

leon plus

Navodila za uporabo

Rev. 3.11.12

Od programske opreme verzije 3.11.x dalje

Stanje 12.08.2021






Pred uporabo aparata skrbno preberite Navodila za uporabo in jih vedno hranite na dobro dostopnem mestu!

leon^{plus}

Copyright © 2021 Löwenstein Medical SE & Co. KG

Pridržujemo so pravico do sprememb.
12.08.2021

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

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

Navodila za uporabo *leon plus*
Naroč. št.: Ba-0319v311

CE 0197

Kazalo

1. Seznam okrajšav	11
2. Navodila za uporabo - splošne informacije.....	15
Veljavnost navodil za uporabo	15
Pomembne teme navodil za uporabo	15
Navodila za uporabo - sestava in namen.....	16
Opis opcij	16
Shranjevanje dokumentacije	16
Dodatne informacije	16
3. V vašo varnost in varnost bolnika.....	17
Upoštevajte Navodila za uporabo	17
Opozorilni napotki	17
Ostale nevarnosti	18
Sporočila proizvajalcem in uradom	19
Odgovornost in jamčenje	20
Uvrščanje aparata	21
Navodila za servisiranje	21
4. Pregled aparata	22
Namen uporabe	22
Pogoji za delovanje	22
Oblike dajanja umetnega dihanja	22
Narkozni sistemi	23
Kontraindikacije	23
Smernice in izjava proizvajalca – elektromagnetno sevanje.....	24
Smernice in izjava proizvajalca – elektromagnetna odpornost proti motnjam	25
Opis aparata.....	29
Pregled	29
Bolnikov del	31
Držalo za hlapilnik za narkotik.....	31
Ventilator	31
Sistem tirnic	32
Polica za pisanje, predali, odlagalni predel	33
Vodila za gibke cevi in kable	34
Dobavni obseg.....	35
Napotki za delovanje.....	36
5. Koncept upravljanja.....	37
Funkcijske ravnine	37
Simboli	39
Uporabniška površina	47
Koncepti.....	47
Folijska tipkovnica	48
Zaslon na dotik	49
Vrtljiv gumb.....	51
Kartotečni sistem.....	52
Naslovna letvica	52

Oblika dajanja umetnega dihanja HLM.....	53
Oblika dajanja umetnega dihanja MON.....	53
Nadziranje preklopne stopnje Nemi alarm (Mute)	54
Ohranjevalnik zaslona	54
Upravljalni elementi in prikazi.....	55
Ličnica	55
Dodatni nosilec	57
Priključki za aparat	59
Opis priključkov za aparat.....	59
Upravljanje priključkov za aparat	60
Hrbtna stena	63
Bolnikov del	64
Odstranitev bolnikovega dela	64
Priključek za gibke cevi za umetno dihanje, transportni sistem za anestezijski plin in vrečko za umet. dihanje.....	65
Priključek AGFS na hrbtni strani aparata	65
Priključek za dihalni meh, Dom in CO ₂ -absorber, pokrov PEEP-ventilske membrane, senzor za tok.....	66
APL-ventil.....	67
Bronhialni aspirator.....	67
6. Priprave	68
Prva instalacija	68
Prilagoditev na okoljske pogoje	68
Pogoji, ki jih mora izpolniti kupec/uporabnik na mestu postavitve (leon <i>plus</i> – Standardna konfiguracija).....	69
Oskrba s tokom v nujnem primeru	70
Polnjenje baterije	70
Daljša prekinitev delovanja	70
Priprava na zagon	71
Plinski priključki.....	71
Električni priključki.....	77
Priključek za vrečko za umet. dihanje in Doma	79
Odvzem in vstavitvev CO ₂ -absorberja.....	79
Menjava, praznjenje, polnjenje CO ₂ -absorberja!	80
Priključek gibkih cevi za dajanje umet. dihanja	82
Meritev plina.....	83
Priključek vrečke za umetno dihanje	86
Priključek sistema za transportiranje anestezijskega plina.....	87
Obes prevzemnega sistema na hrbtni strani aparata.....	89
APL-ventil.....	90
Namestitev hlapilnika za narkotik	90
Priključek za bronhialni aspirator	91
Priključki za dodatne aparate.....	92
Priključek za podatkovno kombinacijo	93
7. Zagon	94
Kratko preverjanje (Priporočilo DGAI).....	95

Konfiguracija (v stanju priprav.)	96
Kartoteka Config	96
Kartoteka Glasnost	98
Kartoteka Sistem Čas	99
Kartoteka Opcija	100
Kartoteka (pri dajanju umetnega dihanja)	100
Kartoteka Config	100
Kartoteka Glasnost	101
Kartoteka Opcija	101
Konfiguracija sistema upravljalne površine	101
Servis	106
Prijava	107
Kartoteka Servis	108
Kartoteka Konfiguracija/Stran 1	111
Kartoteka Konfiguracija/Stran 2	115
Postopke za shranjevanje konfiguracije sistema	116
Preverjanje aparata	118
Test samega sebe	118
Sistemski test	119
Kratek kontrolni seznam pred zagonom	119
Omejene možnosti zagona	120
Vklop	120
Sistemski test	122
Splošne informacije	122
Obratovalna stanja sistemskega testnega bloka	123
Rezultati testa samega sebe	124
O ₂ -odmerjanje v nuji med sistemskim testom	124
Eksterni izhod svežega plina pred sistemskim testom	125
Zagon sistemskega testa	125
Preskoči/Prekini sistemski test (Hitri zagon)	126
Nazaj k sistemskemu testu iz stanja pripravljenosti	127
Izvedba sistemskega testa	127
Uspešno opravljen sistemski test in prikaz vrednosti za compliance in stopnjo puščanja	128
Neuspešno opravljen sistemski test in podroben prikaz napak	128
Prikaz vrednosti za compliance in stopnjo puščanja	129
Ponovitev posameznih sistemskih testnih blokov	129
Tesnost sistema gibkih cevi in celotnega sistema	130
Potek sistemskega testa	131
FiO ₂ -kalibracija	132
Zagon FiO ₂ -kalibracije	132
Izvedba FiO ₂ -kalibracije	132
Uspešno opravljena FiO ₂ -kalibracija	132
Neuspešno opravljena FiO ₂ -kalibracija	133
Test alarmov	133
Splošne informacije	133
Test alarmnih funkcij	134

Izklopi	138
O ₂ -odmerjanje v nuji med izklapljanjem aparata	139
8. Dajanje umetnega dihanja	140
Splošne informacije	140
Compliance-kompenzacija.....	140
Kategorija bolnika	140
Teža (IBW).....	141
Naloži standardne nastavitve.....	143
Vedenje P _{insp} . Nastavitev pri spremembi PEEP-nastavitev	143
Vlaga v sistemu za umetno dihanje	144
Nizki tok in minimalni tok	144
Nastavitev svežega plina.....	145
Sveži plin Ekometer	147
Mejne nastavitve svežega plina.....	148
Nastavitev hlapilnika za narkotik	148
Hitri zagon	149
Manualno delovanje med zagonskim postopkom (boot-postopkom) in med testom samega sebe	149
Izvedba hitrega zagona	150
Oblike dajanja umetnega dihanja	151
Manualno dajanje umetnega dihanja.....	151
Strojno dajanje umetnega dihanja	157
Opis oblik dajanja umetnega dihanja.....	162
9. Nadziranje	175
Splošne informacije	175
Podatki	176
Preklopna stopnja nemi alarm (Mute).....	178
Mejne vrednosti.....	178
Alarmna sporočila	178
Baterije.....	178
Funkcije aparata	178
Nadzorovani podatki.....	179
Merske vrednosti kot grafični prikazi.....	179
Trend tabelarično	182
Dogodek Log.....	183
Merske vrednosti v številčnem prikazu	184
Vnos starosti za MAC-izračun	189
Manualna izbira narkoznega plina	190
Prepoznavna sproženih vdihov.....	190
Zanke (nadziranje funkcije pljuč)	191
10. Nadziranje funkcija aparata.....	192
Mešalnik svežega plina	193
Neoporečen mešalnik svežega plina.....	193
Mešalnik svežega plina pri izpadu nosilnega plina	193
Prikaz pri okvarjenem mešalniku svežega plina.....	194
Napajalni tlaki plina.....	194

Tlaki centralne oskrbe s plinom	195
Prikaz tlaka pri napajanju iz 10-l-jeklenk	196
Generator potisnega plina	197
Meritev plina	197
Pomanjkanje svežega plina	198
Nihalo z bolnikovim delom	198
CO ₂ -absorber	198
Ventilator	198
Baterije	199
Štoparica	199
11. Alarmi	200
Splošne informacije	200
Prikaz aktualnih alarmov	200
Tovarniške nastavitve alarmov	202
Preklopna stopnja nemi alarm	204
Preklopna stopnja nemi alarm 2 minuti	204
Preklopna stopnja nemi alarm 10 minuti	205
Alarm Log	206
Mejne vrednosti (alarmne meje bolnika)	207
Manualna nastavitve alarmnih mej bolnika	207
Nastavljive meje alarma	208
Prikaz trajanja apneje	208
Nastavljivo območje in inkrement alarmov	209
Prilagoditev alarmnim mej na aktualne merske vrednosti (Autoset)	211
Alarmne meje s samodejnim sledenjem	212
Aktivni alarmi	212
Seznam alarmnih sporočil	214
12. Napake in ukrepi	236
Splošne informacije	236
Nadzor bolnika	236
Tlačni razbremenjevalni ventili	237
Določeno varno stanje	238
Določeno varno stanje Patientsafe (Bolnik je varen)	238
Določeno varno stanje Failsafe (Varnost pri izpadu)	239
Upravljanje ni mogoče ali aparat je izpadel	240
Iskanje napake Test samega sebe	242
Iskanje napake:oskrba s plinom	242
Iskanje napake Test samega sebe	242
Iskanje napake Sistemski test	243
Iskanje napake Kontrola vrste plina	243
Iskanje napake Mešalnik svežega plina	244
Iskanje napake Dajalnik umetnega dihanja	246
Iskanje napake Senzorji za tok	247
Iskanje napake Sistem kroženja	248
Iskanje napake FiO ₂ -kalibracija	251
Izpad zunanjih napajalnih enot	252

Izpad centralne oskrbe s plinom	252
Izpad el. napajanja	255
Izpad sistema za nadaljevanje anestezije	257
Izpad internih enot	258
Izpad zaslona na dotik	258
Izpad odmerjanja svežega plina	259
Izpad ventilatorja	261
Izpad merilnika plina	262
Izpad merilnika toka	263
Izpad merilnika tlaka	264
13. Popravila in vzdrževanje	265
Splošne informacije	265
Vzdrževanje, ki ga opravlja zdravstveno osebje	265
Menjava CO ₂ -absorberja	265
Menjava filtra za bronhialno aspiracijo	265
Vzdrževanje merilnika plina (Stranski merilnik toka)	266
Vzdrževanje senzorjev toka	269
Vzdrževanje PEEP-ventilske membrane	270
Vzdrževanje insp./exp. ventilskih membran	271
Vzdrževanje ventilatorja	272
Vzdrževanje rezervnih plinskih jeklenk in 10-l-jeklenk	273
Odstranitev	276
Odstranitev plina	276
Odstranitev dihalnega apna	276
Odstranitev filtra	276
Odstranitev vodne pasti in merilne plinske gibke cevi	276
Odstranitev O ₂ -senzorja	277
Odstranitev senzorjev toka	277
Odstranitev ventilske membrane	277
Odstranitev filtrske blazinice ventilatorja	277
Odstranitev električnih in elektronskih delov aparata	277
Odstranitev baterije	278
Menjava in polnjenje rezervnih plinskih jeklenk ali 10-l-jeklenk	278
Popravila s strani pooblaščenega servisnega tehnika	278
Splošne informacije	278
Vzdrževalni intervali	279
Izvajanje popravil na reducirniku visokega tlaka	282
Varnostnotehnična kontrola	282
14. Oprema	288
Splošne informacije	288
Nadomestni deli	289
Oprema	289
15. Kombinacije izdelkov	290
Splošne informacije	290
Dodatni aparati	290

Postavitev dodatnih zaslonov	291
Hlapilnik za narkotik	291
Bronhialni aspirator	291
Držalna prijemala	292
PDMS	292
KIS.....	292
AGFS	292
16. Priloga	293
Beleške	293
Načrti za tok plina.....	295
Legenda k načrtom za tok plina	295
Ročno dajanje umetnega dihanja (bolnikov del 0209100)	297
Strojno dajanje umetnega dihanja (bolnikov del 0209100)	299
Ročno dajanje umetnega dihanja (bolnikov del 0209100hul200)	303
Strojno dajanje umetnega dihanja (bolnikov del 0209100hul200)	305
Ročno dajanje umetnega dihanja (bolnikov del 0209100lm300)	309
Strojno dajanje umetnega dihanja (bolnikov del 0209100lm300)	311
Metode za izračun.....	315
Reference za tlak in pretok	317
Življenjska doba nadomestnih delov	319
Življenjska doba Absorber	319
Življenjska doba Filter za bronhialno aspiracijo.....	319
Meritev plina	319
Življenjska doba Senzorji za tok	320
Življenjska doba PEEP-ventilska membrana	320
Vzdrževanje insp./exsp. Ventilska membrana	320
Življenjska doba Filtrska blazinica ventilatorja	320
Življenjska doba CO ₂ -absorberja za ponovno uporabo.....	320
Seznami in kratka navodila	321
Naročilo nadomestnih delov	321
Naročilo opreme	321
leon <i>plus</i> Kratek kontrolni seznam pred zagonom	321
leon <i>plus</i> Kratek kontrolni seznam k upravljanju	321
leon <i>plus</i> Kontrolni seznam, varnostnotehnično preverjanje.....	321
17. Tehnični podatki.....	322
18. Indeks	339



Ta stran je namenoma prazna.

1. Seznam okrajšav

Preglednica 1: Okrajšave in pojmi

Okrajšave, pojmi	Opis
A	Okno pričakovanja
Agent	Inhalacijski narkotik
AGFS	Sistem za vodenje anestezijskega plina (v nem.: Anästhesiegasfortleitungssystem)
APL-ventil	Adjustable Pressure Limitation Nastavljiv nadtlačni ventil
ASF	Filter dihalnega sistema (v nem.: Atemsystemfilter)
AZV	Volumen vdiha (v nem.: Atemzugvolumen)
BTPS	Telo, temperatura, tlak, nasičen (v angl.: Body, Temperature, Pressure, Saturated) Merske vrednosti, ki so normirane na BTPS-pogoje, se nanašajo na 37°C (telesna temperatura), aktualni zračni tlak okolice in 100% nasičenost z vodno paro.
C20/C	Compliance med zadnjimi 20% inspiracijske faze v razmerju k celotni compliance (Mera za preveliko širitev pljuč ≤ 1)
C _{dyn}	Compliance (Skladnost) (dinamično)
CO ₂	Ogljikov dioksid
Compliance	Sposobnost širitve pljuč
CPAP	Continious Positive Airway Pressure Stalni pozitivni tlak poti zraka
C _{stat.}	Compliance (Skladnost) (statično)
Des.	Inhalacijski narkotik Desfluran
E	Izdih (ekspiracija)
Enf.	Inhalacijski narkotik Enfluran
Enote za tlak	<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

Preglednica 1: Okrajšave in pojmi

Okrajšave, pojmi	Opis
Enote za tlak (standard)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ $1 \text{ kPa} \times 100 = 1 \text{ bar}$ ▪ $1 \text{ Pa} \times 100 = 1 \text{ mbar} = \text{cca. } 1 \text{ cm H}_2\text{O}$
f, frekv.	Frekvenca, število vdihov na minuto
FiO ₂	Insp. merjenje kisika
Hal.	Inhalacijski narkotik Halothan
HLM	Sistem za zunajtelesni krvni obtok (v nem.: Herz-Lungen-Maschine)
I	Vdih (inspiracija)
I:E	Razmerje med časom vdiha in časom izdiha (Inspiracijski čas proti Ekspiracijskemu času)
IBW	Ideal body weight (idealna telesna teža)
IMV	Intermittend M andatory V entilation Volumensko kontrolirano dajanje umetnega dihanja
Insp. tok	Inspiracijski tok
Insp. vol.	Inspiracijski volumen
Iso.	Inhalacijski narkotik Isofluran
Kalibracija	Pri kalibriranju se preveri merilni aparat in določi odstopanje od (znanega pravega) standarda.
Kategorija bolnikov Odrasla oseba	Hitra izbira predkonfiguriranih parametrskih nastavitev umetnega dihanja in alarmnih mej za dajanje umetnega dihanja odraslim
Kategorija bolnikov Otrok	Hitra izbira predkonfiguriranih parametrskih nastavitev umetnega dihanja in alarmnih mej za dajanje umetnega dihanja otrokom
Kategorija bolnikov IBW	Hitra izbira predkonfiguriranih parametrskih nastavitev umetnega dihanja in alarmnih mej prek vnosa idealne telesne teže (alarmne meje za otroke)
KIS	Informacijski sistem bolnišnice (v nem.: K rankenhaus i nformation s ystem)
Loop (Zanka)	Prikazi merskih vrednosti umetnega dihanja: tok prek tlaka, volumen prek tlaka ali tok prek volumna v koordinatnem sistemu
LWL	Svetlobnovalovni vodnik (v nem.: Lichtwellenleiter)
MAC	Minimalna alveolarna koncentracija (v angl.: M inimale a lveoläre C oncentration)
Minimalni tok (v angl.: Minimal-Flow)	Tok svežega plina $\leq 500 \text{ ml/min}$
MON	Nadzorni način (v angl.: M onitoring M ode) (za nadziranje dovolj spontano dihajočega bolnika)

Preglednica 1: Okrajšave in pojmi

Okrajšave, pojmi	Opis
MV	Minutni volumen (v nem.: Minutenvolumen)
N ₂ O	Didušikov oksid (smejalni plin)
NGA	Sesanje narkoznega plina (v nem.: Narkosegasabsaugung)
Nizki tok (v angl.: Low-Flow)	Tok svežega plina ≤ 1000 ml/min u. > 500 ml/min
Nosilni plin	Plin, ki se uporablja vzporedno z O ₂ kot sveži plin Splošno ZRAK ali N ₂ O
O ₂	Kisik
O ₂ -curek	Curek kisika
P _{aw}	Tlak umetnega dihanja
PCV	Pressure Controlled Ventilation Tlačno kontrolirano dajanje umetnega dihanja
PDMS	Dokumentacijski sistem za bolnike (v angl.: Patient Data Management System)
PEEP	Positive End Expiratory Pressure Pozitivni mejni ekspiratorski tlak
P _{insp.}	Tlak, ki ga je treba doseči pri PCV
Plat./Plateau	Odstotna dolžina platoja med inspiracijo
P _{Mean}	Srednji tlak umetnega dihanja
P _{Peak}	Najvišji tlak umetnega dihanja
P _{Plat./P_{Plateau}}	Tlak platoja dihanja
Prožilnik	Možnost sinhronizacije aparata za dajanje umetnega dihanja anestezijskega delovnega mesta s spontanim dihanjem bolnika
PSV	Pressure Support Ventilation Tlačno podprto dajanje umetnega dihanja
Puščanje	Razlika med inspiratorskim in ekspiratorskim volumnom vdiha (izguba dihalnega plina v gibkih ceveh za umetno dihanje, tesnilih, prehodih in pri tubusu)
R/Upornost	Upornost dihalne poti
Ratio System	Pri N ₂ O kot nosilnem plinu je minimalna nastavitev koncentracije za O ₂ = 25%
RDG	Aparat za čiščenje in razkuževanje
Settings	Nastavitve

Preglednica 1: Okrajšave in pojmi

Okrajšave, pojmi	Opis
Sev.	Inhalacijski narkotik Sevofluran
S-IMV	Prekinjajoče sinhronizirano sproženo umetno dihanje (S ynchronized I ntermittent M andatory V entilation) Oblika sproženega dajanja umetnega dihanja
S-PCV	Sinhronizirano tlačno kontrolirano umetno dihanje (S ynchronized P ressure C ontrolled V entilation) Oblika sproženega dajanja umetnega dihanja
Št. Diagrami	Število krivulij realnega časa (najmanj 1, največ 4)
t	Čas
Tok svežega plina	Vsota tokov plina O ₂ in nosilnega plina v narkozni sistem
Trig. Flow	Potreben tok, da se vzbudi sprožitev
Trig. Vol.	Potreben volumen, da se vzbudi sprožitev
USV	El. napajanje brez prekinjanja (v nem.: U nterbrechungsfreie S tromversorgung)
V	Volumen
Ḃ	Tok
Vapor	Hlapilnik za narkotik
VGA	Računalniški grafični standard (v angl.: Video Graphics Array)
V _{Te}	Tidal-volumen ekspiracije
V _{TG}	zagotovljen tidal-volumen
V _{Ti}	Tidal-volumen inspiracije
ZGA	Centralna plinska naprava (v nem.: Z entrale G asanlage) (napajanje) za O ₂ , N ₂ O in AIR
ZRAK (AIR)	Medicinski stisnjeni zrak

2. Navodila za uporabo - splošne informacije

Veljavnost navodil za uporabo

Ta navodila za uporabo veljajo za naslednje izdelke:

- leon *plus*



Ta navodila za uporabo veljajo tudi za vse aparate proizvajalca z oznako Heinen + Löwenstein GmbH & Co. KG in proizvajalca z oznako mbH & Co. KG.

Pomembne teme navodil za uporabo

V teh navodilih za uporabo je opisano anestezijsko delovno mesto leon *plus* in njegovo upravljanje.

Vsebina obsega:

- Informacije za varno rokovanje z anestezijskim delovnim mestom
- Pregled vseh komponent aparata
- Opis upravljanja aparata
- Opis upravljanih elementov zaslona
- Informacije o
 - namestitvi
 - zagonu
 - delovanju
 - nadzoru in alarmih
 - napakah in njihovi odpravi
 - vzdrževanju
 - opremi

V dokumentaciji za narkozni sistem leon *plus* so vsebovani:

- leon *plus* Navodila za uporabo
- leon *plus*, leon n leon *mri* Navodila za higieno
- Navodila za servisiranje leon *plus*, leon, leon *mri*, rev. 2.4.2
- Priročnik za servisiranje, dodatek k verziji 2.4.2 leon *plus*, leon, leon *mri*
- leon *plus* Kratek kontrolni seznam/Kratka navodila za zagon
- leon *plus*, leon in leon *mri* Seznam: Oprema in nadomestni material
- leon *plus* Kontrolni seznam za varnostnotehnično preverjanje



Kontrolni sezname, kratka navodila in obrazci za kopiranje so na koncu dokumentacije.

Navodila za uporabo - sestava in namen

Navodila za uporabo vas bodo korakoma seznanila z upravljanjem vašega anestezijskega delovnega mesta. Vse obstoječe funkcije so v navodilih opisane.

- 💡 *Navodila za uporabo skrbno preberite, preden boste z anestezijskim delovnim mestom začeli delati. Navodila za uporabo uporabljajte pri delu tako dolgo, dokler aparata še ne upravljate sigurno in dokler niste uspešno zaključili vseh izobraževanj.*

Pri podrobnih vprašanjih sta vam v pomoč poglavji Kazalo in Indeks, s katerima hitro najdete zahtevano temo.

- 💡 **Napotki** dopolnjujejo navodila za postopanje. Ti predlagajo ukrepe, s katerimi bo delo z anestezijskim delovnim mestom pri dani varosti učinkovitejše in enostavnejše.

Opis opcij

Ta navodila za uporabo vsebujejo opise standardne ter opcijsko oz. dodatno dobavljive opreme aparata in funkcij. Vendar iz opisa opcije ne izhaja nobena pravica do te opcije. Informacijo o tem, katere opcije so na vašem sistemu na voljo, prejmete pri vašem prodajnem partnerju podjetja Löwenstein Medical.

Shranjevanje dokumentacije

Hranite celotno in dobro čitljivo dokumentacijo vedno na dobro dostopnem mestu v bližini aparata. Pri posredovanju aparata drugemu uporabniku morate priložiti tudi dokumentacijo. V primeru izgube se nemudoma obrnite na servis podjetja Löwenstein Medical.

Dodatne informacije

Če imate k tem navodilom ali našemu aparatu za dajanje umetnega dihanja še dodatna vprašanja, se obrnite na svojega pooblaščenega regijskega trgovskega partnerja ali neposredno na proizvajalca.

3. V vašo varnost in varnost bolnika

Upoštevajte Navodila za uporabo



OPOZORILO

Neupoštevanje navodil za uporabo

Nevarnost poškodbe bolnika

- Vsak, kdor aparat uporablja, mora obravnavana navodila za uporabo dobro poznati in jih upoštevati.
- Aparat je predviden samo za opisano uporabo.

Navodila za uporabo se sestavljena tako, da vam pomagajo anestezijsko delovno mesto postopoma spoznati in se ga naučiti upravljati. Opisane so pogosto uporabljive funkcije.



Navodila za uporabo skrbno preberite, preden boste z anestezijskim delovnim mestom začeli delati.

Kasneje, ko anestezijsko delovno mesto že obvladate upravljati, služijo navodila za uporabo v oporo pri podrobnejih vprašanjih. Kazalo in seznam gesel vam pomagata hitro najti temo.

Opozorilni napotki



POZOR

POZOR opozarja na pomembne informacije. Če le-teh ne upoštevate, lahko ima to za posledice okvare stroja.



PREVIDNO

PREVIDNO opozarja na neposredno grozečo, vendar latentno nevarnost. Če le-te ni mogoče odpraviti ali se ji izogniti, lahko ima to za posledice telesne poškodbe.



OPOZORILO

OPOZORILO opozarja na neposredno grozečo nevarnost. Če le-te ni mogoče odpraviti ali se ji izogniti, lahko ima to za posledice težje telesne poškodbe ali smrt.

Ostale nevarnosti

Upoštevajte varnostna opozorila in opozorilne napotke

Obvezen pogoj za pravilno in varno upravljanje in uporabo aparata je, da vsak uporabnik varnostna opozorila in opozorilne napotke (→ "Opozorilni napotki" s. 17) ter ta navodila za uporabo pred prvim zagonom prebere, da jih je razumel in da po njih docela ravna.

Uporaba aparata s strani kvalificiranega osebja

Narkozni aparat *leon plus* sme uporabljati samo kvalificirano medicinsko strokovno osebje, ki je bilo v delo z aparatom poučeno, da je v primeru napačnega delovanja sposobno problem rešiti.

**OPOZORILO**

Napačno delovanje aparata!

Smrt ali trajne poškodbe bolnika

- Med uporabo aparata *leon plus* mora biti na voljo še alternativni sistem za dajanje umetnega dihanja, npr. vrečka za umetno dihanje z masko, po možnosti z O₂-cevnim spojnikom.
 - Če na narkoznem aparatu *leon plus* prepoznate napako in z aparatom ni več mogoče izvajati oživljanja, je takoj treba bolniku začeti dajati umetno dihanje z drugo neodvisno napravo za umetno dihanje, kot je npr. vrečka za umetno dihanje z masko.
 - Pred vsako uporabo anestezijskega delovnega mesta je treba aparat preskusiti.
 - Če se med samodejnim testom ali preverjanjem aparata ugotovi napaka, potem anestezijskega delovnega mesta v nobenem primeru ni dovoljeno priključiti na bolnika!
-

**OPOZORILO**

Delo na sklopih, ki so pod napetostjo!

Nevarnost poškodb zaradi udara el. toka.

- Pred odpiranjem ohišja aparata izvlecite omrežni vtič iz vtičnice.
 - Aparat zavarujte pred nedovoljeno ponovno priključitvijo!
 - Pred odpiranjem demontirajte z naprave vse plinske priključke, vklj. s plinskimi jeklenkami.
-

**OPOZORILO**

Napačno delovanje aparata!

Nevarnost zaradi EM-motenj.

- Tega aparata ne uporabljajte neposredno poleg drugih aparatov ali z drugimi aparati nameščenimi navpično eden nad drugim, ker ima to lahko za posledico napačno delovanje. Če je uporaba v opisanem načinu kljub temu potrebna, potem je treba ta aparat in druge bližnje aparate opazovati in se redno prepričati, da pravilno delujejo.
 - Uporaba OPREME, pretvornikov in vodov, ki jih PROIZVAJALEC tega aparata ni določil ali pripravil, lahko ima za posledico povišano ELEKTROMAGNETNO MOTEČE SEVANJE ali znižanje elektromagnetne odpornosti aparata in lahko povzroči motnje v delovanju.
 - PRENOSNIH HF-komunikacijskih aparatov (radijski aparati) (vključno z njihovo OPREMO kot so npr. kabel antene in zunanje antene) ne uporabljajte bližje kot 30 cm (oz. 12 Inch) od delov in vodov aparata *leon plus*, ki jih navaja PROIZVAJALEC. Neupoštevanje lahko ima za posledico poslabšanje delovnih lastnosti aparata.
-

**OPOZORILO**

Vnetljivi narkozni plini

Nevarnost požara

Ne uporabljajte vnetljivih narkotikov!

Uporabljajte samo naslednje narkotike:

- Halothan
 - Enfluran
 - Isofluran
 - Sevofluran
 - Desfluran
-

**OPOZORILO**

Nezadostna higiena!

Nevarnost infekcije

- Aparat in sistem gibkih cevi redno ustrezno pripravite.
 - Menjajte sistem gibkih cevi po vsakem bolniku ali uporabi pri vsakem bolniku nov filter za dihalni sistem (ASF).
 - Uporabljajte primerne dihalne systemske filtre (ASF).
 - Izdelkov za enkratno uporabo nikdar ne uporabljajte večkrat.
-

Sporočila proizvajalcem in uradom

O vseh resnih incidentih, povezanih z napravo, se poroča proizvajalcu in pristojnemu organu države članice, v kateri ima uporabnik sedež.

Odgovornost in jamčenje

- Jamčenje za delovanje aparata v vsakem primeru preide na lastnika ali uporabnika,
 - če aparat nepravilno vzdržujejo ali popravljajo osebe, ki niso serviserji podjetja Löwenstein Medical ali nimajo zadevnega pooblastila podjetja Löwenstein Medical.
 - če se z aparatom rokuje ali se aparat uporablja neskladno z namensko uporabo.
- Za škodo, ki je nastala zaradi neupoštevanja zgornjih opozoril, Löwenstein Medical ne odgovarja.
- Naslednja opozorila ne razširjajo pogojev za jamčenje in prevzem odgovornosti v okviru prodajnih in dobavnih pogojev podjetja Löwenstein Medical.

Kombinacija z drugimi aparati

Električno sklapljanje z aparati, ki v teh navodilih za uporabo niso omenjeni, je dovoljeno samo po dogovoru s proizvajalcem ali izvedencem.

Ne prekrivajte ali neugodno postavljajte

Aparata ni dovoljeno prekrivati ali postavljati tako, da bi bilo delovanje ali delo z aparatom ovirano.

Alarmi & odprava napak

- Anestezijsko delovno mesto ima tri vrste alarmov: bolnikove alarme, sistemske alarme in tehnične alarme.
- Alarmi so odvisno od nujnosti različnih prioritet zadevno dodeljeni in so prikazani v alarmnem okencu glede na nujnost (→ "Prikaz aktualnih alarmov" s. 200).
- Alarmne meje za alarme bolnika lahko uporabnik sam nastavi (→ "Manualna nastavitve alarmnih mej bolnika" s. 207).
- Mogoče si je tudi vse pojavljene alarme prikazati pod Alarm Log.

Križne infekcije

Z izpolnitvijo naslednjih pogojev se tveganje križne infekcije pri normalnih pogojih in v prvem primeru napake zmanjša na dopustno tveganje:

- namenska uporaba (filter dihalnega plina blizu bolnika)
- oblika vodne pasti
- vračanje vzorčnega plina pred CO₂-absorberjem
- filter v povratku plina v bolnikovem delu

Uvrščanje aparata

Preglednica 2: Uvrščanje

Skupina aparatov v skladu z 93/42/EGS Dodatek IX	IIb
Zaščitni razred po EN 60601-1	I Tip B
Način delovanja	Primeren za neprekinjeno uporabo

Navodila za servisiranje

- Vsakih 12 mesecev izvedite varnostnotehnični pregled in vzdrževanje, ki morata biti opravljena v skladu s predpisi podjetja Löwenstein Medical.
- Vsakih 3 let, najkasneje pa vsakih 10.000 delovnih ur je treba opraviti t.i. 10.000-h-vzdrževanje, ki mora biti izvedeno v skladu s predpisi proizvajalca.
- Vsakih 6 let, najkasneje pa vsakih 20.000 delovnih ur je treba opraviti t.i. 20.000-h-vzdrževanje, ki mora biti izvedeno v skladu s predpisi proizvajalca.
- Vzdrževanje smejo opravljati samo ustrezno šolani strokovnjaki podjetja Löwenstein Medical s primernimi merilnimi instrumenti in preskusnimi napravami.

Priporočamo, da sklenete servisno pogodbo in naročite izvajanje popravil pri servisu podjetja Löwenstein Medical.

Pri servisiranju aparata uporabite samo originalne dele podjetja Löwenstein Medical.

- 💡 *Upoštevajte tudi (→ "Popravila in vzdrževanje" s. 265).*
- 💡 *Definicija servisiranja po DIN 31051:*
 - *Inšpekcija: Ugotovitev dejanskega stanja*
 - *Vzdrževanje: Ukrepi za ohranitev zahtevanega stanja*
 - *Popravilo: Ukrepi za ponovno vzpostavitev zahtevanega stanja*
 - *Servisiranje: Inšpekcija, vzdrževanje in popravilo*

4. Pregled aparata

Namen uporabe

- leon *plus* je anestezijsko delovno mesto, ki se uporablja za odrasle, otroke, dojenčke in novorojence.
- Omogoča kontrolirano in ročno dajanje umetnega dihanja ter spontano dihanje.

Pogoji za delovanje

Priporočamo, da leon *plus* uporabljate samo sledeče:

- z ASF
- mit AGFS
- v dobro prezračenih prostorih
- z rezervnimi plinskimi jeklenkami

Uporabljati je dopustno samo naslednje inhalacijske narkotike:

- Halothan
- Enfluran
- Isofluran
- Sevofluran
- Desfluran



Če imate vprašanja, se obrnite na proizvajalca!

Oblike dajanja umetnega dihanja

leon *plus* omogoča naslednje vrste dajanja umetnega dihanja:

- volumensko kontrolirano dajanje umetnega dihanja (IMV)
- tlačno kontrolirano dajanje umetnega dihanja (PCV)
- sinhronizirano intermitentno mandatorsko dajanje umetnega dihanja (S-IMV)
- tlačno kontrolirano sinhronizirano dajanje umetnega dihanja (S-PCV)
- tlačno podprto dajanje umetnega dihanja (PSV)
- način dajanja umetnega dihanja pri uporabi sistema za zunajtelesni krvni obtok (HLM)
- manualno dajanje umetnega dihanja (MAN)
- spontano dihanje (SPONT)
- nadziranje (monitoring) (MON)

Narkozni sistemi

Der leon *plus* podpira naslednje sisteme:

- inhalacijske narkoze v sistemu s povratnim dihanjem
- inhalacijske narkoze v polzaprtim sistemu
 - v območju nizkega toka (Low-Flow)
 - v območju minimalnega toka (Minimal-Flow)
- inhalacijske narkoze v sistemi z nepovratnim dihanjem prek izhoda za sveži zrak, npr.
 - Bain
 - Magill
 - Jackson Rees
 - Kuhn

Kontraindikacije

Aparata leon *plus* nikoli ne uporabljajte:

- pri MRT
- pri temperaturah in okoljskem tlaku zunaj dopustnega območja
- Pri bolnikih s ketoacidozo ali bolnikih, ki so pod vplivom alkohola, nikdar ne izvajajte Low-Flow-anestezije. Sicer obstaja nevarnost nasičenja acetona v bolniku.
- Pri sumu na maligno hipertermijo: Ne uporabljajte nobenih inhalacijskih anestetikov ali aparata leon *plus* s preostalimi koncentracijami teh plinov.
- Med drugim se aplicirajo kisik, smejalni plin, inhalacijski anestetik ali zdravila. Točno upoštevajte navodila za uporabo aplicirane snovi.
- Ne uporabljajte absorberja na osnovi kalijevega hidroksida. Sicer obstaja nevarnost nastajanja CO.

Uporabnik odgovarja za pravilno nastavitev odmerjanja plina in umetnega dihanja v skladu s trenutnim stanjem bolnika. Stanje pacienta je treba nenehno nadzirati.

(→ "Tehnični podatki" s. 322)

Smernice in izjava proizvajalca – elektromagnetno sevanje

Aparat *leon plus* je določen za delovanje v spodaj navedeni elektromagnetni okolici. Kupec ali uporabnik aparata *leon plus* mora zagotoviti, da se bo *leon plus* uporabljal v tovrstni okolici.

Preglednica 3: Smernice in izjava proizvajalca – elektromagnetno sevanje

Meritve sevanja	Ujemanje	Elektromagnetna okolica - smernice
HF-sevanje po CISPR 11	Skupina 1	Aparat <i>leon plus</i> uporablja HF-energijo samo za svoje interne funkcije. Zato je njegovo HF-sevanje zelo majhno in ni verjetno, da bi motilo sosednje aparate.
HF-sevanje po CISPR 11	Razred B	Aparat <i>leon plus</i> je določen za delovanje v drugih ustanovah in ne v stanovanjih. Aparat je primeren tudi za uporabo v ustanovah, ki so neposredno priključene na javno oskrbovalno omrežje, ki napaja tudi stanovanjske stavbe.
Harmoniki v skladu z IEC 61000-3-2	Razred A	
Napetostna nihanja / harmoniki v skladu z IEC 61000-3-3	Izpolnjeno	

Smernice in izjava proizvajalca – elektromagnetna odpornost proti motnjam

Aparat *leon plus* je določen za delovanje v spodaj navedeni elektromagnetni okolici. Stranka ali uporabnik aparata *leon plus* naj zagotovi, da se bo aparat *leon plus* uporabljal pri tovrstnih pogojih.



Uporabljajte samo opremo iz Seznama Oprema in nadomestni material leon plus, leon in leon mri, sicer je lahko delovanje funkcij aparata JAVLJANJE MOTENJ in ODPORNOST NA MOTNJE ogroženo.

Preglednica 4: Smernice in izjava proizvajalca – elektromagnetna odpornost proti motnjam

Preizkus odpornosti proti motnjam	IEC 60601-nivo preizkušanja	Nivo ujemanja	Elektromagnetna okolica - smernice
Razelektritev statične elektricitete po IEC 61000-4-2	± 8 kV Kontaktna razelektritev ± 2 kV, ± 4 kV, ± 8 kV, ± 15 kV Zračna razelektritev	± 8 kV Kontaktna razelektritev ± 2 kV, ± 4 kV, ± 8 kV, ± 15 kV Zračna razelektritev	Tla naj bodo lesena, betonska ali obložena s keramičnimi ploščicami. Če je talna obloga iz sintetike, mora vladati v prostoru relativna zračna vlaga najmanj 30 %.
Hitri tranzientni električni rafali v skladu z IEC 61000-4-4	± 2 kV za omrežne vode ± 1 kV za vhodne in izhodne vode 100 kHz Ponovitvena frekvenca	± 2 kV za omrežne vode ± 1 kV za vhodne in izhodne vode 100 kHz Ponovitvena frekvenca	Kakovost napajalne napetosti naj bo tipična za okolico poslovnih prostorov ali bolnišnic.
Napetostni sunki (udari) v skladu z IEC 61000-4-5	± 0,5 kV, ± 1 kV Protitaktna napetost ± 2 kV Istotaktna napetost	± 0,5 kV, ± 1 kV Protitaktna napetost ± 2 kV Istotaktna napetost	Kakovost napajalne napetosti naj bo tipična za okolico poslovnih prostorov ali bolnišnic.
Napetostni vpadi, kratkočasne prekinitve in nihanja napajalne napetosti v skladu z IEC 61000-4-11	0 % U; 1/2 periode 0,45...315° 0 % U; 1 perioda 70 % U; 25 period 0 % U; 250 period	0 % U; 1/2 periode 0,45...315° 0 % U; 1 perioda 70 % U; 25 period 0 % U; 250 period	Kakovost napajalne napetosti naj bo tipična za okolico poslovnih prostorov ali bolnišnic. Upoštevati je treba čas uporabe akumulatorske baterije.
Magnetno polje pri frekvenci napajanja (50/60 Hz) v skladu z IEC 61000-4-8	30 A/m	30 A/m	Magnetno polje pri omrežni frekvenci naj ustreza vrednostim, tipičnih za okolico poslovnih prostorov ali bolnišnic.


Elektromagnetna okolica - smernice

Aparat *leon plus* je določen za delovanje v spodaj navedeni elektromagnetni okolici. Stranka ali uporabnik aparata *leon plus* naj zagotovi, da se bo aparat *leon plus* uporabljal pri tovrstnih pogojih.

Preglednica 5: Enačba za varnostni razmik odvisno od oddajne frekvence

Preskus odpornosti na motnje	IEC 60601-nivo preizkušanja	Usklajevalni nivo
Vodeni HF-rafali v skladu z 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 znotraj ISM-pasov*	6 V _{eff} 150 kHz – 80 MHz znotraj ISM-pasov*
Sevani HF-rafali po IEC 61000-4-3	3 V/m 80 MHz do 2,7 GHz	3 V/m 80 MHz – 2,5 GHz

*ISM-trakovi (angl.: Industrial, Scientific and Medical, to pomeni za industrijske, znanstvene in medicinske namene uporabljeni frekvenčni pasovi) med 0,15 MHz in 80 MHz so 6,765 Hz do 6,795 MHz, 13,553 MHz do 13,567 MHz, 26,957 MHz do 27,283 MHz in 40,66 MHz do 40,70 MHz.

 Jakost polja stacionarnih radijskih oddajnikov je pri vseh frekvencah v skladu s preiskavo na kraju samem manjša od nivoja ujemanja.

V okolici aparatov, ki imajo to slikovno oznako, so mogoče motnje.

Jakost polja stacionarnih oddajnikov, kot je osnovnih postaj radijskih telefonov in mobilnih deželnih radijskih služb, amaterskih postaj, AM- in FM-radijskih in televizijskih oddajnikov, ni mogoče vnaprej točno določiti. Za ugotovitev elektromagnetne okolice zaradi stacionarnih HF-oddajnikov se priporoča preiskava lokacije. Če ugotovljena jakost polja na lokaciji aparata *leon plus* prekoračuje zgoraj naveden nivo ujemanja, je treba *leon plus* na vsaki lokaciji uporabe opazovati, ali pravilno deluje. Če opazite neobičajne lastnosti, bo morda potrebno dodatno ukrepati, kot je npr. sprememba usmeritve ali druga lokacija aparata *leon plus*.

V frekvenčnem območju 150 kHz do 80 MHz naj bo jakost polja manjša od 10 V/m.

OPOMBE: Te smernice ne ustrezajo vsaki situaciji. Na širjenje elektromagnetnih valov vpliva absorpcija in refleksija stavb, predmetov in ljudi.

Preglednica 6: Določitev preskušanja odpornosti na motnje ovojev proti visokofrekvenčnim brezžičnim komunikacijskim napravam

Preskusna frekvenca	Frekvenčni trak ^a	Radijska služba ^a	Modulacija ^b	Maks. moč	Oddaljenost	Nivo preskušanja odpornosti na motnje
MHz	MHz			W	m	V/m
385	380 do 390	TETRA 400	Modulacija pulziranja ^p 18 Hz	1,8	0,3	27
450	430 do 470	GMRS 460, FRS 460	FM ^c ± 5 kHz Hod 1 kHz Sinus	2	0,3	28
710	704 do 787	LTE pas 13, 17	Modulacija pulziranja ^p 217 Hz	0,2	0,3	9
745						
780						
810	800 do 960	GSM 800/900, TETRA 800, iDEN 820, CDMA 850, LTE pas 5	Modulacija pulziranja ^p 18 Hz	2	0,3	28
870						
930						
1720	1700 do 1990	GSM 1800; CDMA 1900; GSM 1900; DECT; LTE pas 1, 3, 4, 25; UMTS	Modulacija pulziranja ^p 217 Hz	2	0,3	28
1845						
1970						
2450	2400 do 2570	Bluetooth, WLAN 802.11 b/g/n, RFID 2450, LTE pas 7	Modulacija pulziranja ^p 217 Hz	2	0,3	28
5240	5100 do 5800	WLAN 802.11 a/n	Modulacija pulziranja ^p 217 Hz	0,2	0,3	9
550						
5785						

OPOMBE: Če je potrebno, lahko za doseg nivoja preskušanja odpornosti na motnje zmanjšate razdaljo med oddajno anteno in aparatom na 1 m. Razdalja preskušanja 1-m je dovoljena v skladu z IEC 61000-4-3.

^a Za nekatere radijske službe so bile prevzete v preglednico samo frekvence za radijske povezave mobilnih komunikacijskih aparatov z osnovno postajo.

^b Nosilec je treba modulirati s pravokotnim signalom s 50 % tipalnim razmerjem.

^c Alternativno k frekvenčni modulaciji (FM) se lahko uporabi modulacija pulziranja s 50 % tipalnim razmerjem z 18 Hz, ker lahko ta, tudi če ne gre za dejansko modulacijo, predstavi najslabši primer.

Preglednica 7: Omejitve zaradi prisotnosti višjih EM-MOTEČIH VELIČIN veljajo kot navedeno v poglavju „Smernice in izjava proizvajalca – Elektromagnetna odpornost aparata“.

Pretok kisika pri vseh pogojih razen pri izpadu oskrbe s kisikom

Omejitev, ki jo lahko pričakuje upravljavec, zaradi prisotnosti višjih EM-MOTEČIH VELIČIN	Prekoračitev/podkoračitev vrednosti povzroči sprožitev alarma
---	---

Dovod nehipoksične plinske mešanice k bolniku

Omejitev, ki jo lahko pričakuje upravljavec, zaradi prisotnosti višjih EM-MOTEČIH VELIČIN	Prekoračitev/podkoračitev nastavljene meje alarma povzroči sprožitev alarma
---	---

Ni dovoda prekomernih koncentracij hlapljivega anestetika

Omejitev, ki jo lahko pričakuje upravljavec, zaradi prisotnosti višjih EM-MOTEČIH VELIČIN	Prekoračitev/podkoračitev nastavljene meje alarma povzroči sprožitev alarma
---	---

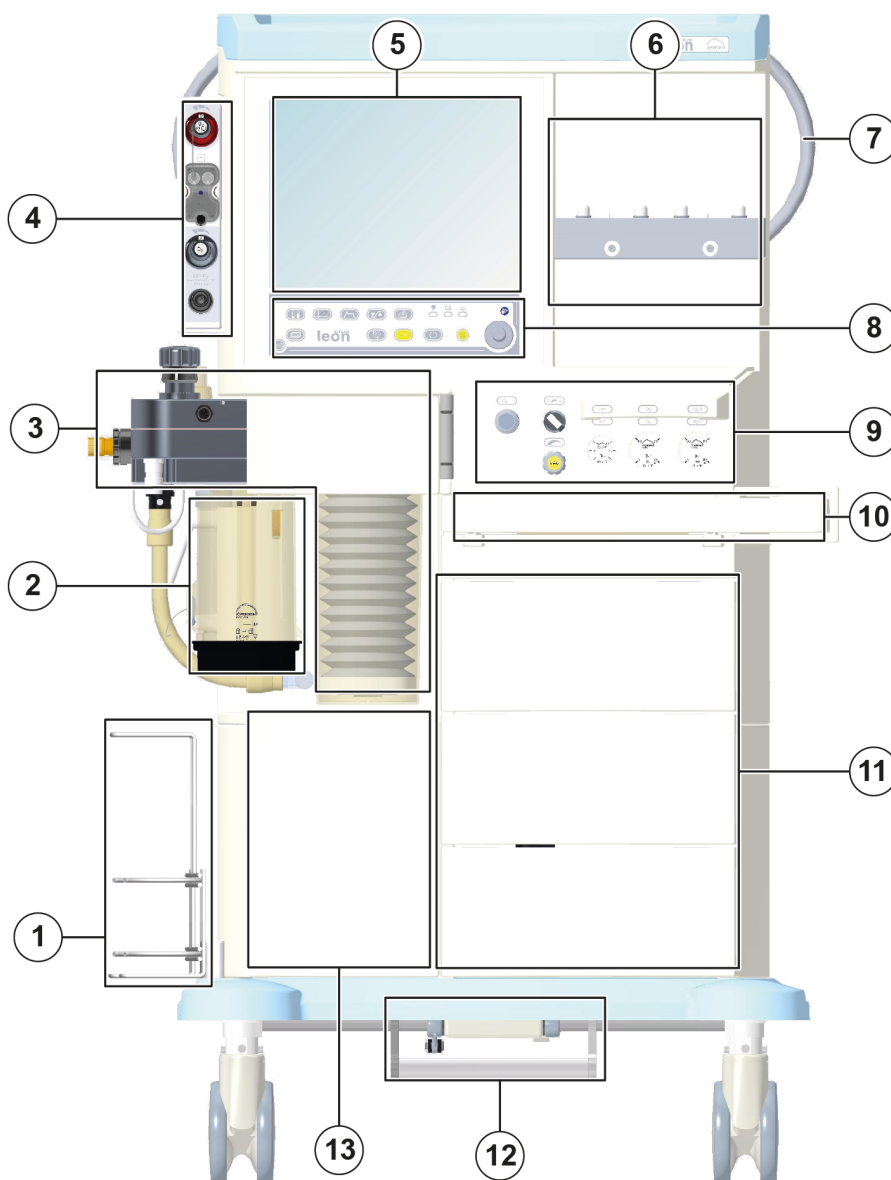
Nadziranje tlaka dihalne poti

Omejitev, ki jo lahko pričakuje upravljavec, zaradi prisotnosti višjih EM-MOTEČIH VELIČIN	Prekoračitev/podkoračitev nastavljene meje alarma povzroči sprožitev alarma
---	---

Opis aparata

Pregled

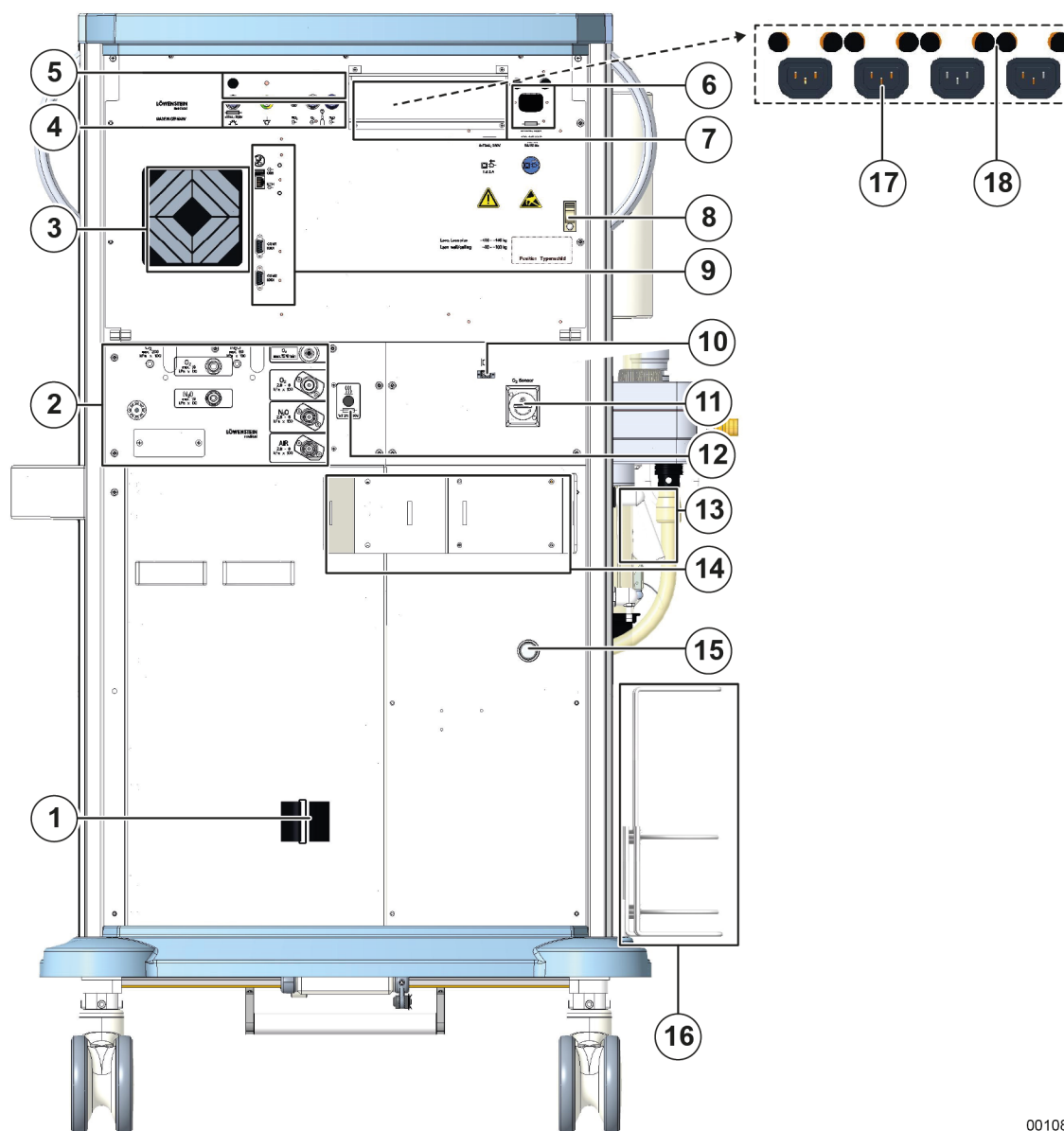
Sprednja stran



- | | |
|--|--|
| (1) Držalo za bronhialni aspirator | (8) Folijska tipkovnica z enkoderjem |
| (2) CO ₂ -absorber | (9) Prikazovalni in upravljalni elementi |
| (3) Bolnikov del | (10) Polica za pisanje |
| (4) Dodatni nosilec | (11) Predali |
| (5) Zaslon 15" (col) / zaslon na dotik | (12) Zavora (opcijsko) |
| (6) Držalo za hlapilnik za narkotik | (13) Omarni predal z vrati |
| (7) Pomagalo za vodenje | |

001081

Hrbtna stran



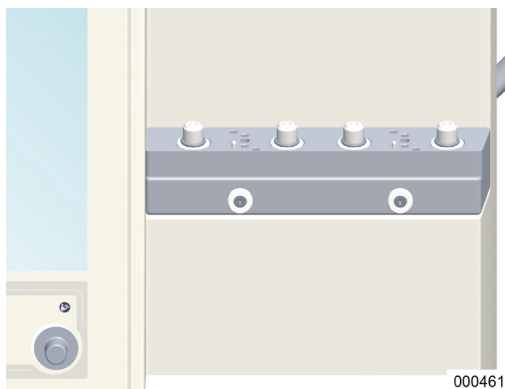
001082

- | | |
|--|---|
| (1) Držalo za tlačne gibke cevi (trak ježek za pritrjevanje) | (11) O ₂ -gorivna celica (pri vodni pasti različica LM-Watertrap z O ₂ -gorivno celico se tu nahaja O ₂ -gorivna celica)
<i>Je v pripravi</i> |
| (2) Pnevmatiski priključki | (12) Varovalka za gretje |
| (3) Ventilator | (13) Zapah bolnikovega dela |
| (4) Električni priključki | (14) Držalo za 10-l-posodo (opcijsko) |
| (5) Varovalke | (15) Priključek AGFS |
| (6) Priključek in varovalka za omrežni kabel | (16) Držalo za bronhialni aspirator |
| (7) Pokrov za dodatne vtičnice | (17) Dodatne vtičnice |
| (8) Objemka za omrežni kabel za dodatni zaslon | (18) Varovalke za dodatne vtičnice |
| (9) Podatkovni priključki | |
| (10) LWL-priključek (opcija) | |

Bolnikov del

- ločen od svežega plina
- temperiran za preprečevanje nastajanja kondenzata in za segrevanje dihalnih plinov
- ločen APL med strojnim dajanjem umetnega dihanja
- inspiratorski in ekspiratorski senzor toka
- absorber, ki ga je med delovanje mogoče zamenjati
- lahko se ga kompletno sterilizira

Držalo za hlapilnik za narkotik



- 💡 *Upoštevajte tudi lastna Navodila za uporabo hlapilnika za narkotik.*
(→ "Namestitev hlapilnika za narkotik" s. 90)

Ventilator

- pnevmatski pogon (O₂ ali medicinski stisnjeni zrak)
- viseči meh
- compliance-kompenziran
- tlačno omejen

Sistem tirnic

Aparat *leon plus* ima desno in levo sistem tirnic za namestitve opreme, npr.:

Tirnica za aparat

- Maks. breme: 5 kg
- dobavljiva v različnih dolžinah

Držalna prijemala

- držalno prijemalo za gibko cev
- držalno prijemalo za zaslon
- adapter



Upoštevajte tudi posebna Navodila za uporabo dodatno priključenih sistemov.

!
POZOR

Montaža pretežkih zaslonov na držalna prijemala!

Okvara aparata zaradi preobremenitve

- Skupna teža na držalnih prijemalih (največja dolžina: 500 mm) montiranih zaslonov zaradi nevarnosti prevrnitve ne sme biti večja od 15 kg.

Osvetljava

- Svetilka za delovno mesto (se izklopi med delovanjem na baterijo)
- Svetilka za delovno mesto nad polico za pisanje (se med delovanjem na baterijo ne izklopi)

Polica

(→ "Postavitev dodatnih zaslonov" s. 291)



Upoštevajte tudi najv. postavitveno višino < 1,80 m (višina vratnega podboja).

!
POZOR

Montaža pretežkih zaslonov na polico!

Okvara aparata zaradi preobremenitve

- Skupna teža na polico postavljenih zaslonov zaradi nevarnosti prevrnitve ne sme biti večja od 15 kg. Zaslone je treba zavarovati pred prevrnitvijo oz. padcem na tla.

Polica za pisanje, predali, odlagalni predel

- odlagalni predel 31 cm x 20 cm x 28 cm z vrati
 - izvlečna polica za pisanje (Š x G) 43 cm x 30 cm
 - trije predali (V x Š x G) 14 cm x 27 cm x 30 cm
-



POZOR

Nepriumno obremenjevanje police za pisanje!

Okvara aparata samega in poškodba police za pisanje

- Skupna teža bremena na polici za pisanje ne sme presegati 15 kg.
-



POZOR

Nepriumno obremenjevanje predalov!

Okvara aparata samega in poškodba predalov

- Skupna teža bremena v predalih ne sme presegati 5 kg.
-

Vodila za gibke cevi in kable

Tuneli za gibke cevi in kable



Na obeh straneh in na hrbtne steni so vsakič zgoraj in spodaj odprtine, skozi katere lahko speljete kable ali gibke cevi navzven do napajalnih priključkov.

(1) Tunnel za kabel na strani

Vodilo za omrežni kabel za dodatne zaslone

Omrežne kable dodatnih zaslonov, ki so tokovno napajani prek štirih pomožnih vtičnic, se lahko spelje prek dveh objemk (desno in levo v zgornji tretjini hrbtne stene) skozi kableske tunele ven iz aparata do zadevnih zaslonov.

Preden boste lahko uporabljali pomožne vtičnice, je treba pokrov vtičnic nad njimi odstraniti.

💡 *Objemko lahko na zgornji strani z izvijačem dvignete.*

(→ "Hrbtne stran" s. 30)

(→ "Priključki za dodatne aparate" s. 92)

Držalo za gibke cevi

S trakom ježek za pritrdjevanje v spodnji tretjini hrbtne stene aparata lahko tlačne gibke cevi do ZGA spnete v snop in vodite nazaj in navzven iz aparata. Tako se prepreči odpiranje vrat hrbtne stene zaradi natega gibkih cevi.

(→ "Hrbtne stena" s. 63)

Dobavni obseg

Dobavni obseg aparata leon *plus* (osnovna oprema) vsebuje naslednje izdelke:

Transport naj izključno izvede strokovna špedicija ali prevozniki podjetja Löwenstein Medical. Bolnikov del in vaporizatorje je treba pred transportom odvzeti z aparata in jih posebej transportirati. Aparata se ne sme nagniti za več kot 10°.

- Anestezijsko delovno mesto leon *plus*
 - merilnik plina
 - integriran vakuumski priključek za bronhialni aspirator
 - eksterni O₂-izhod
- Integrirana akumulatorska baterija
- Vrata na hrbtni steni, predale, polico za pisanje, odlagalni predel z vrati
- Omrežni kabel

Naslednji izdelki niso vsebovani v osnovni opremi:

- Tlačne gibke cevi (NIST-adapter) po ISO 32 z odvzemnim vtičem za
 - O₂
 - N₂O
 - ZRAK (angl.: AIR)
- gibka cev za odpadni plin s sklopko in adapterjem AGFS
- kabel za izenačenje potenciala
- sistem gibkih cevi za pacienta
- bronhialni aspirator
- hlapilnik za narkotik

Napotki za delovanje

Odobreno upravljalno osebje

Aparat upravlja zdravnik ali po navodilu zdravnika oseba, ki je strokovno izobražena in ustrezno usposobljena, pri čemer pa mora biti vsak uporabnik aparata v delo z aparatom poučen ter dobro seznanjen z vsebino Navodil za uporabo in uporabo aparata.

Uporabnik mora vedno stati pred enoto, tako da so vsi zasloni dobro berljivi in vsi upravljalni elementi na dosegu roke.

Dodatne informacije

Uporabnikom so na voljo dodatne informacije in usposabljanje. Obrnite se na svojega prodajnega partnerja Löwenstein Medical ali poizvedite več na spletni strani www.loewensteinmedical.de.

Nadzor bolnika

Aparat je standardno opremljen z merilnikom plina (FiO₂ ali O₂, CO₂, N₂O, inhalacijski narkotiki). Če merilnik plina ne obstaja ali se merjenje plina ne izvaja, je treba z dodatnim zaslonom nadzorovati najmanj naslednje koncentracije:

- O₂-koncentracija
- anestezijski plin-koncentracija
- CO₂-koncentracija

Nastavljive morajo biti zgornje in spodnje alarmne meje, pri prekoračenju/podkoračenju pa se mora izdati optični in akustični alarm.

Merjenje plina mora izpolnjevati zahteve po DIN EN ISO 80601-2-55.

Pravilno stanje

Če se med tem, ko aparat izvaja test samega sebe, ugotovi napaka, ki ogroža varnost bolnika, se anestezijskega aparata v nobenem primeru ne sme priključiti na bolnika!

Delovni in okoljski pogoji

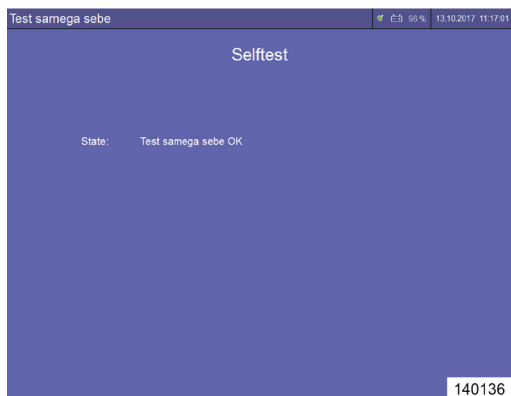
Aparat *leon plus* je predviden samo za stacionarno delovanje.

Aparat *leon plus* se lahko uporablja v bližini naprav z HF-KIRURŠKIMI APARATI.

Aparata *leon plus* ni dopustno uporabljati v HF-zaslonjenih prostorih za magnetnoresonančno-slikovno predstavitev, kjer lahko nastopijo EM-MOTEČE VELIČINE z višjo intenziteto.

5. Koncept upravljanja

Funkcijske ravnine



Po vsakem vklopu sledi zagonski postopek aparata leon *plus*, na koncu katerega aparat izvede test samega sebe.

💡 *Test samega sebe (zagon z vklopom aparata) naj se izvede en krat dnevno.*

Koncept upravljanja aparata leon *plus* temelji na treh ravninah, od katerih ima vsaka podravnine, v katerih je mogoče zagnati dejanske funkcije.











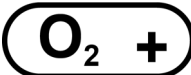



Sistemiški test	Zagon preskušanja celotnega sistema Zagon posameznih sistemskih testnih blokov vkl. s FiO ₂ -kalibracijo (samo pri opciji "eksterna O ₂ -gorivna celica") preskok prek sistemskega testa (ni priporočljiv) --> Hitri zagon		
Stanje pripravljenosti	Izbira kategorije bolnika Izbira Kartoteka Izbira oblike dajanja umetnega dihanja z ustreznimi parametri dajanja umetnega dihanja Prikaz meje alarma in napajalnih tlakov plina Štoparica Nastavitve postavi nazaj na Standard Sistemiški test	Otrok Odrasla oseba IBW Stanje pripravljenosti Trend krivulje Trend tabelarično Dogodek Log Dodatno	Konfig. Glasnost Sistem Čas Opcija
Ravnina Dajanje umetnega dihanja	Izbira Kartoteka Izbira oblike dajanja umetnega dihanja z ustreznimi parametri dajanja umetnega dihanja Nastavitev svežega plina Izbira Vrednosti nadziranja Stran 1/2 Prikaz Merske vrednosti merilnika plina Prikaz Meje alarma in napajalni tlaki plina Štoparica	Krivulje realnega časa Trend krivulje Trend tabelarično Alarm Log Dodatno	Konfig. Glasnost Opcija

Simboli











Preglednica 8: Simboli/Označbe

	Opozorilo na nevarno mesto
	Opozorilo na električno napetost
	Elektrostatično ogroženi sklopi
	Prepovedano je polniti mobilne telefone, pametne telefone in tablične računalnike
	Prepovedano je potiskanje in naslanjanje
	Aparat je dovoljeno premikati naprej samo v transportni smeri.
	Upoštevajte navodila
	Pred odpiranjem izvlecite omrežni vtič
	Uporabniški del tipa B (Uporabniški del za uporabo pri telesu, a ne pri odprtem srcu)
	Neionizirajoče elektromagnetno sevanje
	Simbol za ločeno zbiranje električnih in elektronskih aparatov
	CE z identifikacijsko številko priglašnega organa – Potrdilo o izpolnjevanju EU-zahtev












Preglednica 8: Simboli/Označbe

	Datum izdelave
	Grelna naprava
	Ekvivalenčni potencial
	Varovalka
	Manometer za O ₂ -tlak rezervne plinske jeklenke
	Manometer za N ₂ O-tlak rezervne plinske jeklenke
	Manometer za vakuumski tlak
	Stikalo za odsesavanje – nastavljivo v: <ul style="list-style-type: none"> ▪ 0 = izklop ▪ nastavljivo ▪ maks.
	Sprememba veličine z vrtenjem
	Sprememba veličine v stopnjah z vrtenjem
	Tipka za O ₂ -curek (na sprednji strani)
	Izhod (pnevmatski)
	Vhod (pnevmatski)
	Izhod (za energijo in signale)




Preglednica 8: Simboli/Označbe

	Vhod (za energijo in signale)	
	Vhod/Izhod (za energijo in signale)	
	Blokirati, splošno	
	Deblokirati, splošno	
EXT O₂	Eksterni O ₂ -izhod	
EXT FG P _{max} = 1,2 kPa x 100	Eksterni izhod svežega plina s podatkom o maksimalnem tlaku P _{max}	
	Vmesnik Ethernet	
COM 1 O O O	COM 2 O O O	1. in 2. serijski vmesnik
	LWL-izhod (dodatni zaslon)	
USB 	USB-vmesnik	
	Svetilka; luč; osvetljava	
	Pomožne vtičnice, največja dovoljena obremenitev 2 A	
	Priključek za visokotlačne senzorje	
O₂ Sensor	O ₂ -gorivna celica LM-Watertrap (je v pripravi)	











Preglednica 9: Simboli/Tipke

	Tipka VKLOP/IZKLOP (EIN/AUS)																																																	
	Tipka za izbiro okna Sveži zrak-mešalnik																																																	
	Tipka za izbiro okna Krivulje realnega časa																																																	
	Tipka za izbiro okna Oblika in parametri dajanja umetnega dihanja																																																	
	Tipka za izbiro Oblika dajanja umetnega dihanja MAN/SPONT (manualno dajanje umet. dihanja/spontano dihanje)																																																	
	Tipka za izbiro okna Odpri/fokusiraj zanke																																																	
	Tipka za prikaz okna Meje alarma																																																	
	Tipka za listanje (menja med naslednjimi okni)																																																	
	<table border="0"> <thead> <tr> <th colspan="4">V stanju pripravljenosti</th> <th colspan="3">Med umetnim dihanjem</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="4">Stanje pripravljenosti</td> <td colspan="3">Krivulje realnega časa</td> </tr> <tr> <td colspan="4">Krivulje trendov</td> <td colspan="3">Trend krivulje</td> </tr> <tr> <td colspan="4">Trend tabelarično</td> <td colspan="3">Trend tabelarično</td> </tr> <tr> <td colspan="4">Dogodek Log</td> <td colspan="3">Alarm Log</td> </tr> <tr> <td colspan="4">Dodatno</td> <td colspan="3">Dodatno</td> </tr> <tr> <td>Config (Konfig.)</td> <td>Glasnost</td> <td>Sistem Čas</td> <td>Opcija</td> <td>Config (Konfig.)</td> <td>Glasnost</td> <td>Opcija</td> </tr> </tbody> </table>	V stanju pripravljenosti				Med umetnim dihanjem			Stanje pripravljenosti				Krivulje realnega časa			Krivulje trendov				Trend krivulje			Trend tabelarično				Trend tabelarično			Dogodek Log				Alarm Log			Dodatno				Dodatno			Config (Konfig.)	Glasnost	Sistem Čas	Opcija	Config (Konfig.)	Glasnost	Opcija
V stanju pripravljenosti				Med umetnim dihanjem																																														
Stanje pripravljenosti				Krivulje realnega časa																																														
Krivulje trendov				Trend krivulje																																														
Trend tabelarično				Trend tabelarično																																														
Dogodek Log				Alarm Log																																														
Dodatno				Dodatno																																														
Config (Konfig.)	Glasnost	Sistem Čas	Opcija	Config (Konfig.)	Glasnost	Opcija																																												
	Tipka za zagon dajanja umetnega dihanja																																																	
	Tipka za stanje pripravljenosti (ustavi umetno dihanje in menja v stanje pripravljenosti)																																																	
	Tipka za izklop zvoka alarma za 2 ali 10 min. (10 min. samo v MAN/SPONT)																																																	


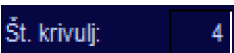

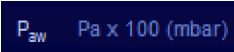



Preglednica 10: Simboli/LED-ji

	LED, omrežna napetost prisotna (svet zeleno)
	LED delovanje z akum. baterijo (sveti rumeno)
	LED vizualni prikaz alarma (sveti rdeče)

Preglednica 11: Simboli/Zaslon (samo prikaz)

 50 min.	Simbol na zaslonu/Prikaz: Preostali čas baterije
 70 %	Simbol na zaslonu/Prikaz: Kontrolni prikaz polnitve baterije
 10 min.	Simbol na zaslonu/Prikaz: Nizka polnitev baterije
 0 min.	Simbol na zaslonu/Prikaz: Okvarjena baterija
	Simbol na zaslonu/Prikaz: Ni baterije
	Simbol na zaslonu/Prikaz: Omrežna napetost prisotna
	Simbol na zaslonu/Prikaz: Omrežna napetost ni prisotna
	Simbol na zaslonu/Prikaz: Zgornje in spodnje meje alarma
	Simbol na zaslonu/Prikaz: Tlaki od ZGA
	Simbol na zaslonu/Prikaz: Tlaki 10-l-jeklenk



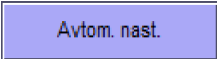
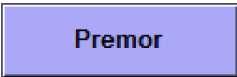



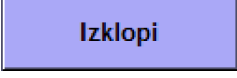
Preglednica 12: Simboli/zaslon (upravljalni elementi)

	Simboli na zaslonu/Upravljalni elementi za krivulje realnega časa <ul style="list-style-type: none"> ▪ Premik točke 0 ▪ Povečaj v Y-smeri ▪ Autoscale VKLOP/IZKLOP (ON/OFF)
	Simbol na zaslonu/upravljalni element: Število krivulj realnega časa, ki se naj ponazorijo
	Simbol na zaslonu/upravljalni element: Skaliranje X-osi
	Simbol na zaslonu/upravljalni element: Izbira, katera merska vrednost se naj prikaže kot krivulja realnega časa
	Simbol na zaslonu/upravljalni element: Prikaži okno zanke kot polno sliko
	Simbol na zaslonu/upravljalni element: Nastavi mejne vrednosti (meje alarma)
	Simbol na zaslonu/upravljalni element: Določi vrednost zaslona

Preglednica 13: Simboli/zaslon (gumbi)

	Gumb Povečaj zanko v X-smeri
	Gumb Premik točke 0 v X-smeri
	Gumb Povečaj zanko v Y-smeri
	Gumb Premik točke 0 v Y-smeri
	Gumb Autoscale zanke VKLOP
	Gumb Autoscale zanke IZKLOP
	Gumb Zapri okno

Preglednica 13: Simboli/zaslon (gumbi)

	Gumb Premikaj se po seznamu
	Gumb Premikaj se po seznamu (hitro)
	Gumb Samodejno prilagodi alarme
	Zamrzni zanko
	Zaženi zanko
	Shrani zanko kot referenčno zanko
	Prikaži referenčno zanko in zaženi aktualno zanko (vklopi primerjalni način)
	Zbriši referenčno zanko in zaženi aktualno zanko (izklopi primerjalni način)

Preglednica 14: Simboli/zaslon (kartoteke)

	V stanju pripravljenosti				Med umetnim dihanjem		
Pripravljen	Okno Stanje pripravljenosti (Standby) (temno modro, če je vklopljeno)				Okno Krivulje realnega časa (temno modro, če je vklopljeno)		
Krivulje							
Trend Krivulje	Okno Trend krivulje						
Trend Tab	Okno Trend tabelarično						
Dogodek Log	Dogodek Log				Alarm Log		
Alarm log							
Dodatno	Dodatno						
Konfig.	Config (Konfig.)	Glasnost	Sistem Čas	Opcija	Config (Konfig.)	Glasnost	Opcija
Glasnost							
Sistem Čas							
Opcija							
1 2	Vrednosti nadziranja Stran 1 ali 2						
Page 1	Kartoteka z drugimi stranmi						

Uporabniška površina

Uporabniško površino aparata des leon *plus* sestavljajo tri komponente:

- zaslon (TFT) s funkcijo dotika (touch)
- folijska tipkovnica
- vrtljiv gumb (enkoder)

Glavni upravljalni element je zaslon na dotik, vendar je aparat mogoče v celoti upravljati s folijsko tipkovnico in vrtljivim gumbom.

Koncepti

Varnostni koncept

Moduli

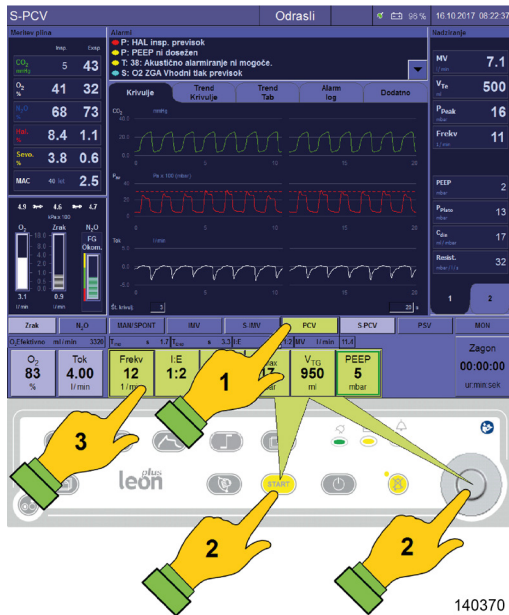
V aparatu leon *plus* so enota za dajanje umetnega dihanja, upravljalna površina in enota za nadziranje medsebojno neodvisni moduli. Če enota za umetno dihanje izpade, to ne omejuje delovanja drugih modulov. V tem primeru je mogoča manualno dajanje umetnega dihanja pri popolnem nadziranju.

Če upravljalna površina in enota za nadziranje izpadeta, teče dajanje umetnega dihanja naprej z nazadnje nastavljenimi parametri svežega plina in parametri umetnega dihanja.

Upravljalna površina

Vsakemu upravljalnemu elementu je dodeljena samo ena funkcija. Vse funkcije aparata so dosegljive in izvedljive prek tipk folijske tipkovnice in vrtljivega gumba. Okvarjen zaslon na dotik ne omejuje delovanja.

Barvni koncept



Okrvir aktivnega (vklopljenega) okna je svetlo moder, neaktivnega (izklopljenega) pa temno moder.

(→ "Zaslon na dotik" s. 49)

Gumb vklopljene oblike dajanja umetnega dihanja (tukaj IMV) je prikazan svetlo modro. Na novo izbrana oblika dajanja umetnega dihanja (tukaj PCV) in njeni gumbi za nastavitev parametrov umetnega dihanja so obarvani rumeno (1).

Pri izbiri nove oblike dajanja umetnega dihanja se njeni gumbi za vnaprejšnjo nastavitev parametrov umetnega dihanja prikažejo prek gumbov že vklopljene oblike dajanja umetnega dihanja. Novo obliko dajanja umetnega dihanja lahko zaženemo z rumeno tipko "START" na folijski tipkovnici ali vrtljivim gumbom (2).

Če je parameter umetnega dihanja sproščen (ni blokiran), je gumb zeleno obrobjen in vrednost za nastaviti prikazana na temno modrem ozadju (3).

Vnaprejšnje nastavitve (rumene) načina dajanja umetnega dihanja se, če niso bile potrjene, po 10 sek. spet zaprejo, ohrani pa se do sedaj aktivna oblika dajanja umetnega dihanja in njeni parametri. (→ "Delovanje upravljalnih elementov" s. 50)

Folijska tipkovnica

Upravljanje s folijsko tipkovnico



S folijsko tipkovnico lahko zaženemo različne funkcije.

(→ "Preglednica 9: Simboli/Tipke" s. 42)

Obratovalna stanja se vizualno prikažejo z LED-ji.

(→ "Preglednica 10: Simboli/LED-ji" s. 43)

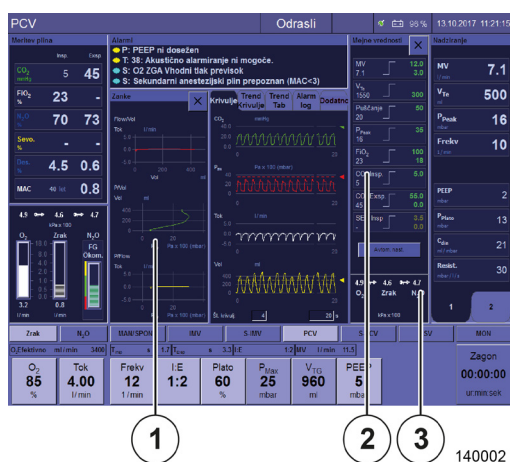
Zaslon na dotik



Osnovna slika zaslona

Temeljne informacije in upravljalni elementi se na zaslonu prikažejo z naslovno letvico in osem okni.

- (1) Prikaz Merske vrednosti merilnika plina
- (2) Kartotečni sistem
- (3) Prikaz aktualnih alarmov
- (→ "Prikaz aktualnih alarmov" s. 200)
- (4) Naslovna letvica
- (5) Upravljanje in prikaz mešalnikov za sveži zrak
- (6) Prikaz Efektivna O₂-količina
- (7) Prikaz T_{insp.}, T_{exp.}, I:E
- (8) Nastavitev in prikaz Oblike in parametri dajanja umetnega dihanja
- (9) Prikaz Merske vrednosti dajanja umetnega dihanja



Razširjena slika zaslona

Po izbiri si lahko prikažemo še dva druga okna.

- (1) Prikaži okno za zanke s tipko **Okno za zanke**
- (2) Prikaži okno Mejne vrednosti (meje alarma) s tipko **Okno Meje alarma**
- (3) Prikaži prikaze tlakov ZGA in 10-l-jeklenk s tipko **Okno Meje alarma**

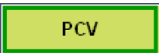
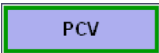
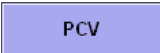
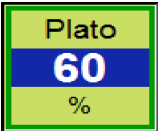
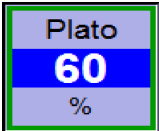
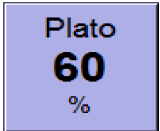
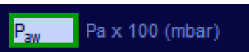
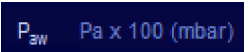
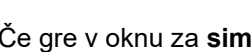







Upravljanje na zaslonu na dotik

Načelno upravljamo funkcije aparata na zaslonu na dotik. Naslednje funkcije se lahko zaženejo tudi s folijsko tipkovnico.

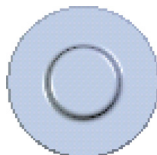
- Tipka VKLOP/IZKLOP (EIN/AUS)
- Tipka Prikaži okno zanke
- Tipka Prikaži okno za meje alarma, prikaz tlakov ZGA in 10 l jeklenk
- Tipka Listaj
- Tipka Zaženi dajanje umetnega dihanja
- Tipka za stanje pripravljenosti, ustavi umetno dihanje in menjavo v stanje pripravljenosti
- Tipka Izklop zvoka alarma za dve ali deset min. (deset min. samo v MAN/SPONT)

💡 (→ "Preglednica 9: Simboli/Tipke" s. 42)

Preglednica 15: Delovanje upravljalnih elementov (Zaslon na dotik)

Upravljalni element			
vnapirej nastavi	izbran	aktiven (vklopljen)	Z dotikom gumba s funkcijo (npr. Izbira oblike dajanja umetnega dihanja) se ta samodejno sprosti (deblokira) in zeleno obrobi.
			
			Če gre za nastavno vrednost (npr. Parameter umetnega dihanja) se ta sprosti, zeleno obrobi, vrednost za nastaviti pa se prikaže na modrem ozadju (sprememba je mogoča samo z vrtljivim gumbom).
			Če gre v oknu za simbol s funkcijo (npr. upravljalni element krivulij realnega časa), se ta obrobi zeleno in prikaže na svetlo modrem ozadju.
			
			Če gre za kartoteko, se ta prikaže na temno modrem ozadju.
			Premikanje po podatkih v oknu počasi/hitro Zapri odprto okno

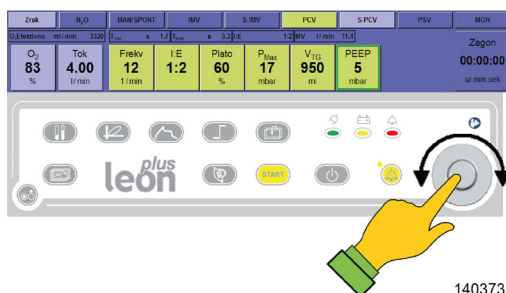
Vrtljiv gumb



Z vrtenjem vrtljivega gumba sledi izbira, s pritiskom nanj pa potrditev:

- H gumbu ali oknu se premikamo z vrtljivim gumbom
- **Gumb s funkcijo** potrdimo z vrtljivim gumbom
- To **nastavno vrednost** spremenimo in potrdimo z vrtljivim gumbom ali večkratnim pritiskom na gumb
- Z vrtljivim gumbom potrdimo **simbol s funkcijo**
- Z vrtljivim gumbom lahko **zaženemo izbrano obliko dajanja umetnega dihanja**

Upravljanje samo s folijsko tipkovnico



Brez uporabe zaslona na dotik je najprej treba s tipko na folijski tipkovnici fokusirati ustrezno okno.

(→ "Upravljanje s folijsko tipkovnico" s. 48)

V oknu lahko z vrtenjem vrtljivega gumba premaknemo vnosni fokus na zadevni gumb.

Parameter umetnega dihanja sprostimo s pritiskom na vrtljiv gumb, spremenimo z vrtenjem in potrdimo s ponovnim pritiskom na gumb.

Kartotečni sistem

V sredini uporabniške površine ležeče okno ima pet kartotek, ki so pri stanju pripravljenosti in pri dajanju umetnega dihanja deloma različno zasedene. Zadevna aktivna karta je vidna na temno modrem ozadju.

Kartotečna letvica pri dajanju umetnega dihanja



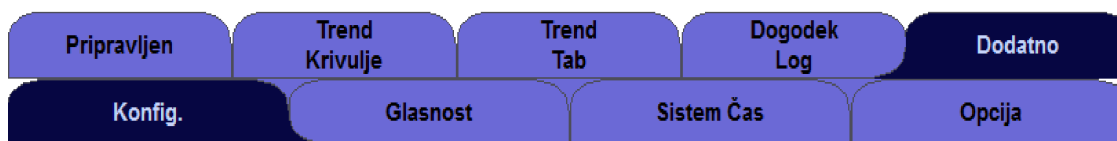
Kartotečna letvica pri stanju pripravljenosti



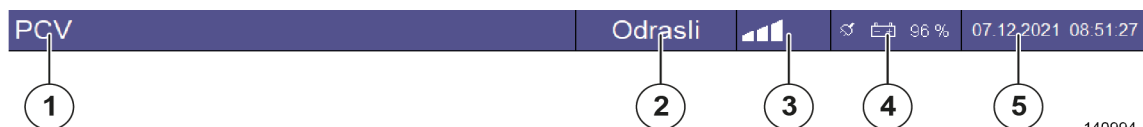
Kartotečna letvica Dodatki pri dajanju umetnega dihanja



Kartotečna letvica Dodatki pri stanju pripravljenosti



Naslovna letvica



- (1) Aktivna oblika dajanja umetnega dihanja
- (2) Kategorija bolnika ali napis "Teža", če je to izbrano
- (3) Stanje Zatiranje alarma ali prikaz Nastavitev alarma glede na glasnost okolja (tiho, srednje glasno, glasno), če alarm ni zatrt
- (4) Stanje napetostnega napajanja in baterije
- (5) Datum, urni čas

Oblika dajanja umetnega dihanja HLM



Med obliko dajanja umetnega dihanja HLM se to še enkrat posebej prikaže v naslovni letvici rdeče, ker je nadziranje vseh mejnih vrednosti (razen CPAP) izklopljeno.



OPOZORILO

Alarmi so izklopljeni!

Nevarnost prenizke oskrbe s kisikom

- Med dajanjem umetnega dihanja bodite zelo pozorni.

Oblika dajanja umetnega dihanja MON



Med obliko dajanja umetnega dihanja MON se to še enkrat posebej prikaže v naslovni letvici rdeče, ker je nadziranje vseh mejnih vrednosti (razen CPAP) izklopljeno.



OPOZORILO

Alarmi so izklopljeni!

Nevarnost prenizke oskrbe s kisikom

- Med dajanjem umetnega dihanja bodite zelo pozorni.



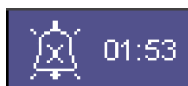
Pri obliki dajanja umetnega dihanja MON je odmerjanje svežega plina izklopljeno.

Nadziranje preklopne stopnje Nemi alarm (Mute)

Nemi (Mute) 2 min.



Na folijski tipkovnici spodaj desno je tipka **Mute**. S pritiskom tipke **Mute** se zvočna izdaja alarma za vse naslednje alarme za dve minuti preklopi v nemo (neslišno) stanje.



Na naslovni strani se prikaže minutni števec v formatu mm:ss, ki kaže preostali čas stanja preklopa: nemi.

(→ "Preklopna stopnja nemi alarm 2 minuti" s. 204)


Nemi (Mute) 10 min.



Če v obliki dajanja umetnega dihanja **MAN/SPONT** tipko **Mute** dlje kot 2 sekundi držimo pritisnjeno, se prikaže dialog zaslona.

(→ "Preklopna stopnja nemi alarm 10 minuti" s. 205).

Če dialog potrdimo z Da (**Ja**), se vsi alarmi za 10 minut preklopijo v nemo stanje. Na naslovni strani se prikaže na rdečem ozadju minutni števec v formatu mm:ss, ki kaže preostali čas stanja preklopa nemi alarm.

 *Funkcija **Mute** 10 min. je na voljo samo v obliki dajanja umetnega dihanja MAN/SPONT.*



OPOZORILO

Alarmi so preklopljeni v nemo stanje!

Nevarnost prenizke oskrbe s kisikom


Vsi alarmi, ki se pojavijo, se prikažejo tudi vizualno.

- Opazujte dajanje umetnega dihanja, med tem ko so alarmi preklopljeni v nemo stanje!

 *To funkcijo uporabite samo pri odklopljenem bolniku.*

Ohranjevalnik zaslona

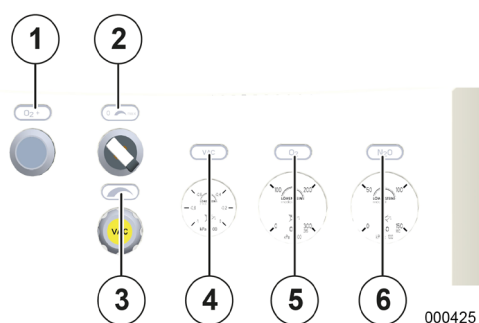
V konfiguracijskem meniju lahko namestite ohranjevalnik zaslona.

 *Namestitev naj vam opravi strokovnjak ali servisni tehnik, pooblaščen s strani podjetja Löwenstein Medical.*

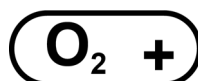
Upravljalni elementi in prikazi

Ličnica

O₂-curek, vakuum, tlačno manometer



Naslednji prikazni in upravljalni elementi so nameščeni desno nad blokom predalov na sprednji strani:



(1) gumba za O₂-curek (≥ 35 l/min)



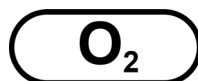
(2) stikalo za odsesavanje – nastavljivo v:
– 0 = izklop
– nastavljivo
– maks.



(3) vrtljivo stikalo za odmerjanje vakuuma (vrtenje na levo poviša vakuum)



(4) manometer za vakuumski tlak



(5) manometer za O₂-tlak plinske jeklenke



(6) manometer za N₂O-tlak plinske jeklenke

Različice

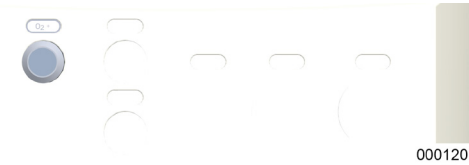
Prikazni in upravljalni elementi na sprednji strani, samo O₂-delovanje z rezervno plinsko jeklenko

000426



Prikazni in upravljalni elementi na sprednji strani brez delovanja z rezervno plinsko jeklenko

000427



Prikazni in upravljalni elementi na sprednji strani brez delovanja z rezervno plinsko jeklenko brez integriranega bronhialnega aspiratorja

000120

Proizvajanje in odmerjanje vakuuma

Vakuum lahko s stikalom v celoti odklopimo ali vklopimo. Jakost lahko nastavimo na vrednost med 0 und -0,7 bar.



Stikalo ima tri nastavitve:

- izklop
- regulirana vrednost
- maks.

Če izberemo nastavitev Maks., aparat takoj preklopi na maksimalno moč odsesavanja, brez da bi bilo treba regulirni ventil odviti (odpreti).

Na voljo sta dve različici za proizvodnjo vakuuma za bronhialno aspiracijo:



- princip injektor



- vakuum (stenski priključek)



Dodatni nosilec

Dodatni nosilec se nahaja zgoraj na levi stranski steni aparata.

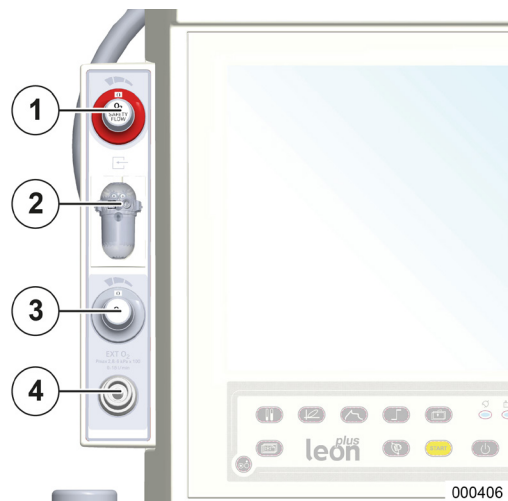
Dodatni nosilec različice LM-Watertrap



- (1) O₂-zasilno odmerjanje (rdeči obroč)
- (2) Vodna past
- (3) Rasterski merilnik toka za eksterni O₂-izhod
- (4) Zunanji O₂-izhod; ISO-priključek 22 mm zunaj, 15 mm znotraj

Varianta vodne pasti "LM-Watertrap" je sestavljena iz posode s trajno priključeno merilno plinsko cevjo.

Dodatni nosilec različice DRYLINE™-Watertrap



- (1) O₂-zasilno odmerjanje (rdeči obroč)
- (2) Vodna past
- (3) Rasterski merilnik toka za eksterni O₂-izhod
- (4) Zunanji O₂-izhod; ISO-priključek 22 mm zunaj, 15 mm znotraj

Varianta vodne pasti "DRYLINE™-Watertrap" je sestavljena iz posode s snemljivim pokrovom in snemljivo merilno plinsko cevjo.

Dodatni nosilec verzija eksterni izhod svežega plina

- (1) Stikalo za eksterni izhod svežega plina 1/0 (vkl./izkl.); prikazan položaj je 0 → izklop
- (2) Eksterni izhod svežega plina; ISO-konus zunaj: 22 mm, znotraj: 15 mm

Dodatni nosilec verzija eksterni izhod O₂-plina

- (1) Rasterski merilnik toka za eksterni O₂-izhod
- (2) Eksterni O₂-izhod; ISO-konus zunaj: 22 mm, znotraj: 15 mm

Priklučki za aparat

Opis priključkov za aparat

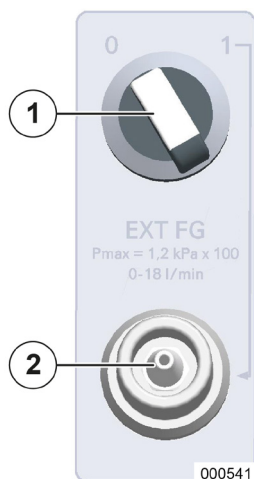
Eksterni O₂-izhod

- (1) Rasterski merilnik toka za eksterni O₂-izhod
- (2) Eksterni O₂-izhod: ISO-konus zunaj: 22 mm, znotraj: 15 mm

Odmerjanje in zapiranje (IZKLOP) zunanjega O₂-izhoda se izvaja prek rasterskega merilnika toka.

💡 Plin iz O₂-izhoda svežega plina je 100% O₂.

Eksterni izhod svežega plina



- (1) Stikalo izhod svežega plina 1/0; prikazan položaj je 0 → IZKLOP
- (2) Izhod svežega plina: ISO-konus zunaj: 22 mm, znotraj: 15 mm

Maks. tlak na zunanjem izhodu svežega plina je podan z $P_{max} = 1,2 \text{ kPa} \times 100$.

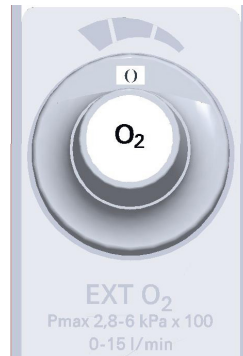
Eksterni izhod svežega plina služi kot priključek za polodprte sisteme kot npr.:

- Bain
- Sistemi Jackson Rees

💡 Koncentracije plinov iz izhoda svežega plina se nastavijo sledeče: Narkozni plini na hlapilniku za narkotik; O₂, N₂O, AIR na mešalniku svežega plina

Upravljanje priključkov za aparat

Eksterni O₂-izhod



Rasterski merilnik toka za eksterni O₂-izhod ima nastavno območje od 0 (IZKLOP) do 15 l/min. Nastavne vrednosti so: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 9, 12, 15 l/min.

Eksterni se O₂-lahko uporabi npr. za O₂-insuflacijo med lokalno anestezijo.

Pazite, da bo nastavljen tok v prikaznem oknu merilnika toka viden in da stikalo ne bo v vmesnem položaju.

💡 *Glede na različico merilnika pretoka v vmesnem položaju plin ne teče ali pa teče manj kot 50 % sosednje višje nastavitve.*

Eksterni izhod svežega plina



Izhod svežega plina ima dva položaja stikala, prikaz položaj je 0 → IZKLOP.

Položaji stikala:

1 → VKLOP → Sveži plin teče k ekst. izhodu

0 → IZKLOP → Sveži plin teče k modulu bolnika

Upravljanje O₂-zasilnega odmerjanja



Aparat za O₂-doziranje v nuji je zgoraj v dodatnem nosilcu. Označen je z rdečim obročem. Gre za rasterski merilnik toka z nastavnim območjem od 0 (IZK.) do 15 l/min. Nastavne vrednosti so: 0, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 15 l/min.

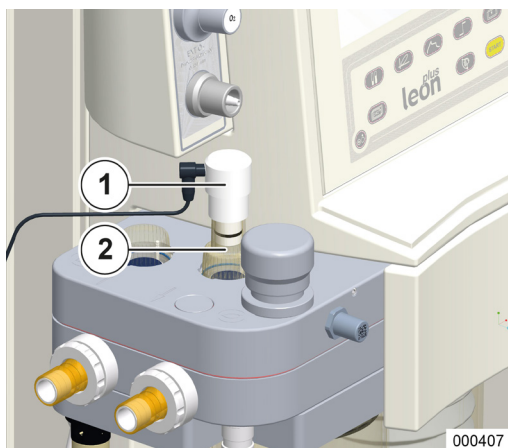
O₂-odmerjanje v nuji je samo med izvajanjem systemskega testa in med dajanjem umetnega dihanja blokirano.

💡 *Pazite, da bo nastavljen tok v prikaznem oknu merilnika toka viden in da stikalo ne bo v vmesnem položaju.*

💡 *Glede na različico merilnika pretoka v vmesnem položaju plin ne teče ali pa teče manj kot 50 % sosednje višje nastavitve.*

Meritev plina

Standardno je leon *plus* opremljen s stranskim merilnikom toka. FiO_2 -meritev je opcijška. Ustrezno konfiguracijo lahko izvede pri servisu samo servisni tehnik, pooblaščen s strani podjetja Löwenstein Medical.

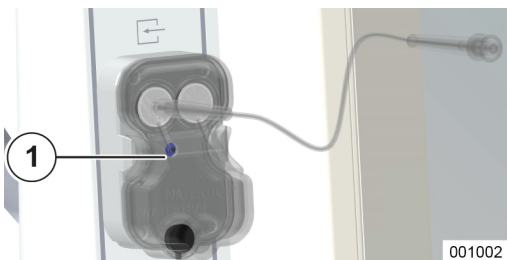


FiO_2 -meritev

(Mogoča samo pri opciji "eksterna O_2 -gorivna celica")

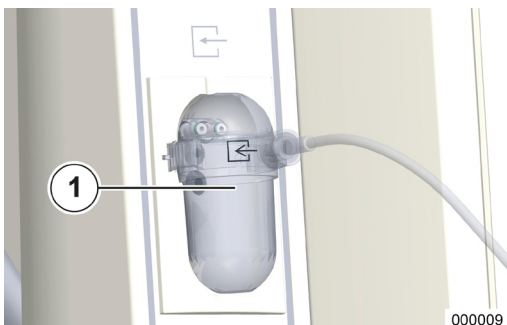
Senzor za FiO_2 -meritev je v adapterju, ki nadomešča inspiratorsko kontrolno okence na modulu bolnika. Meri se samo inspiratorska O_2 -koncentracija.

- (1) FiO_2 -senzor
- (2) Adapter

**Stranski merilnik toka (LM-Watertrap)**

Različica "LM-Watertrap" s trajno priključeno merilno plinsko cevjo se nahaja v nosilcu dodatne opreme.

(1) LM-Watertrap

**Stranski merilnik toka (DRYLINE™-Watertrap)**

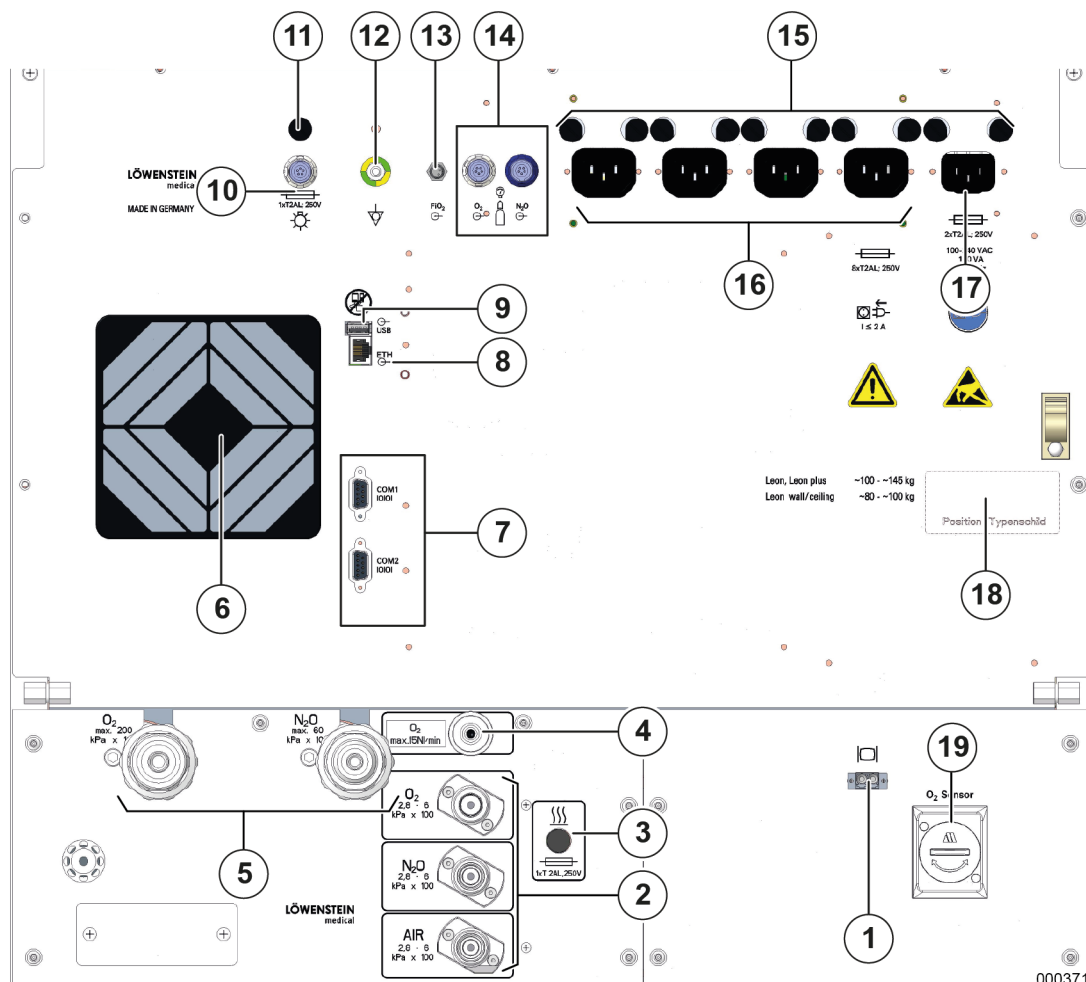
Različica „DRYLINE™-Watertrap“ z LuerLock-priključkom za merilno plinsko cev se nahaja v nosilcu dodatne opreme.

(1) DRYLINE™-Watertrap

(→ "Vzdrževanje merilnika plina (Stranski merilnik toka)" s. 266)

- 💡 Če je *leon plus* v stanju priprav., se merjenje plina izvaja neodvisno od konfiguracije hranilnika zaslona še 20 do 90 min. Nato se tudi ta preklopi v stanje pripravljenosti. Pri uporabi tipke ali zaslona na dotik se merjenje plina spet izvaja naprej. Prikaz je nato za kratek čas zakasnen.
- 💡 Aparat lahko deluje le z eno od dveh različic vodnega pasti.

Hrbtna stena



- (1) LWL-priključek (LC-vtičnica) opsijsko
- (2) Priključki za ZGA
- (3) Varovalka za gretje bolnikovega dela
- (4) Vakuum ali O₂-visokotlačni izhod
- (5) Priključek za rezervne plinske jeklenke
- (6) Ventilator
- (7) 2 x D-Sub, 9-polna vtičnica, serijski priključek
- (8) 1 x RJ 45 ethernetni priključek
- (9) 1 x USB-priključek (zakrit, samo v rezervne namene)
- (10) Priključek za svetilko na delovnem mestu
- (11) Varovalka za priključek za svetilko na delovnem mestu
- (12) Priključek za izenačitev potencialov
- (13) Vtičnica za FiO₂-meritev (samo pri opciji "zunanja O₂-gorivna celica")
- (14) Vhodi za tlačne senzorne za 10-l-jeklenke: Vtičnica je kodirana z belim obročem: Tlačni senzor O₂; vtičnica je kodirana s črnim ali modrim obročem: Tlačni senzor ZRAK ali N₂O
- (15) Varovalke za omrežni priključek in pomožne vtičnice
- (16) Štiri pomožne vtičnice (tukaj brez pokrovov)
- (17) Omrežni priključek: 100–240 VAC
- (18) Tipska tablica
- (19) O₂-senzor Merjenje plina LM-Watertrap (je v pripravi)

Bolnikov del

!
POZOR

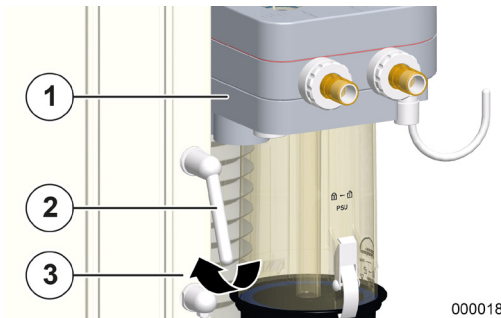
Neprimerno obremenjevanje bolnikovega dela!

Okvara aparata samega in bolnikovega dela

Bolnikovega dela na nihalu se ne sme napačno obremenjevati:

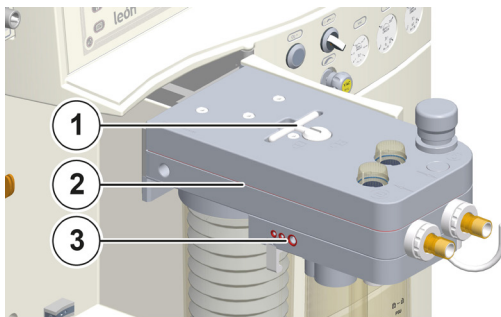
- nanj se ne sme naslanjati
- APL ventila se ne sme uporabljati kot pomagala za manevriranje
- aparata ne premikajte z odprtim nihalom
- preprečite obremenjevanje s premikanjem OP-mize navzgor ali navzdol

Odstranitev bolnikovega dela



Za odstranitev bolnikovega dela z aparata je nihalo najprej treba odpahnuti in sicer tako, da zavrtno ročko na levo (oz. nazaj).

- (1) Nihalo
- (2) Ročka za zapahnitev nihala z bolnikovim delom na aparatu
- (3) Odpiranje v smeri puščice

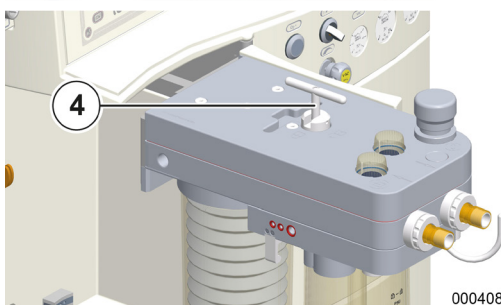


Po odpahnitvi lahko nihalo odmaknemo naprej in vstran. Slika kaže zapah v blokiranem stanju (prečno ležeče k vzdolžni osi bolnikovega dela).

- (1) Ročaj zapirala za odpiranje
- (2) Bolnikov del v odprtem položaju
- (3) O-obroč
- (4) Ročaj v navpičnem položaju

! *Brez odstranjevanja CO₂-absorberja bolnikovega dela ni mogoče dvigniti z nihala.*

1. Odmaknite ročaj zapirala navzgor v navpični položaj. Z vrtenjem na levo odpremo zvezo, s pritiskom navzdol in drtanjem v desno zapremo povezavo k nihalu.
2. Dvignite bolnikov del navpično navzgor.



!
POZOR

Napačna zapahnitev nihala!

Okvara aparata samega in bolnikovega dela

- Pri zapahnitvi nihala obvezno pazite, da bosta nihalo in bolnikov modul docela primaknjena navznoter.

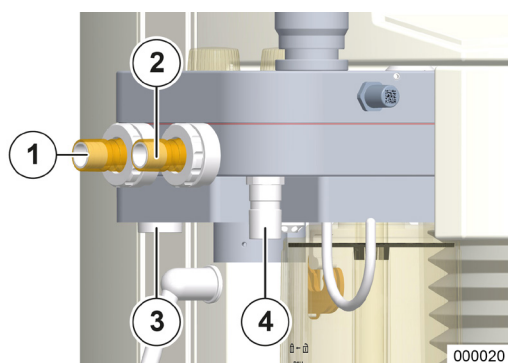
**POZOR**

Napačno vstavljen bolnikov del!

Okvara aparata samega in bolnikovega dela

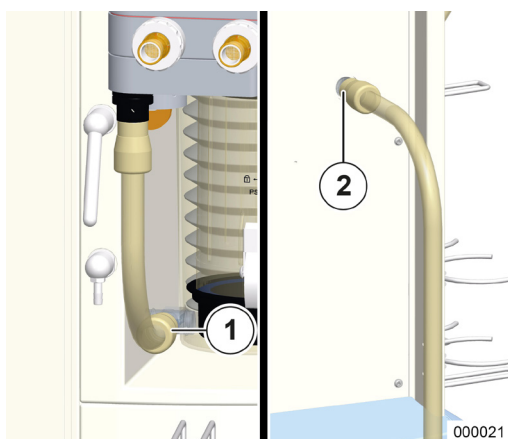
- Ročaj zapirala, ki ni zložen, lahko pri zlaganju bolnikovega dela poškoduje ohišje.

Priključek za gibke cevi za umetno dihanje, transportni sistem za anestezijski plin in vrečko za umet. dihanje



- (1) Priključni konus za bolnika za ekspiracijo (Ø 22 mm)
- (2) Priključni konus za bolnika za inspiracijo (Ø 22 mm)
- (3) Priključni konus AGFS (Ø 30 mm)
- (4) Priključni konus za vrečko za umet. dihanje (Ø 22 mm)

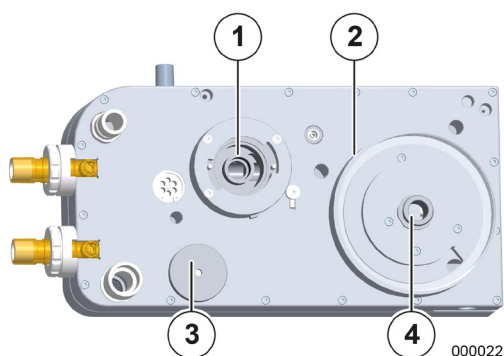
Priključek AGFS na hrbtni strani aparata



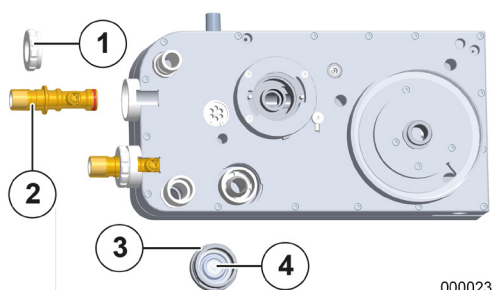
- (1) Priključek AGFS na sprednji strani ohišja (Ø 22 mm)
- (2) Priključek AGFS na hrbtni strani ohišja (Ø 22 mm)

💡 *Upoštevajte tudi navodila za uporabo komponente AGFS.*

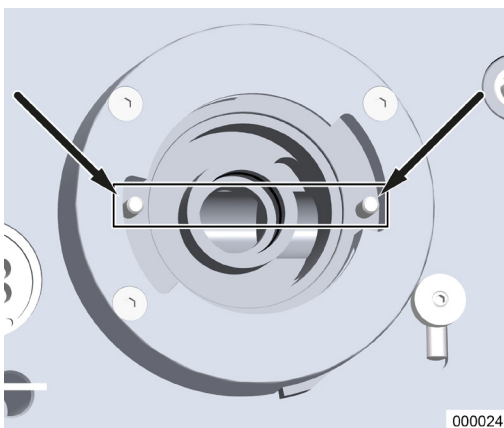
Priključek za dihalni meh, Dom in CO₂-absorber, pokrov PEEP-ventilske membrane, senzor za tok



- (1) Nastavek za CO₂-absorber
- (2) Nastavek za Dom
- (3) Pokrov PEEP-ventilske membrane
- (4) Priključek za dihalni meh

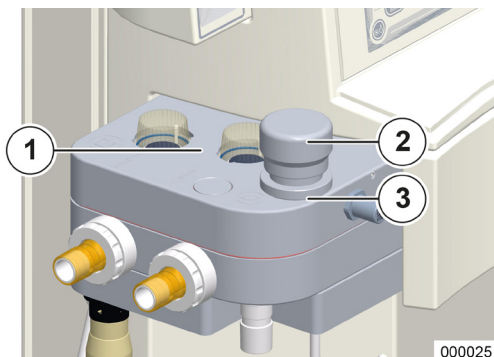


- (1) Prekrivna matica
- (2) Senzor za tok
- (3) Pokrov PEEP-ventilske membrane
- (4) PEEP-ventilska membrana



Brez CO₂-absorberja morata dva zatiča stati na mestu, kota kaže slika.

APL-ventil



Tlak umetnega dihanja med oblikami dajanja umet. dihanja MAN/SPONT, HLM in MON se omejuje z APL-ventilom (Adjustable Pressure Limitation), ki ga je mogoče med dvema mejnima položajema: SP (spontano dihanje: docela odprt) in maks. nastavitev ročno (manualno) nastaviti.

Z vrtenjem glave ventila na desno povišamo mejo tlaka, na levo jo znižamo, pri čemer se od $40 \text{ Pa} \times 100 \text{ (mbar)}$ čuti rastrska delitev. Označene nastavitve so SP (spontano), 10, 20, 30, 50, 70, maks. nastavitev.



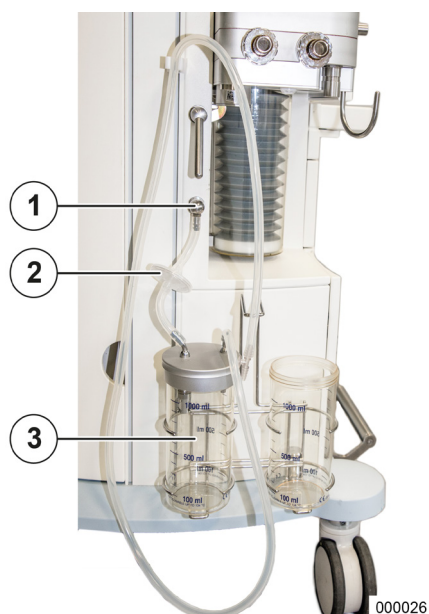
APL s hitrim odzračevanjem
(dvig glave ventila)

Obstajata 2 tipa APL-a:

- APL brez hitrega odzračevanja
 - maks. nastavitev $90 \text{ Pa} \times 100 \text{ (mbar)}$
- APL s hitrim odzračevanjem
 - maks. nastavitev $80 \text{ Pa} \times 100 \text{ (mbar)}$
 - z dvigom glave ventila se dihalni sistem odzrači

- (1) Kontrolna okenca inspiratorske in ekspiratorske ventilske membrane
- (2) APL z glavo ventila
- (3) Blokada APL (bajonetno zapiralo)

Bronhialni aspirator



Na voljo sta dve različici za proizvodnjo vakuuma.

- injektorski način
 - vakuum-stenski priključek
- 💡 *Upoštevajte tudi navodila za uporabo bronhialnega aspiratorja.*

- (1) Vakuumski priključek za bronhialni aspirator
- (2) Filter
- (3) Steklo bronhialnega aspiratorja

6. Priprave

Prva instalacija

- 💡 *Prvo instalacijo naj izvede samo servisni tehnik, pooblaščen s strani podjetja Löwenstein Medical.*

Prilagoditev na okoljske pogoje

Če je aparat *leon plus* med transportom ali skladiščenjem bil izpostavljen ekstremnim okoljskim spremembam (temperatura, vlaga), mora aparat v izklopljenem stanju dovolj dolgo stati na mestu postavitve, da se prilagodi na dane pogoje. Takoj ko je mogoče, nato aparat priključite na električno omrežje.

- 💡 *Pred prvim zagonom je treba aparat *leon plus* očistiti, kot je opisano v poglavju "Delovna navodila za higiensko pripravo".*

Pogoji, ki jih mora izpolniti kupec/uporabnik na mestu postavitve (leon *plus* – Standardna konfiguracija)



OPOZORILO

Aparat sistema zaščitite !!


Nevarnost poškodb zaradi udara el. toka.

- Priključite aparat samo na napajalno omrežje z zaščitnim vodom.

Preglednica 16: Pogoji na mestu postavitve (leon *plus* Standardna konfiguracija)

Napetost	Oskrba	100–240 V _{AC} , 50/60 Hz Najvišja dopustna notranja upornost ne sme imeti za posledico prekoračenja ali podkoračenja napajalne napetosti 240 V _{AC} + 10% ali 100 V _{AC} -10% na vtičnici napajalnega omrežja.
	Stenski priključek	po EN 60601-1 za aparate z zaščitnim vodom (Schuko-vtič)
Izenačitev potenciala	Stenski priključek	Za vtičnico POAG-KBT6DIN po DIN42801
ZGA	Tlak	2,8–6,0 kPa × 100 (bar)
	Stenski priključek	Odvzemni vtič oblike kodirane po DIN 13260–2 s priključkom Ø 7,5 mm
	Kakovost plina	suho, brez olja in delcev (medicinsko)
Sistem odstranjevanja (AGFS)	Moč odsesavanja	55–60 l/min
	Stenski priključek	po EN 737
Klimatski pogoji		Temperatura, vlaga, okoljski tlak (→ "Tehnični podatki" s. 322) zadostno prezračevanje
Dodatni zasloni		Upoštevajte maks. prevzemni tok (vklopni tok) (→ "Priključki za dodatne aparate" s. 92) in težo (→ "Postavitev dodatnih zaslonov" s. 291)

Oskrba s tokom v nujnem primeru

-  Pri izbiri mesta postavitve pazite, da bo omrežni vtič vedno dostopen. Vedno mora biti mogoče aparat zlahka ločiti od omrežja.

Aparat *leon plus* je priključen na neprekinjeno oskrbo z el. tokom, ki pri napetostnih nihanjih ali kompletnem izpadu omrežja aparat še naprej napaja z energijo oz. še naprej vzdržuje aparat v stanju pripravljenosti za obratovanje oz. omogoča delovanje aparata. Neodvisno od nastavitve parametrov umetnega dihanja je zagotovljeno delovanje z baterijo za najmanj 100 minut.

Polnjenje baterije

Aparat *leon plus* ima dve bateriji za el. tok v nujnem primeru. Priključite aparat *leon plus* z omrežnim kablom na primerno vtičnico napajalnega omrežja. Aparat samodejno prepozna napetost 100–240 V_{AC}, 50/60 Hz. Ročni preklop ni potreben. Da je mogoče baterije pred prvim delovanjem in po menjavi v celoti napolniti, je treba aparata najmanj 8 ur pustiti priključenega na omrežje. Pri vstavljenem omrežnem vtiču se baterije samodejno polnijo. Tudi v izklopljenem stanju aparata se baterije polnijo.

Daljša prekinitev delovanja



Če aparata *leon plus* dlje časa ne uporabljate, ga ločite od el. tokovnega omrežja, da preprečite razelektritev baterij.

Zelena LED pod simbolom vtiča na folijski tipkovnici kaže, da obstaja omrežna napetost.

Priprava na zagon

Plinski priključki



OPOZORILO


Ventili jeklenk, reducirnik visokega tlaka in priključene armature!

Nevarnost eksplozije

- Uporabljajte pravilni reducirnik tlaka (ZGA = 2,8–6,0 kPa × 100 (bar), rezerva = 1,8–2,0 kPa × 100 (bar))
- Ventilov jeklenk ne odpirajte z orodjem.
- Olje in maščoba lahko z nekaterimi plini, ki so pod tlakom (O₂, N₂O (smejalni plin), stisnjeni zrak in njegove mešanice) močno reagirata.
 - Priključkov za rezervne plinske jeklenke in 10-l-jeklenke ne podmazujte in oljite.
 - Armatur se ne dotikajte z rokami, če so namazane s kremo.

Delovanje z rezervnimi plinskimi jeklenkami in/ali 10-l-jeklenkami

Zagon rezervnih plinskih jeklenk in 10-l-plinskih jeklenk

1. Ventil tlačne jeklenke počasi odprite.
-  *Pacite na pravilno uporabo za bolnika. Če plina ne boste odvzemali, ventil plinske jeklenke zaprite.*

Izvoz rezervnih plinskih jeklenk in 10-l-plinskih jeklenk iz obratovanja

Pri menjavi plinske jeklenke ali visokotlačnega reducirnega ventila:

1. Ventil plinske jeklenke zaprite.
2. Porabite preostali plin v visokotlačnem reducirnem ventilu in v gibki cevi ali ju v celoti odzračite.



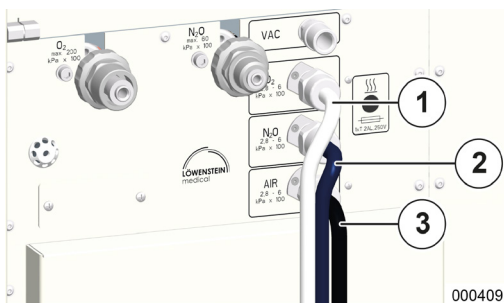
POZOR

Visokotlačnega reducirnega ventila ne odvijajte, dokler je pod tlakom. Vsa tesnila se lahko poškodujejo.

3. Odvijte vijačno zvezo med plinsko jeklenko in visokotlačnim reducirnim ventilom.
4. Nataknite zaščitni pokrov na priključke. Skladiščite aparat na suhem in čistem mestu.

Priključek na centralno oskrbo s plinom (ZGA)

💡 *Upoštevajte tudi lastna navodila za uporabo aparata ZGA.*



Priključki (standardno je NIST) za oskrbo s plinom se nahajajo na hrbtni strani levo na aparatu. Napajalni tlak na priključku aparata mora biti med 2,8 in 6,0 kPa × 100 (bar).

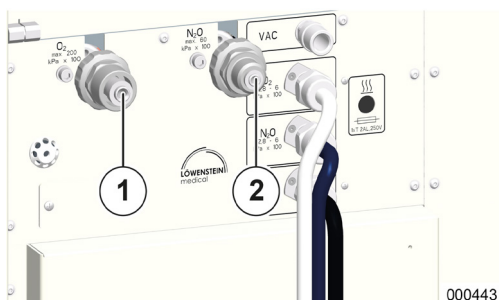
💡 *Uporabite barvno kodirane tlačne gibke cevi po ISO 32:*

- (1) O₂: bela
 - (2) N₂O: modra
 - (3) ZRAK: črno-bela
- Vakuum: rumena (brez slike)

Kratka kontrola ZGA

1. Preverite ZGA-tlake.
2. Preverite tesnost na priključkih.

Priključek Reservne plinske jeklenke (2l ali 3l)



Priključki (standardno je NIST) za rezervne plinske jeklenke se nahajajo na hrbtni strani aparata. Priključki so kodirane oblike, tako da jih ni mogoče zamenjati.

- (1) O₂
- (2) N₂O

Tlačni manometri prikazujejo na sprednji strani tlak jeklenke.

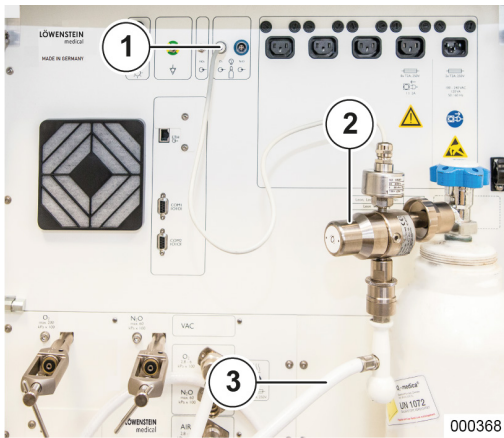
💡 *Priključek in kontrola rezervnih plinskih jeklenk (→ "Menjava rezervnih plinskih jeklenk in 10-l-jeklenk" s. 274).*

💡 *Tudi pri plinski oskrbi s strani ZGA je treba rezervne plinske jeklenke priključiti na aparat.*

Kratka kontrola rezervnih plinskih jeklenk

1. Prepričajte se, da so jeklenke napolnjene. Tlak
 - O₂, ZRAK > 120 kPa × 100 (bar)
 - N₂O > 40 kPa × 100 (bar)
2. Preverite tesnost na priključkih.
3. Prepričajte se, da so ventili jeklenk zaprti.

Priključek za 10-l-jeklenke namesto ZGA



Namesto osrednje plinske oskrbe je mogoče aparat leon *plus* napajati tudi iz dveh 10-l-jeklenk s svežim plinom. Na voljo je plin O₂ ali po izbiri ZRAK ali N₂O. Če izberemo N₂O, lahko O₂ uporabljamo namesto ZRAKA kot potisni plin. Napajalni tlaki na priključku aparata morajo biti med 2,8 in 6,0 kPa × 100 (bar).

1. Privijačite visokotlačni reducirni ventil na zadevni priključek jeklenke.
2. Postavite jeklenko(e) desno (eno poleg druge) zadaj v aparat v zato predvideno držalo.
3. Zavrtite jeklenko(e), da bodo visokotlačni reducirni ventili kazali naprej in rahlo v levo (hrbta vrata se še morajo dati zapreti).
4. Pritrdite jeklenko(e) z napenjalnimi trakovi.
5. Povežite izhode tlačnih gibkih cevi z ustreznimi priključki (standardno: NIST) na aparatu.
6. Vtaknite vtiče visokotlačnih senzorjev v po ISO 32 (barvni obroč) kodirane vtičnice v hrbtne strani aparata.
 - O₂: bel obroč
 - ZRAK: črn obroč
 - N₂O: moder obroč

Tlaki jeklenk se prikažejo v oknu mejne vrednosti.

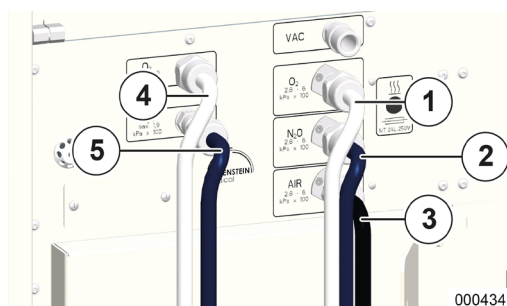
(→ "Prikaz tlaka pri napajanju iz 10-l-jeklenk" s. 196)

- (1) Priključek tlačnega senzorja
- (2) Tlačni reducirni ventil
- (3) Tlačna gibka cev

- 💡 *Uporabite tlačni reducirni ventil, ki ga predpisuje Löwenstein Medical z 4 kPa × 100 (bar).*
- 💡 *V meniju Servis je konfigurirano, kateri plin je v 10-l-jeklenkah. O₂ je vedno, ZRAK in N₂O pa po izbiri na voljo.*
- 💡 *Priključek in kontrola 10-l-jeklenk (→ "Menjava rezervnih plinskih jeklenk in 10-l-jeklenk" s. 274)..*

Kratka kontrola 10-l-jeklenk:

1. Prepričajte se, da so jeklenke napolnjene (tlak O₂, ZRAK > 120 kPa × 100 (bar)
N₂O > 40 kPa × 100 (bar)).
2. Preverite tesnost na priključkih.
3. Prepričajte se, da so ventili jeklenk odprti (to **ne** velja za priključek 10-l-jeklenk ZRAK in ZGA). (→ "Priključek 10-l-jeklenke ZRAK in ZGA" s. 76)
4. Preverite, ali so jeklenke dobro pritrjene v držalu.
5. Prepričajte se, da so vtiči visokotlačnih senzorjev v vtičnicah na hrbtni strani aparata.

Priključek za 10-l-jeklenke kot rezervne plinske jeklenke

Dve 10-l-jeklenki je mogoče pri aparatu leon *plus* priključiti tudi kot rezervni plinski jeklenki.

Dva priključka aparata se v tem primeru nahajata namesto priključkov aparata za rezervne plinske jeklenke (2 ali 3 l) navpično eden nad drugim na hrbtni strani levo na aparatu.

Napajalni tlaki na priključku aparata morajo biti med 1,8 in 2,0 kPa × 100 (bar).

Jeklenke priključite in na preverite tako, kot je opisano zgoraj (→ "Priključek za 10-l-jeklenke namesto ZGA" s. 74).

💡 *Uporabite barvno kodirane tlačne gibke cevi po ISO 32:*

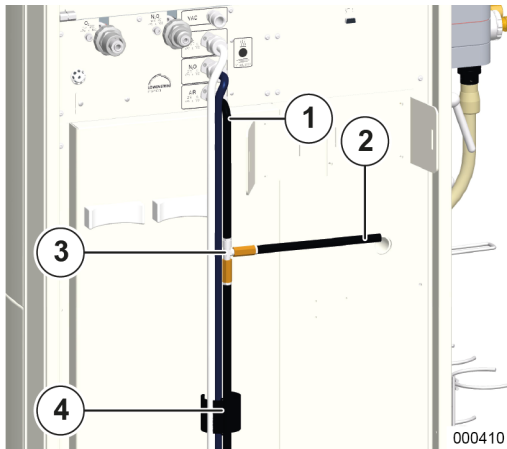
- (1) O₂ (ZGA): bela
- (2) N₂O (ZGA): modra
- (3) AIR (ZGA): črno-bela
- Vakuum: rumena (brez slike)
- (4) O₂ (10-l-rezerva)
- (5) N₂O (10-l-rezerva)

Kratka kontrola ZGA

1. Preverite ZGA-tlake.
2. Preverite tesnost na priključkih (→ "Kratka kontrola 10-l-jeklenk" s. 75).

💡 *Uporabite tlačni reducirni ventil, ki ga predpisuje Löwenstein Medical z 1,9 kPa × 100 (bar).*

Priključek 10-l-jeklenke ZRAK in ZGA



Za ZRAK obstaja možnost vzporedne priključitve na 10-l-jeklenko in ZGA. V ta namen je potrebna tlačna gibka cev s T-kosom.

(→ *leon plus*, *leon in* *leon mri Seznam Oprema in nadomestni deli*)

1. Privijačite tlačno gibko cev z vijačno zvezo NIST na T-kos na NIST-konektor na aparat.
2. Povežite en odvod (daljša tlačna gibka cev) T-kosa z ZGA, in krajši odvod tlačnega reducirnega ventila na 10-l-jeklenko.
3. Vtaknite vtiče visokotlačnih senzorjev v po ISO 32 (črna) kodirane vtičnice v hrbtni strani aparata.

💡 *Tlak jeklenke se prikaže v oknu Mejne vrednosti (→ "Prikaz tlaka pri napajanju iz 10-l-jeklenk" s. 196).*

- (1) Gibka cev z NIST-vijačno zvezo
- (2) k jeklenki
- (3) tlačna gibka cev za ZRAK s T-kosom
- (4) k ZGA

Kratka kontrola ZGA

1. Preverite ZGA-tlake.
2. Preverite tesnost na priključkih (→ "Kratka kontrola 10-l-jeklenk" s. 75).

!
POZOR

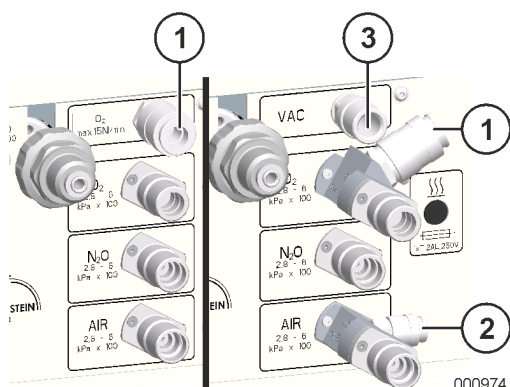
Priključitev na AGFS!

Priključitev na hrbtni strani ni mogoča

- Priključek je treba opraviti neposredno na bolnikov del
- Prezemni sistem mora biti obešen na strani z aparatom.

💡 *Priporoča se priključitev 10-l-jeklenke za ZRAK, če boste aparat *leon plus* napajali prek ZGA. Priporočamo, da vodite tlačne gibke cevi, pritrjene s trakom ježkom, v spodnji tretjini hrbtne strani aparata.*
(→ "Držalo za gibko cev" s. 34)

Priključek Vakuum in eksterni visokotlačni izhodi za plin



Nad priključki ZGA je na voljo priključek za vakuum (alternativno k stisnjenemu zraku) za delovanje internega bronhialnega aspiratorja ali O₂-visokotlačni izhod za priključitev dodatnega merilnika toka za O₂.

Na ZGA-priključku za ZRAK lahko prek visokotlačnega izhoda za ZRAK priključimo AGFS.

- (1) visokotlačni izhod O₂
- (2) visokotlačni izhod ZRAK
- (3) vakuum

💡 *Odvzem na visokotlačnem izhodu O₂ ne sme presegati 15 NI/min in na visokotlačnem izhodu ZRAK ne 75 NI/min.*

Električni priključki

Priključek el. napajanja



Priključek za napetostno napajanje se nahaja na hrbtni strani desno zgoraj na aparatu.

Gre za hladno vtičnico na aparatu.

- (1) el. napajanje

- 💡 *Aparat ločimo od omrežja docela samo, če izvlečemo hladni vtič aparata.*
- 💡 *Ne uporabljajte napetostnih napajalnih kablov, ki so daljši od 5 m.*

Mogoče je napajanje z napetostjo pri naslednji frekvencah:

- 100–240 V_{AC}, 50/60 Hz

Zelena LED pod simbolom vtiča na folijski tipkovnici kaže, da obstaja omrežna napetost.



Na naslovni strani desno se prikaže zelen simbol vtiča, če obstaja omrežna napetost. Simbol baterije se kaže v beli barvi s prikazom stanja polnitve v odstotkih.

Priključek za izenačitev potenciala

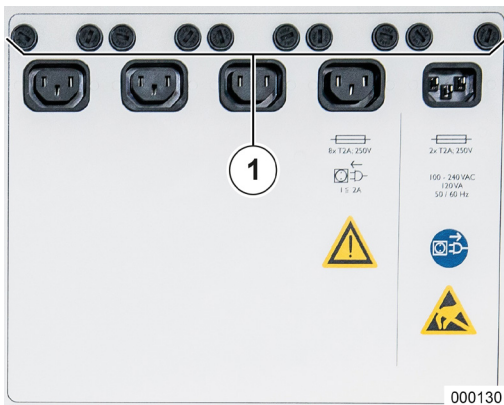


Za vzpostavitev izenačitve potenciala povežite v ta namen predviden priključek na mestu postavitve prek primerne vodnika (kabel za izenačitev potenciala HuL, št. art. 0170501) z za to predvidenim priključkom za izenačitev potenciala na aparatu.

💡 *Dodatna izenačitev potenciala ima nalogo, da izenači potencialne razlike med različnimi, kovinskimi deli, ki se hkratno medsebojno dotikajo, da se zaščiti bolnika, uporabnika ali tretje pred napetostmi, ki nastanejo pri dotiku.*

(1) Izenačitev potenciala

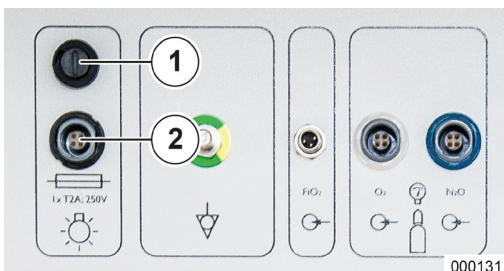
Varovalke Omrežni priključek



Pri sporočilu aparata "**Električna oskrba je izpadla: Aparat se poganja z baterijo.**" lahko da so tudi hladne varovalke aparata *leon plus* okvarjene.

(1) Varovalke

Priključek luči na delovnem mestu



Kabel za oskrbo za napetostjo luči povlečemo skozi levo zgornjo odprtino za kabel in vtaknemo v za to predvideno vtičnico (ustrezne oblike in s črnim obročem).

. Nad vtičnico se nahaja varovalka k luči.

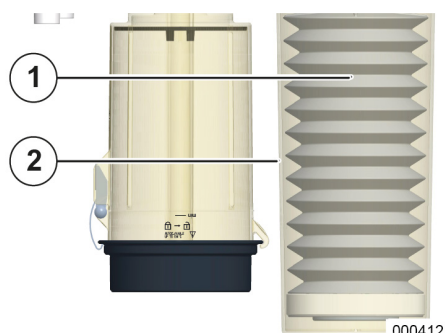
(1) Varovalka za luč na delovnem mestu

(2) Vtičnica za luč na delovnem mestu

💡 *Gre za počasno 2AL-varovalko. Vložke za varovalke je treba odvijačiti z običajnim izvijačem velikosti 1,2 x 6,5.*

💡 *Med delovanjem baterije je luč izklopljena.*

Priključek za vrečko za umet. dihanje in Doma

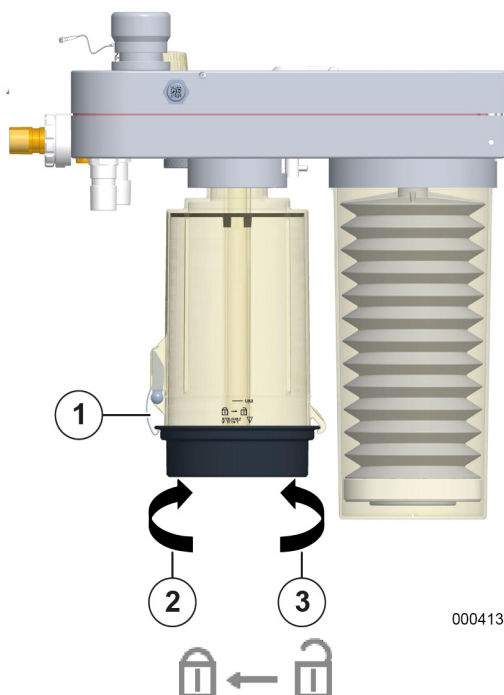


1. Za namestitev vrečke za umet. dihanje in Doma, snemite bolnikov del in ga odložite obrnjeno na trdno podlago.
2. Povlecite vrečko za umetno dihanje na nastavek.
3. Vrtite Dom v nastavek v bolnikovem delu (na levo).

(→ "Priključek za dihalni meh, Dom in CO₂-absorber, pokrov PEEP-ventilske membrane, senzor za tok" s. 66)

- (1) vrečka za umet. dihanje
(2) Dom

Odvzem in vstavitve CO₂-absorberja



Napolnjen CO₂-absorber lahko odvezamo ali ga vstavimo samo, če se bolnikov modul nahaja na nihalu.

CO₂-absorber odpahnite z vrtenjem na desno in ga nato vzemite iz nastavka.

- (1) Vpenjalni locenj
- (2) Zapreti
- (3) Odpreti

💡 CO₂-absorber je mogoče menjati tudi med delovanjem, ker sta v odvzetem stanju vklop in izklop CO₂-absorberja na kratko zvezana. Na zaslonu se prikaže slarmno sporočilo "CO₂-absorber na kratko vezan!".

Za vrnitev CO₂-absorber nazaj v nastavek, mora biti vpenjalni locenj na loncu absorberja od spredaj viden. Z vrtenjem na levo CO₂-absorber zapahnamo.



OPOZORILO

Menjava CO₂-absorberja!

Nevarnost vdihavanja CO₂

- Menjavo CO₂-absorberja je med dajanjem umetnega dihanja treba hitro opraviti, ker pri kratki vezavi odvzetega CO₂-absorberja pride do vdihavanja CO₂.

Menjava, praznjenje, polnjenje CO₂-absorberja!

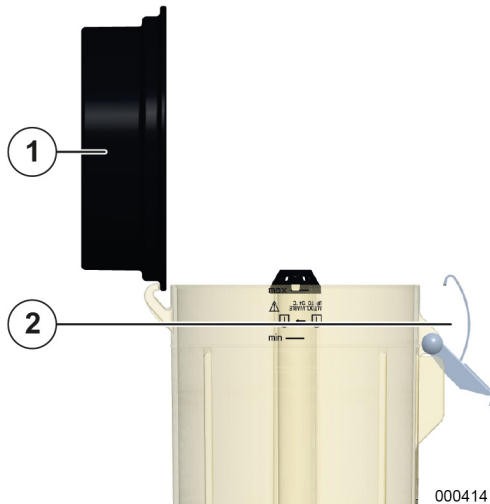


PREVIDNO

Obarvanje dihalnega apna!

Nevarnost prenizke oskrbe s kisikom

- Obarvanje dihalnega apna ali povišana CO₂-insp. merilna vrednost pomeni, da je sposobnost absorbiranja CO₂ premajhna.
- Apno je treba zamenjati.



Odpiranje CO₂-absorberja

1. Zavrite CO₂-absorber s pokrovom navzgor.
2. Odprte pokrov tako, da vpenjalni locenj na loncu absorberja povlecete navzven.
3. Najprej odprite pokrov vodila s premikom navzgor in ga nato odzemite.
4. Izpraznite lonec absorberja za CO₂ in posredujte CO₂-absorber v higiensko pripravo.

(1) Pokrov

(2) Vpenjalni locenj



OPOZORILO

Stik oči z dihalnim apnom!

Nevarnost težjih poškodb oči

- Preprečite stik absorberja z očmi.
- V primeru stika takoj poiščite zdravstveno pomoč.
- Oči dolgo izpirajte z vodo (najmanj 30 min.).



OPOZORILO

Stik kože z absorberjem!

Nevarnost draženja kože

- Preprečite stik absorberja s kožo ali oblačili.
- V primeru stika takoj poiščite zdravstveno pomoč.
- Oči spirajte najmanj 15 min. z obilo vode.
- Slečite obleko in čevlje, odstranite in očistite jo, tako da ne bo prišlo do nadaljnega izpostavljanja.

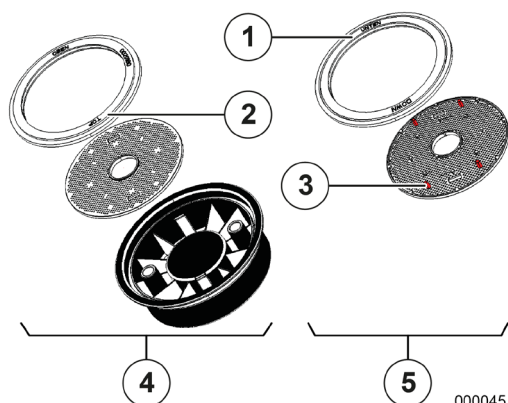


OPOZORILO

Vdihavanje in zaužitje absorberja!

Nevarnost zastrupitve in draženja kože in dihalnih poti

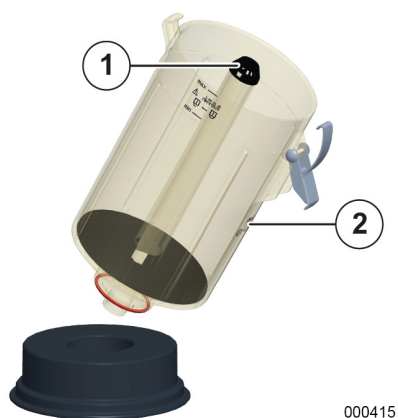
- V primeru stika takoj poiščite zdravstveno pomoč.
- Po pogoltnjenju ne vzbujajte bruhanja, temveč popijte mnogo vode.
- Po vdihavanju poškodovanca nemudoma prenesite na sveži zrak.



Sestavljanje pokrova CO₂-absorberja

1. Odvzemite pokrov higiensko pripravljenega CO₂-absorberja.
2. Zagotovite, da bosta sito in tesnilo v pokrovu in da bosta pravilno nameščena. Zgornja stran mora biti obrnjena navzgor.
 - (1) Tesnilo z napisom **SPODAJ**
 - (2) Tesnilo z napisom **ZGORAJ**
 - (3) Spodnja stran sita z napisom Distančnik
 - (4) Zgornje strani (pravilno)
 - (5) Spodnje strani (napačno)

💡 Zgornja stran tesnila je **ZGORAJ** popisana, zgornjo stran sita pa prepoznamo po distančnikih. Pazite, da bo tesnilo čisto in da bo pravilno vstavljeno.



Priprava CO₂-lonca absorberja za polnjenje

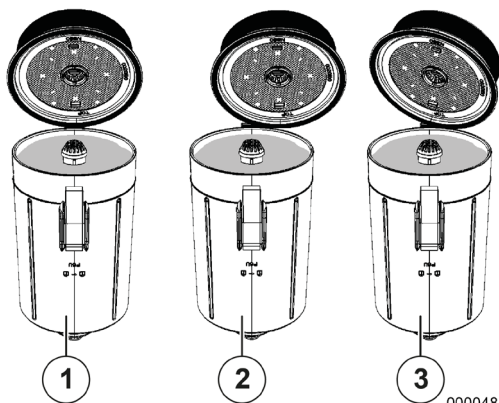
1. Položite pokrov z notranjo stranjo navzdol na trdno, dezinficirano podlago.
2. Vstavite CO₂-lonca absorberja v za to predvideno poglobitev v lonec.

💡 Pokrov je treba obesiti v vodilo točno v linijo z CO₂-loncem absorberja in zamaknjeno na stran ali zasukano.
3. Zagotovite, da bo zaščitna kapa nameščena na dovodu plina.
 - (1) Zaščitna kapa
 - (2) Dovod plina




Polnjenje CO₂-lonca absorberja

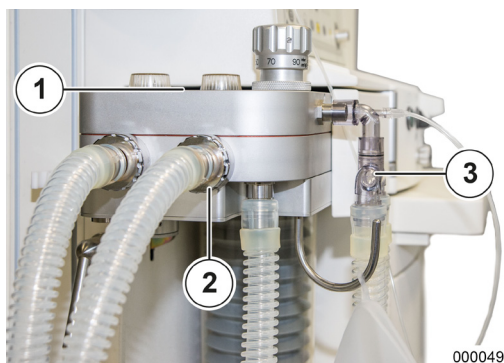
1. Napolnite lonec absorberja najmanj do polnilne oznake **min** in največ do **max**.
 - (1) max
 - (2) min

**Zapiranje CO₂-lonca absorberja**

1. Vzemite CO₂-lonec absorberja iz predvidene poglobitve v pokrovu.
2. Zaprite CO₂-lonec absorberja tako, da pokrov obesite najprej pravokotno v vodilo, nato ga obrnete navzdol in z vpenjalnim ločnjem pritrdite.


- (1) pravilno
(2) napačno
(3) napačno

 *Pokrov je treba obesiti v vodilo točno v linijo z CO₂-loncem absorberja in zamaknjeno na stran ali zasukano.*

Priključek gibkih cevi za dajanje umet. dihanja

1. Nataknite gibke cevi za dajanje umet. dihanja na oba priključka (Ø 22 mm) na sprednji strani bolnikovega dela.
2. Povežite gibke cevi za dajanje umet. dihanja na drugem koncu (na strani bolnika) z -kosom.

- (1) Tesnilo z napisom insp./exsp.
(2) Priključki Ø 22 mm
(3) Y-kos

 *Preprečite uporabo sistemov „cev v cevi“. Pri uporabi sistemov "cev v cevi" v sistemskem testu puščanja v notranjem lumenu ne moremo ugotoviti.*

**OPOZORILO**

Uporaba protistatičnih ali prevodnih gibkih cevi in visokofrekvenčnih elektrokirurških aparatov!

Nevarnost opeklin

- Ne uporabljajo se nobene protistatične ali prevodne gibke cevi.

**OPOZORILO**

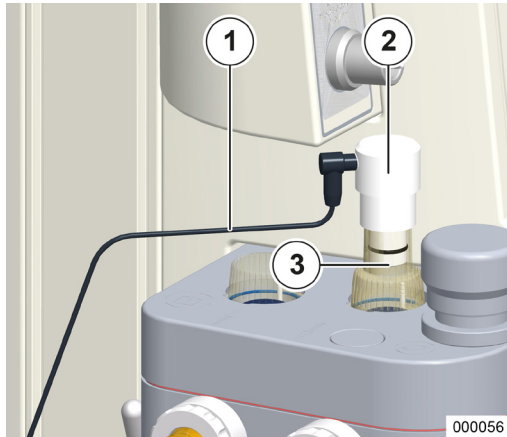
Oprema, katere uporaba ni bila odobrena!

Ogrožanje bolnika zaradi električnega toka

- Uporabljajte samo opremo, katere uporaba je bila odobrena.

Meritev plina

FiO₂-meritev



1. Namestite FiO₂-senzor z adapterjem namesto insporatorsko kontrolno okence na bolnikov del.

2. Senzor priključite na hrbtni strani s kablom.

(→ "Hrbtna stena" s. 63)

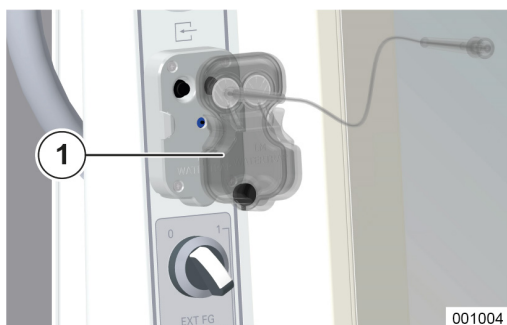
(1) Kabel

(2) FiO₂-senzor

(3) Adapter

Stranski merilnik toka

Priključek za stranski merilnik toka se nahaja v opcijskem nosilcu ali opcijski plošči.

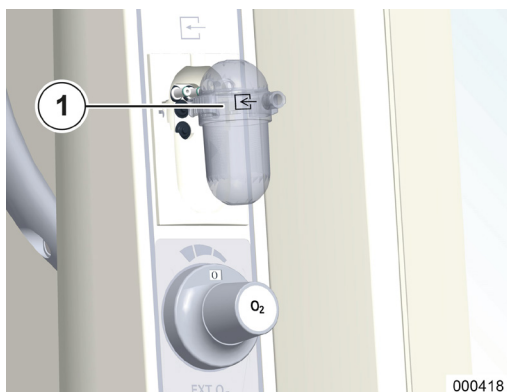


Priključek vodne pasti (LM-Watertrap)

1. Vstavite različico LM-Watertrap v za to predvideno držalo v opcijski nosilec, tako, da jo pritisnete od spredaj v držalo, da se slišno zaskoči.

(1) Vodna past LM-Watertrap

💡 *LM-Watertrap wird bei Erwachsenen, Kindern und Neonaten eingesetzt. Merilna plinska cev je trdno povezana s sifonom za vodo.*



Priključek vodne pasti (DRYLINE™-Watertrap)

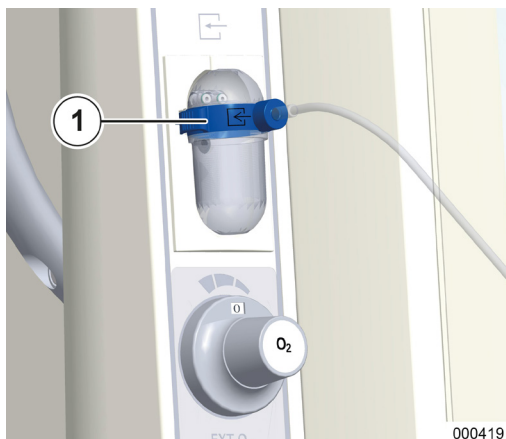
1. Vstavite različico DRYLINE™-Watertrap v za to predvideno držalo v opcijski nosilec, tako, da jo pritisnete od spredaj v držalo, da se slišno zaskoči.

(1) Vodna past DRYLINE™-Watertrap

💡 *Redno preverite nivo polnjenja. Za praznjenje ali menjavo vodene pasti upoštevajte (→ "Vzdrževanje merilnika plina (Stranski merilnik toka)" s. 266).*

💡 *Vodno past je treba menjati 1 krat mesečno.*

💡 *Aparat lahko deluje le z eno od dveh različic vodnega pasti.*



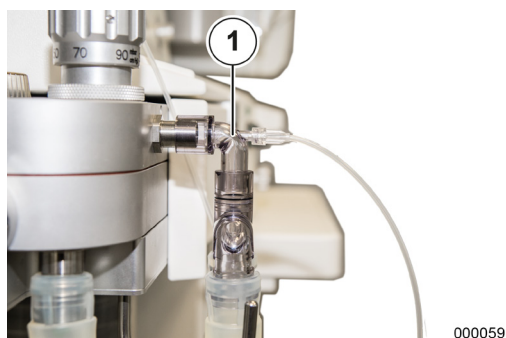
Priključek merilne plinske cevi (samo pri različici DRYLINE™-Watertrap)

2. Priključite merilni plinski vod na za to predviden priključek (Luer-Lock) vodne pasti.

(1) Vodna pasta in merilni plinski vod z modrim kodiranjem

💡 *Pri dajanju umetnega dihanja novorojencem uporabljajte vodno pasto in merilni plinski vod za novorojence (modro kodiranje). Za otroke in odrasle uporabljajte vodno pasto in merilni plinski vod za odrasle osebe (brez modrega kodiranja). Če obstaja (npr. iz logističnih vzrokov) zahteva po uporabi vodne pasti samo enega tipa, uporabite pasti tipa z modrim kodiranjem.*

💡 *Uporabljajte samo opremo, katere uporaba je bila odobrena.*



Priključek adapterja za bolnika

3. Priključite merilni plinski vod na za to predviden priključek (Luer-Lock) na adapter za bolnika.

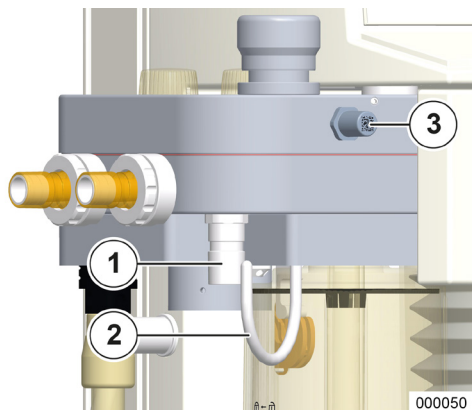
4. Vtaknite adapter za bolnika na bolnikovi strani na Y-kos.

(1) Adapter za bolnika (zapognjen)

💡 *Vstavite primeren ASF (na bolnikovi strani na adapter za bolnika).*

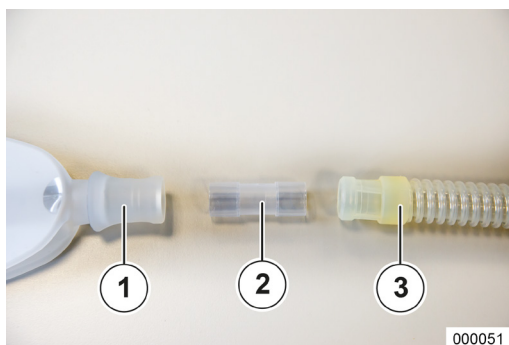
💡 *Uporabiti je treba adapter za bolnika in Y-kos kot je to navedeno v seznamu Oprema in nadomestni deli leon plus, leon in leon mri, v nasprotnem primeru so lahko vrednosti meritev CO₂ ponarejeni.*

Priključek vrečke za umetno dihanje



1. Priključite gibko cev za umetno dihanje na konus (Ø 22 mm) na spodnji strani bolnikovega dela.

- (1) Konus Ø 22 mm
- (2) Obesa za vrečko za umetno dihanje
- (3) Testni adapter



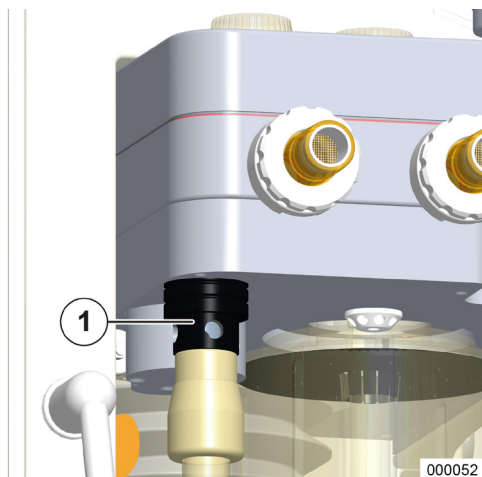
2. Povežite vrečko za umetno dihanje prek adapterja z gibko cevjo za umetno dihanje.

3. Obesite vrečko za umetno dihanje na obesa, ki je za to predvidena.

- (1) Vrečka za umetno dihanje
- (2) Spojnik gibkih cevi za enkratno uporabo
- (3) Gibka cev

Priključek sistema za transportiranje anestezijskega plina

Priključek AGFS neposredno na bolnikov del



1. Povežite gibko cev za odpadni plin prek adapterja s priključkom (Ø 30 mm) na spodnji strani bolnikovega dela.
2. Povežite drugi konec gibke cevi za odpadni plin z ustreznim priključkom s sistemom za odstranjevanje.

(1) Adapter AGFS

💡 AGFS mora biti v skladu z ISO 80601-2-13.

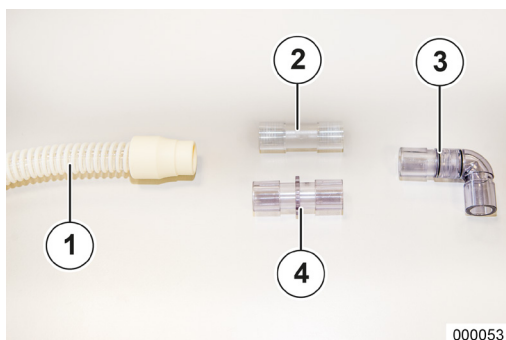
💡 Upoštevajte tudi navodila za uporabo sistema za odstranjevanje.

!
POZOR

Če ne uporabljate prevzemnega sistema, obvezno uporabite ta adapter (s štirimi izvrtinami kot dodatni dovod zraka).

Zmogljivost sesanja sistema za odstranjevanje mora znašati 55 do 60 l/min.

Priključek AGFS na hrbtni strani aparata



1. Sestavite oz. povežite gibke cevi kot kaže naslednja slika.
 2. Povežite gibko cev prek adapterja AGFS s priključkom (Ø 30 mm) na spodnji strani bolnikovega dela.
(→ "Priključek AGFS na hrbtni strani aparata" s. 65)
 3. Nataknite zapognjeni adapter na priključek AGFS spredaj na ohišje.
(→ "Priključek AGFS na hrbtni strani aparata" s. 65)
 4. Povežite gibko cev za odpadni plin prek spojnika gibkih cevi za enkratno uporabo s priključkom AGFS na hrbtno stran aparata.
(→ "Priključek AGFS na hrbtni strani aparata" s. 65)
 5. Povežite gibko cev za odpadni plin prek ustreznega spojnika s sistemom za odstranjevanje.
- (1) Gibka cev AGFS
(2) Spojnik gibkih cevi za enkratno uporabo
(3) Adapter zapognjeni
(4) vtični adapter ISO 22/22
(→ *leon plus*, *leon in* *leon mri Seznam Oprema in nadomestni deli*)

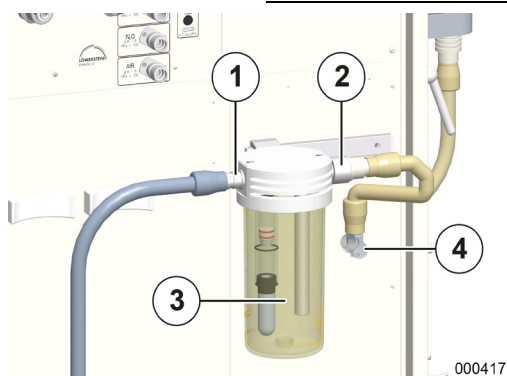
Obes prevzemnega sistema na hrbtni strani aparata

Prevzemni sistem se obesi na normirano tirnico na hrbtni strani aparata *leon plus*. Za priključitev uporabljajte konstrukcijo, ki je opisana v poglavju (→ "Priključek AGFS na hrbtni strani aparata" s. 65).




POZOR

Spodaj (→ "Priključek AGFS neposredno na bolnikov del" s. 87) opisan adapter AGFS ne sme imeti nobenih izvrtin (dodatni dovod zraka je zagotovljen prek prevzemnega sistema).



1. Povežite vhod prevzemnega sistema s priključkom AGFS na hrbtni strani aparata *leon plus* s pomočjo enopotnega cevnega spojnika in AGFS-gibke cevi.
2. Povežite izhod prevzemnega sistema z uporabo gibke cevi za odpadni plin in sklopke s sistemom za odstranjevanje.

- (1) Izhod
(2) Vhod
(3) Prevzemni sistem
(4) Priključek AGFS

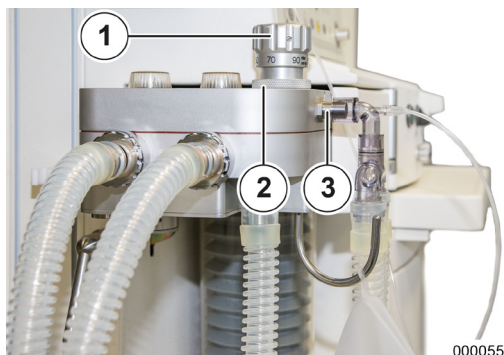
 *Upoštevajte tudi navodila za uporabo prevzemnega sistema.*



POZOR

Če boste uporabili prevzemni sistem, potem obvezno uporabite "bel" adapter (brez izvrtin).

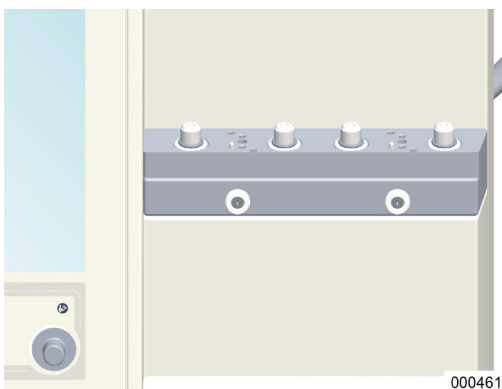
APL-ventil



1. Zaklenite APL-aentil z bajonenim zapiralom na bolnikov del
- (1) APL
(2) Bajonetno zapiralo APL
(3) Testni adapter

000055

Namestitev hlapilnika za narkotik



000461

Aparat *leon plus* nudi držalo za dva hlapilnika za narkotik.

Hlapilnik za narkotik in transportno varovalo, ki ga je pred zagonom treba sprostiti (puščica na nastavnem obroču mora stati nad puščico na ohišju).

Hlapilnika za narkotik sta eden proti drugemu zaklenjena, tako da je po izbiri mogoče poganjati samo enega od njiju.

💡 *Desfluran-hlapilnik za narkotik lahko napajate prek pomožnih vtičnic (→ "Hrbtina stena" s. 63) z el. tokom. Preden boste lahko uporabljali pomožne vtičnice, je treba pokrov vtičnic nad njimi odstraniti. (samo pri treh aparatih 3. verzije)*

Če vtiči niso ustrezni, se obrnite na zastopnika podjetja Löwenstein Medical.

💡 *Priključite, polnite in upravljajte hlapilnik za narkotik v skladu z lastnimi navodili za uporabo.*

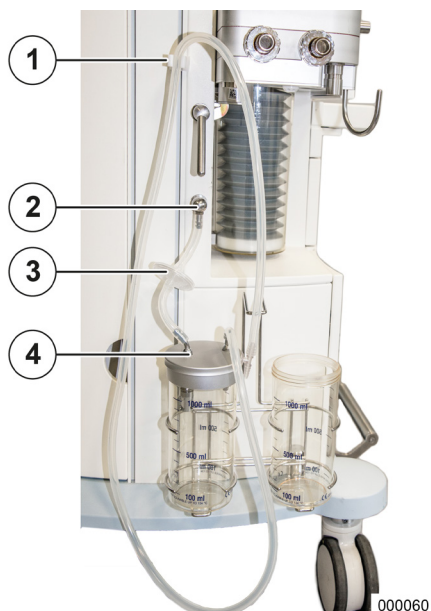
!
POZOR

Pri delovanju z baterijami so pomožne vtičnice izklopljene!

Ni električne oskrbe za hlapilnika za narkotik Desfluran

- Napajanje prek eksterne vtičnice
- Priključitev anestezijskega aparata na električno omrežje

Priključek za bronhialni aspirator



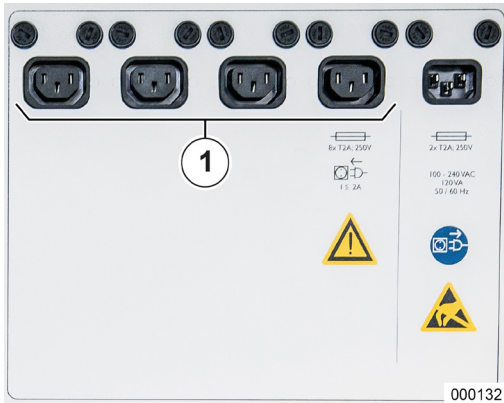
Priključek za bronhialni aspirator je primeren samo za vakuumsko gnane tipe in je dimenzioniran za gibke cevi $\varnothing_{\text{notranji}} 6 \text{ mm}$.

1. Povežite priključek na aparatu prek filtra (upoštevajte smer pretoka) s priključkom na pokrovu stekla absorberja, ki je znotraj opremljen s protipovratnim ventilom.
 2. Drugi priključek na pokrovu stekla absorberja povežite z odsesovalno gibko cevjo in ovojem k priključku odsesovalnega katetra.
 3. Obesite gibko cev v ustrezno držalo za cev.
- (1) Držalo za osesovalno gibko cev
(2) Priključek za bronhialni aspirator
(3) Filter
(4) Priključek za pokrov

💡 Za priključitev in preverjanje se ravnajte po navodilih bronhialnega aspiratorja.

💡 Upoštevajte pravilne priključke na pokrovu stekla absorberja.

Priključki za dodatne aparate



Na hrbtne strani letvice z vtičnicami lahko priključimo največ štiri dodatne aparate. Pred priključkom dodatnega aparata je treba pokrov vtičnice odstraniti (samo pri aparatih 3. serije). Ta je pritrjena s 4 vijaki (križna glava). Po priključitvi dodatnihb aparatov je pokrov spet treba montirati.

(1) Pomožne vtičnice

- 💡 Za priključitev električnih aparatov na večkratno vtičnico je potrebna namestitev ME-sistema.
- 💡 Pomožne vtičnice je treba med delovanje z baterijami izklopiti.
- 💡 Če kateri od dodatnih aparatov javlja omrežno napetost, preverite tudi pravilno sedišče vtiča in nato še varovalke vtičnice za hladne aparate na aparatu leon plus.
- 💡 Upoštevajte, da je vklopni tok lahko višji od porabe toka, navedene na dodatnem aparatu.
- 💡 Delovno mesto ne sme imeti več kot te štiri pomožne vtičnice.
- 💡 Pri priključitvi aparatov na pomožne vtičnice se lahko v primeru okvarjenega zaščitnega voda vrednosti odvodnih tokov bolnika povišajo na vrednosti, ki presegajo dopustno vrednost. Priporoča se izvedba meritve.



OPOZORILO

Previsok skupni v odvodni tok!

Nevarnost za uporabnika zaradi električnega udara

Celoten odvodni tok pri priključenih dodatnih aparatih ne sme preseči 5 mA.

- Izmerite skupni odvodni tok kombinacije aparatov.



POZOR

Preobremenitev pomožnih vtičnic!

Varovalke se aktivirajo

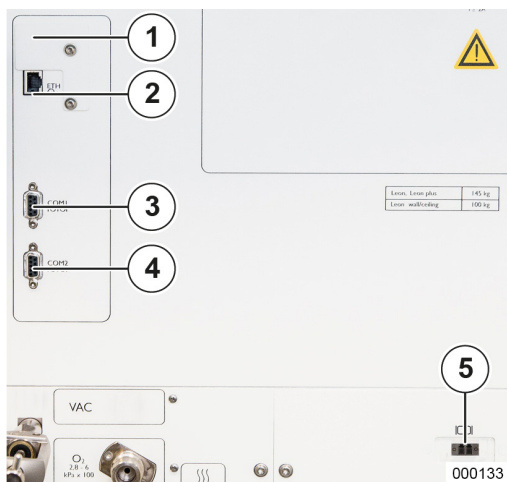
Celotna poraba toka aparata vključno s 4 pomožnimi vtičnicami ne sme presegati 9 A.

- Pri priključevanju pazite na podatke na opremi.

Priključek za podatkovno kombinacijo

Splošne informacije

Več informacij o priključkih najdete v navodilih za uporabo "Vmesniki GA_Ba" ali se obrnite na predstavnika družbe Löwenstein Medical.



Aparat leon *plus* nudi na voljo naslednje vmesnike:

- (1) USB (samo v servisne namene)
- (2) Ethernet: RJ-45
- (3) Serijski (COM 1): D-Sub, 9-polni
- (4) Serijski (COM 2): D-Sub, 9-polni
- (5) LWL: LC-vtičnica

Prek LWL-vmesnika je predvidena samo ena podatkovna izdaja.

Dva serijska vmesnika sta galvansko ločena. (3 kV).

USB-priključek je pokrit (samo pri aparatih 3. serije) in je predviden samo v servisne namene.



PREVIDNO

Priključevanje/polnjenje mobilnih telefonov, pametnih telefonov, tabličnih računalnikov, pametnih ur ali drugih naprav na vrata USB ni dovoljeno.

USB priključek je predviden samo za posodabljanje in čitanje datotek Logfile.

7. Zagon

Zagotovite, da ste *leon plus* pravilno preverili v skladu z navodili iz poglavja "Kratek kontrolni seznam pred zagonom" (→ "*leon plus* Kratek kontrolni seznam pred zagonom" s. 321).



Nujno se priporoča izvesti Sistemski test.

Obvezno priporočamo, da izvedete sistemski testi za "sistem kroženja" tudi po menjavi sistema gibkih cevi bolnika.

Obvezno priporočamo, da izvedete tudi blok sistemskih testov "Meritev toka" po menjavi sistema gibkih cevi bolnika in med dajanjem umetnega dihanja z majhnim pragom sproženja in majhnimi volumni.

Med sistemskim testom aparat ni pripravljen za delovanje. Test lahko prekinemo (ni priporočljivo).

Če je bil sistemski test preskočen, aparat ne sme delovati z minimalnim tokom.

Če sistemski test ni bil izveden, ga je treba pri naslednji priložnosti izvesti.

Kratko preverjanje (Priporočilo DGAI)

Neodvisno od navodil v kratkem kontrolnem seznamu priporočja DGAI kratko preverjanje preden boste bolnika priključili na anestezijski aparat. Kratko preverjanje aparata je dodaten varnostni ukrep med delujočim obratovanjem ali v nujnih situacijah; to preverjanje je nujno obvezno, vendar ne nadomešča temeljnega preverjanja delovanja aparata in opreme pred vsakodnevnim prvim zagonom.

Načeloma vedno velja, če pri dajanju umetnega dihanja nastopijo problemi, da postopate sledeče:

- hitro posežite po Ambu-vrečki (vrečki za ročno dajanje umetnega dihanja), ki mora biti v primeru poslabšanja stanja bolnika na voljo obvezno pri vsakem anestezijskem delovnem mestu.

To kratko preverjanje obsega tri korake:

1. Preverjanje dihalnega sistema glede na
 - dobrega pretoka plina ("PaF-test" tlaka in pretoka)
 - pravilno montažo
 - večja netesna mesta pri obstrukciji.

Na narkoznem aparatu načina dajanja umetnega dihanja izberite „Man/Spont.“ in nastavite APL na 30 mbar. Priključno odprtino bolnika (Y-kos) zaprite. Z O₂-curkom napolnite dihalni sistem in vrečko za ročno dajanje umetnega dihanja. Pri ročni kompresiji se vrečka za ročno dajanje umetnega dihanja ne sme izprazniti („Pressure“ (pritisk)). Pri ponovnem odpiranju priključne odprtine bolnika mora znatno občutno izstopati tok plina („Flow“).

Dodatno je treba pred začetkom strojne ventilacije vedno dati ročno/podpirano nekaj vdihov.

2. Z FiO₂-meritvijo potrdite, da plinska mešanica, ki je brezbravna in brez vonja, ki se bolniku dovaja, vsebuje dovolj kisika.
3. S kapnometrijo potrdite, da se pljuča ventilirajo.

Pri neobičajnih izvidih je treba povezavo med bolnikom in anestezijskim aparatom spet ločiti in sprožiti sistematsko iskanje napake. Bolniki, ki so na umetnem dihanju, se v tem času ročno daje umetno dihanje z vrečko, ki mora biti vedno na voljo.

Konfiguracija (v stanju priprav.)

Kartoteka Config

Splošne informacije



Za vpoklic kartoteke **Config**, postopajte sledeče:

1. Pritisnite jahač kartoteke **Dodatno (Extras)** v 1. vrsti.
 2. Pritisnite ustrezen jahač kartoteke v 2. vrsti.
- Na voljo so naslednje nastavitve.

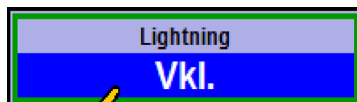
- Nastavitve
 - Svetlost (TFT)
 - Osvetljava (se prikaže samo, če je konfigurirano v servisu)
- Servis

- (1) Kartoteka **Konfig. (Config)**
- (2) Kartoteka **Dodatno (Extras)**

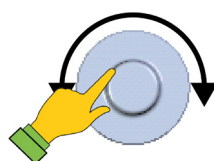
Osvetljava polica za pisanje

Na kartoteki Konfig. (**Config**) lahko osvetljavo VKLOPIMO in IZKLOPIMO (samo če je tako konfigurirano v Servisu).

- Osvetljava: VKLOP - IZKLOP



1. Izberite gumb **osvetljava**.



2. Odklenite funkcijo.
3. Izberite vrednost za osvetljavo.
4. Potrdite vrednost.

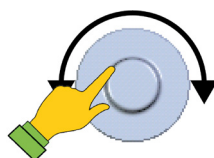
Svetlost zaslona (TFT)

Na kartoteki **Konfig. (Config)** lahko nastavimo svetlost TFT.

- Svetlost: 0 – 100
- Inkrement: 5



1. Izberite gumb **Svetlost zaslona**.



2. Odklenite funkcijo.
3. Izberite vrednost za svetlost zaslona (TFT).
4. Potrdite vrednost.

Kartoteka Glasnost



Na kartoteki **Glasnost** lahko spremenimo glasnost.

- Glasnost: 50–100
- Inkrement: 5

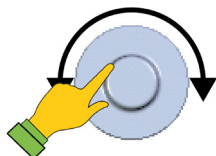
(1) Kartoteka **Dodatno (Extras)**

(2) Kartoteka **Glasnost**

💡 *Spremenimo lahko samo glasnost alarmov srednje prioritete. Ker uporabnik glasnosti alarma visoke prioritete ne more spremeniti, je glasnost nastavljena v skladu s standardom DIN EN ISO 60601-1-8 (→ "Nastavitev največje glasnosti alarma" s. 114).*

1. Izberite v območju **Nastavitve** kartoteko **Glasnost**.

2. Izberite številčno polje desno poleg **alarma srednje prioritete**.



3. Odklenite funkcijo.

4. Izberite vrednost za glasnost.

5. Potrdite vrednost.

💡 *Če je rdeč alarm aktiven, glasnosti alarma ni mogoče spremeniti (številčno polje „Alarmi srednje prioritete“ ni aktivno).*

Kartoteka Sistem Čas

Splošne informacije



Za vpoklic kartoteke **Sistem Čas**, postopajte sledeče.

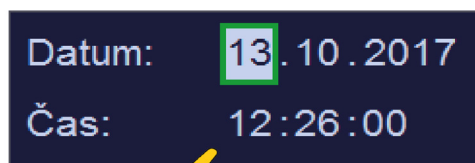
1. Pritisnite jahač kartoteke **Dodatno (Extras)** v 1. vrsti.
2. Pritisnite ustrezen jahač kartoteke v 2. vrsti.

Na voljo so naslednje nastavitve.

- Nastavitve
 - Datum
 - urni čas

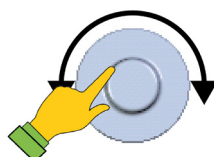
- (1) Kartoteka **Sistem Čas**
- (2) Kartoteka **Dodatno (Extras)**

Datum, urni čas



1. Izberite v poljih **Datum** ali **Čas**, vnos, ki ga želite spremeniti (dan, mesec, leto, ali uro, minuto, sekundo).

140144



2. Odklenite (dan, mesec, leto, ali ura, minuta, sekunda), nastavite in potrdite.

Kartoteka Opcija



Za vpoklic kartoteke **Opcija**, postopajte sledeče:

1. Pritisnite jahač kartoteke **Dodatno (Extras)** v 1. vrsti.
 2. Pritisnite ustrezen jahač kartoteke v 2. vrsti.
- Na voljo so naslednje informacije in nastavitve.

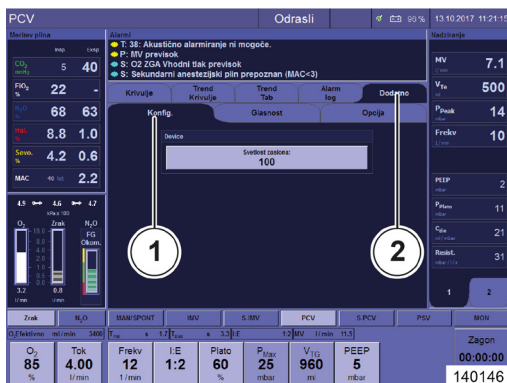
- Informacija
 - Rezultat Sistemski test

(1) Kartoteka **Dodatno (Extras)**

(2) Kartoteka **Opcija**

Kartoteka (pri dajanju umetnega dihanja)

Kartoteka Config



Na voljo so naslednje nastavitve.

- Nastavitve
 - Svetlost (TFT)
 - Osvetljava (se prikaže samo, če je konfigurirano v servisu)

(1) Kartoteka **Konfig. (Config)**

(2) Kartoteka **Dodatno (Extras)**

Kartoteka Glasnost

(→ "Kartoteka Glasnost" s. 98)

Kartoteka Opcija

(→ "Kartoteka Opcija" s. 100)

Konfiguracija sistema upravljalne površine

Splošne informacije

Naslednje spremembe konfiguracije lahko izvedete tudi med delovanjem. Vendar so le-te veljavne samo do izklopa aparata.

Po izbiri lahko naslednje nastavitve postavimo nazaj z gumbom **Nastavitve postavi nazaj na Standard**.

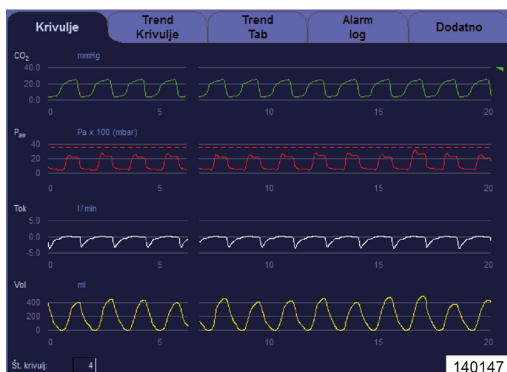
- alarmi, parametri umetnega dihanja in mešalnik svežega plina
- krivulje, trend krivulje, trend tabelarično
- vse nastavitve (1. in 2.)



Nazaj se postavijo samo nastavitve trenutno izbrane kategorije bolnika.

(→ "Naloži standardne nastavitve" s. 143)

Krivulje realnega časa in Trend krivulje



Konfiguracija realnega časa

Realen čas in trend krivulje lahko konfiguriramo sledeče:

- Izbira, katera merska vrednost se naj prikaže
- Premik točke 0 v oknu
- Skaliranje Y-osi
- VKLOP/IZKLOP avtom. skaliranja
- Število (najmanj 1, največ 4) prikazanih krivulj realnega časa
- Skaliranje X-osti (4–30 sekund)

(→ "Preglednica 12: Simboli/zaslon (upravljalni elementi)" s. 44)



Konfiguracija Trend krivulij

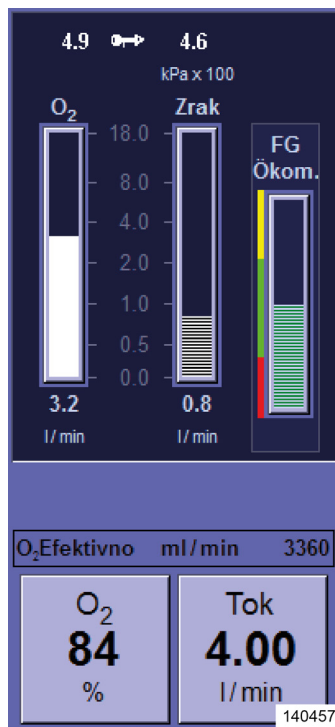
- Izbira, katera merska vrednost se naj prikaže
- Premik točke 0 v oknu
- Skaliranje Y-osi
- VKLOP/IZKLOP avtom. skaliranja
- Število (najmanj 1, največ 4) prikazanih Trend krivulij
- Skaliranje X-osti (10 min– 72 sekund)

Konfiguracija Mešalnik svežega plina

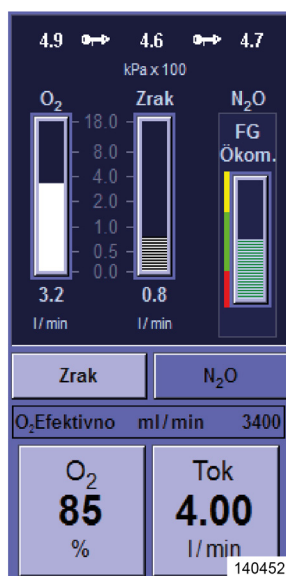
Opcija z N₂O



Opcija brez N₂O



Opcija brez ZRAKA in N₂O



Količine svežega plina se prikazujejo kot stolpični diagrami. Naslednje začetne vrednosti mešalnika svežega plina je mogoče konfigurirati:

- nosilni plin (N₂O ali ZRAK)
- O₂-koncentracija
- tok svežega plina

(→ "Nastavitev svežega plina" s. 145)

Konfiguracija mejnih vrednosti

Parameter	Current Value	Target Range
MV	3.1	7.1 - 3.0
V _{Te}	1600	1500
Puščanje	50	20
P _{Peak}	35	15
FiO ₂	100	23 - 25
CO ₂ Insp.	5.0	5
CO ₂ Exsp.	55.0	45 - 0.0
ENF Insp.	5.0	8.3 - 0.0

Avtom. nast.

4.9 → 4.6 → 4.7
O₂ Zrak N₂O

kPa x 100 140261

Zgornje in spodnje meje alarma lahko manualno konfiguriramo.

(→ "Manualna nastavitev alarmnih mej bolnika" s. 207)

Konfiguracija Nadziranje Merske vrednosti Dajanje umet. dihanja, izračunane vrednosti I

Po izbiri (možnost konfiguriranja) se lahko na dveh straneh prikaže vsakič po 8 vrednosti na eni strani. 4 vrednosti v zgornjem delu okna nadziranja se prikažejo večje. Tukaj naj se namestijo najpomembnejše merske vrednosti. Te 4 merske vrednosti so na obeh straneh enake.

Nadziranje	
MV l/min	7.1
V _{Te} ml	500
P _{Peak} mbar	16
P _{Plato} mbar	13
PEEP mbar	2
C _{stat} ml/mbar	16
C _{din} ml/mbar	20
Resist. mbar/l/s	31
1	2

Nadziranje	
MV l/min	7.1
V _{Te} ml	500
P _{Peak} mbar	14
P _{Plato} mbar	11
P _{Peak} mbar	14
C20/C	1.1
Frekv 1/min	9
Frekv _{Spont} 1/min	11
1	2

140151

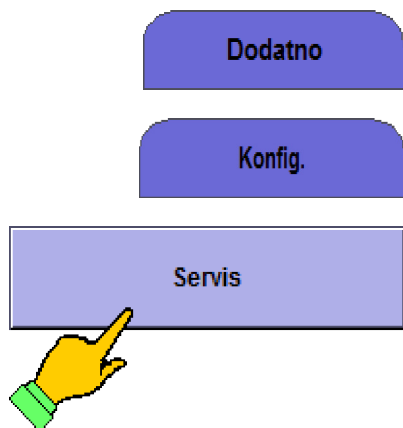
(→ "Nadziranje merskih vrednosti pri dajanju umetnega dihanja in izračunanih vrednosti I" s. 184)

Konfiguracija Oblike dajanja umetnega dihanja

Naslednji parametri umetnega dihanja na obliko dajanja umetnega dihanja se lahko konfigurirajo kot začetne vrednosti:

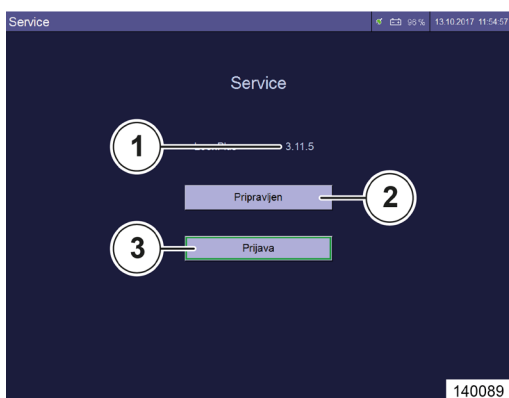
(→ "Gumb za nastavitev parametrov umetnega dihanja" s. 158)

Servis



Za priklic Servisa Zaslona:

1. Menjajte v kartoteko **Dodatno (Extras)**.
2. Nato menjajte v kartoteko **Config**.
3. Potrdite gumb **Servis** na zaslonu na dotik.



4. Z gumbom **Standby** (stanje priprav.) se premaknete nazaj v Standby-zaslona.

💡 *Ta zaslon lahko prikličete samo iz Standby.*

Informacija:

(1) Verzija programske opreme

Izbirni gumbi:

(2) Stanje pripravljenosti (Standby)

(3) Prijava (Login)

Informacije

Verzija programske opreme

Aktualna verzija programske opreme se prikaže v vrstici **Verzija**:. Pri telefonskem svetovanju s strani reprezentanta podjetja Löwenstein Medical vam bo ta informacija v pomoč.

Prijava

Določene funkcije in servis so na voljo samo strokovnjaku ali servisnemu tehniku, pooblaščenemu s strani podjetja Löwenstein Medical. Pristop je mogoč samo s prijavo (Login) z geslom (Password).

Na voljo sta dva z geslom zaščitena uporabniška imena, ki se medsebojno razlikujeta po obsegu svojih pravic v sistemu:

- Administrator
- Servisni tehnik



OPOZORILO

Spreminjanje nastavitev!

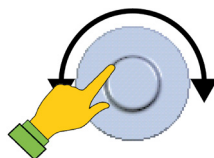
Smrt ali trajne poškodbe bolnika

Odvisno od obsega vaših pravic po spremembah nastavitev in kalibrirnih podatkov življenjsko pomembne funkcije aparata niso več zagotovljene.

- Informacije o tem dobite pri servisnem tehniku, pooblaščenem s strani podjetja Löwenstein Medical.



1. Izberite gumb **Login**.



2. Odklenite.

3. Izberite polje.

4. V vsako polje vnesite z vrtljivim gumbom eno cifro 4-mestnega gesla (vrtenje na desno viša, na levo pa nižja cifre).

5. Potrdite.



6. Potrdite celo geslo.



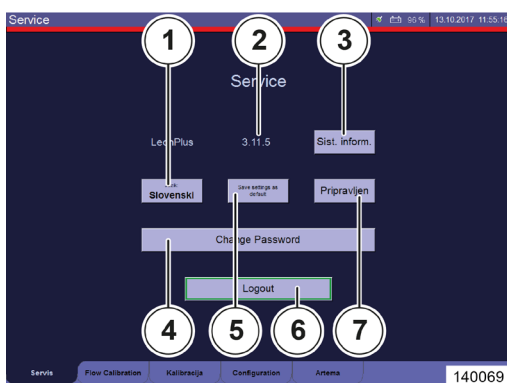
V stanju, ko ste prijavljeni, ne zapuščajte aparata, da nepooblaščene osebe ne bodo mogle spreminjati nastavitev in kalibracijskih podatkov.

Aparat znova zaženite, ko ste prijavljeni.



Dokler ste prijavljeni v Servisu, vas rdeč stolpec pod naslovno letvico s sporočilom **Servicemodus** opozarja na to.

Kartoteka Servis



Naslednje konfiguracije je mogoče opraviti v prijavljenem stanju:

Nastavitve

(1) Jezik

Informacija

(2) Verzija programske opreme

(3) Informacije o sistemu

Izbirni gumbi

(4) Spremeni geslo

(5) Shrani nastavitve kot standardne

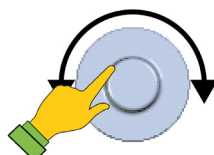
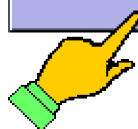
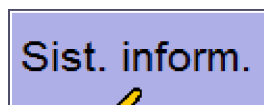
(6) Odjava

(7) Stanje pripravljenosti (Standby)



Podrobna pojasnila k posameznim točkam najdete v Servisnem priročniku k aparatu leon plus.

Informacije v Servisu



Informacije o sistemu

1. Izberite gumb **Inform. o sistemu**.

2. Potrdite vnos.

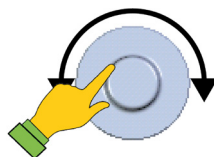
System Information			
System Version:	3.11.5		
Firmware Version:	3.11.5		
Conductor PIC Version:	5.4.5		
Monitor PIC Version:	6.5.1		
Power PIC Version:	1.6.0		
Kernel Version:	1.24.0	Kernel Datum:	31.3.2014
NetDCU Version:	9.2.0	Bootloader Version:	1.18.0
Adapter Board Rev.:	V3 (0.3)	Controller Board Rev.:	V3 (0.3)
Version Check State:	Ok		

Zapri

V levem stolpcu so verzije komponente programske opreme. V desnem stolpcu so verzije komponente strojne opreme. Če sistem odkrije neznano komponento ali neskladnost med strojno in programsko verzijo, se to prikaže.

Pri telefonskem svetovanju s strani reprezentanta podjetja Löwenstein Medical vam bodo ti podatki v pomoč.

Nastavitve v Servisu



Jezik

1. Izberite gumb **Izbor jezika**.

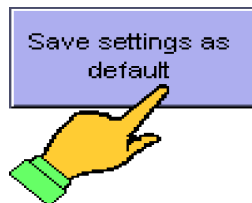
2. Odklenite.

3. Izberite jezik.

4. Potrdite.

Shranjevanje aktualne konfiguracije sistema

V servisnem meniju lahko aktualno spremenjeno konfiguracijo sistema z gumbom **Shrani aktualne nastavitve kot Standard** shranimo. Kot Standard označujemo osnovne nastavitve, ki jih ima aparat pri vklopu.



1. Izberite gumb **Shrani aktualne nastavitve kot Standard**.



2. Potrdite.

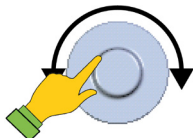
💡 *Pristop k tej funkciji je mogoč samo s prijavo (Login) z geslom (Password).*

💡 *Te nastavitve naj izvede samo servisni tehnik, pooblaščen s strani podjetja Löwenstein Medical.*

140153

Spremeni geslo

1. Uporabite polje Uporabnik.



2. Izberite Uporabnik.



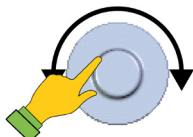
3. Potrdite.

4. Izberite polje Novo geslo.



140154

5. Izberite geslo.



6. Potrdite.



7. Potrdite z OK.

Kartoteka Konfiguracija/Stran 1

Merska enota CO₂-merske vrednosti



V servisnem meniju lahko pod **Konfiguracija/Stran 1** izberemo enoto mejne ekspiratorske CO₂-merske vrednosti.

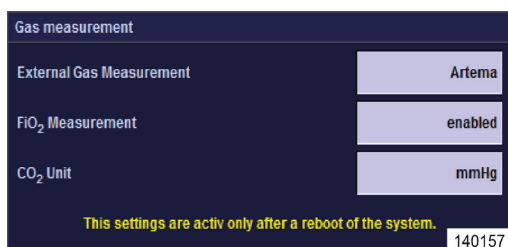
Na voljo so:

- %
- mmHg
- hPa
- kPa

Pristop k tej funkciji je mogoč samo s prijavo (Login) z geslom (Passwort).

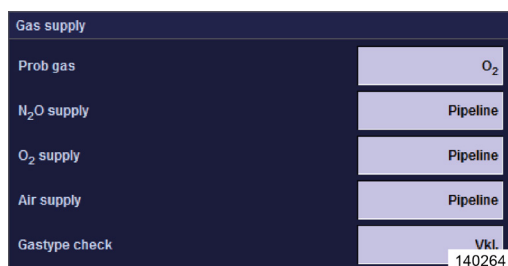
(1) Kartoteka **Stran 1**

(2) Kartoteka **Konfiguracija**



💡 *Te spremembe so vidne šele, potem ko ste aparat IZKLOPILI in nato znova VKLOPILI. Te nastavitve naj izvede samo servisni tehnik, pooblaščen s strani podjetja Löwenstein Medical.*

Oskrba s plinom



V servisnem meniju lahko pod **Konfiguracija/Stran1** nastavite oskrbo s plinom za napravo.

(1) Kartoteka **Stran 1**

(2) Kartoteka **Konfiguracija**

Na izbiro so naslednji parametri:

Potisni plin

- Zrak
- O₂

N₂O

- ZGA
- Jeklenka (10 l)
- ne obstaja

O₂

- ZGA
- Jeklenka (10 l)

ZRAK (angl.: AIR)

- ZGA
- Jeklenka (10 l)
- ne obstaja

Kontrola vrste plina (v sistemskem testu)

- VKLOP
- IZKLOP

💡 *Izbira ZRAK (AIR) ne obstaja je na voljo samo, če je bil O₂ izbran kot gonilni plin.*


Meje za ekometer

SP Ekom.	
Lower limit of the ratio: O2 disposal : O2 consumption of the patient	1.0
Economical upper limit of the ratio: O2 disposal : O2 consumption of the patient	3.0 140155

V servisnem meniju lahko pod **Konfiguracija/Stran 1** nastavimo meje za x_1 in x_2 za ekometer.

x_1	minimalna spodnja meja razmerja: O ₂ -poraba bol. + O ₂ -puščanje zaprto O ₂ -tok svežega plina.
1..2,9	
x_2	Ekonomska zgornja meja razmerja: O ₂ -poraba bol. + O ₂ -puščanje zaprto O ₂ -tok svežega plina
1,1 .. 3	

Pristop k tej funkciji je mogoč samo s prijavo (Login) z geslom (Passwort).

 *Te nastavitve naj izvede samo servisni tehnik, pooblaščen s strani podjetja Löwenstein Medical.*

Preglednica 17: Primer nastavitve meje med pomanjkanjem svežega plina in ekonomsko porabo, faktor x_1

x_1	Razmerje O ₂ -poraba+ O ₂ -puščanje proti O ₂ -toku svežega plina	Ekometer bo rdeč če	Ekometer bo zelen če
1	1:1	je nastavljen O ₂ -tok svežega plina manjši od O ₂ -porabe + O ₂ -puščanja. (Preslaba oskrba bolnika)	je nastavljen O ₂ -tok svežega plina enak O ₂ -porabi + O ₂ -puščanju. (maksimum je meja do rumene)
2	2:1	je nastavljen O ₂ -tok svežega plina manjši od dvojne O ₂ -porabe.	je nastavljen O ₂ -tok svežega plina enak ali višji od dvojne O ₂ -porabe (maksimum je meja do rumene)

Preglednica 18: Primer nastavitve meje med ekonomsko porabo in neekonomsko porabo, faktor x_2

x_2	Razmerje O ₂ -poraba + O ₂ -puščanje proti O ₂ -toku svežega plina	Ekometer bo zelen če	Ekometer bo rumen če
1,1	1,1:1	je nastavljen O ₂ -tok svežega plina manjši od 1,1-kratne O ₂ -porabe + O ₂ -puščanja (minimum je meja do rdeče).	je nastavljen O ₂ -tok svežega plina enak ali višji od 1,1-kratne O ₂ -porabe + O ₂ -puščanja.
2	2:1	je nastavljen O ₂ -tok svežega plina manjši od dvojne O ₂ -porabe + O ₂ -puščanja (minimum je meja do rdeče).	je nastavljen O ₂ -tok svežega plina enak ali višji od dvojne O ₂ -porabe + O ₂ -puščanja.

Nastavitev največje glasnosti alarma

V servisnem meniju lahko pod Konfiguracija/Stran1 nastavite splošno največjo jakost alarma za aparat.

- (1) Kartoteka **Stran 1**
- (2) Kartoteka **Konfiguracija**

Prikaz Naslovna stran:

Na voljo so naslednje nastavitve:



- glasno (min.cca. 50dBA, maks. cca. 70 dBA)



- srednje (min. cca. 50 dBA, maks. cca. 64 dBA)

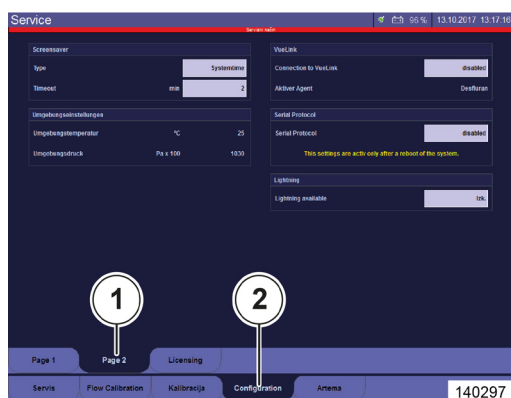


- tiho (min. cca. 50 dBA, maks. cca. 58 dBA)

- 💡 *Od programske opreme verzije 3.11.12 dalje.*
- 💡 *Decibel je logaritemska mera, ki označuje razmerje med dvema istovrstnima fizikalnima količinama. Podvojitvev zaznane glasnosti je torej 10 dB, štirikratno povečanje ustreza 20 dB, osemkratno povečanje pa 30 dB.*

Kartoteka Konfiguracija/Stran 2

Kartoteka Konfiguracija/Stran 2



V servisnem meniju je mogoče pod **Konfiguracija/Stran2** osvetljava police za pisanje konfigurirati kot »na voljo« ali »ni na voljo«. Temu ustrezno se prikaže v stanju pripravljenosti na kartoteki **Config** gumb **Osvetljava**.

Pristop k tej funkciji je mogoč samo s prijavo (Login) z geslom (Passwort).

💡 *Te nastavitve naj izvede samo servisni tehnik, pooblaščen s strani podjetja Löwenstein Medical.*

Osvetljava



Postopke za shranjevanje konfiguracije sistema

1. Vključite aparat *leon plus*.
2. Menjajte v Servis.
3. Prijavite se.

Nastavitve na splošno

1. Nastavite jezik.
2. Nastavite svetlost, glasnost, datum in trenutni čas.
3. Menjajte h konfiguraciji (kartoteka).
4. Nastavite mersko enoto CO₂-merske vrednosti.
5. Menjajte v stanje pripravljenosti (ne se odjavljati).
6. Zaženite MAN/SPONT.
7. Konfigurirajte krivulje realnega časa.

Nastavitev odvisna od kategorije bolnika

1. Menjajte v stanje pripravljenosti.
2. Izberite kategorijo bolnika (odrasla oseba, otrok ali teža).
3. Zaženite MAN/SPONT.
4. Konfigurirajte nadziranje in alarme.
5. Menjajte v stanje pripravljenosti.



OPOZORILO

Različne vnaprejšnje nastavitve alarmov.

Nevarnost poškodbe bolnika

Vsi alarmi, ki se pojavijo, se prikažejo tudi vizualno.

- Preverite Default nastavitve alarmov.

(→ "Naloži standardne nastavitve" s. 143)

Nastavitve odvisne od kategorija bolnika in oblike dajanja umetnega dihanja

Nato izvedite za vsako obliko dajanja umetnega dihanja te kategorije bolnika naslednje korake:

1. Zaženite obliko dajanja umetnega dihanja.
2. Konfigurirajte vnaprejšnje nastavitve parametrov dajanja umetnega dihanja (samo pri **odraslih osebah** in **otročih**, pri vnosu **teže** pa se bodo le-te izračunale).



Menjajte vedno najprej nazaj k MAN/SPONT, preden boste konfigurirali vnaprejšnje nastavitve naslednje oblike dajanja umetnega dihanja.

Po konfiguriranju vnaprejšnjih nastavitv vseh oblik dajanja umetnega dihanja teh kategorij bolnikov:

3. Izberite obliko dajanja umetnega dihanja, ki naj bo pri zagonu sistema pri izbiri te kategorije bolnika aktivna.

Konfiguracijo zapiši

1. Menjajte v Servis.
2. Shranite trenutne nastavitve kot Standard (gumb).
3. Menjajte v stanje pripravljenosti (Standby) in začnite spet pri točki (→ "Nastavitev odvisna od kategorije bolnika" s. 116), za konfiguriranje druge kategorije bolnika.

Aktivna konfiguracija po zagonu sistema

1. Menjajte v stanje pripravljenosti.
2. Izberite kategorijo bolnika, ki naj bo pri zagonu sistema aktivna.
3. Izberite obliko dajanja umetnega dihanja, ki naj bo pri zagonu sistema aktivna.
4. Shranite trenutne (aktualne) nastavitve kot Default (gumb).
5. Sistem znova zaženite.

Preverjanje aparata

- 💡 *Zaženite in izvedite na aparatu Test samega sebe in Sistemski test v **vseh** naslednjih situacijah:*
 - *enkrat dnevno*
 - *pred prvim zagonom*
 - *po vsakem vzdrževanju in/ali popravilu*
 - *po menjavi stojišča aparata*
 - *po izvajanju del na centralni oskrbi s plinom*
- 💡 *Zagotovite, da bodo vsa dela opravljena pravilno in v skladu z navodili (→ "Priprave" s. 68).*



OPOZORILO

Napačno delovanje aparata!

Smrt ali trajne poškodbe bolnika

- Enkrat dnevno je treba izvesti postopek preverjanja aparata.



OPOZORILO

Pri aparatu ni bil izveden niti postopek preverjanja pravilnosti stanja aparata niti sistemski test niti test samega sebe ali sta bila slednja dva preskočena!

Smrt ali trajne poškodbe bolnika

- Izvedite Test samega sebe ali Sistemski test:



OPOZORILO

Alarmi pri zagonu sistema: Napačno delovanje aparata!

Smrt ali trajne poškodbe bolnika

- Prepričajte se, da se pri zagonu ni sprožil noben alarm.

Test samega sebe

Ta test se pri vklopu aparata samodejno izvede.

(→ "Vklop" s. 120)

- 💡 *Pazite, da bo v okolici vladal mir in tišina.*
- 💡 *Test samega sebe (zagon z vklopom aparata) naj se izvede enkrat dnevno.*

Sistemiški test

Po uspešnem test samega sebe se prikaže zaslonska slika Sistemiški test.



OPOZORILO

Sistemiški test neuspešno opravljen!

Smrt ali trajne poškodbe bolnika

- Odpravite napako
 - Znova izvedite Sistemiški test
-



Brez uspešno opravljenega sistemskega testa je aparat samo omejeno pripravljen za delovanje in ga nujnem primeru ni dovoljeno uporabljati v območju nizkega (Low) ali minimalnega toka.

Pri naslednji priložnosti je treba vzrok neuspešnega testa odpraviti.



Če bo sistemiški test 15-krat preskočen, se prikaže rdeč alarm „Sistemiški test prepogosto preskočen“. Dodatno se pod naslovno letvico prikaže rdeč stolpec z napisom „Sistemiški test prepogosto preskočen“. Šele uspel sistemiški test ugasne alarm in ukine rdeč stolpec.

Kratek kontrolni seznam pred zagonom

Ta seznam je obešen z verigo na desni strani aparata *leon plus*, je pa tudi kot predloga za kopiranje "Kratek kontrolni seznam pred zagonom" na voljo. Ta dokument najdete na koncu te dokumentacije.


Ta seznam je treba ročno oddelati. Opis testov alarmov iz tega kratkega kontrolnega seznama najdete tukaj:

(→ "Test alarmnih funkcij" s. 134)

Opis h kratkemu preverjanju (priporočilo s strani DGAI) najdete tukaj:

(→ "Kratko preverjanje (Priporočilo DGAI)" s. 95)

Omejene možnosti zagona

-  Aparat se lahko preda v delovanje tudi omejeno:
- če je na voljo samo ZRAK (AIR) ali O₂.
 - če je bil sistemski testni blok opravljen z rumeno.

Aparata ne dajajte v delovanje, če je napajalni tlak O₂ manjši od 2,8 kPa × 100 (bar).

Vklop



Zelena LED pod simbolom vtiča na folijski tipkovnici kaže, da obstaja omrežna napetost.



Odmerjanje v nuji aparata *leon plus* **ni sproščeno** (je blokirano) samo med izvajanjem sistema testa in med dajanjem umetnega dihanja.



1. Držite tipko VKLOP/IZKLOP (EIN/AUS) na folijski tipkovnici pritisnjeno, dokler aparat vnosa s zvočnim signalom ne bo potrdil.

LÖWENSTEIN
medical

Prikaže se zagonski zaslon (bootscreen). Na strojni opremi se izvede test samega sebe in programska oprema se naloži.

State: Test samega sebe OK

Po cca. se prikaže sporočilo **Status: Test samega sebe OK**. Če test samega sebe ni bil uspešen, se prav tako prikaže ustrezno sporočilo.



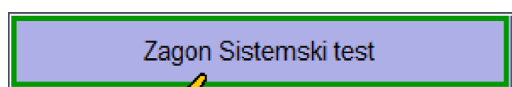
Zapišite številko napake in obvestite servisnega tehnika, pooblaščenega s strani podjetja Löwenstein Medical.

Po uspešno končanem samotestu se prikaže slika Sistemski test in aparat je pripravljen za delovanje.

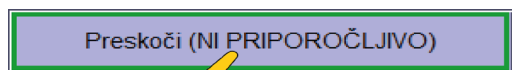


💡 *Nujno se priporoča izvesti Sistemski test.*

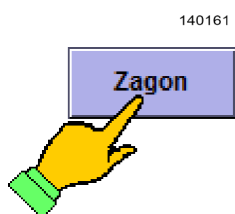
Zaslonska slika Sistemski test se prikaže z naslednjimi funkcijami, med katerimi lahko izbiramo:



- Zagon preskušanja celotnega sistema (→ "Eksterni izhod svežega plina pred sistemskim testom" s. 125)



- Direktna menjava v stanje pripravljenosti (Standby) (Preskok sistema testa Hitri zagon (→ "Hitri zagon" s. 149)



- Zagon posameznega sistema testnega bloka.

Sistemiški test

Splošne informacije

Sistemiški testni bloki

Sistem kroženja		
Gibka cev Sistem		
Compliance	ml / mbar	9.9
Puščanje	ml / min	999
Celotni sistem		
Puščanje	ml / min	999
		Zagon

140453

Zaslonska slika Sistemiški test je sestavljena iz šestih blokov.

Prvi blok se izdela pri testu samega sebe. Ponovna izvedba testa je mogoča samo s ponovnim Testom samega sebe (nov zagon aparata).

Blok **centralna oskrba s plinom** se nenehno obnavlja.

Ostali sistemiški testni bloki se lahko zaženejo hkratno ali posamično.

Sistemiški testni blok sestavljajo:









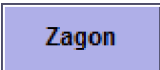
- oznaka testa
- vsebina testa
- rezultat testa
 - prikazni semafor
 - črkovno-številčna vrednost
- gum za zagon/ustavitev (start/stop) testa



Sistemiški testni bloki se naj zaženejo posamično samo, če je bil pred tem sistemiški test že enkrat kompletno izveden.

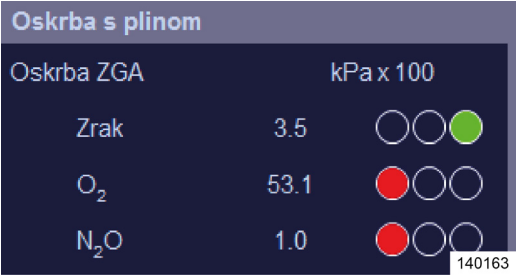

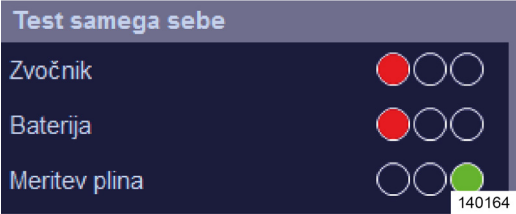
Obratovalna stanja sistemskega testnega bloka

Preglednica 19: Obratovalna stanja sistemskega testa

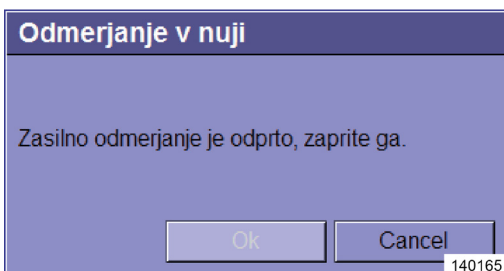
Obratovalno stanje	Semafor	Gumb
Ni izveden	 Polja semaforja so prazna	 Test lahko zaženete posamično
Tekoče	 Polja semaforja so izmenjujoče izpolnjena belo	 Test lahko prekinete  Testa ni mogoče zagnati
Rezultat	 Zaključen, opravljen  Zaključen, zagon je mogoč  zaključen, neuspešno opravljen	 Test lahko zaženete posamično

Rezultati testa samega sebe


Preglednica 20: Rezultati testa samega sebe

	Ime testa	Opis
	Oskrba s plinom (se aktualizira tudi v sistemske testu)	<p>Kontrola ZGA-tlakov: ZRAK, O₂, N₂O Semafor: možnosti: rdeč, rumen ali zelen</p> <p>Kontrola 10-l-jeklenk: O₂, N₂O ali ZRAK Semafor: možnosti: rdeč, rumen ali zelen</p> <p> se prikaže samo, če je konfigurirano v servisu (→ "Oskrba s plinom" s. 111)</p>
	Test samega sebe	Kontrola: zvočnik, baterija, merilnik plina; Semafor: možnosti: rdeč, rumen ali zelen

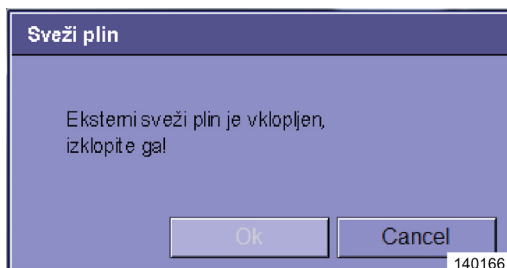
O₂-odmerjanje v nuji med sistemske testom



Preden zaženete celotni sistemiški test, se preveri, ali je O₂-odmerjanje v nuji izklopljeno.

 Med tekom sistemskega testa se O₂-odmerjanje v nuji interno izklopi in ga ni mogoče vklopiti.

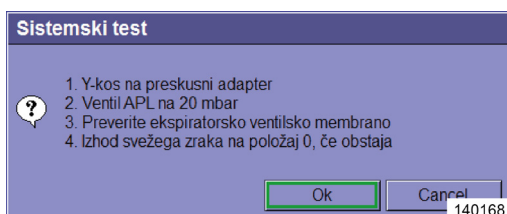
Eksterni izhod svežega plina pred sistemskim testom



Preden zaženete celotni sistemski test, se preveri, ali je eksterni izhod svežega plina aktiven.

💡 *Pri odprtem eksterinem izhodu svežega plina sistemskega testa ni mogoče zagnati.*

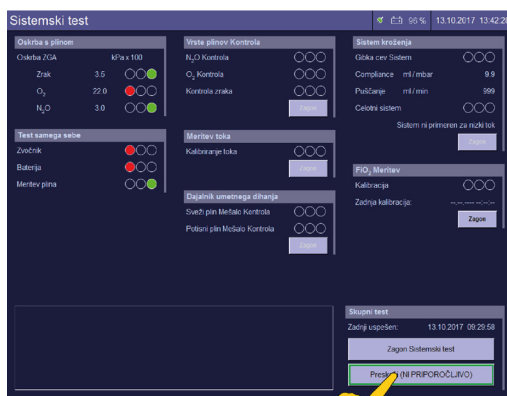
Zagon sistemskega testa



1. Potrdite gumb **Zagon** spodaj desno v zaslonski sliki **Sistemski test** in sledite navodilom.
2. Vtaknite Y-kos na preskusni adapter.
(→ "Priključek vrečke za umetno dihanje" s. 86)
3. Nastavite APL-ventil na 20 mbar.
4. Preverite ekspiratorsko ventilsko membrano.
(→ "Menjava (izgradnja) insp./eksp. ventilskih membran" s. 271)
5. Nastavite izhod svežega plina v položaj 0, če obstaja.
6. Potrdite z **OK**.

Napis na gumbu **Start** se menja v **Stop**. Prekinitev sistemskega testa je sedaj mogoča s ponovnim pritiskom na gumb.

Preskoči/Prekini sistemski test (Hitri zagon)



140170

Preskoči:

1. Pritisnite na gumb **Preskoči (NI PRIPORČLJIVO)** spodaj desno na zaslonski sliki Sistemski test.

Prekini:

1. Pritisnite na gumb **Stop** spodaj desno na zaslonski sliki Sistemski test, med tem ko sistemski test teče.

Rezultati zadnjih opravljenih sistemskih testov se znova prikažejo!



Če je bil sistemski test preskočen ali če se je izvedel kljub neuspelemu sistemskemu testu preklon v stanje pripravljenosti, se to prikaže pod naslovno letvico z rdečim stolpcem z napisom **Sistemiški test preskočen**.

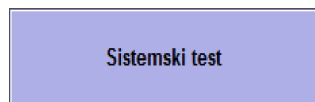
- 💡 Če bo sistemski test 15-krat preskočen ali neuspešno opravljen, se prikaže rdeč alarm „Sistemiški test prepogosto preskočen“. Dodatno se pod naslovno letvico prikaže rdeč stolpec z napisom „Sistemiški test prepogosto preskočen“. Šele uspel sistemski test ugasne alarm in ukine rdeč stolpec.

- 💡 Nujno se priporoča izvesti Sistemski test. Če sistemski test ni bil izveden ali je bil prekinjen, ga je treba pri naslednji priložnosti izvesti.



Če 24 ni bil izveden sistemski test, se prikaže svetlomoder stolpec pod naslovnim seznamom s sporočilom **Zadnji novi zagon > 24h. Izvedite nov zagon**. Pozorno znova zaženite sistem in izvedite sistemski test.

Nazaj k sistemskemu testu iz stanja pripravljenosti



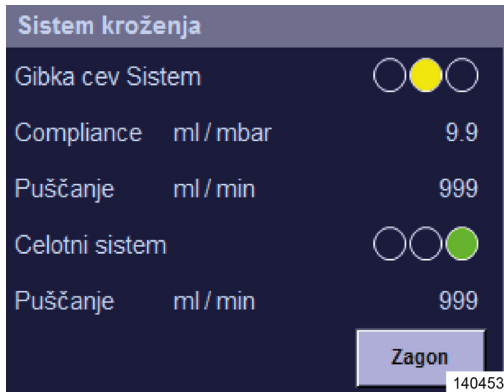
Da boste iz stanja pripravljenosti dospeli nazaj v okno Sistemski test, uporabite spodnji levi gumb **Sistemski test**.

Izvedba sistema testnega

Preglednica 21: Sistemski testni bloki

Izvedba	Ime testa	Opis
	<p>Vrste plinov Kontrola (je aktivna samo, če je v Servisu vklopljen N₂O kot nosilni plin in funkcija Vrste plinov Kontrola)</p> <p>💡 <i>Ta test lahko izklopite, če je v servisu ustrezno konfigurirano (→ "Oskrba s plinom" s. 111).</i></p>	<p>Preverjanje, ali so plini zrak, O₂, N₂O pravi</p> <ul style="list-style-type: none"> Semafor: možnosti: rdeč, rumen ali zelen
	<p>Meritev toka</p>	<p>Kalibriranje senzorjev toka</p> <ul style="list-style-type: none"> Semafor: možen samo rdeč ali zelen
	<p>Dajalnik umetnega dihanja</p>	<p>Preizkus mešalnika svežega plina</p> <ul style="list-style-type: none"> Semafor: možnosti: rdeč, rumen ali zelen <p>Preizkus generatorja gonilnega plina:</p> <ul style="list-style-type: none"> Semafor: možen samo rdeč ali zelen
	<p>Sistem kroženja</p>	<p>Določanje Compliance</p> <ul style="list-style-type: none"> Semafor: možnosti: rdeč, rumen ali zelen <p>Določanje puščanja</p> <ul style="list-style-type: none"> Semafor: možnosti: rdeč, rumen ali zelen

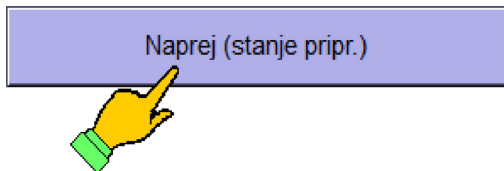
Uspešno opravljen sistemski test in prikaz vrednosti za compliance in stopnjo puščanja



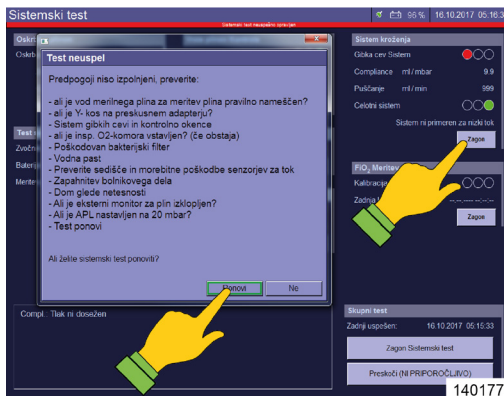
Na zaslonski sliki Sistemski test se prikaže urni čas nazadnje uspešno opravljenega testa spodaj desno. V sistemskem testnem bloku sistema kroženja se poleg vrednosti za compliance in stopnjo puščanja prikaže tudi informacija, ali je sistem tesen in primeren za minimalni ali nizki tok.

1. Pritisnite gumb **Naprej (Standby)** spodaj desno na zaslonski sliki Sistemski test za preklop aparata v stanje pripravljenosti.

💡 Tudi če semaforji kažejo rumeno (puščanje v sistemu gibkih cevi > 300 ml ali puščanje v sistemu kroženja > 1000 ml), ostane sistem pripravljen za delovanje. Vendar se priporoča, da netesna mesta zatesnite in test ponovite.



Neuspešno opravljen sistemski test in podroben prikaz napak



Če test ne uspe, se levo spodaj na zaslonski sliki Sistemski test prikaže opis napake, ki se je pojavila pri zadevnem testu. V enem oknu se prikažejo predlogi za odpravo napake.

- S pritiskom na gumb **Ponovi** v oknu napake zaženete nov sistemski test.
- S pritiskom na gumb **Start** v oknu neuspelega sistema testnega bloka zaženete samo nov zadevni sistemski testni blok.

💡 Pri neuspešno opravljenem sistemskem testu odpravite napako in test ponovite.

💡 Če je sistemskie testne bloke treba posamezno ponoviti, ker niso bili uspešno izvedeni, je v polju Event Log viden neuspeh sistemski test z naknadno uspešno opravljenimi sistemskimi testnimi bloki.

Prikaz vrednosti za compliance in stopnjo puščanja

Sistemski test	
Zadnji uspešen:	13.10.2017 09:29:58
Preskočeno:	2 / 15
Test sistema kroženja	
Zadnji izveden:	13.10.2017 09:29:58
Tesnost:	Sistem ni primeren za nizki tok
Compliance:	9.9 ml / mbar pri 30 140178

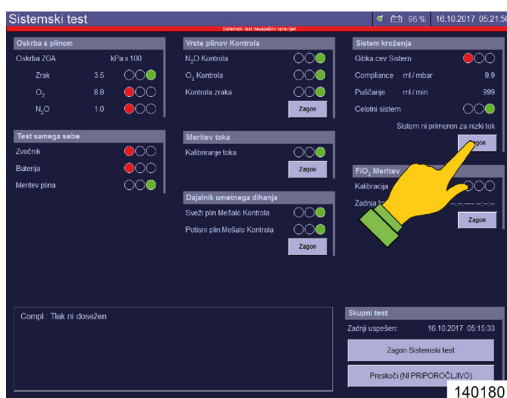
Vrednosti za compliance in stopnjo puščanja z datumom in urnim časom si lahko v stanju pripravljenosti vedno prikažete.

Vedno se prikaže datum nazadnje opravljenega in število preskočenih sistemskih testov.

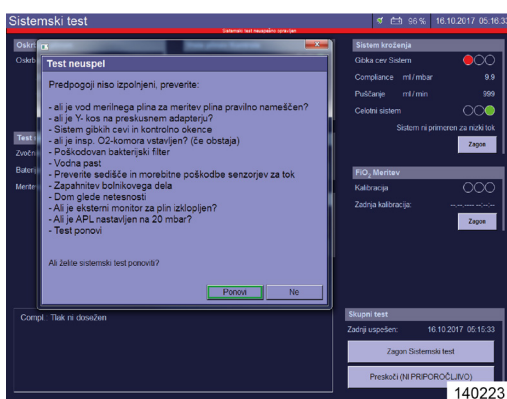
Dodatno se prikažejo datum in rezultati nazadnje opravljenega sistema testiranja.

Če sistem ni primeren za nizek ali minimalni tok, se to prikaže s podatkom ugotovljene stopnje puščanja.

Ponovitev posameznih sistemskih testnih blokov



Če sistemski test ni uspel, lahko neuspešno opravljene sistemske testne bloke znova izvedete tudi v posamičnih testih. Če bodo ti naknadno uspešno izvedeni, velja celoten sistemski test kot uspešno opravljen. Če en sistemski testni blok ne bo uspešno opravljen, ostane rdeči stolpec viden.



Če menjate iz stanja pripravljenosti v zaslonsko sliko Sistemski test (npr. za novo določitev compliance po menjavi sistema gibkih cevi bolnika), in se tukaj zažene posamični test in ta ne uspe, se prikaže rumeni stolpec z napisom "Posamezni test neuspešno opravljen".

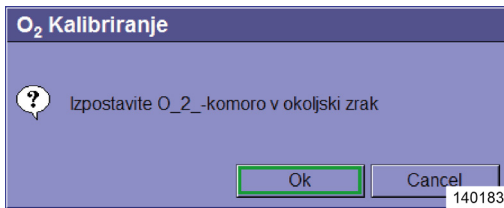
Tesnost sistema gibkih cevi in celotnega sistema

Preglednica 22: Tesnost sistema gibkih cevi

Vrednost v ml/min	Status	Semafor
<150	tesno	zelena
≤300	ni primeren za minimalni tok	zelena
>300	ni primeren za nizki tok	rumena

Preglednica 23: Tesnost: celoten sistem

Vrednost v ml/min	Status	Semafor
<500	tesno	zelena
≤1000	ni primeren za minimalni tok	zelena
>1000	ni primeren za nizki tok	rumena

FiO₂-kalibracijaZagon FiO₂-kalibracije

Če pritisnete na gumb **“Start”** spodaj desno na zaslonski sliki Sistemski test ali v sistemskem testnem bloku FiO₂-kalibracija, se pojavi zahteva: "Izpostavite O₂-senzor v okoljski zrak." Sledite navodilom in potrdite z **OK**.

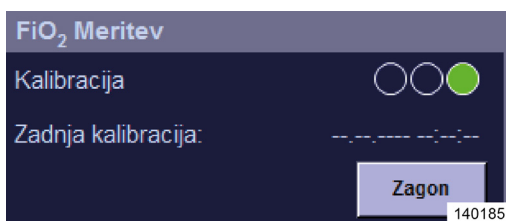


Ta sistemski testni blok se bo znova prikazal, če je zunanja O₂-meritev (O₂ gorivna celica prek inspiratorske ventilne membrane (→ "FiO₂-meritev" s. 83)) nameščena in v servisnem meniju ustrezno konfigurirana.

Izvedba FiO₂-kalibracije

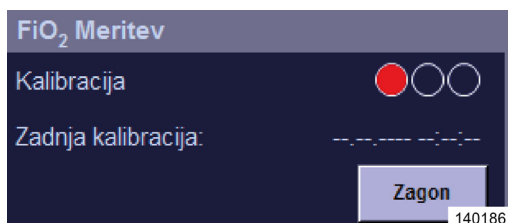
Preglednica 24: Sistemski testni bloki

Izvedba	Ime testa	Opis
	FiO ₂ -kalibracija	Kalibriranje eksterne O ₂ -komore: <ul style="list-style-type: none"> Semafor: možnosti: rdeč, rumen ali zelen
	(→ "FiO ₂ -meritev" s. 83)	

Uspešno opravljena FiO₂-kalibracija

Če je bil test uspešno opravljen, kaže semafor zeleno in ne izda se nobeno sporočilo o napaki.

Neuspešno opravljena FiO₂-kalibracija



Če test ne uspe, je semafor rdeč in spodaj levo na zaslonski sliki Sistemski test se prikaže opis napake, ki se je pojavila pri testu.

💡 *Sporočial o napaki FiO₂-kalibracija*
(→ "Iskanje napake FiO₂-kalibracija" s. 251)

Test alarmov

Splošne informacije

💡 *Proizvajalec priporoča dnevno preverjanje delovanja aparata.*

- *enkrat dnevno za dnevno rutinsko delovanje*
- *za vsako načrtovano delovanje v času pripravljenosti*
- *če je mogoče tudi v nujnem primeru in pri nenačrtovanem hitrem ukrepanju.*

1. Nastavite meje alarma nadzorovanih podatkov v skladu z naslednjimi preglednicami.
2. Zaženite podani test.

Vsi sproženi alarmi se shranijo v Alarm Log in si jih je mogoče tukaj (→ "Alarm Log" s. 206) prikazati.

Test alarmnih funkcij

Naslednji opis poteka preverjanja alarmnih funkcij velja za primer, da so se testi izvedli neprekinjeno in v celoti.

Pri prekinitvi preverjanja je treba pri zagonu posameznih testov upoštevati korake v točkah I – VI, in pri končanju korake v točkah VII in VIII oz. IX in X.

Preglednica 25: Preverjanje alarmnih funkcij

Alarm	Nastavitev mej alarma	Test
		<ol style="list-style-type: none"> I. Zagotovite, da bo odsesavanje narkoznega plina priključeno in da deluje. II. Izvlecite adapter bolnika merilnika plina dol z Y-kosa in nataknite Y-kos spet na testni adapter. III. Izvlecite gibko cev za dajanje umetnega dihanja s priključnega konusa vrečke za dajanje umetnega dihanja (→ "Priključek za gibke cevi za umetno dihanje, transportni sistem za anestezijski plin in vrečko za umet. dihanje" s. 65), nataknite adapter bolnika merilnika plina na priključni konus in nataknite gibko cev za dajanje umet. dihanja z vrečko na adapter bolnika merilnika plina. IV. Nastavite APL-ventil na SP. V. Izberite nosilni plin AIR. VI. Zaženite obliko dajanje umetnega dihanja MAN/SPONT.
O ₂ insp. [%] nizek	>50 %	<ol style="list-style-type: none"> 1. Nastavite tok svežega plina na 10 l in 25 % O₂. 2. Nastavite mejo alarma (spodnja).
FiO ₂ [%] nizek	>50 %	<ol style="list-style-type: none"> 3. Večkrat pritisnite na vrečko za dajanje umetnega dihanja, da se bo sprožil alarm.
Inhalacijski narkotik [%] nizko	Najv. mogoča vredn.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Nastavite hlapilnik za narkotik na pribl. 2%. 2. Nastavite mejo alarma (spodnja). 3. Večkrat pritisnite na vrečko za dajanje umetnega dihanja, da se bo sprožil alarm. 4. Nastavite hlapilnik za narkotik na pribl. 0%.

Preglednica 25: Preverjanje alarmnih funkcij

O ₂ insp. [%] visok	>50 %	<ol style="list-style-type: none"> 1. Nastavite tok svežega plina na 10 l in 100 % O₂. 2. Nastavite mejo alarma (zgornja). 3. Večkrat pritisnite na vrečko za dajanje umetnega dihanja, da se bo sprožil alarm.
FiO ₂ [%] visok	>50 %	
Inhalacijski narkotik [%] nizko	Najm. mogoča vredn.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Nastavite hlapilnik za narkotik na pribl. 2%. 2. Nastavite mejo alarma (spodnja). 3. Večkrat pritisnite na vrečko za dajanje umetnega dihanja, da se bo sprožil alarm. 4. Nastavite hlapilnik za narkotik na pribl. 0%.
VII. Menjajte v stanje pripravljenosti. VIII. Znova vzpostavite testsetup za sistemski test.		
		<ol style="list-style-type: none"> 1. Adapter bolnika merilnika plina z Y-kosom povlecite dol s testnega adapterja. 2. Filter dajalnika umetnega dihanja natakните na adapter bolnika merilnika plina.
CO ₂ eksp. [%] nizek	>7,0 %	<ol style="list-style-type: none"> 1. Nastavite mejo alarma (spodnja). 2. Večkrat izdihnite v filter. 3. Počakajte, da se bo alarm sprožil.
O ₂ insp. [%] visok	>0,5 %	<ol style="list-style-type: none"> 1. Nastavite mejo alarma (zgornja). 2. Večkrat izdihnite v filter. 3. Počakajte, da se bo alarm sprožil.
CO ₂ eksp. [%] visok	>1,0 %	
Apneja		Po testu mej alarma (zgornja) počakajte, da se bo alarm spet sprožil.
		<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjajte v stanje pripravljenosti. 2. Pritisnite na gum Nastavitve postavi nazaj na Standard. (→ "Naloži standardne nastavitve" s. 143) 3. Priključite na Y-kos na trgu dobavljiva umetna pljuča. 4. Zaženite volumensko kontrolirano dajanje umetnega dihanja z $f = 5/\text{min}$, $V_{Ti} = 500 \text{ ml}$.
MV [l/min] nizek	>5 l/min	<ol style="list-style-type: none"> 5. Nastavite mejo alarma (spodnja). 6. Počakajte, da se bodo alarmi sprožili.
VTe [ml] spodnja	>1000 ml	
MV [l/min] visok	>2 l/min	<ol style="list-style-type: none"> 7. Nastavite mejo alarma (zgornja). 8. Počakajte, da se bodo alarmi sprožili.
PPeak [mbar]	<20 mbar	

Preglednica 25: Preverjanje alarmnih funkcij

		<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjajte v stanje pripravljenosti. 2. Pritisnite na gum Nastavitve postavi nazaj na Standard. (→ "Naloži standardne nastavitve" s. 143)
Odklop	/	<ol style="list-style-type: none"> 3. Priključite na Y-kos na trgu dobavljiva umetna pljuča. 4. Zaženite strojno dajanje umetnega dihanja in odklopite umetna pljuča. 5. Počakajte, da se bo alarm sprožil.
Tlačna razbremenitev med ekspiracijo	/	<ol style="list-style-type: none"> 3. Priključite na Y-kos na trgu dobavljiva umetna pljuča. 4. Nastavite tok svežega plina na 5 l, zaprite priključek k AGFS na bolnikovem delu in zaženite tlačno kontrolirano dajanje umetnega dihanja. 5. Počakajte, da se bo alarm sprožil.
ZGA	/	<ol style="list-style-type: none"> 3. Izvlecite vtič za odzemanje za ZRAK (AIR), O₂ in N₂O iz odzemnih sklopk. 4. Počakajte, da se bodo alarmi sprožili.
		Znova vzpostavite testsetup za sistemski test.



IX. Sistem dovolj dobro izperite.

X. Pritisnite na gum **Nastavitve postavi nazaj na Standard.**

(→ "Naloži standardne nastavitve" s. 143)



NE POZABITE: Nataknite adapter bolnika merilnika plina nazaj na Y-kos.

Neodvisno od navodil v kratkem kontrolnem seznamu priporoča DGAI kratko preverjanje preden boste bolnika priključili na anestezijski aparat. Kratko preverjanje aparata je dodaten varnostni ukrep med delujočim obratovanjem ali v nujnih situacijah; to preverjanje je nujno obvezno, vendar ne nadomešča temeljnega preverjanja delovanja aparata in opreme pred vsakodnevnim prvim zagonom.

Načeloma vedno velja, če pri dajanju umetnega dihanja nastopijo problemi, da postopate sledeče:

- hitro posežite po Ambu-vrečki (vrečki za ročno dajanje umetnega dihanja), ki mora biti v primeru poslabšanja stanja bolnika na voljo obvezno pri vsakem anestezijskem delovnem mestu.

To kratko preverjanje obsega tri korake:

1. Preverjanje dihalnega sistema glede na
 - dobrega pretoka plina ("PaF-test" tlaka in pretoka)
 - pravilno montažo
 - večja netesna mesta pri obstrukciji.

Na narkoznem aparatu načina dajanja umetnega dihanja izberite „Man/Spont.“ in nastavite APL na 30 mbar. Priključno odprtino bolnika (Y-kos) zaprite. Z O₂-curkom napolnite dihalni sistem in vrečko za ročno dajanje umetnega dihanja. Pri ročni kompresiji se vrečka za ročno dajanje umetnega dihanja ne sme izprazniti („Pressure“ (pritisk)). Pri ponovnem odpiranju priključne odprtine bolnika mora znatno občutno izstopati tok plina („Flow“).

Dodatno je treba pred začetkom strojne ventilacije vedno dati ročno/podpirano nekaj vdihov.

2. Z FiO₂-meritvijo potrdite, da plinska mešanica, ki je brezbravna in brez vonja, ki se bolniku dovaja, vsebuje dovolj kisika.
3. S kapnometrijo potrdite, da se pljuča ventilirajo.

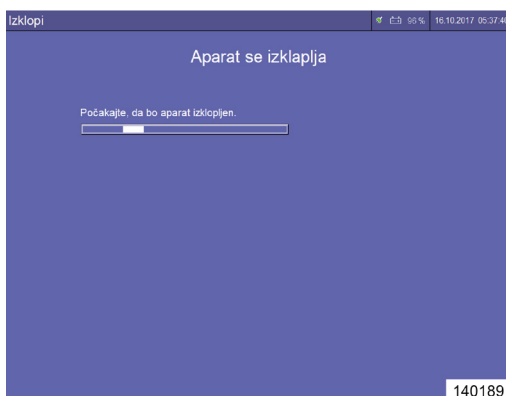
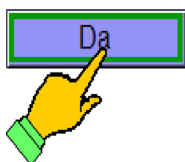
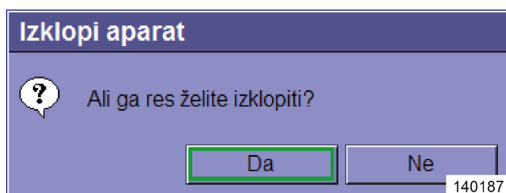
Pri neobičajnih izvidih je treba povezavo med bolnikom in anestezijskim aparatom spet ločiti in sprožiti sistematsko iskanje napake. Bolniki, ki so na umetnem dihanju, se v tem času ročno daje umetno dihanje z vrečko, ki mora biti vedno na voljo.

Izklopi



Aparat je mogoče izklopiti samo v stanju pripravljenosti (Standby).

1. Držite tipko **VKLOP/IZKLOP (EIN/AUS)** na folijski tipkovnici pritisnjeno, dokler aparat vnosa ne potrdi z zvočnim signalom.
2. Potrdite dialog zaslona na zaslonu na dotik z **DA**.



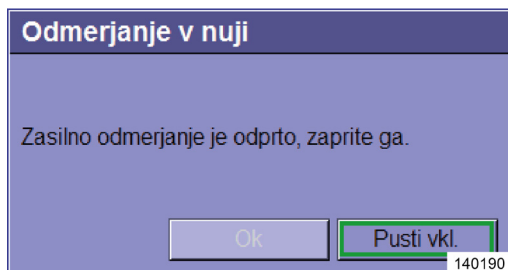
Med tem ko se v ozadju shranjujejo sistemski podatki, se na zaslonu prikaže trak, ki se premika.

3. Počakajte, da se bo aparat sam izklopil.
4. Ločite aparat od centralne oskrbe s plinom (odvzemni vtič ločite od stenskega priključka ali ga pretaknite v parkirni položaj), da preprečite, da bi nečistoče zašle v cevovodni sistem.



Če med aktivnim dajanjem umetnega dihanja pritisnete tipko **VKLOP/IZKLOP**, se prikaže Standby-Dialog (→ "Menjava v stanje pripravljenosti (Standby) (Ustavitev dajanja umet. dihanja)" s. 161). Aparat ločite od omrežja samo tako, da izvlečete vtič iz omrežne vtičnice.

O₂-odmerjanje v nuji med izklapljanjem aparata



Če je aparat izklopljen in če je odmerjanje v nuji vklopljeno, se prikaže dialog: **“Zasilno odmerjanje je odprto, zaprite ga”**. Gumb **OK** ni aktiven.

1. Če želite bolniku pri izklopljenem aparatu še naprej dajati umetno dihanje, potrdite dialog s pritiskom na gumb **Pusti vklopljeno**, sicer odmerjanje v nuji zaprite.

Gumb **OK** se aktivira.

2. Potrdite dialog s pritiskom na gumb **OK**.

V obeh primerih se postopek izklapljanja nato nadaljuje.

8. Dajanje umetnega dihanja

Splošne informacije

Compliance-kompenzacija

Del tidal-volumna, označen kot compliance-volumen, zaradi kompresije v bolnikovem delu in gibkih ceveh bolnika med inspiracijo ne dospe k bolniku. Pri volumensko kontroliranem dajanju umetnega dihanja izvede aparat leon *plus* zato compliance-kompenzacijo tidal-volumna tako, da prišteje compliance-volumen k nastavljenemu tidal-volumnu. Pri merjenju volumna se upošteva compliance-volumen v gibkih ceveh bolnika. Med tlačno kontroliranim dajanju umetnega dihanja se compliance-volumen upošteva pri ekspiraciji.

Kategorija bolnika

Otrok

Odrasli

IBW
30
kg

Izbiramo lahko med dvema kategorijama bolnikov:

- otrok
- odrasla oseba

Za vsako kategorijo so shranjene različne standardne nastavitve. Glede na kategorijo so nekatere možnosti nastavitve parametrov umetnega dihanja omejene.



Čim manjši je tidal-volumen, tem večji je konstanten delež compliance-volumna. Zato pri otrocih po potrebi uporabite posebne, za otroke primerne sisteme gibkih cevi, da bo celoten volumen plina sistema mogoče zmanjšati.

Teža (IBW)

IBW
30
kg

Vnesete lahko idealno težo telesa [kg] pacienta. V skladu z vnosom se izračunajo vnaprejšnje nastavitve za naslednje parametre umetnega dihanja:

- Minutni volumen MV [l/min]
- Volumen vdih (insp.) V_{Ti} , V_{TG} [ml]
- Frekvenca f [1/min]

💡 Čim manjši je tidal-volumen, tem večji je konstanten delež compliance-volumna. Zato pri otrocih po potrebi uporabite posebne, za otroke primerne sisteme gibkih cevi, da bo celoten volumen plina sistema mogoče zmanjšati.

Preglednica 26: Nastavitveno območje in inkrement vnosa teže

	Območje	Inkrement
Teža [kg]	1-5	0,1
	5-50	1
	50-99	5

Parametri pri vnosu teže

Če so parametri umetnega dihanja nastavljeni vnaprej prek vnosa teže, omejitve nastavitvenih možnosti parametrov umetnega dihanja na podlagi kategorije bolnika niso veljavne.

Preglednica 27: Nastavitveno območje in inkrement parametrov umetnega dihanja pri vnosu teže

Parametri umetnega dihanja	Dajanje umetnega dihanja			
	volumensko kontrolirano		tlačno kontrolirano	
	Območje	Inkrement	Območje	Inkrement
V_{Ti} [ml] V_{TG} [ml] (opcijsko)	3-20 (opcijsko)	1	IZKLOP, 3-20 (opcijsko)	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
Frekvenca [1/min] (opcijsko)	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]	IZKLOP, 1-20	1	IZKLOP, 1-20	1
Plato [%]	IZKLOP, 10-50	5	10-90	5
Prožilnik [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

Preglednica 28: Izračun IBW

IBW	Velikost [cm]	Računska enačba IBW [kg]
IBW otroci	50...171	$= 2,05 \times e^{(0,02 \times \text{velikost [cm]})}$
IBW odrasel moški	152...250	$= 50 + 2,3 \times (\text{velikost [cm]} - 152,4) \div 2,54$
IBW odrasla ženska	152...250	$= 45,5 + 2,3 \times (\text{velikost [cm]} - 152,4) \div 2,54$

Računske enačbe po:

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

Naloži standardne nastavitve


Nastavitve postavi nazaj na Standard

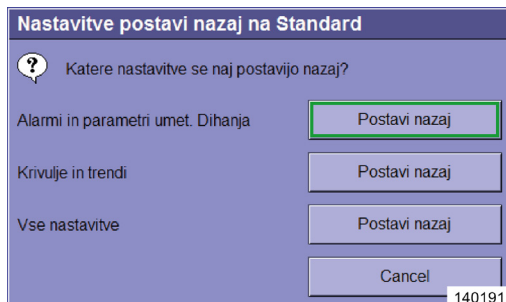
V stanju pripravljenosti je spodaj desno na zaslonu gumb s funkcijo **Nastavitve postavi nazaj na Standard**.

Kot Standard (Default) označujemo osnovne nastavitve, ki jih ima aparat pri vklopu.

Po izbiri se lahko postavijo nazaj naslednje funkcije:


- alarmi, parametri umetnega dihanja in mešalnik svežega plina
- krivulje, trend krivulje, trend tabelarično
- vse nastavitve

 *Nazaj se postavijo samo nastavitve trenutno izbrane kategorije bolnika.*



Vedenje P_{insp} . Nastavitev pri spremembi PEEP-nastavitev

Sprememba PEEP-nastavitev ne vpliva na nastavljene P_{insp} . Nastavitev (v obliki dajanje umet. dihanja PCV). Minimalna razlika med PEEP in P_{insp} je 5 mbar.

-  *Pri povišanju PEEP nastavitev je treba tudi P_{insp} . Nastavitev ustrezno povišati, sicer to vodi k znižanju V_T oz. MV.*

Vlaga v sistemu za umetno dihanje

Pri dolgih narkozah, če se dela predvsem v minimalnem in območju in območju nizkega toka, se vlaga iz dihalnih plinov in pri CO₂-absorpciji sproščena voda povečano nabira v sistemu za umetno dihanje.

Prekomerna vlaga kondenzira na najhladnejših točkah v sistemu za umetno dihanje. Ker je bolnikov del ogrevan, kondenzira torej v gibki cevi k vrečki za umetno dihanje in mehu. Vodo v gibki cevi lahko s snetjem in izpraznitvijo odstranimo tudi med delovanjem. Meh lahko izpraznimo tudi pri odklopljenem bolnikovem delu.

Z vmesnim vklopom vodnih pasti v gibke cevi za umetno dihanje lahko prestrezemo del vlage. Vodne pasti morajo pri tem viseti v najgloblji točki (med Y-kosom, bolnikom in bolnikovim delom) gibkih cevi za umetno dihanje. Po potrebi uporabite v ta namen gibke cevi za umetno dihanje različnih dolžin.



Ekstremna vlaga v sistemu za umetno dihanje lahko pri merjenju plina povzroči napake.

Nizki tok in minimalni tok

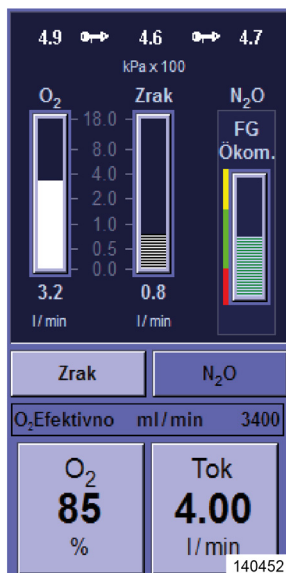
Preglednica 29: Pogoji za sposobnost za nizki tok oz. minimalni tok

Območje	Nastavljiv tok svežega plina	Stopnja puščanja sistema gibkih cevi
Nizki tok (v angl.: Low-Flow)	≤1000 l/min	≤300 ml/min
Minimalni tok (v angl.: Minimal-Flow)	≤500 ml/min	≤150 ml/min

Sistem označujemo kot sposoben za nizki tok oz. minimalni tok, če izpolnjuje naslednje pogoje:

Če je vsota, sestavljena iz plina, ki ga sprejme bolnik, in stopnje puščanja sistema za umetno dihanje večja od toka svežega plina, se sistem za umetno dihanje prazni. Tok svežega plina je v tem primeru treba ustrezno prilagoditi. Previsok tok svežega plina uhaja skozi membrano presežka v AGFS. Stanje polnitve sistema za umetno dihanje ustreza stanju polnitve vrečke za umetno dihanje, ki služi kot rezervoar.

Nastavitev svežega plina



Tukaj sledi:

- izbira nosilnega plina ZRAK ali N₂O
- nastavitev odstotnega deleža kisika pri toku svežega plina
- nastavitev toka svežega plina
- Ekometer

Lastnosti:

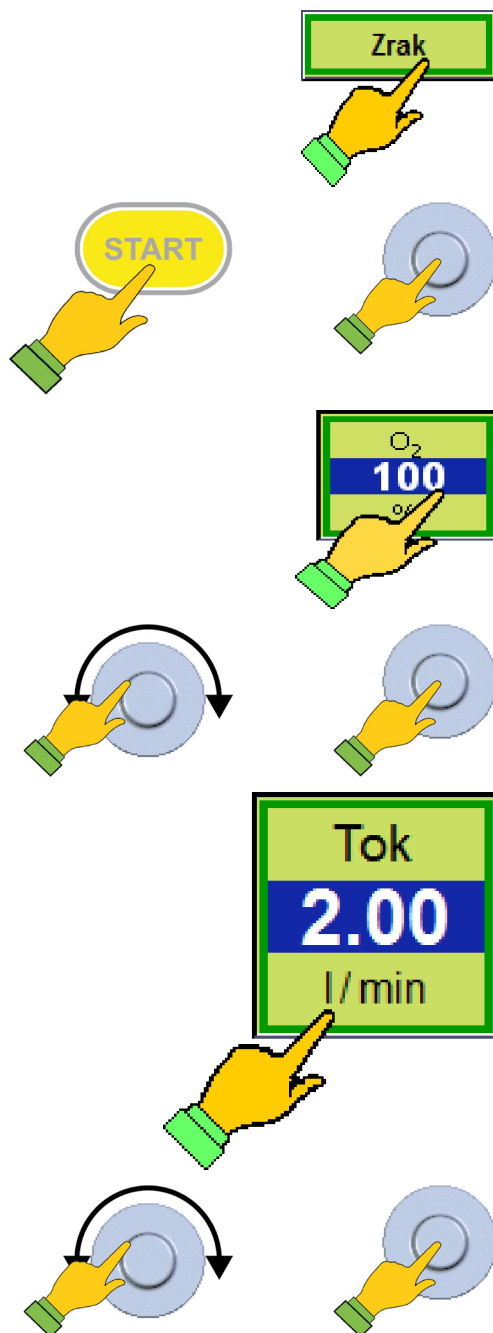
- nastavitveno območje znaša 0,2 l/min–18 l/min (zunaj HLM)
- kot nosilni plin sta na voljo ZRAK ali N₂O
- zagotovitev O₂-minimalnega toka 0,2 l/min (zunaj HLM)
- zagotovitev O₂-koncentracije v O₂/N₂O-mešanici pri 25% (Ratio-sistem)
- N₂O zapora pri pomanjkanju O₂
- samodejni preklop na 100% ZRAK pri pomanjkanju O₂ pri nespremenjenem toku svežega plina
- samodejni preklop na O₂ pri pomanjkanju ZRAKA pri nespremenjenem toku svežega plina
- samodejni preklop na 100% O₂ pri pomanjkanju N₂O pri nespremenjenem toku svežega plina
- zvočni in optični alarm pri pomanjkanju O₂, ZRAKA ali N₂O
- O₂-efektivni [ml/min] ali [l/min] (količina pri 100%-kisiku v nastavljenem svežem plinu)
- prikaz ekonomskega toka svežega plina


Pri zadevni cevi se prikaže nastavljena količina plina v l/min. V cevi je količina grafično prikazana kot stolpični diagram.

Vnaprejšnje nastavitve (rumene) se, če niso potrjene, po 10 sek. spet zaprejo.



1. Izberite v oknu mešalnik svežega plina zadevni gumb za nastavitve.

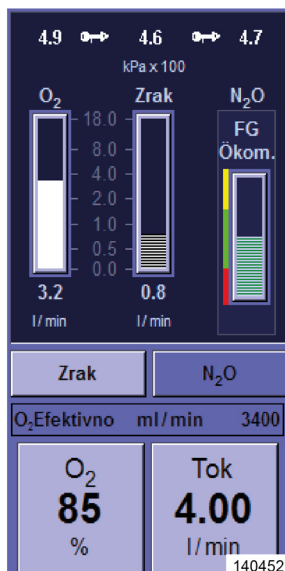
- 
1. Izberite gumb za **nosilni plin** (ZRAK ali N₂O) v oknu mešalnik svežega plina.
 2. Potrdite vnos.
 3. Izberite gumb **O₂**.
 4. Nastavite **odstotni delež O₂** na toku svežega plina.
 5. Potrdite vnos.
 6. Izberite gumb **Tok**.
 7. Nastavite **tok kisika**.
 8. Potrdite vnos.

 Stanje polnitve sistema za umetno dihanje ustreza stanju polnitve vrečke za umetno dihanje, ki služi kot rezervoar. Če se vrečka za dajanje umetnega dihanja prazni, je treba dotok svežega plina ustrezno povišati.

Sveži plin je mogoče vnaprej nastaviti tudi v stanju pripravljenosti.

Pri izpadu mešalnika svežega plina so njegovi upravljalni elementi aktivni. Zagotovite nato tok svežega plina z O₂-oskrbo v nuji.

Sveži plin Ekometer



Desno v oknu mešalnika svežega plina je vidna tridelna cev. Odvisno od O₂-toka svežega plina se cev napolni barvno rdeče, zeleno ali rumeno.

Pomanjkanje svežega plina (rdeča):

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

Nastavljen tok svežega plina O₂ je manjši od celotne porabe kisika v sistemu, pomnožene s faktorjem x₁.

Sveži plin ekonomično (zeleno):

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

Nastavljen tok svežega plina O₂ je enak ali višji od celotne porabe kisika v sistemu, pomnožene s faktorjem x₁.

(maksimum je meja do rumene)

Sveži plin neekonomično (rumeno):


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

Nastavljen tok svežega plina O₂ je višji od celotne porabe kisika v sistemu, pomnožene s faktorjem x₂.


$\dot{V}_{O_2\text{eff}}$ = celotna poraba kisika v sistemu (vsota iz količine O₂, ki jo sprejme bolnik, in puščanja sistema)

x₁ in x₂ = faktorji, ki jih je mogoče spremeniti v Servisu, da se lahko individualno nastavi prag od rdeče na zeleno in od zelene na rumeno

Mejne nastavitve svežega plina

-  *Pri mejnih nastavitvah ali pri pomanjkanju napajalnih plinov (ZGA) upoštevajte:*
- *najmanjše nastavitveno območje znaša 0,2 l/min (zunaj HLM)*
 - *O₂-najmanjši tok v svežem plinu je 0,2 l/min (zunaj HLM)*
 - *zaradi zgornjih vzrokov se pri toku svežega plina pod 0,8 l/min poviša koncentracija O₂ v primerjavi s koncentracijo N₂O*
 - *zaradi zgornjih vzrokov odmerok 21 % O₂ pod 1 l/min ni mogoč*
 - *O₂-koncentracija v O₂/N₂O-mešanici je ≥ 25 % (Ratio-sistem)*
 - *N₂O-zapora pri pomanjkanju O₂ < 0,6-0,8 kPa × 100 (bar)*
 - *pri pomanjkanju O₂ < 2,8 kPa × 100 (bar) sledi avtomatski preklop na ZRAK pri nespremenjenem toku svežega plina*
 - *pri pomanjkanju ZRAKA < 2,8 kPa × 100 (bar) sledi avtomatski preklop na O₂ (100 %) pri nespremenjenem toku svežega plina*
 - *pri pomanjkanju N₂O < 2,8 kPa × 100 (bar) sledi avtomatski preklop O₂ (100 %) pri nespremenjenem toku svežega plina*

Nastavitev hlapilnika za narkotik

-  *Prosimo, da upravljate hlapilnik za narkotik v skladu z zadevnimi navodili za uporabo.*

Hitri zagon

V nujnem primeru je aparat brez izvedbe systemskega testa takoj pripravljen za dajanje umetnega dihanja.



PREVIDNO

Hitri zagon, systemski test se ne izvaja

Nekatere funkcije niso preverjene

Bodite še posebej pozorni.

V naslovni letvici se prikaže rdeč stolpec s sporočilom „Systemski test preskočen“



OPOZORILO

Hitri zagon: Systemski test se ne izvaja

Nekatere funkcije niso preverjene

Sistem ne sme delovati pri nizkem ali minimalnem toku

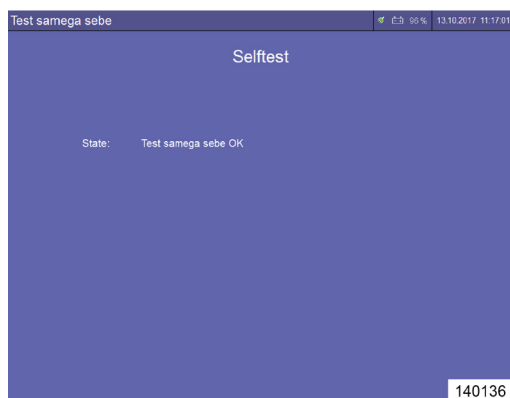


O₂-odmerjanje v nuji aparata leon plus je v izklopljenem stanju aktivno. Če je odmerjanje pred zagonom odprto in aparat systemski test preskoči, ostane odmerjanje tako dolgo aktivno, dokler se ne začne dajati umetno dihanje.

O₂-odmerjanje v nuji med tem ko se izvaja systemski test ni aktivno.

1. Vklopite aparat leon plus.

Manualno delovanje med zagonskim postopkom (boot-postopkom) in med testom samega sebe



Preskoči (NI PRIPOROČLJIVO)

1. Nastavite APL-ventil na maks. želen tlak umetnega dihanja.
2. Nastavite O₂-odmerjanje v nuji na želeni tok svežega plina.
3. Nastavite hlapilnik za narkotik na želeno koncentracijo.
4. Bolniku dajte za kratek čas ročno umetno dihanje.

Po pribl. 1 minuti so na voljo nadziranje in kontrolirane oblike dajanja umetnega dihanja aparata leon plus .

Iz systemskega testa na zaslonu je mogoče neposredno menjati v stanje pripravljenosti (preskok systemskega testa).



Preskok systemskega testa ni priporočljiv.



Nastavite O₂-odmerjanje v nuji na 0.

Izvedba hitrega zagona

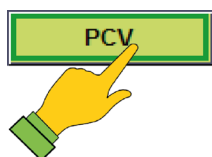
Otrok

Odrasli

IBW
30
kg

1. Za hitro zagon strojnega dajanja umetnega dihanja izberite najprej kategorijo bolnika:
 - otrok
 - odrasla oseba
 - teža

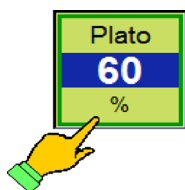
2. Izberite nastavitev svežega plina, kot je to opisano v poglavju (→ "Nastavitev svežega plina" s. 145).



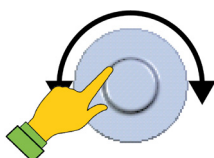
3. Izberite gumb **Oblika dajanje umetnega dihanja**.



4. Potrdite izbiro.



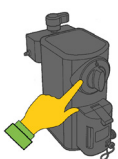
5. Izberite gumb **Parameter umetnega dihanja**.



6. Nastavite parameter.



7. Potrdite vnos.



8. Nastavite hlapilnik za narkotik na želeno koncentracijo.



9. Zaženite dajanje umetnega dihanja.

Oblike dajanja umetnega dihanja

Manualno dajanje umetnega dihanja

Zaženite manualno/spontano dajanje umetnega dihanja MAN/SPONT

Otrok

Odrasli

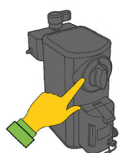
IBW
30
kg

1. Za zagon ročnega ali spontanega dajanja umetnega dihanja izberite najprej kategorijo bolnika:
 - otrok
 - odrasla oseba
 - teža
2. Izberite nastavitev svežega plina, kot je to opisano v poglavju (→ "Nastavitev svežega plina" s. 145).
3. Izberite gumb **MAN / SPONT** v oknu oblike dajanja umetnega dihanja.

MAN / SPONT



4. Nastavite APL na bolnikovem delu na ustrezno vrednost za omejitev tlaka (npr. 20 Pa × 100 (mbar)).



5. Nastavite hlapilnik za narkotik na zeleno koncentracijo.



6. Zaženite nadziranje in dajte bolniku umetno dihanje z vrečko za umetno dihanje.

O₂

7. Potrdite O₂-curek na sprednji strani aparata za hitro polnjenje sistema.

Preglednica 30: Nastavni parametri, nastavno območje in inkrement oblike dajanja umetnega dihanja MAN/SPONT

Parametri umetnega dihanja	Otrok		Odrasla oseba	
	Območje	Inkrement	Območje	Inkrement
Tok svežega plina [l/min]	0,2-1	0,05	0,2-1	0,05
	1-18	0,1	1-18	0,1
Sveži plin O ₂ [% toka svežega plina]	25(21)–100	1	25(21)–100	1
V _{Ti} [ml]	/	/	/	/
V _{TG} [ml] (opcijsko)	/	/	/	/
P _{max} [mbar]	/	/	/	/
P _{insp.} [mbar] (se nastavi prek APL)	0-90	prosto	0-90	prosto
Frekvenca [1/min]	/	/	/	/
I:E	/	/	/	/
T _{insp.} [s]	/	/	/	/
PEEP [mbar]	/	/	/	/
Plato [%]	/	/	/	/
Prožilnik [l/min]	/	/	/	/
Backup [s]	/	/	/	/

Parameter sveži plin O₂ [% toka svežega plina], minimalna O₂-koncentracija mešalnika svežega plina:

- pri nosilnem plinu ZRAK 21 %
- pri nosilnem plinu N₂O 25 %

HLM (dajanje umetnega dihanja pri uporabi sistema za zunajtelesni krvni obtok)

Če poganjamo aparat *leon plus* skupaj s sistema za zunajtelesni krvni obtok, je na voljo oblika dajanja umetnega dihanja HLM. Oblika dajanja umetnega dihanja HLM je enaka obliki MAN/SPONT, z razliko, da je pri njej nadziranje vseh mejnih vrednosti (razen CPAP) izklopljeno. Poleg CPAP (**C**ontinuous **P**ositive **A**irway **P**ressure) se prikazuje še pet drugih merskih vrednosti:

- minutni volumen MV
- Volumen vdiha (eksp.) V_{Te}
- tlak umetnega dihanja P_{Peak}
- tlak platoja $P_{Plateau}$
- frekv. $_{CO_2}$

**OPOZORILO**

Alarmi so izklopljeni!

Nevarnost prenizke oskrbe s kisikom

- Med dajanjem umetnega dihanja bodite zelo pozorni.

💡 Če več kot 30 sek. ni zaznan noben vdih, se vrednosti nadziranja spremenijo v oznako --- (razen CPAP).



1. Nastavite APL na modulu bolnika na ustrezno vrednost za omejitev tlaka (npr. 10 Pa × 100 (mbar)).
2. Izberite nastavev svežega plina, kot je to opisano v poglavju (→ "Nastavev svežega plina" s. 145) (0 l/min je mogoče).

3. Izberite gumb **HLM** v oknu oblike dajanja umetnega dihanja.



4. Zaženite nadziranje.

💡 CPAP se nastavi.

5. Nastavite CPAP-alarm.

6. Potrdite O_2 -curek na sprednji strani aparata za hitro doseganje CPAP.

Preglednica 31: Nastavni parametri, nastavno območje in inkrement oblike dajanja umetnega dihanja HLM

Parametri umetnega dihanja	Otrok		Odrasla oseba	
	Območje	Inkrement	Območje	Inkrement
Tok svežega plina [l/min]	IZKLOP ali 0,2-1	0,05	IZKLOP ali 0,2-1	0,05
	1-18	0,1	1-18	0,1
Sveži plin O ₂ [% toka svežega plina]	25(21)-100	1	25(21)-100	1
V _{Ti} [ml]	/	/	/	/
V _{TG} [ml]	/	/	/	/
P _{max} [mbar]	/	/	/	/
P _{insp.} [mbar] (se nastavi prek APL)	0-90	prosto	0-90	prosto
Frekvenca [1/min]	/	/	/	/
I:E	/	/	/	/
T _{insp.} [s]	/	/	/	/
PEEP [mbar]	/	/	/	/
Plato [%]	/	/	/	/
Prožilnik [l/min]	/	/	/	/
Backup [s]	/	/	/	/

Parameter sveži plin O₂ [% toka svežega plina], minimalna O₂-Koncentracija mešalnika svežega plina:

- pri nosilnem plinu ZRAK 21 %
- pri nosilnem plinu N₂O 25 %

Način MON

Pri regionalnih anestezijah (z zadostnim spontanim dihanjem) ali pri nadziranju budnega bolnika nudi aparat *leon plus* obliko dajanja umetnega dihanja MON (nadziranje (angl.: monitoring)). Bolnika lahko oskrbimo s O₂ skozi masko in interni O₂-izhod aparata ali z eksterno O₂-oskrbo. Prek mešalnika svežega plina ni mogoče dovajati svežega plina. Nadziranje vseh mejnih vrednosti (razen CPAP, O₂ insp., CO₂ eksp. in frekv.CO₂) je izklopljeno. Pogoji za nadziranje in prikazovanje nadzornih vrednosti (razen CPAP) je, da je merilnik plina aparata priključen na masko za umetno dihanje.

Prikaže se šest merskih vrednosti:

- minutni volumen MV
- Volumen vdiha (eksp.) V_{Te}
- tlak umetnega dihanja P_{Peak}
- tlak platoja P_{Plateau}
- frekv.CO₂
- CPAP



V obliki dajanja umetnega dihanja MON parametrov umetnega dihanja ni mogoče nastaviti.



OPOZORILO

Različni bolnikovi alarmi so izklopljeni!

Nevarnost prenizke oskrbe s kisikom

Med dajanjem umetnega dihanja bodite zelo pozorni.

💡 Če CO₂-vrednost še ni bila izmerjena, kažejo nadzorne vrednosti (razen CPAP) oznako --.-.



1. Izberite gumb **MON** v oknu oblike dajanja umetnega dihanja.



2. Zaženite nadziranje.

💡 Prek mešalnika svežega plina ni mogoče dovajati svežega plina.

V načinu MON se ne nadzirajo vse meje alarma

Priključite meritev plina na dihalno masko

Povežite dihalno masko z O₂-izhodom

Odprite O₂-izhod

140192

3. Sledite navodilom na zaslonu:

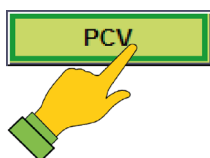
- Priključite meritev plina na dihalno masko.
- Povežite dihalno masko z O₂-izhodom.
- Odprite O₂-izhod.

Strojno dajanje umetnega dihanja

Izbira strojnega dajanja umetnega dihanja

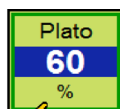
Aparat *leon plus* omogoča naslednje vrste dajanja umetnega dihanja:

- Volumensko kontrolirano dajanje umetnega dihanja: IMV
- Tlačno kontrolirano dajanje umetnega dihanja: PCV
- Sinhronizirano intermitentno mandatorsko dajanje umetnega dihanja: S-IMV
- Tlačno kontrolirano sinhronizirano dajanje umetnega dihanja: S-PCV
- Tlačno podprto dajanje umetnega dihanja: PSV



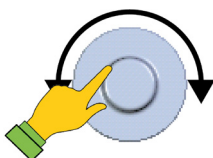
1. Izberite gumb **Oblika dajanje umetnega dihanja**.

Parametri umetnega dihanja



Nastavitev parametrov umetnega dihanja

1. Izberite gumb **Parameter umetnega dihanja**.



2. Nastavite parametre.
3. Potrdite vnos.

Gumb za nastavitev parametrov umetnega dihanja

Splošno IMV, PCV

Frekv 12 1 / min	I:E 1:2	Plato 60 %	PEEP 5 mbar	Frekv.	Frekvenca umetnega dihanja
				I:E	Časovno razmerje inspiracije do ekspiracije
				Plato	odstotni delež inspiracijskega časa, v katerem se tlak umetnega dihanja v pljučih bolnika vzdržuje na konstantni vrednosti
				PEEP	pozitivni tlak, ki se vzdržuje v sistemu gibkih cevi za bolnika med ekspiracijo

IMV (dodatno)

V_{Ti} 710 ml	P_{Max} 50 mbar	V_{Ti}	inspiracijski volumen umetnega dihanja, ki se naj doseže pri vsakem vdihu
		P_{max}	omejitev tlaka, od katere se vzpostavi plato

PCV (dodatno)

P_{Insp} 14 mbar	V_{TG} lzk. ml	$P_{Insp.}$	inspiracijski tlak, ki se naj doseže pri vsakem vdihu
		V_{TG}	zagotovljen tidal-volumen (opcijsko)
P_{Max} 19 mbar	V_{TG} 590 ml	P_{max}	omejitev tlaka, od katere se vzpostavi plato (opcijsko)

Splošno S-IMV, S-PCV, PSV

PEEP 5 mbar	Prožilo 3.0 l/min	Prožilnik	od bolnika sprožen tok, pri katerem se sproži hod umetnega dihanja
		PEEP	pozitivni tlak, ki se vzdržuje v sistemu gibkih cevi za bolnika med ekspiracijo

S-IMV (dodatno)

Frekv 12 1 / min	T_{Insp} 1.7 s	Plato 10 %	V_{Ti} 500 ml	P_{Max} 25 mbar	Frekv.	Frekvenca umetnega dihanja
					$T_{insp.}$	Čas za inspiracijo
					Plato	odstotni delež inspiracijskega časa, v katerem se tlak umetnega dihanja v pljučih bolnika vzdržuje na konstantni vrednosti
					V_{Ti}	inspiracijski volumen umetnega dihanja, ki se naj doseže pri vsakem vdihu
					P_{max}	omejitev tlaka, od katere se vzpostavi plato

Gumb za nastavitev parametrov umetnega dihanja

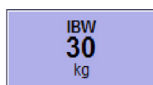
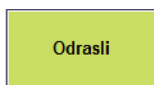
S-PCV (dodatno)

Frekv 12 1/min	T_{Insp} 1.7 s	Plato 60 %	P_{Insp} 12 mbar	Frekv.	Frekvenca umetnega dihanja
				T_{Insp} .	Čas za inspiracijo
				P_{Insp} .	inspiracijski tlak, ki se naj doseže pri vsakem vdihu
				Plato	odstotni delež inspiracijskega časa, v katerem se tlak umetnega dihanja v pljučih bolnika vzdržuje na konstantni vrednosti

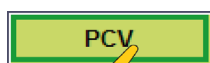
PSV (dodatno)

P_{Insp} 15 mbar	Backup 6 s	Manualni vdih	P_{Insp} .	inspiracijski tlak, ki se naj doseže pri vsakem vdihu
			Backup	Dolžina časa apneje, dokler aparat leon <i>plus</i> samodejno ne sproži hod umetnega vdiha
			Manualni vdih	upravljevec lahko samodejno sproži hod umetnega vdiha

Zagon strojnega dajanja umetnega dihanja



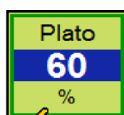
1. Za zagon strojnega dajanja umetnega dihanja izberite najprej kategorijo bolnika:
 - otrok
 - odrasla oseba
 - teža
2. Izberite nastavitev svežega plina, kot je to opisano v poglavju (→ "Nastavitev svežega plina" s. 145).



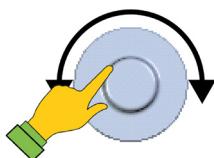
3. Izberite gumb **Oblika dajanje umetnega dihanja**.



4. Potrdite izbiro.



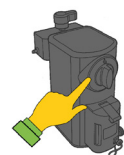
5. Izberite gumb **parametri umetnega dihanja** v oknu oblike in parametri umet. dihanja.



6. Nastavite parameter.



7. Potrdite vnos.

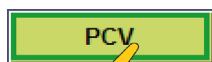


8. Nastavite hlapilnik za narkotik na zeleno koncentracijo.



9. Zaženite dajanje umetnega dihanja.

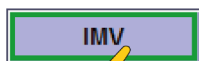
Menjajte obliko dajanja umetnega dihanja




Izberite gumb nove oblike dajanja umetnega dihanja (na rumenem ozadju).

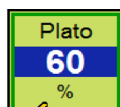


Zaženite novo obliko dajanja umetnega dihanja z nespremenjenimi nastavitvami parametrov.

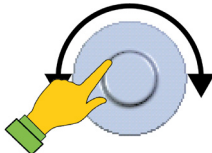


 Alternativno se lahko obdrži aktivna oblika umetnega dihanja (svetlo modra).

Sprememba parametra umetnega dihanja



1. Izberite gumb **parametri umetnega dihanja** (pri aktivni svetlo modri ali pri novi obliki dajanja umetnega dihanja je na rumenem ozadju).



2. Nastavite parameter.

3. Potrdite vnos.



4. Če je bil kak parameter nove oblike dajanja umetnega dihanja spremenjen, zaženite to novo obliko s spremenjenimi nastavitvami parametrov umetnega dihanja (rumena).



Vnaprejšnje nastavitve parametrov umetnega dihanja se, če niso bile potrjene, po 45 sek. spet zaprejo, obdržijo pa se pa se do sedaj aktivni parametri.

Menjava v stanje pripravljenosti (Standby) (Ustavitev dajanja umet. dihanja)



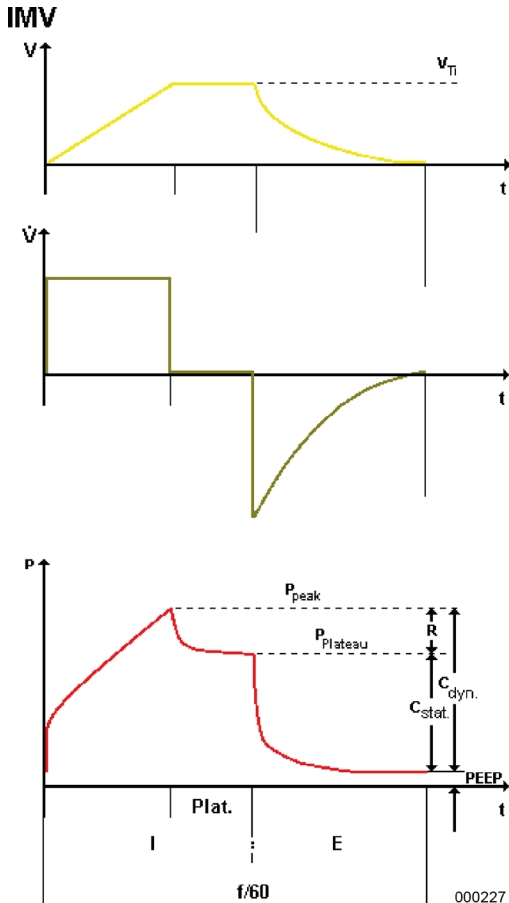
1. Potrdite gumb **Stanje pripravljenosti** na folijski tipkovnici.



2. Potrdite dialog zaslona na zaslonu na dotik z **DA**.

Opis oblik dajanja umetnega dihanja

IMV



IMV (Intermittent **M**andatory **V**entilation) je volumensko kontrolirano dajanje umetnega dihanja. Cilj je doseg konstantnega volumna.

Pri tej obliki dajanja umetnega dihanja določa respiratorska nastavitve aparata leon *plus* volumen vdiha V_{Ti} in časovni potek, **I:E**-razmerje in **frekvenco** dajanja umetnega dihanja. Na voljo sta nastavitve **PEEP** in nastavitve **plato**-faze kot odstotnega deleža inspiracijskega časa.

Če tlak doseže alarmno mejo P_{Peak} , se dajanje umetnega vdiha prekine.

💡 Če se prikaže alarmno sporočilo " **P_{max}** predčasno dosežen", to pomeni, da je bil izbran tako velik V_{Ti} , da tlak umetnega dihanja P_{aw} prekorači nastavljeno mejo P_{max} . Ker umetni vdih ni bil v celoti izveden (pri prekoračenju P_{max} se tvori plato.), se nastavljen tlak V_{Ti} in iz tega rezultirajoč MV ne doseže. To vodi eventualno k volumenskim alarmom, ki se ne odpravijo s povišanjem V_{Ti} , temveč z znižanjem meje P_{max} in/ali frekvence umetnega dihanja in/ali s spremembo razmerja I:E.

P_{Max}
22
mbar

Omejitev tlaka P_{max} v IMV

Pri obliki dajanja umetnega dihanja IMV lahko iz varnostnih razlogov nastavimo maksimalno omejitev tlaka P_{max} . Pri prekoračitvi tega najvišje nastavljenega tlaka P_{max} se predčasno sproži pojav platoja in **nastavljen tidal-volumen se ne dovede v celoti**. Pri tem gre za volumensko kontrolirano tlačno omejeno obliko dajanja umetnega dihanja.

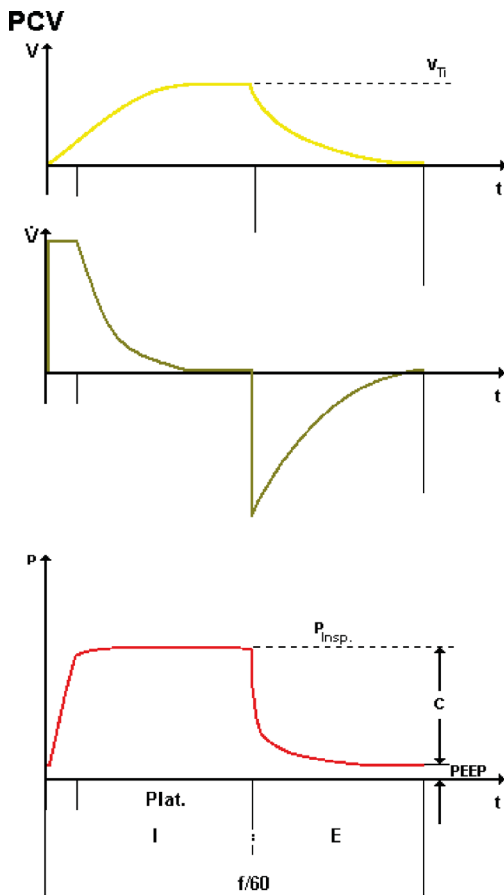
Preglednica 32: Nastavni parametri, nastavno območje in inkrement oblike umetnega dihanja IMV

Parametri umetnega dihanja	Otrok		Odrasla oseba	
	Območje	Inkrement	Območje	Inkrement
Tok svežega plina [l/min]	0,2-1	0,05	0,2-1	0,05
	1-18	0,1	1-18	0,1
Sveži plin O ₂ [% toka svežega plina]	25(21)–100	1	25(21)–100	1
V _{Ti} [ml]	3-20 (opcijsko)	1	300-1000	10
	20-50	2		
	50-100	5	1000-1600	50
	100-600	10		
V _{TG} [ml] (opcijsko)	/	/	/	/
P _{max} [mbar]	10-80	1	10-80	1
P _{insp.} [mbar]	/	/	/	/
Frekvenca [1/min] (opcijsko)	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]	IZKLOP, 1-15	1	IZKLOP, 1-20	1
Plato [%]	IZKLOP, 10-50	10	IZKLOP, 10-50	10
Prožilnik [l/min]	/	/	/	/
Backup [s]	/	/	/	/

Parameter sveži plin O₂ [% toka svežega plina], minimalna O₂-koncentracija mešalnika svežega plina:

- pri nosilnem plinu ZRAK 21 %
- pri nosilnem plinu N₂O 25 %

PCV



000228

PCV (**P**ressure **C**ontrolled **V**entilation) je tlačno kontrolirano dajanje umetnega dihanja. Cilj je, da se doseže nastavljen tlak dajanja umetnega dihanja.

Pri tej obliki dajanja umetnega dihanja določa respiratorska nastavitve aparata *leon plus* maksimalni tlak dajanja umetnega dihanja P_{insp} in časovni potek, **I:E**-razmerje in **frekvenco** dajanja umetnega dihanja. Na voljo sta nastavitve **PEEP** in nastavitve **plato**-faze kot odstotnega deleža inspiracijskega časa.

Aparat *leon plus* oživlja bolnika najprej z visokim, konstantnim tokom do dosega nastavljenega tlaka umetnega dihanja P_{insp} . In nato s enakomerno pojemajočim tokom, da se lahko nastavljen tlak umetnega dihanja vzdržuje na konstantni vrednosti.

- 💡 *Nadzorovanje minutnega volumna dihanja je pomembno.*
- 💡 *Mejne nastavitve, če je inspiracijski čas prekratek, za doseg želenega tlaka umetnega dihanja P_{insp} .*

P_{Insp} 14 mbar	V_{TG} Izk. ml
--	--------------------------------------

P_{Max} 19 mbar	V_{TG} 590 ml
---------------------------------------	-------------------------------------

Zagotovljen volumen V_{TG} v PCV

V PCV je na voljo parameter umetnega dihanja V_{TG} (Volumen Tidal Garantie). V_{TG} je pri zagonu PCV standardno nastavljen na IZKLOP. Če vklopimo V_{TG} , menja parameter umetnega dihanja P_{Insp} . K P_{Max} . Vrednost P_{Max} . Se nastavi na vrednost $P_{\text{Insp.}} + 5$ mbar. V_{TG} se določi kot zagonska vrednost z nadziranjem vrednosti V_{TE} .

Potem, ko sta bila V_{TG} kot volumen vdiha in P_{Max} kot omejitev tlaka popravljena in potrjena, se ta volumen da bolniku tlačno kontrolirano. Pri prekoračitvi najvišje nastavljenega omejitvenega tlaka P_{Max} se predčasno sproži faza platoja in **nastavljen tidal-volumen se ne dovede v celoti.**

(→ "IMV" s. 162).

Vendar te tlačno omejene, tlačno regulirane, total-volumensko regulirane oblike dajanja umetnega dihanja ne uporabljajte, temveč prilagodite parametre umetnega dihanja, tako da po možnosti P_{Max} sploh ne bo dosežen.

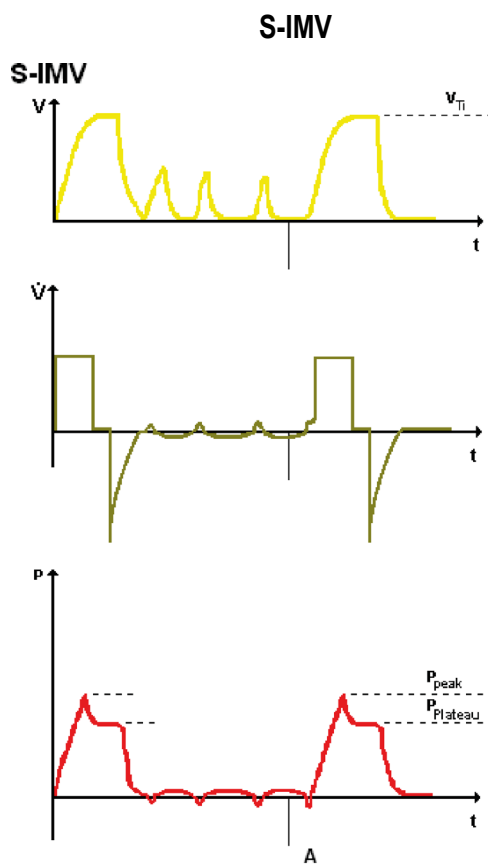
Če V_{TG} izklopimo, se menja parameter umetnega dihanja P_{Max} . nazaj na $P_{\text{Insp.}}$, $P_{\text{Insp.}}$ pa se zasede kot zagonska vrednost z nadzorno vrednostjo P_{Peak} .

Preglednica 33: Nastavni parametri, nastavno območje in inkrement oblike umetnega dihanja PCV

Parametri umetnega dihanja	Otrok		Odrasla oseba	
	Območje	Inkrement	Območje	Inkrement
Tok svežega plina [l/min]	0,2-1	0,05	0,2-1	0,05
	1-18	0,1	1-18	0,1
Sveži plin O ₂ [% toka svežega plina]	25(21) - 100	1	25(21) - 100	1
V _{Ti} [ml]	/	/	/	/
V _{TG} [ml] (opcijsko)	IZKLOP, 3-20	1	IZKLOP, 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
Frekvenca [1/min] (opcijsko)	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]	IZKLOP, 1-15	1	IZKLOP, 1-20	1
Plato [%]	10-90	5	10-90	5
Prožilnik [l/min]	/	/	/	/
Backup [s]	/	/	/	/

Parameter sveži plin O₂ [% toka svežega plina], minimalna O₂-Koncentracija mešalnika svežega plina:

- pri nosilnem plinu ZRAK 21 %
- pri nosilnem plinu N₂O 25 %



000230

Pri S-IMV (**S**ynchronized **I**ntermittent **M**andatory Ventilation) se strojno krmiljeni hodi dajanja umetnega dihanja kombinirajo s spontanim dihanjem. Bolnik lahko diha s svojim lastnim ritmom dihanja in kljub temu prejema, odvisno od nastavljene **frekvence** dajanja umetnega dihanja, vnaprej določeno število mandatorsko kontroliranih dihalnih hodov, ki jih aparat *leon plus* da sinhronizirano po sproženju s strani bolnika.

Pri **S-IMV** se mandatorsko kontroliran hod umetnega dihanja da volumensko kontrolirano na podlagi V_{Ti} . Na voljo sta nastavitve inspiracijskega časa $T_{insp.}$ za **PEEP** ter **plato**-faza kot odstotni delež inspiracijskega časa.

Če je v skladu z nastavljeno frekvenco nastopil trenutek hoda dajanja umetnega dihanja, aparat *leon plus* vklopi "**sproženje**" (kar pomeni, da bolnik lahko sproži hod umetnega dihanja). Naslednji inspiracijski trud bolnika (poskus vdih) sproži dajanje hoda umetnega dihanja. Čas štet od polovice celotnega časa vdih ($T_{insp.} + T_{exp.}$) do konca ekspiracije, vendar najmanj 500 ms od začetka inspiracije), ki je na voljo za vklop sproženja, se imenuje "pričakovalna doba". Če sproženje ni bilo vklopljeno do konca te čakalne dobe, se vdih da nesinhronizirano. Nato spet sledi časovna doba z možnostjo spontanega dihanja do začetka naslednje "pričakovalne dobe".

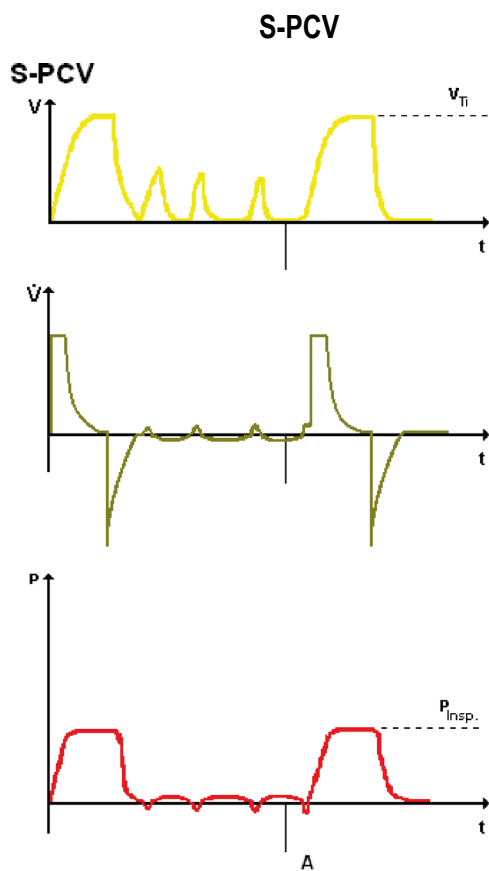
- 💡 *Pri tem je treba paziti, da se volumen ustrezno nadzira.*
- 💡 *Pri tej obliki dajanja umetnega dihanja je trajanje kontroliranih faz togo, to pomeni, da ekspiracija bolnika med danim hodom umetnega dihanja ni mogoča. To lahko pri poskusih ekspiracije bolnika vodi do naraščanja tlaka, ki ga pa alarm P_{Peak} omeji.*

Preglednica 34: Nastavni parametri, nastavno območje in inkrement oblike umetnega dihanja S-IMV

Parametri umetnega dihanja	Otrok		Odrasla oseba	
	Območje	Inkrement	Območje	Inkrement
Tok svežega plina [l/min]	0,2-1	0,05	0,2-1	0,05
	1-18	0,1	1-18	0,1
Sveži plin O ₂ [% toka svežega plina]	25(21)–100	1	25(21)–100	1
V _{Ti} [ml]	3-20 (opcijsko)	1	300-1000	10
	20-50	2		
	50-100	5	1000-1600	50
	100-600	10		
V _{TG} [ml] (opcijsko)	/	/	/	/
P _{max} [mbar]	10-80	1	10-80	1
P _{insp.} [mbar]	/	/	/	/
Frekvenca [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]	IZKLOP, 1-15	1	IZKLOP, 1-20	1
Plato [%]	IZKLOP, 10-50	10	IZKLOP, 10-50	10
Prožilnik [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 sveži plin O₂ [% toka svežega plina], minimalna O₂-koncentracija mešalnika svežega plina:

- pri nosilnem plinu ZRAK 21 %
- pri nosilnem plinu N₂O 25 %



Pri S-PCV (**S**ynchronized **P**ressure **C**ontrolled **V**entilation) se strojno krmiljeni hodi dajanja umetnega dihanja kombinirajo s spontanim dihanjem. Bolnik lahko diha s svojim lastnim ritmom dihanja in kljub temu prejema, odvisno od nastavljene **frekvence** dajanja umetnega dihanja, vnaprej določeno število mandatorsko kontroliranih dihalnih hodov, ki jih aparat *leon plus* da sinhronizirano po sproženju s strani bolnika.

Pri **S-PCV** se mandatorsko kontroliran hod umetnega dihanja da tlačno kontrolirano na podlagi P_{insp} . Na voljo sta nastavitve inspiracijskega časa T_{insp} za **PEEP** ter **plato**-faza kot odstotni delež inspiracijskega časa.

Če je v skladu z nastavljeno frekvenco nastopil trenutek hoda dajanja umetnega dihanja, aparat *leon plus* vklopi "**sproženje**" (kar pomeni, da bolnik lahko sproži hod umetnega dihanja). Naslednji inspiracijski trud bolnika (poskus vdih) sproži dajanje hoda umetnega dihanja. Čas štet od polovice celotnega časa vdih ($T_{\text{insp}} + T_{\text{exp}}$) do konca ekspiracije, vendar najmanj 500 ms od začetka inspiracije), ki je na voljo za vklop sproženja, se imenuje "pričakovalna doba". Če sproženje ni bilo vklopljeno do konca te čakalne dobe, se vdih da nesinhronizirano. Nato spet sledi časovna doba z možnostjo spontanega dihanja do začetka naslednje "pričakovalne dobe".

000231

- 💡 *Pri tem je treba paziti, da se volumen ustrezno nadzira.*
- 💡 *Pri tej obliki dajanja umetnega dihanja je trajanje kontroliranih faz togo, to pomeni, da ekspiracija bolnika med danim hodom umetnega dihanja ni mogoča. To lahko pri poskusih ekspiracije bolnika vodi do naraščanja tlaka, ki ga pa alarm P_{Peak} omeji.*

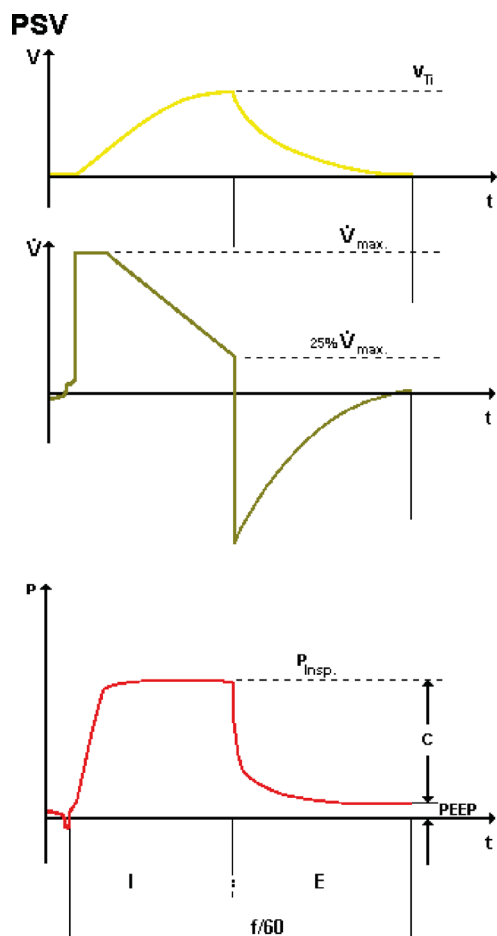
Preglednica 35: Nastavni parametri, nastavno območje in inkrement oblike umetnega dihanja S-PCV

Parametri umetnega dihanja	Otrok		Odrasla oseba	
	Območje	Inkrement	Območje	Inkrement
Tok svežega plina [l/min]	0,2-1	0,05	0,2-1	0,05
	1-18	0,1	1-18	0,1
Sveži plin O ₂ [% toka svežega plina]	25 (21)–100	1	25 (21)–100	1
V _{Ti} [ml]	/	/	/	/
V _{TG} [ml] (opcijsko)	/	/	/	/
P _{max} [mbar]	/	/	/	/
P _{insp.} [mbar]	5-60	1	5-60	1
Frekvenca [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]	IZKLOP, 1-15	1	IZKLOP, 1-20	1
Plato [%]	10-90	5	10-90	5
Prožilnik [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 sveži plin O₂ [% toka svežega plina], minimalna O₂-koncentracija mešalnika svežega plina:

- pri nosilnem plinu ZRAK 21 %
- pri nosilnem plinu N₂O 25 %

PSV



PSV (**P**ressure **S**upport **V**entilation) je namenjena tlačni podpori pri nezadostnem spontanem dihanju. Bolnik določi frekvenco dihanja, aparat *leon plus* pa prevzame nastavljen delež podpore pri dihanju. Aparat podpira vsak spontan inspiracijski poskus (nastavljivo **sproženje**) z nastavljivim pozitivnim tlakom $P_{\text{insp.}}$. Med tem ko bolnik vzbuja inspiracijo, uvaja aparat *leon plus* ekspiracijo, če je inspiracijski tok padel na 25% prej dosežene maksimalne vrednosti.

Mogoče je nastaviti **PEEP**.

Če bolnik aparata *leon plus* po nastavljenem času apneje (**Backup**) ne bo sprožil, aparat *leon plus* samodejno uvede inspiracijo.

Dodatno lahko z gumbom poženemo **ročno vdih**, ki ga bolnik sam ni sprožil.

💡 Če se prekorači inspiracijski čas 4 s, aparat *leon plus* samodejno sproži ekspiracijo.

000229

Preglednica 36: Nastavni parametri, nastavno območje in inkrement oblike umetnega dihanja PSV

Parametri umetnega dihanja	Otrok		Odrasla oseba	
	Območje	Inkrement	Območje	Inkrement
Tok svežega plina [l/min]	0,2-1	0,05	0,2-1	0,05
	1-18	0,1	1-18	0,1
Sveži plin O ₂ [% toka svežega plina]	25(21)–100	1	25(21)–100	1
V _{Ti} [ml]	/	/	/	/
V _{TG} [ml] (opcijsko)	/	/	/	/
P _{max} [mbar]	/	/	/	/
P _{insp.} [mbar]	5-60	1	5-60	1
Frekvenca [1/min]	/	/	/	/
I:E	/	/	/	/
T _{insp.} [s]	/	/	/	/
PEEP [mbar]	IZKLOP, 1-15	1	IZKLOP, 1-20	1
Plato [%]	/	/	/	/
Prožilnik [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

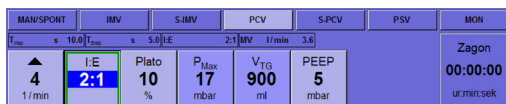
Parameter sveži plin O₂ [% toka svežega plina], minimalna O₂-koncentracija mešalnika svežega plina:

- pri nosilnem plinu ZRAK 21 %
- pri nosilnem plinu N₂O 25 %

Blokirani parametri umetnega dihanja

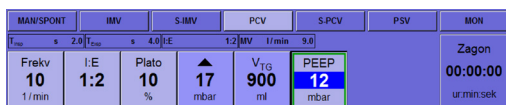
Prikaz blokade

Če parametrov ni mogoče nastaviti, ker so blokirani, je to prikazano s puščico na gumbu parametra umetnega dihanja, kjer je nastavitev ovirana. Za odpravo blokade je zadevni parameter umetnega dihanja treba spremeniti v "smerni puščice".

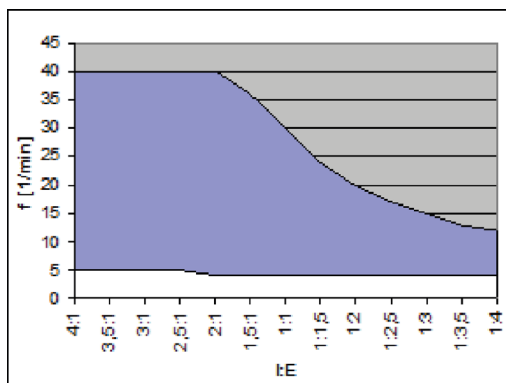


Prikaz blokade s prenizko frekvenco

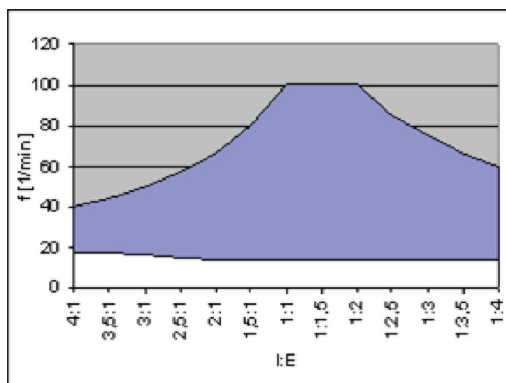
Da se pri I:E-razmerju 2:1 poveša I-delež, je najprej treba povešati frekvenco umetnega dihanja.

Prikaz blokade s previsokim PEEP v primerjavi s P_{insp.} v PCV

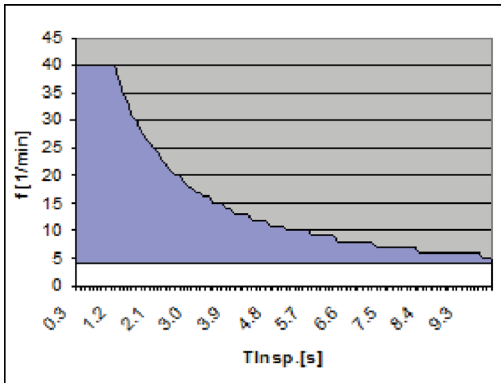
Da se v PCV pri nastavljenem inspiracijskem tlaku P_{insp.} vrednosti 16 dobi PEEP večji od 11, je najprej treba povešati P_{insp.}



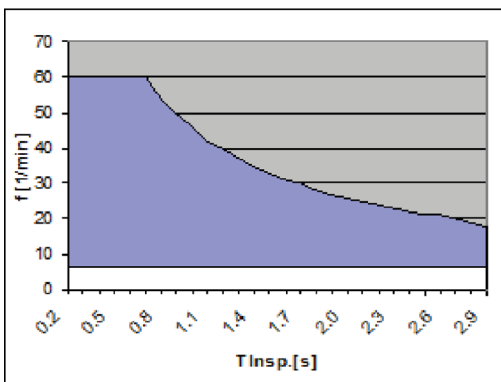
Maksimalna frekvenca umetnega dihanja pri podanem razmerju I:E (odrasla oseba)



Maksimalna frekvenca umetnega dihanja pri podanem razmerju I:E (otrok)



Maksimalna frekvenca umetnega dihanja pri podanem $T_{\text{insp.}}$ (odrasla oseba)



Maksimalna frekvenca umetnega dihanja pri podanem $T_{\text{insp.}}$ (otrok)

Prevzem parametrov umetnega dihanja

- 💡 Pri menjavi od tlačno kontroliranega k volumensko kontroliranemu dajanju umetnega dihanja se dosežen volumen prevzame kot vnaprejšnja nastavitev volumna V_{T_i} .
- 💡 Pri menjavi od volumensko kontroliranega k tlačno kontroliranemu dajanju umetnega dihanja se $P_{\text{Plat.}}$ prevzame kot vnaprejšnja nastavitev tlaka $P_{\text{insp.}}$.
- 💡 Nastavitev platoja se pri menjavi od volumensko kontroliranega k tlačno kontroliranemu dajanju umetnega dihanja in obratno ne prevzame.
- 💡 V in iz oblik dajanja umetnega dihanja PSV ter HLM se nobeni parametri ne prevzamejo ali predajo naprej.
- 💡 Drugi parametri se prevzamejo samo, če so v novi obliki dajanja umetnega dihanja na voljo in veljavni kot nastavitve.

9. Nadziranje

Splošne informacije

Vse vrednosti so navedene za BTPS. Senzorji merijo tok, tlak in koncentracije. Vse druge veličine izhajajo iz merskih vrednosti.

Podatki

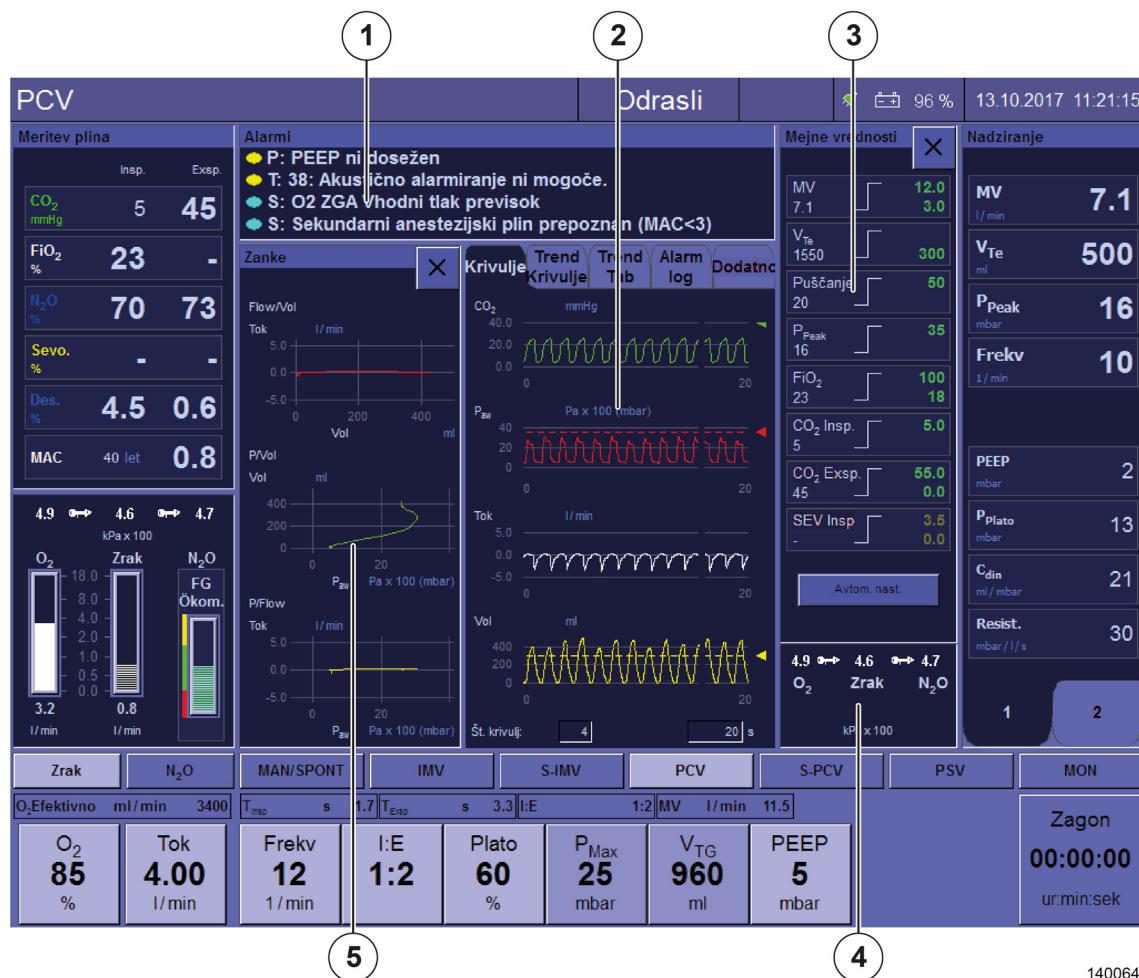
Naslednji podatki se kažejo na zaslonu v namen nadziranja:



140063

- | | |
|--|---|
| (1) kartoteke | (6) izračunane vrednosti II |
| (2) preklopna stopnja nemi alarm | – T _{insp.} |
| (3) baterije | – T _{exp.} |
| (4) izračunane vrednosti I | – I:E |
| – puščanje | – MV |
| – % Spont. | (7) koncentracija plina |
| – MAC | – vrednosti kot grafični prikazi |
| – Compliance (statično ¹ , dinamično) | – vrednosti kot številčni prikazi |
| – C20/C ¹ | (8) tlaki |
| – upornost ¹ | – ZGA |
| (5) merske vrednosti | – 10 l-jeklenke |
| – vrednosti v grafkah (realni čas, trend) | (9) stolpčni diagrami |
| – številčne vrednosti (nadziranje, tabelarično) | – količina svežega plina (O ₂ , N ₂ O, AIR) |

¹) se prikaže samo, če obstaja plato.



- (1) Alarmna sporočila
 (2) grafi realnega časa
 (3) mejne vrednosti
 (4) napajalni tlaki
 – ZGA
 – 10 l-jeklenke

- (5) zanke
 – volumen v odvisnosti od tlaka
 – tok v odvisnosti od tlaka
 – tok v odvisnosti od volumna

140064

Preklopna stopnja nemi alarm (Mute)

(→ "Preklopna stopnja nemi alarm" s. 204)

Mejne vrednosti

(→ "Mejne vrednosti (alarmne meje bolnika)" s. 207)

Alarmna sporočila

(→ "Seznam alarmnih sporočil " s. 214)

Baterije

(→ "Baterije" s. 199)

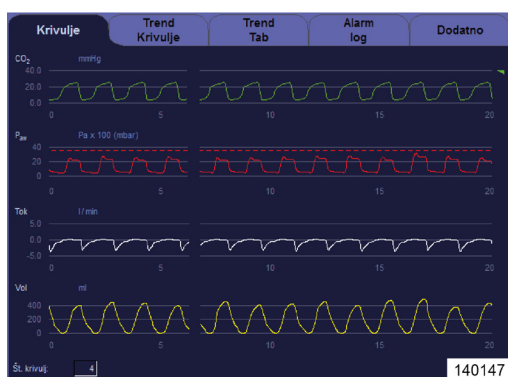
Funkcije aparata

(→ "Nadziranje funkcija aparata" s. 192)

Nadzorovani podatki

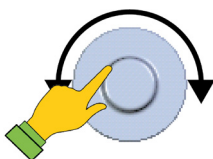
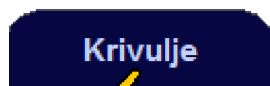
Merske vrednosti kot grafični prikazi

Podatki kot krivulje realnega časa



Naslednje merske vrednosti se prikažejo za nadziranje kot krivulje (prikazati je mogoče najmanj eno ali največ 4 merilnih vrednosti kot krivuljo(e)):

- Tlak dihalne poti [mbar]
- Tok [l/min]
- Volumen (inspiratorski) [ml]
- Dihalni plin
 - O₂ [%]
 - CO₂ [%, mmHg, hPa, kPa]
 - N₂O [%]
 - Inhalacijski narkotiki
 - Halothan [%]
 - Enfluran [%]
 - Isofluran [%]
 - Sevofluran [%]
 - Desfluran [%]



1. Izberite kartoteko **Krivulje**.

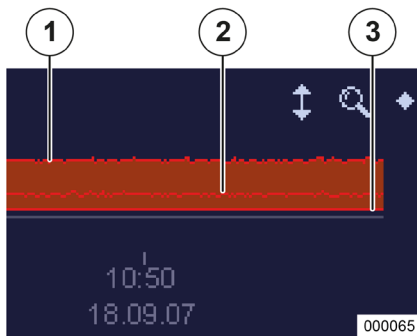
2. Izberite gumb v oknu.

(→ "Preglednica 12: Simboli/zaslon (upravljalni elementi)" s. 44)

3. Nastavite parametre.

4. Potrdite vnos.

Podatki kot trend krivulje



Naslednje merske vrednosti se prikažejo za nadziranje kot trendske krivulje (prikazati je mogoče najmanj eno ali največ 4 merilnih vrednosti kot stolpični diagram): Naslednje vrednosti se shranjujejo vsakih pet sekund:

tlak dihalne poti [mbar]

minutni volumen [ml]

frekvenca

Dihalni plin

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

Izračunane vrednosti I


- MAC
- Compliance
 - statično¹ [ml/mbar]
 - dinamično [ml/mbar]
- Upornost ¹ [mbar/l/s]

(1) P_{Peak}


(2) P_{Mean}

(3) PEEP

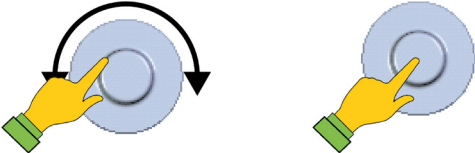
¹⁾ se prikaže samo, če obstaja plato.



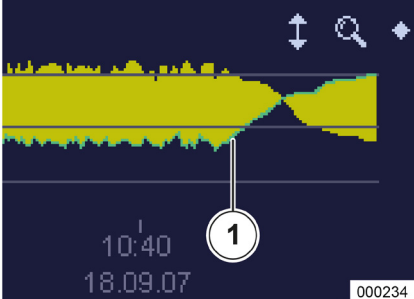
1. Izberite kartoteko Trend krivulje.



2. Izberite gumb v oknu.
(→ "Preglednica 12: Simboli/zaslon (upravljalni elementi)" s. 44)



3. Nastavite parametre.
4. Potrdite vnos.



Prikaz trend krivulj, če so ekspiratorske vrednosti večje od inspiratorskih vrednosti

💡 Pri določenih pogojih (npr. odvajanje narkoze) lahko da so ekspiratorske vrednosti plinov večje od inspiratorskih. Da je to iz trenda razvidno, je ekspiratorska stran stolpičnega diagrama označena z drugo barvo.

(1) Vrednost ekspiracije

Preglednica 37: Območje Ločljivost in avtoskaliranje krivulij realnega časa

Krivulja realnega časa	Območje maks.	Ločljivost maks.	Avtoskaliranje	
			Spodnja meja	Zgornja meja
P _{aw} [mbar]	-10 – +100	5	-5	Alarm P _{peak} + 5
Tok [l/min]	-200 – +200	5	0	Tok max. × 1,25
Volumen [ml]	0 – + 2000	10	0	V _{Te} max. × 1,25
O ₂ [%]	0 – +100	5	15	Alarm O ₂ insp. visok
CO ₂ [%]	0 – +10	0,5	0	Alarm CO ₂ eksp. visok
Inhalacijski narkotiki [%] (razen Desflurane)	0 – +10	0,1	0	Inh. nark. insp. visok
DES [%]	0 – +22	1	0	Alarm DES insp. visok
N ₂ O [%]	0 – +100	1	0	Konc. v FG

Tovarniška nastavitvev CO₂-krivulje: Avtoskal.=IZKL., območje X-osi=0–40 mmHg

Trend tabelarično

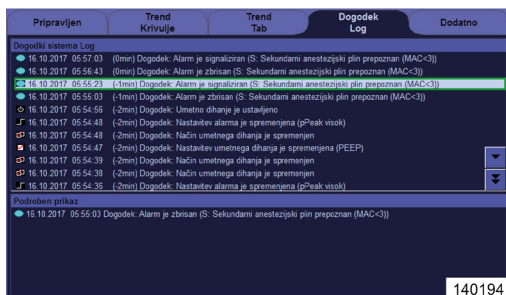
Pripravljen		Trend Krivulje		Trend Tab		Dogodek Log		Dodatno	
Datum/Čas	Dogodek	CO ₂ in/ek	O ₂ in/ek	AGT in/ek	MAC	P _{Peak} /PEEP	MV		
16.10.17 05:55	-								
16.10.17 05:54	Pripravljen								
16.10.17 05:54	PCV								
16.10.17 05:54	Hal								
16.10.17 05:54	RSV								
16.10.17 05:54	MAN/SPONT								
16.10.17 05:54	RSV								
16.10.17 05:54	S-PCV								
16.10.17 05:54	S-MV								
16.10.17 05:54	Iso								
16.10.17 05:54	PCV								
16.10.17 05:54	Des								
16.10.17 05:53	Sevo								
16.10.17 05:53	-								
16.10.17 05:52	Enf								
16.10.17 05:52	Iso								
16.10.17 05:52	Des								
16.10.17 05:51	Hal								140193

Po izbiri (z možnostjo konfiguriranja) je mogoče tabelarično prikazati 12, in sicer vsakih pet sekund aktualizirano:

- datum
- čas
- dogodek
 - začetek in ustavitev dajanja umet. dihanja
 - menjavo anestezijskega plina
- merske vrednosti
 - CO₂ [%, mmHg, hPa, kPa] insp./eksp.
 - O₂ [%] insp./eksp./FiO₂ [%]
 - N₂O [%] insp./eksp.
 - agent [%] insp./eksp.
 - P_{Peak}/PEEP [mbar]
 - P_{Mean} [mbar]
 - MV [l/min]
 - frekv. [1/min]
- Izračunane vrednosti I
 - MAC
 - Compliance statično¹/dinamično [ml/mbar]
 - upornost [mbar/l/s]¹

¹⁾ se prikaže samo, če obstaja plato.

Dogodek Log



Vse na aparatu *leon plus* izvedene nastavitve, pojavljeni alarmi in dogodki se prikažejo v Event Log. Dogodke si je mogoče še podrobneje prikazati:

- Prikaz
 - Kodiranje
 - Datum
 - Čas
 - Časovna razlika do trenutnega časa
 - Dogodek
- Kodiranje
 - Alarmi
 (→ "Prioritete alarmov" s. 201)
 - Dogodki

Mogoči dogodki



Vklop/izklop aparata



Začetek/ustavitev dajanja umet. dihanja



Sprememba oblike dajanja umet. dihanja



Sprememba parametrov umetnega dihanja



Sprememba mej alarmov



Spremembe svežega plina, nosilnega plina (samo pri *leon plus*)



Kalibriranje



Dogodek Log (Event Log) si je mogoče vpogledati samo v stanju pripravljenosti (Standby).

Merske vrednosti v številčnem prikazu

Nadziranje merskih vrednosti pri dajanju umetnega dihanja in izračunanih vrednosti I

Nadziranje	
MV l/min	7.1
V _{Te} ml	500
P _{Peak} mbar	16
P _{Plato} mbar	13
PEEP mbar	2
C _{stat} ml/mbar	16
C _{din} ml/mbar	20
Resist. mbar/l/s	31
1	2

Nadziranje	
MV l/min	7.1
V _{Te} ml	500
P _{Peak} mbar	14
P _{Plato} mbar	11
P _{Peak} mbar	14
C20/C	1.1
Frekv l/min	9
Frekv _{Spont} l/min	11
1	2

Za nadziranje so prikazane naslednje merske vrednosti:

- Tlaki
 - konični tlak P_{Peak} [mbar]
 - srednji tlak P_{Mean} [mbar]
 - plato tlak P_{Plateau} [mbar]
 - PEEP [mbar]
 - CPAP [mbar]
- Volumni
 - exp. minutni volumen dihanja MV [l/min]
 - insp. volumen vdiha V_{Ti} [ml]
 - exp. volumen izdiha V_{Ti} [ml]
- Frekvence
 - frekvenca umetnega dihanja frekv. [1/min]
 - frekvenca dihanja s CO₂ frekv._{CO2} [1/min]
 - frekvenca spontanega dihanja frekv._{Spont.} [1/min]
 - delež spontanih vdihov %Spont. [%]
 - inspiracijski čas spontanih vdihov T_{i Spont.} [s]
- Izračunane vrednosti I
 - puščanje [%]
 - MAC
 - Compliance (statično [mbar/ml]¹, dinamično [mbar/ml])
 - C20/C¹
 - upornost [mbar/l/s]¹

¹⁾ se prikaže samo, če obstaja plato.

Po izbiri (možnost konfiguriranja) se lahko na dveh straneh prikaže vsakič po 8 vrednosti na eni strani. 4 vrednosti v zgornjem delu okna nadziranja se prikažejo večje. Tukaj naj se namestijo najpomembnejše merske vrednosti. Te 4 merske vrednosti so na obeh straneh enake.

💡 V MAN/SPONT se po poteku časa apneje vrednosti nadziranja menjajo v oznako --.-.

Upravljalni elementi za nadziranje merskih vrednosti pri dajanju umetnega dihanja in izračunanih vrednosti I

1. Fokusirajte okno.
2. Izberite mersko vrednost v oknu.
3. Spremenite vrednost.
4. Potrdite vnos.
5. Vpokličite merske vrednosti na strani 1 ali 2.

💡 Okno Nadziranje je mogoče izbrati samo na zaslonu na dotik.

Preglednica 38: Območje in ločljivost številčno prikazanih merskih vrednosti

Merska vrednost		Območje	Ločljivost
MV [l/min]		0-50	0,1
V _{Ti} [ml] in V _{Te} [ml]	Odrasla oseba, IBW	0-1000	10
		1000-5000	50
	Otrok	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
Compl. stat. [ml/mbar]		0-1000	1
Compl. din. [ml/mbar]		0-1000	1
C20/C		0-200	1
Resist. [mbar/l/s]		0-1000	1
%Spont. [%]		0-100	1
Puščanje [%]		10-100	1

Nadziranje izračunanih vrednosti II

Prikažejo se naslednje vrednosti dajanja umetnega dihanja, izračunane prek nastavitev:

O₂Efektivno ml/min 3400

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

MV l/min 10.6

- Mešalnik
 - O₂efektivni [ml/min] ali [l/min]
- Razmerje časa dihanja
 - T_{insp}. [s]
 - T_{exp}. [s]
 - I:E
- Volumen
 - MV (**samo če je V_{Ti} ali V_{TG} nastavljen kot Setting**)



Vrednost O₂-efektivni je količina 100%-nega kisika v nastavljenem svežem plinu.

Meritev plina

Meritev plina		
	Insp.	Exp.
CO ₂ mmHg	5	45
FiO ₂ %	23	-
N ₂ O %	69	72
Enf. %	8.3	1.2
Iso. %	4.4	0.6
MAC	40 let	1.9

140462

Za nadziranje so prikazane naslednje inspiratorske und ekspiratorske merske vrednosti plina:

- CO₂
- O₂ ali FiO₂
- N₂O
- Inhalacijski narkotiki
 - Halothan
 - Enfluran
 - Isofluran
 - Sevofluran
 - Desfluran

Meritev O₂, N₂O in inhalacijskih narkotikov je opsijska.

Za inhalacijski narkotik (inspiratorski in ekspiratorski) obstaja opsijsko funkcija avtomatske prepoznavne in prikaza pri koncentraciji od 0,15% (Avtom. ID: samodejna prepoznavna anestezijskega plina).

💡 V oknu *Meritev plina* vnesemo starost za izračun vrednosti MAC.

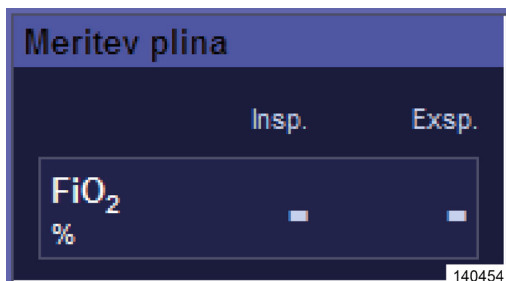
Anestezijski plini so barvno kodirani:

- Halothan: rdeča
- Enfluran: oranžna
- Isofluran: vijolična
- Sevofluran: rumena
- Desfluran: modra

💡 Samo če je meritev plina opremljena s funkcijo *Samodejna prepoznavna narkoznega plina*, bo tudi drugi narkozni plin prepoznan.

💡 Lahko je mogoče, da kaže meritev plina napačne merske vrednosti halothana, čeprav se ta kot inhalacijski narkotik v zadevnem primeru ravno ne uporablja. To se lahko pojavi predvsem med *Low-Flow-anestezijo* (z nizkim tokom). Metan nastaja zaradi mikrobne fermentacije ogljikovih hidratov in ga telo izloči skozi pljuča. Metan absorbira pri isti valovni dolžini kot Halothan in s tem vpliva na določitev koncentracije Halothana.

💡 Tudi uporaba čistil, ki vsebujejo alkohol, lahko meritev popači.



Okno *Meritev plina* samo z FiO_2 -meritvijo

FiO_2 se za nadziranje prikaže samo inspiratorsko.

Vnos starosti za MAC-izračun

Meritev plina		
	Insp.	Exsp.
CO ₂ mmHg	5	45
O ₂ %	41	34
N ₂ O	70	71
Iso.	7.5	1.1
Enf. %	4.5	-
MAC	40 let	1.6

140455

MAC-vrednost se prikaže in starost za izračun se vnese v oknu Meritev plina.

1. Fokusirajte okno **Meritev plina**.



MAC	40 let	0.6
-----	--------	-----

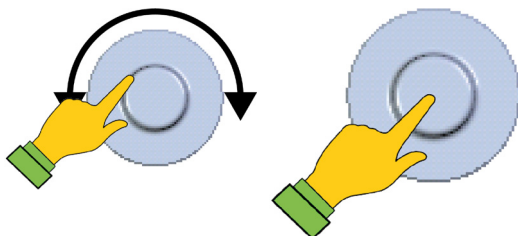
140203

2. Izberite v oknu polje **MAC**.

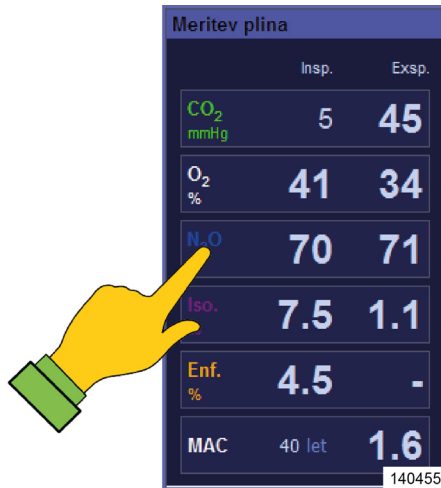


3. Spremenite vrednost.

4. Potrdite vnos.

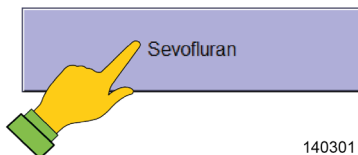


Manualna izbira narkoznega plina

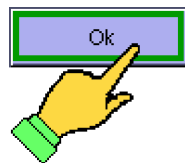


Če merilnik plina ni opremljen s funkcijo samodejna prepoznavanja narkoznega plina, opravite izbiro v oknu Meritev plina. Sosednji dialog se odpre z dotikom na polje, v katerem je prikazana koncentracija narkoznega plina. Kot »default« se v oknu Meritev plina vedno prikaže nazadnje nastavljen narkozni plin.

1. Fokusrirajte okno **Meritev plina** (polje Konc. narkoz. plina Prikaz).



2. Izberite v oknu gumb Narkozni plin.



3. Potrdite vnos z gumbom **OK**.



PREVIDNO

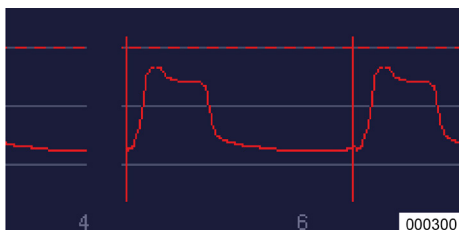
Napačna izbira narkoznega plina.

Smrt ali trajne poškodbe bolnika

Pri napačni manualni izbiri plina koncentracija narkoznega plina ne bo več pravilna.

- Skrbno pazite, da boste izbrali pravi narkozni plin!

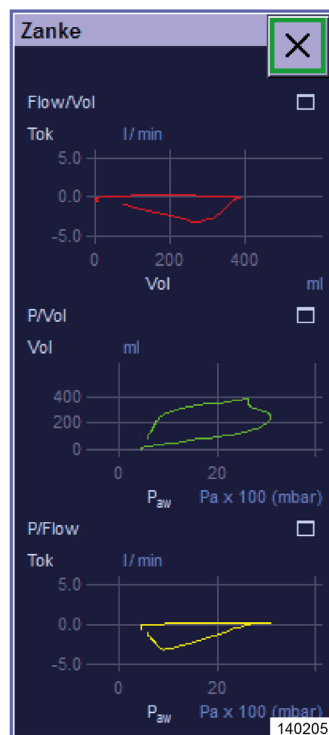
Prepoznavna sproženih vdihov



V oblikah dajanja umetnega dihanja S-IMV, S-PCV in PSV, v katerih lahko bolnik sproži strojni vdih, se trenutek sproženja vidno označi z navpično črto ustrezne barve krivulje v krivuljah realnega časa.

Zanke (nadziranje funkcije pljuč)

Okno treh zank



Za nadziranje funkcije pljuč si je mogoče ponazoriti tri zanke naenkrat:

- tok v odvisnosti od volumna
- volumen v odvisnosti od tlaka
- tok v odvisnosti od tlaka



S to tipko lahko odpremo ali zapremo okno s tremi zankami, ali zapremo polno sliko z eno zanko.



S tem gumbom je mogoče odpreti eno od treh oken z zanko kot polno sliko.

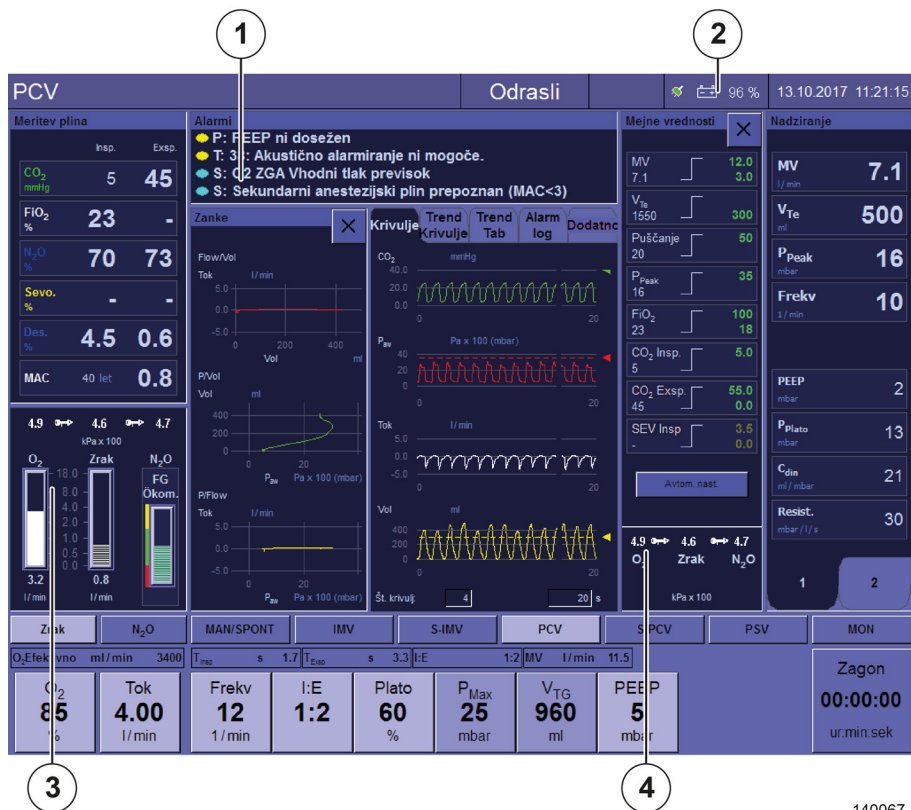
💡 *Okno treh zank mora biti odprto, če si želite prikazati okno za zanko kot polno sliko.*



S tem gumbom lahko polno sliko z oknom ali okno treh zank zapremo.

💡 *Drugi upravljalni elementi:*
(→ "Preglednica 12: Simboli/zaslon (upravljalni elementi)" s. 44)
(→ "Preglednica 13: Simboli/zaslon (gumbi)" s. 44)

10. Nadziranje funkcija aparata



140067

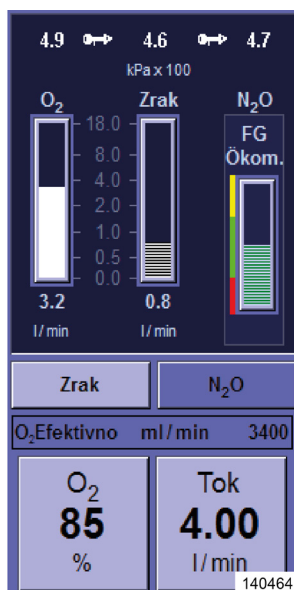
Za nadziranje se na zaslonu prikazujejo naslednje funkcije:

- mešalnik svežega plina
- baterija
- oskrba s potisnim plinom
- napajalni tlaki plina
- napajalni tlaki za 10 l-jeklenke
- delovanje rezervne plinske jeklenke (samo kot alarmno sporočilo)
- generator potisnega plina (samo kot alarmno sporočilo)
- meritev plina (samo kot alarmno sporočilo)
- pomanjkanje svežega plina (samo kot alarmno sporočilo)
- modul bolnika (samo kot alarmno sporočilo)
- CO₂-absorber (samo kot alarmno sporočilo)
- ventilator (samo kot alarmno sporočilo)

- (1) Alarmna sporočila
 - (2) baterije
 - (3) Mešalnik svežega plina
 - (4) Napajalni tlaki plina
- (→ "Napake in ukrepi" s. 236)

Mešalnik svežega plina

Neoporečen mešalnik svežega plina



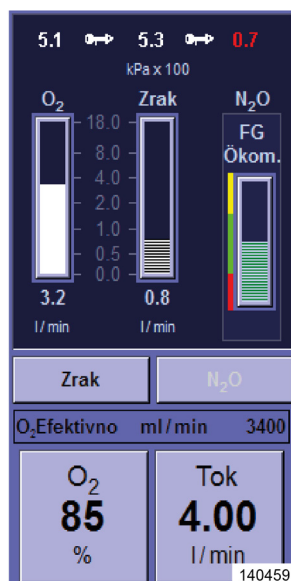
Pri neoporečnem mešalniku svežega plina se v cevi grafično prikaže količina toka O₂, AIR in N₂O.

Aktivni so naslednji gumbi:

- izbira nosilnega plina
- nastavitev odstotnega deleža O₂ pri toku svežega plina
- tok svežega plina

💡 *Predtlaki plina za mešalnik svežega plina morajo biti najmanj 1,1 kPa × 100 (bar), sicer se zadevni plina izklopi.*

Mešalnik svežega plina pri izpadu nosilnega plina



Neaktivno stanje gumba za izbiro izpadlega plina (tukaj N₂O) kot nosilnega plina je prikazano z ustrežno barvo. Plina ni več mogoče uporabljati kot nosilnega plina. N₂O in O₂ lahko pri izpadu ZGA dovajamo iz rezervnih plinskih jeklenk. Pri izpadu ZRAKA se uporablja O₂ kot potisni plin.

💡 *Pogoj za delovanje s plinom iz rezervnih plinskih jeklenk:*

- Rezervne plinske jeklenke so na voljo
- Rezervne plinske jeklenke so dovolj napolnjene
- Rezervne plinske jeklenke so odprte

Prikaz pri okvarjenem mešalniku svežega plina



Pri izpadnem mešalniku so gumbi za izbiro ZRAKA ali N₂O kot nosilnega plina, gumb za nastavitev toka in gumb za nastavitev odstotnega deleža O₂ v svežem plinu neaktivni, kar je barvno tudi prikazano. ZRAKA in N₂O kot nosilnega plina ni mogoče uporabljati.

- gumb za nastavitev odstotnega deleža O₂ pri toku svežega plina in gumb za tok svežega plina nista aktivna
- tok svežega plina v sistem, ki ga sestavlja 100% O₂, je mogoče regulirati prek O₂-odmerjanja v nuji

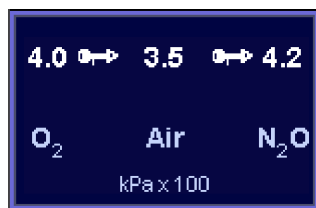


Pri izpadu mešalnika: Nastavite O₂-odmerjanje v nuji na zeleni tok svežega plina. Preverite nastavitev hlapilnik za narkotik, ker se je tok svežega plina spremenil.



Tipka na folijski tipkovnici za fokusiranje okna mešalnika plina ni aktivna.

Napajalni tlaki plina



Napajalni tlaki plina so prikazani s spodnjem delu okna **Mejne vrednosti**. Dodatno se pojavi prikaz v oknu mešalnika plina.

(→ "Mešalnik svežega plina" s. 193)



S to tipko lahko odprete okno **Mejne vrednosti**.



Z eno od obeh tipk lahko zaprete okno **Mejne vrednosti**.

Tlaki centralne oskrbe s plinom

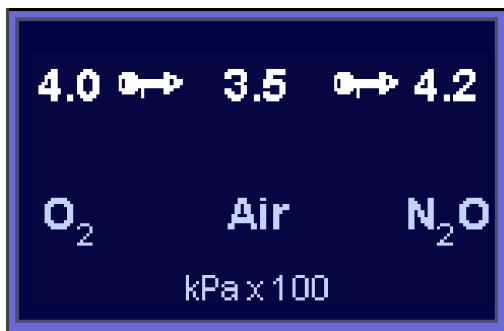


OPOZORILO

Izpad centralne oskrbe s plinom

Nevarnost prenizke oskrbe s kisikom

- Odprite rezervne plinske jeklenke na hrbtni strani.
- Menjajte v ročno dajanje umetnega dihanja.



Prikaz tlaka pri neoporečni centralni oskrbi s plinom

Pri nemoteni ZGA se spodaj v oknu Mejne vrednosti prikažejo tlaki centralne oskrba s plinom v beli barvi.

Prikaz tlaka ZGA je vidno označen s simbolom na napajalnem vtiču.

- 💡 *Plin ZGA se ovrednoti kot prisoten, če je njegov tlak višji od 1,1 kPa × 100 (bar). Vrednost pod 2,5 kPa × 100 (bar) šteje kot nizka vrednost.*



Prikaz tlaka pri izpadu centralne oskrbe s plinom

Pri izpadli ZGA se tlaki centralne oskrbe s plinom prikažejo rdeče.

Če se aparat *leon plus* napaja s svežim plinom samo iz 2- oder 3-litrskih plinskih jeklenk, je to označeno samo s sporočilom v alarmnem oknu.

- 💡 *Če so priključene samo 2 - 3-litrške rezervne plinske jeklenke, ZRAK kot potisni plin ni na voljo. Mogoče je samo dajanje umetnega dihanja v obliki MAN/SPONT. Tlak rezervnih jeklenk lahko odčitamo na manometrih na sprednji strani aparata *leon plus*.*

- 💡 (→ "O₂-curek, vakuum, tlačno manometer" s. 55).

Prikaz tlaka pri napajanju iz 10-l-jeklenk



Če napajamo aparat *leon plus* iz 10-l-plinskih jeklenk s svežim plinom in nadziramo tlak jeklenk, je to označeno s simbolom plinske jeklenke. Vrednost (40 kPa × 100 (bar)) poleg simbola plinske jeklenke ponazarja tlak 10-l-jeklenke. Vrednost poleg simbola vtiča za napajanje (4,0 kPa × 100 (bar)) kaže tlak na vhodu plina aparata *leon plus*.

10-l-jeklenke je mogoče priključiti v naslednjih kombinacijah:

- samo O₂
- samo N₂O
- samo ZRAK
- O₂, ZRAK
- O₂, N₂O

💡 *Jeklenka za ZRAK ali O₂ se izvrednoti kot polna, če je njen tlak višji od 120 kPa × 100 (bar), jeklenka za N₂O pa kot polna, če je njen tlak višji od 40 kPa × 100 (bar).*

💡 *Simbol jeklenke s tlakom za 10-l-jeklenko se prikaže samo, če je v servisu konfigurirano (→ "Oskrba s plinom" s. 111).*

💡 **Priključek za 10-l-jeklenke namesto ZGA**
(→ "Priključek za 10-l-jeklenke namesto ZGA" s. 74)

Oskrbovalni tlaki na priključku aparata naj bodo med 2,8 in 6,0 kPa × 100 (bar). Če ni priključena nobena 10-l-jeklenka za ZRAK, se O₂ uporablja kot potisni plin.

(→ "Priključek 10-l-jeklenke ZRAK in ZGA" s. 76).

💡 **Priključek 10-l-za jeklenke kot rezervne plinske jeklenke**

(→ "Priključek za 10-l-jeklenke kot rezervne plinske jeklenke" s. 75)

Oskrbovalni tlaki na priključku aparata naj bodo med 1,8 in 2,0 kPa × 100 (bar). Če zrak kot potisni plin ni na voljo, se O₂ napaja iz rezervnih plinskih jeklenk, dajanje umetnega dihanja pa je mogoče samo v obliki MAN/SPONT.

Generator potisnega plina

Pri izpadu generatorja potisnega plina se gumbi za izbiro strojnih oblik dajanja umetnega dihanja izklopijo. Aparat samodejno menja v obliko dajanja umetnega dihanja MAN/SPONT. Izda se alarmno sporočilo "Izpad mešalnika potisnega plina. Mogoče je samo še manualno dajanje umetnega dihanja."



ZRAK kot potisni plin

Standardno (oskrba s svežim zrakom prek ZGA) se ZRAK uporablja kot potisni plin. Če se aparat leon *plus* napaja iz 10-l-plinskih jeklenk z O₂ in ZRAKOM kot svežim plinom, se ZRAK uporablja kot potisni plin.

💡 *Predtlaki plina (ZRAK ali O₂) za mešalnik potisnega plina morajo znašati najmanj 1,5 kPa × 100 (bar), sicer se le-ta izklopi. Nato je mogoča samo še oblika dajanja umetnega dihanja MAN/SPONT.*



O₂ kot potisni plin

Če ZRAK kot potisni plin izpade (okvara ZGA) ali če se aparat leon *plus* napaja prek 10-l-plinskih jeklenk s O₂ in N₂O kot svežim plinom, se O₂ uporablja kot potisni plin.

💡 *Če zrak kot potisni plin ni na voljo, se O₂ napaja iz rezervnih plinskih jeklenk, umetno dihanje pa je mogoče dati samo v obliki MAN/SPONT.*

Meritev plina

Nadzorujejo se:

- izpad merilnika plina
- O₂-kalibracija
- zapiranje gibke cevi za merjenje plina
- zamenjava vodne pasti

💡 *Umerjanje koncentracij plinov glede na sobni zrak poteka samodejno med delovanjem.*



PREVIDNO

Izpad merilnika plina

Napajanje s kisikom

- Zunanje nadziranje, nadziranje koncentracije O₂, CO₂ in anestezijskega plina

Pomanjkanje svežega plina

Polnjenje sistema se optično nadzira. Pri pomanjkanju svežega plina ("sistem teče v prazno" zaradi lekaže ali ker bolnik prablja več svežega plina kot se ga dovaja) se izda alarmno sporočilo "**Dotok svežega plina je prenizek**".

Nihalo z bolnikovim delom

Pravilna zapahnitev bolnikovega dela na aparatu se električno nadzira. Če bolnikov del na nihali ni pravilno povezan z aparatom in blokiran, se izda alarmno sporočilo "**Bolnikov del ni zapahnen. Dajanje umetnega dihanja ustavljeno**".

CO₂-absorber

Položaj CO₂-absorberja se električno nadzira. Če absorber ni uvijačen do naslona, se izda alarmno sporočilo "**CO₂-je odstranjen ali ni zapahnen. Na sistemu kroženja je kratek stik**".

Ventilator

Maksimalna O₂-koncentracija v ohišju aparata leon *plus* naj ne prekorači 25 %. Da se to zagotovi, se ohišje prezračuje z ventilatorjem. Koristen dodatni učinek pri tem je hlajenje notranjosti ohišja. Pri izpadu ventilatorja se izda alarmno sporočilo "**Ventilator je izpadel**".

Baterije



Napolnite baterije (omrežna napetost obstaja)

V naslovni letvici desno se prikaže zelen simbol vtiča, ki pomeni "omrežna napetost je prisotna" in bel simbol baterije s prikazom stanja polnitve baterije v odstotku.



Delovanje z baterijo

V naslovni letvici desno se prikaže bel simbol vtiča, ki pomeni "omrežne napetosti ni" in zelen simbol baterije s prikazom preostalega časa delovanja baterije v minutah.



Nizka polnitev baterije

V naslovni letvici desno se prikaže rumen simbol baterije s prikazom preostalega časa delovanja baterije 10 minut.



Okvarjena baterija

V naslovni letvici desno se prikaže rdeč simbol baterije, ki pomeni "okvarjena baterija".

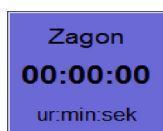


Baterije niso priključene

V naslovni letvici desno se prikaže rdeč simbol baterije, ki je prečrtan, ki pomeni "baterija ni priključena" ali "ni baterije".

💡 (→ "Izpad el. napajanja" s. 255)

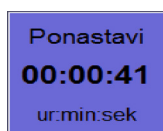
Štoparica



Štoparica se
zažene



Štoparica
teče



Štoparica je
ustavljena


V oknu Oblike in parametri dajanja umetnega dihanja je desno nameščena štoparica. Čas se meri v formatu hh:mm:ss. Mogoče je štopati čas do največ 99:59:59. Štoparico poslužujemo sledeče:

- **Zagon:** Kratko potipnite na zaslonu na dotik na štoparico
- **Ustavitev:** Znova kratko potipnite na zaslonu na dotik na štoparico
- **Reset:** Na zaslonu na dotik se držite štoparice dotaknjene dlje kot dve sekundi

💡 *Potrditev lahko opravite z vrtljivim gumbom.*

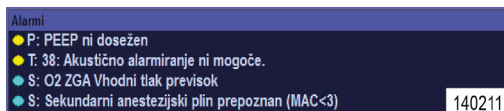
11. Alarmi

Splošne informacije

 **Previdno!** - Na aparatu so morda nastavljene druge alarmne meje oz. druge konfiguracije za aparate podobnih ali istih tipov.

Prikaz aktualnih alarmov

Prikaz alarma na zaslonu



Hkrati je mogoče prikazati največ štiri alarme. Alarmi imajo naslednje lastnosti:

- prioriteto
- tip
- besedilo
- zvok

Prikazani so v oknu nad kartotečnim sistemom in razporejeni v zaporedju svoje prioritete, in znotraj iste prioritete pa v skladu z učinkom glede delovanja aparata. Tehnični alarmi in sistemski alarmi so dodatno opremljeni s številko napake.



Če so aktivirani več kot štiri alarmi hkratno, se lahko za prikaz še drugih alarmov v seznamu z gumbom premikamo gor in dol po oknu.



Alarmne meje merskih vrednosti, ki so prikazane kot krivulje realnega časa, so označene črtkano v zadevni barvi krivulje.

Prioritete alarmov

Preglednica 39: Označevanje prioritete alarmov

Prioriteta	Ovalna oblika	Zvočno kodiranje
visoka	rdeča	stalno intermitentno zaporedje zvoka
srednje	rumena	intermitentno zaporedje zvoka vsakih 30 sekund
informativno	svetlo modra	ni zaporedja zvoka

Alarmi imajo tri prioritete. Glede na prioriteto ima vsak alarm oznako:

- barvni ovalni simbol pred alarmom
- zvok (razen informativnega)

V isti prioriteti so alarmi porazdeljeni v šest dodatnih prioritete, in sicer glede na vpliv na delovanje aparata.

Obstajajo štirje alarmi, ki imajo v stanju pripravljenosti **informalni** karakter, med dajanjem umetnega dihanja pa **visoko prioriteto**:


- O₂-odmerjanje v nuji je vklopljeno
- CO₂-absorber na kratko vezan
- ni vodne pasti
- Bolnikov del ni zapahnen

Tipi alarmov

Preglednica 40: Tipi alarmov

Tip	Koda	Sprožil ga je	Odpravil ga je
bolnik	P	bolnik	uporabnik
sistem	S	tehnična napaka	
tehniki	T		Löwenstein Medical

Alarmi so razdeljeni v tri tipe, odvisno od povzročitelja in njegove sposobnosti odpravljanja. Tehnični alarmi in sistemski alarmi so dodatno opremljeni s številko napake.

 *Zapišite številko napake, preden boste obvestili servisnega tehnika, pooblaščenega s strani podjetja Löwenstein Medical.*

Glasnost alarma

(→ "Kartoteka Glasnost" s. 98)

Shranjevanje alarmnih sporočil

Vsa alarmna sporočila se shranijo pri izklopu aparata. V primeru izpada toka se aparat samodejno preklopi v delovanje z baterijami in, če ni znova vzpostavljeno el. napajanja iz omrežja, po dodatnih 100 minutah delovanje samodejno konča z ustreznim sporočilo in se izključi.

Tovarniške nastavitve alarmov

Preglednica 41: Tovarniška nastavitve alarmov

Alarm	Oblika dajanja umetnega dihanja																	
	Otrok								Odrasla oseba									
	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.[%] visok	100																	
O ₂ insp.[%] nizek	25																	
CO ₂ insp.[mmHg] visok	5,0								/	5,0								/
CO ₂ eksp.[mmHg] visok	50,0								55,0									
CO ₂ eksp.[mmHg] nizek	0								0									
HAL insp.[%] visok	3,0								/	3,0								/
HAL insp.[%] nizek	0								/	0								/
ENF insp.[%] visok	5,0								/	5,0								/
ENF insp.[%] nizek	0								/	0								/
ISO insp.[%] visok	3,5								/	3,5								/
ISO insp.[%] nizek	0								/	0								/
SEV insp.[%] visok	3,5								/	3,5								/
SEV insp.[%] nizek	0								/	0								/
DES insp.[%] visok	10,0								/	10,0								/

Preglednica 41: Tovarniška nastavitve alarmov

Alarm	Oblika dajanja umetnega dihanja															
	Otrok								Odrasla oseba							
	IMV	S-IMV	PCV	S-PCV	PSV	MAN/SPONT	HLM	MON	IMV	S-IMV	PCV	S-PCV	PSV	MAN/SPONT	HLM	MON
DES insp.[%] nizek	0							/	0							/
FiO ₂ [%] visok	100							/	100							/
FiO ₂ [%] nizek	25							/	25							/
Puščanje [%]	50						/	/	50						/	/
Apneja [s]	/				30	/	/	/				30	/	/		
MV [l/min] visok	9,0				/	/	/	12,0				/	/	/		
MV [l/min] nizek	2,0				/	/	/	3,0				/	/	/		
V _{Te} [ml] nizek	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} visoka	/							100	/							100
Frekv _{CO2} nizka	/							4	/							4

Preklopna stopnja nemi alarm

Preklopna stopnja nemi alarm 2 minuti



OPOZORILO

Alarmi so preklopljeni v nemo stanje!

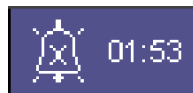
Nevarnost prenizke oskrbe s kisikom

Vsi alarmi, ki se pojavijo, se prikažejo tudi vizualno.

- Opazujte dajanje umetnega dihanja, med tem ko so alarmi preklopljeni v nemo stanje!
- Bodite zelo pozorni.



Na folijski tipkovnici spodaj desno je tipka **Mute**. S pritiskom tipke **Mute** se zvočna izdaja alarma za vse trenutno obstoječe alarme za dve minuti preklopi v nemo (neslišno) stanje. Ponoven pritisk izklopi funkcijo Mute.



Če je funkcija Mute aktivirana, se na naslovni strani prikaže minutni števec v formatu mm:ss, ki kaže preostali čas stanja preklopa nemi.

(→ "Nemi (Mute) 2 min." s. 54)

- Če gre za alarme z visoko ali srednjo prioriteto, se le-ti po 120 sekundah znova zvočno alarmirajo.
- Če se med časom Mute pojavi nov alarm z višjo prioriteto od že obstoječega, se ta nov alarm takoj alarmira. Stanje Mute je preklicano.
- Če se med mute-časom pojavi nov alarm z isto ali nižjo prioriteto od že obstoječega, se ta nov alarm alarmira šele po poteku mute-časa. To vedenje velja samo za alarme srednje in informativne prioritete. Alarmi z visoko prioriteto se vedno posredujejo naprej. Stanje Mute je v tem primeru preklicano.
- Če med mute-časom ni nobenega alarma, se funkcija mute predčasno prekine. Naslednji nastopajoč alarm se alarmira v skladu z njegovo prioriteto.
- Alarmi z informativno prioriteto se zbršejo iz okna alarmov, če pritisnemo tipko **Mute**.

Preklopna stopnja nemi alarm 10 minuti

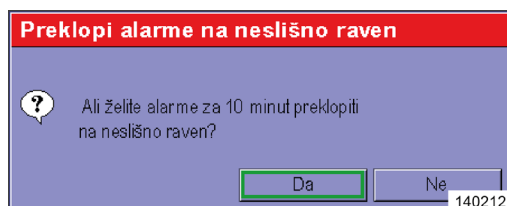


Alarmi so preklopljeni v nemo stanje!

Nevarnost prenizke oskrbe s kisikom

Vsi alarmi, ki se pojavijo, se prikažejo tudi vizualno.

- Opazujte dajanje umetnega dihanja, med tem ko so alarmi preklopljeni v nemo stanje!
- Bodite zelo pozorni.



Če držimo v obliki dajanja umetnega dihanja MAN/SPONT tipko Mute dlje kot dve sekundi pritisnjeno, se na strani prikaže dialog zaslona. Če dialog potrdimo z Da (Ja), se vsi alarmi bolnika za 10 minut preklopijo v nemo stanje. Ponoven pritisk na tipko izklopi funkcijo Mute.



Na naslovni strani (→ "Nemi (Mute) 10 min." s. 54) se prikaže na rdečem ozadju minutni števec v formatu mm:ss, ki kaže preostali čas stanja preklopa nemi alarm.



Sistemske alarmi in tehnične alarmi se zvočno alarmirajo, Mute pa se postavi nazaj.




Alarm Log

Alarm
log

140213

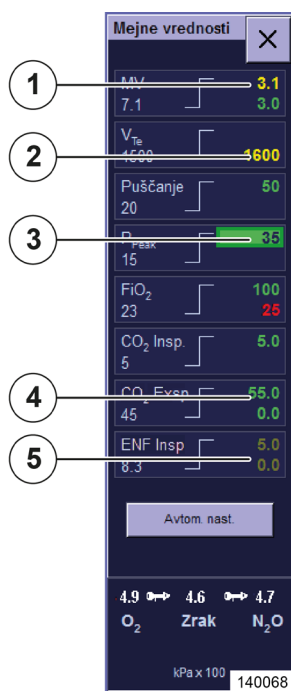
1. Izberite ustrezno kartoteko za vpoklic Alarm Log.

V Alarm Log se vsi alarmi kronološko razporedijo in shranijo. Pred vsakim alarmnim besedilom se prikaže trenutek pojava in časovna razlika k aktualnemu času. Alarmi imajo barvno ovalno oznako (→ "Prioritete alarmov" s. 201) in glede na tip alarma pripono (→ "Tipi alarmov" s. 201). Če velikost okna ne zadostuje za prikaz vseh pojavljenih alarmov, lahko alarm poiščemo s premikanjem po oknu.

-  *Podatki ostanejo pri pravilnem izklopu aparata nespremenjeni in so na voljo tudi po ponovnem zagonu. Izklopni čas aparata se prav tako zabeleži v protokolu. Pri kompletnem izpadu omrežja se podatki, ki so bili po zadnjem regularnem izklopu na novo dodani, izgubijo.*
-  *Če je pomnilnik Alarm Log poln, se najstarejši podatki zbršejo (fifo).*
-  *Alarm Log si je mogoče prikazati samo med dajanjem umetnega dihanja. V stanju pripravljenosti (Standby) je le-ta del datotek Event Log.*

Mejne vrednosti (alarmne meje bolnika)

Manualna nastavitve alarmnih mej bolnika



To okno je mogoče odpreti samo s folijsko tipkovnico. Po odprtju je izbran trenutno aktiven alarm. Če je okno že odprto in se šele nato sproži alarm, je ta alarm treba manualno izbrati.

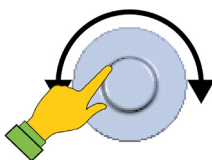
- (1) Prekoračitev Alarm srednje prioritete (rumena vrednost)
 - (2) Prekoračitev Alarm visoke prioritete (rdeča vrednost)
 - (3) Aktualno izbran alarm (barva alarma ustreza njegovi prioriteti)
 - (4) Nепrekoračen alarm (zelena vrednost)
 - (5) Neaktiven alarm (rjava vrednost)
- (→ "Aktivni alarmi" s. 212)



1. Za obdelavo alarmnih mej odprite okno Mejne vrednosti.



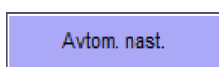
2. Če je okno že odprto, ga fokusirajte, izberite v njem alarm in nastavite njegovo zgornjo in spodnjo alarmno mejo.



3. Nastavite parametre.
4. Potrdite vnos.



5. Zaprite okno.



Drugi upravljalni elementi v oknu mejna vrednost:

Prilagodite aktivne alarme na aktualne merske vrednosti.

(→ "Prilagoditev alarmnim mej na aktualne merske vrednosti (Autoset)" s. 211)

Nastavljive meje alarma

Naslednje alarmne meje lahko nastavimo v oknu:

Tlak

- tlak umetnega dihanja P_{aw}
- CPAP

Volumen

- ekspiratorski minutni volumen dihanja MV
- ekspiratorski volumen vhida V_{Te}

Dihalni plin

- CO_2 (inspiratorski in ekspiratorski)
- O_2 (inspiratorski)/ FiO_2
- Inhalacijski narkotiki (inspiratorski)
 - Halothan
 - Enfluran
 - Isofluran
 - Sevofluran
 - Desfluran

Puščanje

Apneja

Frekv. $_{CO_2}$

Prikaz trajanja apneje



V obliki dajanja umetnega dihanja MAN/SPONT se v oknu Mejne vrednosti spodaj levo pod vnosom "Apneja" prikaže čas, ki je pretekel od zadnjega vhida (trajanje apneje).

Spodaj desno stoji nastavljiva alarmna meja za "apnejo".

💡 *V obliki dajanja umetnega dihanja MAN/SPONT minutni volumen MV kot mejna vrednost ni prikazan.*

Nastavljivo območje in inkrement alarmov

Preglednica 42: Nastavljivo območje in inkrement alarmov

Alarm	Inkrement	Oblika dajanja umetnega dihanja															
		Otrok							Odrasla oseba								
		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.[%] visok	1			19-99				/	/			19-99				/	/
O ₂ insp. [%] nizek	1			18-98								18-98					
O ₂ insp. [%] visok	0,1			0-1,5				/	/			0-1,5				/	/
CO ₂ eksp. [%] visok	0,1			0,1-10				/	/			0,1-10				/	/
CO ₂ eksp. [%] nizek	0,1			0-9,9				/	/			0-9,9				/	/
HAL insp.[%] visok	0,1			0,1-10				/	/			0,1-10				/	/
HAL insp.[%] nizek	0,1			0-9,9				/	/			0-9,9				/	/
ENF insp. [%] visok	0,1			0-10				/	/			0-10				/	/
ENF insp. [%] nizek	0,1			0-9,9				/	/			0-9,9				/	/
ISO insp. [%] visok	0,1			0,1-10				/	/			0,1-10				/	/
ISO insp. [%] nizek	0,1			0-9,9				/	/			0-9,9				/	/
SEV insp. [%] visok	0,1			0,1-10				/	/			0,1-10				/	/
SEV insp. [%] nizek	0,1			0-9,9				/	/			0-9,9				/	/
DES insp. [%] visok	0,1			0,1-22				/	/			0,1-22				/	/
DES insp. [%] nizek	0,1			0-21,9				/	/			0-21,9				/	/
FiO ₂ [%] visok	1			19-99				/	/			19-99				/	/
FiO ₂ [%] nizek	1			18-98				/	/			18-98				/	/
Puščanje [%]	1			10-100				/	/			10-100				/	/
Apneja [s]	1		/				10-60	/	/		/				10-60	/	/

Preglednica 42: Nastavljivo območje in inkrement alarmov

Alarm	Inkrement	Oblika dajanja umetnega dihanja														
		Otrok						Odrasla oseba								
		IMV	S-IMV	PCV	S-PCV	PSV	MAN/SPONT	MON	HLM	IMV	S-IMV	PCV	S-PCV	PSV	MAN/SPONT	MON
MV [l/min] visok	0,1	0,2-30			/	/	/	0,1-30			/	/	/			
MV [l/min] nizek	0,1	0,1-19,9			/	/	/	0-19,9			/	/	/			
V _{Te} [ml] nizek	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} visoka	1	/			/	/	/	/	/			/	/	/	/	/
Frekv _{CO2} nizka	1	/			/	/	/	/	/			/	/	/	/	/

Prilagoditev alarmnim mej na aktualne merske vrednosti (Autoset)

S funkcijo Autoset lahko nastavimo alarmne meje za naslednje merske vrednosti:

Preglednica 43: Autoset Alarmi

Alarm	Oblika dajanja umetnega dihanja												
	Otrok						Odrasla oseba						
	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] visok	$V_{Te} \times f \times 1,4$		$MV \times 1,4$			/	$V_{Te} \times f \times 1,4$		$MV \times 1,4$			/	
najmanj	2,0		2,0			/	2,0		2,0			/	
MV [l/min] nizek	$V_{Te} \times f \times 0,6$		$MV \times 0,6$			/	$V_{Te} \times f \times 0,6$		$MV \times 0,6$			/	
najmanj	0,5		0,5			/	0,5		0,5			/	
V_{Te} [ml] nizek	$V_{Ti} \times 0,6$						/	$V_{Ti} \times 0,6$					/
P_{peak} [mbar]	$P_{max} + 5$		$P_{plateau} + 10$			/	$P_{max} + 5$		$P_{plateau} + 10$			/	



Alarmna meja se samodejno prilagodi, če se nastavljena alarmna meja prekorači.

Alarmne meje s samodejnim sledenjem

Preglednica 44: samodejno sledeni alarmi

Alarm	Območje (nastavljivo v Servisu)	Inkrement
P_{Peak} [cm H ₂ O]	$P_{insp.} + 5 - P_{insp.} + 30$	1

Da se prepreči, da bi bilo mogoče z namenskimi nastavitvami sprožiti alarme, se pri tlačno kontroliranih oblikah dajanja umetnega dihanja izvede funkcija samodejnega sledenja tlačnega alarma P_{Peak} :

- Alarm tlaka dihalne poti P_{Peak} pri spremembi $P_{insp.}$ pri tlačno krmiljenih oblikah dajanja umetnega dihanja

Aktivni alarmi

Ovisno od tega, ali se umetno dihanje daje strojno ali manualno ali bolnik spontano diha, so aktivni določeni alarmi. Alarmi, ki niso aktivni, so v oknu Mejne vrednosti prikazani rjavo.

(→ "Manualna nastavitve alarmnih mej bolnika" s. 207)

Za preklap alarmov v stopnjo Nemi alarmi glejte:

(→ "Preklopna stopnja nemi alarm" s. 204)

Preglednica 45: aktivni alarmi

Alarm	Aktiven			
	IMV, PCV, S-IMV, S-PCV, PSV	MAN/SPONT	HLM	MON
O ₂ insp. [%] zgornja	Takoj po začetku dajanja umetnega dihanja	Takoj po začetku dajanja umetnega dihanja	Ne	Takoj po začetku dajanja umetnega dihanja
O ₂ insp. [%] spodnja	30 sek. po začetku dajanja umetnega dihanja	30 sek. po začetku dajanja umetnega dihanja	Ne	30 sek. po začetku dajanja umetnega dihanja
CO ₂ -insp. [%] zgornja	Po prvi prepoznavi vdiha	Po prvi prepoznavi vdiha	Ne	Se ne prikaže
CO ₂ -eksp. [%] zgornja/spodnja	Takoj po začetku dajanja umetnega dihanja	Takoj po začetku dajanja umetnega dihanja	Ne	Takoj po začetku dajanja umetnega dihanja
vol. Nark.insp. [%] zgornja/spodnja	Po prvi prepoznavi vdiha	Po prvi prepoznavi vdiha	Ne	Se ne prikaže
FiO ₂ [%] zgornja	Takoj po začetku dajanja umetnega dihanja	Takoj po začetku dajanja umetnega dihanja	Ne	Se ne prikaže

Preglednica 45: aktivni alarmi

Alarm	Aktiven			
	IMV, PCV, S-IMV, S-PCV, PSV	MAN/SPONT	HLM	MON
FiO ₂ [%] nizko	30 sek. po začetku dajanja umetnega dihanja	30 sek. po začetku dajanja umetnega dihanja	Ne	Se ne prikaže
MV [l/min] nizek	30 sek. po začetku dajanja umetnega dihanja	Se ne prikaže	Se ne prikaže	Se ne prikaže
MV [l/min] visok	Takoj po začetku dajanja umetnega dihanja	Se ne prikaže	Se ne prikaže	Se ne prikaže
V _{Te} [ml] nizek	30 sek. po začetku dajanja umetnega dihanja	Ne	Ne	Se ne prikaže
P _{peak} [mbar]	Takoj po začetku dajanja umetnega dihanja	Takoj po začetku dajanja umetnega dihanja	Se ne prikaže	Se ne prikaže
CPAP [mbar]	Se ne prikaže	Se ne prikaže	Takoj po začetku dajanja umetnega dihanja	Takoj po začetku dajanja umetnega dihanja
Puščanje [%]	30 sek. po začetku dajanja umetnega dihanja	30 sek. po začetku dajanja umetnega dihanja	Ne	Se ne prikaže
Apneja [s]	Se ne prikaže	30 sek. po začetku dajanja umetnega dihanja	Se ne prikaže	Se ne prikaže
Frekv _{CO2} visoka/nizka	Se ne prikaže	Se ne prikaže	Se ne prikaže	Takoj po začetku dajanja umetnega dihanja

Seznam alarmnih sporočil

Preglednica 46: Seznam vseh alarmnih sporočil

Alarmno sporočilo	Št.	Opis	Odprava	Mejna vrednost	Filtriranje	0 = neaktiven 1 = aktiven 1/0 = z možnostjo izklopa										Prioriteta (Dialog, Inform., Medij, High (visoka))	Koda (Patient (bolnik), Tehnika, Sistem)	
						Test samega sebe	Stanje pripravljenosti	MAN/SPONT	IMV	S-IMV	PCV	S-PCV	PSV	HLM	MON			
Zrak je izpadel. Sveži plin na 100% O ₂	177	Oskrba z zrakom je izpadla	Zagotovite oskrbo s svežim zrakom 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
Zrak in N ₂ O sta izpadla. Sveži plin O ₂	183	Oskrba s zrakom in N ₂ O je izpadla.	Znova vzpostavite oskrbo z zrakom in N ₂ O.	ZRAK (AIR) < bar 1,1 bar N ₂ O < 1,1	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
Oskrba z zrakom je izpadla	178	Oskrba z zrakom je izpadla	Zagotovite oskrbo s svežim zrakom ZGA	ZRAK (AIR) < bar 1,1	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
ZGA-vhodni tlak je previsok	160	Oskrba s stisnjenim zrakom je previsoka	Preverite stisnjeni zrak, ZGA	AIR > 7,5 bar	> 10 s	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	I	S
Baterija je prazna	133	Preostali čas baterije 0 min. je dosežen	Znova vzpostavite el. napajanje. Ni možno med delovanjem. Postavitev nazaj mogoča samo z »reboot«	1 min	-	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	S

Preglednica 46: Seznam vseh alarmnih sporočil

Alarmno sporočilo	Št.	Opis	Odprava	Mejna vrednost	Filtriranje	0 = neaktiven 1 = aktiven 1/0 = z možnostjo izklopa										Prioriteta (Dialog, Inform., Medij, High (visoka))	Koda (Patient (bolnik), Tehnika, Sistem)
						Test samega sebe	Stanje pripravljenosti	MAN/SPONT	IMV	S-IMV	PCV	S-PCV	PSV	HLM	MON		
Baterija je prazna	134	Napetost baterije < 21V	Znova vzpostavite el. napajanje. Ni možno med delovanjem. Postavitev nazaj mogoča samo z »reboot«	22,1 V	> 20 s	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	S
Okvarjena baterija. Zamenjajte jo.	1	Napačna baterija	Zamenjajte/popravite jo.	-	-	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	M	T
	2	Okvarjen polnilnik/nadzornik poln. baterije				0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	M
Baterija je napačno priključena ali okvarjena	3	Baterija ni pravilno priključena	Baterijo pravilno priključite.	-	-	0	1	1	1	1	1	1	1	1	M	T	
Baterija je skoraj prazna	131	Preostali čas baterije < 10 min.	Znova vzpostavite el. napajanje.	11 min	-	0	1	1	1	1	1	1	1	1	M	S	
	132	Napetost baterije je prenizka		22,5 V	> 20 s	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	M	S
Baterija je globoko izpraznjena. Kalibrirajte jo.	41	Baterija je globoko izpraznjena/okvarjena (znižana kapaciteta)	Zamenjajte baterijo	-	-	1	0	0	0	0	0	0	0	0	M	T	

Preglednica 46: Seznam vseh alarmnih sporočil

Alarmno sporočilo	Št.	Opis	Odprava	Mejna vrednost	Filtriranje	0 = neaktiven 1 = aktiven 1/0 = z možnostjo izklopa										Prioriteta (Dialog, Inform., Medij, High (visoka))	Koda (Patient (bolnik), Tehnika, Sistem)
						Test samega sebe	Stanje pripravljenosti	MAN/SPONT	IMV	S-IMV	PCV	S-PCV	PSV	HLM	MON		
Alarmlog je poln. Zbrišite starejše vnose.	191	-	-	1000	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	I	S
Apneja	354	Dlje časa ni bil registriran vdih	Preverite sistem gibkih cevi.	(→ "Nastavljivo območje in inkrement alarmov" s. 209)	-	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	H	P
Apneja backup vdih je bil dan	301	Oddan je bil backup vdih v PSV načinu (apneja)	Bolnik ne reagira, stroj sproži prisilni vdih	-	-	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	I	P
Apneja CO ₂	353	Odklop AION/IRMA	Preverite sistem gibkih cevi merilnika plina	-	-	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	H	P
Izpad merilnika plina	81	Meritev je (verjetno) napačna	Ni možno med delovanjem. Postavitev nazaj je mogoča samo z »reboot« (po potrebi zamenjajte/popravite)	-	-	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T
Izpad FIO ₂ -meritve. Zamenjajte komoro.	18	Napetost O ₂ -komore je premajhna. Stara komora	Zamenjajte komoro.	75 ADC	6 s	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T
Izpad merilnika plina	82	Artema AION ne deluje	Zamenjajte/popravite ga.	-	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T

Preglednica 46: Seznam vseh alarmnih sporočil

Alarmno sporočilo	Št.	Opis	Odprava	Mejna vrednost	Filtriranje	0 = neaktiven 1 = aktiven 1/0 = z možnostjo izklopa										Prioriteta (Dialog, Inform., Medij, High (visoka))	Koda (Patient (bolnik), Tehnika, Sistem)
						Test samega sebe	Stanje pripravljenosti	MAN/SPONT	IMV	S-IMV	PCV	S-PCV	PSV	HLM	MON		
Izpad mešalnika. Nastavite odmerjanje v nuji!	72	Tok svežega zraka je previsok	Uspešna kontrola v sistemskem testu	170 (ni za $\dot{V} < 2 \text{ l} / \% \text{ min}$)	120 s	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T
	73	Tok svežega zraka je prenizek		30 (ni za $\dot{V} < 2 \text{ l} / \% \text{ min}$)	120 s	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T
	76	FG Blender-kontrola O ₂ v sistemskem testu ni bila uspešna		-	-	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T
	80	FG merilnik toka je odklopljen. Verjetno je izvlečen iz vtičnice tudi kabel za FG ventile mešalnika -> Izpad FG odmerjanja		< 20 ADC	30 s	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T
Izpad O ₂ -meritve. Kalibrirajte O ₂ -komoro.	135	Servomex-senzor je treba kalibrirati (skupaj z merilnikom plina)	Kalibrirajte merilnik plina (servis).	-	-	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	S
Izpad potisnega plina, mogoč samo MAN/SPONT	165	Ni potisnega plina za mehansko dajanje umetnega dihanja	Uspešna kontrola v sistemskem testu	O ₂ < 1,5 bar ZRAK (AIR) < bar 1,5	2 s	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	S
	166	Ni potisnega plina za mehansko dajanje umetnega dihanja		O ₂ < 1,1 bar	2 s	0	1	0	1	1	1	1	1	0	0	H	S

Preglednica 46: Seznam vseh alarmnih sporočil

Alarmno sporočilo	Št.	Opis	Odprava	Mejna vrednost	Filtriranje	0 = neaktiven 1 = aktiven 1/0 = z možnostjo izklopa										Prioriteta (Dialog, Inform., Medij, High (visoka))	Koda (Patient (bolnik), Tehnika, Sistem)
						Test samega sebe	Stanje pripravljenosti	MAN/SPONT	IMV	S-IMV	PCV	S-PCV	PSV	HLM	MON		
Izpad potisnega plina, mogoč samo MAN/SPONT.	69	Kontrola mešalnika potisnega plina v sistemskem testu ni bila uspešna	Uspešna kontrola v sistemskem testu	-	-	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T
Izpad mešalnika potisnega plina, mogoč samo MAN/SPONT.	79	Potisni plin se ne dovaja (izpad mešalnika potisnega plina, odklop gibke cevi potisnega plina, zamašitev kanala za potisni plina)	Uspešna kontrola mešalnika potisnega plina v sistemskem testu	$V_{Ti} < 3 \text{ ml}$ $\dot{V}_{max} < 500 \text{ ml/min}$ $P_{max} - P_{Peep} < 1 \text{ mbar}$ $V_{Te} \geq V_{Ti} \times 0,5 \%$	5 vdih	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	H	T
Dajanje umet. dihanja in sveži plina ustavljena.	45	Če napake z novim zagonom ni mogoče odpraviti ali če se znova ponovi, zapišite številko napake in obvestite servisnega tehnika, pooblaščenega s strani podjetja Löwenstein Medical.	Ni možno med delovanjem. Postavitev nazaj mogoča samo z »reboot« Uporabite O ₂ -odmerjanje v nuji.	-	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T
Napaka kontrolnih vsot	84	Napačna datoteka ali datoteka vsebuje napake	Programsko opremo ponovno namestite.	-	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T

Preglednica 46: Seznam vseh alarmnih sporočil

Alarmno sporočilo	Št.	Opis	Odprava	Mejna vrednost	Filtriranje	0 = neaktiven 1 = aktiven 1/0 = z možnostjo izklopa										Prioriteta (Dialog, Inform., Medij, High (visoka))	Koda (Patient (bolnik), Tehnika, Sistem)		
						Test samega sebe	Stanje pripravljenosti	MAN/SPONT	IMV	S-IMV	PCV	S-PCV	PSV	HLM	MON				
Na CO ₂ -absorberju je kratek stik!	148	CO ₂ -absorber je bil odstranjen. Na sistemu kroženja je kratek stik!	Vstavite absorber.	-	-	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	H	S		
	149					0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	I	S		
CO ₂ ekspiratorski visok	312	Ekspiratorski CO ₂ je previsok	Spremenite parametre umetnega dihanja.	(→ "Nastavljivo območje in inkrement alarmov" s. 209)	3 vdih	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	H	P		
CO ₂ ekspiratorski nizek	313	Ekspiratorski CO ₂ je prenizek				0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	M	P	
CO ₂ inspiratorski je visok	311	Inspiratorski CO ₂ je previsok				0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	H	P	
DES insp. je previsok	322	Inspiratorski desfluran je previsok				Spremenite nastavitvev hlapilnika.	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	H	P
DES insp. je prenizek	323	Inspiratorski desfluran je prenizek					0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	M	P

Preglednica 46: Seznam vseh alarmnih sporočil

Alarmno sporočilo	Št.	Opis	Odprava	Mejna vrednost	Filtriranje	0 = neaktiven 1 = aktiven 1/0 = z možnostjo izklopa										Prioriteta (Dialog, Inform., Medij, High (visoka))	Koda (Patient (bolnik), Tehnika, Sistem)
						Test samega sebe	Stanje pripravljenosti	MAN/SPONT	IMV	S-IMV	PCV	S-PCV	PSV	HLM	MON		
Odklop. Preverite sistem gibkih cevi.	350	Sistem gibkih cevi je prekinjen (inspiratorski)	Preverite sistem gibkih cevi za umetno dihanje.	3 mbar	2 vdih	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	H	P
	351	Sistem gibkih cevi je prekinjen (ekspiratorski)		<PEEP nast. +2 mbar	2 vdih	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	H	P
	352	Sistem gibkih cevi je prekinjen (med Y-kosom in tubusom ali med tubusom in pacientom)		$\dot{V} > 2000$ (odr.) ml $\dot{V} > 700$ (otrok) če ($p_{peak} - PEEP$ nast.) < 7 mbar	2 vdih	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	H	P
	357	Sistem gibkih cevi je nekje prekinjen (tok)		$V_{Te} < 25\%$ od V_{Ti} % PEEP < 2 mbar	-	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	H	P
Vrtljiv gumb nima funkcije	85	Vrtljiv gumb nima funkcije	Ni možno med delovanjem. Postavitev nazaj mogoča samo z »reboot«	-		1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T	

Preglednica 46: Seznam vseh alarmnih sporočil

Alarmno sporočilo	Št.	Opis	Odprava	Mejna vrednost	Filtriranje	0 = neaktiven 1 = aktiven 1/0 = z možnostjo izklopa										Prioriteta (Dialog, Inform., Medij, High (visoka))	Koda (Patient (bolnik), Tehnika, Sistem)
						Test samega sebe	Stanje pripravljenosti	MAN/SPONT	IMV	S-IMV	PCV	S-PCV	PSV	HLM	MON		
Nastavljen tlak P_{insp} ni dosegljiv.	307	Tlak ni dosežen	Spremenite parametre umetnega dihanja.	-	2 vdih	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	M	P
Nastavljen volumen V_{T} ni dosegljiv.	305	Volumen ni dosežen		0		0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	M	P
ENF insp. je previsok	316	Inspiratorski enfluran je previsok	Spremenite nastavitve hlapilnika. (\rightarrow "Nastavljivo območje in inkrement alarmov" s. 209)	3 vdih	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	H	P	
ENF insp. je prenizek	317	Inspiratorski enfluran je prenizek			0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	M	P	
Pogoji za ekspiracijo niso izpolnjeni	302	Pogoji za izdih v PSV niso doseženi (25% od peakflow, tlak ni dosežen)	Spremenite parametre umetnega dihanja.	25% od \dot{V}_{max}	2 vdih	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	I	P
Ekst. FG aktiven	112	Ročni preklop na ekst. Izhod svežega plina	Stikalo ekst. Nastavite FG na 0	-	-	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	I	S
	113	0				0	0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	0	0	H	S	
Preverite eksterne O_2 -meritev	229	Pri bolniku ni merjenja kisika	Zagotovite izvajanje O_2 -merjenja (vstavite/uporabite O_2 -komoro)	-	30 s	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	I	S

Preglednica 46: Seznam vseh alarmnih sporočil

Alarmno sporočilo	Št.	Opis	Odprava	Mejna vrednost	Filtriranje	0 = neaktiven 1 = aktiven 1/0 = z možnostjo izklopa										Prioriteta (Dialog, Inform., Medij, High (visoka))	Koda (Patient (bolnik), Tehnika, Sistem)
						Test samega sebe	Stanje pripravljenosti	MAN/SPONT	IMV	S-IMV	PCV	S-PCV	PSV	HLM	MON		
Napaka med komunikacijo z VueLink	193	Zveza z VueLink obstaja, vendar se podatki ne prenašajo pravilno	Veljavno povpraševanje je sprejeto / VueLink je izklopljen	-	-	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	I	S
Kalibrirajte FiO ₂ -komoro	140	FiO ₂ -senzor ni kalibr. ali je napačno kalibr.	Kalibrirajte komoro	105 %	> 3 s	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	S
FiO ₂ je previsok	331	Insp. kisik-koncentracija je previsoka	Spremenite parametre umetnega dihanja.	(-> "Nastavljivo območje in inkrement alarmov" s. 209)	3 vdih	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	M	P
FiO ₂ je prenizek	330	Insp. kisik-koncentracija je prenizka				0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	H
Merjenje toka in volumna ni izvedljivo.	66	Senzor toka manjka (= ni sklopljen)	Uspešna kontrola v sistemskem testu	$\dot{V} < 15$ ADC	90 s	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	H	T
Frekv. CO ₂ je previsoka	360	Frekvenca dihanja je previsoka	-	100 1/min	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	H	P
Frekv. CO ₂ je prenizka	361	Frekvenca dihanja je prenizka	-	0 1/min	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	H	P
Premalo svežega plina	341	Premalo svežega plina	Povišajte tok svežega plina.	-	5 vdih	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	H	P

Preglednica 46: Seznam vseh alarmnih sporočil

Alarmno sporočilo	Št.	Opis	Odprava	Mejna vrednost	Filtriranje	0 = neaktiven 1 = aktiven 1/0 = z možnostjo izklopa										Prioriteta (Dialog, Inform., Medij, High (visoka))	Koda (Patient (bolnik), Tehnika, Sistem)
						Test samega sebe	Stanje pripravljenosti	MAN/SPONT	IMV	S-IMV	PCV	S-PCV	PSV	HLM	MON		
Merjenje plina ni zanesljivo	136	Merjenja ni mogoče zagotoviti.	Ni možno med delovanjem. Postavitev nazaj je mogoča samo z »reboot« (po potrebi zamenjajte/popravite)	-	-	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	M	S
Meritev plina: O2-komora porabljena	137	O2-komora porabljena	Vstavite novo O2-komoro	-	-	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	S
HAL insp. je previsok	314	Inspiratorski halotan je previsok	Spremenite nastavitve hlapilnika. (<i>→ "Nastavljivo območje in inkrement alarmov" s. 209</i>)		3 vdih	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	H	P
HAL insp. je prenizek	315	Inspiratorski halotan je prenizek				0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	M	P
ISO insp. je previsok	318	Inspiratorski isofluran je previsok				0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	H	P
ISO insp. je prenizek	319	Inspiratorski isofluran je prenizek				0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	M	P
Anestezijski plin ni prepoznan.	122	Narkozni plin ni več prepoznan.	-	-	-	0	1	1	1	1	1	1	1	1	I	S	
V sistemskem testu N ₂ O ni prepoznan.	75	FG Blender-kontrola N ₂ O v sistemskem testu ni bila uspešna	Uspešna kontrola v sistemskem testu	-	-	0	1	1	1	1	1	1	1	1	I	T	

Preglednica 46: Seznam vseh alarmnih sporočil

Alarmno sporočilo	Št.	Opis	Odprava	Mejna vrednost	Filtriranje	0 = neaktiven 1 = aktiven 1/0 = z možnostjo izklopa										Prioriteta (Dialog, Inform., Medij, High (visoka))	Koda (Patient (bolnik), Tehnika, Sistem)
						Test samega sebe	Stanje pripravljenosti	MAN/SPONT	IMV	S-IMV	PCV	S-PCV	PSV	HLM	MON		
Sekundarni anestezijski plin ni prepoznan.	124	Narkozni plin ni več prepoznan.	-	-	-	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	I	S
Izdaja zvočnega signala ni mogoča.	38	Zvočnik ne deluje	Zamenjajte/popravite ga.	-	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	M	T
Ni tlačne razbremenitve med ekspiracijo	190	Tlak v sistemu se ne more razgraditi (zataknjen ventil)	Kontrolirajte PEEP ventil.	PEEP nast. + 5 mbar	> = 16 s	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	H	S
Ni eksp. meritve volumna	65	Napačen eksp. senzor za tok	Uspešna kontrola v sistemskem testu	$\dot{V}_{konst.} < = 15 \text{ ADC}$	90 s	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	H	T
	118	ADC-vrednost je dolgo na naslonu	Očistite senzor za tok	> 2750 ADC	4 s	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	S
Ni insp. meritve volumna	64	Napačen insp. senzor za tok	Uspešna kontrola v sistemskem testu	$\dot{V}_{konst.} < = 15 \text{ ADC}$	90 s	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	H	T
	117	ADC-vrednost je dolgo na naslonu	Očistite senzor za tok	> 2750 ADC	4 s	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	S
Ni kontrole zvočnega signala	83	Mikrofon ne deluje	Zamenjajte/popravite ga.	-	-	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	M	T
Ni meritve volumna. Izvedite sistemski test.	130	Ničelna točka senzorja za tok se ne kalibrira.	Uspešno kalibriranje v sistemskem testu.	$\dot{V}_{Offset} > 0,5 \text{ l/m}$ -0,5 l/m	> 2 s	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	H	S

Preglednica 46: Seznam vseh alarmnih sporočil

Alarmno sporočilo	Št.	Opis	Odprava	Mejna vrednost	Filtriranje	0 = neaktiven 1 = aktiven 1/0 = z možnostjo izklopa										Prioriteta (Dialog, Inform., Medij, High (visoka))	Koda (Patient (bolnik), Tehnika, Sistem)
						Test samega sebe	Stanje pripravljenosti	MAN/SPONT	IMV	S-IMV	PCV	S-PCV	PSV	HLM	MON		
Ni vodne pasti	127	Ni vodne pasti	Vstavite vodno past.	-	-	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	H	S
	128					0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	I	S
Pušcanje je preveliko.	358	$2 \times V_{Ti} > V_{Te}$	Poiščite netesno mesto.	(→ "Nastavljivo območje in inkrement alarmov" s. 209)	3 vdih	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	M	P
Ventilator je izpadel	5	Motnja na ventilatorju	Zamenjajte/popravite ga.	-	-	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	I	T
Merilna plinska gibka cev je zamašena.	126	Merilni plinski vod je zamašen.	Odpravite oviro v merilnem plinskem vodu.	-	-	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	S
Mešalnik je okvarjen. Sveži plin na 100% O ₂	19	Napetost O ₂ -komore je premajhna. Stara komora	Zamenjajte komoro.	75 ADC	30 s	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T

Preglednica 46: Seznam vseh alarmnih sporočil

Alarmno sporočilo	Št.	Opis	Odprava	Mejna vrednost	Filtriranje	0 = neaktiven 1 = aktiven 1/0 = z možnostjo izklopa										Prioriteta (Dialog, Inform., Medij, High (visoka))	Koda (Patient (bolnik), Tehnika, Sistem)
						Test samega sebe	Stanje pripravljenosti	MAN/SPONT	IMV	S-IMV	PCV	S-PCV	PSV	HLM	MON		
Mešalnik je okvarjen. Sveži plin na 100% O ₂	70	Kisik: odstopanje dej. vredn. od zaht. na izhodu mešalnika	Uspešna kontrola v sistemskem testu	< 20 %	30 s navzdol 120 s navzgor	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T
	71	FG O ₂ -kalibracija v sistemskem testu ni bila uspešna		-	-	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T
	74	FiO ₂ -senzor ni kalibr. ali je napačno kalibr.		< 16 %	> 30 s	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T
	141	FiO ₂ -senzor ni kalibr. ali je napačno kalibr.		< 16 %	> 30 s	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	S
MV visok	334	Minutni volumen je previsok	Spremenite parametre umetnega dihanja.	(-> "Nastavljivo območje in inkrement alarmov" s. 209)	3 vdih	0	0	1/0	1/0	1/0	1/0		1/0	0	0	M	P
MV nizek	333	Minutni volumen je prenizek				0	0	1/0	1	1	1	1	1	0	0	H	P
N ₂ O je izpadel. Sveži plin na 100% O ₂	179	N ₂ O (ZGA in rezerva) - oskrba je izpadla	Znova vzpostavite N ₂ O-oskrbo (ZGA ali rezervo).	< 1,1 bar	2 s	0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	I	S
N ₂ O-oskrba je na rezervi	182	N ₂ O ZGA-oskrba je izpadla. Rezerva je v redu	Znova vzpostavite N ₂ O-oskrbo ZGA.	PS5 > 1,1 bar PS4 < PS5 ter PS4 < 2,5	10 s	0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	I	S
N ₂ O-oskrba je izpadla	180	N ₂ O (ZGA in rezerva) - oskrba je izpadla	Znova vzpostavite N ₂ O-oskrbo (ZGA ali rezervo).	< 1,1 bar	2 s	0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	I	S

Preglednica 46: Seznam vseh alarmnih sporočil

Alarmno sporočilo	Št.	Opis	Odprava	Mejna vrednost	Filtriranje	0 = neaktiven 1 = aktiven 1/0 = z možnostjo izklopa										Prioriteta (Dialog, Inform., Medij, High (visoka))	Koda (Patient (bolnik), Tehnika, Sistem)	
						Test samega sebe	Stanje pripravljenosti	MAN/SPONT	IMV	S-IMV	PCV	S-PCV	PSV	HLM	MON			
N ₂ O ZGA-vhodni tlak je previsok	161	N ₂ O ZGA-napajalni tlak je previsok	Preverite tlak N ₂ O, ZGA.	> 7,5 bar	> 10 s	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	I	S
N ₂ O ZGA je previsok	181	N ₂ O ZGA-oskrba ima prenizek vhodni tlak, vendar še dovaja plin	Preverite N ₂ O-oskrbo ZGA.	1,1 < PS4 < 2,5 bar pri N ₂ O porab., > 0 PS4 < 2,5 pri N ₂ O porab. = 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
Omrežje je izpadlo. Aparat se poganja z baterijo.	101	Izpad omrežja	Znova vzpostavite el. napajanje.	-	1 s	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	I	S
Odmerjanje v nuji je odprto	102	Pri boot-postopku je bilo prepoznano, da je odmerjanje v nuji odprto	Zaprte sklop za odmerjanje v nuji.	> 2 lpm	-	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	I	S
	103	Odmerjanje v nuji je med dajanjem umetnega dihanja sproščeno, ročno kolo je odprto	Uspešna kontrola mešalnika svežega plina v sistemskem testu			0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	I
Zasilno odmerjanje (v nuji) je odprto, zaprite ga.	104	Pred Shutdown je bilo prepoznano, da je odmerjanje v nuji odprto	Odmerjanje v nuji zaprite ali potrdite z „Da“	> 2 lpm	-	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	D	S

Preglednica 46: Seznam vseh alarmnih sporočil

Alarmno sporočilo	Št.	Opis	Odprava	Mejna vrednost	Filtriranje	0 = neaktiven 1 = aktiven 1/0 = z možnostjo izklopa										Prioriteta (Dialog, Inform., Medij, High (visoka))	Koda (Patient (bolnik), Tehnika, Sistem)
						Test samega sebe	Stanje pripravljenosti	MAN/SPONT	IMV	S-IMV	PCV	S-PCV	PSV	HLM	MON		
O ₂ je izpadel. Sveži plin je nastavljen na zrak (Air).	170	O ₂ (ZGA in rezerva) - oskrba je izpadla, zrak je OK	Znova vzpostavite O ₂ -oskrbo (ZGA ali rezervo).	O ₂ < 1,1 bar Rezerv. > = 1,1 bar	2 s	0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	H	S
	0					1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	H	S	
O ₂ inspiratorski je previsok	309	Inspiratorski O ₂ je previsok	Spremenite parametre umetnega dihanja.		3 vdih	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	M	P
O ₂ inspiratorski je prenizek	310	Inspiratorski O ₂ je prenizek	Spremenite parametre umetnega dihanja.	(→ "Nastavljivo območje in inkrement alarmov" s. 209)	3 vdih	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	H	P
O ₂ kal. je potrebno: Vodno past odzemetite.	125	Potrebno je kalibriranje za kisik	Kalibracija	-	-	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	S
O ₂ in zrak sta izpadla. Ni svežega zraka.	171	O ₂ (ZGA in rezerva) - oskrba je izpadla, tudi zrak je izpadel	Znova vzpostavite dovajanje O ₂ (ZGA ali rezerva) in oskrbo z zrakom	O ₂ < 1,1 bar ZRAK (AIR) < bar 1,1	2 s	0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	H	S
	0					1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	H	S	
O ₂ -oskrba je na rezervi	176	O ₂ ZGA-oskrba je izpadla. Rezerva je v redu	Znova vzpostavite O ₂ -oskrbo ZGA.	PS3 > 1,1 bar PS2 < PS3 ter 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
O ₂ -oskrba je izpadla	174	O ₂ -oskrba je izpadla, vendar trenutno ni potrebna	Znova vzpostavite O ₂ -oskrbo (ZGA ali rezervo).	< 1,1 bar	2 s	0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1	H	S

Preglednica 46: Seznam vseh alarmnih sporočil

Alarmno sporočilo	Št.	Opis	Odprava	Mejna vrednost	Filtriranje	0 = neaktiven 1 = aktiven 1/0 = z možnostjo izklopa										Prioriteta (Dialog, Inform., Medij, High (visoka))	Koda (Patient (bolnik), Tehnika, Sistem)	
						Test samega sebe	Stanje pripravljenosti	MAN/SPONT	IMV	S-IMV	PCV	S-PCV	PSV	HLM	MON			
O ₂ ZGA-vhodni tlak je previsok	162	O ₂ ZGA-napajalni tlak je previsok	Preverite tlak O ₂ ZGA	> 7,5 bar	> 10 s	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	I	S
O ₂ ZGA-oskrba je prenizka	175	O ₂ ZGA-oskrba ima nizek vhodni tlak, vendar še dovaja plin	Preverite O ₂ -oskrbo ZGA.	1,1 < PS2 < 2,5 bar pri O ₂ porab. > 0 PS2 < 2,5 pri O ₂ porab. = 0	10 s	0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	H	S
Bolnikov del ni zapahnen. Dajanje umetnega dihanja ustavljeno	111	-	Zaprte zapah bolnikovega dela	-	-	0	0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	H	S
Bolnikov del ni zapahnen	110	-	Zaprte zapah bolnikovega dela	-	-	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	I	S
Varnost bolnika: Potreben je nov zagon	55	Aparata ni mogoče upravljati. Dajanje umet. dihanja teče naprej				1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T
Paw < -10 mbar	362	Tlak umet. dihanja < -10 mbar	Spremenite parametre umetnega dihanja.	10 mbar		0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	H	P
Paw > meja alarma CPAP	359	Tlak umet. dihanja > meja alarma	Spremenite nastavitve APL	20 mbar	-	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	H	P

Preglednica 46: Seznam vseh alarmnih sporočil

Alarmno sporočilo	Št.	Opis	Odprava	Mejna vrednost	Filtriranje	0 = neaktiven 1 = aktiven 1/0 = z možnostjo izklopa										Prioriteta (Dialog, Inform., Medij, High (visoka))	Koda (Patient (bolnik), Tehnika, Sistem)
						Test samega sebe	Stanje pripravljenosti	MAN/SPONT	IMV	S-IMV	PCV	S-PCV	PSV	HLM	MON		
Paw > meja alarma pPeak	304	Tlak umet. dihanja > meja alarma	Spremenite parametre umetnega dihanja.	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: Odr.40 Otroci 35	3 vdih	0	0	1/0	1	1	1	1	1	0	0	H	P
PEEP ni dosežen	335	Nastavljen PEEP ni dosežen	Spremenite parametre umetnega dihanja. Povišajte P_{max}	PEEP nast. - 2 mbar	5 vdih	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	M	P
P_{max} nastavitev je predčasno dosežena.	306	Plato tlak je predčasno dosežen		-	2 vdih	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	M	P
Prvotni anestezijski plin je prepoznan.	120	1. Zaznan je narkozni plin (prej: ga ni bilo)	-	-	-	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	I	S
	121	1. Zaznan je narkozni plin (prej: drug)		-	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	I	S
Sekundarni anestezijski plin je zaznan (MAC<3)	123	Narkozna plinska mešanica je zaznana pri MAC<3	-	-	-	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	I	S

Preglednica 46: Seznam vseh alarmnih sporočil

Alarmno sporočilo	Št.	Opis	Odprava	Mejna vrednost	Filtriranje	0 = neaktiven 1 = aktiven 1/0 = z možnostjo izklopa										Prioriteta (Dialog, Inform., Medij, High (visoka))	Koda (Patient (bolnik), Tehnika, Sistem)
						Test samega sebe	Stanje pripravljenosti	MAN/SPONT	IMV	S-IMV	PCV	S-PCV	PSV	HLM	MON		
Sekundarni anestezijski plin je zaznan (MAC>3)	119	Narkozna plinska mešanica je zaznana pri MAC>3	-	-	-	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	I	M
Izpad senzorja, mogoč je samo še MAN/SPONT	4	Napačen tlak senzorja, ali senzor ni kalibriran	Ni možno med delovanjem. Postavitev nazaj mogoča samo z »reboot«	+/- 5 mbar	-	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T
Izpad senzorja, mogoč je samo še MAN/SPONT	77	Tlačna vrednost na mešalniku potisnega plina je zamrznjena (gibka cev senzorja zaradi resp. odklopljena, senzor je okvarjen)	Uspešen compliance-test v sistemskem testu	-	3 vdih	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T
	78	Tlačna vrednost na glavni platini je zamrznjena (gibka cev senzorja zaradi resp. odklopljena, senzor je okvarjen)				0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H

Preglednica 46: Seznam vseh alarmnih sporočil

Alarmno sporočilo	Št.	Opis	Odprava	Mejna vrednost	Filtriranje	0 = neaktiven 1 = aktiven 1/0 = z možnostjo izklopa										Prioriteta (Dialog, Inform., Medij, High (visoka))	Koda (Patient (bolnik), Tehnika, Sistem)
						Test samega sebe	Stanje pripravljenosti	MAN/SPONT	IMV	S-IMV	PCV	S-PCV	PSV	HLM	MON		
SEVO insp. je previsok	320	Inspiratorski sevofluran je previsok	Spremenite nastavitve hlapilnika.	(→ "Nastavljivo območje in inkrement alarmov" s. 209)	3 vdih	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	H	P
SEVO insp. je prenizek	321	Inspiratorski sevofluran je prenizek				0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	M
Tehn. napaka	7	Če napake z novim zagonom ni mogoče odpraviti ali če se znova ponovi, zapišite številko napake in obvestite servisnega tehnika, pooblaščenega s strani podjetja Löwenstein Medical.	Ni možno med delovanjem. Postavitev nazaj mogoča samo z »reboot«. Uporabite O ₂ -odmerjanje v nuji.	-	-	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	H	T
	8					1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	H	T
	9					1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T
	10					1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T
	11					1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T
	12					1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T
	13					0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T
	15					1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	H	T
	16					0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T
	17					0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T
	20					0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T
21	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	H	T		

Preglednica 46: Seznam vseh alarmnih sporočil

Alarmno sporočilo	Št.	Opis	Odprava	Mejna vrednost	Filtriranje	0 = neaktiven 1 = aktiven 1/0 = z možnostjo izklopa										Prioriteta (Dialog, Inform., Medij, High (visoka))	Koda (Patient (bolnik), Tehnika, Sistem)	
						Test samega sebe	Stanje pripravljenosti	MAN/SPONT	IMV	S-IMV	PCV	S-PCV	PSV	HLM	MON			
Tehn. napaka	22	Če napake z novim zagonom ni mogoče odpraviti ali če se znova ponovi, zapišite številko napake in obvestite servisnega tehnika, pooblaščenega s strani podjetja Löwenstein Medical.	Ni možno med delovanjem. Postavitev nazaj mogoča samo z »reboot«. Uporabite O ₂ -odmerjanje v nuji.	-	-	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					1	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

Preglednica 46: Seznam vseh alarmnih sporočil

Alarmno sporočilo	Št.	Opis	Odprava	Mejna vrednost	Filtriranje	0 = neaktiven 1 = aktiven 1/0 = z možnostjo izklopa										Prioriteta (Dialog, Inform., Medij, High (visoka))	Koda (Patient (bolnik), Tehnika, Sistem)
						Test samega sebe	Stanje pripravljenosti	MAN/SPONT	IMV	S-IMV	PCV	S-PCV	PSV	HLM	MON		
Tehn. napaka	46	Če napake z novim zagonom ni mogoče odpraviti ali če se znova ponovi, zapišite številko napake in obvestite servisnega tehnika, pooblaščenega s strani podjetja Löwenstein Medical.	Zamenjajte/popravite, uporabite O ₂ -odmerjanje v nuji.	-	-	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		Ni možno med delovanjem. Postavitev nazaj mogoča samo z »reboot«. Uporabite O ₂ -odmerjanje v nuji.			1	0	0	0	0	1	0	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	1	H
Potisni plin je preklopljen na zrak (air)	167	O ₂ -oskrba ZGA je izpadla. Preklop na zrak (air)	Znova vzpostavite O ₂ -oskrbo ZGA.	-	2 s	0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	I	S
Potisni plin je preklopljen na O ₂	168	Oskrba z zrakom je izpadla. Preklop na O ₂	Zagotovite oskrbo s svežim zrakom 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 verzije ni uspela.	40	Kontrola verzije kaže neskladnost	Zamenjajte/popravite ga.	-	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T


Preglednica 46: Seznam vseh alarmnih sporočil

Alarmno sporočilo	Št.	Opis	Odprava	Mejna vrednost	Filtriranje	0 = neaktiven 1 = aktiven 1/0 = z možnostjo izklopa										Prioriteta (Dialog, Inform., Medij, High (visoka))	Koda (Patient (bolnik), Tehnika, Sistem)
						Test samega sebe	Stanje pripravljenosti	MAN/SPONT	IMV	S-IMV	PCV	S-PCV	PSV	HLM	MON		
V _{Te} nizek	332	Tidal-volumen je prenizek	Spremenite parametre umetnega dihanja.	(→ "Nastavljivo območje in inkrement alarmov" s. 209)	3 vdih	0	0	1/0	1	1	1	1	1	0	0	M	P
VueLink ni priključen	192	VueLink ni/ali je napačno priključen	Veljavno povpraševanje je sprejeto / VueLink je izklopljen	-	60 s	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	I	S
Zamenjajte vodno past merilnika plina	129	Vodna past je zamašena ali polna	Zamenjajte vodno past.	-	-	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	M	S

12. Napake in ukrepi

Splošne informacije

Nadzor bolnika

-  *Sistemske in tehnične napake so označene s številko napake. Sistemske napake lahko uporabnik običajno sam odpravi. Za odpravo tehnične napake se obrnite na servisnega tehnika, pooblaščenega s strani podjetja Löwenstein Medical.*

Tlačni razbremenjevalni ventili

Preglednica 47: Tlačni razbremenjevalni ventili

Ventil (kratek opis) (→ "Načrti za tok plina" s. 295)	Opis	Maksimalni delovni tlak [Pa × 100] (mbar)	Izkmiljenje	Tanje pri napačnem delovanju
APL (APL)	Krmiljenje tlaka dihalne poti v obliki dajanja umetnega dihanja MAN/SPONT, HLM in MON	90 (brez hitrega odzračevanja) 80 (s hitrim odzračevanjem)	manualno (ročno)	manualno nastavljivo
PEEP-ventil (VC2)	Krmiljenje tlaka dihalne poti pri strojnem dajanju umetnega dihanja	125	električno	breztokovno odprto
Plat-ventil (VC1)	Vzpostavitev inspiratorskega platoja pri strojnem dajanju umetnega dihanja	125	električno	breztokovno odprto
Presežna membrana (PV)	Presežni sveži plin se odvaja	2	pnevmatski	breztlačno odprt

Električno izkrmiljeni ventili so v stanju mirovanja (ne teče el. tok) odprti. V izkrmiljenem stanju je mogoče v odvisnosti od izvedbe (z omejitvijo el. toka) vzpostaviti maksimalni tlak dihalne poti 125 Pa × 100 (mbar).

V obliki dajanja umetnega dihanja MAN/SPONT, HLM in MON se tlak dihalne poti krmili samo prek APL. Med strojnim dajanjem umetnega dihanja je APL odklopljen. Prekomerni sveži zrak se odvaja prek membrane presežka. Če ventili ne delujejo pravilno, se lahko plini pod tlakom, ki ogrožajo bolnika, pdvajajo prek platp- in PEEP-ventila.

Določeno varno stanje

V aparatu leon *plus* so enota za dajanje umetnega dihanja, upravljalna površina in enota za nadziranje medsebojno neodvisni moduli. Določena sta dva varna stanja:

- **Patientsafe** (Bolnik je varen): Pri izpadu upravljalne površine z nadziranjem deluje enota za dajanje umetnega dihanja še naprej.
- **Failsafe** (Varnost pri izpadu): Če enota za dajanje umetnega dihanja in upravljalna površina z nadziranjem izpadeta, je mogoče manualno dati umetno dihanje z aparatom leon *plus*.

Pogoj za določeno varno stanje je, da aparata leon *plus* ni več mogoče poganjati v stanju pravilnega delovanja.

Odvisno od obsega izpada se aparat leon *plus* nato samodejno preklopi v eno od obeh določenih varnih stanj.

Z namenskimi manualnimi izklopom upravljavca je mogoče tovrstno stanje tudi izklopiti. V izklopljenem stanju je mogoče z aparatom leon *plus* izvajati ročno dajanje umetnega dihanja.

(→ "Izklopi" s. 138)

Določeno varno stanje Patientsafe (Bolnik je varen)

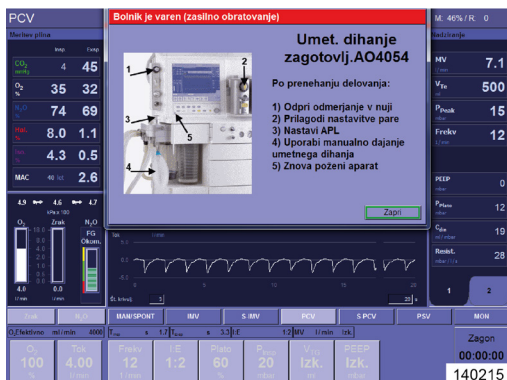
- aparata z dotikom in folijsko tipkovnico ni več mogoče upravljati (razen izklopiti)
- **umetno dihanje se daje še naprej z nazadnje nastavljenimi parametri umetnega dihanja**
- sveži zrak se dovaja v skladu z zadnjimi nastavitvami bloka mešalnika svežega plina
- ZRAK, N₂O sta na voljo
- O₂-curek je na voljo
- hlapilnik za narkotik je na voljo

Določeno varno stanje Failsafe (Varnost pri izpadu)

- aparata z dotikom in folijsko tipkovnico ni več mogoče upravljati (razen izklopiti)
- nadziranje dajanja umet. dihanja in plina ne delujeta
- električno vezani ventili niso pod el. napetostjo
- pnevmatsko priključeni ventili niso pod tlakom
- **strojno dajanje umetnega dihanja se ustavi, bolniku je treba ročno dajati umetno dihanje z aparatom leon plus.**
- sveži plin se dovaja v skladu z nastavitvami O₂-odmerjanja v sili
- O₂-curek je na voljo
- hlapilnik za narkotik je na voljo

Upravljanje ni mogoče ali aparat je izpadel

Reakcija sistema in ukrepi, če aparata ni mogoče upravljati (Patientsafe (Bolnik je varen))



Sporočila/ukrepi (Patientsafe (zasilno obratovanje)):

Po izklopu:

- 1) Odprite odmerjanje v nuji
- 2) Prilagodite nastavitve hlapilnika
- 3) Nastavite APL
- 4) Izvajajte ročno dajanje umetnega dihanja
- 5) Aparat znova poženite

Aparat je treba čim prej znova zagnati.

Po izklopu izvedite delovne korake pod točkami od 1) do 5).

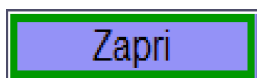
💡 *Aparat se preklopi v določeno varno stanje Patientsafe (Bolnik je varen). Parametrov ni mogoče spremeniti brez novega zagona aparata. Umetno dihanje se daje še naprej z nazadnje nastavljenimi parametri svežega plina in umetnega dihanja.*

💡 *Sprosti se uporaba O₂-odmerjanja v nuji.*

Zapre se dialog napak **Patientsafe (zasilno obratovanje)**.

💡 *Umetno dihanje se daje še naprej z nazadnje nastavljenimi parametri svežega plina in umetnega dihanja. Sprosti se uporaba O₂-odmerjanja v nuji.*

💡 (→ "Izvedba hitrega zagona" s. 150)



Reakcija sistema in ukrepi pri izpadu aparata (Failsafe)



Sporočila/Ukrepi (Tehnična napaka: Failsafe (varnost pri izpadu):

- 1) Odprite odmerjanje v nuji
- 2) Nastavite APL
- 3) Prilagodite nastavitve hlapilnika
- 4) Izvajajte ročno dajanje umetnega dihanja
- 5) Aparat znova poženite

Takoj izvedite delovne korake pod točkami od 1) do 5).

⚡ Aparat se preklopi v določeno varno stanje Failsafe (varnost pri izpadu). Parametrov ni mogoče spremeniti brez novega zagona aparata.

⚡ Bolniku je treba ročno dajati umetno dihanje z Leon plus.

⚡ Sveži plin se dovaja v skladu z nastavitvami O₂-odmerjanja v sili.

Glejte tudi prikaz manualnega dajanja umetnega dihanja.

(→ "Zaženite manualno/spontano dajanje umetnega dihanja MAN/SPONT" s. 151).

⚡ Če aparata kot običajno ni mogoče izklopiti (po pritisku na tipko VKLOP/IZKLOP (EIN/AUS) na folijski tipkovnici zaslon čez nekaj časa ne bo potemnel), držite tipko VKLOP/IZKLOP (EIN/AUS) cca. 40 sek. pritisnjeno.

Ovisno od SW-verzije se aparat vede na naslednji način:

do SW-verz. 3.5.24, 3.10.8, 3.11.7

- Aparat se izklopi

od SW-verz. 3.5.25, 3.10.9, 3.11.9

1. Spustite tipko za VKLOP/IZKLOP (EIN/AUS).
2. Po 30 sek. izvlecite na hrbtni strani aparata omrežni vtič ven.
 - Aparat se izklopi.
3. Vtaknite vtič znova nazaj.

Aparat sedaj lahko znova zaženete.



OPOZORILO

Izpad aparata

Smrt ali trajne poškodbe bolnika

- Uporabite dodaten sistem za dajanje umetnega dihanja
- Uporabite eksterno nadziranje plina
- Preverite morebitno dodatno nadaljevanje narkoze

⚡ Če napake ne morete sami odpraviti, obvestite servisnega tehnika, pooblaščenega s strani podjetja Löwenstein Medical.

⚡ (→ "Izvedba hitrega zagona" s. 150)

Iskanje napake Test samega sebe

Iskanje napake:oskrba s plinom

Preglednica 48: Sporočila o napakah Oskrba s plinom

Test	Sporočilo o napaki	Opis	Mogoč vzrok
ZRAK (angl.: AIR)	Semafor je rdeč	/	<ul style="list-style-type: none"> ▪ ZGA ni priključen ▪ ZGA-tlak je prenizek
O ₂			<ul style="list-style-type: none"> ▪ ZGA ni priključen ▪ ZGA-tlak je prenizek
N ₂ O			<ul style="list-style-type: none"> ▪ ZGA ni priključen ▪ ZGA-tlak je prenizek

Iskanje napake Test samega sebe

Preglednica 49: Sporočila o napakah Test samega sebe

Test	Sporočilo o napaki	Opis	Mogoč vzrok
Zvočnik	Semafor je rdeč	/	<ul style="list-style-type: none"> ▪ je okvarjen ▪ kabelska zveza je poškodovana
Baterija	Semafor je rdeč		<ul style="list-style-type: none"> ▪ je okvarjen ▪ kabelska zveza je poškodovana
	Semafor je rumen		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Napetost baterije je prenizka
Meritev plina	Semafor je rdeč	<ul style="list-style-type: none"> ▪ je okvarjen ▪ kabelska zveza je poškodovana ▪ povezava gibkih cevi je poškodovana 	

Iskanje napake Sistemski test

Iskanje napake Kontrola vrste plina

Preglednica 50: Kontrola vrste plina

Test	Sporočilo o napaki	Opis	Mogoč vzrok
Kontrola N ₂ O	Kontrola N ₂ O: Ni izvedena zaradi napake pred tem	Napaka iz prejšnjega testa ni bila odpravljena	/
	Kontrola N ₂ O: N ₂ O ni prepoznan.	Koncentracija kisika ni < 10%, če teče smejalni plina	▪ N ₂ O je napačno priključen
	Kontrola N ₂ O: Vhodni tlak N ₂ O je zunaj dopustnega območja	ZGA-tlak je previsok ali prenizek	▪ Preverite N ₂ O ZGA-stenski priključek
	Kontrola N ₂ O: Vhodni tlak O ₂ je zunaj dopustnega območja	ZGA-tlak je previsok ali prenizek	▪ Preverite O ₂ ZGA-stenski priključek
	Kontrola N ₂ O: Vhodni tlak N ₂ O und O ₂ je zunaj dopustnega območja	ZGA-tlak je previsok ali prenizek	▪ Preverite N ₂ O und O ₂ ZGA-stenski priključek
Kontrola O ₂	Kontrola O ₂ : O ₂ ni prepoznan.	Koncentracija kisika ni > 35%, če teče kisik	▪ O ₂ je napačno priključen
	Kontrola O ₂ : Vhodni tlak O ₂ je zunaj dopustnega območja	ZGA-tlak je previsok ali prenizek	▪ Preverite O ₂ ZGA-stenski priključek
Kontrola zraka	Kontrola zraka: Zrak ni prepoznan	Koncentracija kisika > 35% ali < 10%, če teče zrak (air)	▪ zrak (AIR) je napačno priključen
	Kontrola zraka: Vhodni tlak ZRAKA je zunaj dopustnega območja	ZGA-tlak je previsok ali prenizek	▪ Preverite ZRAK (AIR) ZGA-stenski priključek

Iskanje napake Mešalnik svežega plina

Preglednica 51: Sporočila o napaki Mešalnik svežega plina

Test	Sporočilo o napaki	Opis	Mogoč vzrok
Kalibracija O ₂ -komore mešalnika svežega zraka 21% ali 100 %	ni izvedena zaradi napake pred tem	Napaka iz prejšnjega testa ni bila odpravljena	/
	O ₂ -kalibracija: Zrak in O ₂ nista na voljo	O ₂ in ZRAK (AIR) pri kontroli vrste plinov nista prepoznana	<ul style="list-style-type: none"> ▪ O₂ in ZRAK (AIR) sta napačno priključena
	O ₂ -kalibracija: Sistem pod tlakom	Tlak med kalibriranjem kisika > 4 mbar	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mešalnik svežega plina ni tesen
	O ₂ -kalibracija: O ₂ -komora bo kmalu porabljena	Pri kalibriranju 21% ali 100% je vrednost prenizka (semafor rumen)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ O₂-komora bo kmalu porabljena
	O ₂ -kalibracija: Signal preglobok	Pri kalibriranju 21% ali 100% je vrednost znatno prenizka	<ul style="list-style-type: none"> ▪ O₂-komora je okvarjena ▪ O₂ ni prepoznano
	O ₂ -kalibracija: Signal previsok	Pri kalibriranju 21% ali 100% je vrednost znatno previsoka	<ul style="list-style-type: none"> ▪ O₂-komora je okvarjena ▪ mešalnik svežega zraka ni tesen
	O ₂ -kalibracija: Podatek ni stabilen	Signal ni stabilen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ O₂-komora je okvarjena

Preglednica 51: Sporočila o napaki Mešalnik svežega plina

Test	Sporočilo o napaki	Opis	Mogoč vzrok
Kontrola O ₂	Sveži zrak-mešalnik: O ₂ ni na voljo	O ₂ pri kontroli vrste plinov ni prepoznan	<ul style="list-style-type: none"> O₂ je napačno priključen
	Sveži zrak-mešalnik: Tok izven dopustnega območja	Tok ventila je izven dopustnega območja ali obstaja obstrukcija	<ul style="list-style-type: none"> Ventil mešalnika svežega zraka je okvarjen O₂-odmerjanje v nuji ni tesen ZGA ni priključen ali tlak je prenizek Zamašitev v vodu za sveži zrak
Kontrola AIR, N ₂ O	Sveži zrak-mešalnik: ZRAK (AIR) in N ₂ O nista na voljo	ZRAK (AIR), N ₂ O pri kontroli vrste plinov nista prepoznana	<ul style="list-style-type: none"> N₂O, ZRAK (AIR) sta napačno priključena
	Sveži zrak-mešalnik: Tok izven dopustnega območja	Tok ventila je izven dopustnega območja	<ul style="list-style-type: none"> Ventil mešalnika svežega zraka je okvarjen O₂-odmerjanje v nuji ni tesen ZGA ni priključen ali tlak je prenizek Zamašitev v vodu za sveži zrak

Iskanje napake Dajalnik umetnega dihanja

Preglednica 52: Sporočila o napakah Dajalnik umetnega dihanja

Test	Sporočilo o napaki	Opis	Mogoč vzrok
Potisni plin-mešalnik	Potisni plin-mešalnik: Ni izvedeno zaradi napake pred tem	Napaka iz prejšnjega testa ni bila odpravljena	/
	Potisni plin-mešalnik: Tok izven dopustnega območja	Tok potisnega plina skozi ventil je izven dopustnega območja ali obstaja obstrukcija	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ventil za zrak v nuji ni tesen ▪ Senzor za tok insp. ni tesen ▪ Senzor za tok insp. je okvarjen ▪ Ventil generatorja potisnega plina je okvarjen ▪ Plato-ventil je okvarjen ▪ Ločilna membrana ni tesna ▪ Kontrolno okence insp. ni tesno ▪ O-obroč na priključku potisnega plina manjka ali je okvarjen ▪ Bolnikov del ni zapahnjjen ▪ Dom ni pravilno priključen ▪ ZGA ni priključen ▪ Hlapilnik ▪ Napačno delovanje Peep-ventila. PEEP-membrana
	Potisni plin-mešalnik: insp./eksp. različna	insp. in eksp. Tok različen, puščanje	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Senzor za tok insp., eksp. je okvarjen ▪ Y-kosa ni na testnem adapterju
	Potisni plin-mešalnik: Tlak previsok	Zamašitev	<ul style="list-style-type: none"> ▪ visoka rezistenca po insp. senzorja za tok ▪ PEEP-ventil je zataknjen
	Potisni plin-mešalnik: Zrak (AIR), O ₂ nista na voljo (samo pri leon plus)	Potisni plin-mešalnik: Zrak (AIR), O ₂ ni na voljo	<ul style="list-style-type: none"> ▪ O₂ in/ali zrak (AIR) sta napačno ali sploh nista priključena

Iskanje napake Senzorji za tok

Preglednica 53: Sporočila o napakah Meritev toka

Test	Sporočilo o napaki	Opis	Mogoč vzrok
Kalibriranje toka	Tok ni enak nič	Med kalibracijo je bil ugotovljen tok	<ul style="list-style-type: none">Mešalnik svežega plina ni tesenSenzor za tok je okvarjen
	Ni priključen	/	<ul style="list-style-type: none">Vtič je okvarjen ali kabelska povezava k senzorju za tok poškodovana
	Senzor je zamašen (insp. žica)	/	<ul style="list-style-type: none">Senzor za tok je onesnažen (insp.)
	Senzor je zamašen (eksp. žica)	/	<ul style="list-style-type: none">Senzor za tok je onesnažen (eksp.)
	Izpadel (insp. žica)	/	<ul style="list-style-type: none">Senzor za tok je okvarjen (insp.)
	Izpadel (eksp. žica)	/	<ul style="list-style-type: none">Senzor za tok je okvarjen (insp.)

Iskanje napake Sistem kroženja

Preglednica 54: Sporočila o napakah:sistem kroženja

Test	Sporočilo o napaki	Opis	Mogoč vzrok
Sistem gibkih cevi	Compl.: Ni izvedeno zaradi napake pred tem	Napaka iz prejšnjega testa ni bila odpravljena	/
	Compl.: Tlak ni dosežen	Velika netesnost	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ventil za zrak v nuji ni tesen ▪ Senzor za tok ni tesen
	Compl.: Puščanje je preveliko	/	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Gibke cevi za dajanje umet. dihanja niso tesne ▪ Kontrolno okence insp., eksp. ni tesno ▪ Bolnikov del ni zapahnjjen ▪ Dom ni pravilno priključen ▪ Dom-tesnilo ni pravilno vstavljeno ali je okvarjeno ▪ Merilni vod za plin ni nameščen (samo z meritvijo plina) ▪ Y-kosa ni na testnem adapterju ▪ PEEP-ventil ni tesen ▪ Ločilna membrana ni tesna
	Compl.: Porast tlaka pri ničelnem toku	Porast tlaka kljub izklopu toka	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mešalnik potisnega plina ni tesen ▪ Potisni ventil avtom./manualni ni tesen
	Compl.: Compliance previsoka/nizka	Compliance je previsoka	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Inspiracijski vod je zaprt
	Compl.: Inspiracijski protipovratni ventil ni tesen	Modra inspiratorska ventilska membrana ni tesna	<ul style="list-style-type: none"> ▪ modra insp. Ventilska membrana ne obstaja, je okvarjena ali ni pravilno nameščena

Preglednica 54: Sporočila o napakah:sistem kroženja

Test	Sporočilo o napaki	Opis	Mogoč vzrok
	Compl.: insp. Ventil: Tlak ni dosežen	Modra inspiratorska ventilska membrana ni tesna	<ul style="list-style-type: none"> modra insp. Ventilska membrana ne obstaja, je okvarjena ali ni pravilno nameščena
	Potisni plin-mešalnik ni na voljo	/	Glejte Iskanje napake Dajalnik umetnega dihanja
	Compl.: Potisni plin ni na voljo (samo pri leon <i>plus</i>)	ZRAK (AIR), O ₂ ni prepoznan.	O ₂ in/ali zrak (AIR) sta napačno ali sploh nista priključena
Celotni sistem	Compl.: Ni izvedeno zaradi napake pred tem	Napaka iz prejšnjega testa ni bila odpravljena	/
	Puščanje: Vrečke ni mogoče napolniti		<ul style="list-style-type: none"> Vrečka ni več primerna, zamenjajte jo
	Compl.: Tlak ni dosežen	Velika netesnost	<ul style="list-style-type: none"> Vrečka za dajanje umet. dihanja/gibka cev do vrečke ni tesna
	Compl.: Puščanje je preveliko	/	<ul style="list-style-type: none"> Plato-ventil ni tesen CO₂-absorber ni tesen ali ni pravilno priključek Membrana presežka ni tesna APL ni tesen O-obroč na potisnem ventilu avtom./manualno je okvarjen
	Compl.: Porast tlaka pri ničelnem toku	Porast tlaka kljub izklopu toka	<ul style="list-style-type: none"> Mešalnik svežega plina ni tesen Tlačni priključek pri membrani presežka ni tesen Potisni ventil APL

Preglednica 54: Sporočila o napakah:sistem kroženja

Test	Sporočilo o napaki	Opis	Mogoč vzrok
APL	Puščanje, APL: začetni tlak ni dosežen	Puščanje, predtlak, polnitev vrečke ni dosežena	<ul style="list-style-type: none"> Glejte Iskanje napake Sistem kroženja/Celotni sistem/Compl.: Tlak ni dosežen
	Puščanje, APL: zahtevani tlak ni dosežen	Puščanje, tlak > 20 mbar ni dosežen	<ul style="list-style-type: none"> Glejte Iskanje napake Sistem kroženja/Celotni sistem/ Compl.:Tlak ni dosežen APL ni nastavljen na 20 mbar Hlapilnik ali držalo hlapilnika ni tesno
	Puščanje, APL:Preverite ventil	APL preveč tesen ali ni tesen	<ul style="list-style-type: none"> APL je okvarjen Potisni ventil avtom./manualno Vrečka za manualno umetno dihanje je prestara Puščanje celega sistema je preveliko Vapor ali obes vaporja ni tesen
Meh	Puščanje, meh:minimalni tok ni dosežen	Meh se ne dviga	<ul style="list-style-type: none"> Mešalnik potisnega plina je okvarjen Senzor za tok insp. je okvarjen Dom ni tesen ali ni pravilno priključen O-obroč Dom-nastavek je okvarjen ali manjka
	Puščanje, meh: ne obstaja	Meh ni prepoznan	<ul style="list-style-type: none"> Meha ni ali je odpadel

Iskanje napake FiO₂-kalibracijaPreglednica 55: Iskanje napake O₂-kalibracija

Test	Sporočilo o napaki	Opis	Mogoč vzrok
Kalibracija	O ₂ -kalibracija: ni izvedena zaradi prejšnje napake	Napaka iz prejšnjega testa ni bila odpravljena	/
	O ₂ -kalibracija: O ₂ -komora bo kmalu porabljena	Pri kalibriranju 21% in 100% je vrednost prenizka (semafor rumen)	<ul style="list-style-type: none"> O₂-komora bo kmalu porabljena
	O ₂ -kalibracija: signal je prenizek	Pri kalibriranju 21% in 100% je vrednost znatno prenizka	<ul style="list-style-type: none"> O₂-komora je okvarjena
	O ₂ -kalibracija: signal je previsok	Pri kalibriranju 21% in 100% je vrednost znatno previsoka	<ul style="list-style-type: none"> O₂-komora je okvarjena
	O ₂ -kalibracija: podatki niso stabilni	Signal ni stabilen	<ul style="list-style-type: none"> O₂-komora je okvarjena

Samo pri opciji "eksterna O₂-gorivna celica"

Izpad zunanjih napajalnih enot

Izpad centralne oskrbe s plinom

💡 *Priporočamo, da so vedno pripravljene napolnjene O₂- in N₂O-rezervne plinske jeklenke in da so priključene na aparat.*

Če tlak centralne oskrbe s plinom pade pod $2,3 \pm 0,3 \text{ kPa} \times 100 \text{ (bar)}$, sistem to registrira kot izpad als oskrbe s plinom in preklopi na delovanje z rezervnimi plinskimi jeklenkami. Odvisno od tega, ali so rezervne plinske jeklenke priključene in ali so napolnjene, reagira sistem tako, kot to kaže naslednja preglednica:

Reakcija sistema pri izpadu centralne oskrbe s plinom

Preglednica 56: Oskrba s plinom pri izpadu ZGA

ZGA		Rezerva		O ₂ -konc., če je O ₂ nosilni plin Dej.:		Potisni plin	Mogoča sporočila (glejte naslednjo preglednico)	
ZRAK (angl.: AIR)	O ₂	N ₂ O	O ₂	N ₂ O	ZRAK (angl.: AIR)	N ₂ O		
V redu	V redu	V redu	zaprto	zaprto	Nastav. mešal.	Nastav. mešal.	ZRAK (angl.: AIR)	Ne obstaja
V redu	V redu	izpadel	zaprto	odprto	Nastav. mešal.	Nastav. mešal.	ZRAK (angl.: AIR)	3.2, 3.3
V redu	V redu	izpadel	zaprto	prazno	Nastav. mešal.	100%	ZRAK (angl.: AIR)	3.2, 3.3
izpadel	V redu	V redu	zaprto	zaprto	100%	Nastav. mešal.	O ₂	1.1, 1.2
izpadel	V redu	izpadel	zaprto	zaprto	100%		O ₂	3.4
V redu	izpadel	V redu	zaprto	zaprto	Nastav. mešal.	Nastav. mešal.	ZRAK (angl.: AIR)	2.1
V redu	izpadel	V redu	odprto	zaprto	Nastav. mešal.	Nastav. mešal.	ZRAK (angl.: AIR)	2.2
V redu	izpadel	V redu	prazno	zaprto	21% (AIR)		ZRAK (angl.: AIR)	2.2, 2.3

Preglednica 56: Oskrba s plinom pri izpadu ZGA

ZGA			Rezerva		O ₂ -konc., če je O ₂ nosilni plin Dej.:		Potisni plin	Mogoča sporočila (glejte naslednjo preglednico)
ZRAK (angl.: AIR)	O ₂	N ₂ O	O ₂	N ₂ O	ZRAK (angl.: AIR)	N ₂ O		
V redu	izpadel	izpadel	odprto	odprto	Nastav. mešal.	Nastav. mešal.	ZRAK (angl.: AIR)	2.2, 3.2
V redu	izpadel	izpadel	odprto	prazno	Nastav. mešal.	100%	ZRAK (angl.: AIR)	2.2, 3.2
V redu	izpadel	izpadel	prazno	odprto	21% (AIR)		ZRAK (angl.: AIR)	2.2, 2.3, 3.2
V redu	izpadel	izpadel	prazno	prazno	21% (AIR)		ZRAK (angl.: AIR)	2.2, 2.3, 3.2
izpadel	izpadel	V redu	zaprto	zaprto	Delov. nimogoče		Delov. nimogoče	4
izpadel	izpadel	V redu	odprto	zaprto	100%	Nastav. mešal.	Strojno umet.dih. ni mogoče	1.2, 2.2
izpadel	izpadel	V redu	prazno	zaprto	Delov. nimogoče		Delov. nimogoče	4
izpadel	izpadel	izpadel	odprto	odprto	100%	Nastav. mešal.	Strojno umet.dih. ni mogoče	1.2, 2.2, 3.2
izpadel	izpadel	izpadel	odprto	prazno	100%		Strojno umet.dih. ni mogoče	2, 3.2
izpadel	izpadel	izpadel	prazno	odprto	Delov. nimogoče		Delov. nimogoče	4, 3.2
izpadel	izpadel	izpadel	prazno	prazno	Delov. nimogoče		Delov. nimogoče	4

Preglednica 57: Mogoča sporočila

1.1	Potisni plin je preklopljen na O ₂
1.2	Zrak je izpadel. Zveži plin na 100% O ₂ (samo pri leon <i>plus</i>)
2.1	O ₂ -oskrba je izpadla
2.2	O ₂ je izpadel. Zveži plin na ZRAK (samo pri leon <i>plus</i>)
2.3	O ₂ -oskrba je na rezervi
2.4	Potisni plin je preklopljen na zrak (air)
3.1	N ₂ O-oskrba je izpadla
3.2	N ₂ O-oskrba je na rezervi
3.3	N ₂ O je izpadel. Zveži plin na 100% O ₂ (samo pri leon <i>plus</i>)
3.4	Zrak in N ₂ O sta izpadla. Zveži plin na 100% O ₂ (samo pri leon <i>plus</i>)
4	O ₂ in zrak sta izpadla. Zveži plin na ZRAK (samo pri leon <i>plus</i>)

**OPOZORILO**

Izpad aparata

Smrt ali trajne poškodbe bolnika

- Uporabite dodaten sistem za dajanje umetnega dihanja
- Uporabite eksterno nadziranje plina
- Preverite morebitno dodatno nadaljevanje narkoze

**OPOZORILO**

Izpad aparata

Smrt ali trajne poškodbe bolnika

Samo če si naslednje napake oskrbe s plinom: O₂-napajalni tlak ZGA je izpadel, O₂-rezervne plinske jeklenke ni ali je prazna in napajalni tlak ZRAKA pri ZGA je izpadel, sledijo eno za drugo, aparata leon *plus* ni več mogoče uporabljati.



Strojno dajanje umetnega dihanja je izvedljivo samo pri oskrbi s stisnjnim zrakom s O₂ ali ZRAKOM ZGA, ali s O₂ ali ZRAKOM iz 10-l-jeklenke. Sicer sistem samodejno menja v obliko dajanja umetnega dihanja MAN/SPONT in bolniku lahko še naprej dajemo umetno dihanje z vrečko.

Gumbi za izbiro oblik dajanja umetnega dihanja se preklopijo v neaktivno stanje.

Ukrepi pri izpadu centralne oskrbe s plinom

1. Odprite rezervne plinske jeklenke na hrbtni strani aparata.
2. Če napake ne morete sami odpraviti, zapišite številko napake in obvestite servisnega tehnika, pooblaščenega s strani podjetja Löwenstein Medical.

Izpad el. napajanja



- Mogoča sporočila:
 - Električna oskrba je izpadla. Aparat se poganja z baterijo.
- samodejni preklop na delovanje z baterijo
- rumena LED pod simbolom baterije na folijski tipkovnici sveti
- zelena LED (omrežna napetost obstaja) se ugasne

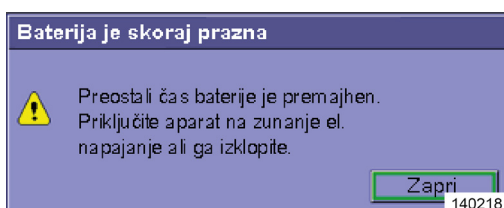
Če so baterije 100 % napolnjene, je na voljo energija za dodatnih izračunanih 100 minut delovanja aparata. Samodejni izklop aparata sledi šele po padcu napetosti baterije pod 22,1 V.



V naslovni letvici desno se prikaže bel simbol vtiča, ki pomeni "omrežne napetosti ni" in zelen simbol baterije s prikazom preostalega časa delovanja baterije v minutah.



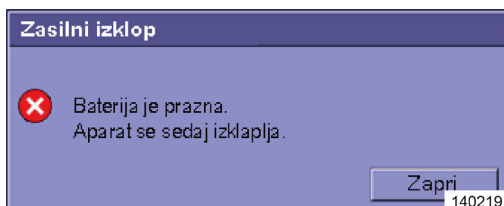
Če el. napajanja ni več mogoče vzpostaviti, se pri preostalem času teka 10 minut pojavi sporočilo:



- Preostali čas teka baterije je prekratek. Priključite aparat na eksterno napajanje z el. tokom ali pa ga izklopite.



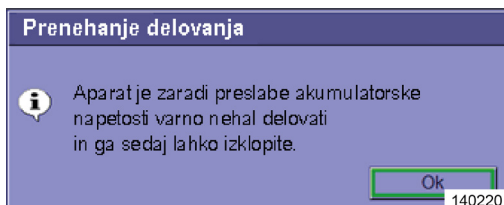
Preden se napetost baterije zniža pod 22,1 V, in baterije ne morejo več zagotoviti napajanja z el. tokom in se aparat *leon plus* samodejno izklopi, se prikaže dialog:



- Baterija je prazna. Aparat se nato izklopi.



Nato se pojavi dialog:



- Aparat je bil zaradi nizke napetosti baterije preklopljen v definirano varno stanje in se ga sedaj lahko izklopi.

V tem definirano varnem stanju in v izklopljenem stanju veljajo naslednji pogoji:

- Umetnega dihanja z aparatom *leon plus* ni mogoče dajati ročno.
- Sveži plin se dovaja v skladu z nastavitvami O₂-odmerjanja v sili.
- O₂-curek je na voljo.
- Hlapilniki za narkotik so na voljo.

!
POZOR

Izpad oskrbe z el. tokom!

Samodejni preklon na delovanje z baterijo

Naslednji porabniki niso več napajani z napetostjo:

- pomožne vtičnice na hrbtni strani aparata
- gretje bolnikovega dela
- luč na delovnem mestu

Ukrepi pri izpadu el. omrežne oskrbe

Pri polnih baterijah so vse funkcije aparata *leon plus* za tek aparata zqā nadaljnih 100 minut neomejeno na voljo.

Če napake ne morete sami odpraviti, zapišite številko napake in obvestite servisnega tehnika, pooblaščenega s strani podjetja Löwenstein Medical.

- 💡 Če aparat javlja "Izpad el. napajanja. Aparat deluje z baterijo.", preverite tudi varovalke pri vtiču za hladni aparat *leon plus*.
- 💡 Menjavo baterije naj opravi samo s strani podjetja Löwenstein Medical pooblaščen servisni tehnik.

Izpad sistema za nadaljevanje anestezije

Reakcija sistema pri izpadu AGFS

Ker aparat ne nadzira bolnikovega dela k AGFS, izpad ne bo zaznan in ne bo javljen. Nadziranje mora biti zagotovljeno s primernim AGFS s prikazom moči odsesavanja.

Ukrepi pri izpadu AGFS

- Preverite, ali so gibke cevi AGFS zapognjene ali so odpadle.
- Preverite na AGFS, ali moč odsesavanja zadostuje.
- Preverite, ali naprava za odsesavanje deluje (zelen kontrolni prikaz na odzemnem mestu).
- Če napake ne morete sami odpraviti, nemudoma obvestite tehnika ali proizvajalca aparata AGFS.



Upoštevajte, da N₂O in inhalacijski narkotiki zaidejo v okoljski zrak in lahko ogrožajo vašo koncentracijo.

Upoštevajte tudi navodila za uporabo aparata AGFS.

Izpad internih enot

Izpad zaslona na dotik

Reakcija sistema pri izpadu zaslona na dotik

Pri izpadu zaslona na dotik so vse funkcije aparata dosegljive in izvedljive tudi prek tipk folijske tipkovnice in vrtljivega gumba. To vedno zagotavlja varno delovanje.

Ukrepi pri izpadu zaslona na dotik

Upravljajte aparat s tipkami folijske tipkovnice in vrtljivim gumbom. Ti posluževalni koraki so v zadevnih poglavjih posebej navedeni. Najdemo jih vedno v desnem stolpcu zadevne preglednice.

Izpad odmerjanja svežega plina

Izpad mešalnika svežega plina



Reakcija sistema pri izpadu mešalnika svežega plina

Mogoča sporočila:

- Izpad mešalnika. Nastavite odmerjanje v nuji!
- Izpad mešalnika. Sveži plin na 100% O₂

Zvočni in optični alarm

Trenutna oblika dajanja umetnega dihanja ostane aktivna.

Okno Mešalnik svežega plina ni več aktivno.

💡 *Tipka na folijski tipkovnici za fokusiranje okna mešalnika plina ni več aktivna.*

Ukrepi pri izpadu mešalnika svežega plina

Prikaže se sporočilo: **Izpad mešalnika. Nastavite odmerjanje v nuji!**

1. Nastavite O₂-odmerjanje v nuji na zeleni tok svežega plina.
2. Preverite nastavev hlapilnika za narkotik, ker se tok svežega plina spreminja.
3. Izpeljite narkozo do konca.

Prikaže se sporočilo: **Izpad mešalnika. Sveži plin na 100% O₂**

1. Pri naslednji mogoči priložnosti izvedite sistemski test.
2. Preverite oskrbo z O₂.
3. Obvestite tehnika ali proizvajalca ZGA.

💡 *Če napake ne morete sami odpraviti, zapišite številko napake in obvestite servisnega tehnika, pooblaščenega s strani podjetja Löwenstein Medical.*

Izpad nadziranja mešalnika svežega plina



Reakcija sistema pri izpadu nadziranja mešalnika svežega plina

Mogoča sporočila:

- Izpad mešalnika Sveži zrak na 100% O₂
- V sistemskem testu N₂O ni prepoznan.

Zvočni in optični alarm

Trenutna oblika dajanja umetnega dihanja ostane aktivna.

Ukrepi pri izpadu nadziranja mešalnika svežega plina

Prikaže se sporočilo: **Izpad mešalnika Sveži zrak na 100% O₂**

1. Pri naslednji mogoči priložnosti izvedite sistemski test.

Prikaže se sporočilo: **V sistemskem testu N₂O ni prepoznan.**

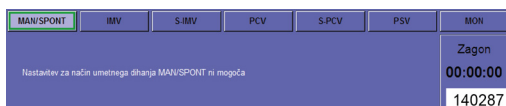
1. Preverite oskrbo s plinom N₂O.
2. Obvestite tehnika ali proizvajalca ZGA.



Če napake ne morete sami odpraviti, zapišite številko napake in obvestite servisnega tehnika, pooblaščenega s strani podjetja Löwenstein Medical.

Izpad ventilatorja

Reakcija sistema pri izpadu ventilatorja



- Mogoča sporočila:
 - Izpad potisnega plina, mogoč samo MAN/SPONT
- Sistem samodejno menja v obliko dajanja umetnega dihanja MAN/SPONT
- Gumbi za izbiro strojne oblike dajanja umetnega dihanja se preklopijo v neaktivno stanje.
- Zvočni in optični alarm
- Polodprto delovanje ni mogoče.

Ukrepi pri izpadu ventilatorja

Bolniku je mogoče še naprej dajati umetno dihanje z vrečko za umetno dihanje.



Če napake ne morete sami odpraviti, zapišite številko napake in obvestite servisnega tehnika, pooblaščenega s strani podjetja Löwenstein Medical.

Izpad merilnika plina

Reakcija sistema pri izpadu merilnika plina

Mogoča sporočila:

- Izpad merilnika plina
- O₂ kal. je potrebno: Vodno past odvezmite.
- Merilna plinska gibka cev je zamašena.
- Zamenjajte vodno past merilnika plina



Zvočni in optični alarm

Ukrepi pri izpadu merilnika plina



Delovanje aparata ni ogroženo.

Izpad merilnika plina:

- Priključite eksterni monitor za plin za nadziranje naslednjih vrednosti:
 - O₂-koncentracija
 - koncentracija anestezijskega plina
 - CO₂-koncentracija

O₂-kal. je potrebno: Vodno past za kratek čas odvezmite:

- Odvezmite Vodno past za kratek čas in jo spet namestite nazaj za vzbuditev kalibracije.

Merilna plinska gibka cev je zamašena:

- Preverite, ali je merilni plinski vod prepognjen ali kje vpet.
- **LM-Watertrap:** Če je potrebno, zamenjajte vodno past z merilno plinsko cevjo.
- **DRYLINE™-Watertrap:** Če je potrebno, zamenjajte merilno plinsko cev.

Zamenjajte vodno past merilnika plina:

- Izpraznite vodno past (→ "Vzdrževanje merilnika plina (Stranski merilnik toka)" s. 266).
- Po potrebi vodno past zamenjajte.



Če napake ne morete sami odpraviti, zapišite številko napake in obvestite servisnega tehnika, pooblaščenega s strani podjetja Löwenstein Medical.

Izpad merilnika toka

Reakcija sistema pri izpadu insp. merilnika plina Merilnik toka


MAN/SPONT	IMV	S/IMV	PCV	S/PCV	PSV	MOR
Frekv 12 1/min	I:E 1:2	Plato 60 %	P _{Max} 25 mbar	V _{TG} 940 ml	PEEP 5 mbar	Zagon 00:00:00 140288

- Mogoča sporočila:
 - Insp. meritev volumna ni več mogoča
- Aparat daje umetno dihanje še naprej v aktualnem načinu umetnega dihanja
- Zvočni in optični alarm
- Aktivni so še samo gumbi za izbiro oblike dajanja umetnega dihanja MAN/SPONT in PCV

Ukrepi pri izpadu insp. merilnika toka

Menjajte k tlačno kontrolirani obliki dajanja umetnega dihanja PCV ali dajte bolniku umetno dihanje z vrečko za umetno dihanje.

- Insp. meritev volumna ni več mogoča: Preverite pri naslednji mogoči priložnosti inspiratorski senzor toka, ali je morda umazan ali poškodovan. Po potrebi zamenjajte inspiratorski senzor toka.
- Pri naslednji mogoči priložnosti izvedite sistemski test.

 Če napake ne morete sami odpraviti, zapišite številko napake in obvestite servisnega tehnika, pooblaščenega s strani podjetja Löwenstein Medical.


Reakcija sistema pri izpadu eksp. merilnika toka

- Mogoča sporočila:
 - Ni eksp. meritev volumna ni več mogoča
- Aparat daje umetno dihanje še naprej v aktualnem načinu umetnega dihanja.
- Zvočni in optični alarm

Ukrepi pri izpadu eksp. merilnika toka

Aparat daje umetno dihanje še naprej v aktualnem načinu umetnega dihanja (ni prikaza za MV in V_{Te} , prikaz je samo za insp. krivuljo toka in krivuljo volumna).

- Preverite pri naslednji mogoči priložnosti ekspiratorski senzor toka, ali je morda umazan ali poškodovan. Po potrebi zamenjajte ekspiratorski senzor toka.
- Pri naslednji mogoči priložnosti izvedite sistemski test.

 Če napake ne morete sami odpraviti, zapišite številko napake in obvestite servisnega tehnika, pooblaščenega s strani podjetja Löwenstein Medical.


Izpad merilnika tlaka

Reakcija sistema pri izpadu merilnika plina

- Mogoča sporočila:
 - Izpad senzorja, mogoče je samo še MAN/SPONT
- Sistem samodejno menja v obliko dajanja umetnega dihanja MAN/SPONT.
- Gumbi za izbiro oblik dajanja umetnega dihanja se preklopijo v neaktivno stanje.

Ukrepi pri izpadu merilnika tlaka

Bolniku je mogoče še naprej dajati umetno dihanje z vrečko za umetno dihanje.

 Če napake ne morete sami odpraviti, zapišite številko napake in obvestite servisnega tehnika, pooblaščenega s strani podjetja Löwenstein Medical.



OPOZORILO

Izpad merilnika tlaka!

Previsoki tlaki pri dajanju umetnega dihanja lahko poškodujejo pljuča

- Bolniku lahko dajamo umetno dihanje z vrečko za umetno dihanje.
 - Zagotovite, da bo tlak pri dajanju umetnega dihanja mogoče meriti na drug način.
-

13. Popravila in vzdrževanje

Splošne informacije



OPOZORILO

Napačno delovanje aparata med vzdrževanjem in servisiranjem!

Smrt ali trajne poškodbe bolnika

- Ne izvajajte nobenih servisnih in vzdrževalnih del med uporabo aparata na bolniku.

Aparat *leon plus* je treba redno (→ "Vzdrževalni intervali" s. 279) vzdrževati. Vzdrževanje sme opravljati samo servisni tehnik, ki ga je pooblastilo podjetje Löwenstein Medical. Vsa vzdrževalna dela je treba vnesti v Logbuch, ki mora biti na voljo v skladu z zadevno zvezno zakonodajo. Priporočamo, da se vzdrževanje opravlja v okviru pogodbe o vzdrževanju s podjetjem Löwenstein Medical. Pravica do garancije preneha veljati, če so na aparatu osebe brez zadevnega pooblastila opravile spremembe ali popravila ali če je bil aparat uporabljen skupaj z dodatno opremo ali nadomestnimi deli tujega izvora.

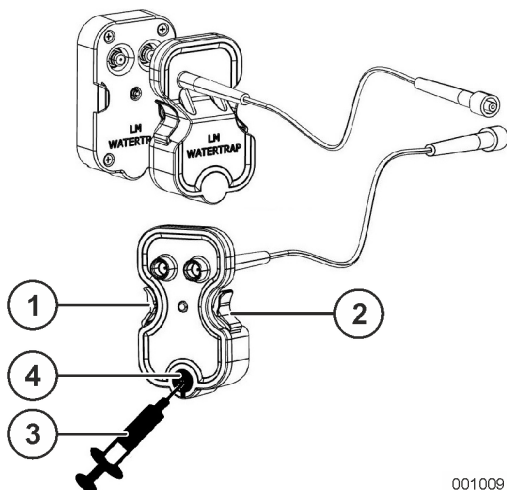
Vzdrževanje, ki ga opravlja zdravstveno osebje

Menjava CO₂-absorberja

(→ "Odvzem in vstavitve CO₂-absorberja" s. 79)

Menjava filtra za bronhialno aspiracijo

(→ "Priključek za bronhialni aspirator" s. 91)

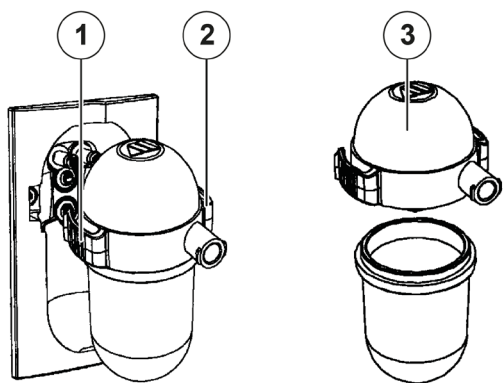
Vzdrževanje merilnika plina (Stranski merilnik toka)

001009

Menjava ali izpraznitev vodne pasti(LM-Watertrap)

1. Pritisnite desno in levo spono na vodni pasti navznoter in vzemite vodno past ven.
2. Vzemite injekcijsko brizgo s pritrjeno iglo in popolnoma navznoter zamaknjnim batom ter jo pritrdite na majhen okrogel črn vložek na dnu zadnjega dela vodne pasti.
3. Izpraznite vodno past tako, da počasi povlečete za brizgo. Lahko tudi odstranite vodno past. Če je vodna past v uporabi več kot en mesec, jo zavrzite.
4. Vstavite to vodno past nazaj ali vstavite novo tako, da jo s sprednje strani pritisnete v nosilec, dokler ne začutite, da se na obeh straneh zaskoči.

- (1) Spona
(2) Spona
(3) Brizga z iglo
(4) Vložek



000070

Menjava ali izpraznitev vodne pasti(DRYLINE™-Watertrap)

1. Pritisnite desno in levo spono na vodni pasti navznoter in vzemite vodno past ven.
2. Vodno past odprite tako, da odvezmete pokrov.
3. Izpraznite vodno past in namestite pokrov nazaj ali vodno past odstranite, če je bila dlje kot mesec dni v uporabi.
4. Vstavite to vodno past nazaj ali vstavite novo tako, da jo s sprednje strani pritisnete v nosilec, dokler ne začutite, da se na obeh straneh zaskoči.

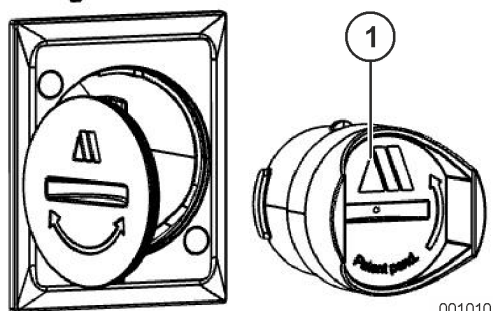
- (1) Spona
(2) Spona
(3) Pokrov



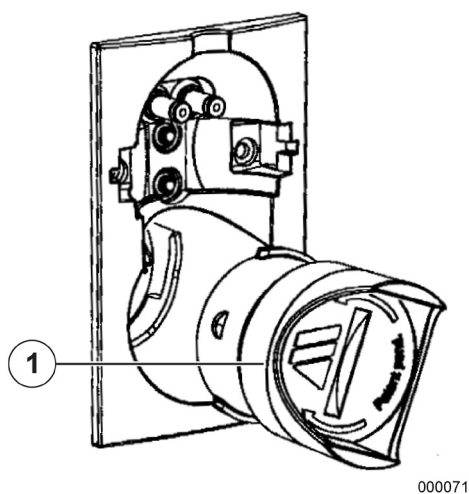
Pri dajanju umetnega dihanja novorojencem uporabljajte vodno past za novorojence (modro kodiranje (→ "Priključek merilne plinske cevi (samo pri različici DRYLINE™-Watertrap)" s. 85)).

Največji dopustni intervali med potrebnimi posegi upravljavca v sistem odvodnjavanja

- pri minimalnem specificiranem teku vzorčnega plina (120 oz. 70 ml/min)
 - odrasla oseba: 28 h
 - novorojenec: 34 h
- pri maksimalnem specificiranem teku vzorčnega plina (samo pri DRYLINE™-Watertrap) (200 oz. 120 ml/min)
 - odrasla oseba: 17 h
 - novorojenec: 20 h

O₂ Sensor**Menjava in kalibracija O₂-komore (je v pripravi)**

1. Izklopite *leon plus*.
2. Odstranite pokrov pred O₂-komoro na zadnji steni aparata na sredini desno (uporabite kovanec in obrnite pokrov na levo ven).
3. Odstranite O₂-komoro (uporabite kovanec in vrtite O₂-komoro na levo navzven).
4. Vstavite novo O₂-komoro.
5. Zaprite pokrov.
6. Odstranite merilni plinski vod od adapterja bolnika.
7. Vklopite *leon plus*.
8. Pustite vsaj 20 sekund dolgo teči postopek umetnega dihanja. Nato ga ustavite.
9. Zaženite kalibracijo.
10. Počakajte na potrditev, da je bila kalibracija uspešna.

(1) O₂-komora**Menjava in kalibracija O₂-komore (z DRYLINE™-Watertrap)**

1. Vklopite *leon plus*.
2. Pustite vsaj 20 sekund dolgo teči postopek umetnega dihanja. Nato ga ustavite.
3. Odstranite vodno past.
4. Odstranite O₂-komoro (uporabite kovanec in vrtite O₂-komoro na levo navzven).
5. Vstavite novo O₂-komoro.
6. Odstranite merilni plinski vod od adapterja bolnika.
7. Vstavite vodno past skupaj z merilno plinsko cevjo, priključeno na vodno past.
8. Počakajte približno 20 sekund.

(1) O₂-komora

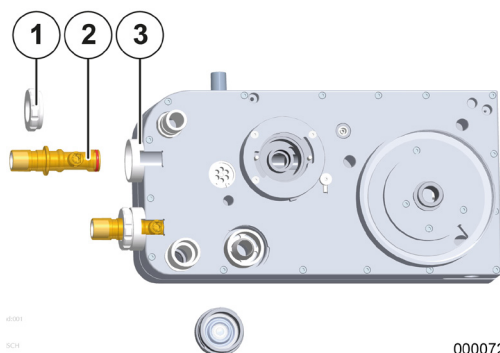
Vzdrževanje senzorjev toka

Pri vsakem sistemskem testu se senzorji toka preverijo in kalibrirajo. Če preverjanja ali kalibracije ni mogoče uspešno izvesti, preverite:

- nesnaga
- nepravilno priključeni vtiči
- okvara (pretrgana merilna žica, poškodovano ohišje, poškodovani vtiči ali O-obroč)

Pred čiščenjem in dezinfekcijo je senzorje toka treba izgraditi in v primeru okvare zamenjati.

Menjava (izgradnja) senzorjev toka



1. Odstranite CO₂-absorber.
2. Odstranite bolnikov del z nihala iz aparata.
3. Položite bolnikov del na trdno podlago.
4. Odstranite prekrivne matice (vrtite jih na levo), ki držijo senzorje za tok v bolnikovem delu.
5. Izvlecite senzorje za tok ven.

- (1) Prekrivna matica
- (2) Senzor za tok
- (3) Odprtina za senzor za tok

Vgradnjo opravite v obratnem vrstnem redu.

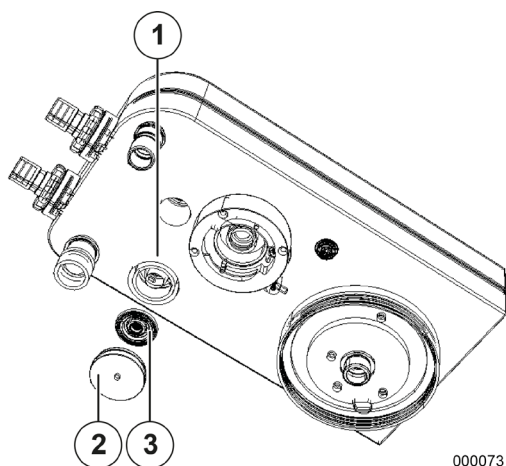
(→ "Priključek za dihalni meh, Dom in CO₂-absorber, pokrov PEEP-ventilske membrane, senzor za tok" s. 66)

- 💡 *Potisnite senzor za tok s stranjo, na kateri sedi O-obroč, v bolnikov del. Upoštevajte pri vgradnji, da bo vtič na senzorju za tok vtaknjen v utor odprtine na bolnikovem delu.*

Vzdrževanje PEEP-ventilske membrane

Pred čiščenjem in dezinfekcijo je PEEP-ventilsko membrano treba izgraditi in v primeru okvare zamenjati.

Menjava (izgradnja) PEEP-ventilske membrane



000073

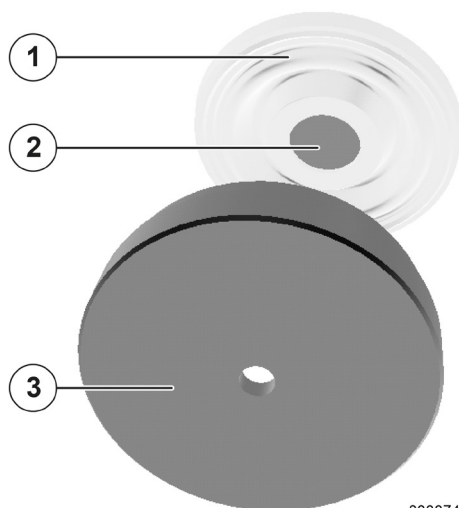
Odstranitev PEEP-ventilske membrane

1. Odstranite CO₂-absorber.
2. Odstranite bolnikov del z nihala iz aparata.
3. Položite bolnikov del na trdno podlago.
4. Odstranite pokrov PEEP-ventilske membrane (bajonetno zapiralo zavrtite v levo), ki drži PEEP-ventilsko membrano v bolnikovem delu.
5. Vzemite PEEP-ventilsko membrano ven.

- (1) Vložek za PEEP-ventilsko membrano
(2) Pokrov PEEP-ventilske membrane
(3) PEEP-ventilska membrana

Vgradnjo opravite v obratnem vrstnem redu.

(→ "Priključek za dihalni meh, Dom in CO₂-absorber, pokrov PEEP-ventilske membrane, senzor za tok" s. 66)



000074

Vgradnja PEEP-ventilske membrane

- (1) PEEP-ventilska membrana
- (2) Kovinska ploščica
- (3) Pokrov PEEP-ventilske membrane

**POZOR**

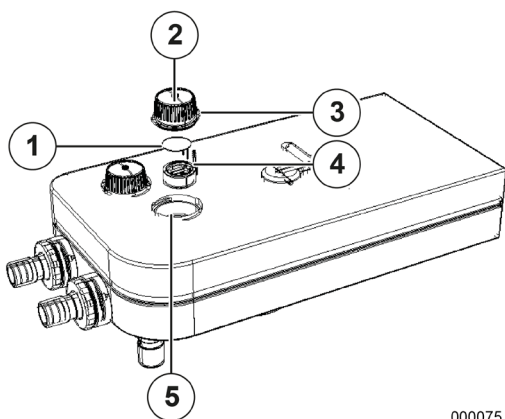
Napačna vgradnja PEEP-ventilske membrane!

Napačno delovanje aparata!

- Vstavite membrano tako v pokrov membrane, da bo kovinska ploščica, ki je v membrani, vidna skozi odprtino pokrova.

Vzdrževanje insp./exsp. ventilskih membran

Pred čiščenjem in dezinfekcijo je treba insp./exsp. Ventilsko(e) membrano(e) izgraditi in v primeru okvare zamenjati.

Menjava (izgradnja) insp./eksp. ventilskih membran

000075

Menjava ventilske membrane

1. Odstranite kontrolno okence z vrtenjem na levo in ga dvignite.
2. Povlecite nosilec ventilske membrane na zadnjem zatiču navzgor iz bolnikovega dela.
3. Odtrgajte staro ventilsko membrano z nosilca ventilske membrane. Odstranite morebitne ostanke iz nosilca ventilske membrane.
4. Povlecite obe zastavici nove ventilske membrane skozi izvrtine v nosilcu ventilske membrane, da bo membrana povsod enakomerno ležala na nosilcu.
5. Odrežite čim krajše obe zastavici, ki na notranji strani nosilca ventilske membrane segata čez rob.

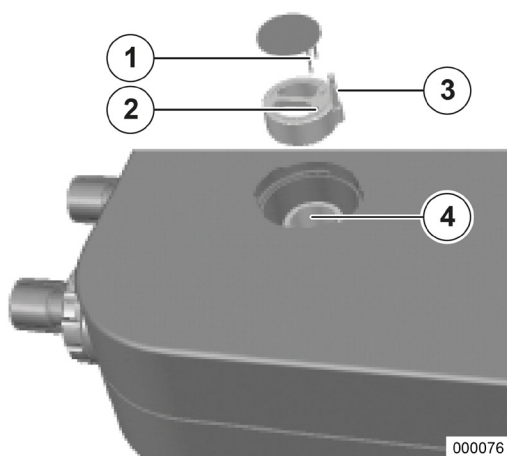
- (1) Ventilaska membrana
(2) Kontrolno okence
(3) O-obroč
(4) Zatič
(5) Sedež v modulu bolnika

**POZOR**

Napačna vgradnja ventilske membrane!

Napačno delovanje aparata!

- Odrežite obe zastavici, ki na notranji strani nosilca ventilske membrane segata čez rob.
- Če ste ventilsko membrano odstranili iz nosilca, je ne smete ponovno uporabiti, temveč je spet treba uporabiti novo membrano.

**Vgradnja ventilske membrane**

- (1) Zastavice ventilske membrane
- (2) Izvrtine nosilca ventilske membrane
- (3) Zatič nosilca ventilske membrane
- (4) Sedišče nosilca ventilske membrane

Vzdrževanje ventilatorja

Menjajte filtrsko blazinico ventilatorja na hrbtni strani ohišja, če vidite, da je umazana.

1. Snemite zaščitno mrežo navpično z držala.
2. Zamenjajte filtrsko blazinico.
3. Pritisnite zaščitno mrežo spet nazaj v držalo.

Vzdrževanje rezervnih plinskih jeklenk in 10-l-jeklenk

Redno preverjanje rezervnih plinskih jeklenk in 10-l-jeklenk

 (→ "Prikluček za 10-l-jeklenke namesto ZGA" s. 74)

Varnost



OPOZORILO

Ventili jeklenk, reducirnik visokega tlaka in priključene armature!

Nevarnost eksplozije

- Ventilov jeklenk ne odpirajte z orodjem.
- Olje in maščoba lahko z nekaterimi plini, ki so pod tlakom (O_2 , N_2O (smejalni plin), stisnjeni zrak in njegove mešanice) močno reagirata.
 - Priklučkov rezervnih plinskih jeklenk ne podmazujte in oljite.
 - Armatur se ne dotikajte z rokami, če so namazane s kremo.



OPOZORILO

O_2 močno pospešuje pri stiku z gorljivimi mešanicami pojav opeklin.

Nevarnost opeklin

- Pred priključitvijo obvezno zagotovite, da se vrsta plina reducirnika visokega tlaka oskrbe s plinom ujemata.
- Poskrbite za dobro prezračevanje.
- Ne kadite in ne prižigajte ognja.



OPOZORILO

N_2O ima močno omamljajoč učinke in povišuje gorljivost vseh gorljivih snovi.

Nevarnost pomanjkanja O_2 in ustavitev dihanja

- Pred priključitvijo obvezno zagotovite, da se vrsta plina reducirnika visokega tlaka oskrbe s plinom ujemata.
- Poskrbite za dobro prezračevanje.
- Ne kadite in ne prižigajte ognja.



POZOR

Pri aparatih, ki so priključeni na reducirnik visokega tlaka, je s posebnimi zaščitnimi napravami treba zagotoviti, da v aparatih ne pride do vzpostavljanja nevarnega tlaka. Izpustni ventil reducirnika visokega tlaka ni primeren za zaščito tovrstnih aparatov.

Reducirnik visokega tlaka ni opremljen z dodatnim manometrom za tlak zadaj. Če med delovanjem želite nadzirati tlak zadaj, je to treba opravljati s priključenim aparatom.

Menjava rezervnih plinskih jeklenk in 10-l-jeklenk

Priprava rezervnih plinskih jeklenk


Pogoj za nemoteno delovanje reducirnika visokega tlaka sta vedno čisto stanje ventila jeklenke in uporaba suhih in neprašnih plinov.

1. S tipsko tablico preverite, ali je obstoječ reducirnik visokega tlaka primeren za predviden namen uporabe (vrsta plina, tlak). Maksimalni dopustni predtlak reducirnika visokega tlaka naj bo enak ali večji od polnilnega tlaka jeklenke.

(→ "Tehnični podatki" s. 322)

2. V dobro prezračjenih prostorih in na prostem: Odprite pred priključitvijo reducirnika visokega tlaka počasi in na kratko ventil tlačne plinske jeklenke, da boste izpihali nesnago.
3. Odstranite s priključkov zaščitne pokrove reducirnika visokega tlaka in jih shranite.
4. Privijačite tlačno jeklenko na reducirnik visokega tlaka.

- Priključki se morajo medsebojno ujemati.
- Ne uporabljajte prehodnih elementov!

 Vsi priključki morajo biti čisti ter brez olja in maščobe! Ne uporabljajte maziv! Maziva bi reducirnik visokega tlaka lahko umazala, pri uporabi O₂ in N₂O pa bi lahko prišlo do požara.

5. Vtaknite vtič senzorjev visokega tlaka v puše na hrbtne strani aparata (samo pri 10-l-jeklenki).

(→ "Tehnični podatki" s. 322)



OPOZORILO

Tlačni sunki pri prehitrem odpiranju!

Nevarnost eksplozije

- Plinskega curka ne usmerjajte na osebe.

Ročni priključek reducirnika visokega tlaka

Za enostavnejšo povezavo med reducirnikom visokega tlaka in ventilom jeklenke je reducirnik visokega tlaka opremljen z ročnim priključkom.

Pri tem priključku je treba upoštevati, da ga je treba privijačiti brez orodja.

Pri sprostitvi priključka povezava ne sme biti pod tlakom. Priključek je dovoljeno odvijati pod tlakom in z orodjem samo v nujnem primeru. Tesnilni obroč bo pri tem poškodovan in postal neuporaben.

Čiščenje in dezinfekcija reducirnika visokega tlaka**Pred čiščenjem in dezinfekcijo**

Vhodni priključek zaprite s primernim zamaškom, če reducirnika visokega tlaka ne boste priključili na plinsko jeklenko.

Čiščenje reducirnika visokega tlaka

Površino reducirnika visokega tlaka očistite s krpo za enkratno uporabo.

Dezinfekcija reducirnika visokega tlaka

Za dezinfekcijo uporabljajte v trgovini dobavljive in atestirane izdelke iz skupine dezinfekcijskih sredstev za površinsko dezinfekcijo. Upoštevajte predpise za uporabo proizvajalca.

Reducirnika visokega tlaka ne potaplajte v tekočine in ga ne sterilizirajte!

Izvajanje popravil na reducirniku visokega tlaka


(→ "Izvajanje popravil na reducirniku visokega tlaka" s. 282)

Odpravljanje napak reducirnika visokega tlaka in rezervnih plinskih jeklenk

Preglednica 58: Motnje in njihova odprava

	Problem	Mogoč vzrok	Pomoč
Primer 1	Povezava med jeklenko in reducirnikom visokega tlaka ni tesna	Tesnilni obroč je poškodovan	Zamenjajte tesnilni obroč
Primer 2	Tlaka zadaj narašča, izpustni ventil izpihuje	Sedež ventila je umazan ali poškodovan	Popravilo naj izvede servisni tehnik, pooblaščen s strani podjetja Löwenstein Medical.
Primer 3	Netesnost v območju vzmetnega pokrova	Membrana je okvarjena	Popravilo naj izvede servisni tehnik, pooblaščen s strani podjetja Löwenstein Medical.
Primer 4	Maks. pretok ni dosežen	Filter v predtlačnem priključku je zamašen	Popravilo naj izvede servisni tehnik, pooblaščen s strani podjetja Löwenstein Medical.

Odstranitev

-  *Izločene tekočine (npr. tekočin iz ponovno uporabljivih vodnih pasti) je treba odstraniti v skladu s predpisi in smernico vaše bolnišnice.*

Odstranitev plina

Pravilno odvajanje kalibrirnih plinov	Kalibracijo opravite samo v dobro prezračenem prostoru. Upoštevajte smernice za higieno vaše bolnišnice.
Pravilno odvajanje odvzetih vzorčnih plinov	Priključite aparat na odsesavanje narkoznega plina, da boste odstranili odvzet vzorčni plin.

Odstranitev dihalnega apna

Dihhalno apno je lahko kontaminirano s plinom bolnika. Za odstranitev upoštevajte smernice o higieni vaše bolnišnice.

Odstranitev filtra

Filter je lahko kontaminiran s plinom bolnika, krvjo, želodčnim in trahialnim sekretom ali drugim. Za odstranitev upoštevajte smernice o higieni vaše bolnišnice.

Odstranitev vodne pasti in merilne plinske gibke cevi

Vodna pasta in merilna plinska gibka cevi sta lahko kontaminirani s plinom bolnika. Za odstranitev upoštevajte smernice o higieni vaše bolnišnice.

Odstranitev O₂-senzorja

O₂-senzor vsebuje svinec. Zato se ga ne sme odstraniti s hišnimi odpadki. Za odstranitev se obrnite na smernice o odstranjevanju odpadkov vaše bolnišnice.

Odstranitev senzorjev toka

Vodna past in merilna plinska gibka cev lahko da sta kontaminirana s plinom bolnika. Senzorja toka ni mogoče popraviti. Za odstranitev upoštevajte smernice o higieni vaše bolnišnice.

Odstranitev ventilске membrane

Ventilska membrana lahko da je kontaminirana s plinom bolnika. Za odstranitev upoštevajte smernice o higieni vaše bolnišnice.

Odstranitev filtrske blazinice ventilatorja

Lahko se jo odstrani s hišnimi odpadki.

Odstranitev električnih in elektronskih delov aparata

Na splošno je potrebno električne ali elektronske dele aparata samo med servisom za odstranitev.

Sicer odstranite ta material v skladu z oznakami in predpisi. Če niste prepričani, kako dele odstranite, opravite to v skladu s smernicami o odstranjevanju odpadkov vaše bolnišnice ali se posvetujte z zastopnikom podjetja Löwenstein Medical.

Odstranitev baterije

Sicer odstranite ta material v skladu z oznakami in predpisi. Če niste prepričani, kako dele odstranite, opravite to v skladu s smernicami o odstranjevanju odpadkov vaše bolnišnice ali se posvetujte z zastopnikom podjetja Löwenstein Medical.

Menjava in polnjenje rezervnih plinskih jeklenk ali 10-l-jeklenk

Za odstranitev upoštevajte smernice o odstranjevanju odpadkov vaše bolnišnice.

Popravila s strani pooblaščenega servisnega tehnika

Splošne informacije

Za izvajanje popravil je smiselno skleniti servisno pogodbo. Vzpostavite stik s tehnikom, pooblaščenim s strani podjetja Löwenstein Medical ali zastopnikom tega podjetja.

Pri servisiranju in popravljanju aparata uporabite samo originalne dele podjetja Löwenstein Medical.

Pred začetkom vzdrževanja je potrebno opraviti pregled (ugotovitev dejanskega stanja). Pri tem se ugotovi, ali so poleg dejanskega vzdrževanja potrebni še drugi ukrepi za ohranitev oz. vzpostavitev stanja pripravljenosti delovanja aparata.

Vzdrževalni intervali

Vsaki 12 mesecev (vzdrževanje):

- STK (za ugotovitev pomanjkljivosti)
- letno vzdrževanje
- justiranje sistema/kalibracija sistema
- STK (kontrola izvedenih del)

Vsake 3 leta ali vsaki 10.000 obratovalnih ur (generalna prenova) :

- STK (za ugotovitev pomanjkljivosti)
- letno vzdrževanje
- vzdrževanje vsake 3 leta
- justiranje sistema/kalibracija sistema
- STK (kontrola izvedenih del)

Vsake 6 leta ali vsaki 20.000 obratovalnih ur (generalna prenova) :

- STK (za ugotovitev pomanjkljivosti)
- letno vzdrževanje
- vzdrževanje vsake 3 leta
- vzdrževanje vsaki 6 let
- justiranje sistema/kalibracija sistema
- STK (kontrola izvedenih del)

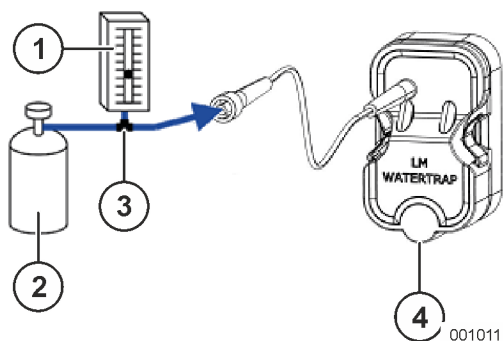
Vzdrževanje stranskega merilnika toka

Kalibracija (stranski merilnik toka)

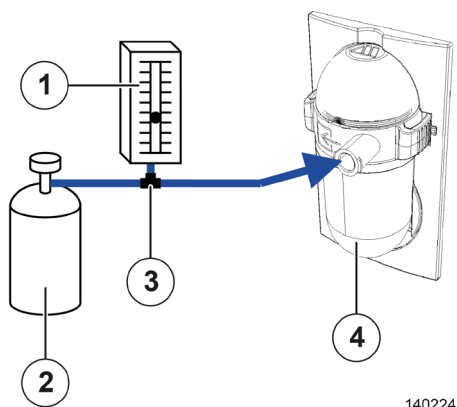
Priporočena kalibracija:

- letno (v servisu)
- če sumimo, da je odstopanje merske vrednosti zelo veliko

Priprava testa za kalibracijo (LM-Watertrap)



Priprava testa za kalibracijo (DRYLINE™-Watertrap)



Potrebujemo:

- (1) Merilnik toka: (Merilno območje 0–200 ml/min)
- (2) Kalibrirni plin
- (3) Y-kos: (Za gibke cevi notranjega premera 2 mm)
- (4) Vodna past

💡 *Merilnik toka je potreben, da se zagotovi, da merilnik plina vzporedno ne vsesava zraka iz prostora.*

Preglednica 59: Koncentracija kalibrirnega plina

Plin	Koncentracija [%]	Toleranca [%]
CO ₂	6	±0,06
N ₂ O	45	±0,45
O ₂	45	±0,45
Desfluran	4	±0,04

Komponente uporabljenega kalibrirnega plina naj imajo naslednje koncentracije:

Izvajanje kalibracije (stranski merilnik toka)

1. Pripravite in priključite komponente za izvedbo testa.
(→ "Priprava testa za kalibracijo" s. 280).
2. Vključite aparat.
3. Zaženite obliko dajanje umetnega dihanja MAN/SPONT.
4. Odprite ventil kalibracijske plinske jeklenke, da boste na merilniku toka odčitali vrednost med 0–10 ml/min (za zagotovitev, da merilnik plina vpotegne samo merski plin).
5. Počakajte 30 sekund, da se bo sistem stabiliziral.
6. Primerjajte merske vrednosti vkl. s toleranco z vrednostmi, ki so navedene na kalibracijski plinski jeklenki.



Skladiščenje merskega plina

Temperatura skladiščenja leži med 18 °C in 25 °C.

Če pade temperatura skladiščenja pod 5 °C, je potrebno 1-urno mešanje (pri 18 °C do 25 °C), prede so podane koncentracije spet dosežene.

- Vrtite oz. obračajte posodo



Če so vrednosti zunaj tolerance, obvestite tehnika, pooblaščenega s strani podjetja Löwenstein Medical.

Izvajanje popravil na reducirniku visokega tlaka

Vzdrževanje sme opravljati samo strokovno osebje. Pri tem je treba uporabljati samo originalne nadomestne dele podjetja Löwenstein Medical. Pri normalnem obremenjevanju je vsakih 12 mesecev treba opraviti inšpekcijo, pri kateri je treba aparat preveriti glede zunanjih poškodb in pravilnega delovanja. Dodatno je treba vsakih 6 let opraviti generalno vzdrževanje, ki vsebuje menjavo vseh obrabnih delov. Pri neobičajno močni obrabi lahko da so potrebni tudi krajši intervali.

Varnostnotehnična kontrola

Splošne informacije

Obseg in roki varnostnotehnične kontrole veljajo v skladu z nemškim zakonom o medicinskih izdelkih ((MPG)/Medizinprodukte–Betriebsverordnung (MPBetreib V), 6. člen).



Tukaj navedene kontrole je treba opravljati najmanj v navedenem obsegu.

Roki

Na tem aparatu je treba naslednje kontrole opraviti najmanj vsakih dvanajst mesecev. Kontrole smejo izvajati samo osebe, ki so na podlagi svoje izobrazbe, znanja in praktičnih izkušenj sposobne pravilno in samostojno ter neodvisno izvajati varnostnotehnične kontrole in ki imajo za to primerne merilne in preskusne naprave.

Obseg preskušanja in dokumentiranja

Vse rezultate preskusov in meritev je treba zapisovati v medicinskem priročniku k izdelku.

Mehanska varnost

Preglednica 60: Preskusi - mehanska varnost

Plinske priključne gibke cevi	Preverite plinske priključne gibke cevi za O ₂ , AIR in N ₂ O glede mehanskih poškodb in netesnosti.
Folijska tipkovnica	Preverite jo/ga glede poškodb, čitljivosti in delovanja
Zaslon na dotik	Preverite jo/ga glede poškodb, čitljivosti in delovanja
Bolnikov del	Preverite jo/ga glede mehanskih poškodb
Enota Bag-in-Bottle	Preverite jo/ga glede mehanskih poškodb
CO ₂ -absorber	Preverite jo/ga glede mehanskih poškodb
Hlapilnik za narkotik (če obstaja)	Glede zapre preverite, ali obstajajo kje mehanske poškodbe
Držalno prijemalo za zaslon (če obstaja)	Preverite jo/ga glede mehanskih poškodb
Držalo za gibko cev (če obstaja)	Preverite jo/ga glede mehanskih poškodb
Držalo za kabel (če obstaja)	Preverite jo/ga glede mehanskih poškodb
Svetilka za delovno mesto (če obstaja)	Preverite jo/ga glede mehanskih poškodb in delovanja
Voziček	Preverite kolesa in zavore, ali pravilno delujejo

Električna varnost

Splošne zahteve (STK)

Opravite kontrolo, ocenitev in rezultate ter dokumentacijo postopkov/rezultatov v skladu z DIN EN 62353. Tudi merilni aparati morajo ustrezati zahtevam iz tega standarda!

Preglednica 61: STK (merske vrednosti)

Električni vodi	Preverite stanje vseh el. vodov glede poškodb, prelomov in da niso pod nategom.	
Upor zaščitnega voda aparata <i>leon plus</i>	Upor zaščitnega voda med zaščitnim kontaktom in vtičem aparata ter vsemi kovinskimi deli, ki se jih je mogoče dotakniti, aparata <i>leon plus</i> , ki so v primeru napake lahko pod omrežno napetostjo, ne sme biti večji od:	0,2 Ohm.
Nadomestni odvodni tok aparata <i>leon plus</i>	Nadomestni odvodni tok aparata <i>leon plus</i> je treba preveriti z merilnikom odvodnega toka, ki ustreza IEC 60601-1. Meritev se opravlja na zaščitnem vodniku ali delih, ki so povezani z zaščitnim vodnikom, vključno s povezujočimi porabniki, in se je ne sme prekoračiti:	1,0 mA
Izolacijski upor	Izolacijski upor se meri med L + N proti zaščitnemu vodniku in ne sme biti manjši od:	> 2,0 MOhm.

Varno delovanje

Preglednica 62: Zagotovitev varnega delovanja

Kontrola tesnosti		1. Izvedite sistemski test. (→ "Sistemski test" s. 119)
Alarmi		2. Preverite alarmno funkcijo. (→ "Test alarmnih funkcij" s. 134)
PEEP-ventil		3. Priključite na Y-kos zunanji merilnik tlaka in nato na trgu dobavljiva umetna pljuča. 4. Zaženite kontrolirano dajanje umetnega dihanja. 5. Nastavite različne PEEP-vrednosti in primerjajte prikazane vrednosti z zunanje merjenimi vrednostmi tlaka.
Tlak umetnega dihanja		6. Priključite na Y-kos zunanji merilnik tlaka in nato na trgu dobavljiva umetna pljuča. 7. Zaženite kontrolirano dajanje umetnega dihanja. 8. Nastavite na leon <i>plus</i> različne vrednosti tlaka in primerjajte prikazane vrednosti z zunanje merjenimi vrednostmi tlaka.
Mešalnik svežega plina	Tok	9. Priključite na priključni konici za sveži plin zunanji merilnik toka. 10. Nastavite na leon <i>plus</i> različne vrednosti tlaka in primerjajte prikazane vrednosti z zunanje merjenimi vrednostmi tlaka.
	Koncentracija plina	11. Priključite na priključni konici za sveži plin zunanji merilnik plina. 12. Nastavite na aparatu leon <i>plus</i> tok 2 l/min za O ₂ . 13. Nastavite na aparatu leon <i>plus</i> različne O ₂ -koncentracije. 14. Primerjajte nastavljene vrednosti z zunanjo meritvijo plina.
Hlapilnik za narkotik		15. Priključite na priključni konici za sveži plin zunanji merilnik plina. 16. Nastavite na aparatu leon <i>plus</i> tok 2 l/min. 17. Nastavite na hlapilniku za narkotik različne koncentracije in primerjajte nastavljene vrednosti z vrednostmi zunanje meritve plina.

Preglednica 62: Zagotovitev varnega delovanja

Meritev plina		18. Kontrolirajte kalibriranje. (→ "Kalibracija (stranski merilnik toka)" s. 280)
O₂	Sistem Ratio	19. Zaženite kontrolirano dajanje umetnega dihanja. 20. Izberite nosilni plin ZRAK in nastavite koncentracijo O ₂ na 21 %. 21. Izberite nosilni plin N ₂ O. Nastavitev koncentracije O ₂ skoči na 25 %.
	Zapora smejalnega plina	22. Zaženite kontrolirano dajanje umetnega dihanja. 23. Povlecite odzemni vtič za O ₂ z ZGA in počakajte, da bo tlak O ₂ padel na vrednost <0,6 kPa × 100 (bar). N ₂ O ni več mogoče dati.
	Curek	24. Pred zagonom izvedite delovne korake iz kratkega kontrolnega seznama aparata <i>leon plus</i> . (→ " <i>leon plus</i> Kratak kontrolni seznam pred zagonom" s. 321)
Rezerva	Preklop	25. Zaženite kontrolirano dajanje umetnega dihanja. 26. Izvlecite odzemni vtič za O ₂ in N ₂ O z ZGA in počakajte, da bosta vrednosti tlaka za O ₂ in N ₂ O padla na vrednost <2,5 kPa × 100 (bar). 27. Odprite rezervne plinske jeklenke.
	Povratek	28. Priključite pri priključenem ZGA po izbiri na priključek za plinsko jeklenko za O ₂ in N ₂ O zunanji merilnik toka. Iz priključkov ne sme teči plin.
APL		29. Zaženite MAN/SPONT. Nastavite sveži plin na 6 l/min. Nastavite APL-ventil na 20 mbar. Tlačna krivulja P _{aw} naraste na 20 mbar. <i>Samo pri APL s hitriom odzračevanjem:</i> Povlecite glavo ventila APL navzgor. Tlačna krivulja P _{aw} pade na 0 mbar. (→ "APL-ventil" s. 67)
Baterije		30. Pred zagonom izvedite delovne korake iz kratkega kontrolnega seznama aparata <i>leon plus</i> . (→ " <i>leon plus</i> Kratak kontrolni seznam pred zagonom" s. 321)

Drugo

- Optična kontrola glede zunanjih poškodb aparata/sistema. Po spremembi sistema je merjene vrednosti treba dokumentirati kot začetno merjene vrednosti.
- Optična kontrola glede zunanjih napak ali poškodb.
- Na voljo morajo biti navodila za uporabo, ki se morajo ujemati z instalirano verzijo programske opreme.
- Obstajati morajo opozorilni napotki.
- Medicinski priročnik k izdelku mora biti na voljo.

Ocenjevanje in dokumentiranje

Če merske vrednosti odvodnega toka prekoračijo 0,9-kratno vrednost dopustne vrednosti, jih je treba primerjati s prej merjenimi oz. prvotno merjenimi vrednostmi. Če te niso na voljo, lahko da je treba skrajšati interval preskušanja. Če aparat/sistem ni varen, npr. če preskus ni bil uspešno opravljen, je to treba označiti, pri čemer je treba lastnika/uporabnika pisno obvestiti o nevarnosti, ki jo aparat/sistem povzroča.

Kontrolni seznam leon *plus* Varnostnotehnično preverjanje

Dokument za fotokopiranje "Kontrolni seznam Varnostnotehnična kontrola" za leon *plus* se nahaja na zadnjih straneh dokumentacije.

14. Oprema

Splošne informacije

- 💡 *Upoštevajte priložene dokumente opreme drugih proizvajalcev.*

Samo spodaj naštetih deli opreme in nadomestni material se naj uporabljajo skupaj z aparatom *leon plus*:

- *leon plus*, *leon* in *leon mri* Seznam: Oprema in nadomestni material

Pri uporabi dodatne opreme in nadomestnih materialov, ki niso navedeni, sta lahko zmogljivost in varnost sistema omejena. Oprema in nadomestni material, ki se uporabljata z aparatom *leon plus*, morata ustrezati zahtevam DIN EN 60601-1 ali DIN EN ISO 80601-2-13 ali 93/42/EGS oz. MDR (EU) 2017/745.

Naslednji deli, ki lahko pridejo v stik z bolnikom, vendar ne spadajo pod izraz uporabni deli, morajo izpolnjevati zahteve za uporabljene dele.

- Sistem gibkih cevi za bolnika (tip B)
- Vod za meritev plina (tip B)

**POZOR**

Uporabnik sam mora zagotoviti, da sta vsa oprema in nadomestni material kompatibilna s sistemom in njihova uporaba pri običajnih pogojih ne omejuje delovanja sistema.

Če dvomite, se obrnite na zastopnika podjetja Löwenstein Medical.

- 💡 *Na sistem ni dovoljeno ničesar nameščati (npr. nalepk). Lahko se zgodi, da se prekrijejo pomembne informacije, kar bi lahko imelo za posledico ogrožanje varnosti bolnika.*

Nadomestni deli

(→ *leon plus, leon und leon mri Seznam: Oprema in nadomestni deli*)


Oprema

(→ *leon plus, leon und leon mri Seznam: Oprema in nadomestni deli*)

15. Kombinacije izdelkov

Splošne informacije

Samo spodaj naštetih dodatni aparati se naj uporabljajo skupaj z aparatom *leon plus*: Pri uporabi drugih dodatnih aparatov lahko da je zmogljivost sistema zmanjšana in varnost sistema ogrožena. Oprema in nadomestni material, ki se uporabljata z aparatom *leon plus*, morata ustrezati zahtevam DIN EN ISO 80601-2-13.

 *Uporabnik sam mora zagotoviti, da so dodatni aparati kompatibilni s sistemom in njihova uporaba pri običajnih pogojih ne omejuje delovanja sistema.*

Če dvomite, se obrnite na zastopnika podjetja Löwenstein Medical.

Dodatni aparati

Če priključite aparate drugih proizvajalcev na aparat *leon plus*, mora varnost teh naprav ustrezati zahtevam naslednjih standardov:

- IEC 60601-1
- IEC 60601-1-2
- IEC 80601-2-13

Preden boste lahko uporabljali pomožne vtičnice, je treba pokrov vtičnic nad njimi odstraniti.

Celotna poraba toka aparata vključno s 4 pomožnimi vtičnicami ne sme presežati 9 A.

Delovno mesto ne sme vsebovati več kot te štiri pomožne vtičnice.

Celoten zemeljski odvodni tok pri priključenih dodatnih aparatih v normalnem stanju ne sme preseči 5 mA. Priporoča se izvedba meritve.

Pri priključitvi aparatov na pomožne vtičnice se lahko v primeru okvarjenega zaščitnega voda vrednosti skupnega zemeljskega odvodnega toka povišajo na vrednosti, ki presega dopustno vrednost 10 mA.

Skupna teža zaslonov, ki so montirani na držalo in postavljeni na zgornjo polico, je omejena.

Pri zaslonih za plin s postopkom merjenja stranskega toka upoštevajte, da se merski vzorčni plin ne vrača nazaj v prostor.

Če dvomite, se obrnite na zastopnika podjetja Löwenstein Medical.


POZOR

Postavitev dodatnih zaslonov

Dodatne zaslone je dopustno postaviti samo na zgornjo polico ali na stransko držalo, ki je montirano na aparat. Monitorje, ki so postavljeni na zgornjo polico, je treba pritrditi proti prevrnitvi. Skupna teža zaslonov, ki so na polici, zaradi nevarnosti prevrnitve ne sme biti večja od 20 kg. Upoštevajte tudi najv. postavitveno višino < 1800 mm (višina vratnega podboja). Skupna teža zaslonov, ki so na držalu (najv. dolžina 500 mm), montiranjem na aparat, zaradi nevarnosti prevrnitve ne sme biti večja od 15 kg. Če dvomite, se obrnite na zastopnika podjetja Löwenstein Medical.

Hlapilnik za narkotik

Uporabljamo lahko vse hlapilnike za narkotik z obesom znamke Selectatec ali Dräger kompatibler, ki ustrezajo naslednjim standardom:

- ISO 5358
- ISO 80601-2-13
- ISO 5360
- ISO 5356-1
- 93/42/EGS oz. MDR (EU) 2017/745

Če dvomite, se obrnite na zastopnika podjetja Löwenstein Medical.

Bronhialni aspirator

Priključiti je dopustno samo vakuumsko gnane aparate za bronhialno aspiracijo.

Če dvomite, se obrnite na zastopnika podjetja Löwenstein Medical.

Držalna prijemala

Uporabite samo držala, ki jih je odobrilo podjetje Löwenstein Medical.

- držalno prijemalo za zaslon
- držalno prijemalo za kabel
- držalno prijemalo za gibko cev
- držalo za osebni računalnik

Če dvomite, se obrnite na zastopnika podjetja Löwenstein Medical.

PDMS

Po naročilu.

KIS

Po naročilu.

AGFS








Uporabljen AGFS mora izpolnjevati zahteve po DIN EN ISO 80601-2-13.

Če dvomite, se obrnite na zastopnika podjetja Löwenstein Medical.

Načrti za tok plina

Legenda k načrtom za tok plina

Preglednica 64: Legenda k načrtom za tok plina 1

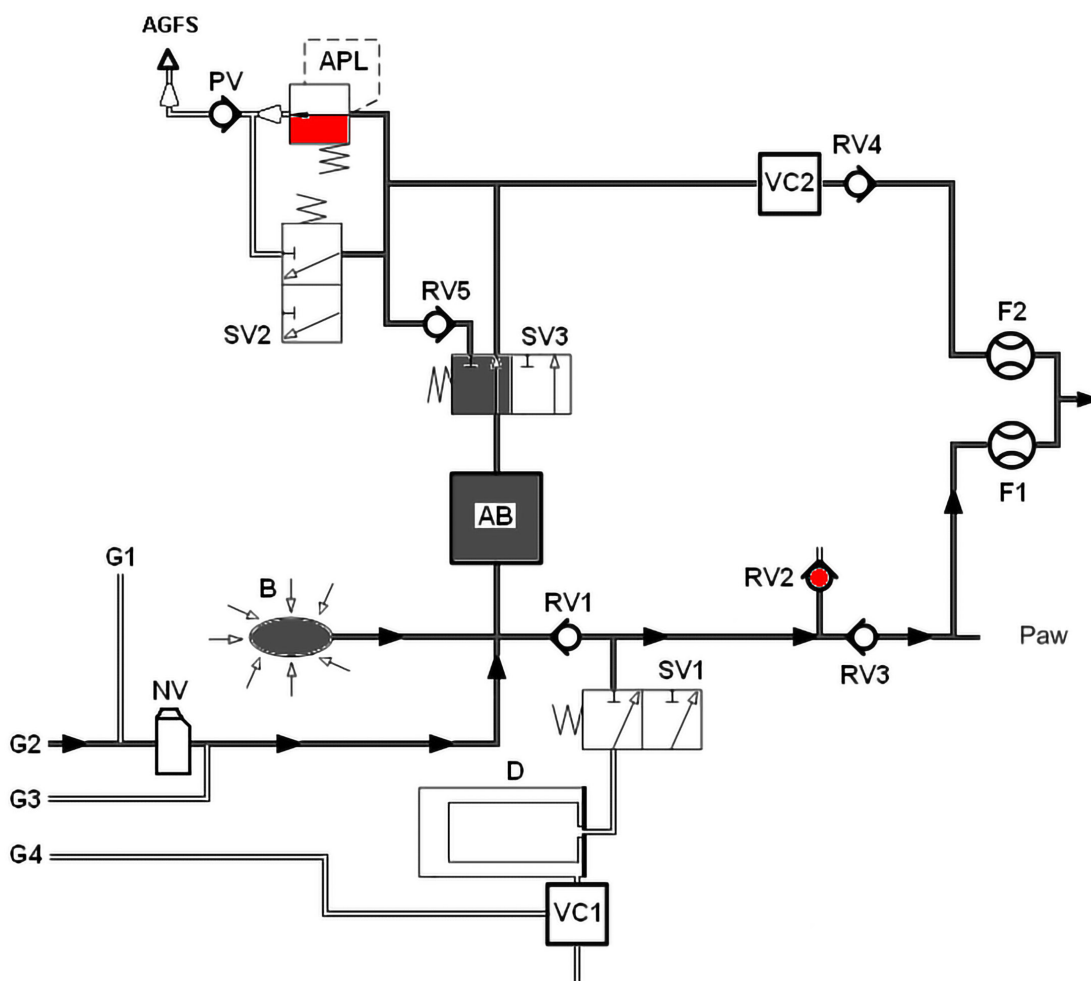
	Protipovratni ventil odprt
	Protipovratni ventil zaprt
	Električno krmiljen ventil zaprt
	Električno krmiljen ventil zaprt
	Smer toka plina
	Sistem cevi pod tlakom
	Presežek plina

Preglednica 65: Legenda k načrtom za tok plina 2

PM	Bolnikov del	B	Vrečka za umetno dihanje
G1	Odmerjanje v nuji	NV	Hlapilnik za narkotik
G2	Sveži plin	AB	CO ₂ -absorber
G3	O ₂ -curek	Paw	Tlak umetnega dihanja
G4	Potisni plin	D	Dom
RV1	Ločevalni ventil	FG	Izhod svežega plina
RV2	Ventil za zrak v nuji	SV1	Potisni ventil avtom./manualno 1
RV3	Inspiratorska ventilska membrana	SV2	Potisni ventil avtom./manualno 2
RV4	Ekspiratorska ventilska membrana	SV3	Potisni ventil odprtega sistema
RV5	Ločevalni ventil absorberja	SV4	Preklopni ventil izhoda svežega plina
VC1	Ventil platoja	F1	Senzor toka inspiratorski
VC2	PEEP-ventil	F2	Senzor toka ekspiratorski
APL	Manualni nadtladni ventil	AGFS	Priključek za anestezijski transportni sistem
PV	Membrana za presežek		

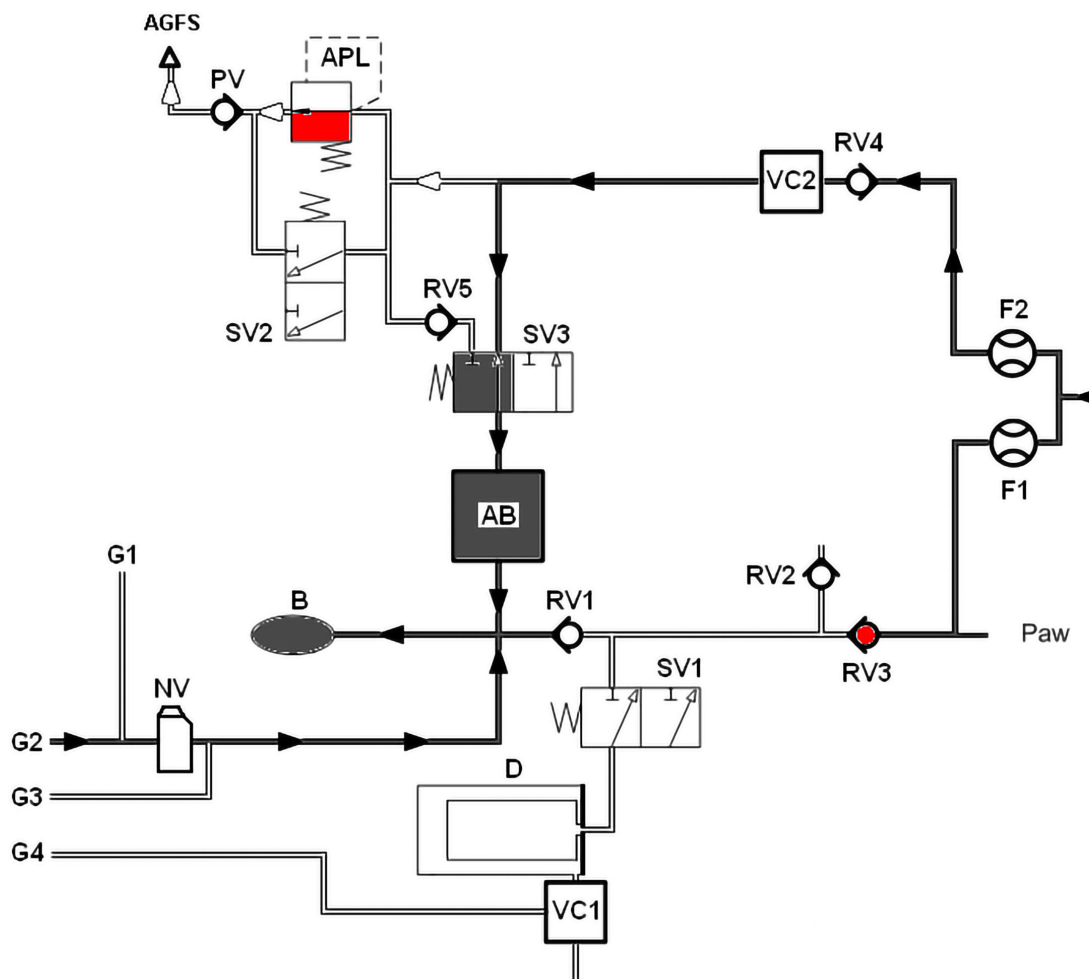
Ročno dajanje umetnega dihanja (bolnikov del 0209100)

Inspiracija (manualna)



Sl. 1: Ročno daj. umetnega dihanja, inspiracija, bolnikov del

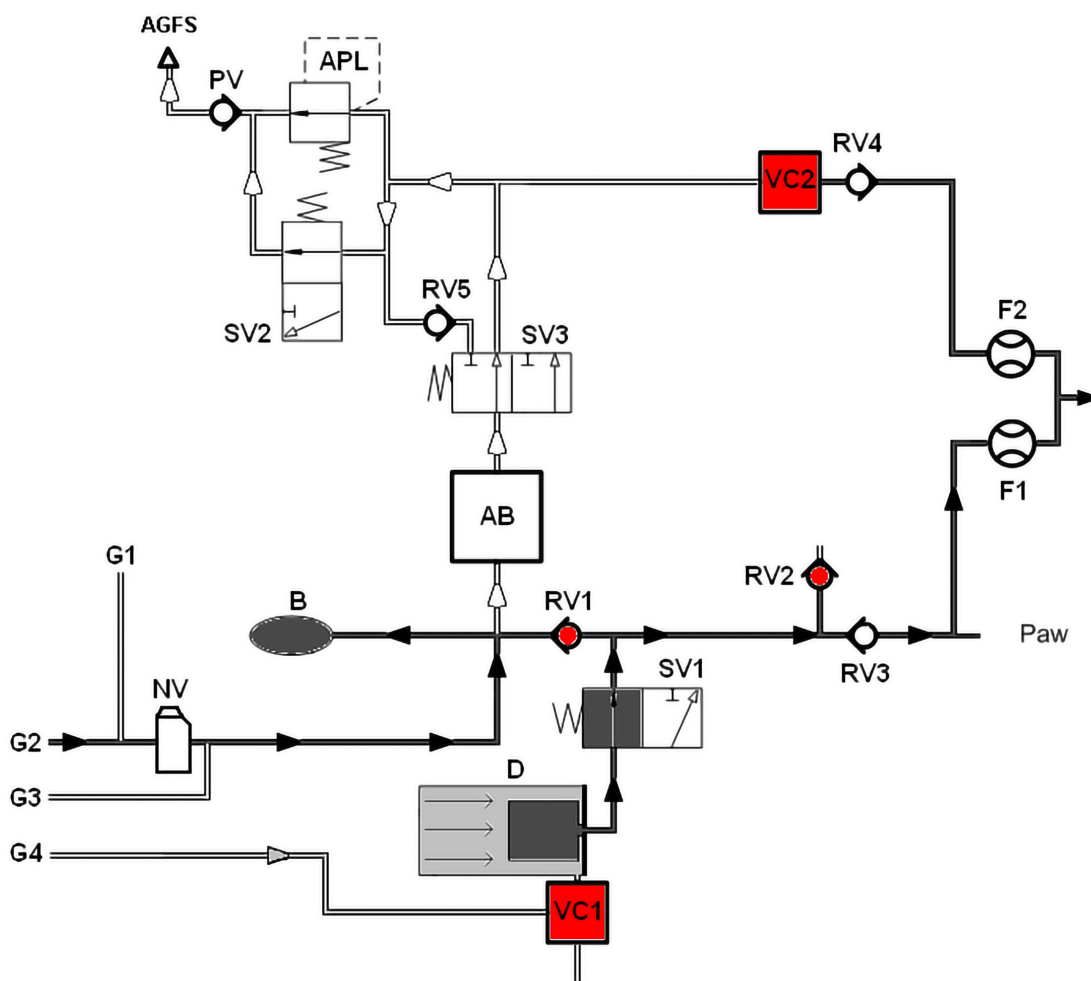
Ekspiration (manualna)



Sl. 2: Ročno daj. umetnega dihanja, ekspiracija, bolnikov del

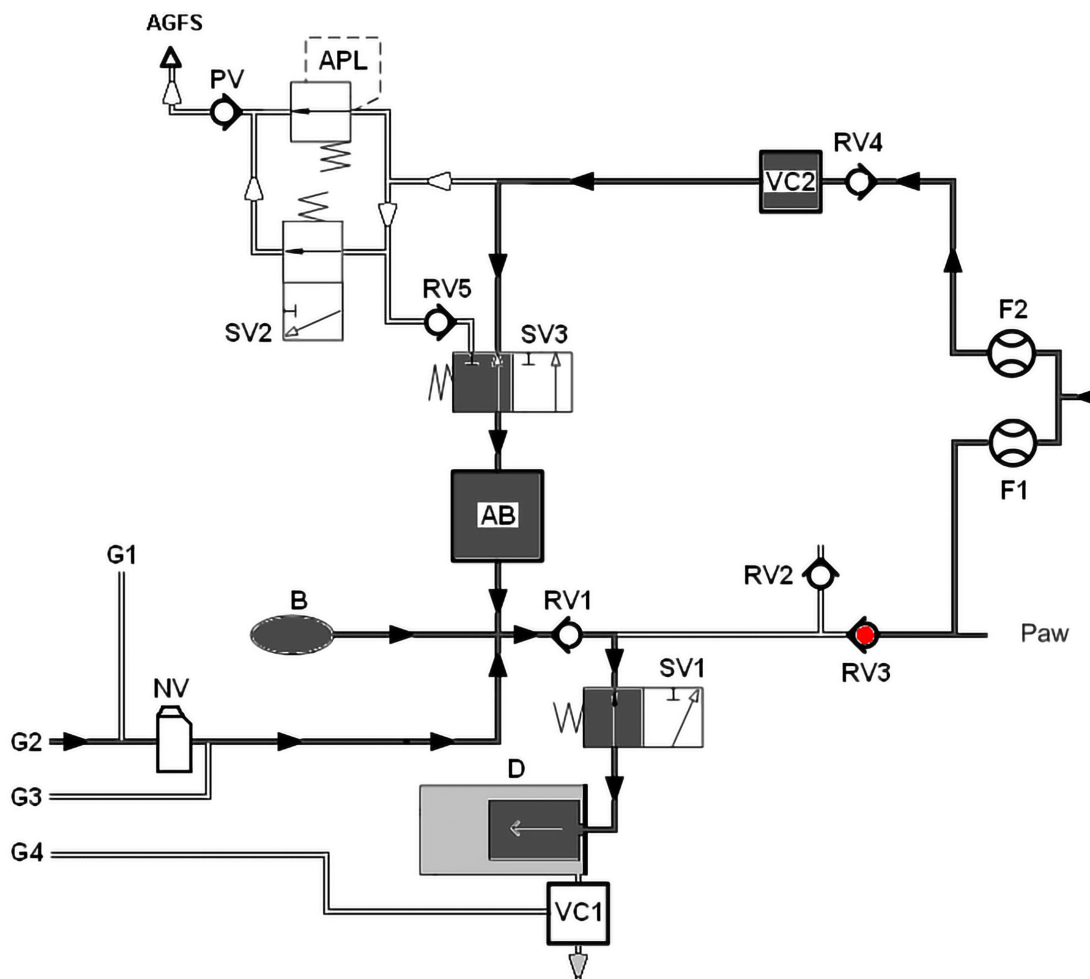
Strojno dajanje umetnega dihanja (bolnikov del 0209100)

Inspiracija (pol zaprta)

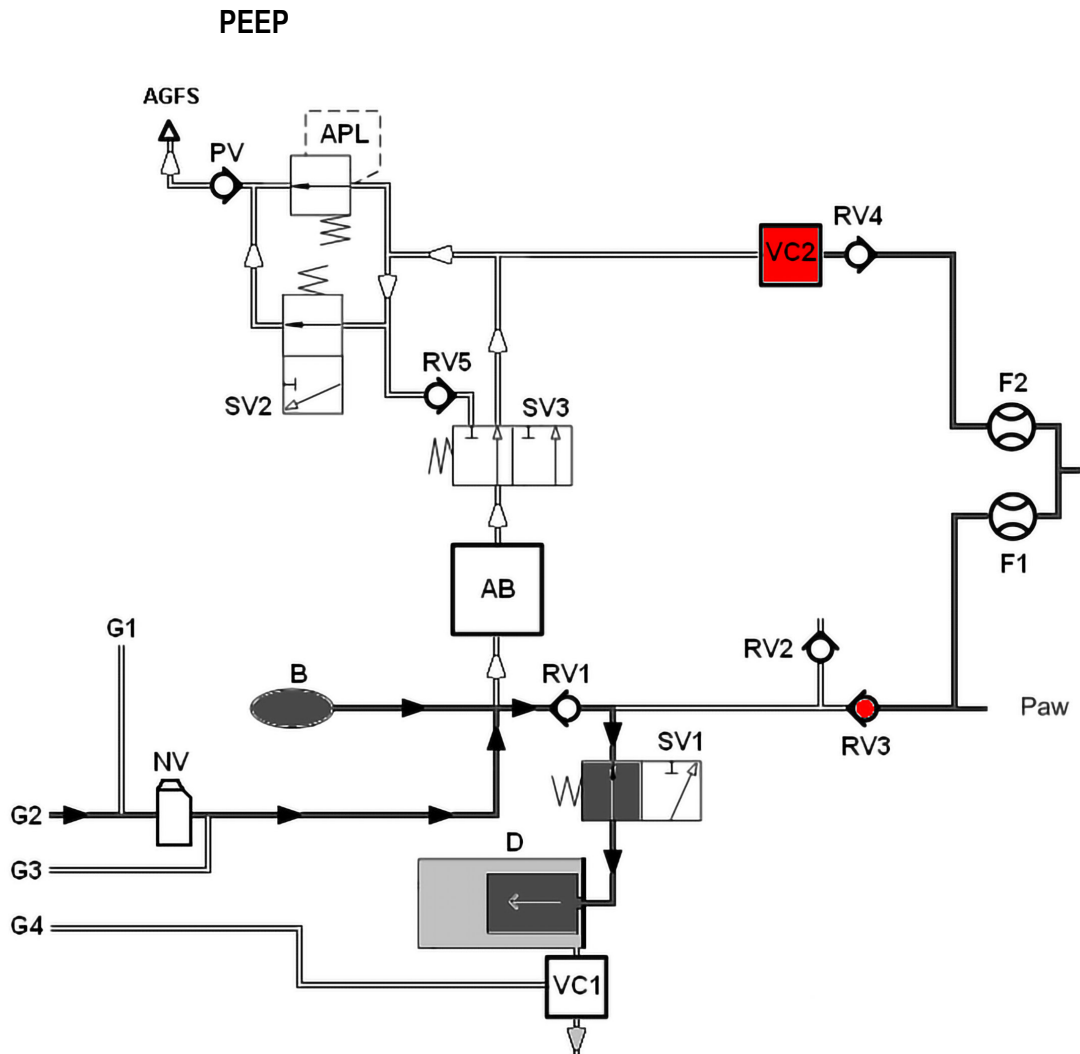


Sl. 3: Inspiracija, bolnikov del (polzaprt)

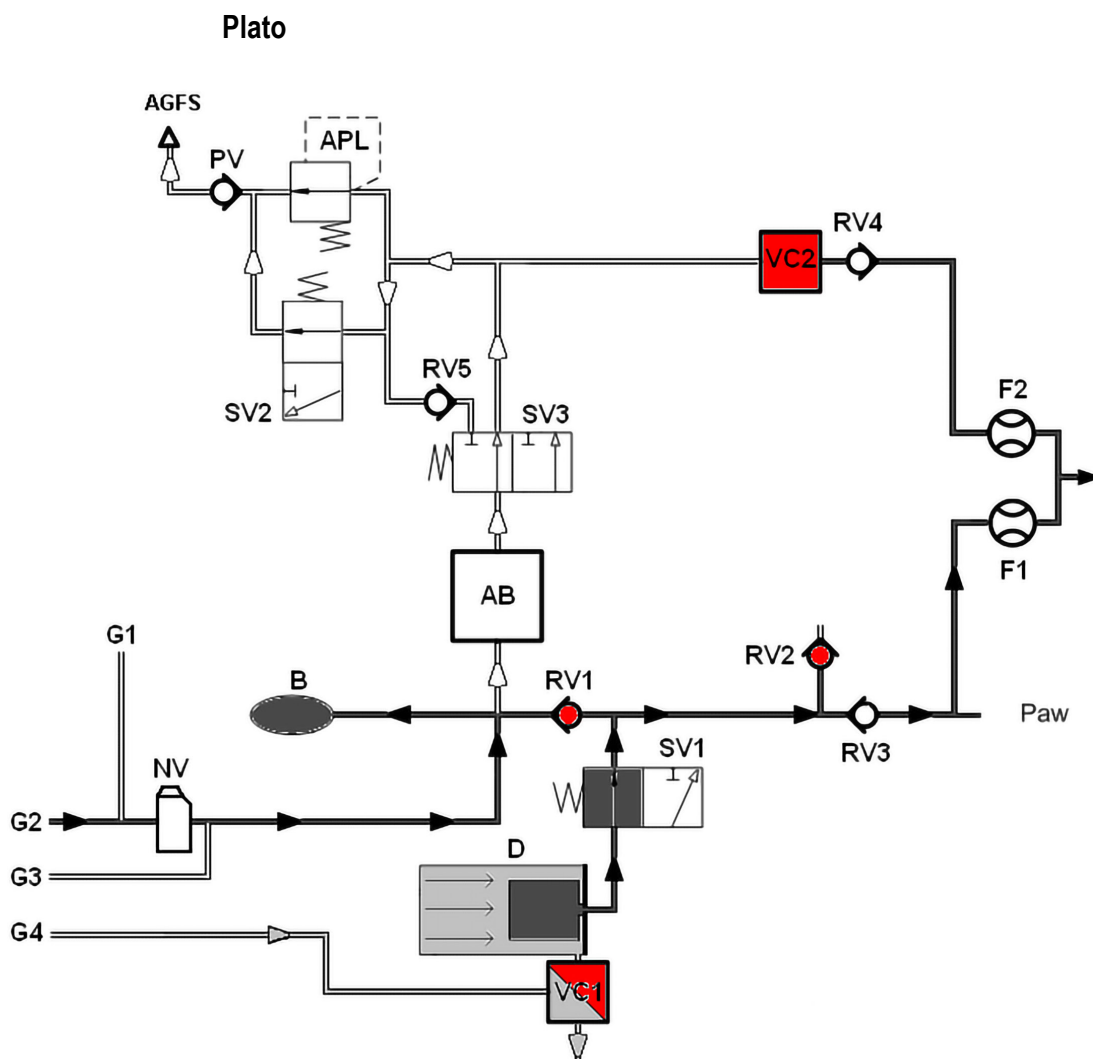
Ekspiracija (pol zaprta)



Sl. 4: Ekspiracija, bolnikov del (polzaprt)



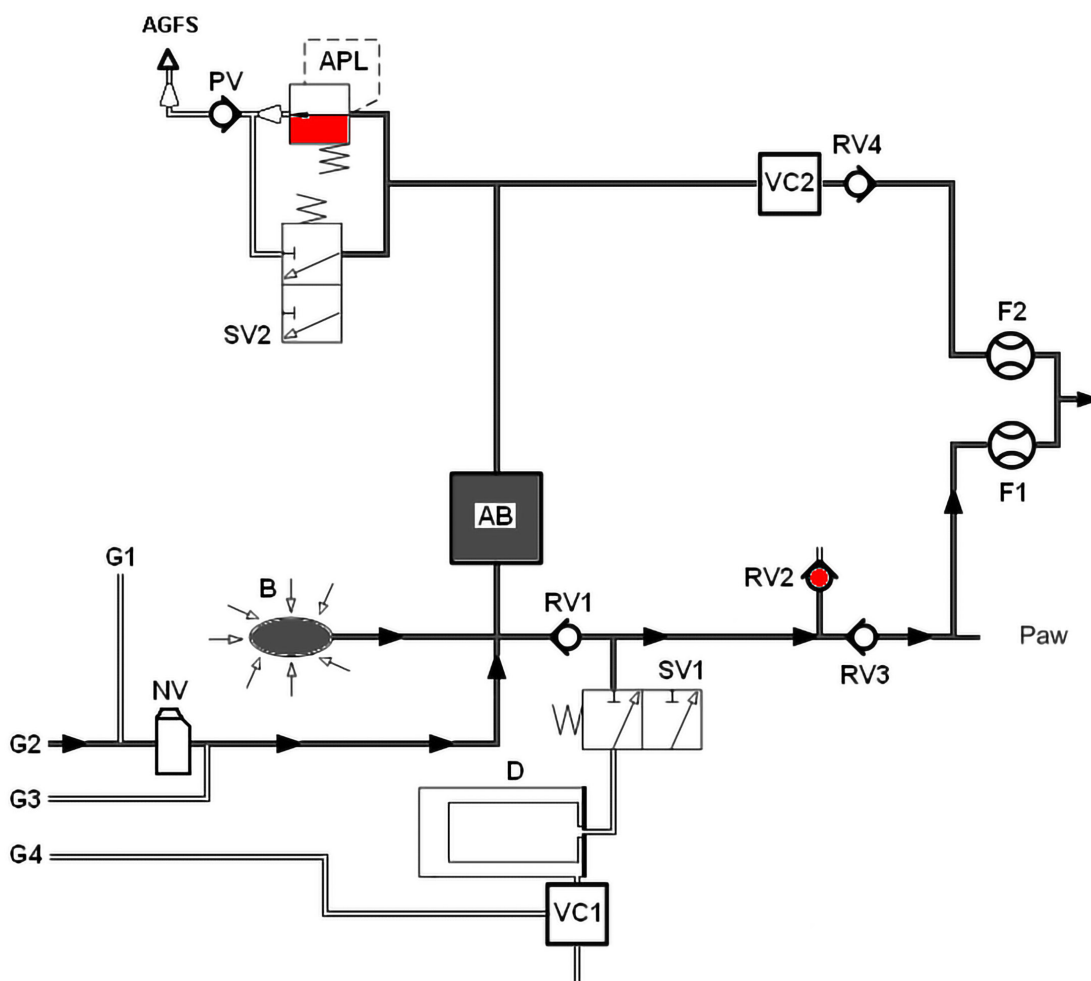
Sl. 5: PEEP Bolnikov del



Sl. 6: Plato Bolnikov del

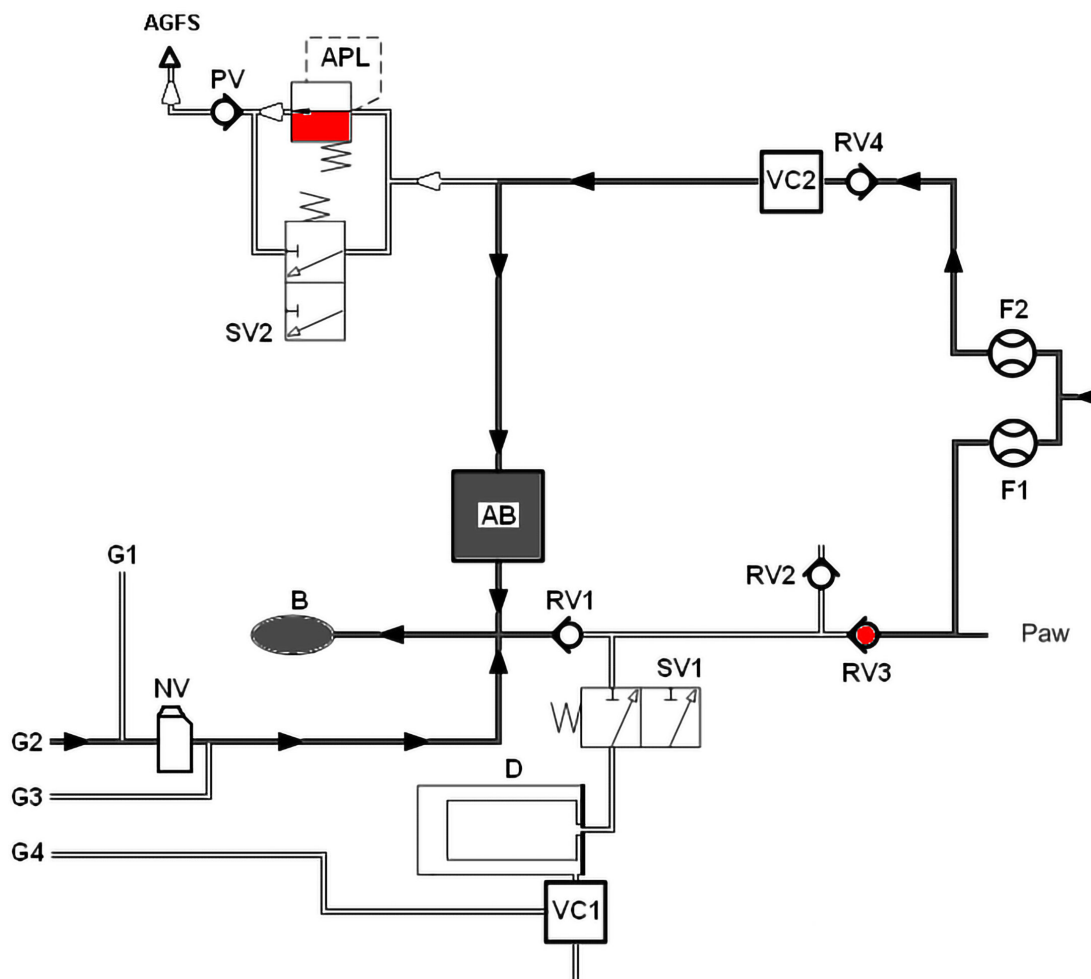
Ročno dajanje umetnega dihanja (bolnikov del 0209100hul200)

Inspiracija (manualna)



Sl. 7: Ročno daj. umetnega dihanja, inspiracija, bolnikov del hul200

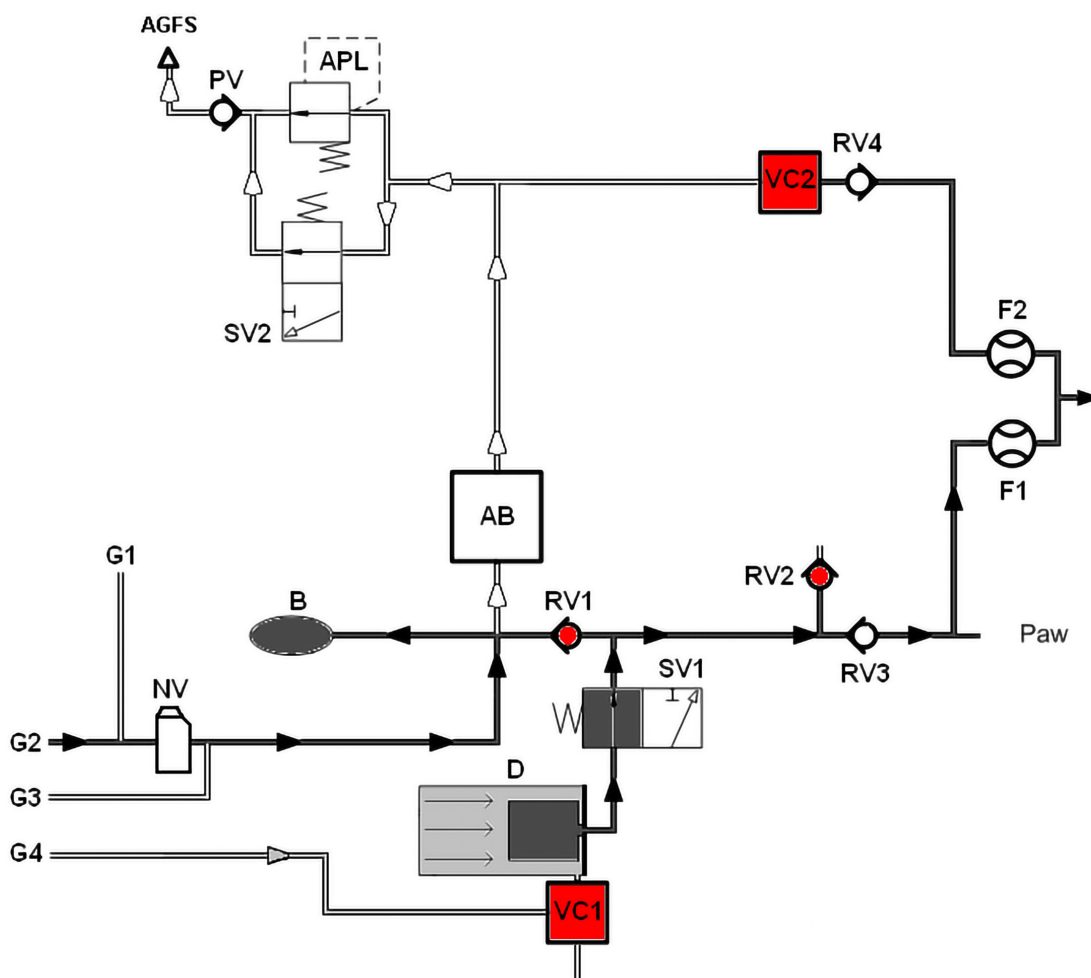
Ekspiration (manualna)



Sl. 8: Ročno daj. umetnega dihanja, ekspiracija, bolnikov del hul200

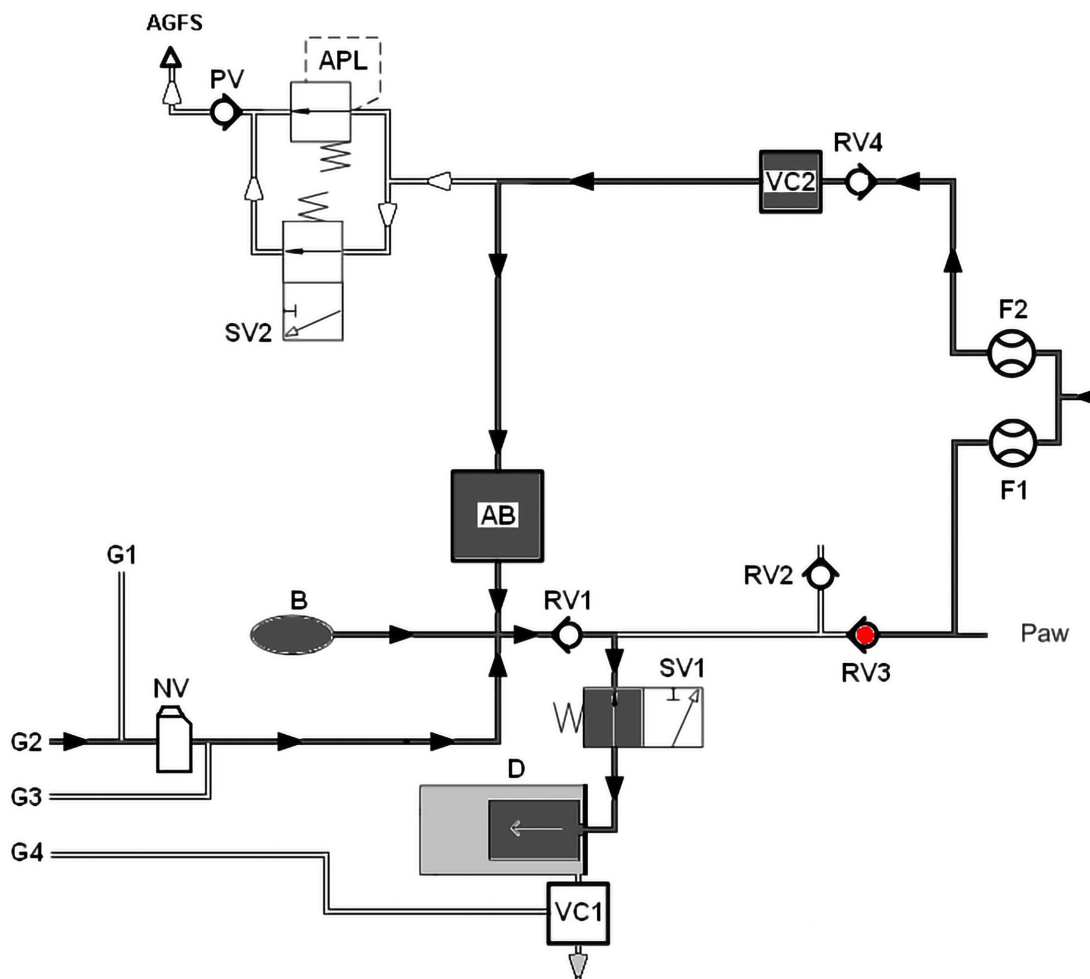
Strojno dajanje umetnega dihanja (bolnikov del 0209100hul200)

Inspiracija (pol zaprta)

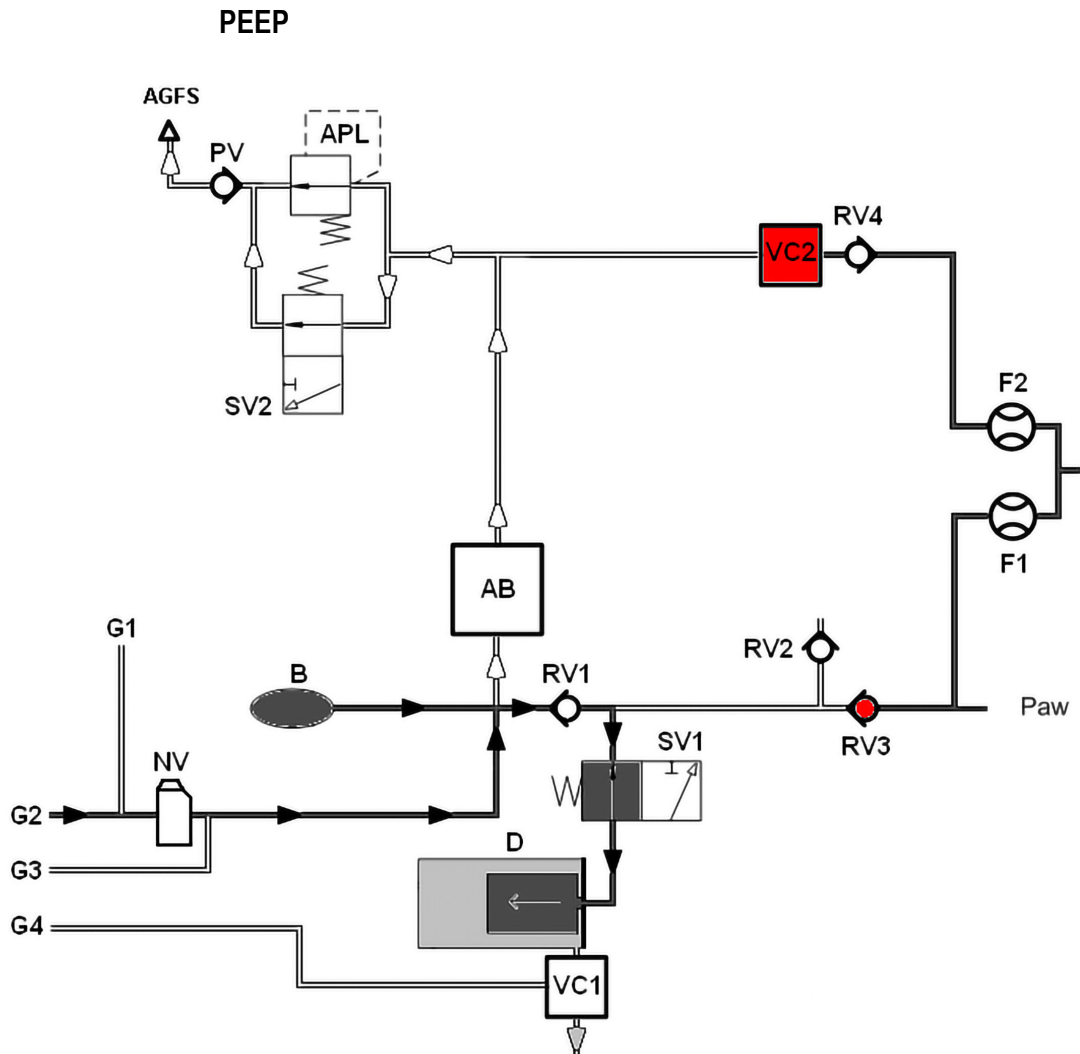


Sl. 9: Inspiracija, bolnikov del hul200 (polzaprt)

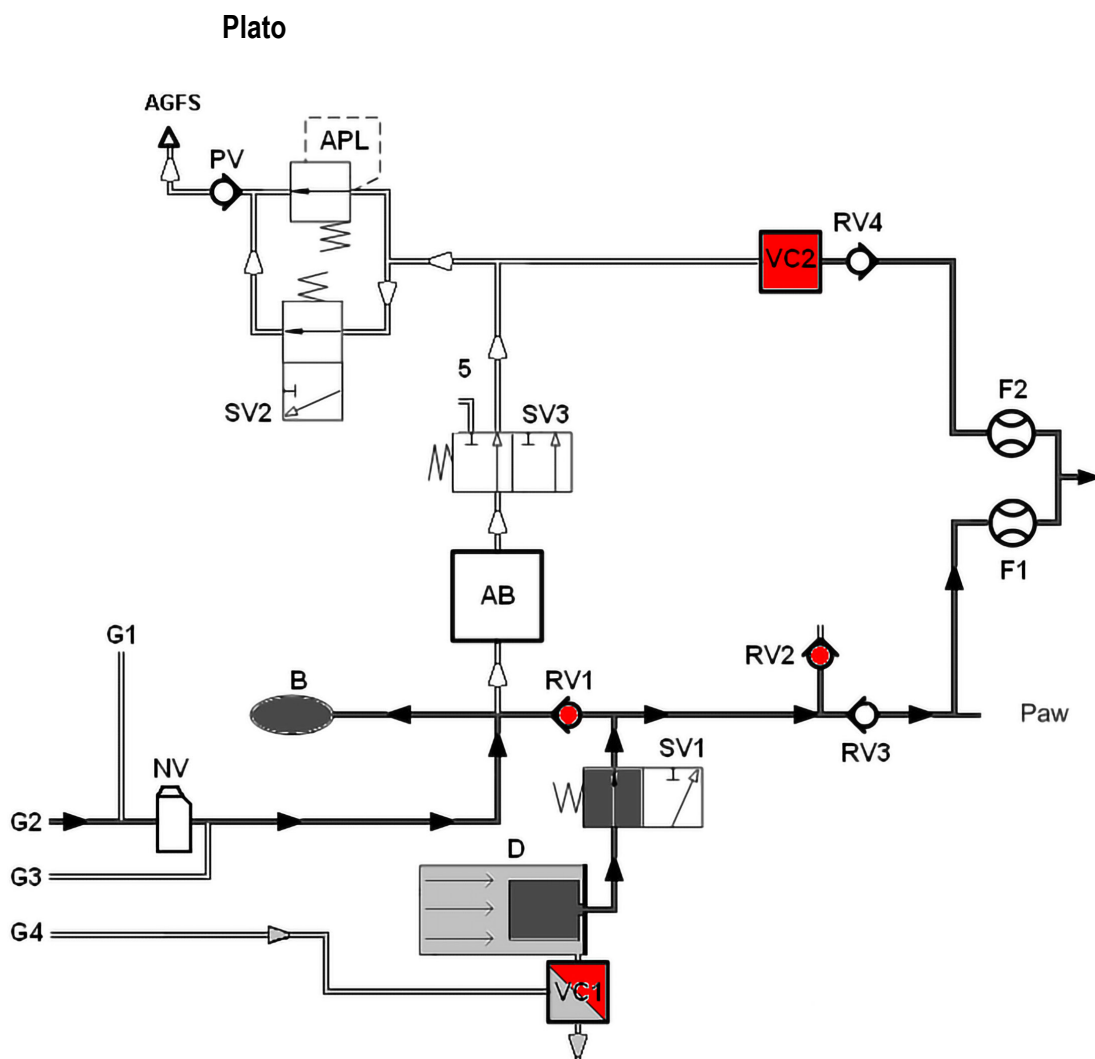
Ekspiracija (pol zaprta)



Sl. 10: Ekspiracija, bolnikov del hul200 (polzaprt)



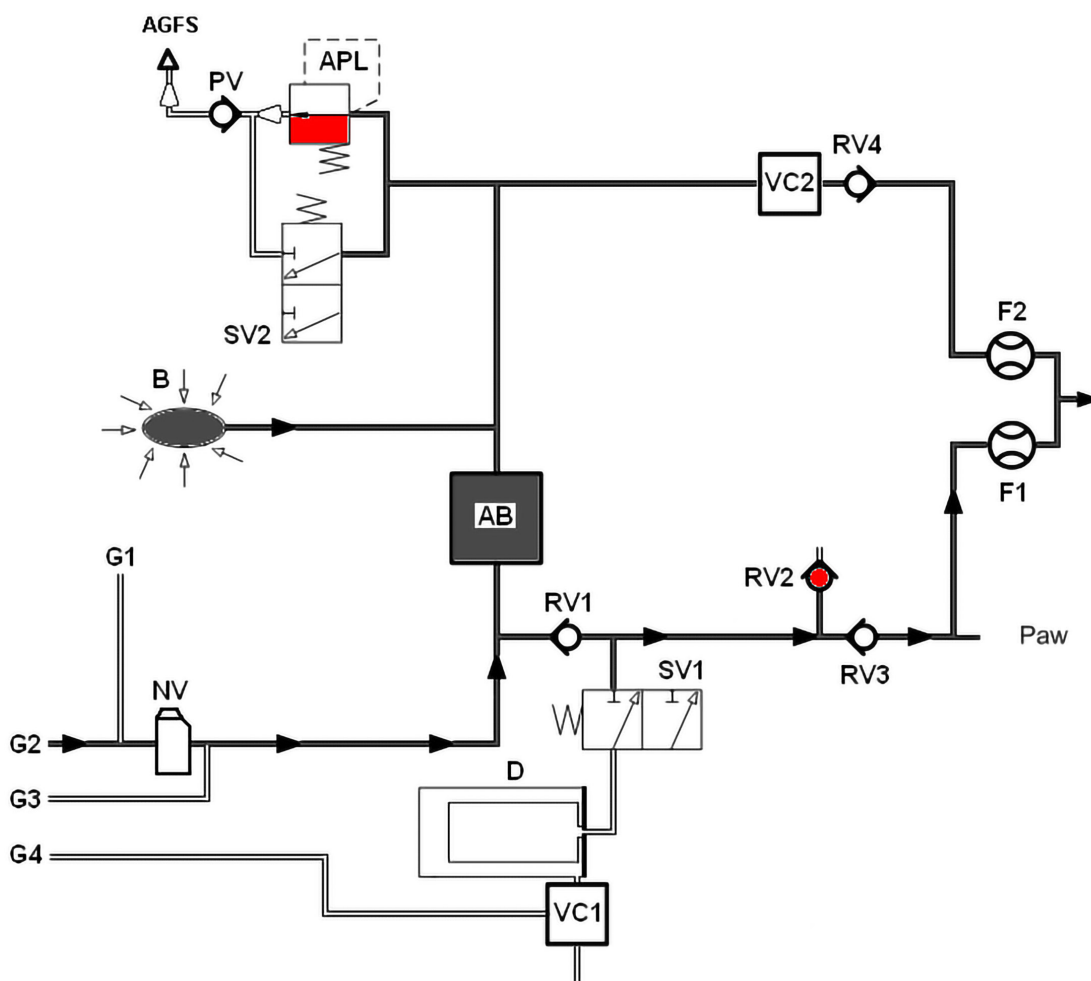
Sl. 11: PEEP Bolnikov del hul200



Sl. 12: Plato Bolnikov del hul200

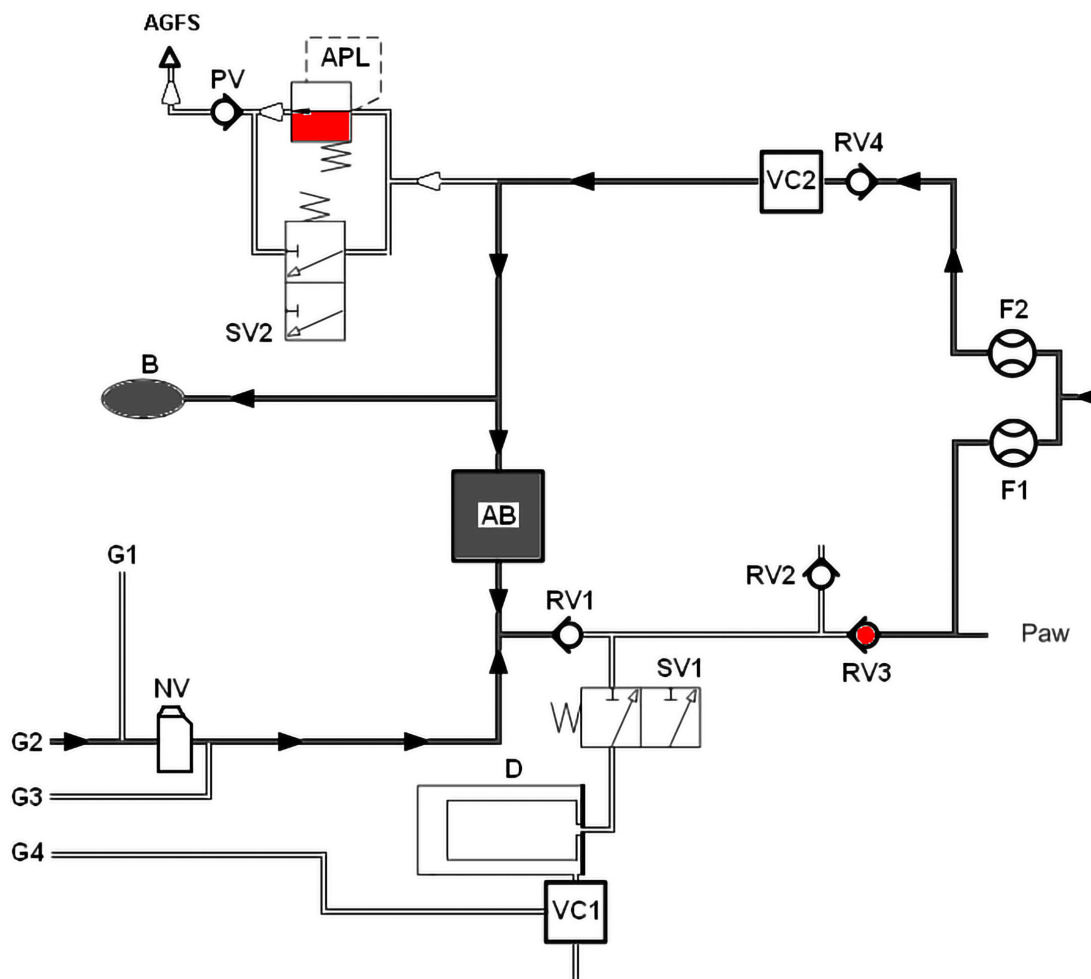
Ročno dajanje umetnega dihanja (bolnikov del 0209100Im300)

Inspiracija (manualna)



Sl. 13: Ročno daj. umetnega dihanja, inspiracija, bolnikov del Im300

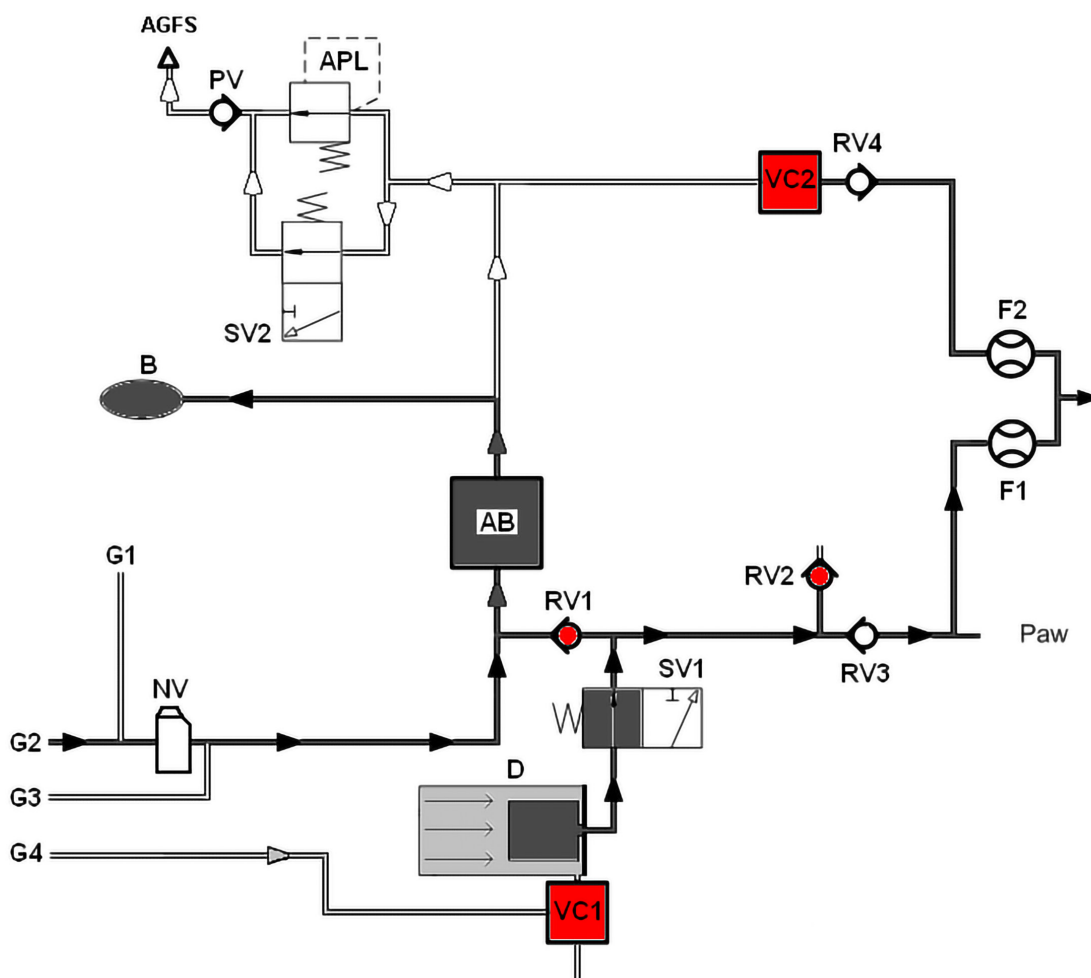
Ekspiration (manualna)



Sl. 14: Ročno daj. umetnega dihanja, ekspiracija, bolnikov del Im300

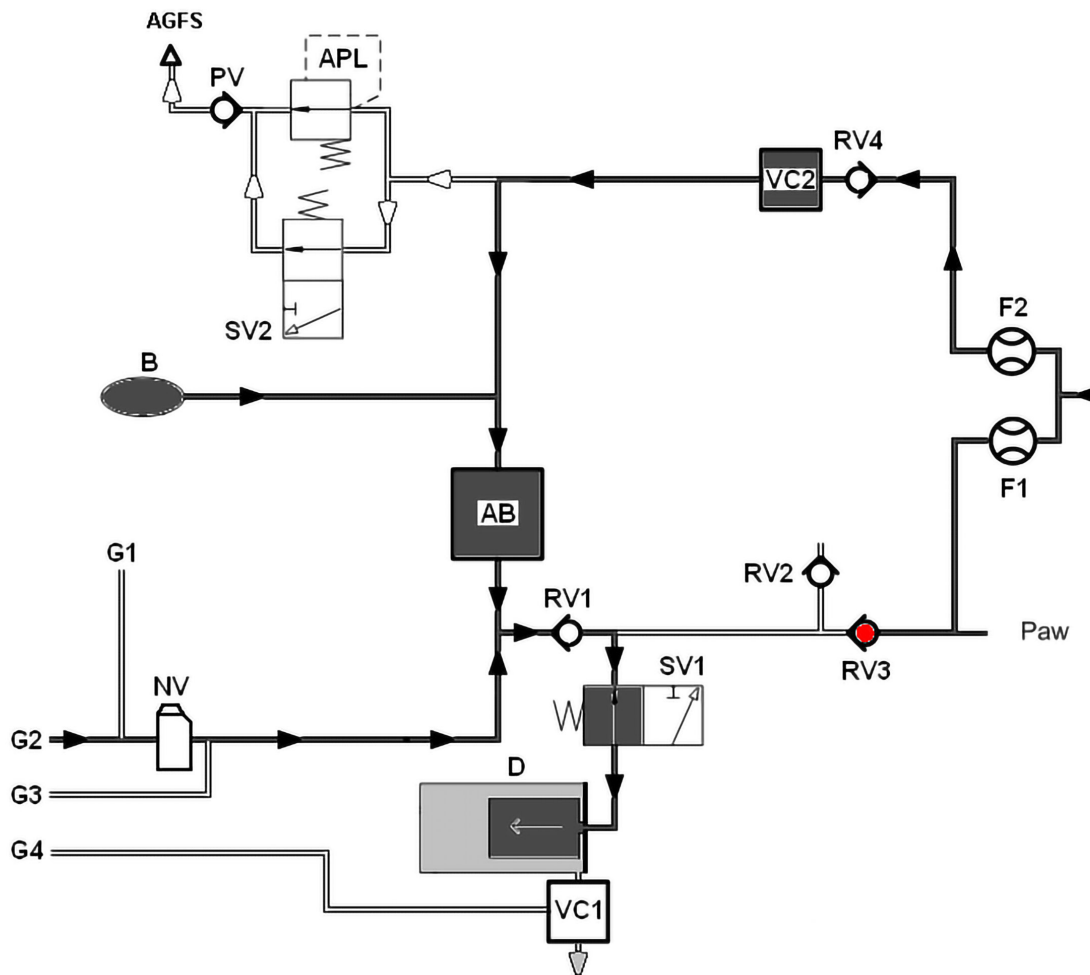
Strojno dajanje umetnega dihanja (bolnikov del 0209100Im300)

Inspiracija (pol zaprta)

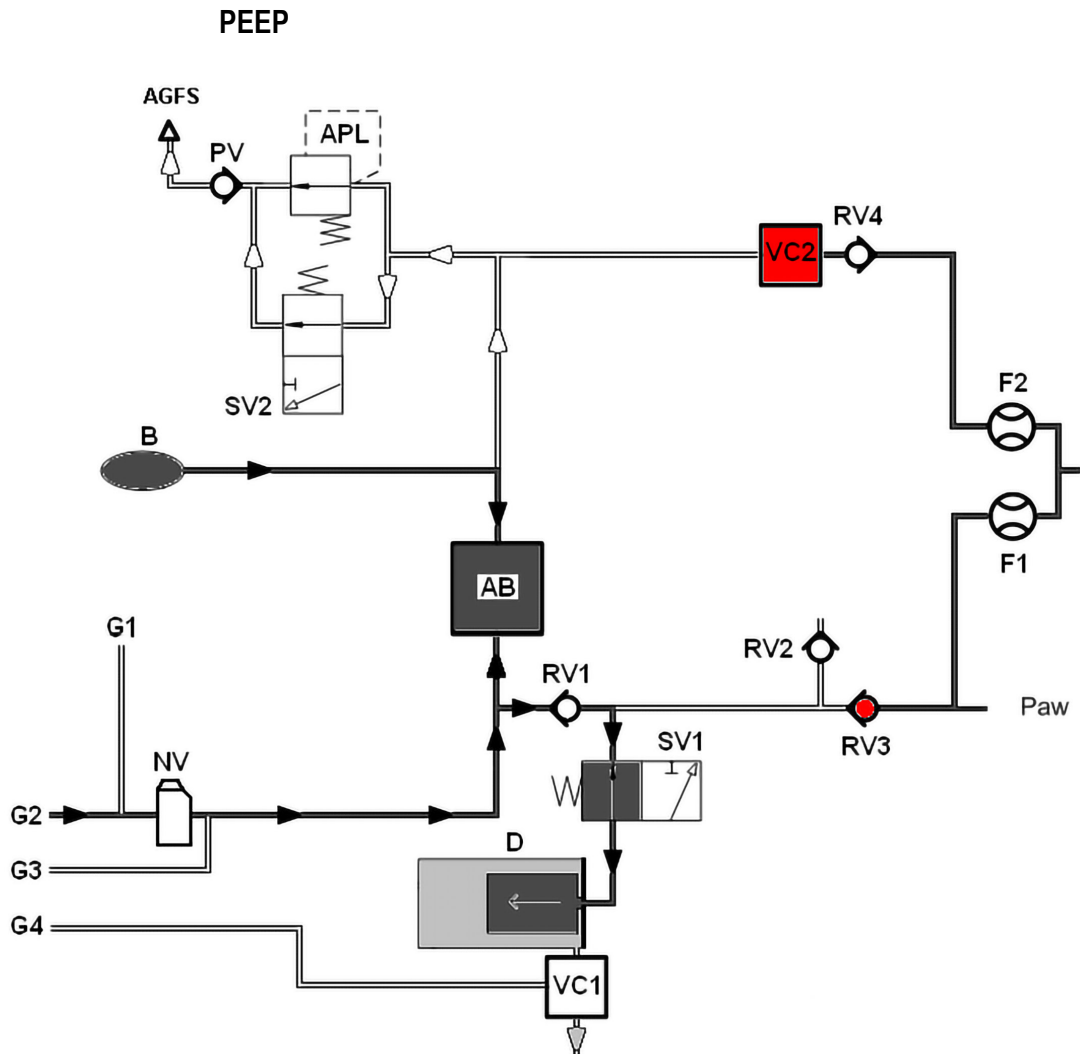


Sl. 15: Inspiracija, bolnikov del Im300 (polzaprt)

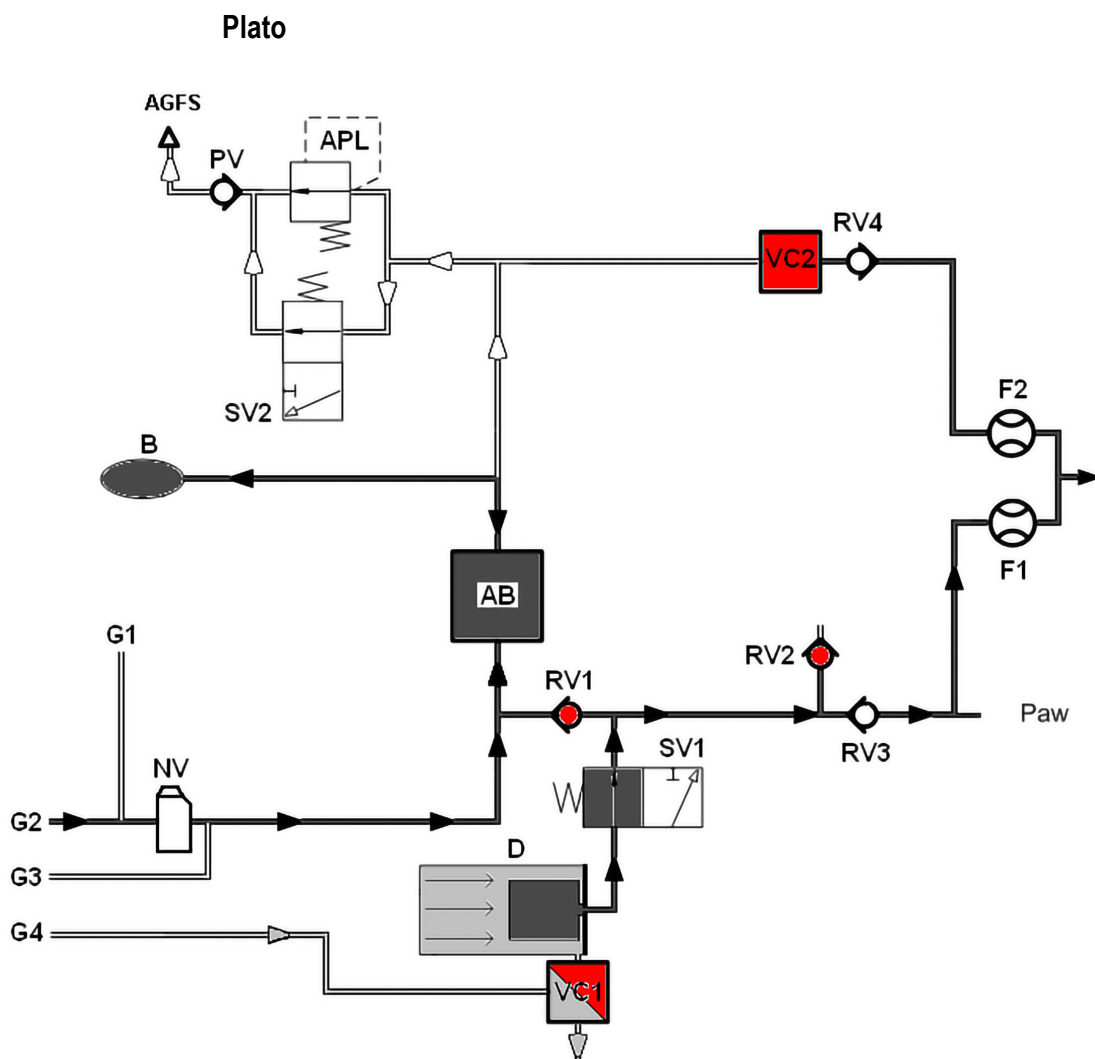
Ekspiracija (pol zaprta)



Sl. 16: Ekspiracija, bolnikov del Im300 (polzaprt)



Sl. 17: PEEP Bolnikov del Im300



Sl. 18: Plateau Bolnikov del Im300

Metode za izračun

Preglednica 66: alveolarna koncentracija za MAC = 1

AA	MAC ₄₀ [%]
N ₂ O	100,00
Halothan	0,75
Enfluran	1,70
Isofluran	1,15
Sevofluran	2,05
Desfluran	6,00

$$MAC = \frac{EtAA_1[\%]}{xAA_1} + \frac{EtAA_2[\%]}{xAA_2} + \frac{EtN_2O[\%]}{xN_2O}$$

AA_{1,2} = inhalacijski anestetiki
Et = mejne ekspiratorske koncentracije
xAA_{1,2} = MAC₄₀ × 10^{(-0,00263 × (starost-40))}

$$Freq_{Spont} = AZV_{trig} + AZV_{spont}$$

AZV_{trig} = število sproženih, podpiranih vdihov
AZV_{spont} = število spontanih vdihov

$$\%Spont. [\%] = \frac{100 \times (AZV_{trig} + AZV_{spont})}{AZV_{trig} + AZV_{spont} + AZV_{mech}}$$

AZV_{trig} = število sproženih, podpiranih vdihov
AZV_{spont} = število spontanih vdihov
AZV_{mech} = število mehanskih hodov dajanja umetnega dihanja (nesproženih)

$$Leck [\%] = \frac{MV_i - MV_e}{MV_i} \times 100$$

MV_e = minutni volumen eksp.
MV_i = minutni volumen insp.

MAC = minimalna alveolarna koncentracija;

Definicija:

Angl.: minimalna alveolarna koncentracija;

MAC je alveolarna koncentracija inhalacijskega narkotika, pri kateri 50 % vseh bolnikov na kirurški urez ne reagira več z odzivno reakcijo. MAC je neposredna mera za jakost učinka anestetika.

MAC-vrednost je empirično višja vrednost. MAC je odvisen od starosti.

Prikazana minimalna alveolarna koncentracija se izračuna po enačbi na strani in velja samo za bolnike starosti >1 leta. (Izračun po W. W. Mapleson)

Pri hkratnem dajanju N₂O se minimalna alveolarna koncentracija (MAC) zniža.

Freq_{Spont}:

Število spontanih vdihov.

%Spont.:

Delež spontanih vdihov pri celotni frekvenci.

Puščanje:

Razlika med inspiratorskim in ekspiratorskim minutnim volumnom.

$$C \text{ (stat.)} = \frac{V_{Te} [\text{ml}]}{(P_{\text{Plat.}} [\text{mbar}] - \text{PEEP} [\text{mbar}])}$$

stat.	= statično
V_{Te}	= ekspiratorski volumen hoda umetnega dihanja
$P_{\text{Plat.}}$	= tlak platoja

Compliance $C_{\text{stat.}}^1$:

Sposobnost širitve pljuč (statično)

$$C \text{ (dyn.)} = \frac{V_{Te} [\text{ml}]}{(P_{\text{Peak}} [\text{mbar}] - \text{PEEP} [\text{mbar}])}$$

din.	= dinamično
V_{Te}	= ekspiratorski volumen hoda umetnega dihanja
P_{Peak}	= konični tlak

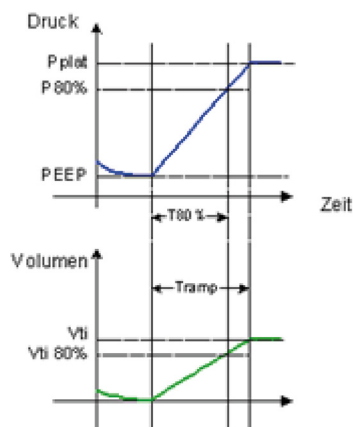
Compliance $C_{\text{dyn.}}^1$:

Sposobnost širitve pljuč (dinamično)

$$C_{20} = \frac{V_{Ti} [\text{ml}] - V_{Ti80\%} [\text{ml}]}{(P_{\text{Plat.}} [\text{mbar}] - P_{80\%} [\text{mbar}])}$$

C_{20} :

Compliance med zadnjimi 20 % inspiracijske faze



C_{20}/C^1 :

Compliance med zadnjimi 20 % inspiracijske faze v razmerju k celotni compliance (Mera za preveliko širitev pljuč)

$$R \text{ (stat.)} = \frac{(P_{\text{Plat.}} [\text{mbar}] - \text{PEEP} [\text{mbar}])}{\dot{V}_{\text{max.}} [\text{ml/s}]}$$

stat.	= statično
$P_{\text{Plat.}}$	= tlak platoja
$\dot{V}_{\text{max.}}$	= maksimalni ekspiratorski tok

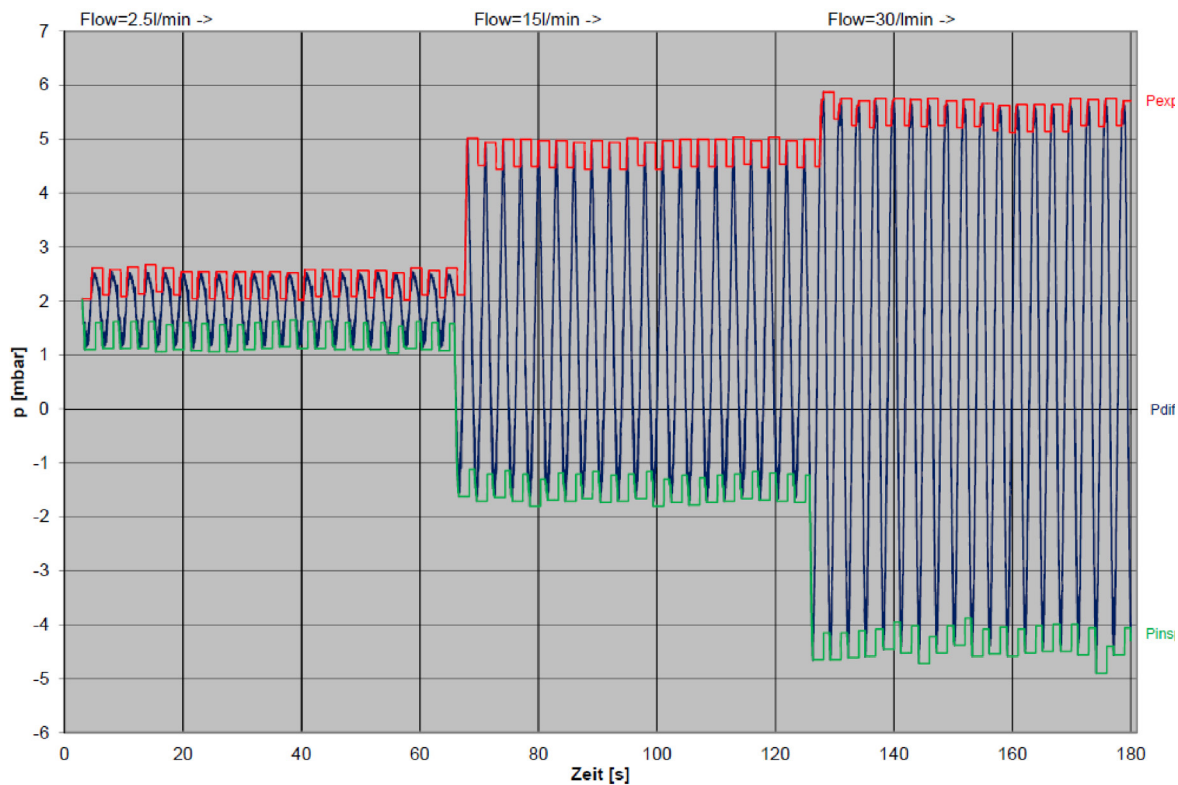
Upornost¹:

Statični inspiratorski upor pljuč in sistema gibkih cevi/aparata

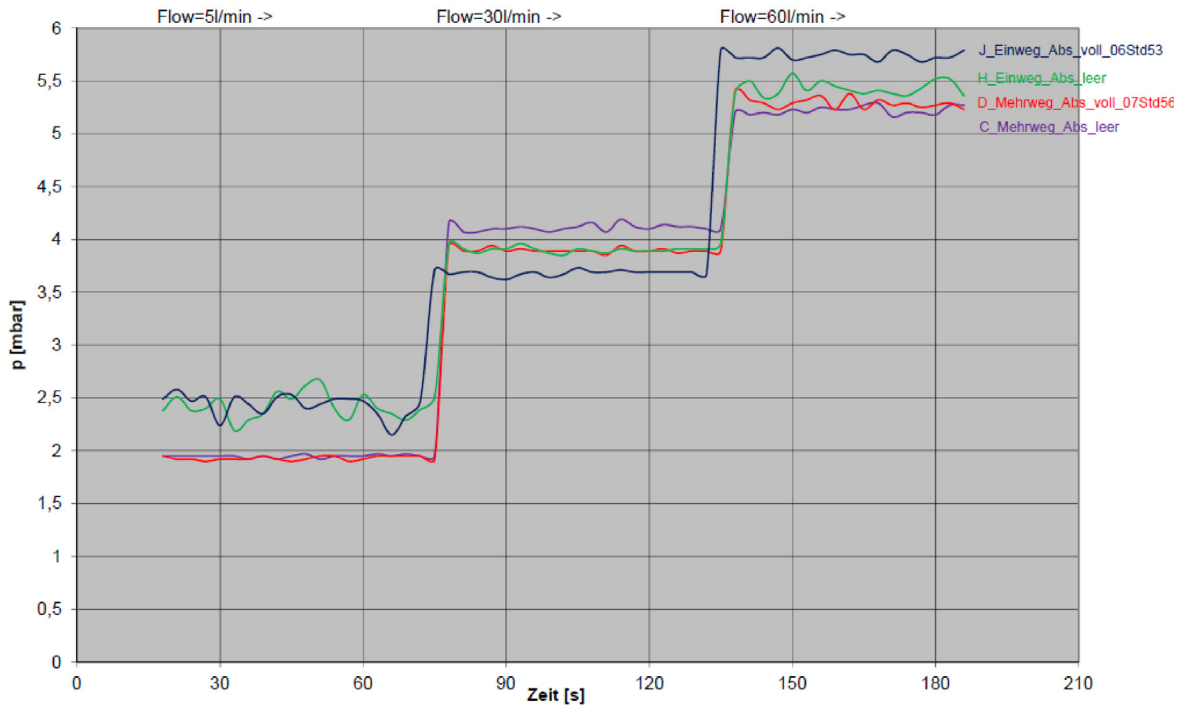
¹⁾ se prikaže samo, če obstaja plato.

Reference za tlak in pretok

Inspiratorska in ekspiratorska referenčna krivulja za tlak in pretok sistema pri priključni odprtini bolnika



Inspiratorska in ekspiratorska referenčna krivulja za tlak in pretok sistema absorberja sklopa dihalnega sistema kroženja



Življenjska doba nadomestnih delov

Življenjska doba Absorber

- barvna sprememba absorberja
- povišan CO₂-insp. Merska vrednost

Življenjska doba Filter za bronhialno aspiracijo

- 2 meseca
- pri optično vidno nesnagi
- popuščanje moči sesanja
- je okvarjen

Meritev plina

Življenjska doba Vodna past in merilna plinska gibka cev

- 1 mesec
- je okvarjen

Če vodne pasti in merilne plinske gibke cevi ne zamenjamo v predpisanem intervalu (mesečno), garancija za merilnik plina preneha veljati.

Življenjska doba O₂-komore (stranski merilnik toka, komora brez svinca)

- 10.000 ur @ 100% O₂
- je okvarjena

Življenjska doba FiO₂-komore (komora brez svinca)

- 20.000 ur @100% O₂
- je okvarjena

Življenjska doba Senzorji za tok

- nesnaga, ki je ni mogoče odstraniti
- je okvarjen

Na senzorje za tok proizvajalec daje garancijo, daljšo od 1 leta ali največ 52 izvedenih ciklov čiščenja. Garancija ne vključuje škode, ki je povzročena iz nepredvidnosti ali malomarnosti.

Za škodo na električnih sklopih senzorja za tok, ki je nastala kot posledica nepravilne uporabe in rokovanja, še posebej pri nepravilnem čiščenju, ne dajemo garancije.

Življenjska doba PEEP-ventilska membrana

- letno vzdrževanje
- ni tesna
- je okvarjena

Vzdrževanje insp./exp. Ventilska membrana

- letno vzdrževanje
- je okvarjena

Življenjska doba Filtrska blazinica ventilatorja

- letno vzdrževanje
- je umazana
- je okvarjena

Življenjska doba CO₂-absorberja za ponovno uporabo

- nesnaga, ki je ni mogoče odstraniti
- je okvarjena

Za CO₂-absorber za ponovno uporabo daje proizvajalec garancijo, daljšo od 1 leta ali do največ 52 izvedenih ciklov čiščenja. Garancija ne vključuje škode, ki je povzročena iz nepredvidnosti ali malomarnosti.

Seznami in kratka navodila

Naročilo nadomestnih delov

Pregled nadomestnega in porabnega materiala najdete v (→ *leon plus*, *leon in* *leon mri seznamu Oprema in nadomestni material*).

Naročilo opreme

Pregled dodatne opreme in nadomestnih delov najdete v (→ *leon plus*, *leon und* *leon mri seznamu Oprema in nadomestni material*).

***leon plus* Kratek kontrolni seznam pred zagonom**

Dokument za fotokopiranje "Kratek kontrolni seznam pred zagonom" za *leon plus* se nahaja na zadnjih straneh dokumentacije.

***leon plus* Kratek kontrolni seznam k upravljanju**

Dokument za fotokopiranje "Kratek kontrolni seznam k upravljanju" za *leon plus* se nahaja na zadnjih straneh dokumentacije.

***leon plus* Kontrolni seznam, varnostnotehnično preverjanje**

Dokument za fotokopiranje "Kontrolni seznam Varnostnotehnična kontrola" k aparatu *leon plus* se nahaja na zadnjih straneh dokumentacije.

17. Tehnični podatki

V poglavju Tehnični podatki je opisana maksimalna oprema aparata *leon plus*. Za informacije k osnovni nastavitvi in opcijam se obrnite na zastopnika podjetja Löwenstein Medical.

Preglednica 67: Osnovni podatki, teža, mere

Premično ogrodje	Premični voziček s 4 antistatičnimi kolesi	
	Zavore	Vsa kolesa so nastavljiva
		Osrednja zavora za 4 kolesa (opcijsko)
	Osnovna teža	Tipično 145 kg, teža je odvisna od dodatne opreme
	Mere (V x Š x G) 140 x 92 x 67 cm	
	Minimalna širina prehoda = 70 cm	
	Izvlačna polica za pisanje (Š x G)	43 x 30 cm
	3 predali (V x Š x G) 14 x 27 x 30 cm	
Stenski aparat	Osnovna teža 100 kg Mere (V x Š x G) 93 x 85 x 48 cm	
Montaža na steno	opcijsko	
Stropna nihajna montaža	opcijsko	
Nivo zvoka	V stanju priprav. 34,5 dBA, pri daj. umet. dih. 40 dBA	
	Alarm Visoka prioriteta	min. (50 %) 50 dBA maks. (100 %) 70 dBA
	Alarm Srednja prioriteta	min. (50 %) 50 dBA maks. (100 %) 70 dBA
Življenjska doba	10 let	

Preglednica 68: Okoljski pogoji pri obratovanju

Okoljska temperatura	+15 °C – +35 °C
Relativna zračna vlaga	20 – 80 %, ne kondenzirajoče
Zračni tlak	700 – 1060 Pa × 100

Preglednica 69: Okoljski pogoji pri skladiščenju in transportu

Okoljska temperatura	-15 °C – +60 °C (brez baterije) -15 °C – +50 °C (z O ₂ -senzorjem) -15 °C – +40 °C (z baterijo)
Relativna zračna vlaga	20 – 80 %, ne kondenzirajoče
Zračni tlak	500 – 1060 Pa × 100

Preglednica 70: Elektromagnetična združljivost

Ustreza standardu	EN 60601-1-2:2016-05
--------------------------	----------------------

Preglednica 71: Zaščitni razred

	I tip B po EN 60601-1
--	-----------------------

Preglednica 72: Uvrščanje

	v skladu z 93/42/EGS Dodatek IX
--	---------------------------------

Preglednica 73: Omrežna napetost in oskrba z el. tokom

Omrežna napetost	100-240 V _{AC} , 50/60 Hz
Prezemna moč	140 VA (od tega gretje 20 W)
Napajanje baterije	2 x 12 V _{DC} z vsakič 7,2 Ah
Doba koriščenja baterije	Najmanj 100 minut (pri docela napolnjeni bateriji)
Pomožne vtičnice	4 kosi , zavarovane vsaka z 2 x T 2 AL

Preglednica 76: Bolnikov del

Ustreza standardu	DIN EN ISO 80601-2-13	
Sistem kroženja	Ločen od svežega plina, ogrevan V kompletu s posodo absorberja (z možnostjo menjave med delovanjem) In- in ekspiratorska meritev toka, ločen APL	
Dihalni sistem	Vse komponente kompletno brez lateksa	
Priključki za bolnika	22 mm zunaj/15 mm znotraj ISO-priključki	
Mere Š x V x G	190 mm, 70 mm, 365 mm (višina brez APL)	
Teža	Brez absorberja	9,3 kg
Volumen (brez gibkih cevi za dajanje umetnega dihanja in vrečke, z absorberjem)	Oblika dajanja umetnega dihanja MAN/SPONT	cca. 2,6 l
	Pri strojnem dajanju umetnega dihanja	cca. 5,3 l
Compliance (brez gibkih cevi za dajanje umetnega dihanja in vrečke, z absorberjem)	Oblika dajanja umetnega dihanja MAN/SPONT	ca. 2,6 ml/Pa × 100
	Pri strojnem dajanju umetnega dihanja	ca. 5,3 ml/Pa × 100
Puščanje	Skladno z DIN EN ISO 80601-2-13 <150 ml/min pri 30 Pa × 100 (mbar)	
eksp./insp. Upornost Pri 2,5 l/min Pri 15 l/min Pri 30 l/min	Skladno z DIN EN ISO 80601-2-13 2,5 Pa × 100 5,0 Pa × 100 5,4 Pa × 100	

Preglednica 77: APL-ventil

Nastavno območje	Spontano dihanje in nastavljivi tlaki umetnega dihanja do najmanj maks. nastavitve z občuteno zaskočitvijo <ul style="list-style-type: none"> ▪ APL brez hitrega odzračevanja maks. nastavitev 90 Pa × 100 (mbar) ▪ APL s hitrim odzračevanjem maks. nastavitev 80 Pa × 100 (mbar) 	
	Natančnost	±10 Pa × 100 (mbar) ali maks. ±15 %

Preglednica 78: Držalo hlapilnika za narkotik

Tip priključka	Selectatec®- ali Dräger-kompatibilno držalo hlapilnika za narkotik za 2 Inter-Lok kompatibilna hlapilnika za narkotik
-----------------------	---

Preglednica 79: CO₂-absorber

Mere	Ø 140 mm, višina 265 mm	
Teža	550 g	
Material	Polisulfon/PBT	
Volumen	2000 ml (za polnjenje s 1750 ml)	
Garancija	1 leto ali največ. 52 čistilnih ciklov	
Specifikacija materiala za občut. absorpcijsko sredstvo	SofnoLime:	3 ut.-% natrijevega hidroksida >75 ut.-% kalcijevega hidroksida Bela ali barvna trdna snov pH-vrednost 12 – 14
	Sodasorb:	2 ut.-% natrijevega hidroksida >80 ut.-% kalcijevega hidroksida Bela ali barvna trdna snov pH-vrednost 12 – 14
	Spherasorb:	>2 ut.-% natrijevega hidroksida 75 – 80 ut.-% kalcijevega hidroksida Bele, trdne kroglice Ph-vrednost bazična v raztopini

Preglednica 80: Narkozni dajalnik umetnega dihanja

Ustreza standardu	DIN EN ISO 80601-2-13	
Ventilator	Pnevmatsko gnan in električno krmiljen viseči meh tlačno omejen compliance-kompenziran	
Poraba plina za zagon	≥ minutni volumen MV	
Natančnost generatorja potisnega plina	Volumen	Do 150 ml ±10 % najm. ±10 ml Od 150 ml ±5 % najm. ±15 ml
	frekvenca	±10 % nastavljene vrednosti ali ±1

Preglednica 80: Narkozni dajalnik umetnega dihanja

Zaslon	15" TFT zaslon na dotik
Grafični prikazi	Po izbiri mogoč hkratni prikaz 4 krivulij realnega časa Kompletno upravljanje podatkov s prikazi trendov
Prikaz krivulij	Tlak Tok Volumen O ₂ CO ₂ N ₂ O Inhalacijski narkotik
Nastavitve dajalnika umetnega dihanja	2 volumensko krmiljeni obliki dajanja umetnega dihanja (IMV, S-IMV) 2 tlačno krmiljeni obliki dajanja umetnega dihanja (PCV, S-PCV) 1 tlačno/tokovno krmiljeni obliki dajanja umetnega dihanja (PSV) 1 oblika dajanja umetnega dihanja s sistemom za zunajtelesni krvni obtok (HLM) 1 manualna (ročna) oblika dajanja umetnega dihanja/spontano dihanje (MAN/SPONT) 1 nadziranje (MON)
Inspiratorski tok	Največ 180 l/min
MV	Največ 30 l/min

Preglednica 81: Volumensko krmiljeno dajanje umetnega dihanja IMV

Tidal-volumen V_{Ti} Številčne vrednosti v oklepajih: opcijsko	20 (3) – 600 ml (otroci) 300 – 1600 ml (odrasli) 20 (3) – 1600 ml (IBW)
Frekvenca umetnega dihanja Številčne vrednosti v oklepajih: opcijsko	14 – 80 (100) 1/min (otroci) 4 – 40 1/min (odrasli) 4 – 80 (100) 1/min (IBW)
I:E-razmerje	1:4 – 4:1 (korak 0,1)
PEEP	IZKLOP, 1 – 20 Pa × 100 (mbar)
Plato	IZKLOP, 10 – 50 % (korak 10 %)
Omejitev tlaka (P_{max})	10 – 80 Pa × 100 (mbar)

Preglednica 82: Sinhronizirano volumensko krmiljeno dajanje umetnega dihanja S-IMV

Tidal-volumen V_{Ti} Številčne vrednosti v oklepajih: opcijsko	20 (3) – 600 ml (otroci) 300 – 1600 ml (odrasli) 20 (3) – 1600 ml (IBW)
Inspiracijski čas $T_{insp.}$	0,2 – 2,9 s (otroci) 0,3 – 10 s (odrasli) 0,2 – 10 s (IBW)
Frekvenca umetnega dihanja	6 – 60 1/min (otroci) 4 – 40 1/min (odrasli) 4 – 60 1/min (IBW)
PEEP	IZKLOP, 1 – 20 Pa × 100 (mbar)
Plato	IZKLOP, 10 – 50 % (korak 10 %)
Omejitev tlaka (P_{max})	10 – 80 Pa × 100 (mbar)
Prag sproženja	0,1 – 10 l/min

Preglednica 83: Tlačno krmiljeno dajanje umetnega dihanja PCV

Frekvenca umetnega dihanja Številčne vrednosti v oklepajih: opcijsko	14 – 80 (100) 1/min (otroci) 4 – 40 1/min (odrasli) 4 – 80 (100) 1/min (IBW)	
I:E–razmerje	1:4 – 4:1 (korak 0,1)	
Plato	10 – 90 % (korak 5 %)	
Tlak umetnega dihanja $P_{insp.}$	5 – 60 Pa × 100 (mbar)	
PEEP	IZKLOP, 1 – 20 Pa × 100 (mbar)	
Garantiran volumen V_{TG} (opcijsko) Številčne vrednosti v oklepajih: opcijsko	Tidal-volumen V_{TG}	IZKLOP, 20 (3) – 600 ml (otroci) IZKLOP, 300 – 1600 ml (odrasli) IZKLOP, 20 (3) – 1600 ml (IBW)
	Omejitev tlaka (P_{max})	5 – 60 Pa × 100 (mbar)

Preglednica 84: Sinhronizirano volumensko krmiljeno dajanje umetnega dihanja S-PCV

Tlak umetnega dihanja $P_{\text{insp.}}$	5 – 60 Pa × 100 (mbar)
Inspiracijski čas $T_{\text{insp.}}$	0,2 – 2,9 s (otroci) 0,3 – 10 s (odrasli) 0,2 – 10 s (IBW)
Frekvenca umetnega dihanja	6 – 60 1/min (otroci) 4 – 40 1/min (odrasli) 4 – 60 1/min (IBW)
PEEP	IZKLOP, 1 – 20 Pa × 100 (mbar)
Plato	10 – 90 % (korak 5 %)
Prag sproženja	0,1 – 10 l/min

Preglednica 85: Tlačno podprto spontano dihanje PSV (ASSIST)

Podporni tlak $P_{\text{insp.}}$	5 – 60 Pa × 100 (mbar) (odrasli in otroci)
PEEP	IZKLOP, 1 – 20 Pa × 100 (mbar)
Prag sproženja	0,1 – 10 l/min
Backup	4, 6, 8, 10, 15, 30, 45 sekund

Preglednica 86: Manualno dajanje umetnega dihanja (MAN/SPONT)

Vrečka za umetno dihanje	Manualno dajanje umetnega dihanja se izvaja z dihalno vrečko, ki služi kot rezerva
	Prikaz trajanja apneje

Preglednica 87: Dajanje umetnega dihanja pri uporabi sistem za izven telesni krvni obtok HLM

Vrečka za umetno dihanje	Manualno dajanje umetnega dihanja se izvaja z dihalno vrečko, ki služi kot rezerva
	CPAP prek APL
	Sveži plin je mogoče nastaviti na 0 l/min

Preglednica 88: Nadziranje način MON

	Način za nadziranje dovolj spontano dihajočega bolnika
	Frekv. _{CO2} Alarm

Preglednica 89: Varnostne naprave

O₂-minimalna koncentracija	Elektronsko krmiljenje nastavljanja svežega plina, tako da se v O ₂ -/N ₂ O-mešanici plina O ₂ -koncentracija ne zniža pod 25%. Zagotovljen je tok svežega plina O ₂ (100%) z najmanj 200 ml/min (razen HLM) N ₂ O-blokada pri O ₂ -pomanjkanju
Varnostni ventili	Ventili z nastavljivo razbremenitvijo tlaka Avtomatski varnostni ventil, ki preprečuje ogrožanje zaradi previsokega tlaka Avtomatski varnostni ventil, ki preprečuje ogrožanje zaradi prenizkega tlaka
Kontrola vrste plina (ki se lahko aktivira v Servisu)	ZGA O ₂ , N ₂ O, ZRAK (AIR),

Preglednica 90: Nadziranje dajanja umetnega dihanja

Tlak dihalne poti	Konica, srednja vrednost, PEEP, plato, CPAP
	Tip piezo-rezistiven
	Območje -10 – 100 Pa × 100 (mbar)
	Natančnost ±4 % najm. 2 Pa × 100 (mbar)
Tidal-volumen V_{Ti}, V_{Te}	Ločljivost prikaza 1 mbar
	Območje 0 – 5000 ml
	Natančnost prikaza ±10 % ali 5 ml
Minutni volumen	Ločljivost 1 ml
	Območje 0 – 50 l
	Natančnost prikaza ±10 % ali 50 ml
Frekvenca (spontano)	Ločljivost 10 ml
	Območje 0 – 150 1/min
	Natančnost ± 1/min
	Ločljivost prikaza 1/min

Preglednica 90: Nadziranje dajanja umetnega dihanja

Meritev toka	Tip	Vročezična anemometrija
	Območje	-200 – 200 l/min
	Natančnost	±10 %
	Ločljivost prikaza	0,1 l/min
Pljučna funkcija	Statična/dinamična compliance	
	C20/C	
	Upornost	
	Zanke	
Druge	Frekvenca dihanja spontano, delež spontanega dihanja, inspiracijski čas spontanega dihanja, $T_{\text{insp.}}$, $T_{\text{exp.}}$, I:E, MV, O_2 efektivni	

Preglednica 91: Nadziranje oskrbe s plinom

ZGA-tlak	Tip	piezo-rezistiven
	Območje	0 – 10 kPa × 100 (bar)
	Natančnost	±3 % najm. 0,1 Pa × 100 (mbar)
	Ločljivost prikaza	0,1 kPa × 100 (bar)
Tlak jeklenke	Tip	Kovinski tankofilmski senzor
	Območje	0 – 250 kPa × 100 (bar)
	Natančnost	±4 % ali 2 kPa × 100 (bar)
	Ločljivost prikaza	1 kPa × 100 (bar)

Preglednica 92: Normalne specifikacije (polna natančnost)

Plin	Koncentracija ¹⁾ [%rel]	Odstopanje ^{2), 3)} [%abs]	Interferenca ^{4), 5)} [%abs]
CO₂	0 – 1	±0,1	N ₂ O 0,1 O ₂ 0,1 Vsak agent 0,1 ⁶⁾
	1 – 5	±0,2	
	5 – 7	±0,3	
	7 – 10	±0,5	
	>10	Ni specificirano	
N₂O	0 – 20	±2	CO ₂ 0,1 O ₂ 0,1 Vsak agent 0,1 ⁶⁾
	20 – 100	±3	
HAL⁹⁾, ENF⁹⁾, ISO⁹⁾	0 – 1	±0,15	CO ₂ 0 N ₂ O 0,1 O ₂ 0,1 2, agent 0,1 (tipično) ⁷⁾
	1 – 5	±0,2	
	>5	Ni specificirano	
SEV⁹⁾	0 – 1	±0,15	CO ₂ 0 N ₂ O 0,1 O ₂ 0,1 2, agent 0,1 (tipično) ⁷⁾
	1 – 5	±0,2	
	5 – 8	±0,4	
	>8	Ni specificirano	
DES⁹⁾	0 – 1	±0,15	CO ₂ 0 N ₂ O 0,1 O ₂ 0,1 2, agent 0,1 (tipično) ⁷⁾
	1 – 5	±0,2	
	5 – 10	±0,4	
	10 – 15	±0,6	
	15 – 18	±1	
	>18	Ni specificirano	
O₂ Hummingbird PM1111E (opcijsko)	0 – 25	±1	CO ₂ 0,2 O ₂ 0,2 Vsak agent 1,0
	25 – 80	±2	
	80 – 100	±3	
O₂ OXIMA™ (opcijsko)	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)	

Opozorila

- (1) Podatki o plinu se kažejo kot ničla, če ležijo izmerjene koncentracije več kot 3 s dolgo pod določenim nivojem praga: CO₂ -0,1/0,3 %; N₂O -3,3 %; O₂ -0/0 %, Agent -0,15/0,3 % (polna/ISO natančnost).
- (2) Pri uporabi sistema za jemanje vzorcev DRYLINE™ je nenatančnost specificirana pri temperaturi delovanja 10 – 55°C in se standardno kompenzira za H₂O-delni tlak v višini 11 mbar (to pomeni okoljske pogoje: 22 °C pri 40 % relativne vlage). Za avtomatsko kompenzacijo učinka okoljske vlage na sestavo vzorca plina lahko vnesemo dejanski okoljski delni tlak H₂O prek komunikacijskega vmesnika od AION™.
- (3) Specifikacija nenatančnosti obsega stabilnost in zamik.
- (4) Maksimalna interferenca zaradi vsakega plina pri koncentraciji znotraj specificirane natančnosti za vsak plin.
- (5) Večkratne motnje pri CO₂, N₂O in O₂ so praviloma iste kot posamezne motnje.
- (6) Za AION™ 03, 02 in 01 ERP: Zahteva vnos uporabljenega agenta.
- (7) Ne velja za AION™ 03, 02 in 01 ERP
- (8) Maksimalna interferenca za plinske koncentracije do 5 % CO₂, 80 % N₂O (bal N₂), 5 % HAL, 5 % ISO, 5 % ENF, 8 % SEV, 18 % DES.
- (9) Ni uporabno za AION™ 01.

Preglednica 93: Razširjene specifikacije^{1, 2, 3, 4)} (polna natančnost)

Plin	Območje [% _{rel}]	Odstopanje [% _{abs}]	Šumenje [% _{abs}] ⁵⁾	Interferenca [% _{abs}] ⁶⁾
ISO	<5	g. spec. Normalno območje	--	--
	5 – 6	±0,2	0,05	--
	6 – 10	±0,6	0,1	N ₂ O + O ₂ 0,4
	10 – 15 ⁷⁾	±2,0	0,22	2. Agent Ni specificirano
	>15	Ni specificirano	Ni specificirano	
SEV	<8	g. spec. Normalno območje	--	--
	8 – 12	±0,6	0,09	--
	12 – 16	±1,0	0,12	N ₂ O + O ₂ 0,4
	16 – 20 ⁷⁾	±2,0	0,17	2. Agent Ni specificirano
	20 – 24 ⁷⁾	±2,5	0,24	
>24	Ni specificirano	Ni specificirano		
DES	<18	g. spec. Normalno območje	--	--
	18 – 24	±2,2	0,44	--
	24 – 30 ⁷⁾	-2,2/+6,0	0,86	N ₂ O + O ₂ 0,4
	30 – 32 ⁷⁾	-2,2/+8,0	1,10	2. Agent Ni specificirano
	>32	Ni specificirano	Ni specificirano	

Preglednica 94: Razširjeno območje Tlačni učinki⁸⁾

	[% _{abs}]			
	@ 700 hPa	@ 850 hPa	@ 1013 hPa	@1100 hPa
@ 7,5 % ISO	-0,0 +0,6	-0,0 +0,2	Glejte zgornjo preglednico	-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

Opozorila

- (1) Razširjena specifikacija ne velja pri ISO-načinu
- (2) Pri okoljskem tlaku 1013 hPa
- (3) Razširjeno območje je treba nastaviti s posebnim ukazom, ki zahteva še vnos uporabljenega agenta. OPOZORILO: Pri vnosu napačnega agenta bo natančnost napačno določena.
- (4) CO₂- in N₂O-podatki niso veljavni, če je aktivirano razširjeno območje.
- (5) Tipična specifikacija šumenja. Šumenje se izračuna kot standardno odstopanje iz 600 odtipanih vrednosti (interval 80 ms).
- (6) Interferenca se prišteje k specifikaciji natančnosti.
- (7) Območja nad 10 % ISO, 16 % in 24 % SEV DES niso predvidena za normalno ali stalno delovanje, temveč samo za delovanje v primeru napake.
- (8) Okoljski tlak Učinki so specificirani za 1,5-kratno vrednost normalnega območja največjih koncentracij (zunaj DES). Učinki se prištevajo k specifikaciji nenatančnosti. Učinki okoljskega tlaka se povišujejo z naraščajočo koncentracijo plina in so specificirani za 1,5-kratno vrednost k normalnemu območju.

Preglednica 95: Interference zaradi kontaminacije plina

Kontaminacija	Interferenca [% _{abs}]				
	CO ₂	N ₂ O	Agenti	O ₂ Hummingbird PM1111E (opsijsko)	O ₂ OXIMA™ (opsijsko)
<100 % Xenon	0,1	0	0	0,5	0,3
<50 % He	0,1	0	0	0,5	0,3
Dozirni aerosol na gonilni plin	Ni specificirano	Ni specificirano	Ni specificirano	0,5	Ni specificirano
<0,1 % etanol	0	0	0	0,5	0,3
Nasičen izopropanol v pari	0,1	0	Ni specificirano	0,5	Ni specificirano
<1 % acetoni	0,1	0,1	0	0,5	0,3
<1 % metani	0,1	0,1	0	0,5	0,3

Preglednica 96: Meritev plina

FiO₂	opsijsko	Gorivna celica, inspirat.
Stranski merilnik toka		standard
	O₂	Meritev paramagnetično ali z gorivno celico inspiratorsko/ekspiratorsko
	CO₂	Meritev z infrardečo spektrometrijo inspiratorsko/enttidal
	N₂O	Meritev z infrardečo spektrometrijo inspiratorsko/enttidal
	Anestezijski plini	Meritev z infrardečo spektrometrijo inspiratorsko/enttidal Halothan, Enfluran, Isofluran, Sevofluran in Desfluran Avtom. ID

Preglednica 96: Meritev plina

Meja za natančno prenehanje frekvenco dihanja		60 1/min
<ul style="list-style-type: none"> ▪ z končnimi ekspir. vrednostmi ▪ za I:E-razmerje 1:1 		<ul style="list-style-type: none"> ▪ pri 200 ml/min za vodno past različice DRYLINE™-vodno past/mersko cev za vzorec plina tipa odrasli ▪ pri 120 ml/min za vodno past DRYLINE™ tipa novorojenci z mersko cevjo za vzorce plina tipa novorojenci in vodno pastjo različice LM-Watertrap
Čas naraščanja ($t_{10-90\%}$) @ 120 ml/min	CO₂	250 ms (čas pojemanja 200 ms)
	N₂O	250 ms
	O₂	600 ms
	HAL, ISO, SEV, DES	300 ms
	ENF	350 ms
Čas naraščanja ($t_{10-90\%}$) @ 200 ml/min	CO₂	250 ms (čas pojemanja 200 ms)
	N₂O	250 ms
	O₂	500 ms
	HAL, ISO, SEV, DES	300 ms
	ENF	350 ms
Čas zakasnjevanja		<4 s
Tok	Odrasla oseba	120 – 200 ml/min
	Novorojenec	70 – 120 ml/min
Alarm zamašitve		Tok <40 ml/min
Vodna past je polna		Tok <75 % nastavljenega toka
Trajanje ničelne faze		5 s, maksimalno 9 s vsake 4 ure
Natančnost		ISO (11196) po 45 s, polna po 10 min
Odmerjene vrednosti frekvence dihanja		2 – 100 1/min
MAC		Določitev minimalne alveolarne koncentracije

Preglednica 97: Vmesniki

Serijski	COM1, COM2 D-SUB, vtičnica (standardna, 9-polna) Galvansko ločena, 3 kV
Ethernet	IEE 802.3, 100BaseT, CAT5
USB	1.0
LWL	LC-puša (opcijsko)

Preglednica 98: Zapisniki

Phillips VueLink	COM1
Philips Intellibridge	COM1
HuLBus	COM2
HL7	Ethernet
USB	Posodobitev (Update), Logfiles
LWL	UI zrcali na zunanji zaslon

Preglednica 99: Zadevni standardi

93/42/EGS	DIREKTIVA SVETA z dne 14. junija 1993 o medicinskih izdelkih
DIN EN 60601-1	Medicinski električni aparati – 1. del: Splošne določbe za varnost vključno za najpomembnejšimi značilnostmi (IEC 60601-1:2005 + popr.:2006 + popr.:2007 + A1:2012); nemška izdaja EN 60601-1:2006 + popr.:2010 + A1:2013
DIN EN 60601-1-2	Medicinski električni aparati – 1. - 2. del: Splošne določbe za varnost vključno z najpomembnejšimi značilnostmi o zmogljivosti – dodatni standard: Elektromagnetna združljivost – Zahteve in preskusi (IEC 60601-1-2:2007, modificirana); Nemška verzija EN 60601-1-2:2007
DIN EN ISO 80601-2-13	Medicinski električni aparati – 2. - 13. del: Splošne določbe za varnost vključno z najpomembnejšimi značilnostmi za anestezijska delovna mesta (ISO 80601-2-13:2011); Nemška verzija EN ISO 80601-2-13:2012
DIN EN ISO 80601-2-55:2018	Medicinska električni aparati - del 2-55: Posebne zahteve za varnost, vključno z bistvenimi značilnostmi in delovanjem nadzornih aparatov dihalnih plinov (ISO 80601-2-55:2018)

18. Indeks

%Spont.....	371	Compliance.....	12, 206, 298, 373
AGFS12, 25, 79, 84, 103, 104, 105, 166, 309, 348, 352		Compliance-kompenzacija.....	162
Aktivna konfiguracija po zagonu sistema..	135	Config (Konfig.).....	113
Alarm.....	234	Dajanje umetnega dihanja.....	162
aktivni.....	247	Daljša prekinitev delovanja.....	85
Alarm Log.....	56, 155, 240	Datum.....	116
glasnost.....	236	Delovanje.....	75, 85, 118, 139, 305, 310, 313, 326
Preklopna stopnja Nemi.....	65, 204, 238	10-l-jeklenke.....	86
10 minuti.....	239	rezervne plinske jeklenke.....	86
2 minuti.....	238	Desfluran.....	25
prioritete.....	235	Dezinfekcija.....	329
sporočila.....	204, 249	reducirnik visokega tlaka.....	329
Sporočila.....	249	DGAI	
test.....	155	Kratko preverjanje.....	112
test funkcij.....	156	Dobavni obseg.....	44
tipi.....	235	Dodatne informacije.....	18
Alarmne meje		Dodatni aparati.....	345
Autoset.....	246	Dodatni nosilec.....	69, 75, 100
prilagoditev.....	246	Različica DRYLINE™-Watertrap.....	69
samodejno sledenje.....	247	Različica LM-Watertrap.....	69
Aparat		verzija eksterni izhod svežega plina.....	70
funkcije.....	204	Dogodek Log.....	56, 212
Opis.....	35	Določeno varno stanje.....	285
Pregled.....	25	Failsafe (Varnost pri izpadu).....	286
preverjanje.....	136	Patientsafe (Bolnik je varen).....	285
priključki.....	71	Drugo.....	342
APL-ventil.....	81, 106, 171	Držalna prijemala.....	41, 348
ASF.....	25	Držalo za gibko cev.....	43
Barvni koncept.....	58	Držalo za hlapilnik za narkotik.....	40
Baterija.....	85, 204, 233, 307	Ekometer.....	169
delovanje.....	85, 93	Meje.....	130
Delovanje.....	233	Ekspiracija	
je okvarjena.....	233	manualna.....	354, 360, 366
Napolnite jo.....	233	pol zaprta.....	356, 362, 368
Ni priključena.....	233	Eksterni izhod svežega plina.....	50, 71, 72
Nizka polnitev.....	233	pred sistemskim testom.....	144
polni.....	85	Eksterni O ₂ -izhod.....	71, 72
Beleške.....	349	Električna varnost.....	338, 339
Blokirani parametri umetnega dihanja.....	198	Elektromagnetna okolica	
Bolnikov del.....	40, 78, 94, 99, 106, 162, 174, 176, 296, 322, 323, 324, 338, 352	smernice.....	31
Bronhialni aspirator.....	81, 82, 108, 347	Enfluran.....	25
Čiščenje.....	329	Failsafe (varnost pri izpadu).....	288
reducirnik visokega tlaka.....	329	FiO ₂ -kalibracija.....	153
CO ₂ -absorber.....	80, 232, 323, 338, 352	izvedba.....	153
odvzem in vstavitev.....	94	neuspešno opravljena.....	155
CO ₂ -absorber.....	78	uspešno opravljena.....	153
CO ₂ -Absorber		zagon.....	153
menjava.....	96	FiO ₂ -meritev.....	74, 76, 99
polnjenje.....	96	Folijska tipkovnica.....	57, 58, 65, 85, 92, 139, 160, 238, 241, 310, 338
praznjenje.....	96	FreqSpont.....	371

Funkcijske ravnine	46	reakcija sistema	316
Generator potisnega plina	230, 296	ukrepi	316
Glasnost.....	115, 134	merilnik toka	315
Glasnost alarma.....	132	ukrepi	315, 316
Gumbi		mešalnik svežega plina	311
Nastavitev parametrov umetnega dihanja		Mešalnik svežega plina	
.....	58	Reakcija sistema.....	311
Halothan	25	Ukrepi.....	311
Hitri zagon.....	47, 140, 145, 171, 173	nadziranje mešalnika svežega plina.....	312
izvedba	173	Nadziranje mešalnika svežega plina	
Hlapilnik za narkotik.....	15, 71, 106, 170, 171, 173, 174, 184, 338, 347, 352	Reakcija sistema.....	312
HLM	13, 81, 176, 199, 249	Ukrepi.....	312
Hrbtna stena	76, 99	odmerjanje svežega plina.....	311
Hrbtna stran	38	ventilator	313
IBW	13	reakcija sistema	313
IMV.....	13, 58, 182, 187, 249	ukrepi	313
Informacije o sistemu.....	126	zaslon na dotik.....	310
Informacije v Servisu	126	reakcija sistema	310
Inspiracija		ukrepi	310
pol zaprta	355, 361, 367	zunanje napajalne enote	303
Inspiration		Izračunane vrednosti.....	206
manualna	353, 359, 365	Izvajanje popravil	
Iskanje napake		reducirnik visokega tlaka	329, 337
dajalnik umetnega dihanja	296	Izvedba	
FiO ₂ -kalibracija	302	sistemski test	146, 171
kontrola vrste plina	292	Izvem iz obratovanja	
mešalnik svežega plina	294	10-l-plinske jeklenke	86
oskrba s plinom	290	Rezervne plinske jeklenke.....	86
senzorji za tok	297	Jezik	126, 134
sistem kroženja	298, 300	Kalibracija	
sistemski test.....	292	O ₂ -komora.....	321
test samega sebe.....	290	stranski merilnik toka	335
Isofluran	25	Stranski merilnik toka	
Izbira		Izvedba	336
strojno dajanje umetnega dihanja	181	Postavitev za preskušanje	335
Izgradnja		Kartotečni sistem.....	62
insp./eksp. ventilskih membran	324	Kartoteka	
PEEP-ventilska membrana	323	Config	113, 117
senzorji toka	322	glasnost	115, 118
Izklopi.....	118, 160, 212, 285	opcija	117, 118
Izpad		servis	125
AGFS.....	309	Sistem Čas	116
reakcija sistema.....	309	Kartoteka Konfiguracija/Stran 1	129
ukrepi.....	309	Kartoteka Konfiguracija/Stran 2	133
aparat	287	Kategorija bolnika.....	162
reakcija sistema.....	288	KIS.....	13
ukrepi	288	Kombinacije izdelkov.....	345
centralna oskrba s plinom	303	Koncept upravljanja.....	46
reakcija sistema.....	303	Koncepti	57
ukrepi.....	307	Konfiguracija	
el. napajanje	307	mejne vrednosti	121
ukrepi.....	308	mešalnik svežega plina	120
interne enote	310	Nadziranje	
merilnik plina	314	Merske vrednosti Dajanje umet. dihanja	
reakcija sistema.....	314, 315	122
ukrepi.....	314	Merske vrednosti I	122
merilnik tlaka	316	Oblike dajanja umetnega dihanja	122
		pri dajanju umetnega dihanja	117

v stanju priprav.	113	Moduli	57, 285
zapiši	135	MON	14, 81
Konfiguracija sistema		Način MON	179
shranjevanje	134	Načrti za tok plina	351, 352
upravljalna površina	118	Nadomestni deli	344
Kontraindikacije	27	Nadziranje	65, 200
Kontrolni seznam		funkcija pljuč	222
varnostnotehnična kontrola	342, 382	funkcije aparata	223
Kratek kontrolni seznam		Merske vrednosti I	213
pred zagonom	138, 382	merske vrednosti II	217
Kratek kontrolni seznam k upravljanju	382	Merske vrednosti pri dajanju umetnega dihanja	213
Kratka navodila	382	Nadzor bolnika	283
Kratko preverjanje		Nadzorovani podatki	205
DGAI	112	Največja frekvenca dajanja umetnega dihanja pri podanem I/	
Pred zagonom	111, 138	E-razmerju	198
Rezervne plinske jeklenke	88	pri podanem Tinsp.	199
ZGA	87, 90, 91	Naloži standardne nastavitve	165
Krivulje realnega časa in Trend krivulje	119	Namen uporabe	25
Legenda k načrtom za tok plina	351	Namestitev hlapilnika za narkotik	106
Ličnica	67	Napajalni tlaki plina	227
MAC	14, 219, 371	Napake in ukrepi	283
MAN/SPONT 65, 81, 134, 215, 228, 230, 306, 313, 315		Napotki za delovanje	45
Manualna izbira narkoznega plina	220	Narkozni sistemi	27
Manualna nastavitve alarmnih mej bolnika	241	Naročilo	
Manualno dajanje umetnega dihanja	174	Nadomestni deli	382
Manualno delovanje		Oprema	382
test samega sebe	171	Naslovna letvica	62, 65, 233, 238, 307
zagonski postopek	171	Nastavitve	
manualno/spontano dajanje umetnega dihanja		Alarmne meje	156
zagon	174	hlapilnik za narkotik	170
Mejne nastavitve svežega plina	170	odvisna od kategorije bolnika	134, 135
Mejne vrednosti	89, 91, 204, 228, 241	odvisna od oblike dajanja umetnega dihanja	135
Menjajte obliko dajanja umetnega dihanja	185	parametri umetnega dihanja	85
Menjava		Parametri umetnega dihanja	182
10-l-jeklenke	328, 333	sveži plin	167
CO ₂ -absorber	318	Nastavitve	
filter za bronhialno aspiracijo	318	splošno	134
insp./eksp. ventilskih membran	324	Nastavitve v Servisu	126
O ₂ -komora	321	Nastavljive meje alarma	243
PEEP-ventilska membrana	323	Nastavljivo območje in inkrement alarmov	244
rezervne plinske jeklenke	328, 333	Navodila za servisiranje	24
senzorji toka	322	Navodila za uporabo	
Menjava v stanje pripravljenosti (Standby) (Ustavitev dajanja umet. dihanja)	185	Sestava in namen	18
Meritev plina	74, 75, 99, 166, 217, 218, 230, 314, 377	upoštevajte	20
samo z FiO ₂	218	Navodila za uporabo - splošne informacije	16
Merska enota CO ₂ -merske vrednosti	129	Nazaj k sistemskemu testu iz stanja pripravljenosti	146
Merske vrednosti		Nemi (Mute)	65
kot grafični prikazi	205	10 min.	65
številčni prikaz	213	2 min.	65
Mešalnik svežega plina	225, 297	Nihalo z bolnikovim delom	232
izpad nosilnega plina	225	Nizki tok (v angl. Low-Flow)	166
Metode za izračun	371	O ₂	
Minimalni tok (v angl. Minimal-Flow)	166	curek	67

kalibracija	302	vnos teže	163
kot gonilni plin	230	Parametri umetnega dihanja 58, 60, 122, 175, 178, 181, 185, 188, 191, 193, 195, 197, 198, 212	
Oddaja	130	Patientsafe (Bolnik je varen)	287
Poraba bol.	130	PCV	14, 58, 182, 189, 191, 198, 249, 315
O ₂ -odmerjanje v nuji		PDMS	14, 348
med izklapljanjem	161	PEEP	14, 80, 175, 178, 182, 188, 191, 193, 195, 197, 198, 323, 352, 357, 363, 369
O ₂ -odmerjanje v nuji med sistemskim testom	143	Plato ...	14, 175, 178, 182, 187, 188, 191, 193, 195, 197, 358, 364, 370
Obes prevzemnega sistema	105	Plinski priključki	86
Oblika dajanja umetnega dihanja	25, 171, 174, 181, 199, 230, 306, 313, 315	Podatki	60, 155, 201
HLM	64	kot krivulje realnega časa	205
MON	64	kot trend krivulje	206
Obratovalna stanja sistemskega testnega bloka	142	Pogoji na mestu postavitve	84
Ocenjevanje in dokumentiranje	342	Pogoji za delovanje	25
Odgovornost in jamčenje	23	Polica za pisanje	42
Odlagalni predel	42	Pomanjkanje svežega plina	232
Odpravljanje napak		Pomembne teme navodil za uporabo	16
reducirnik visokega tlaka	329	Ponovitev posameznih sistemskih testnih blokov	149
rezervne plinske jeklenke	329	Popravila	
Odstranitev	330, 331	s strani pooblaščenega servisnega tehnika	333
baterija	333	Postavitev dodatnih zaslonov	347
dihhalno apno	330	Pred čiščenjem in dezinfekcijo ..	322, 323, 324
električni in elektronski deli aparata	331	Predali	42
filter za bronhialno aspiracijo	330	Pregled	35
filtrska blazinica ventilatorja	331	Prepoznavna sproženih vdihov	220
merilna plinska gibka cev	330	Preverjanje	
O ₂ -senzor	331	10-l-jeklenka	326
plin	330	rezervne plinske jeklenke	326
senzorji toka	331	Prevzem parametrov umetnega dihanja ...	199
ventilska membrana	331	Prijava	124, 127, 129, 130, 133
vodna past	330	Prikaz	
Odstranitev bolnikovega dela	78	aktualni alarmi	234
Ohranjevalnik zaslona	65	alarmi na zaslonu	234
Okno		Blokada	198
Meritev plina	218	compliance	148, 149
tri zanke	222	Krivulje trendov	208
Okoljski pogoji		okvarjen mešalnik svežega plina	227
prilagoditev	83	stopnja puščanja	148, 149
Omejene možnosti zagona	139	trajanje apneje	243
Omejitev tlaka P _{max} v IMV	187	Prikaz tlaka	
Opcijska plošča	100	Izpad centralne oskrbe s plinom	228
Opcijski nosilec		napajanje iz 10-l-jeklenk	229
verzija eksterni O ₂ -izhod	70	Nemotena centralna oskrba s plinom ..	228
Opis		Prikazi	67
oblike dajanja umetnega dihanja	187	Priključek	
Opcije	18	10-l-jeklenke	91
priključki za aparat	71	kot rezervne plinske jeklenke	90
Opozorilni napotki	20	10-l-jeklenke namesto ZGA	89
Oprema	344	Adapter za bolnika	101
Oskrba s plinom	129	AGFS	79, 103
Oskrba s tokom v nujnem primeru	85	na bolnikov del	103
Osnovna slika zaslona	59	na hrbtni strani aparata	79
Ostale nevarnosti	21	na zadnji strani	104
Osvetljava	133		
polica za pisanje	114		
Parametri pri vnosu teže			

bronhialni aspirator	108
CO ₂ -absorber	80
dodatni aparati	109
Dom	80, 94
eksterni visokotlačni izhodi za plin	92
el. napajanje	92
električni aparati	92
gibke cevi za dajanje umet. dihanja	79, 98
izenačitev potenciala	93
luč na delovnem mestu	93
Merilni plinski vod	101
podatkovna kombinacija	110
pokrov PEEP-ventilske membrane	80
Rezervne plinske jeklenke	
2l	88
3l	88
senzorji za tok	80
Vakuum	92
Vodna past	100
vrečka za umet. dihanje	80, 94
vrečka za umetno dihanje	79, 102
ZGA	87, 91
ZRAK	91
Priloga	349
Primer	
Nastavitev Meja Pomanjkanje svežega	
plinain ekonomsko porabo	131
Nastavitev Meja Pomanjkanje svežega	
plinain neekonomsko porabo	131
Priprava	83
na zagon	86
Rezervne plinske jeklenke	328
Programska oprema	
verzija	123
Proizvajalec	
Sporočila	22
Proizvajanje in odmerjanje vakuuma	68
Prva instalacija	83
PSV	14, 182, 183, 196, 199
Pušcanje	15, 298, 299, 300, 371
Razširjena slika zaslona	59
Realen čas in trend krivulje	119
Reference za tlak in pretok	375
Rezultati testa samega sebe	143
Ročno dajanje umetnega dihanja	
Bolnikov del 0209100	353
Bolnikov del 0209100hul200	359
Bolnikov del 0209100lm300	365
Servis	123
Informacije	123
Servisiranje	333
Sevofluran	25
Seznam okrajšav	12
Seznami	382
Shranjevanje aktualne konfiguracije sistema	
.....	127
Shranjevanje alarmnih sporočil	236
Shranjevanje dokumentacije	18
Simboli 48, 52, 53, 54, 56, 119, 205, 208, 222	
S-IMV	182, 192
S-IMV	15
Sistem tirnic	41
Sistemi test	47, 111, 138, 139, 141, 143,
144, 145, 146, 149, 153, 322	
Izvedba	140, 145
neuspešno opravljen	148
podroben prikaz napak	148
potek	151
prekini	145
preskoči	145
zagon	144
Sistemi testni bloki	47, 141
Smernice	
izjava proizvajalca	
elektromagnetna odpornost proti	
motnjam	29
elektromagnetno sevanje	28
S-PCV	182, 183, 194
S-PCV	15
Splošne informacije . 113, 116, 118, 141, 155,	
162, 200, 234, 283, 318, 333, 337, 343,	
345	
Sprednja stran	35
Spremembra	
PEEP-nastavitev	
vedenje P _{insp} . Nastavitev	165
Spremeni geslo	127
STK	339
Štoparica	233
Stranski merilnik toka	75, 100, 377
Strojno dajanje umetnega dihanja	181
Bolnikov del 0209100	355
Bolnikov del 0209100hul200	361
Bolnikov del 0209100lm300	367
zagon	184
Tehnični podatki	384
Tesnost	
celoten sistem	150
sistem gibkih cevi	150
Test samega sebe	46, 136, 137, 138, 139,
143, 249	
Teža (IBW)	163
Tirnica za aparat	41
Tlačni manometer	67
Tlačni razbremenjevalni ventili	284
Tlak	
centralna oskrba s plinom	228
Centralna oskrba s plinom	228
Tovarniške nastavitve alarmov	236
Trend tabelarično	56, 210
Tuneli za gibke cevi in kable	43
Uporabniška površina	57
Upornost	15, 373
Upravljalna površina	57, 285
Upravljalni elementi	67
Nadziranje	

dajanje umetnega dihanja	215	insp./eksp. ventilskih membran	324
izračunane merske vrednosti I	215	ki ga opravlja zdravstveno osebje	318
Upravljanje	58	Merilnik plina (Stranski merilnik toka)....	319
Folijska tipkovnica	61	PEEP-ventilska membrana	323
O ₂ -zasilno odmerjanje	72	rezervne plinske jeklenke	326
priključki za aparat	72	senzor toka	322
Zaslon na dotik	60	stranski merilnik toka	335
Upravljanje ni mogoče		ventilator	325
aparatus	287	Zagon	111
reakcija sistema	287	10-l-plinske jeklenke	86
ukrepi	287	Rezervne plinske jeklenke	86
Uradi		Zagotovljen volumen V _{TG} v PCV	190
Sporočila	22	Zanke	222
Urni čas	116	Zaslon	
Uspešno opravljen sistemski test	148	svetlost	114
Uvrščanje aparata	24	Svetlost	114
V vašo varnost in varnost bolnika	20	Zaslon na dotik	57, 59, 60, 160, 338
Vakuum	67	Življenjska doba	
Varno delovanje	340	absorber	377
Varnost	326, 342, 345	CO ₂ -absorber za ponovno uporabo	380
Varnostni koncept	57	filter za bronhialno aspiracijo	377
Varnostnotehnična kontrola	337	filtrska blazinica ventilatorja	379
Varovalke Omrežni priključek	93	FiO ₂ -komora	377
Veljavnost navodil za uporabo	16	insp./eksp. Ventilska membrana	379
Ventilator	40, 76, 232	merilna plinska gibka cev	377
Vklop	46, 136, 137, 139, 165	Nadomestni deli	377
Vlaga v sistemu za umetno dihanje	166	O ₂ -komora	377
Vnos starosti za MAC-izračun	219	PEEP-ventilska membrana	379
Vodila za gibke cevi in kable	43	senzorji za tok	379
Vodilo za omrežni kabel za dodatne zaslone		vodna past	377
.....	43	ZRAK (angl.	
Vrtljiv gumb	57, 58, 60, 61, 310	AIR)	
Vzdrževalni intervali	334	kot gonilni plin	89, 228, 230
Vzdrževanje		Zunanji O ₂ -izhod	50
10-l-jeklenka	326		

leon plus Kratek kontrolni seznam pred zagonom

Test	Opis	Uspešno opravljeno	
		Da	Ne
1.	Optična kontrola	Preverjanje glede škode, kompletne in pravilne postavitve, higienske čistoče, primernosti opreme, potrdil o izvedenih tehničnih kontrolah	
Izklopite aparat			
2.	Sklopite ZGA in priključite omrežni kabel		
3.	Omrežna oskrba	Obstaja (zelena LED za kontrolo priključitve na omrežje sveti)	
4.	O ₂ -odmerjanje v nuji	O ₂ -odmerjanje v nuji je na 15 l/min, sliši se strujanje pri vtekanju v vrečko za dajanje umetnega dihanja. O ₂ -merilnik O ₂ -odmerjanje v nuji na 0 l/min	
Vklopite aparat			
5.	Izenačevalnik potenciala*	je priključen (na aparatu in stenskem priključku)	
6.	CO ₂ -absorber	Sito s tesnilom je pravilno vstavljeno, zaščitni pokrov obstaja, aparat je napolnjen, datum polnjenja viden, polnilo absorberja ni obarvano, absorber je blokiran	
7.	Dihalni meh je v Dom-u	In je pravilno priključen	
8.	Dom	je nameščen, trdno pritegnjen, tesen	
9.	Modul bolnika	Prigradni deli so v celoti in trdno nameščeni, modra insp./eksp. Ventilna membrana je na nosilcih, pravilno je vstavljena, nihalo z bolnikovim delom na aparatu je pravilno blokirano	
10.	APL	obstaja in stoji na 20 mbar. Hitro odzračevanje je nadzirano*	
11.	Sistem gibkih cevi za pacienta	Gibke cevi za dajanje umetnega dihanja so na priključkih Ø 22 mm na sprednji tabli modula bolnika (Previdno: pazite da ne bo kratkega stika), vrečka za dajanje umetnega dihanja je na priključku Ø 22 mm na spodnji strani modula bolnika, Y-kos obstaja in je nataknen na testnem adapterju, filter dihalnega sistema je nov*	
12.	NGA, AGFS	sta pravilno priključena (z adapterjem na priključku Ø 30 mm na spodnji strani modula bolnika), moč odsesavanja se kontrolira	
13.	Meritev plina (O ₂ , CO ₂ *, N ₂ O*, NG*)	obstaja (interno ali eksterno), priključena, (adapter bolnika*, gibka cev za merilni plin*, vodna past*), deluje, preverite vodno past na nivo polnjenja in rok poteka uporabe*	
14.	Hlapilnik za narkotik*	Preverite pravilno sedišče, nivo polnjenja, ali je preklopljen na 0, ali je elektr. priključen*	
15. Izvedite sistemski test			
16.	Kontrola O ₂	Snemite adapter bolnika* meritve plina z Y-kosom s testnega adapterja, zaženite MAN/SPONT, nastavite tok svežega plina na 100 % O ₂ in 5 l/min. O ₂ -merska vrednost mora opazno naraščati. Adapter bolnika* z Y-kosom znova nataknite na testni adapter.	
17.	O ₂ -curek	Pritisnite tipko za O ₂ -curek, sliši se strujanje pri vtekanju v vrečko za dajanje umetnega dihanja, tipka se sprosti	
18.	Ekst. O ₂ -izhod*	Ekst. Merilnik O ₂ -toka na 15 l/min, plin slišno struja iz ekst. O ₂ -izhoda. Ekst. Merilnik O ₂ -toka na 0 l/min	
19.	Izhod svežega plina*	Preklopite eksterni izhod svežega plina na 1 (VKL.), pritisnite tipko za O ₂ -curek, sliši se strujanje pri iztekanju iz izhoda za sveži zrak. Preklopite eksterni izhod svežega plina na 0 (IZK.)	
20.	Bronhialni aspirator	je priključen, filter je vstavljen, aparat deluje -> Prikaz VAC ≤(-0,7) bar pri zaprti gibki cevi za odsesavanje	
21.	Baterija je napolnjena	Izvlomite omrežni kabel iz omrežne vtičnice. Prikaz preostalega časa teka = 60min., = 100min od SW- verz. ≥ 3.11.x	
22.	Rezervne plinske jeklenke*	Preverite tesnost, priključke in nivoje polnjenja	
23.	Optični, zvočni alarmni signal	Sprožite alarm, LED na folijski tipkovnici sveti, sliši se zvok alarma	
24.	Dodatni aparati*	so zavarovani, preverite jih v skladu z njihovimi navodili za uporabo	
25.	Neodvisna oprema za dajanje umetnega dihanja, npr. vrečka za dihanje z masko obstaja in je preverjena		
26.	Preverite alarme (tudi na dodatnih aparatih*)		
27.	Pri menjavi bolnika ali gibke cevi izvedite PaF-test		


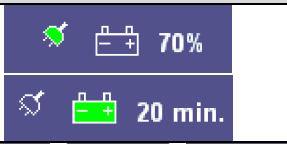

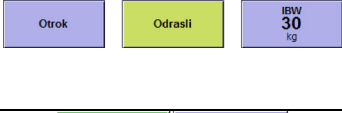

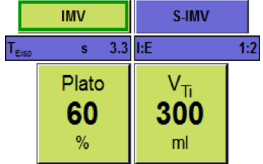

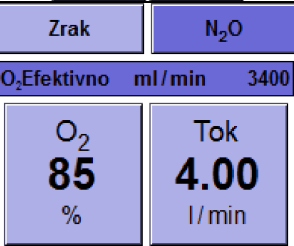

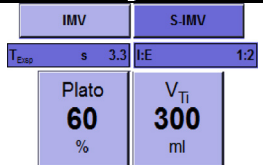

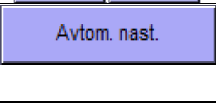

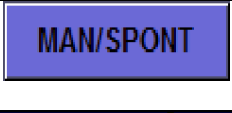

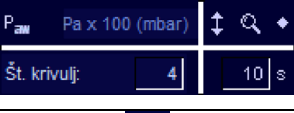

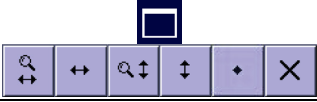




*Če obstajajo

Ime preskuševalca/ke

Podpis

Datum preskusa

leon plus Kratek kontrolni seznam k upravljanju

Upravljalna folija	Zaslon na dotik
	<p>leon plus VKLOP in IZKLOP</p>  <p>Prikaz Omrežno delovanje/Baterijsko delovanje</p>
	<p>Stanje priprav. (Umet. dihanje ustavljeno)</p>  <p>Izbira kategorije bolnika</p>
	<p>Zagon oblike dajanja umet. dihanja</p>  <p>Vnaprejšnja nastavitve oblike in -parametrov umet. dihanja</p>
	<p>Izbira mešalnika svežega plina</p>  <p>Nastavitev mešalnika svežega plina</p>
	<p>Izbira oblike in -parametrov umet. dihanja</p>  <p>Nastavitev izvajajoče oblike in -parametrov umet. dihanja</p>
	<p>Odprtje in zaprtje okna za meje alarma</p>  <p>Samodejna prilagoditev mej alarma</p>
	<p>Izbira oblike dajanja umet. dihanja MAN/SPONT</p>  <p>Izbira oblike dajanja umet. dihanja MAN/SPONT</p>
	<p>Izbira grafov realnega časa</p>  <p>Upravljalni elementi za grafe realnega časa</p>
	<p>Odprtje in zaprtje okna Zanke</p>  <p>Upravljalni elementi Zanke</p>
	<p>Listanje med okni</p>  <p>Listanje med okni</p>
	<p>Preklop alarma v stopnjo Nemi alarm za 2 a. 10 min.</p>  <p>Prikaz preklopne stopnje nemi alarm za 2 a. 10 min.</p>

Kontrolni seznam:varnostnotehnična kontrolaVarnostnotehnično kontrolo v skladu z
DIN EN 62353 je opravil/a:

Podjetje/oddelek

Ime preskuševalca/ke

Naziv aparata (serijska številka/inventarna številka)

Mehanska varnost	Uspešno opravljeno	
	Da	Ne
Plinske priključne gibke cevi		
Folijska tipkovnica		
Zaslon na dotik		
Bolnikov del		
Enota Bag-in-Bottle		
CO ₂ -absorber		
Hlapilnik za narkotik		
Osebni računalnik in/ali držala za zaslone		
Držalo za gibko cev		
Držalno prijemalo za kabel		
Luč na delovnem mestu		
Voziček		

Električna varnost	Uspešno opravljeno	
	Da	Ne
Električni vodi (stanje)		
		Merska vrednost:
Upornost zaščitnega voda	Maks. 0,2 Ohm.	Ohm
Nadomestni odvodni tok aparata	maks. 1,0 mA	mA
Izolacijski upor	> 2 MOhm.	mOhm

Varno delovanje	Uspešno opravljeno	
	Da	Ne
Kontrola tesnosti		
Alarmi in LED-ji folijske tipkovnice, zvočni		
PEEP-ventil		
Tlak umetnega dihanja		
Mešalnik svežega plina	Tok	
	Koncentracija plina	
Hlapilnik za narkotik		
Meritev plina		
O ₂	Sistem Ratio	
	Zapora smejalnega plina	
	Curek	
Rezerva	Preklop	
	Povratek	
APL		
Baterije		

Drugo	Uspešno opravljeno	
	Da	Ne
Optična kontrola glede zunanjih sprememb		
Optična kontrola glede zunanjih napak ali poškodb		
Kontrola, ali so aparati pravilno povezani		
Kontrola, ali so napisi popolni in berljivi		
Na voljo morajo biti navodila za uporabo, ki se morajo ujemati z instalirano verzijo programske opreme.		
Obstajati morajo opozorilni napotki v slovenskem jeziku.		
Kontrola, ali so alarmi in varnostne funkcije v skladu z navodili za uporabo		
Medicinski priročnik k izdelku mora biti na voljo.		

Preskusni aparat	Tip	Serijska št.	Kalibriran do

Rezultat kontrole	Opombe h kontroli
Ni nobenih varostnotehničnih napak	
Napake so bile takoj odpravljene	
Napake, ki zahtevajo takojšnjo popravilo	
Znatne napake; Ta aparat je dopustno uporabiti šele po odpravi napak. Nevarnost za bolnika, uporabnike, tretje osebe.	

Ime preskuševalca/ke

Podpis

**Datum
preskusa**

LÖWENSTEIN

medical

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



: +49 2603/9600-0



: +49 2603/9600-50



: loewensteinmedical.com

leon *plus* Kontrolni seznam za varnostnotehnično preverjanje




Pridržujemo so pravico do sprememb.

Stanje 12.08.2021

LÖWENSTEIN medical

Löwenstein Medical SE & Co. KG

Arzbacher Straße 80
56130 Bad Ems/Germany

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

Navodila za uporabo *leon plus*

Naroč. št.: Ba-0319v311

CE 0197
