kombinácie produktu

Všeobecné informácie

V spojitosti s prístrojom *leon plus* by sa mali používať len prídavné zariadenia uvedené v nasledujúcom zozname. Použitie iných ako uvedených prídavných zariadení môže obmedziť výkon a bezpečnosť systému. Príslušenstvo a spotrebné materiály, ktoré sa používajú spolu s prístrojom *leon, plus* musia však spĺňať požiadavky DIN EN ISO 80601-2-13.



Je zodpovednosťou používateľa, aby zabezpečil, že všetky prídavné zariadenia budú kompatibilné so systémom a ich použitie neobmedzí normálnu funkčnosť systému.

V prípade pochybností sa obráťte na zástupcu spoločnosti Löwenstein Medical.

Prídavné zariadenia

Ak sa na prístroj *leon plus* pripoja zariadenia iných výrobcov, musí bezpečnosť týchto zariadení spĺňať požiadavky nasledujúcich noriem:

- IEC 60601-1
- IEC 60601-1-2
- IEC 80601-2-13

Aby sa pomocné zásuvky dali používať, musíte najprv odstrániť namontovaný kryt zásuviek.

Celkový odber prúdu prístroja vrátane 4 pomocných zásuviek nesmie prekročiť 9 A.

Pracovisko nesmie obsahovať viac ako tieto štyri pomocné zásuvky.

Celkový zvodový prúd nesmie v prípade pripojených prídavných zariadení v normálnom stave prekročiť 5 mA. Odporúča sa meranie.

Pri pripájaní zariadení k pomocným zásuvkám sa v prípade poškodeného ochranného vodiča môžu hodnoty celkového zvodového prúdu zvýšiť na hodnoty, ktoré presahujú prípustnú hodnotu 10 mA.

Celková hmotnosť monitorov namontovaných na nosnom ramene a umiestnených v hornom odkladačom priestore je obmedzená.

Pri monitoroch plynu s metódou merania bočného prietoku dbajte na to, aby sa vzorkovací plyn neprivádzal späť do miestnosti.

V prípade pochybností sa obráťte na zástupcu spoločnosti Löwenstein Medical.

!
POZOR

Rozmiestnenie prídavných monitorov

Prídavné monitory by mali byť umiestnené iba na hornom odkladacom priestore alebo na bočnom držiaku z boku namontovanom na prístroji. Monitory umiestnené na hornom odkladacom priestore musia byť zaistené proti pádu. Celková hmotnosť monitorov umiestnených na hornom odkladacom priestore nesmie prekročiť 20 kg z dôvodov bezpečnosti proti preklopeniu. Dbajte tiež na max. výšku usporiadania, ktorá musí byť < 1800 mm (prejazdová výška dverí). Celková hmotnosť monitorov namontovaných na podperu (max dĺžka 500 mm) nesmie kvôli priečnej stabilite prekročiť 15 kg.

V prípade, že máte pochybnosti, obráťte sa, prosím, na niektorého zástupcu spoločnosti Löwenstein Medical.

Odparovač narkotizačných prostriedkov

Môžu sa používať všetky odparovače anestetík so závesom kompatibilným s výrobkami Selectatec alebo Dräger, ktoré zodpovedajú nasledujúcim normám:

- ISO 5358
- ISO 80601-2-13
- ISO 5360
- ISO 5356-1
- 93/42/EWG príp. MDR (EU) 2017/745

V prípade pochybností sa obráťte na zástupcu spoločnosti Löwenstein Medical.

Odsávanie bronchov

Smú byť pripojené len vákuom poháňané odsávania bronchov.

V prípade, že máte pochybnosti, obráťte sa, prosím, na niektorého zástupcu spoločnosti Löwenstein Medical.

Podpery

Používajte len podpery schválené spoločnosťou Loewenstein Medical.

- Podpera monitora
- Podpera kábla
- Podpera hadice
- Podpera PC

V prípade, že máte pochybnosti, obráťte sa, prosím, na niektorého zástupcu spoločnosti Löwenstein Medical.

PDMS

Na požiadanie.

KIS

Na požiadanie.

AGFS

Aplikované AGFS musí zodpovedať požiadavkám IN EN ISO 80601-2-13.

V prípade, že máte pochybnosti, obráťte sa, prosím, na niektorého zástupcu spoločnosti Löwenstein Medical.

16. Príloha

Poznámky








Tabuľka 63: Poznámky

Číslo	Zadanie

Plány prúdenia plynu

Legenda plány prúdenia plynu

Tabuľka 64: Legenda k plánom prúdenia plynu 1

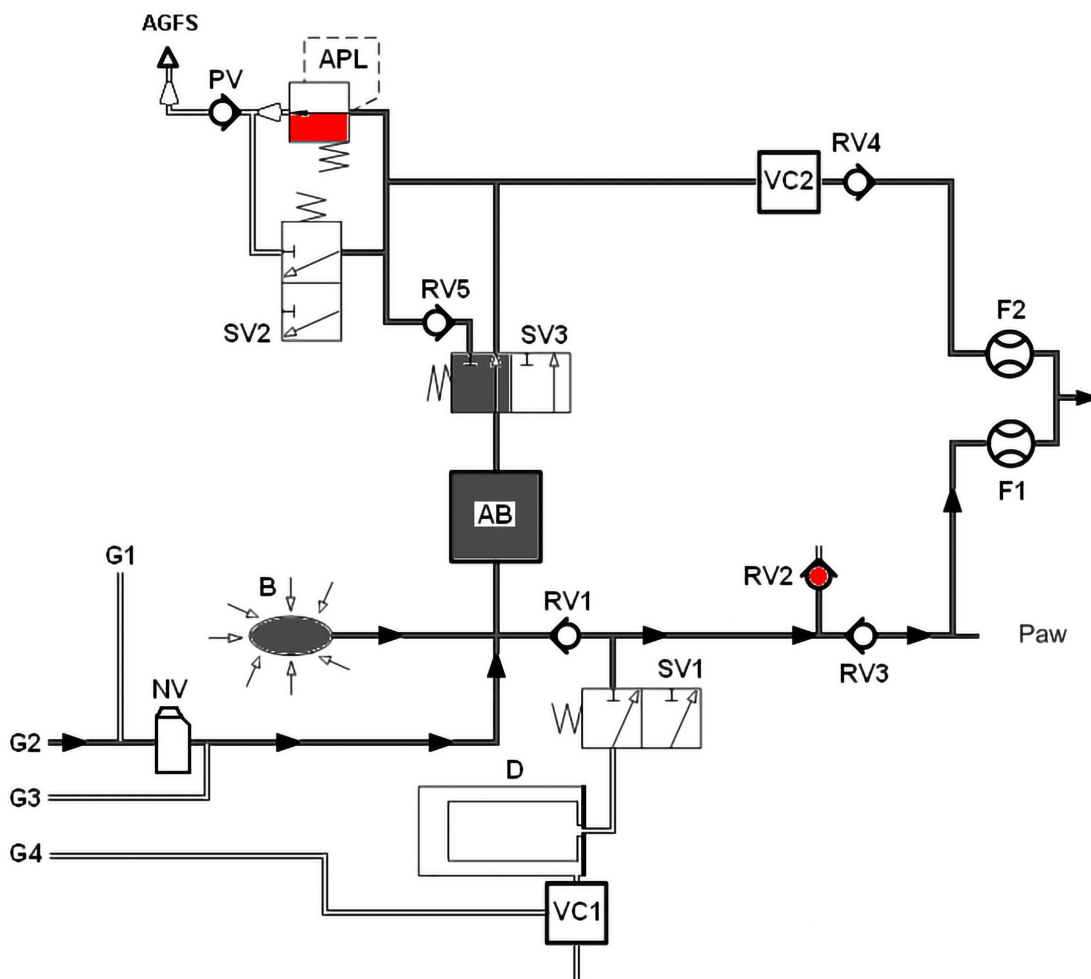
	Spätný ventil otvorený
	Spätný ventil zatvorený
	Elektricky ovládaný ventil otvorený
	Elektricky ovládaný ventil zatvorený
	Usmernený prietok plynu
	System rúrok pod tlakom
	Prebytočný plyn

Tabuľka 65: Legenda k plánom prúdenia plynu 2

PM	Pacientska časť	B	Ventilačný vak
G1	Núdzové dávkovanie	NV	Odparovač anestetík
G2	Čerstvý plyn	AB	Absorbér CO ₂
G3	Flush O ₂	Paw	Ventilačný tlak
G4	Hnací plyn	D	Dóm
RV1	Rozpájací ventil	FG	Výstup čerstvého plynu
RV2	Núdzový vzduchový ventil	SV1	Automatický/manuálny posuvný ventil 1
RV3	Vdychová membrána ventilu	SV2	Automatický/manuálny posuvný ventil 2
RV4	Výdychová membrána ventilu	SV3	Posuvný ventil otvorený systém
RV5	Rozpájací ventil absorbéra	SV4	Prepínací ventil výstupu čerstvých plynov
VC1	Plató ventil	F1	Inspiračný snímač prietoku
VC2	Ventil PEEP	F2	Expiračný snímač prietoku
APL	Manuálny pretlakový ventil	AGFS	Pripojenie k prenosovému systému anestézie
PV	Prebytková membrána		

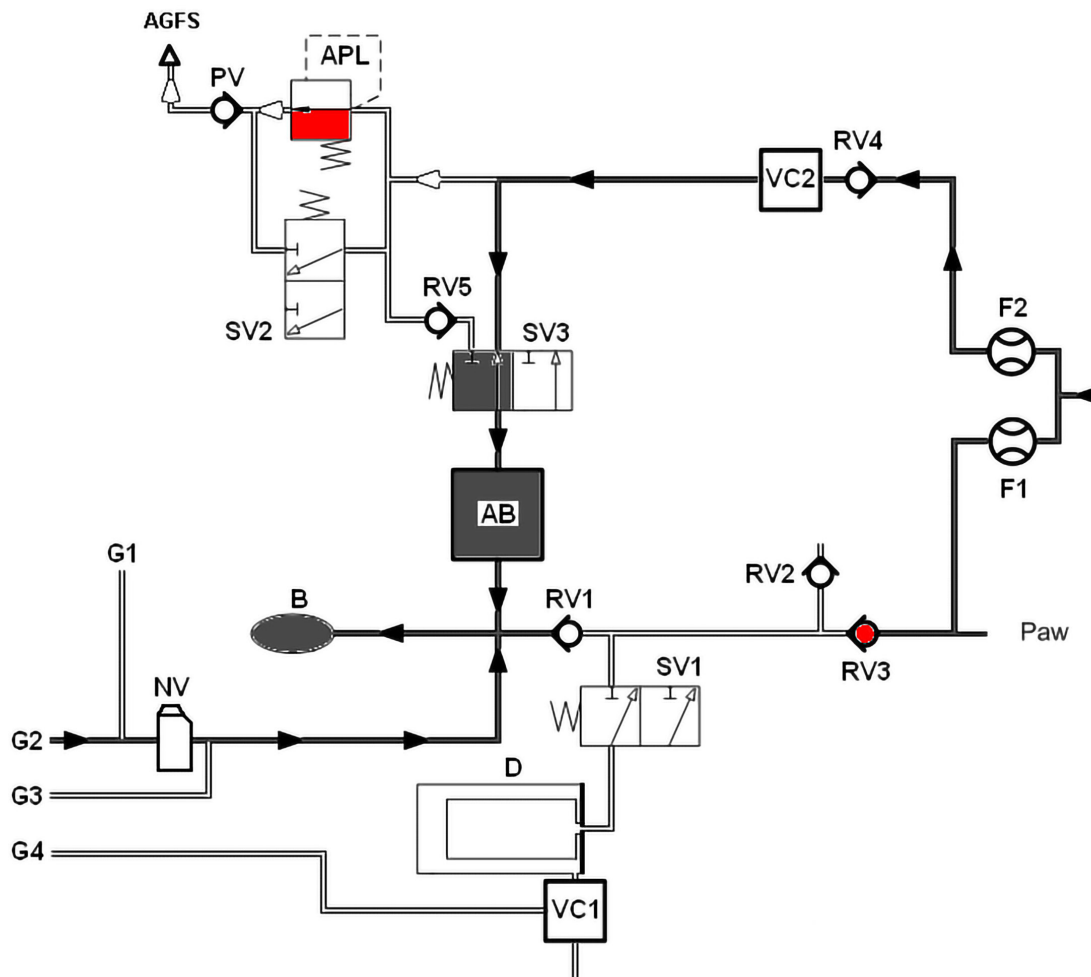
Manuálna ventilácia (pacientska časť 0209100)

Nádych (manuálny)



Obr. 1: manuálna ventilácia, inspirácia, patientska časť

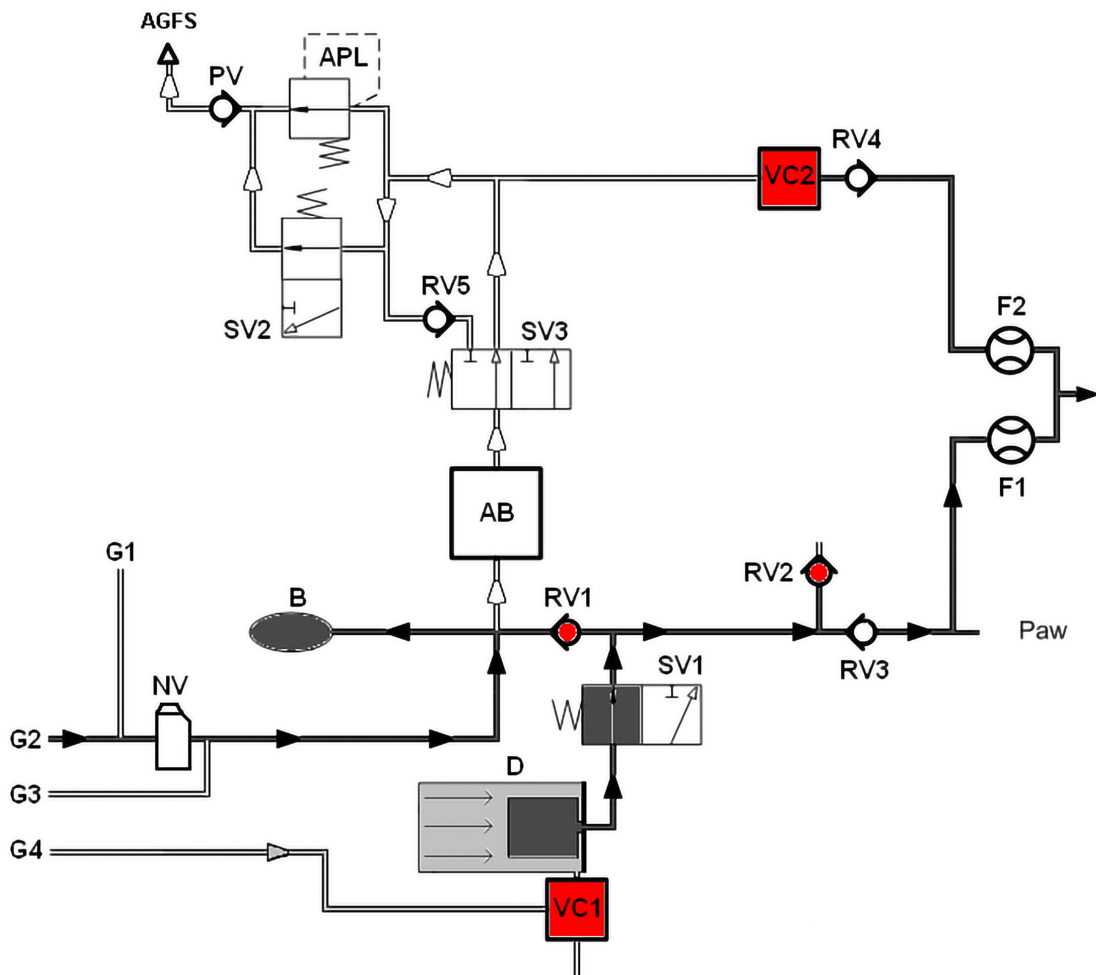
Výdych (manuálny)



Obr. 2: manuálna ventilácia, exspirácia, patientska časť

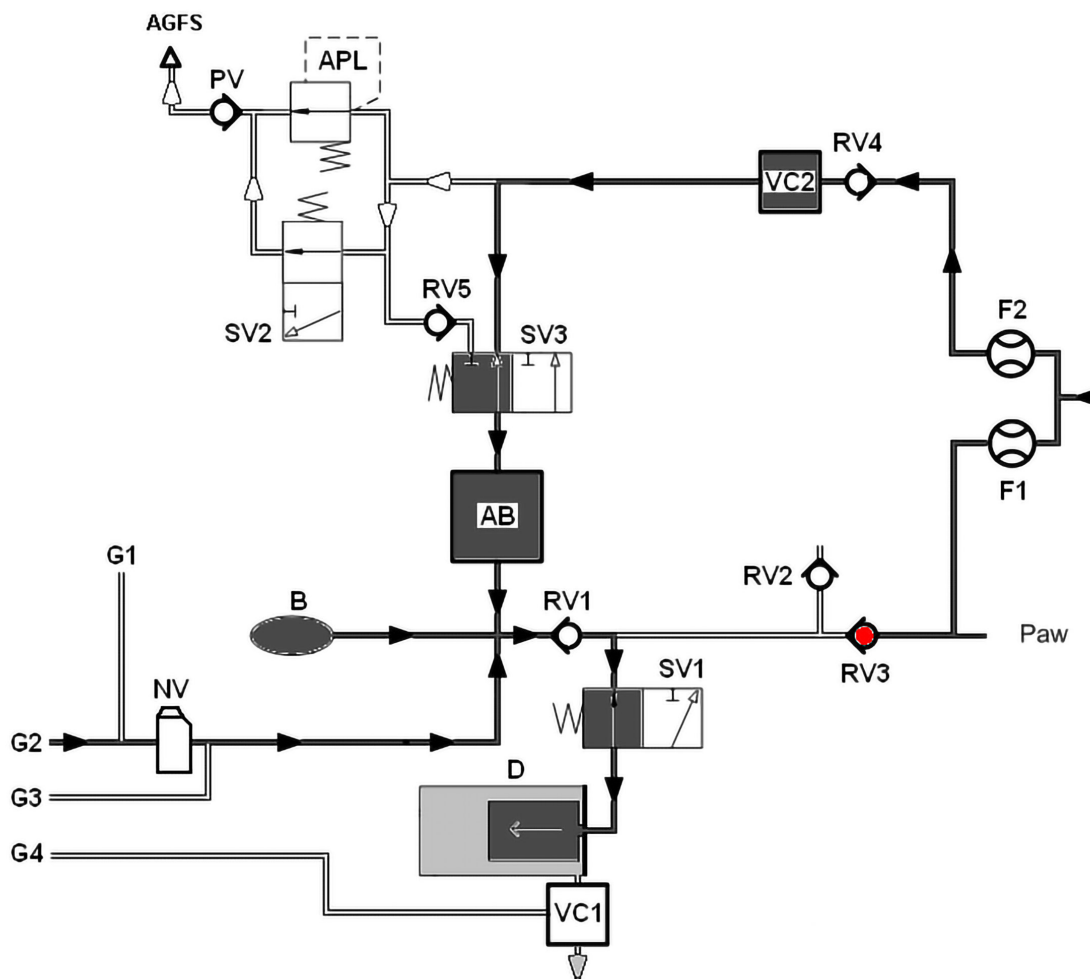
Prístrojová ventilácia (pacientska časť 0209100)

Nádych (napoly zatvorený)

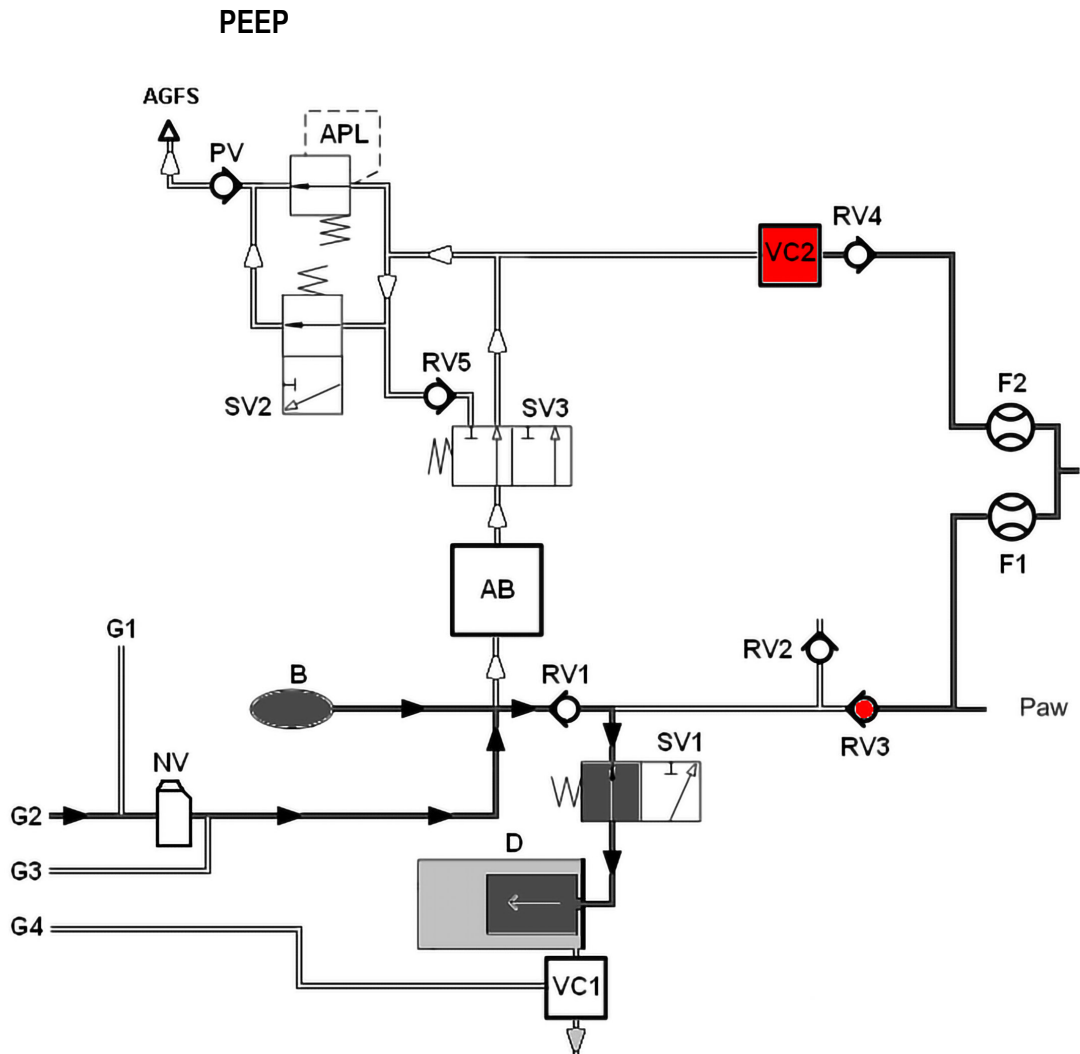


Obr. 3: inspirácia, pacientska časť (polouzatvorená)

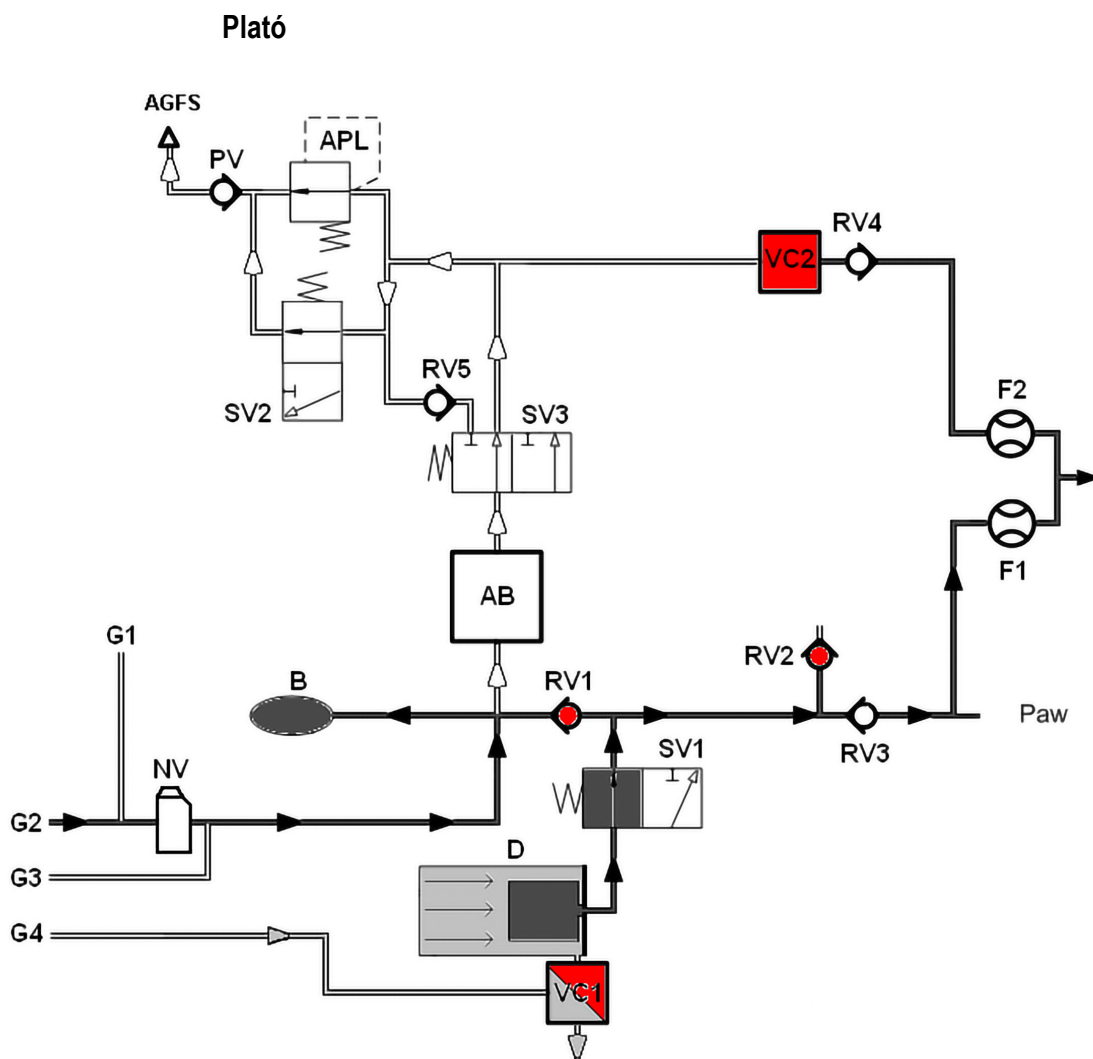
Výdych (napoly zatvorený)



Obr. 4: exspirácia, patientska časť (polouzatvorená)



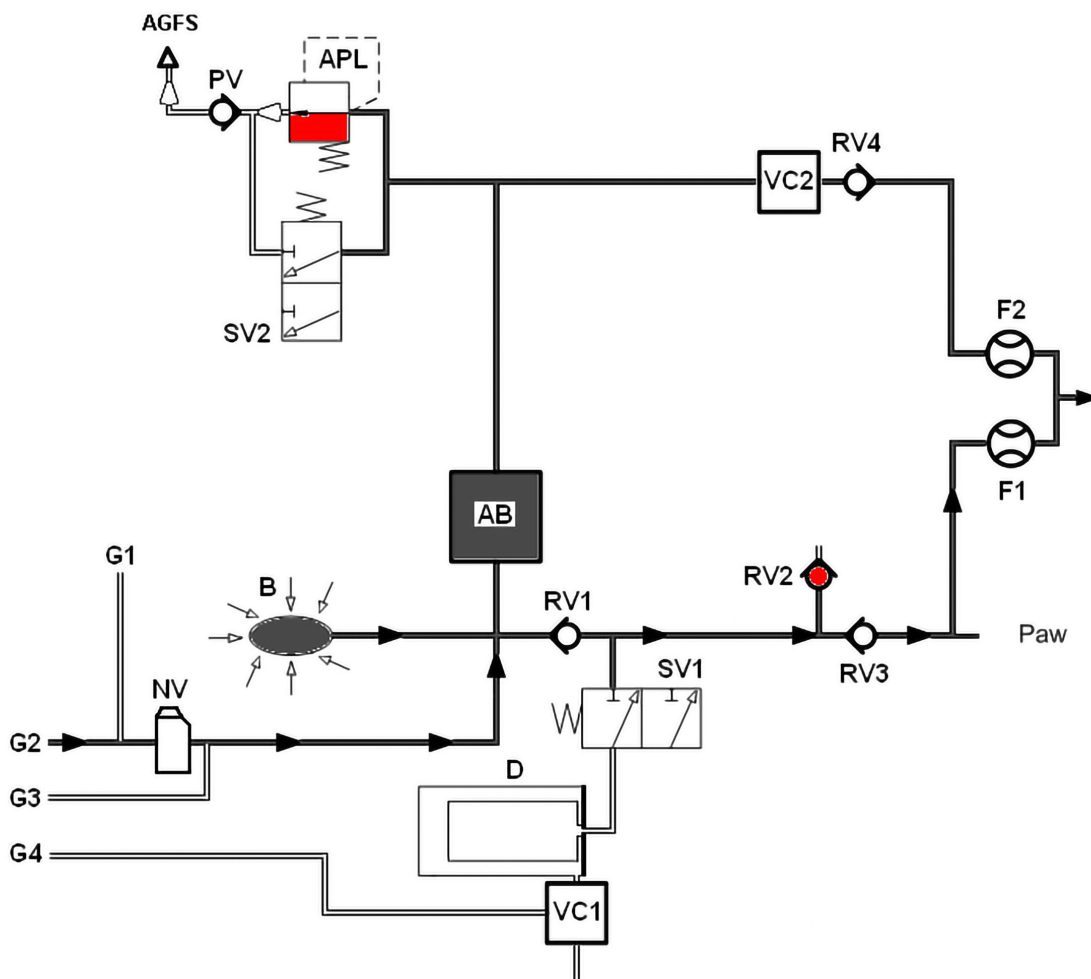
Obr. 5: PEEP patientska časť



Obr. 6: plató patientska časť

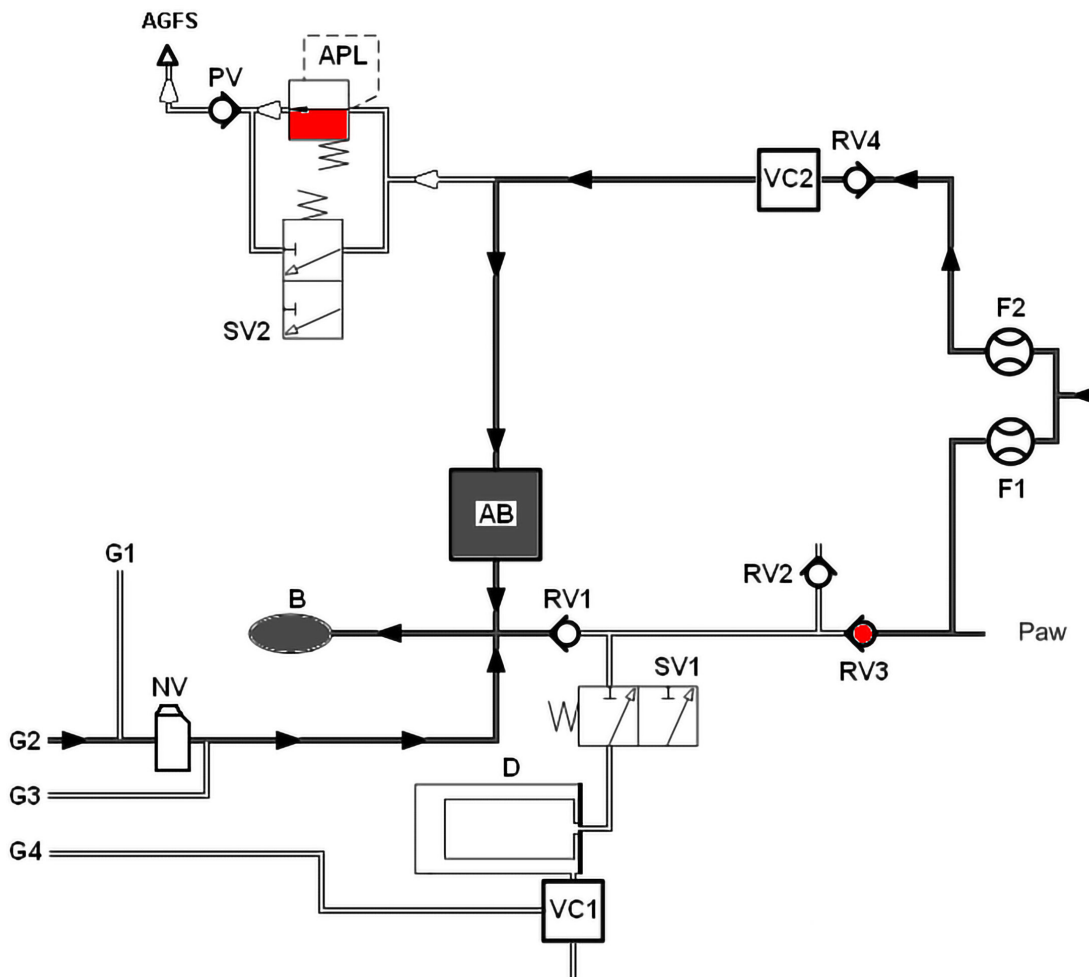
Manuálna ventilácia (pacientska časť 0209100hul200)

Nádych (manuálny)



Obr. 7: manuálna ventilácia, inspirácia, patientska časť hul200

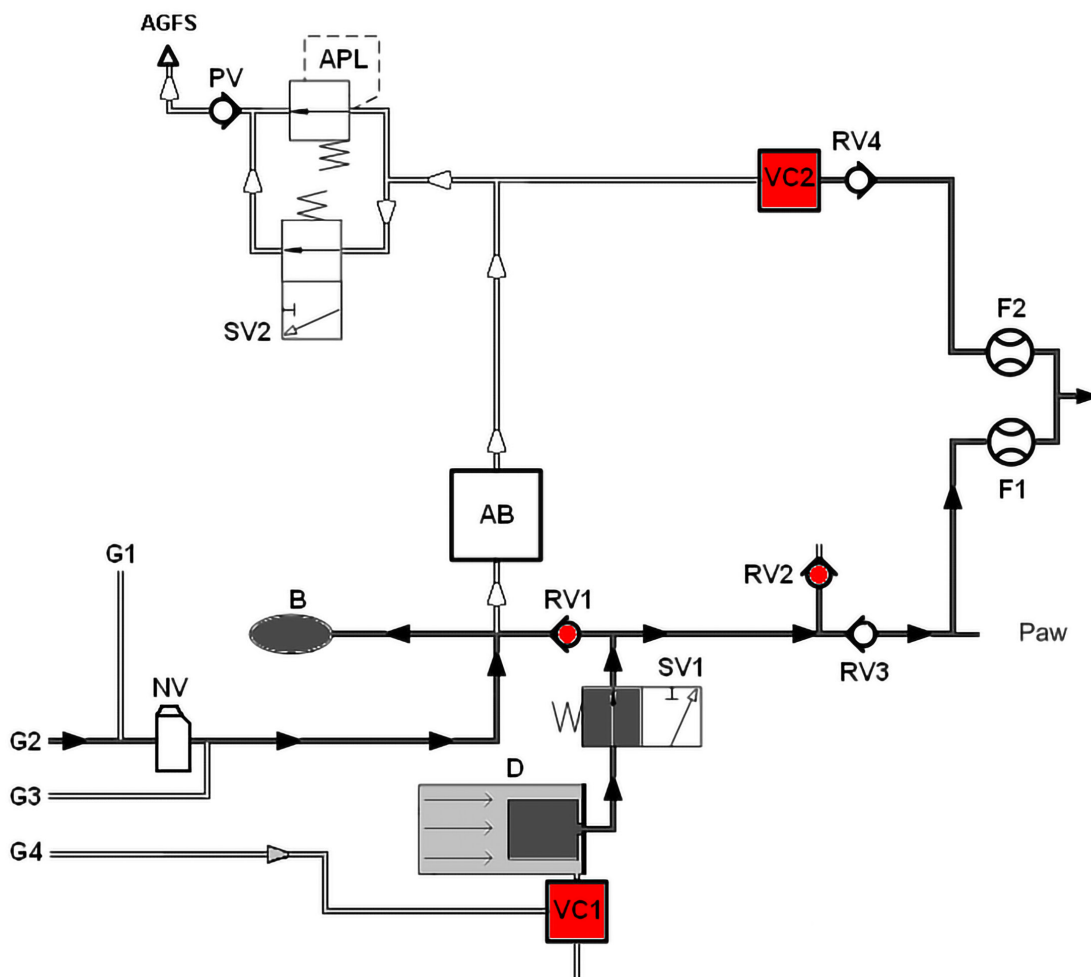
Výdych (manuálny)



Obr. 8: manuálna ventilácia, exspirácia, patientska časť hul200

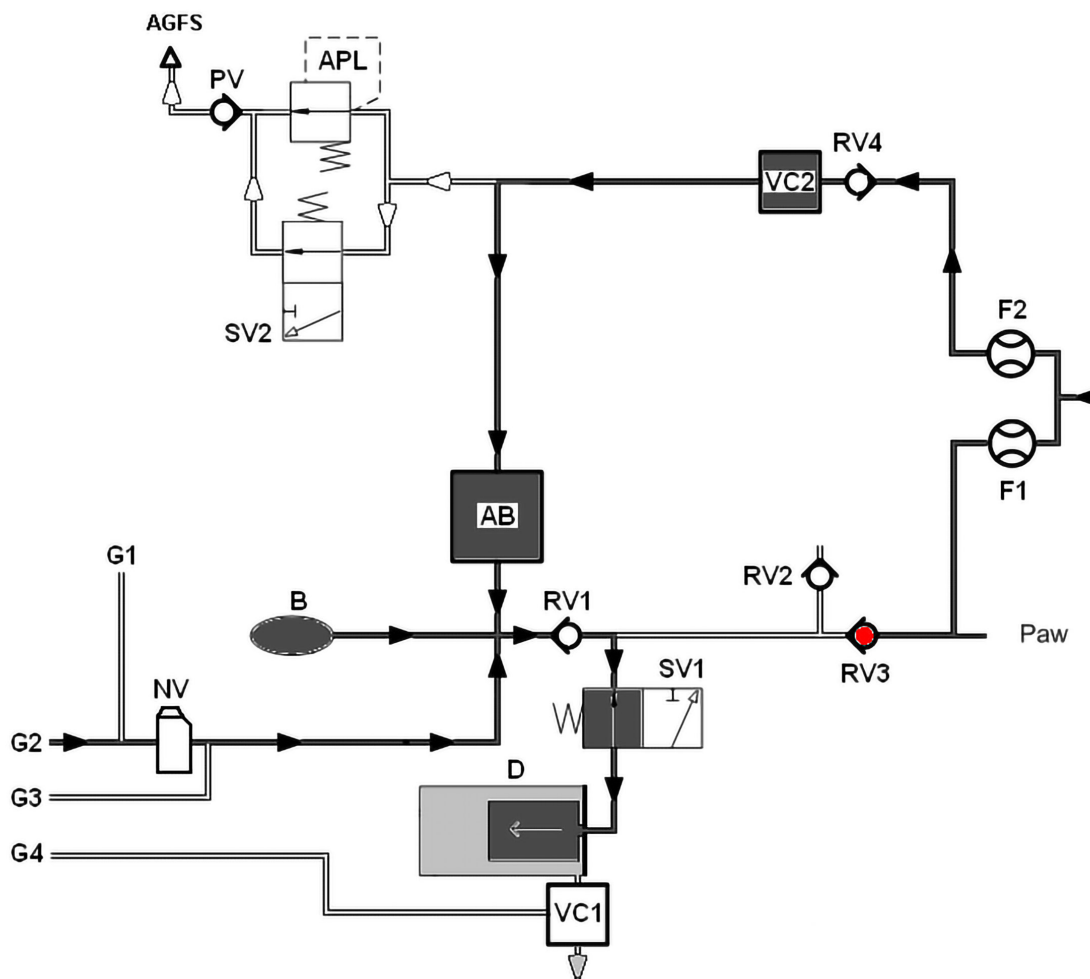
Prístrojová ventilácia (pacientska časť 0209100hul200)

Nádych (napoly zatvorený)

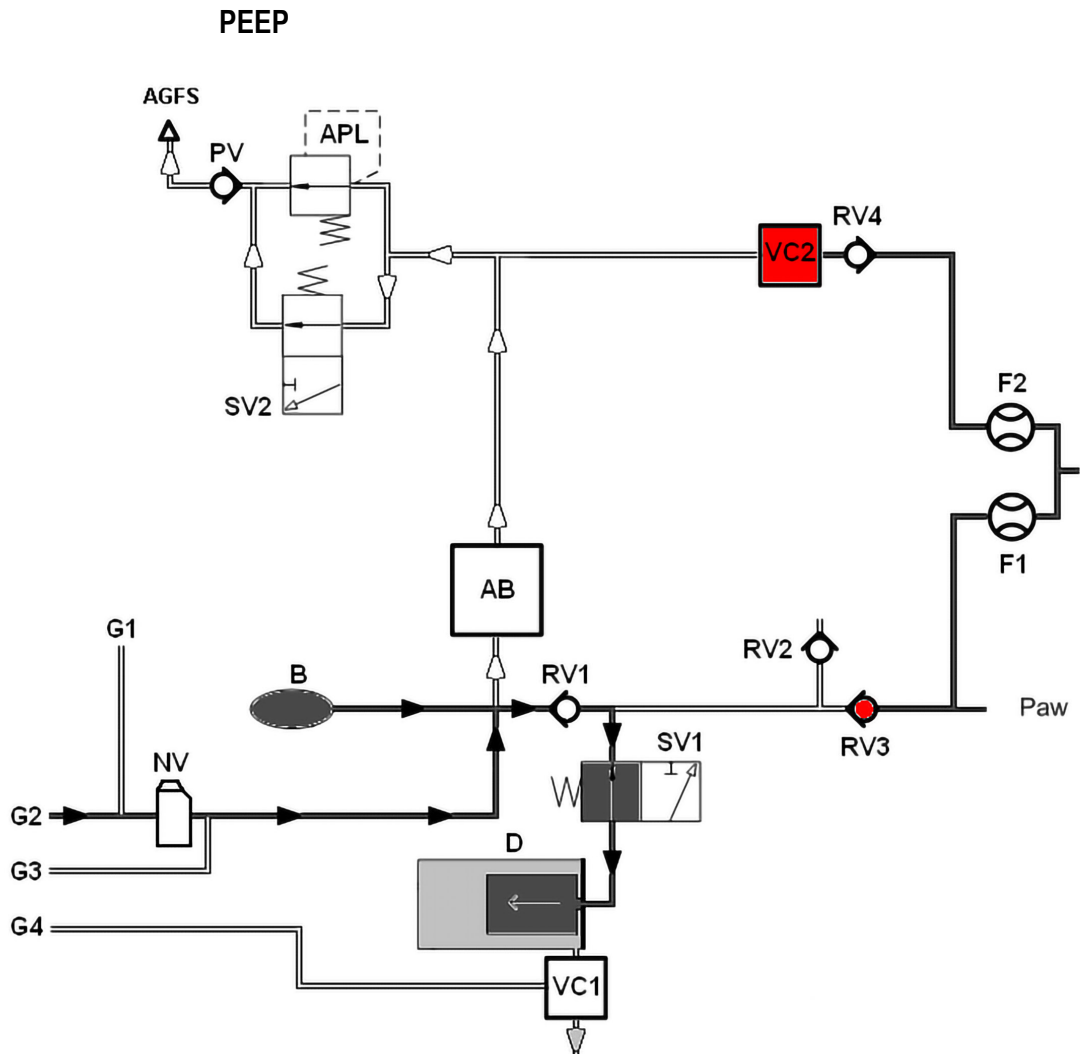


Obr. 9: inspirácia, pacientska časť hul200 (polouzatvorená)

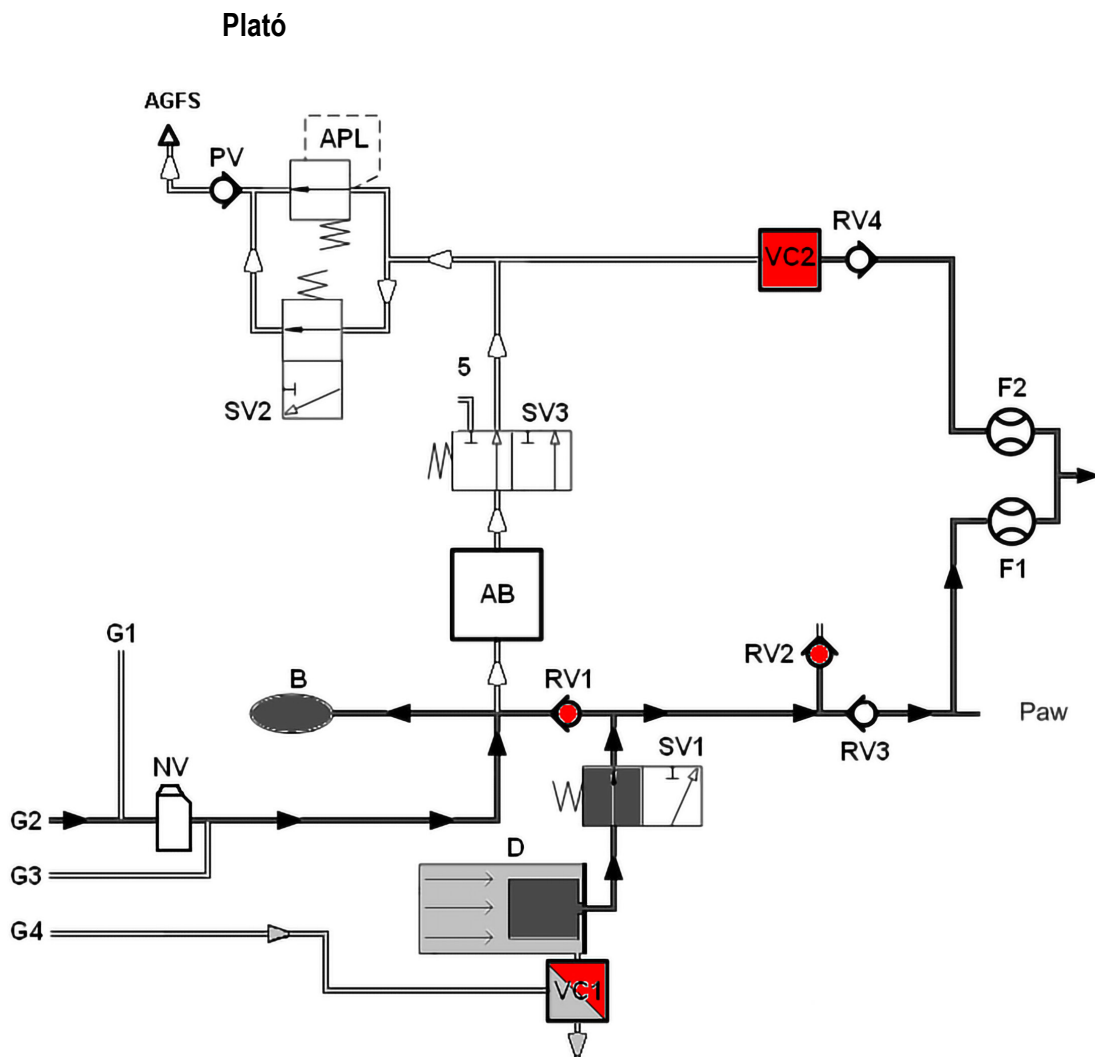
Výdych (napoly zatvorený)



Obr. 10: exspirácia, pacientska časť hul200 (polouzatvorená)



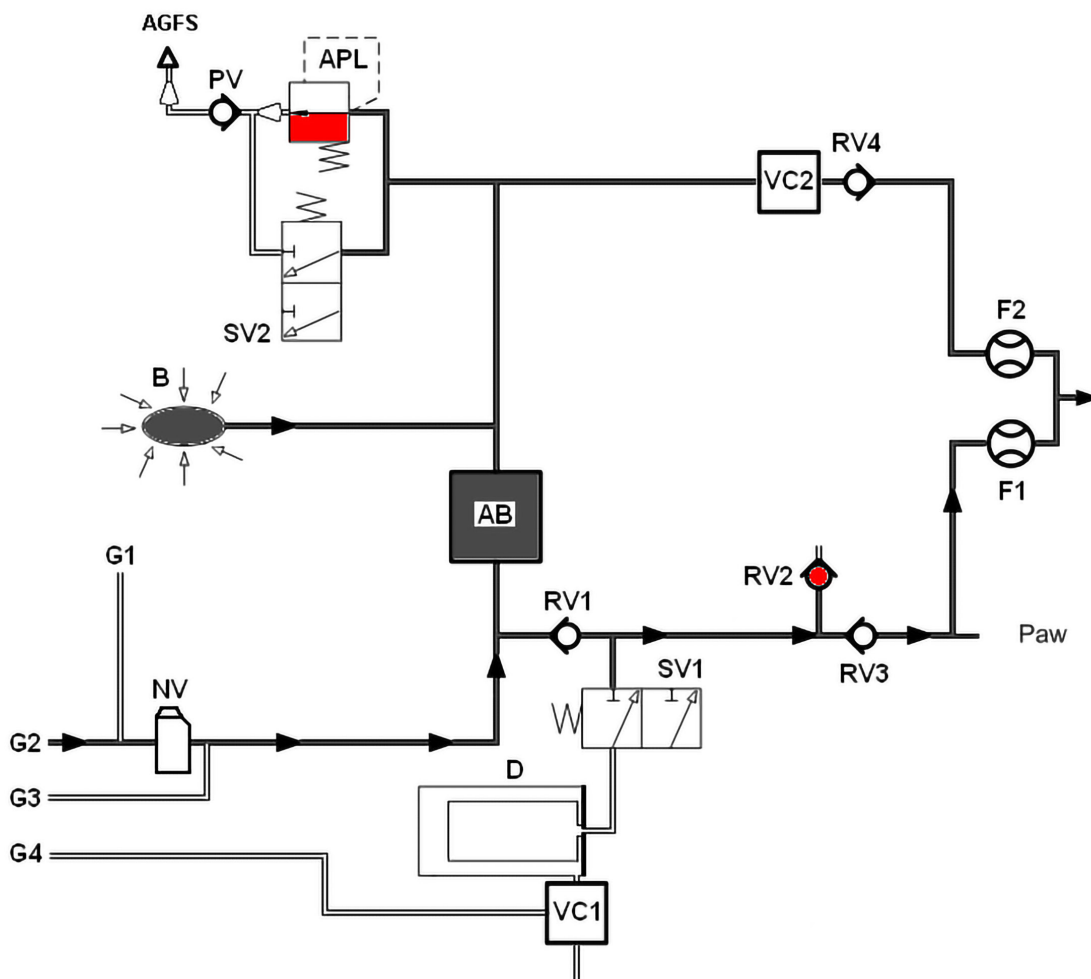
Obr. 11: PEEP patientska časť hul200



Obr. 12: Plató patientska časť hul200

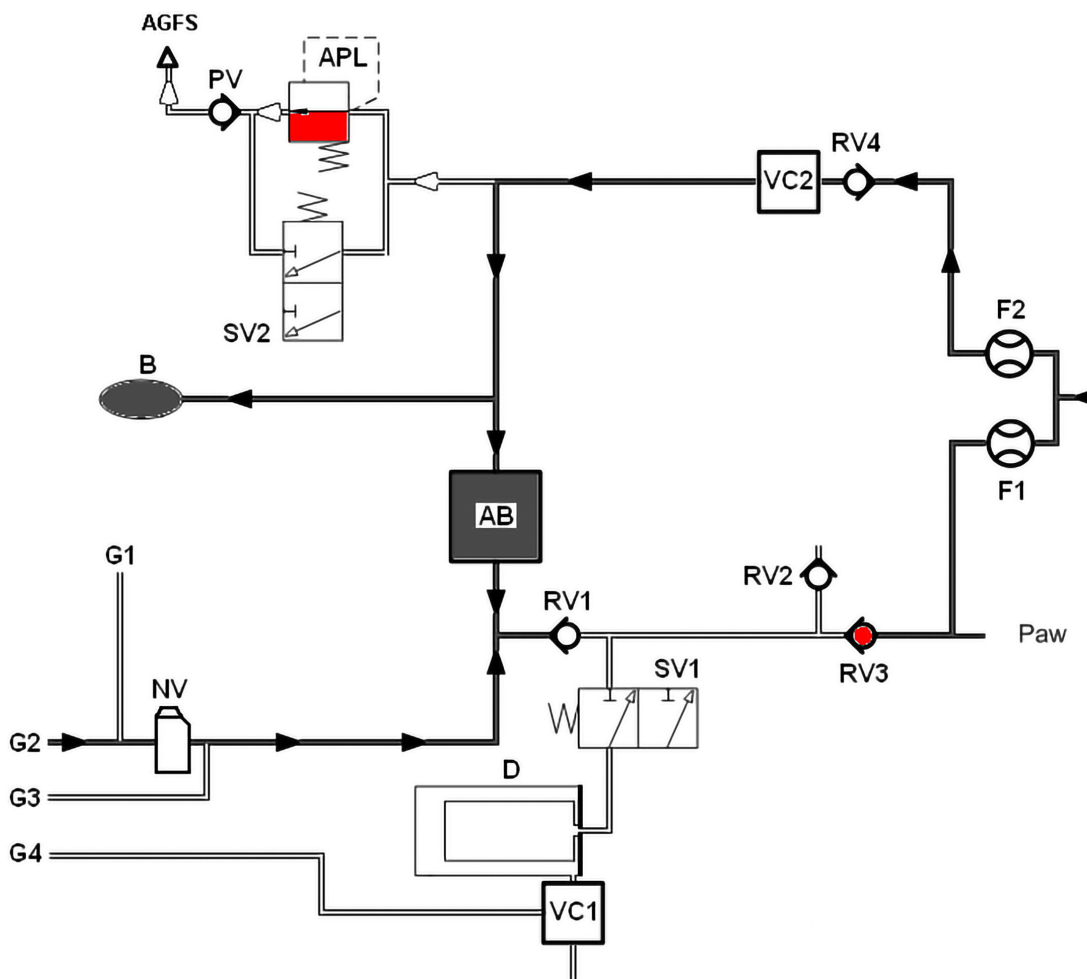
Manuálna ventilácia (pacientska časť 0209100Im300)

Nádych (manuálny)



Obr. 13: manuálna ventilácia, inspirácia, pacientska časť Im300

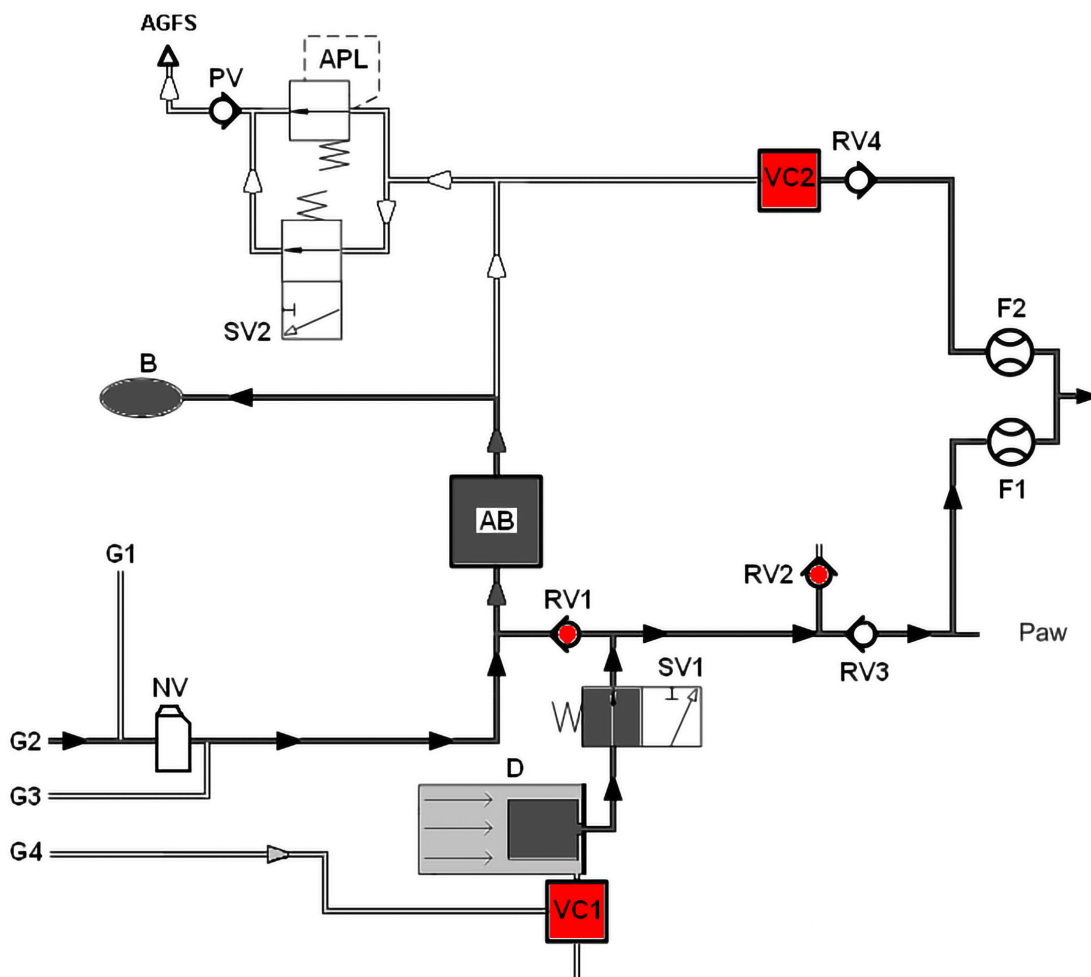
Výdych (manuálny)



Obr. 14: manuálna ventilácia, exspirácia, patientska časť Im300

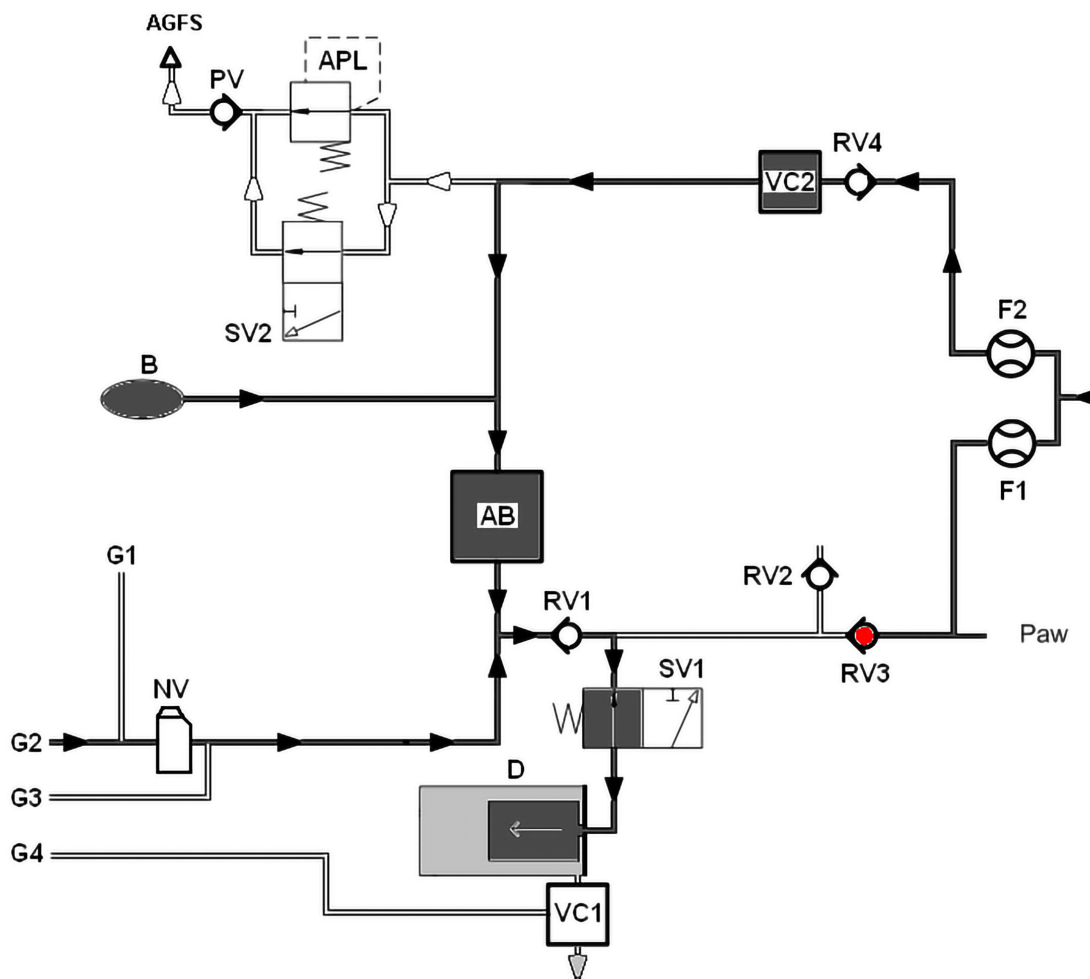
Prístrojová ventilácia (pacientska časť 0209100Im300)

Nádych (napoly zatvorený)

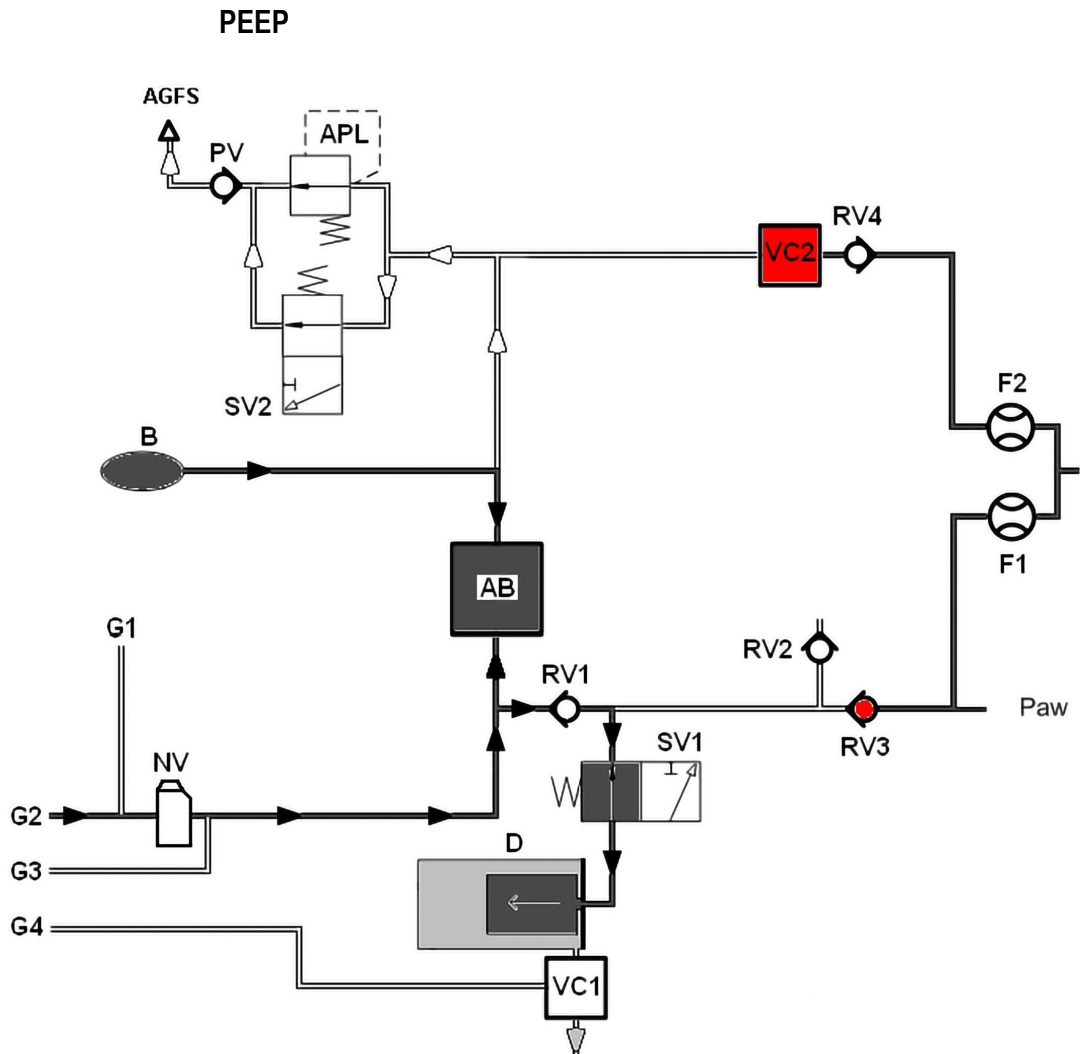


Obr. 15: inspirácia, pacientska časť Im300 (polouzatvorená)

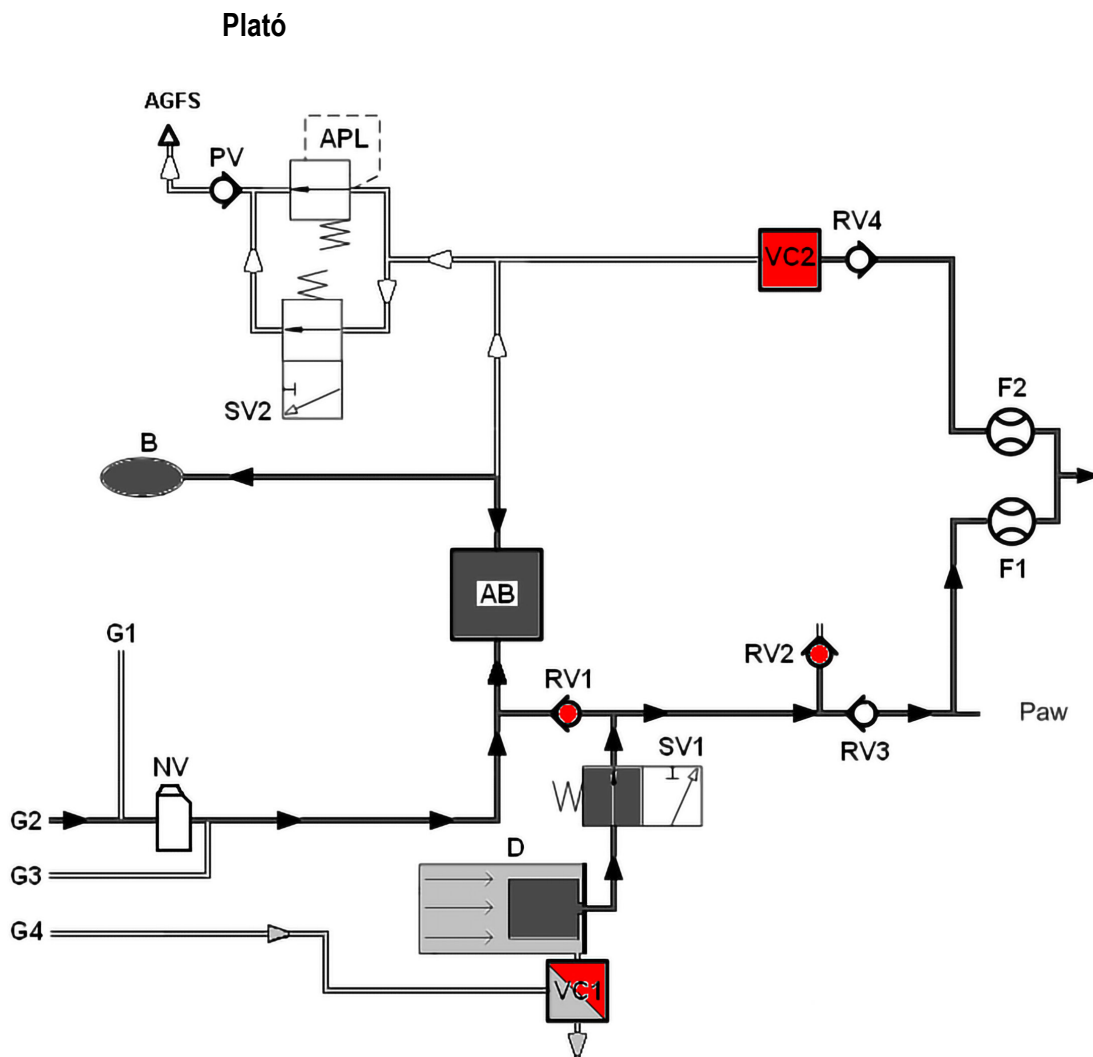
Výdych (napoly zatvorený)



Obr. 16: Expirácia, patientska časť Im300 (polouzatvorená)



Obr. 17: PEEP patientska časť Im300



Obr. 18: Plató patientska časť Im300

Výpočtové metódy

Tabuľka 66: alveolárna koncentrácia pre MAC = 1

AA	MAC ₄₀ [%]
N ₂ O	100,00
halotán	0,75
enflurán	1,70
izoflurán	1,15
sevoflurán	2,05
desflurán	6,00

$$MAC = \frac{EtAA_1 [\%]}{xAA_1} + \frac{EtAA_2 [\%]}{xAA_2} + \frac{EtN_2O [\%]}{xN_2O}$$

AA _{1,2}	= inhalačné anestetiká
Et	= Koncentrácia na konci výdychu
xAA _{1,2}	= MAC ₄₀ × 10 ^{(-0,00263×(vek-40))}

$$Freq_{Spont} = AZV_{trig} + AZV_{spont}$$

AZV _{trig}	= Počet spustených, podporených vdýchnutí
AZV _{spont}	= Počet spontánných vdýchnutí

$$\%Spont. [\%] = \frac{100 \times (AZV_{trig} + AZV_{spont})}{AZV_{trig} + AZV_{spont} + AZV_{mech}}$$

AZV _{trig}	= Počet spustených, podporených vdýchnutí
AZV _{spont}	= Počet spontánných vdýchnutí
AZV _{mech}	= Počet mechanických vdychov (nespustených)

$$Leck [\%] = \frac{MV_i - MV_e}{MV_i} \times 100$$

MV _e	= Minútový objem exp.
MV _i	= Minútový objem insp.

MAC = minimálna alveolárna koncentrácia;

Definícia:

angl.: minimal alveolar concentration;

MAC je alveolárna koncentrácia inhalačného anestetika, pri ktorej 50 % všetkých pacientov na chirurgickej resekcii kože už nereaguje obranným pohybom. MAC je priamym meradlom pre účinnosť anestetika.

Hodnota MAC je empiricky zhromaždená hodnota. MAC je závislý od veku.

Uvedená minimálna alveolárna koncentrácia sa vypočíta podľa vedľa uvedeného vzorca a platí len pre pacientov vo veku > 1 rok. (Výpočet podľa W.W. Maplesona)

Súbežné podávanie N₂O znižuje minimálnu alveolárnu koncentráciu (MAC).

Frekv_{Spont}:

Počet spontánných vdýchnutí.

%Spont.:

Podiel spontánných vdýchnutí na celkovej frekvencii.

Netesnosť:

Rozdiel medzi vdychovým a výdychovým minútovým objemom.

$$C \text{ (stat.)} = \frac{V_{Te} [\text{ml}]}{(P_{Plat.} [\text{mbar}] - PEEP [\text{mbar}])}$$

stat.	= statický
V_{Te}	= expiratórny objem dychu
$P_{Plat.}$	= Plató tlak

Kompliancia $C_{stat.}^1$:
Roztiahnuteľnosť pľúc (statická)

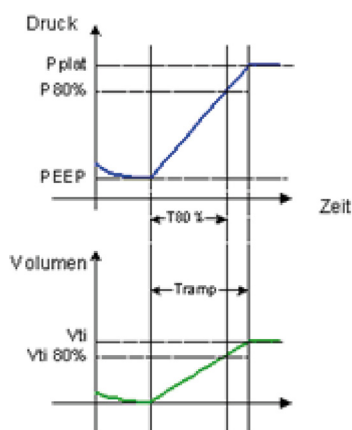
$$C \text{ (dyn.)} = \frac{V_{Te} [\text{ml}]}{(P_{Peak} [\text{mbar}] - PEEP [\text{mbar}])}$$

dyn.	= dynamický
V_{Te}	= expiratórny objem dychu
P_{Peak}	= špičkový tlak

Kompliancia $C_{dyn.}^1$:
Rozťažnosť pľúc (dynamická)

$$C_{20} = \frac{V_{Ti} [\text{ml}] - V_{Ti80\%} [\text{ml}]}{(P_{Plat.} [\text{mbar}] - P_{80\%} [\text{mbar}])}$$

C_{20} :
Kompliancia počas posledných 20 % inspiračnej fázy



C_{20}/C^1 :
Kompliancia počas posledných 20 % inspiračnej fázy v pomere k celkovej kompliancii (mera pre roztiahnutie pľúc)

$$R \text{ (stat.)} = \frac{(P_{Plat.} [\text{mbar}] - PEEP [\text{mbar}])}{\dot{V}_{max.} [\text{ml/s}]}$$

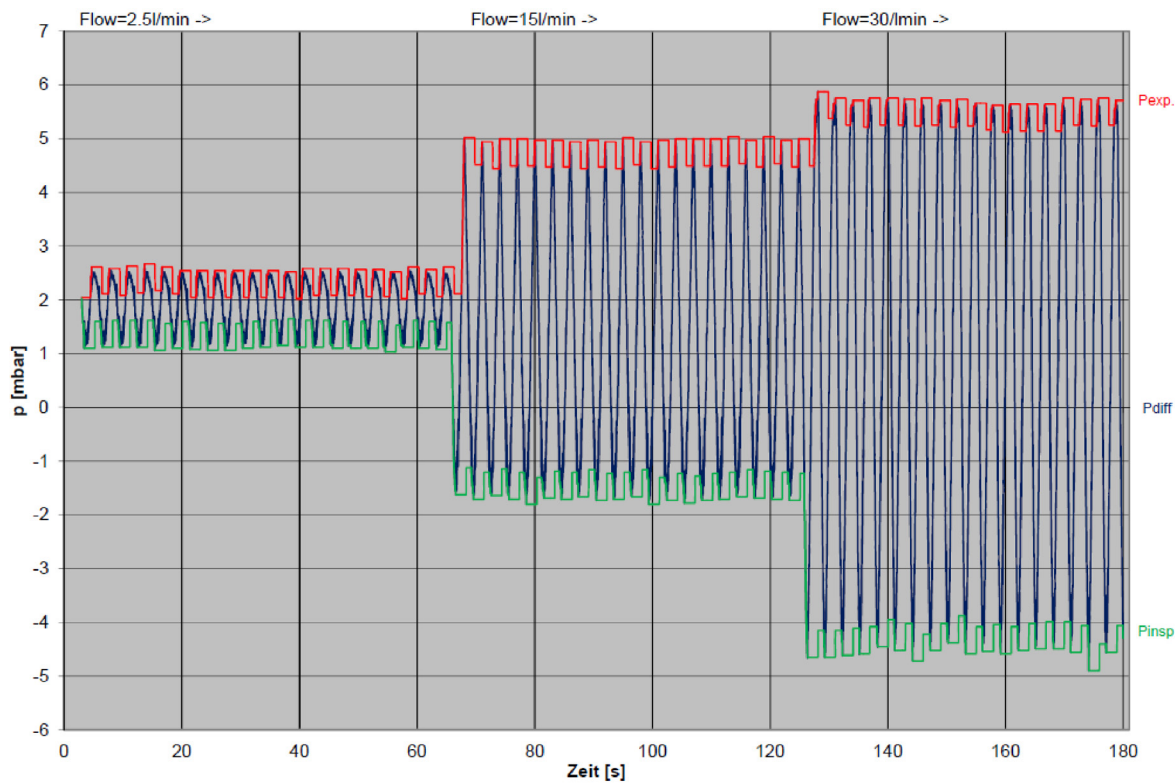
stat.	= statický
$P_{Plat.}$	= Plató tlak
$\dot{V}_{max.}$	= maximálny výdychový prietok

Odpor¹:
Statický vdychový odpor pľúc a hadicového systému/prístroja

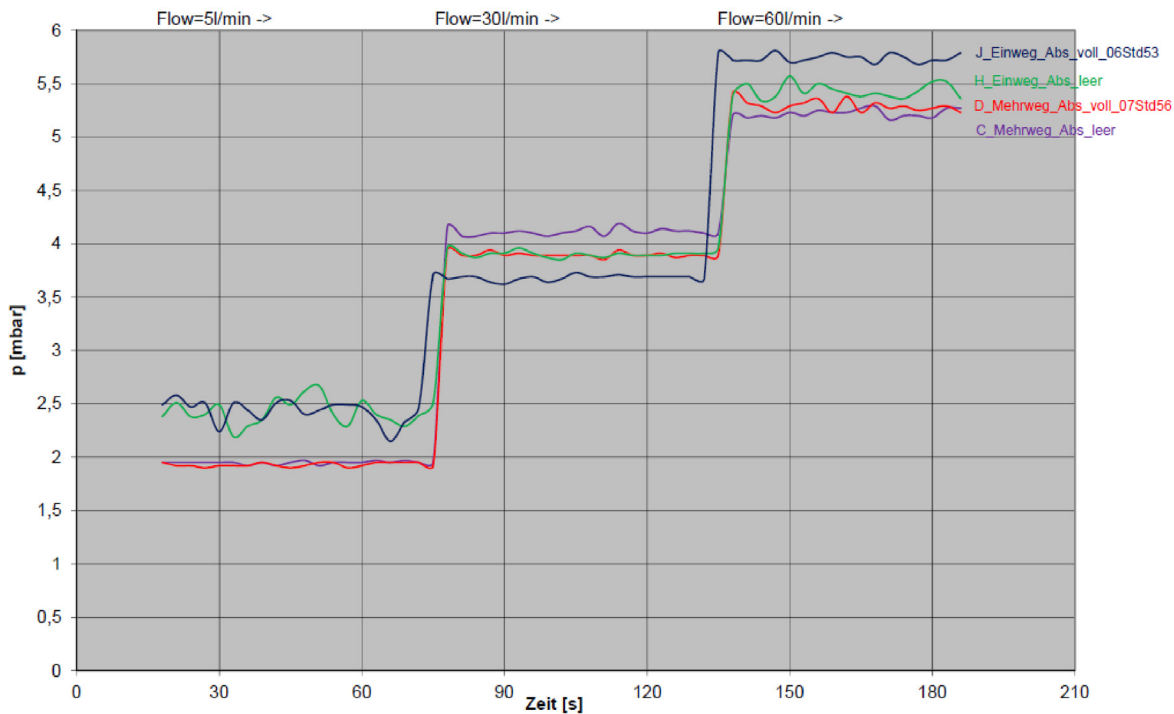
¹⁾ Zobrazí sa len keď je Plató.

Tlak-prietok-charakteristiky

Vdychové a výdychové tlakové prietokové charakteristiky systému na pripájacom otvore pacienta



Vdychové a výdychové tlakové prietokové charakteristiky absorbéra
montážneho bloku systému dýchacieho okruhu



Životnosť náhradného materiálu

Životnosť nátronového vápna

- Farebné zmeny nátronového vápna
- zvýšený insp. CO₂. Nameraná hodnota

Životnosť filter odsávanie bronchov

- 2 mesiace
- pri opticky viditeľnom znečistení
- Slabnutie odsávacieho výkonu
- chybná

Meranie plynov

Životnosť vodná pasca a vedenie vzorky plynu

- 1 mesiac
- chybná

Ak sa vodná pasca a vedenie vzorky plynu nevymenia v predpísanom intervale (mesiac), nárok na záruku na meraciu banku plynu zanikne.

Životnosť buky O₂ (meranie bočného prietoku, bezolovnatá bunka)

- 10.000 hod. @ 100% O₂
- chybná

Životnosť buky FiO₂ (bezolovnatá bunka)

- 20.000 hod. @100% O₂
- chybná

Životnosť snímačov prietoku

- neodstrániteľné znečistenie
- chybná

Kryt snímača prietoku je zaručený 1 rok alebo max. Prijalo sa 52 čistiacich cyklov. Poškodenie spôsobené nedbanlivosťou je z tejto záruky vylúčené.

Za poškodenia elektrických komponentov snímača prietoku v dôsledku nesprávnej manipulácie, najmä počas čistenia, výrobca nepreberá žiadnu záruku.

Životnosť membrány ventilu PEEP

- ročná údržba
- netesnosť
- chyba

Životnosť insp./exsp. Membrány ventilu

- ročná údržba
- chybná

Životnosť filtračná podložka ventilátor

- ročná údržba
- znečistená
- chybná

Životnosť opakovane použiteľných absorbérov CO₂

- neodstrániteľné znečistenie
- chybná

Na opakovane použiteľný absorbér CO₂ poskytujeme záruku 1 rok alebo max. 52 vykonaných čistiacich cyklov. Poškodenie spôsobené nedbanlivosťou je z tejto záruky vylúčené.

Zoznamy stručných návodov

Objednávka náhradného materiálu

Prehľad náhradných a spotrebných materiálov nájdete v (→ *leon plus*, *leon a leon mri Zoznam príslušenstva a náhradný materiál*).

Objednávka príslušenstva

Prehľad voliteľného príslušenstva a náhradných dielov nájdete v (→ *leon plus*, *leon a leon mri Zoznam príslušenstva a náhradný materiál*).

***leon plus* krátky kontrolný zoznam pred uvedením do prevádzky**

Kopírovateľná predloha dokumentu "Krátky kontrolný zoznam pred uvedením do prevádzky" pre prístroj *leon plus* sa nachádza na posledných stranách tohto dokumentu.

***leon plus* Krátky návod na obsluhu**

Kopírovateľná predloha "Krátky návod na obsluhu" prístroja *leon plus* sa nachádza na posledných stranách tohto dokumentu.

***leon plus* Kontrolný zoznam bezpečnostno-technická kontrola**

Návrh pre kopírovateľnú predlohu "Kontrolný zoznam bezpečnostno-technická kontrola prístroja *leon plus*" sa nachádza na posledných stranách tohto dokumentu.

17. Technické údaje

V technických údajoch je popísaná maximálna výbava prístroja *leon plus*. V súvislosti s informáciami týkajúcimi sa základnej a voliteľnej výbavy sa obráťte na zástupcu spoločnosti Löwenstein Medical.

Tabuľka 67: Základné údaje, hmotnosť, rozmery

Podvozok	Pojazdný vozík so 4 antistatickými kolieskami	
	Brzdy	všetky kolieska sa dajú zaaretovať
		centrálna brzda pre všetky 4 kolieska (voliteľná)
	Základná hmotnosť	Typická 145 kg, hmotnosť sa môže meniť podľa vybavenia
	Rozmery (V x Š x H) 140 x 92 x 67 cm	
	Minimálna prejazdová šírka = 70 cm	
	vyťahovacia podložka na písanie (Š x H)	43 x 30 cm
	3 zásuvky (V x Š x H) 14 x 27 x 30 cm	
Nástenný prístroj	Základná hmotnosť 100 kg Rozmery (V x Š x H) 93 x 85 x 48 cm	
Montáž na stenu	voliteľné	
Stropná kyvadlová montáž	voliteľné	
Hladina hluku	Pohotovostný režim 34,5 dBA, ventilácia 40 dBA	
	Alarm vysokej priority	min. (50 %) 50 dBA max. (100 %) 70 dBA
	Alarm strednej priority	min. (50 %) 50 dBA max. (100 %) 70 dBA
Životnosť	10 rokov	

Tabuľka 68: Podmienky prostredia počas prevádzky

Teplota okolia	+15 °C – +35 °C
Relatívna vlhkosť vzduchu	20 – 80 %, nie kondenzujúca
Tlak vzduchu	700 – 1060 Pa × 100

Tabuľka 69: Podmienky prostredia pri skladovaní a preprave

Teplota okolia	-15 °C – +60 °C (bez batérie) -15 °C – +50 °C (so snímačom O ₂) -15 °C – +40 °C (s batériou)
Relatívna vlhkosť vzduchu	20 – 80 %, nie kondenzujúca
Tlak vzduchu	500 – 1060 Pa × 100

Tabuľka 70: Elektromagnetická kompatibilita

Zodpovedá norme	EN 60601-1-2:2016-05
------------------------	----------------------

Tabuľka 71: Trieda ochrany

	I typ B podľa EN 60601-1
--	--------------------------

Tabuľka 72: Klasifikácia

	II b podľa smernice 93/42/EHS, prílohy IX
--	---

Tabuľka 73: Sieťové napätie a napájanie

Sieťové napätie	100-240 V _{AC} , 50/60 Hz
Príkonnosť	140 VA (z toho ohrev 20 W)
Batériové napájanie	2 x 12 V _{DC} , každá s kapacitou 7,2 Ah
Doba chodu batérie	najmenej 100 minút (s úplne nabitými batériami)
Pomocné zásuvky	4 kusy, každá zaistená poistkou 2 x T 2 AL

Tabuľka 74: Plynové prípojky

Centrálne napájanie plynom	Prípojky na O ₂ , N ₂ O a AIR
Fľaše s rezervným plynom	Prípojky na O ₂ a N ₂ O Indikácia tlaku vo fľašiach s rezervným plynom prípustný rozsah vstupného tlaku: O ₂ , N ₂ O: <5 – 200 kPa × 100 (bar)
10-l fľaše	O ₂ , N ₂ O alebo AIR Monitorovanie napájacích tlakov s indikáciou na obrazovke prípustný rozsah vstupného tlaku: O ₂ , N ₂ O, AIR: <5 – 200 kPa × 100 (bar)
Napájací tlak	2,8 – 6,0 kPa × 100 (bar) Monitorovanie napájacích tlakov s indikáciou na obrazovke
Typ pripojenia (štandard)	Štandard NIST
Odsávanie	Integrovaný zdroj vakuu na odsávanie z bronchov s indikáciou vakuu

Tabuľka 75: Regulácia plynu

Generátor čerstvých plynov	elektronický zmiešavač čerstvých plynov pre 3 plyny Výber zmesi plynov a nastavení prietoku cez zobrazenie na obrazovke
Koncentrácia O₂	Rozsah nastavenia 21 – 100 obj. % pri N ₂ O ako nosnom plyne 25 – 100 obj.% (Ratio System) 100 % O ₂ pri prietoku čerstvého plynu = 200 ml/min Presnosť ±5 %
Prietok čerstvého plynu	Rozsah nastavenia 0,2 – 18 l/min 0 – 18 l/min (len HLM) Presnosť <0,5 l/min ±0,05 l/min a >0,5 l/min ±10 %
Flush O₂	> 35 l/min
Núdzové dávkovanie O₂	VYP, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 15 l/min
ostatné pripojenia	Výstup čerstvých plynov: 22 mm vonku/15 mm vnútri ISO-kónusy Ext. Výstup O ₂ 22 mm vonku/15 mm vnútri ISO-kónusy

Tabuľka 76: Pacientská časť

Zodpovedá norme	EN ISO 80601-2-13
Okruhový systém	čerstvý plyn oddelený, vyhrievaný kompletný, s nádobou pre absorbér (vymeniteľná počas prevádzky) inspiračné a expiračné meranie prietoku, oddelený APL
Respiračný systém	všetky komponenty sú kompletne bez latexu
Prípojky pacienta	22 mm zvonka/15 mm zvnútra ISO-kónusy
Rozmery Š x V x H	190 mm, 70 mm, 365 mm (výška bez APL)
Hmotnosť	bez absorbéra 9,3 kg
Objem (bez ventilačných hadíc a vaku, s absorbérom)	Režim ventilácie MAN/SPONT cca 2,6 l pri prístrojovej ventilácii cca 5,3 l
Kompliancia (bez ventilačných hadíc a vaku, s absorbérom)	Režim ventilácie MAN/SPONT cca 2,6 ml/Pa × 100 pri prístrojovej ventilácii cca 5,3 ml/Pa × 100
Netesnosť	podľa EN ISO 80601-2-13 <150 ml/min pri 30 Pa × 100 (mbar)
exsp./insp. odpor pri 2,5 l/min pri 15 l/min pri 30 l/min	podľa EN ISO 80601-2-13 2,5 Pa × 100 5,0 Pa × 100 5,4 Pa × 100

Tabuľka 77: Ventil APL

Rozsah nastavenia	Spontánne dýchanie a nastaviteľné ventilačné tlaky minimálne po max. nastavenie s citelným zapadnutím v jednotlivých polohách <ul style="list-style-type: none"> ▪ APL bez rýchleho odvzdušnenia max. nastavenie 90 Pa × 100 (mbar) ▪ APL s rýchlym odvzdušnením max. nastavenie 80 Pa × 100 (mbar)
	Presnosť ±10 Pa × 100 (mbar) alebo max. ±15 %

Tabuľka 78: Držiak odparovača anestetík

Typ pripojenia	Držiak odparovača anestetík kompatibilný so systémom Selectatec® alebo Dräger pre 2 odparovače anestetík kompatibilné so systémom Inter-Lok
-----------------------	---

Tabuľka 79: Absorbér CO₂

Rozmery	Ø 140 mm výška 265 mm	
Hmotnosť	550 g	
Materiál	Polisulfón/PBT	
Objem	2000 ml (naplniteľných 1750 ml)	
Záruka	1 rok alebo max. 52 čistiacich cyklov	
Materiálová špecifikácia pre odporúčané absorpčné prostriedky	SofnoLime:	3 Gew.-% hydroxid sodný >75 Gew.-% hydroxid vápenatý biela alebo farebná pevná látka Hodnota pH 12 – 14
	Sodasorb:	2 Gew.-% hydroxid sodný >80 Gew.-% hydroxid vápenatý biela alebo farebná pevná látka Hodnota pH 12 – 14
	Spherasorb:	>2 Gew.-% hydroxid sodný 75 – 80 Gew.-% hydroxid vápenatý biele, pevné guľky v roztoku bazálna hodnota pH

Tabuľka 80: Dýchací prístroj pri narkóze

Zodpovedá norme	DIN EN ISO 80601-2-13	
Ventilátor	pneumaticky poháňaný a elektronicky riadený vysiaci vak tlakovo limitovaný kompliančne kompenzovaný	
Spotreba hnacieho plynu	≥Minútový objem MO	
Presnosť generátora hnacieho plynu	Objem	do 150 ml ±10 % min. ±10 ml od 150 ml ±5 % min. ±15 ml
	Frekvencia	±10 % z nastavenej hodnoty alebo ±1

Tabuľka 80: Dýchací prístroj pri narkóze

Obrazovka	15" TFT displej, dotyková obrazovka
Grafické vyobrazenia	Výber vyobrazenia súčasných 4 kriviek v reálnom čase Kompletný dátový manažment s trendovou indikáciou
Vyobrazenie kriviek	Tlak Prietok Objem O ₂ CO ₂ N ₂ O Prchavé narkotiká
Nastavenia respiračného prístroja	2 spôsoby umelého dýchania riadené objemom (IMV, S-IMV) 2 spôsoby umelého dýchania riadené tlakom (PCV, S-PCV) 1 spôsob umelého dýchania riadeného tlakom/prietokom (PSV) 1 spôsob umelého dýchania pomocou prístroja srdce-pľúca (HLM) 1 ručné umelé dýchanie/spontánne dýchanie (MAN/SPONT) 1 monitoring (MON)
Inspiračný prietok	maximálne 180 l/min
MV	maximálne 30 l/min

Tabuľka 81: Objemovo riadené umelé dýchanie IMV

Tidalvolumen V_{Ti} Číselné hodnoty v zátvorke: voliteľné	20 (3) – 600 ml (deti) 300 – 1600 ml (dospelí) 20 (3) – 1600 ml (IBW)
Respiračná frekvencia Číselné hodnoty v zátvorke: voliteľné	14 – 80 (100) 1/min (deti) 4 – 40 1/min (dospelí) 4 – 80 (100) 1/min (IBW)
I:E-pomer	1:4 – 4:1 (krok za krokom 0,1)
PEEP	VYP, 1 – 20 Pa × 100 (mbar)
Plató	VYP, 10 – 50 % (krok za krokom 10 %)
Obmedzovanie tlaku (P_{max})	10 – 80 Pa × 100 (mbar)

Tabuľka 82: Synchronizované objemovo riadené umelé dýchanie S-IMV

Tidalvolumen V_{Ti} Číselné hodnoty v zátvorke: voliteľné	20 (3) – 600 ml (deti) 300 – 1600 ml (dospelí) 20 (3) – 1600 ml (IBW)
Inspiračný čas $T_{insp.}$	0,2 – 2,9 s (deti) 0,3 – 10 s (dospelí) 0,2 – 10 s (IBW)
Respiračná frekvencia	6 – 60 1/min (deti) 4 – 40 1/min (dospelí) 4 – 60 1/min (IBW)
PEEP	VYP, 1 – 20 Pa × 100 (mbar)
Plató	VYP, 10 – 50 % (krok za krokom 10 %)
Obmedzovanie tlaku (P_{max})	10 – 80 Pa × 100 (mbar)
Prah spúšťača	0,1 – 10 l/min

Tabuľka 83: Tlakom riadené umelé dýchanie PCV

Respiračná frekvencia Číselné hodnoty v zátvorke: voliteľné	14 – 80 (100) 1/min (deti) 4 – 40 1/min (dospelí) 4 – 80 (100) 1/min (IBW)	
Pomer I:E	1:4 – 4:1 (krok za krokom 0,1)	
Plató	10 – 90 % (krok za krokom 5 %)	
Ventilačný tlak $P_{insp.}$	5 – 60 Pa × 100 (mbar)	
PEEP	VYP, 1 – 20 Pa × 100 (mbar)	
Objemová záruka V_{TG} (voliteľné) Číselné hodnoty v zátvorke: voliteľné	Tidalvolumen V_{TG}	VYP, 20 (3) – 600 ml (deti) VYP, 300 – 1600 ml (dospelí) VYP, 20 (3) – 1600 ml (IBW)
	Obmedzovanie tlaku (P_{max})	5 – 60 Pa × 100 (mbar)

Tabuľka 84: Synchronizované tlakom riadené umelé dýchanie S-PCV

Ventilačný tlak P_{max}	5 – 60 Pa × 100 (mbar)
Inspiračný čas $T_{insp.}$	0,2 – 2,9 s (deti) 0,3 – 10 s (dospelí) 0,2 – 10 s (IBW)
Respiračná frekvencia	6 – 60 1/min (deti) 4 – 40 1/min (dospelí) 4 – 60 1/min (IBW)
PEEP	VYP, 1 – 20 Pa × 100 (mbar)
Plató	10 – 90 % (krok za krokom 5 %)
Prah spúšť'ača	0,1 – 10 l/min

Tabuľka 85: Tlakom podporované spontánne dýchanie (ASSIST)

Podporný tlak $P_{insp.}$	5 – 60 Pa × 100 (mbar) (dospelí a deti)
PEEP	VYP, 1 – 20 Pa × 100 (mbar)
Prah spúšť'ača	0,1 – 10 l/min
Backup	4, 6, 8, 10, 15, 30, 45 sekúnd

Tabuľka 86: Manuálne umelé dýchanie MAN/SPONT

Dýchací vak	manuálne umelé dýchanie sa generuje s dýchacím vakom, ktorý slúži ako zásobník
	Oznam trvania apnoe

Tabuľka 87: Umelé dýchanie pri nasadení prístroja srdce-pľúca- HLM

Dýchací vak	manuálne umelé dýchanie sa generuje s dýchacím vakom, ktorý slúži ako zásobník
	CPAP cez APL
	Nastavenia čerstvého plynu je možné na 0 l/min

Tabuľka 88: Monitoring Mode MON

	Režim určený k monitorovaniu dostatočne spontánne dýchajúcich pacientov
	Frekv. _{CO2} Alarm

Tabuľka 89: Bezpečnostné opatrenia

O₂-minimálna koncentrácia	elektronické riadenie nastavenia čerstvých plynov, vďaka čomu v zmesi O ₂ -/N ₂ O-plynov koncentrácia O ₂ nemôže klesnúť pod 25 % Prietok čerstvého plynu O ₂ (100%) minimálne 200 ml/min je zaručený (okrem HLM) N ₂ O-uzáver pri O ₂ -nedostatku
Bezpečnostné ventily	Ventily s nastaviteľnou kompenzáciou tlaku Automatický bezpečnostný ventil, ktorý zabráni ohrozeniam v dôsledku vysokého tlaku Automatický bezpečnostný ventil, ktorý zabráni ohrozeniam v dôsledku príliš nízkeho tlaku
Kontrola druhov plynov (dá sa aktivovať v servise)	ZGA O ₂ , N ₂ O, AIR,

Tabuľka 90: Respiračný monitoring

Tlak v dýchacích cestách	Vrchol, stred, PEEP, Plató, CPAP
	Typ piezorezistívny
	Oblasť -10 – 100 Pa × 100 (mbar)
	Presnosť ±4 % min. 2 Pa × 100 (mbar)
	Rozlíšenie oznamu 1 mbar
Tidalvolumen V_{Ti}, V_{Te}	Oblasť 0 – 5000 ml
	Presnosť oznamu ±10 % alebo 5 ml
	Rozlíšenie 1 ml
Minútový objem	Oblasť 0 – 50 l
	Presnosť oznamu ±10 % alebo 50 ml
	Rozlíšenie 10 ml
Frekvencia (spontánne dýchanie)	Oblasť 0 – 150 1/min
	Presnosť ± 1/min
	Rozlíšenie oznamu 1/min

Tabuľka 90: Respiračný monitoring

Meranie prietoku	Typ	Anemometria tepelného drôtu
	Oblasť	-200 – 200 l/min
	Presnosť	±10 %
	Rozlíšenie oznamu	0,1 l/min
Funkcia pľúc	Statická/dynamická kompliance	
	C20/C	
	Odpor	
	Loops	
Iné	Dychová frekvencia normálna, podiel spontánnych vdychov, vdychový čas spontánnych vdychov, T_{insp} , T_{exp} , I:E, MV, O_2 efektívny	

Tabuľka 91: Monitoring dodávok plynu

ZGA-tlak	Typ	piezorezistívny
	Oblasť	0 – 10 kPa × 100 (bar)
	Presnosť	±3 % min. 0,1 Pa × 100 (mbar)
	Rozlíšenie oznamu	0,1 kPa × 100 (bar)
Tlak vo fľašiach	Typ	metalický tenkovrstvový snímač
	Oblasť	0 – 250 kPa × 100 (bar)
	Presnosť	±4 % alebo 2 kPa × 100 (bar)
	Rozlíšenie oznamu	1 kPa × 100 (bar)

Tabuľka 92: Normálne špecifikácie (úplná presnosť)

Plyn	Koncentrácia ¹⁾ [%rel]	Odchýlka ^{2), 3)} [%abs]	Interferencia ^{4), 5)} [%abs]
CO₂	0 – 1	±0,1	N ₂ O 0,1 O ₂ 0,1 každý agens 0,1 ⁶⁾
	1 – 5	±0,2	
	5 – 7	±0,3	
	7 – 10	±0,5	
	>10	Nešpecifikované	
N₂O	0 – 20	±2	CO ₂ 0,1 O ₂ 0,1 každý agens 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, agens 0,1 (typický) ⁷⁾
	1 – 5	±0,2	
	>5	nešpecifikované	
SEV⁹⁾	0 – 1	±0,15	CO ₂ 0 N ₂ O 0,1 O ₂ 0,1 2, agens 0,1 (typický) ⁷⁾
	1 – 5	±0,2	
	5 – 8	±0,4	
	>8	nešpecifikované	
DES⁹⁾	0 – 1	±0,15	CO ₂ 0 N ₂ O 0,1 O ₂ 0,1 2, agens 0,1 (typický) ⁷⁾
	1 – 5	±0,2	
	5 – 10	±0,4	
	10 – 15	±0,6	
	15 – 18	±1	
	>18	nešpecifikované	
O₂ Hummingbird PM1111E (voliteľné)	0 – 25	±1	CO ₂ 0,2 O ₂ 0,2 každý agens 1,0
	25 – 80	±2	
	80 – 100	±3	
O₂ OXIMA™ (voliteľné)	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)	

Upozornenia

- (1) Údaje o plyne sa uvádzajú ako nulové, ak je nameraná koncentrácia viac ako 3 sekundy nižšia než stanovená prahová hodnota: CO₂ -0,1/0,3 %; N₂O -3,3 %; O₂ -0/0 %, agens -0,15/0,3 % (úplná/ISO presnosť).
- (2) Pri použití systému odberu vzoriek DRYLINE™ je nepresnosť špecifikovaná pri prevádzkovej teplote 10 – 55 °C a je štandardne kompenzovaná pre parciálny tlak H₂O na úrovni 11 mbar (t. j. pri podmienkach prostredia 22 °C pri relatívnej vlhkosti 40 %). Pre automatickú kompenzáciu vplyvu vlhkosti prostredia na zloženie vzorky plynu je možné skutočný parciálny tlak prostredia H₂O zadať z hostiteľa cez komunikačné rozhranie AION™.
- (3) Špecifikácie nepresnosti zahŕňajú stabilitu a drift.
- (4) Maximálna interferencia pri každom plyne pri koncentráciách v rámci špecifikovanej presnosti pre každý plyn.
- (5) Viacnásobné poruchy na CO₂, N₂O a O₂ sú spravidla rovnaké ako jednotlivé poruchy.
- (6) Pre systémy AION™ 03, 02 a 01 ERP: vyžaduje sa zadanie použitého agensa.
- (7) Neplatí pre AION™ 03, 02 a 01 ERP.
- (8) Maximálna interferencia pre koncentrácie plynu do 5 % CO₂, 80 % N₂O (bal N₂), 5 % HAL, 5 % ISO, 5 % ENF, 8 % SEV, 18 % DES.
- (9) Neaplikovateľné pre AION™ 01.

Tabuľka 93: Rozšírené špecifikácie^{1, 2, 3, 4)} (úplná presnosť)

Plyn	Rozsah [% _{rel}]	Odchýlka [% _{abs}]	Šum [% _{abs}] ⁵⁾	Interferencia [% _{abs}] ⁶⁾
ISO	<5	pozri. špec. Normálny 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. Agens nešpecifikované
	>15	nešpecifikované	nešpecifikované	
SEV	<8	pozri. špec. Normálny 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. Agens nešpecifikované
	20 – 24 ⁷⁾	±2,5	0,24	
	>24	nešpecifikované	nešpecifikované	
DES	<18	pozri. špec. Normálny 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. Agens nešpecifikované
	>32	nešpecifikované	nešpecifikované	

Tabuľka 94: Rozšírený rozsah účinkov tlaku⁸⁾

	[% _{abs}]			
	@ 700 hPa	@ 850 hPa	@ 1013 hPa	@1100 hPa
@ 7,5 % ISO	-0,0 +0,6	-0,0 +0,2	pozri tabuľku vyššie	-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

Upozornenia

- (1) Rozšírená špecifikácia nie je platná v režime ISO.
- (2) Pri okolitom tlaku 1013 hPa.
- (3) Rozšírený rozsah musí byť nastavený špeciálnym príkazom, ktorý tiež vyžaduje zadanie použitého agensa. UPOZORNENIE: Ak zadáte nesprávny agens, špecifikácia presnosti sa stáva neplatnou.
- (4) Údaje o CO₂ a N₂O nie sú platné, keď je aktivovaný rozšírený rozsah.
- (5) Typická špecifikácia šumu. Šum sa vypočíta ako štandardná odchýlka zo 600 nasnímaných hodnôt (interval 80 ms).
- (6) Interferencia sa pripočítava k špecifikácii presnosti.
- (7) Rozsahy nad 10 % ISO, 16 % a 24 % SEV DES nie sú určené pre normálnu alebo nepretržitú prevádzku, iba pre poruchové podmienky.
- (8) Účinky okolitého tlaku sú špecifikované pre 1,5-násobok normálneho rozsahu maximálnych koncentrácií (okrem DES). Účinky sa pripočítavajú k špecifikácii nepresnosti. Účinky okolitého tlaku sa zvyšujú so zvyšujúcou sa koncentráciou plynu a sú špecifikované pre 1,5-násobok normálneho rozsahu.

Tabuľka 95: Interferencie spôsobené kontamináciou plynu

Kontaminácia	Interferencia [% _{abs}]				
	CO ₂	N ₂ O	Agensy	O ₂ Hummingbird PM1111E (voliteľné)	O ₂ OXIMA™ (voliteľné)
<100 % xenón	0,1	0	0	0,5	0,3
<50 % He	0,1	0	0	0,5	0,3
Dávkovací aerosól poháňaný hnacím plynom	nešpecifikované	nešpecifikované	nešpecifikované	0,5	nešpecifikované
<0,1 % etanol	0	0	0	0,5	0,3
Nasýtené pary izopropanolu	0,1	0	nešpecifikované	0,5	nešpecifikované
<1 % acetón	0,1	0,1	0	0,5	0,3
<1 % metán	0,1	0,1	0	0,5	0,3

Tabuľka 96: Meranie plynov

FiO ₂	voliteľné	Palivový článok inspiračný
Meranie bočného prietoku		štandard
	O ₂	Paramagnetické meranie alebo palivový článok inspiračné/expiračné
	CO ₂	Meranie infračervenou spektrometriou inspiračné/na konci expirácie
	N ₂ O	Meranie infračervenou spektrometriou inspiračné/na konci expirácie
	Anestetické plyny	Meranie infračervenou spektrometriou inspiračné/na konci expirácie halotán, enflurán, izoflurán, sevoflurán a desflurán Auto ID

Tabuľka 96: Meranie plynov

Hranica pre presne rozlíšenú dychovú frekvenciu		60 1/min
<ul style="list-style-type: none"> ▪ na základe konečných exspiračných hodnôt ▪ pre I:E-pomer 1:1 		<ul style="list-style-type: none"> ▪ pri 200 ml/min pre zberač kondenzátu DRYLINE™/hadicu na vzorky plynu, typ dospelí ▪ pri 120 ml/min pre zberač kondenzátu variant DRYLINE™ typ novorodenci s hadicou na vzorky plynu typ novorodenci a zberač kondenzátu variant LM-Watertrap
Doba nárastu ($t_{10-90\%}$) @ 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 nárastu ($t_{10-90\%}$) @ 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
Doba oneskorenia		<4 s
Prietok	Dospelí	120 – 200 ml/min
	Novorodenci	70 – 120 ml/min
Alarm pri upchaní		Prietok <40 ml/min
Zberač kondenzátu plný		Prietok <75 % nastaveného prietoku
Trvanie nulovej fázy		5 s, maximálne 9 s každé 4 hod.
Presnosť		ISO (11196) po 45 s, úplná po 10 min
Menovité hodnoty dychovej frekvencie		2 – 100 1/min
MAC		Určenie minimálnej alveolárnej koncentrácie

Tabuľka 97: Rozhrania

Sériové	COM1, COM2 D-SUB, zásuvka (štandardná, 9-pólová) galvanicky oddelená, 3 kV
Ethernet	IEE 802.3, 100BaseT, CAT5
USB	1.0
Optický kábel	zásuvka LC (voliteľná)

Tabuľka 98: Protokoly

Phillips VueLink	COM1
Philips IntelliBridge	COM1
HuLBus	COM2
HL7	Ethernet
USB	Aktualizácia, súbory protokolu
Optický kábel	UI odrážať na externej obrazovke

Tabuľka 99: Relevantné normy

93/42/EHS	SMERNICA RADY zo 14. júna 1993 o zdravotníckych pomôckach
DIN EN 60601-1	Zdravotnícke elektrické prístroje. Časť 1: Všeobecné požiadavky na základnú bezpečnosť a nevyhnutné prevádzkové vlastnosti (IEC 60601-1:2005 + modif.:2006 + modif.:2007 + A1:2012); nemecká verzia EN 60601-1:2006 + modif.:2010 + A1:2013
DIN EN 60601-1-2	Zdravotnícke elektrické prístroje. Časť 1 – 2: Všeobecné požiadavky na základnú bezpečnosť a nevyhnutné prevádzkové vlastnosti. Prídružená norma: Elektromagnetická kompatibilita – požiadavky a skúšky (IEC 60601-1-2:2007, modifikované); nemecké znenie EN 60601-1-2:2007
DIN EN ISO 80601-2-13	Zdravotnícke elektrické prístroje. Časť 2 – 13: Osobitné požiadavky na základnú bezpečnosť a nevyhnutné prevádzkové vlastnosti anestetických pracovísk (ISO 80601-2-13:2011); nemecká verzia EN ISO 80601-2-13:2012
DIN EN ISO 80601-2-55:2018	Zdravotnícke elektrické prístroje – Časť 2-55: Osobitné požiadavky na základnú bezpečnosť vrátane nevyhnutných prevádzkových vlastností monitorovacích prístrojov pre dýchacie plyny (ISO 80601-2-55:2018)

18. Index

%Spont.....	378	Krátka kontrola.....	115
Absorbér CO ₂80, 82, 237, 328, 345, 359		Displeje.....	69
Naplnenie.....	98	Dlhšie odstavenie z prevádzky.....	87
Odobratie a nasadenie.....	96	Dotyková obrazovka..... 59, 61, 62, 164, 345	
Výmena.....	98	Držiak hadice.....	45
Vyprázdnenie.....	98	ekometer	
AGFS12, 28, 81, 86, 105, 106, 107, 170, 315, 355, 359		hranice.....	133
AIR		Ekometer.....	173
ako hnací plyn.....	91, 233, 235	Elektrická bezpečnosť.....	345, 346
Aktívna konfigurácia po štarte systému.....	138	Elektromagnetické prostredie	
Aktuálnu systémovú konfiguráciu uložiť do pamäte.....	130	Smernice.....	34
Alarm.....	239	enflurán.....	28
aktívny.....	252	Exspirácia	
Funkčný test.....	159	manuálny.....	361, 367, 373
Hlásenia.....	208, 254	napoly zatvorený.....	363, 369, 375
Hlasitosť.....	241	Externý výstup čerstvého plynu.....	52
Priority.....	240	Externý výstup čerstvých plynov.....	73, 74
Protokol alarmov.....	58, 158, 245	pred systémovým testom.....	147
Test.....	158	Externý výstup O ₂	52, 73, 74
Typy.....	240	Failsafe.....	292
Vypnutie zvuku.....	67, 208, 243	Farebná koncepcia.....	60
10 minút.....	244	FrekvSpont.....	378
2 minúty.....	243	Funkčná bezpečnosť.....	347
APL-ventil.....	175	Generátor hnacieho plynu.....	235, 301
ASF.....	28	Generovanie a dávkovanie vákua.....	70
Batéria.....	87, 208, 238, 313	Hadicové a káblové priechody.....	45
chybná.....	238	Hadicové a káblové vedenia.....	45
nabiť.....	87, 238	halotán.....	28
nepripojená.....	238	Hlasitosť.....	118, 137
nízka výdrž.....	238	Hlasitosť alarmu.....	135
Prevádzka.....	87, 95, 238	HLM.....	12, 83, 180, 203, 254
Bezpečnosť.....	332, 349, 352	Hmotnosť (IBW).....	167
Bezpečnostno-technická kontrola.....	344	Hodinový čas.....	119
Bezpečnostný postup.....	59	Hodnotenie a dokumentácia.....	349
Bloky systémových testov.....	49, 144	Hranice alarmov	
Čelná strana.....	37, 69	automaticky sledované.....	252
Chyby a opatrenia.....	287	Autoset.....	251
Čistenie.....	336	prispôbenie.....	251
Reduktor vysokého tlaku.....	336	hraničné hodnoty.....	93, 233, 246
Config.....	116	Hraničné hodnoty.....	91, 208
Ďalšie informácie.....	18	Hraničné nastavenia čerstvých plynov.....	174
Dátum.....	119	IBW.....	13
Definovaný bezpečný stav.....	289	IMV.....	13, 60, 186, 191, 254
Failsafe.....	290	Informácie	
Patientsafe.....	289	v servise.....	129
desflurán.....	28	Informácie o systéme.....	129
Detekcia spustených dychov.....	225	Intervaly údržby.....	341
Dezinfekcia.....	336	izoflurán.....	28
Reduktor vysokého tlaku.....	336	Jazyk.....	129, 137
DGAI		K vašej a pacientovej bezpečnosti.....	20
		Kalibrácia	
		bunky O ₂	326

- Meranie bočného prietoku
 Testovacia zostava 342
 Vykonanie 343
 Meranie bočného prúdu 342
 Kalibrácia FiO2 156
 Neúspešný test 158
 Štart 156
 Vyhov(a) 156
 Vykonanie 156
 Kartotečný lístok
 Config 116, 120
 Hlasitosť 118, 121
 Servis 128
 Systémový čas 119
 Verzia 120, 121
 Kartotečný lístok konfigurácia/strana 1 132
 Kartotečný lístok konfigurácia/strana 2 136
 Kategórie pacientov 166
 KIS 13
 Klasifikácia prístroja 26
 Koľajnicový systém 43
 Kombinácie produktu 352
 Kompenzácia kompliance 166
 Kompliance 12, 13, 305, 380
 Konceptia obsluhy 48
 Koncepty (postupy) 59
 konfigurácia
 monitoring
 namerané hodnoty umelé dýchanie .. 125
 vypočítané hodnoty I 125
 spôsoby umelého dýchania 125
 uložiť 138
 Konfigurácia
 Hraničné hodnoty 124
 počas umelého dýchania 120
 v standby 116
 Zmiešavač čerstvých plynov 123
 Kontraindikácie 30
 Kontrolný zoznam
 Bezpečnostno-technická kontrola . 349, 389
 Kontrolované údaje 209
 Krátka kontrola
 DGAI 115
 Fľaše s rezervným plynom 90
 pred uvedením do prevádzky 114, 141, 389
 ZGA 89, 92, 93
 Krátky návod na obsluhu 389
 Krivky v reálnom čase a trendové krivky .. 122
 Legenda plány prúdenia plynu 358
 Likvidácia 337, 338
 Batéria 340
 elektrické a elektronické diely 338
 Filter pre odsávanie bronchov 337
 Filtračná podložka ventilátora 338
 Membrána ventilu 338
 Nátronové vápno 337
 Plyn 337
 Snímač O2 338
 Snímače prietoku 338
 Vedenie vzorky plynu 337
 vodná pasca 337
 Limity alarmu pacienta nastavte ručne 246
 Login 127, 130, 132, 133, 136
 MAC 13, 224, 378
 MAN/SPONT 67, 83, 137, 220, 233, 235, 312, 319, 321
 Manuálna prevádzka
 Bootovací proces 175
 Samotest 175
 Manuálna ventilácia
 Pacientska časť 0209100 360
 Pacientska časť 0209100hul200 366
 Pacientska časť 0209100lm300 372
 Manuálne umelé dýchanie 178
 manuálne/spontánne umelé dýchanie
 odštartovať 178
 Manuálny výber narkotizačného plynu 225
 Maximálna respiračná frekvencia
 pri danom pomere
 I
 E 202
 pri danom T_{insp} 203
 Membránová klávesnica 59, 60, 67, 87, 94, 142, 164, 243, 246, 316, 345
 Meranie bočného prietoku 77, 384
 Meranie bočného prúdu 102
 Meranie FiO2 76, 78, 101
 Meranie plynov 76, 77, 101, 170, 222, 223, 235, 320, 384
 len s FiO2 223
 Merná jednotka nameranej hodnoty CO2 . 132
 Minimálny prietok 170
 Moduly 59, 289
 MON 13, 83
 Monitoring 204
 Namerané hodnoty umelé dýchanie 218
 Vypočítané hodnoty I 218
 Vypočítané hodnoty II 222
 Monitorovanie 67
 Funkcia pľúc 227
 Prístrojové funkcie 228
 Monitorovanie pacienta 287
 Mute 67
 Nádych
 manuálny 360, 366, 372
 napoly zatvorený 362, 368, 374
 Náhradný materiál 351
 Namerané hodnoty
 ako grafický oznam 209
 Numerické zobrazenie 218
 Napájacie tlaky plynov 232
 Napájanie plynom 132
 Narkotizačné systémy 30
 Nasadenie odparovača narkotizačných
 prostriedkov 108
 Nastavenia v servise 129

Nastavenie	
Čerstvý plyn	171
Hraničné hodnoty alarmu.....	159
Odparovač narkotizačných prostriedkov	174
Parametre umelého dýchania	87
Parametre ventilácie	186
všeobecne	137
závislé od kategórie pacientov	137, 138
závislé od spôsobu umelého dýchania..	138
Nastaviteľné hranice alarmu	248
Nastavovacia oblasť a prírastok alarmov ..	249
Návod na používanie	
Aufbau und Zweck	18
beachten	20
Nedostatok čerstvých plynov	237
Neobslúžiteľnosť	
Prístroj.....	291
Opatrenia	291
Reakcia systému.....	291
Nepriepustnosť	
Celý systém	153
Hadicový systém.....	153
Netesnosť	14, 304, 306, 307, 308, 379
Nízky prietok.....	170
Núdzový zdroj napätia	87
O ₂	
ako hnací plyn.....	235
Flush	69
Kalibrácia	309
Núdzové dávkovanie	
počas testu systému	146
počas vypínania	165
Odvod	133
Spotreba Pat.....	133
Objednávka	
Náhradný materiál	389
Príslušenstvo	389
Objemová garancia VTG v PCV	194
Obmedzená možnosť uvedenia do prevádzky ..	142
Obmedzenie tlaku P _{max} v IMV	191
Obrazovka	
Jas	117
Obsluha	60
Adaptéry	74
Dotyková obrazovka	62
Membránová klávesnica	63
Núdzové dávkovanie O ₂	74
Obslužné prvky.....	69
Odkladacia priehradka	44
Odparovač anestetík ..177, 178, 188, 354, 359	
Odparovač narkotizačného prostriedku	15
Odparovač narkotizačných prostriedkov	73, 108, 174, 175, 345
Odpor.....	14, 380
odsávanie bronchov	110
Odsávanie bronchov	83, 84, 354
Odstavenie z prevádzky	
10-litrové fľaše s plynom	88
Fľaše s rezervným plynom	88
Odstránenie pacientovej časti	80
Odstránenie poruchy	
Fľaše s rezervným plynom	336
Reduktor vysokého tlaku.....	336
Odstraňovanie porúch	
Kalibrácia FiO ₂	309
Kontrola druhu plynu	296
Kruhový systém.....	304, 307
Napájanie plynom	294
Samotest	294
Snímače prietoku	303
Systémový test.....	296
Ventilátor	300
Zmiešavač čerstvých plynov	298
Okno	
Meranie plynov.....	223
tri slučky	227
Opakujte jednotlivé testovacie bloky systému ..	152
Osvetlenie	136
Priehradka pre písomnosti	117
Otočný gombík.....	59, 60, 62, 63, 316
Ovládacie prvky	
Monitoring ventilácie	220
Monitoring vypočítaných hodnôt I	220
Oznam	
defektný zmiešavač čerstvých plynov ...	232
Kompliancia.....	151, 152
Prietok netesnosťou	151, 152
Trvanie apnoe	248
Zablokovanie	202
Pacientova časť	42, 80, 96, 101, 108, 166, 327, 328, 330, 345
Pacientska časť	178, 180, 359
Pacientská časť	301
Parametre umelého dýchania.....	60, 62, 125, 182, 185, 189, 195, 202
Zadanie hmotnosti.....	167
Parametre ventilácie ..179, 192, 197, 199, 201, 217	
Patientsafe	291
PCV.....	14, 60, 186, 193, 195, 202, 254, 321
PDMS	14, 355
PEEP ...	14, 82, 179, 182, 186, 192, 195, 197, 199, 201, 202, 328, 359, 364, 370, 376
Plány prúdenia plynu	358, 359
Platnosť tohto návodu na používanie	16
Platnosť	14, 179, 182, 186, 191, 192, 195, 197, 199, 201, 365, 371, 377
Plynové prípojky	88
Poddajnosť	211
Podmienky prostredia	
Prispôbenie	85
Podpery	43, 355
Poistky pripojenie na sieť.....	95
Pokyny k udržiavaniu.....	26

Popis	
Adaptéry	73
Spôsoby umelého dýchania	191
Voľby	18
Používateľské rozhranie	59, 289
Požiadavky na mieste použitia	86
Poznámky	356
Pred čistením a dezinfekciou.....	327, 328, 330
Prehľad	37
Prejsť do pohotovostného režimu (umelé dýchanie zastaviť)	189
Preskúšanie	
10-l fľaše	332
Fľaše s rezervným plynom	332
prevádzka	311
Prevádzka	77, 87, 121, 142, 316, 319, 332
10-l fľaše	88
Fľaše s rezervným plynom	88
Prevádzkové podmienky.....	28
Prevádzkové pokyny.....	47
Prevádzkové stavy blokov systémových testov	145
Prevzatie respiračných parametrov	203
Prídavné zariadenia	352
Priehradka pre písomnosti	44
Príklad	
Nastavenie hranice nedostatok čerstvého plynu a ekonomická spotreba	134
Nastavenie hranice nedostatok čerstvých plynov a neekonomická spotreba	134
Príloha	356
Pripojenie	
10-l fľaše	93
ako rezervné plynové fľaše	92
10-l fľaše namiesto ZGA	91
Absorbér CO ₂	82
AGFS.....	81, 105
na pacientovu časť	105
na zadnú stranu.....	81, 106
AIR	93
Dýchací mech	82, 96
Dýchací vak.....	81, 104
elektrické prístroje	94
Fľaše s rezervným plynom	
2 l	90
3 l	90
Hadice pre umelú pľúcnu ventiláciu	81, 100
Kryt vaku	82, 96
Kryt ventilovej membrány PEEP	82
Odsávanie bronchov	110
Osvetlenie pracoviska	95
Pacientov adaptér	103
Prídavné zariadenia	111
Sieťové napájanie	94
Snímače prietoku	82
Údajová komunikácia	113
Vákuum	94
Vedenie vzorky plynu	103
vonkajšie vysokotlakové plynové výstupy	94
Vyrovnávanie potenciálov	95
Zberač kondenzátu	102
ZGA	89, 93
Príprava.....	85
Fľaše s rezervným plynom	334
na uvedenie do prevádzky	88
Príslušenstvo.....	351
Prístroj	
Funkcie	208
Kontrola	139
Opis	37
Prehľad	28
Pripojenia.....	73
Prístrojová koľajnica	43
Prístrojová ventilácia	
Pacientska časť 0209100	362
Pacientska časť 0209100hul200	368
Pacientska časť 0209100lm300	374
prístrojové umelé dýchanie	
odštartovať	188
Prístrojové umelé dýchanie.....	185
Prvá inštalácia	85
PSV	14, 186, 187, 200, 203
Reálny čas a trendové krivky	122
Režim ventilácie	178, 321
Rozhranie používateľa	59
Rozmiestnenie prídavných monitorov	354
Rôzne	349
Rozsah dodávky.....	46
Rozšírená obrazovka	61
Ručenie a záruka	24
Rýchloštart	49, 143, 148, 175, 177
vykonať	177
Samotest	48, 139, 140, 141, 142, 146, 254
Servis	126
Informácie	126
Šetrič obrazovky.....	67
sevoflurán.....	28
S-IMV	186, 196
S-IMV	14
Slučky.....	227
Smernice	
Prehlásenie výrobcu	
elektromagnetické emisie	31
odolnosť proti elektromagnetickému rušeniu.....	32
Softvér	
Verzia	126
Späť k systémovému testu z pohotovostného režimu	149
S-PCV	186, 187, 198
S-PCV	15
Spôsob MON.....	183
Spôsob umelého dýchania. 28, 175, 178, 185, 203, 235, 312, 319	
HLM	66
MON	66

- Sprievodca Napájací kábel Ďalšie monitory 45
 Štandardné nastavenia 169
 STK..... 346
 Stlmiť
 na 10 min. 67
 na 2 min. 67
 Stopky 238
 Stručný návod 389
 Symboly..... 50, 54, 55, 56, 58, 122, 209, 213, 227
 Systém kartotečných lístkov 64
 Systémová konfigurácia
 Používateľské rozhranie 121
 uložiť 137
 Systémový test... 49, 114, 141, 142, 144, 146, 147, 148, 149, 152, 156, 327
 Beh..... 154
 Neúspešný test 151
 odštartovať 147
 podrobné chybové hlásenie 151
 Prerušiť 148
 Preskočiť 148
 Vykonanie 143, 148
 Tabuľkový trend 58, 215
 Technické údaje 391
 Tlačidlá
 Nastavenie parametra umelého dýchania 60
 tlak
 centrálne napájanie plynom 233
 Tlak
 centrálne napájanie plynom 233
 Tlakomer 69
 Tlakový displej
 intaktné centrálne napájanie plynom 233
 Napájanie 10-l fľašami 234
 Výpadok centrálneho napájania plynom 233
 tlak-prietok-charakteristiky 382
 Továrenské nastavenie alarmov 241
 Ťber diese Návod na používanie 16
 Účel použitia 28
 Uchovanie podkladov 18
 Údaje 62, 158, 205
 ako krivky reálneho času 209
 ako trendové krivky 211
 Údržba 340
 10-l fľaše 332
 autorizovaným servisným technikom 340
 Fľaše s rezervným plynom 332
 insp./exp. Membrány ventilu 330
 Membrána ventilu PEEP 328
 Meranie bočného prúdu 342
 Meranie plynu (meranie postranného prúdu 324
 personálom kliniky 323
 Reduktor vysokého tlaku 336, 344
 Snímače prietoku 327
 Ventilátor 331
 Oloženie poplachových hlásení do pamäti 241
 Umelé dýchanie 166
 Upínadlo odparovača narkózných plynov .. 42
 Úrady
 Hlásenia 22
 Úrovne funkčnosti 48
 Úspešne vykonaný systémový test 151
 Uvedenie do prevádzky 114
 10-litrové fľaše s plynom 88
 Fľaše s rezervným plynom 88
 Vákuum 69
 Varovné upozornenia 20
 Ventil APL 83, 108
 Ventilátor 42, 78, 237
 Ventily na zníženie tlaku 288
 Vlhkosť vo ventilačnom systéme 170
 Voľba
 prístrojové umelé dýchanie 185
 Voliteľná doska 102
 Voliteľný nosič 71, 77, 102
 Variant DRYLINE™-Watertrap 71
 Variant LM-Watertrap 71
 Verzia externý výstup O2 72
 Verzia s vonkajším výstupom čerstvých plynov 72
 Všeobecné informácie 116, 119, 121, 144, 158, 340, 344
 Všeobecné Informácie 166, 204, 239, 287, 323, 350, 352
 Vykonanie
 Systémový test 149, 175
 Výkyvná páka s pacientovou časťou 237
 Výmena
 10-l fľaše 334, 340
 Absorbér CO2 323
 bunky O2 326
 Filter pre odsávanie bronchov 323
 Fľaše s rezervným plynom 334, 340
 insp./exp. Membrány ventilu 330
 Membrána ventilu PEEP 328
 Snímače prietoku 327
 Výmena spôsobu umelého dýchania 189
 Vymontovanie
 insp./exp. Membrány ventilu 330
 Membrána ventilu PEEP 328
 Snímače prietoku 327
 Výpadok
 AGFS 315
 Opatrenia 315
 Reakcia systému 315
 centrálne napájanie plynom 310
 Opatrenia 313
 Reakcia systému 310
 Dávkovanie čerstvého plynu 317
 Dotyková obrazovka 316
 Opatrenia 316
 Reakcia systému 316
 externé zásobovacie jednotky 310

Kontrola miešača čerstvých plynov.....	318	Záhlavie.....	64, 67, 238, 243, 313
Opatrenia.....	318	Základná obrazovka.....	61
Reakcia systému.....	318	Základné témy návodu na používanie.....	16
Meranie plynov.....	320	Zapnutie.....	48, 139, 140, 142, 169
Opatrenia.....	320	Zásuvka.....	44
Reakcia systému.....	320	Zavesenie zberného systému.....	107
Meranie prietoku.....	321	Záznam udalostí.....	58, 217
Opatrenia.....	321, 322	Životnosť	
Reakcia systému.....	321	bunky FiO ₂	384
Meranie tlaku.....	322	bunky O ₂	384
Opatrenia.....	322	Filter pre odsávanie bronchov.....	384
Reakcia systému.....	322	Filtročná podložka ventilátora.....	386
Prístroj.....	291	insp./exsp. Membrány ventilu.....	386
Opatrenia.....	292	Membrána ventilu PEEP.....	386
Reakcia systému.....	292	Náhradný materiál.....	384
Sieťové napájanie.....	313	Nátronové vápno.....	384
Opatrenia.....	314	Opakovane použiteľný absorbér CO ₂ ...	386
Ventilátor.....	319	Snímače prietoku.....	386
Opatrenia.....	319	Vedenie vzorky plynu.....	384
Reakcia systému.....	319	Vodná pasca.....	384
vnútorné jednotky.....	316	Zmena	
Zmiešavač čerstvých plynov.....	317	Nastavenie PEEP	
Opatrenia.....	317	Správanie sa parametra P _{insp} .	
Reakcia systému.....	317	Nastavenie.....	169
Vypnutie.....	121, 164, 217, 289	Zmena hesla.....	130
Vypočítané hodnoty.....	211	Zmiešavač čerstvých plynov.....	230, 303
Výpočtové metódy.....	378	Výpadok jedného nosného plynu.....	230
Výrobca		Zobrazenie	
Hlásenia.....	22	aktuálne alarmy.....	239
Výsledky zo samotestu.....	146	Alarmy na obrazovke.....	239
Zablokované parametre umelého dýchania		Trendové krivky.....	213
.....	202	Zoznam skratiek.....	12
Zadanie veku pre výpočet MAC.....	224	Zoznamy.....	389
Zadná stena.....	78, 101	Zvyškové nebezpečenstvá.....	21
Zadná strana.....	40		

leon plus – Stručný kontrolný zoznam pred uvedením do prevádzky

Test	Popis	Vyhovuje	Áno	Nie
1.	Vizuálna kontrola	Poškodenie, úplná a správna montáž, hygienická čistota, vhodné príslušenstvo, skúšobná pečať technickej kontroly		
Vypnutie prístroja				
2.	Zastrčte centrálny plynový systém, zastrčte sieťový kábel			
3.	Sieťové napájanie	je k dispozícii (zelený LED indikátor pripojenia na sieť svieti)		
4.	Núdzové dávkovanie O ₂	núdzové dávkovanie O ₂ na 15 l/min, počuteľný šum prúdenia vo ventilačnom vaku. Núdzové dávkovanie O ₂ na 0 l/min		
Zapnutie prístroja				
5.	Vyrovnanie potenciálov*	pripojené (na prístroji a na pripojení na stenu)		
6.	Absorbér CO ₂	Sitko s tesnením je správne vložené, ochranná krytka je k dispozícii, naplnený, dátum naplnenia, vápno nie je sfarbené, zablokovaný		
7.	Vzduchový vak v dome	je k dispozícii a správne prispôsobený		
8.	Dóm	prispôsobený, pevne dotiahnutý, tesný		
9.	Pacientsky modul	Dodatkové diely úplne a pevne prispôsobené, modrá inspiračná/expiračná membrána ventilu je umiestnená na nosičoch, správne nasadená, výkyvné rameno s pacientskou časťou na prístroji je správne zablokované		
10.	APL	je k dispozícii, nastavený na 20 mbar. Rýchle odvzdušňovanie bolo skontrolované*		
11.	Hadicový systém pacienta	Ventilačné hadice na kónusoch Ø 22 mm v prednej časti patientskeho modulu (pozor: nespojiť nakrátko), ventilačný vak na kónuse Ø 22 mm na dolnej strane patientskeho modulu, Y-kus je k dispozícii a je nastoknutý na testovacom adaptéri, nový filter ventilačného systému		
12.	NGA, AGFS	správne pripojený (s adaptérom na kónus Ø 30 mm na spodnej strane patientskeho modulu), odsávací výkon skontrolovaný		
13.	Meranie plynov (O ₂ , CO ₂ *, N ₂ O*, NG*)	je k dispozícii (interné alebo externé), pripojené, (patientsky adaptér*, meracia hadica plynu*, zberač kondenzátu*), funkčné, kontrola stavu naplnenia a dátumu expirácie zberača kondenzátu*		
14.	Odparovač anestetík*	správne uloženie, stav hladiny, nastavený na 0, elektr. pripojený*		
15. Vykonalie systémového testu				
16.	Kontrola O ₂	Pacientsky adaptér* merania plynu stiahnite spolu s Y-kusom z testovacieho adaptéra, spustíte MAN/SPONT, nastavte čerstvý plyn na 100 % O ₂ a 5 l/min. Nameraná hodnota O ₂ musí viditeľne stúpať. Pacientsky adaptér* s Y-kusom nastrčte znovu na testovací adaptér.		
17.	Flush O ₂	Stlačte tlačidlo Flush O ₂ , počuteľný šum plynu prúdiaceho do ventilačného vaku, tlačidlo sa vráti späť		
18.	Ext. výstup O ₂ *	Ext. prietokomer O ₂ na 15 l/min, plyn počuteľne prúdi z ext. výstupu O ₂ . Ext. prietokomer O ₂ na 0 l/min		
19.	Výstup čerstvého plynu*	Spínač externého výstupu čerstvého plynu nastavte na 1 (ZAP), stlačte tlačidlo funkcie Flush O ₂ , plyn počuteľne prúdi z výstupu čerstvého plynu. Spínač externého výstupu čerstvého plynu prepnite na 0 (VYP)		
20.	Odsávanie z bronchov	pripojené, filter je k dispozícii, funkčné -> ukazovateľ VAC ≤(-0,7) bar pri uzavretej odsávacej hadici		
21.	Batéria nabitá	Vytiahnite sieťový kábel. Ukazovateľ zostávajúcej doby prevádzky = 60 min, = 100 min počnúc verzou softvéru ≥ 3.11.x		
22.	Rezervné fľaše s plynom*	Skontrolujte tesnosť, prípojky a stav naplnenia		
23.	Signál alarmu vizuálny, akustický	spustíte alarm, LED na membránovej klávesnici svieti, počuť zvuk alarmu		
24.	Prídavné zariadenia*	zabezpečené, preskúšať podľa samostatného návodu na používanie		
25.	Nezávislé respiračné zariadenie, napr. ventilačný vak s maskou, je k dispozícii, preskúšané			
26.	Testovať alarmy (aj na prídavných zariadeniach*)			
27.	Pri výmene pacienta alebo hadice vykonajte test PaF			






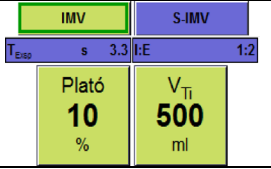



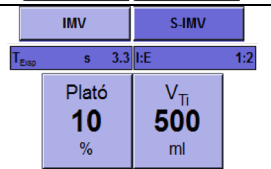



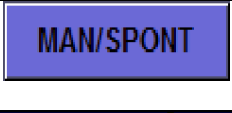

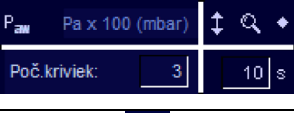

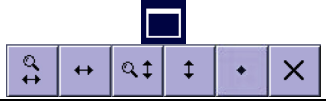




*Ak je/sú k dispozícii

Meno osoby, ktorá kontrolu vykonala

Podpis

Dátum kontroly

leon plus Stručný návod na obsluhu

Obslužná fólia	Dotyková obrazovka
	<p>leon plus ZAP a VYP</p>  <p>Indikácia sieťovej prevádzky/prevádzky na batériu</p>
	<p>Pohotovostný režim (zastaviť ventiláciu)</p>  <p>Voľba kategórie pacienta</p>
	<p>Spustenie režimu ventilácie</p>  <p>Prednastavenie režimu a parametrov ventilácie</p>
	<p>Voľba zmiešavača čerstvých plynov</p>  <p>Nastavenie zmiešavača čerstvých plynov</p>
	<p>Voľba režimov a parametrov ventilácie</p>  <p>Nastavenie režimu a parametrov prebiehajúcej ventilácie</p>
	<p>Otvoriť a zatvoriť okno s hranicami alarmov</p>  <p>Automatické prispôsobenie hraníc alarmov</p>
	<p>Voľba režimu ventilácie MAN/SPONT</p>  <p>Voľba režimu ventilácie MAN/SPONT</p>
	<p>Voľba grafov v reálnom čase</p>  <p>Obslužné prvky grafov v reálnom čase</p>
	<p>Otvoriť a zatvoriť okno slučiek</p>  <p>Obslužné prvky slučiek</p>
	<p>Listovanie medzi oknami</p>  <p>Listovanie medzi oknami</p>
	<p>Stlmenie zvuku alarmu na 2 alebo 10 min.</p>  <p>Indikácia stlmenia zvuku alarmu na 2 alebo 10 min.</p>

Kontrolný zoznam bezpečnostno-technickej kontrolyBezpečnostno-technická kontrola podľa
DIN EN 62353 vykonaná kým:

Firma/ Oddelenie

Meno skúšajúceho

Označenie prístroja (sériové číslo/inventarizačné
číslo)

Mechanická bezpečnosť	Vyhovel(a)	
	Áno	Nie
Plynové pripojovacie hadice		
Membránová klávesnica		
Dotyková obrazovka		
Pacientova časť		
Jednotka Bag-in-Bottle		
Absorbér CO ₂		
Odparovač narkotizačných prostriedkov		
PC a alebo podpery monitora		
Podpera hadice		
Podpera kábla		
Osvetlenie pracoviska		
Vozík		

Elektrická bezpečnosť	Vyhovel(a)	
	Áno	Nie
Elektrické vodiče (stav)		
	Nameraná hodnota:	
Odpor ochranného vodiča	max. 0,2 Ohmu	Ohm
Výbojový prúd náhradného prístroja	max. 1,0 mA	mA
Izolačný odpor	>2 MOhmy	MOhm

Funkčná bezpečnosť		Vyhovet(a)	
		Áno	Nie
Skontrolujte nepriepustnosť			
Alarmy LEDkys membránová klávesnica, akustické			
Ventil PEEP			
Ventilačný tlak			
Zmiešavač čerstvých plynov	Prietok		
	Koncentrácie plynov		
Odparovač narkotizačných prostriedkov			
Meranie plynov			
O ₂	Ratio-System		
	Uzáver rajského plynu		
	Flush		
Rezerva	Prepnutie		
	Spätný tok		
APL			
Batérie			

Rôzne		Vyhovet(a)	
		Áno	Nie
Kontrola vonkajších zmien zrakom.			
Kontrola vonkajších nedostatkov alebo poškodení zrakom.			
Preverte kombinácie prístrojov			
Úplnosť a čitateľnosť nápisov			
Návod na použitie musí byť k dispozícii a súhlasiť s nainštalovanou verziou softvéru			
Upozornenia v slovenskom jazyku musia byť naporúdzi.			
Alarmové a bezpečnostné funkcie podľa návodu na používanie			
K dispozícii musí byť kniha lekárskeho výrobkov			

Prístroj na skúšanie	Typ	Sériové č.	kalibrováný po

Výsledok kontroly	Poznámky ku kontrole
Žiadne bezpečnostno-technické nedostatky	
Nedostatky boli ihneď odstránené	
Nedostatky, ktoré si vyžadujú opravu	
Závažné nedostatky; tento prístroj sa smie znovu nasadiť až po odstránení nedostatkov. Nebezpečenstvo pre pacientov, používateľov alebo tretie osoby.	


Meno skúšajúceho


Podpis

Dátum skúšky

LÖWENSTEIN medical

Löwenstein Medical SE & Co. KG
Arzbacher Straße 80
56130 Bad Ems/Nemecko

 : +49 2603/9600-0

 : +49 2603/9600-50

 : loewensteinmedical.com

leon *plus* Kontrolný zoznam bezpečnostno-technickej kontroly

Zmeny vyhradené

Stav 12.08.2021

LÖWENSTEIN medical

Löwenstein Medical SE & Co. KG

Arzbacher Straße 80
56130 Bad Ems/Nemecko



: +49 2603/9600-0



: +49 2603/9600-50



: loewensteinmedical.com

Návod na používanie *leon plus*

Obj. č.: Ba-0322v311

CE 0197
