

leon *plus*

Uputstvo za upotrebu

Rev. 3.11.8

od verzije softvera 3.11.x

Izdanje 25.6.2020



Ovo Uputstvo za upotrebu pažljivo pročitajte pre prve upotrebe aparata i čuvajte ga na lako dostupnom mestu!

Copyright © 2020 Löwenstein Medical GmbH & Co. KG

Pravo na izmene zadržano
25.6.2020

Löwenstein Medical GmbH & Co. KG
Arzbacher Strasse 80
56130 Bad Ems/SR Nemačka
Tel.: +49 2603/9600-0
Faks: +49 2603/9600-50
Internet stranica: www.hul.de

Uputstvo za upotrebu *leon plus*
Kat. br.: Ba-0317v311

 0197

Pregled sadržaja

1.	Spisak skraćenica	11
2.	O ovom Uputstvo za upotrebu	15
	Važenje uputstva za upotrebu	15
	Osnovne teme obrađene u uputstvu za upotrebu.....	15
	Struktura i namena dokumenta Uputstvo za upotrebu	16
	Opis raspoloživih opcija	16
	Čuvanje dokumentacije.....	16
	Dodatne informacije	16
3.	Radi vaše bezbednosti i bezbednosti pacijenta	17
	Pridržavanje uputstva za upotrebu	17
	Znakovi upozorenja.....	17
	Zaostale opasnosti	18
	Odgovornost i garancija	20
	Klasifikacija aparata	21
	Zahtevi za održavanje u ispravnom stanju	21
4.	Pregled aparata	22
	Namena.....	22
	Uslovi rada.....	22
	Načini ventilacije.....	22
	Sistemi za anesteziju.....	23
	Kontraindikacije	23
	Smernice i izjava proizvođača – elektromagnetska emisija	24
	Smernice i izjava proizvođača – elektromagnetska imunost	25
	Opis uređaja.....	29
	Pregled	29
	Pacijentski modul.....	31
	Držač isparivača anestetičkog sredstva	31
	Ventilator	31
	Sistem šina	32
	Sto za pisanje, fioke, pregrada za odlaganje	33
	Vođice creva i kablova	34
	Opseg isporuke	35
	Zahtevi za rad	36
5.	Koncept rukovanja	37
	Funkcijski nivoi	37
	Simboli	39
	Korisnički interfejs	47
	Koncepti.....	47
	Folijska tastatura	48
	Ekran osetljiv na dodir	49
	Rotaciono dugme	51
	Sistem kartica	52
	Naslovna traka.....	52
	Način ventilacije HLM.....	53

Način ventilacije MON	53
Nadzor privremenog isključenja zvuka alarma (mute).....	54
Screensaver.....	54
Upravljački elementi i prikazi	55
Prednja strana.....	55
Panel sa opcijama	57
Priključci na aparatu	58
Opis priključaka na aparatu	58
Rukovanje priključcima na aparatu.....	59
Zadnja strana	61
Pacijentski modul	62
Uklanjanje pacijentskog modula	62
Priključak creva za ventilaciju, sistema za odvod viška anestetičkih gasova i balona za ventilaciju	63
Priključak za AGSS na zadnjoj strani aparata	63
Priključci za meh, posudu za meh i CO ₂ apsorber, poklopac membrane PEEP ventila, senzora protoka	64
APL ventil.....	65
Bronhijalni aspirator.....	65
6. Pripreme	66
Prva instalacija	66
Prilagođavanje na okolne uslove	66
Potrebni uslovi na mestu postavljanja (leon <i>plus</i> – standardna konfiguracija).....	67
Napajanje električnom energijom iz sistema za neprekidno napajanje.....	68
Punjenje baterija	68
Ako se aparat neće duže upotrebljavati	68
Priprema za prvo puštanje u rad	69
Priključci za gas	69
Električni priključci.....	75
Priključenje meha i posude za meh.....	77
Skidanje i postavljanje CO ₂ apsorbera	77
Zamena, pražnjenje, punjenje CO ₂ apsorbera	78
Priključenje creva za ventilaciju	80
Merenje gasa	81
Priključenje balona za ventilaciju	83
Priključenje na sistem za odvod viška anestetičkih gasova	84
Odvodni posuda mora da se postavi na zadnju stranu aparata	86
APL ventil.....	87
Postavljanje isparivača anestetičkog sredstva	87
Priključenje bronhijalnog aspiratora.....	88
Priključenje dodatnih uređaja.....	89
Priključenje opreme za komunikaciju podacima.....	90
7. Puštanje u rad.....	91
Kratka provera (preporuka od strane DGAI)	92
Konfiguracija (u stanju pripravnosti).....	93
Kartica Konfig.....	93

Kartica Jačina zvuka	95
Kartica Sistemsko vreme.....	96
Kartica Opcija	97
Konfiguracija (tokom ventilacije).....	97
Kartica Konfig	97
Kartica Jačina zvuka	98
Kartica Opcija	98
Konfiguracija sistema korisničkog interfejsa	98
Servis	103
Prijava.....	104
Kartica Servis	105
Kartica Konfiguracija/stranica 1.....	108
Kartica Konfiguracija/stranica 2.....	111
Postupak za čuvanje konfiguracije sistema	112
Provera aparata	114
Samotestiranje.....	114
Test sistema	115
Kontrolna lista za kratku proveru pre puštanja u rad.....	115
Mogućnost ograničenog puštanja u rad.....	116
Uključenje.....	116
Test sistema.....	118
Opšte informacije.....	118
Radna stanja blokova testa sistema.....	119
Ishodi samotestiranja	120
Pomoćno doziranje O ₂ tokom testa sistema	120
Eksterni izlaz svežeg gasa pre testa sistema	121
Pokretanje testa sistema	121
Preskakanje/prekid testa sistema (brzi start)	122
Povratak u test sistema iz stanja pripravnosti.....	123
Izvršenje testa sistema.....	123
Uspešan test sistema i prikaz vrednosti komplijanse i stope curenja	124
Neuspešan test sistema i detaljan prikaz greške	124
Prikaz vrednosti komplijanse i stope curenja	125
Ponavljanje pojedinačnih blokova testa sistema.....	125
Zaptivenost sistema creva i celog sistema.....	126
Odvijanje testa sistema.....	127
Kalibracija FiO ₂	128
Pokretanje kalibracije FiO ₂	128
Izvršenje kalibracije FiO ₂	128
Uspešna kalibracija FiO ₂	128
Neuspešna kalibracija FiO ₂	129
Test alarma	129
Opšte informacije.....	129
Test alarmnih funkcija	130
Isključenje	134
Pomoćno doziranje O ₂ tokom isključivanja aparata	135

8.	Ventilacija	136
	Opšte informacije	136
	Kompenzacija komplijanse	136
	Kategorije pacijenata	136
	Težina (IBW).....	137
	Učitavanje standardnih postavki	139
	Ponašanje postavke P_{insp} , kada se promeni postavka PEEP	139
	Vlaga u sistemu za ventilaciju.....	140
	Nizak protok i minimalan protok.....	140
	Podešavanje svežeg gasa	141
	Ekometar za sveži gas.....	143
	Granične vrednosti postavki za sveži gas	144
	Podešavanje isparivača anestetičkog sredstva	144
	Brzi start	145
	Manuelno upravljanje tokom podizanja sistema (boot) i samotestiranja	145
	Izvršenje brzog starta	146
	Načini ventilacije.....	147
	Manuelna ventilacija	147
	Mehanička ventilacija.....	153
	Opis načina ventilacije	158
9.	Monitoring	171
	Opšte informacije	171
	Podaci	172
	Privremeno isključenje zvuka alarma (mute).....	174
	Granične vrednosti.....	174
	Alarmne poruke.....	174
	Baterije	174
	Funkcije aparata	174
	Nadzirani podaci.....	175
	Grafički prikaz mernih vrednosti	175
	Tabelarni trend.....	178
	Evidencija događaja.....	179
	Numerički prikaz mernih vrednosti.....	180
	Zadavanje starosti pacijenta za izračunavanje MAC vrednosti	185
	Manuelni izbor anestetičkog gasa	186
	Detekcija okinutih disajnih ciklusa	186
	Petlje (nadzor plućne funkcije).....	187
10.	Nadzor funkcija aparata	188
	Mešač svežeg gasa.....	189
	Neoštećeni mešač svežeg gasa	189
	Mešač svežeg gasa u slučaju ispada nekog od gasova	189
	Prikaz ako je mešač svežeg gasa oštećen.....	190
	Pritisci u sistemu za napajanje gasovima	190
	Pritisci u centralnom razvodu gasova	191
	Prikaz pritiska u slučaju napajanja iz boce od 10 l	192
	Generator potisnog gasa.....	193

Merenje gasa	193
Nedostatak svežeg gasa.....	194
Priključna jedinica sa pacijentskim modulom.....	194
CO ₂ apsorber	194
Ventilator za hlađenje/provetranje aparata	194
Baterije	195
Štoperica	195
11. Alarmi	196
Opšte informacije	196
Prikaz aktuelnih alarma	196
Fabričke postavke alarma	198
Privremeno isključenje zvuka alarma	200
Privremeno isključenje zvuka alarma na 2 minuta	200
Privremeno isključenje zvuka alarma na 10 minuta	201
Evidencija alarma.....	202
Granične vrednosti (granice pacijentskih alarma).....	203
Manuelno postavljanje granica pacijentskih alarma.....	203
Podesive granice alarma	204
Prikaz trajanja apneje	204
Opseg podešavanja i inkrement alarma.....	205
Prilagođenje granica za alarm aktuelnim mernim vrednostima (Autoset).....	207
Granice za alarm koje se automatski prate	208
Aktivni alarmi	208
Lista alarmnih poruka.....	210
12. Greške i mere za njihovo otklanjanje.....	232
Opšte informacije	232
Monitoring pacijenta	232
Ventili za otpuštanje pritiska.....	233
Definisano bezbedno stanje.....	234
Definisano bezbedno stanje Patientsafe	234
Definisano bezbedno stanje Failsafe	235
Nemogućnost upravljanja ili ispad aparata	236
Traženje grešaka tokom samotestiranja.....	238
Traženje grešaka u napajanju gasovima	238
Traženje grešaka tokom samotestiranja	238
Traženje grešaka, test sistema	239
Traženje grešaka, provera vrste gasa.....	239
Traženje grešaka, mešač svežeg gasa.....	240
Traženje grešaka, respirator	242
Traženje grešaka, senzori protoka	243
Traženje grešaka, kružni sistem.....	244
Traženje grešaka, kalibracija FiO ₂	247
Ispad eksternih jedinica za napajanje.....	248
Ispad centralnog razvoda gasova	248
Ispad napajanja električnom energijom iz mreže	251
Ispad sistema za odvod viška anestezijskih gasova	253

Ispad internih jedinica.....	254
Ispad ekrana osetljivog na dodir.....	254
Ispad doziranja svežeg gasa.....	255
Ispad ventilatora.....	257
Ispad merenja gasa.....	258
Ispad merenja protoka.....	259
Ispad merenja pritiska.....	260
13. Održavanje u ispravnom stanju.....	261
Opšte informacije.....	261
Održavanje aparata od strane bolničkog osoblja.....	261
Zamena CO ₂ apsorbera.....	261
Zamena filtera bronhijalnog aspiratora.....	261
Održavanje merenja gasa.....	262
Održavanje senzora protoka.....	264
Održavanje membrane PEEP ventila.....	265
Održavanje insp./eksp. membrana ventila.....	266
Održavanje ventilatora za hlađenje/provetranje.....	267
Održavanje rezervnih boca sa gasom i boca od 10 l.....	268
Odlaganje na otpad.....	271
Odlaganje gasa.....	271
Odlaganje natrnskog kreča.....	271
Odlaganje filtera bronhijalnog aspiratora.....	271
Odlaganje skupljača vode i voda za merenje gasa.....	271
Odlaganje O ₂ senzora.....	272
Odlaganje senzora protoka.....	272
Odlaganje membrana ventila.....	272
Odlaganje uložka filtera ventilatora za hlađenje/provetranje.....	272
Odlaganje električnih i elektronskih delova aparata.....	272
Odlaganje baterija.....	273
Zamena i punjenje rezervnih boca sa gasom ili boca od 10 l.....	273
Održavanje u ispravnom stanju od strane ovlašćenog servisnog tehničara.....	273
Opšte informacije.....	273
Intervali za održavanje.....	274
Održavanje u ispravnom stanju reduktora visokog pritiska.....	276
Bezbednosno-tehnička kontrola.....	276
14. Pribor.....	282
Opšte informacije.....	282
Pribor - potrošni materijali.....	283
Pribor - opcionalni i rezervni delovi.....	283
O-prstenovi.....	283
15. Kombinovanje proizvoda.....	284
Opšte informacije.....	284
Dodatni aparati.....	284
Postavljanje dodatnih monitora.....	285
Isparivač anestetičkog sredstva.....	285

Bronhijalni aspirator	285
Nosači	286
PDMS	286
HIS	286
AGSS	286
16. Prilog	287
Beleške	287
Šeme toka gasa	289
Legenda, šeme toka gasa	289
Manuelna ventilacija (pacijentski modul 0209100).....	291
Mehanička ventilacija (pacijentski modul 0209100).....	293
Manuelna ventilacija (pacijentski modul 0209100hul200).....	297
Mehanička ventilacija (pacijentski modul 0209100hul200).....	299
Manuelna ventilacija (pacijentski modul 0209100lm300).....	303
Mehanička ventilacija (pacijentski modul 0209100lm300).....	305
Metode za izračunavanje	309
Pritisak-protok karakteristike	311
Vek trajanja potrošnog materijala	313
Vek trajanja natrnskog kreča.....	313
Vek trajanja bronhijalnog aspiratora.....	313
Merenje gasa.....	313
Vek trajanja senzora protoka.....	314
Vek trajanja membrane PEEP ventila	314
Održavanje insp./eksp. membrana ventila	314
Vek trajanja uložka filtera ventilatora za hlađenje/provetranje	314
O-prstenovi.....	315
Primeri obrazaca	316
Obrazac za naručivanje potrošnog materijala leon <i>plus</i>	316
Obrazac za naručivanje opcionalnih i rezervnih delova leon <i>plus</i>	316
Kontrolna lista za kratku proveru pre puštanja u rad leon <i>plus</i>	316
Kratko uputstvo za rukovanje leon <i>plus</i>	316
Kontrolna lista za bezbednosno-tehničku proveru leon <i>plus</i>	316
17. Tehnički podaci	317
18. Indeks.....	333



Ova stranica je namerno ostavljena prazna.

1. Spisak skraćenica

Tabela 1: Skraćenice i pojmovi

Skraćenica, pojam	Opis
A	Prozor očekivanog udaha
Agens	Volatilni anestetik
AGSS	A naesthetic g as s cavenging s ystem - Sistem za odvod viška anestetičkih gasova
AIR	Medicinski komprimovani vazduh
APL ventil	A adjustable P ressure L imitation Podesivi ventil za ograničenje pritiska
Br. krivulja	Broj krivulja u realnom vremenu (najmanje 1, najviše 4)
BTPS	B ody, T emperature, P ressure, S aturated Merne vrednosti normirane na BTPS uslove odnose se na temperaturu od 37°C (temperatura tela), aktuelni vazdušni pritisak okoline i zasićenost vodene pare od 100%.
C20/C	Komplijansa tokom poslednjih 20% inspiratorne faze u odnosu na ukupnu komplijansu. (mera za prekomerno rastezanje pluća ≤ 1)
C _{dyn}	Komplijansa (dinamička)
CO ₂	Ugljen dioksid
CPAP	C ontinuous P ositive A irway P ressure Kontinuirani pozitivni pritisak u disajnim putevima
CRG	C entralni r azvod g asova (napajanje) za O ₂ , N ₂ O i AIR
C _{stat.}	Komplijansa (statička)
Curenje	Razlika između inspiratornog i ekspiratornog volumena u disajnom ciklusu (gubitak respiratornog gasa u crevima za ventilaciju, na zaptivkama, prelazima i tubusu)
Des.	Volatilni anestetik desfluran
E	Ekspiracija
Enf.	Volatilni anestetik enfluran
f, Frek.	Frekvencija, broj disajnih ciklusa u minuti
FiO ₂	Insp. merenje kiseonika

Tabela 1: Skraćenice i pojmovi

Skraćenica, pojam	Opis
Hal.	Volatilni anestetik halotan
HIS	B olnički informaci o n i s istem
HLM	Mašina srce – pluća
I	Inspiracija
I:E	Odnos vremena inspirijuma prema vremenu ekspirijuma
IBW	Ideal body weight (idealna telesna težina)
IMV	I ntermittend M andatory V entilation Volumenom kontrolisana ventilacija
Insp. protok	Inspiratorni protok
Insp. vol	Inspiratorni volumen
Iso.	Volatilni anestetik isofluran
Isparivač	Isparivač anestetičkog sredstva
Kalibracija	Postupkom kalibracije proverava se merni uređaj i određuje njegovo odstupanje od (poznato ispravnog) standarda
Kategorija pacijenta Odrasli	Brzi izbor unapred konfigurisanih postavki ventilacionih parametara i granica za alarm kod odraslih osoba
Kategorija pacijenta Dete	Brzi izbor unapred konfigurisanih postavki ventilacionih parametara i granica za alarm kod dece
Kategorija pacijenta IBW	Brzi izbor unapred konfigurisanih postavki ventilacionih parametara i granica za alarm pomoću unosa idealne telesne težine (granice alarma za dete)
Komplijansa	Rastegljivost pluća
LWL	Optički kabl
MAC	M inimalna a lveolarna k oncentracija
Merne jedinice za pritisak	<ul style="list-style-type: none">▪ 100 kPa = 1 bar = približno 1 atm▪ 1 atm = približno 1 kg/cm² (kp/cm²)▪ 1 hPa = 100 Pa = približno 1 cm H₂O▪ 1 kPa = približno 10 cm H₂O▪ 1 bar = 1 kPa × 100▪ 1 mbar = približno 1 cm H₂O▪ 1 mm Hg = približno 133 Pa

Tabela 1: Skraćenice i pojmovi

Skraćenica, pojam	Opis
Merne jedinice za pritisak (standardne)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ $1 \text{ kPa} \times 100 = 1 \text{ bar}$ ▪ $1 \text{ Pa} \times 100 = 1 \text{ mbar}$ = približno $1 \text{ cm H}_2\text{O}$
Minimalni protok	Protok svežeg gasa $\leq 500 \text{ ml/min}$
MON	Režim za monitoring (za nadzor spontano dišućih pacijenata)
MV	Minutni volumen
N ₂ O	Azot-suboksid (gas smejavac)
NGA	Aspiracija anestetičkog gasa
Nizak protok	Protok svežeg gasa $\leq 1000 \text{ ml/min}$ i $> 500 \text{ ml/min}$
Noseći gas	Gas koji se paralelno sa O ₂ koristi kao sveži gas Principijelno AIR ili N ₂ O
O ₂	Kiseonik
O ₂ propiranje	Propiranje (flush) sistema kiseonikom
P _{aw}	Pritisak u disajnim putevima tokom ventilacije
PCV	Pressure Controlled Ventilation Pritiskom kontrolisana ventilacija
PDMS	Patient Data Management System (sistem za upravljanje podacima pacijenata)
PEEP	Positive End Expiratory Pressure Pozitivni pritisak na kraju ekspirijuma
Petlja	Prikazivanje mernih vrednosti ventilacije u petljama protok-pritisak, volumen-pritisak ili protok-volumen u koordinatnom sistemu
P _{insp.}	Pritisak koji treba postići prilikom PCV
Plat./Plato	Procentualno trajanje platoa tokom inspirijuma
P _{Mean}	Srednji pritisak u disajnim putevima tokom ventilacije
Postavke	Postavke
P _{Peak}	Maksimalni pritisak u disajnim putevima tokom ventilacije
P _{Plat./P_{Plateau}}	Plato pritisak u disajnim putevima tokom ventilacije
Protok svežeg gasa	Zbir protoka O ₂ i nosećeg gasa u sistemu za anesteziju

Tabela 1: Skraćenice i pojmovi

Skraćenica, pojam	Opis
PSV	P ressure S upport V entilation Pritiskom podržana ventilacija
R/otpor	Otpor disajnih puteva
Sev.	Volatilni anestetik sevofluran
S-IMV	S ynchronized I ntermittend M andatory V entilation Način ventilacije koji se pokreće okidanjem
Sistemska minimum	Ako se kao noseći gas koristi N ₂ O, minimalna postavka za koncentraciju kiseonika iznosi O ₂ = 25%
S-PCV	S ynchronized P ressure C ontrolled V entilation Način ventilacije koji se pokreće okidanjem
t	Vreme
Trig. Protok	Protok koji je potreban za okidanje (triger)
Trig. vol.	Volumen koji je potreban za okidanje (triger)
Triger	Mogućnost sinhronizacije respiratora anesteziološke radne stanice sa spontanom disanjem pacijenta
TV	T idalni v olumen (d isajni)
UPS	U ninterruptable p ower s upply (neprekidno napajanje električnom energijom)
V	Volumen
Ḃ	Protok
VGA	Video Graphics Array (standard za računarsku grafiku)
VSF	V entilation s ystem f ilter - Filter disajnog sistema
V _{Te}	Disajni volumen ekspirijuma
V _{TG}	Disajni volumen garantovani
V _{Ti}	Disajni volumen inspirijuma

2. O ovom Uputstvo za upotrebu

Važenje uputstva za upotrebu

Ovo uputstvo za upotrebu važi za sledeće proizvode:

- leon *plus*



Ovo uputstvo za upotrebu važi i za sve aparate proizvođača Heinen + Löwenstein.

Osnovne teme obrađene u uputstvu za upotrebu

U ovom uputstvu za upotrebu opisana je anesteziološka radna stanica leon *plus* i način rukovanja tom stanicom. U njemu ćete pronaći:

- Informacije o bezbednom rukovanju anesteziološkom radnom stanicom
- Pregled svih delova aparata
- Opis rukovanja aparatom
- Opis upravljačkih elemenata na monitoru
- Informacije koje se odnose na
 - instalaciju
 - puštanje u rad
 - rad
 - nadzor i alarme
 - greške i njihovo otklanjanje
 - održavanje
 - pribor

Dokumentacija sistema za anesteziju leon *plus* obuhvata:


- Uputstvo za rukovanje leon *plus*
- Uputstvo za održavanje higijene leon *plus*
- Uputstvo za servisiranje leon *plus*
- Kontrolnu listu za kratku proveru / kratko uputstvo pre puštanja u rad leon *plus*
- Obrazac za naručivanje potrošnog materijala (primerke) leon *plus*
- Kontrolnu listu za za bezbednosno-tehničku proveru leon *plus*




Kontrolne liste, kratka uputstva i primerci obrazaca za kopiranje nalaze se na kraju ovog priručnika.

Struktura i namena dokumenta Uputstvo za upotrebu

Uputstvo za upotrebu vas korak po korak upoznaje sa načinom upotrebe vaše anesteziološke radne stanice. U njemu su opisane sve raspoložive funkcije.

-  **Pažljivo pročitajte ovo uputstvo za upotrebu pre nego što počnete da upotrebljavate anesteziološku radnu stanicu. Tokom rada konsultujte ovo uputstvo sve dok se u potpunosti ne upoznate sa načinom rukovanja i uspešno ne završite sve potrebne obuke.**

Takođe, ako ste u nedoumici u vezi određenih pitanja, pregled sadržaja i indeks će vam pomoći u brzom pronalaženju potrebnog odgovora.

-  **Saveti dopunjavaju uputstva za rukovanje. Oni sadrže mere koje vam pomažu da efikasnije i jednostavnije radite sa anesteziološkom radnom stanicom, bez narušavanja bezbednosti.**

Opis raspoloživih opcija

Ovo uputstvo za upotrebu sadrži opise sve standardno i opcionalno raspoložive opreme i funkcija aparata. To što u uputstvu postoji opis određene opcije ne znači da vaš aparat mora biti njom opremljen. Koje opcije su raspoložive na vašem aparatu možete saznati od zastupnika za prodaju firme Löwenstein Medical.

Čuvanje dokumentacije

Svu dokumentaciju čuvajte na lako dostupnom mestu u blizini aparata, vodeći računa da bude potpuna i u čitljivom stanju. Ako aparat predajete na upotrebu trećem licu, sa njim morate proslediti i kompletnu dokumentaciju. U slučaju gubitka dokumentacije, smesta se obratite servisnoj službi firme Löwenstein Medical.

Dodatne informacije

Ukoliko imate pitanja ili napomena o ovom uputstvu za upotrebu ili našem aparatu za veštačko disanje, obratite se ovlašćenom regionalnom zastupniku ili direktno proizvođaču.

3. Radi vaše bezbednosti i bezbednosti pacijenta

Pridržavanje uputstva za upotrebu



UPOZORENJE

Nepridržavanje uputstva za upotrebu

Opasnost od povređivanja pacijenta

- Neophodan preduslov za upotrebu aparata predstavlja poznavanje i sleđenje ovog uputstva za upotrebu.
- Aparat je namenjen samo za ovde opisanu primenu.

Uputstvo za upotrebu sastavljeno je na način koji vam pomaže da se postupno, korak po korak, upoznate sa načinom rukovanja vašom anesteziološkom radnom stanicom. U njemu su opisane sve funkcije koje se često primenjuju.



Pažljivo pročitajte ovo uputstvo za upotrebu pre nego što počnete da upotrebljavate anesteziološku radnu stanicu.

Kasnije, kada se potpuno upoznate sa osnovama rukovanja anesteziološkom radnom stanicom, ovo uputstvo za upotrebu vam pruža odgovore na specifična pitanja. Pregled sadržaja i indeks pomoći će vam da brzo pronađete željenu temu.

Znakovi upozorenja



PAŽNJA

PAŽNJA ukazuje na važne informacije koje morate slediti, jer u suprotnom može doći do oštećenja aparata.



OPREZ

OPREZ ukazuje na opasnost, koje nije neposredna, ali jeste latentna i koja, ako se ne izbegne, može prouzrokovati telesne povrede.



UPOZORENJE

UPOZORENJE ukazuje na neposredno preteću opasnost koja, ako se ne izbegne, može prouzrokovati teške telesne povrede ili smrt.

Zaostale opasnosti**Sleđenje znakova bezbednosti i upozorenja**

Kao neophodan preduslov za propisno i bezbedno rukovanje i primenu ovog aparata, svaki korisnik pre prvog puštanja aparata u rad mora da pročita, razume i da se zatim potpuno pridržava znakova bezbednosti i upozorenja (→ "Znakovi upozorenja" s. 17) kao i ovog uputstva za upotrebu.

Rukovanje od strane obučenog osoblja

Aparatom za anesteziju leon *plus* sme da rukuje samo kvalifikovano medicinsko osoblje koje je upućeno u njegov način rada i koje u slučaju njegovog nepravilnog funkcionisanja smesta može da preduzme odgovarajuće korake.

**UPOZORENJE**

Nepravilno funkcionisanje aparata!

Smrt ili povređivanje pacijenta sa trajnim posledicama

- Tokom upotrebe aparata leon *plus* na raspolaganju sve vreme mora stajati alternativni sistem za ventilaciju, kao npr. balon sa maskom, po mogućnosti sa priključkom za crevo za O₂-.
- Ako se na aparatu za anesteziju leon *plus* primeti greška zbog koje više nije osigurano održavanje vitalnih funkcija pacijenta, smesta se mora započeti ventilacija pacijenta pomoću nezavisne opreme za ventilaciju, kao npr. balona s maskom.
- Anesteziološka radna stanica mora da se proveriti pre svake upotrebe.
- Ako se tokom samotestiranja ili provere aparata ustanovi postojanje greške, anesteziološka radna stanica ni pod kojim uslovima ne sme da se priključi na pacijenta!

**UPOZORENJE**

Rad sa delovima koji provode električnu energiju!

Opasnost od povređivanja usled strujnog udara.

- Pre otvaranja kućišta aparata obavezno izvući strujni utikač iz utičnice.
 - Obezbediti ga od nedozvoljenog ponovnog priključivanja!
 - Pre uključivanja, na aparat montirati sve priključke za gas, uključujući boce sa gasom.
-

**UPOZORENJE**

Nepravilno funkcionisanje aparata!

Opasnost od EM smetnji.

- Mora se izbegavati primena ovog aparata u neposrednoj blizini drugih aparata ili tako da aparati budu postavljeni jedan na drugi, jer može da dovede do nepravilnog rada. Ako to ipak neophodno, svi primenjeni aparati moraju se nadzirati da bi se potvrdio njihov pravilan rad.
 - Primena drugog PRIBORA, drugačijih pretvarača i vodova, osim onih koje je propisao ili isporučio PROIZVOĐAČ ovog aparata, za posledicu može da ima povećano emitovanje ELEKTROMAGNETSKIH SMETNJI ili smanjenjene elektromagnetske imunosti aparata, što može da dovede do nepravilnog načina rada.
 - PRENOSNU RF komunikacionu opremu (mobilne uređaje) (uključujući njihov pribor kao što su npr. antenski kablovi i eksterne antene) ne treba postavljati na rastojanju manjem od 30 cm (12 inch) od delova i vodova aparata *leon plus* koje je označio PROIZVOĐAČ. U suprotnom može doći do smanjenja performansi aparata.
-

**UPOZORENJE**

Zapaljivi anestetički gas

Opasnost od požara

Nemojte koristiti zapaljiva anestetička sredstva!

Primenjujte samo sledeća anestetička sredstva:

- halotan
 - enfluran
 - isofluran
 - sevofluran
 - desfluran
-

**UPOZORENJE**

Nedovoljna higijena!

Opasnost od infekcije

- Pripremite aparat i sistem creva pre svake primene.
 - Zamenite sistem creva posle svakog pacijenta ili za svakog pacijenta primenite novi filter disajnog sistema (VSF).
 - Primenite odgovarajući filter disajnog sistema (VSF).
 - Nikada nemojte više puta koristiti proizvode za jednokratnu upotrebu.
-

Odgovornost i garancija

- Odgovornost za funkcionisanje aparata u svakom slučaju snosi njegov vlasnik ili korisnik,
 - ako su radove na održavanju i servisiranju uređaja izvršila lica koja nisu zaposlena u servisu firme Löwenstein Medical ili koja firma Löwenstein Medical nije direktno ovlastila za izvođenje tih radova.
 - ako je ustanovljena nenamenska primena aparata.
- Firma Löwenstein Medical ne odgovara za štete proistekle iz nepoštovanja ovih zahteva.
- Uslovi za odgovornost i garantni uslovi vezani za prodaju i isporuku proizvoda proizvođača Löwenstein Medical ne proširuju se usled činjenica iznesenih u nastavku.

Kombinovanje sa drugim aparatima

Električno povezivanje sa aparatima koji nisu direktno navedeni u ovom uputstvu za upotrebu dozvoljeno je isključivo nakon konsultacije sa proizvođačima ili stručnim licima.

Bez prekrivanja ili nepovoljnog postavljanja aparata

Aparat se ne sme prekriti ili postaviti na način koji bi mogao negativno uticati na njegov rad.

Alarmi i otklanjanje grešaka

- Na anesteziološkoj radnoj stanici razlikuju se tri vrste alarma: pacijentski, sistemski i tehnički alarmi.
- Alarmi su, zavisno od njihove hitnosti, dodeljeni različitim prioritetima i u alarmnom prozoru se predstavljaju po hitnosti (→ "Prikaz aktuelnih alarma" s. 196).
- Korisnik sam može da podesi granice za pacijentske alarme (→ "Manuelno postavljanje granica pacijentskih alarma" s. 203).
- Sve alarme koji su se aktivirali tokom rada možete pogledati u evidenciji alarma.

Unakrsne infekcije

Sledeći preduslovi doprinose smanjenju rizika od unakrsnih infekcija na nivo koji, pod normalnim uslovima ili pri pojavi prvog problematičnog slučaja, opravdava nastavak upotrebe:

- namenska primena (filter respiratornog gasa blizu pacijenta)
- dizajn skupljača vode
- povraćaj probnog gasa ispred CO₂ apsorbera
- filter u vodu za vraćanje gasa u pacijentski modul

Klasifikacija aparata

Tabela 2: Klasifikacija


Grupa uređaja prema Direktivi 93/42/EEZ prilog IX	IIb
Klasa zaštite prema standardu EN 60601-1	I Tip B
Način rada	Prikladan za konstantno korišćenje


Zahtevi za održavanje u ispravnom stanju

- svakih 12 meseci mora se sprovesti bezbednosno-tehnička provera i radovi na održavanju, koje je za taj vremenski interval propisala firma Löwenstein Medical
- svakih 3 godina, a najkasnije posle 10.000 radnih sati, mora se sprovesti održavanje na 10.000 h na način koji je propisao proizvođač
- svakih 6 godina, a najkasnije posle 20.000 radnih sati, mora se sprovesti održavanje na 20.000 h na način koji je propisao proizvođač
- održavanje sme da izvrši samo stručno osoblje koje je obučila firma Löwenstein Medical i koje raspolaže odgovarajućim mernim sredstvima i ispitnim uređajima.

Mi vam preporučujemo sklapanje ugovora o servisiranju i popravljanju sa nekim od tehničkih servisa koje je ovlastila firma Löwenstein Medical.

Za održavanje u ispravnom stanju koristite samo originalne rezervne delove firme Löwenstein Medical.

 Takođe se pridržavajte (→ "Održavanje u ispravnom stanju" s. 261).

 Definicija održavanja u ispravnom stanju prema standardu DIN 31051:

- *Pregled: utvrđivanje trenutnog stanja*
- *Održavanje: mere za očuvanje potrebnog stanja*
- *Popravka: mere za ponovno uspostavljanje potrebnog stanja*
- *Održavanje u ispravnom stanju: pregled, održavanje i popravka*

4. Pregled aparata

Namena

- Aparat *leon plus* je anesteziološka radna stanica za anesteziju odraslih, dece, dojenčadi i prevremeno rođenih beba.
- On pored kontrolisane i manuelne ventilaciju omogućuje i spontano disanje.

Uslovi rada

Rad sa aparatom *leon plus* preporučuje se samo na sledeći način:

- sa VSF-om
- sa AGSS-om
- u dobro provetrenim prostorijama
- sa rezervnim bocama gasa

Smeju se primenjivati samo sledeći volatilni anestetici:

- halotan
- enfluran
- isofluran
- sevofluran
- desfluran



Ako imate pitanja obratite se proizvođaču!

Načini ventilacije

Uz pomoć aparata *leon plus* mogući su sledeći načini ventilacije:

- volumenom kontrolisana ventilacija (IMV)
- pritiskom kontrolisana ventilacija (PCV)
- sinhronizovana intermitentna mandatorna ventilacija (S-IMV)
- pritiskom kontrolisana sinhronizovana ventilacija (S-PCV)
- pritiskom podržana ventilacija (PSV)
- režim ventilacije u slučaju primene mašine pluća-srce (HLM)
- manuelna ventilacija (MAN)
- spontano disanje (SPONT)
- monitoring (MON)

Sistemi za anesteziju

Aparat leon *plus* podržava sledeće sisteme:

- inhalacioni anestetici u zatvorenom krugu
- inhalacioni anestetici u poluzatvorenom krugu
 - u području niskog protoka
 - u području minimalnog protoka
- inhalacioni anestetici u otvorenom krugu, pomoću izlaza za sveži gas, npr.
 - Bain
 - Magill
 - Jackson Rees
 - Kuhn

Kontraindikacije

Aparat leon *plus* nikada ne primenjujte u sledećim uslovima:

- na MRT-u
- ako su temperatura i okolni pritisak izvan dozvoljenog opsega
- Kod pacijenta sa ketoacidozom ili koji su pod dejstvom alkohola nikada duže ne primenjujte anesteziju niskog protoka. U suprotnom postoji opasnost od taloženja acetona u pacijentu.
- Ako se sumnja na malignu hipertermiju: ne primenjujte volatilna anestetička sredstva ili aparat leon *plus* u kome se nalaze ostaci takvih gasova.
- Između ostalog se apliciraju kiseonik, gas smejavac, volatilna anestetička sredstva ili lekovi. U potpunosti se pridržavajte uputstava za upotrebu apliciranih sredstava.
- Ne primenjujte natronski kreč na bazi kalijum hidroksida. U suprotnom postoji opasnost od stvaranja CO.

Korisnik je sam odgovoran za podešavanje doziranja gasa i ventilacije u skladu sa stanjem svakog pacijenta. Stanje pacijenta mora se stalno nadzirati.

(→ "Tehnički podaci" s. 317)

Smernice i izjava proizvođača – elektromagnetska emisija

Aparat *leon plus* predviđen je za rad u elektromagnetskom okruženju navedenom ispod. Kupac ili korisnik aparata *leon plus* mora da obezbedi upotrebu aparata *leon plus* u takvom okruženju.

Tabela 3: Smernice i izjava proizvođača – elektromagnetska emisija

Merenja emisije	Usaglašenost	Elektromagnetsko okruženje – smernice
RF emisije prema CISPR 11	Grupa 1	Aparat <i>leon plus</i> koristi RF energiju samo za svoje interne funkcije. Stoga je RF zračenje veoma slabo i verovatno neće ometati uređaje koji se nalaze u blizini.
RF emisije prema CISPR 11	Klasa B	Aparat <i>leon plus</i> pogodan je za upotrebu u svim objektima izuzev stambenih. Takođe, aparat je pogodan za upotrebu u objektima direktno priključenim na javnu mrežu za napajanje električnom energijom koja snabdeva i stambene objekte.
Emisije harmonika struje prema IEC 61000-3-2	Klasa A	
Promene napona, fluktuacije napona / flikeri prema IEC 61000-3-3	Zadovoljava	

Smernice i izjava proizvođača – elektromagnetska imunost

Aparat *leon plus* predviđen je za rad u elektromagnetskom okruženju navedenom ispod. Kupac ili korisnik aparata *leon plus* mora da obezbedi upotrebu aparata *leon plus* samo u takvom okruženju.



Samo pribor iz priložene liste: Primenite „Obrazac za naručivanje opcionalnih i rezervnih delova leon plus“, u suprotnom može doći do pogoršanja u vezi EMITOVANJA SMETNJI I IMUNOSTI NA SMETNJE aparata.

Tabela 4: Smernice i izjava proizvođača – elektromagnetska imunost

Ispitivanje imunosti	IEC 60601-ispitni nivo	Nivo usaglašenosti	Elektromagnetsko okruženje – smernice
Elektrostatičko pražnjenje prema IEC 61000-4-2	± 8 kV kontaktno pražnjenje ± 2 kV, ± 4 kV, ± 8 kV, ± 15 kV vazdušno pražnjenje	± 8 kV kontaktno pražnjenje ± 2 kV, ± 4 kV, ± 8 kV, ± 15 kV vazdušno pražnjenje	Pod bi trebao da bude od drveta ili betona ili da bude obložen keramičkim pločicama. Ako je pod obložen sintetičkim materijalom, relativna vlažnost vazduha mora da iznosi najmanje 30%.
Električni brzi tranzijenti/rafali prema IEC 61000-4-4	± 2 kV napojni vodovi ± 1 kV ulazni i izlazni vodovi frekvencija ponavljanja 100 kHz	± 2 kV napojni vodovi ± 1 kV ulazni i izlazni vodovi frekvencija ponavljanja 100 kHz	Kvalitet mrežnog napona treba da bude kao u tipičnom komercijalnom ili bolničkom okruženju.
Naponski udari (surges) prema IEC 61000-4-5	± 0,5 kV, ± 1 kV protivfazni napon ± 2 kV istofazni napon	± 0,5 kV, ± 1 kV protivfazni napon ± 2 kV istofazni napon	Kvalitet mrežnog napona treba da bude kao u tipičnom komercijalnom ili bolničkom okruženju.
Propadi napona, kratki prekidi i varijacije napona prema IEC 61000-4-11	0 % U; 1/2 ciklusa 0,45,..315° 0 % U; 1 ciklus 70 % U; 25 ciklusa 0 % U; 250 ciklusa	0 % U; 1/2 ciklusa 0,45,..315° 0 % U; 1 ciklus 70 % U; 25 ciklusa 0 % U; 250 ciklusa	Kvalitet mrežnog napona treba da bude kao u tipičnom komercijalnom ili bolničkom okruženju. Mora se obezbediti vreme rada baterije navedeno u dokumentaciji.
Magnetsko polje mrežne frekvencije (50/60 Hz) prema IEC 61000-4-8	30 A/m	30 A/m	Magnetska polja mrežne frekvencije treba da odgovaraju tipičnim vrednostima za komercijalno ili bolničko okruženje.

Elektromagnetsko okruženje – smernice

Aparat *leon plus* predviđen je za rad u elektromagnetskom okruženju navedenom ispod. Kupac ili korisnik aparata *leon plus* mora da obezbedi upotrebu aparata *leon plus* samo u takvom okruženju.

Tabela 5: Jednačina za zaštitno rastojanje u zavisnosti od frekvencije predajnika

Ispitivanje imunosti	IEC 60601-ispitni nivo	Nivo usaglašenosti
Kondukcione RF-smetnje prema 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 unutar ISM-opsega*	6 V _{eff} 150 kHz – 80 MHz unutar ISM-opsega*
Izračene RF-smetnje prema IEC 61000-4-3	3 V/m od 80 MHz do 2,7 GHz	3 V/m 80 MHz – 2,5 GHz

*ISM-opsezi (eng: Industrial, Scientific and Medical, tj. frekvencijski opsezi koji se koriste za industrijske, naučne i medicinske svrhe) između 0,15 MHz i 80 MHz nalaze se u rasponima od 6,765 Hz do 6,795 MHz, od 13,553 MHz do 13,567 MHz, od 26,957 MHz do 27,283 MHz i od 40,66 MHz do 40,70 MHz.



Snage polja stacionarnih RF predajnika, određene merenjem na mestu postavljanja, za sve frekvencije treba da budu manje od nivoa usaglašenosti.

Do smetnji može doći ako se aparat koristi u blizini opreme označene ovim simbolom.

Snage polja stacionarnih predajnika kao što su bazne stanice radiotalasnih (mobilnih/bežičnih) telefona i mobilnih radio stanica, amaterskih radio stanica, AM i FM radio i televizijskih stanica ne mogu se teorijski precizno predvideti. Radi procene efekta stacionarnih RF predajnika na elektromagnetno okruženje preporučuje se merenje na mestu postavljanja. Ako izmerena snaga polja na mestu gde je postavljen aparat *leon plus* prelazi iznad navedeni nivo usaglašenosti, aparat *leon plus* treba nadzirati da bi se potvrdio njegov pravilan rad. Ako se utvrde nepravilnosti, treba razmotriti dodatne mere kao što je promena orijentacije ili premeštanje aparata *leon plus* na drugo mesto.

U frekvencijskom opsegu od 150 kHz do 80 MHz, jačina polja treba da bude manja od 10 V/m.

NAPOMENA: Ove smernice možda nisu primenljive u svim situacijama. Na prostiranje elektromagnetskog polja utiču apsorpcija i refleksija od građevinskih objekata, predmeta i osoba.

Tabela 6: Rezultati ispitivanja imunosti kućišta na smetnje od visokofrekventne bežične komunikacione opreme.

Ispitna frekvencija MHz	Frekvencijski opseg ^a MHz	Mreže ^a	Modulacija ^b	Maks. snaga W	Razmak m	Ispitni nivo imunosti V/m
385	od 380 do 390	TETRA 400	Impulsna modulacija ^b 18 Hz	1,8	0,3	27
450	od 430 do 470	GMRS 460, FRS 460	FM ^c ± 5 kHz devijacija 1 kHz sinus	2	0,3	28
710 745 780	od 704 do 787	LTE opseg 13, 17	Impulsna modulacija ^b 217 Hz	0,2	0,3	9
810 870 930	od 800 do 960	GSM 800/900, TETRA 800, iDEN 820, CDMA 850, LTE opseg 5	Impulsna modulacija ^b 18 Hz	2	0,3	28
1720 1845 1970	od 1700 do 1990	GSM 1800; CDMA 1900; GSM 1900; DECT; LTE opseg 1, 3, 4, 25; UMTS	Impulsna modulacija ^b 217 Hz	2	0,3	28
2450	od 2400 do 2570	Bluetooth, WLAN 802.11 b/g/n, RFID 2450, LTE opseg 7	Impulsna modulacija ^b 217 Hz	2	0,3	28
5240 550 5785	od 5100 do 5800	WLAN 802.11 a/n	Impulsna modulacija ^b 217 Hz	0,2	0,3	9

NAPOMENA: Ako je neophodno, razmak između antene odašiljača i aparata se radi postizanja ispitnog nivoa imunosti može smanjiti na 1 m. Ispitni razmak od 1 metra određen je normom IEC 61000-4-3.

- ^a Za neke mreže su u tabeli navedene samo frekvencije za vezu od mobilnog komunikacionog uređaja prema baznoj stanici.
- ^b Nosioc mora da se moduliše pravougaonim signalom sa faktorom popunjenosti od 50 %.
- ^c Kao alternativa frekventnoj modulaciji (FM) može da se koristi impulsna modulacija sa faktorom popunjenosti od 50 % na 18 Hz, pošto ona iako nije prava modulacija može da prilikom ispitivanja zameni najgori mogući slučaj.

Tabela 7: Ograničenje zbog prisustva većih EM-SMETNJI od onih koje su navedene u poglavlju „Smernice i izjava proizvođača – elektromagnetska imunost“.

Protok kiseonika pod svim uslovima osim pri ispadu napajanja kiseonikom

Ograničenje koje korisnik može da očekuje kao posledicu prisustva većih EM-SMETNJI	Vrednosti izvan dozvoljenog intervala dovode do okidanja alarma
--	---

Dovod do pacijenta gasne smeše koja nije hipoksična

Ograničenje koje korisnik može da očekuje kao posledicu prisustva većih EM-SMETNJI	Vrednosti izvan podešenih granica za alarm dovode do okidanja alarma
--	--

Bez dovoda previsokih koncentracija volatilnog anestetičkog sredstva

Ograničenje koje korisnik može da očekuje kao posledicu prisustva većih EM-SMETNJI	Vrednosti izvan podešenih granica za alarm dovode do okidanja alarma
--	--

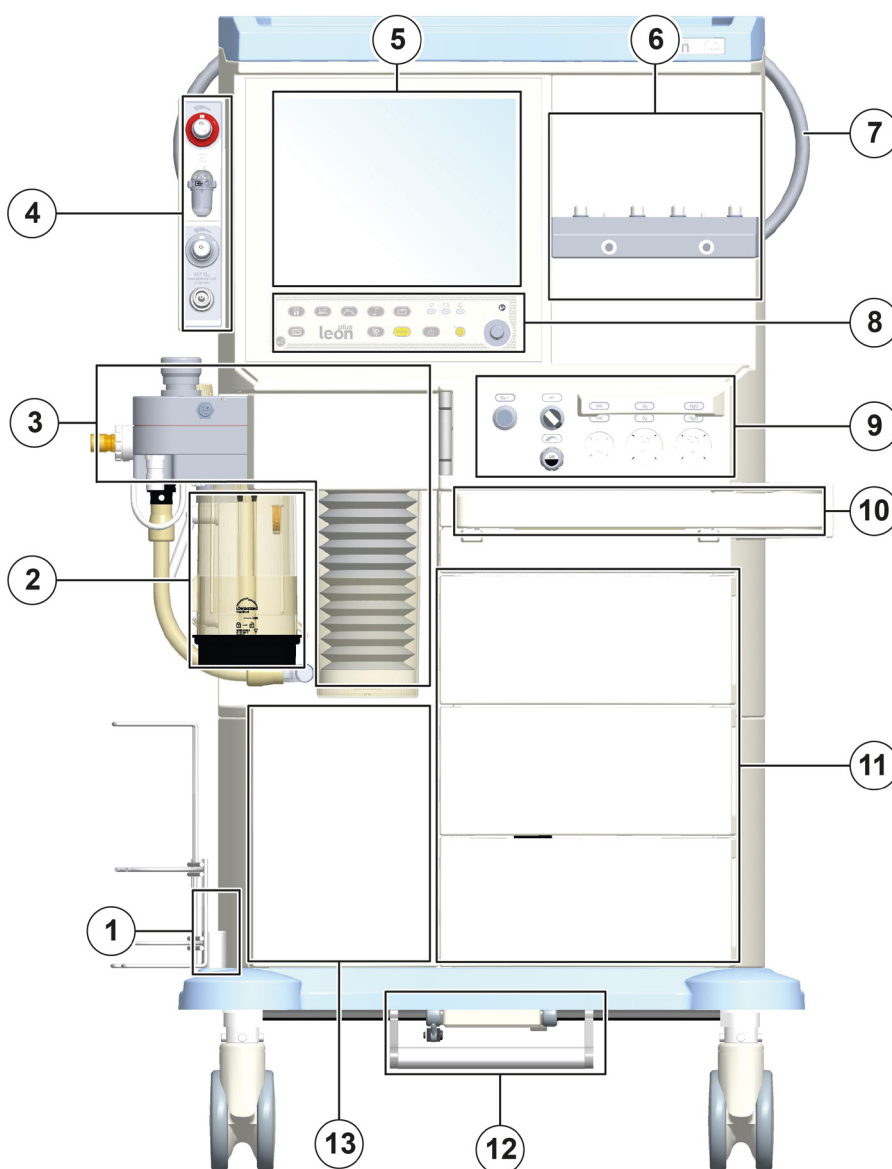
Nadzor pritiska u disajnim putevima

Ograničenje koje korisnik može da očekuje kao posledicu prisustva većih EM-SMETNJI	Vrednosti izvan podešenih granica za alarm dovode do okidanja alarma
--	--

Opis uređaja

Pregled

Prednja strana

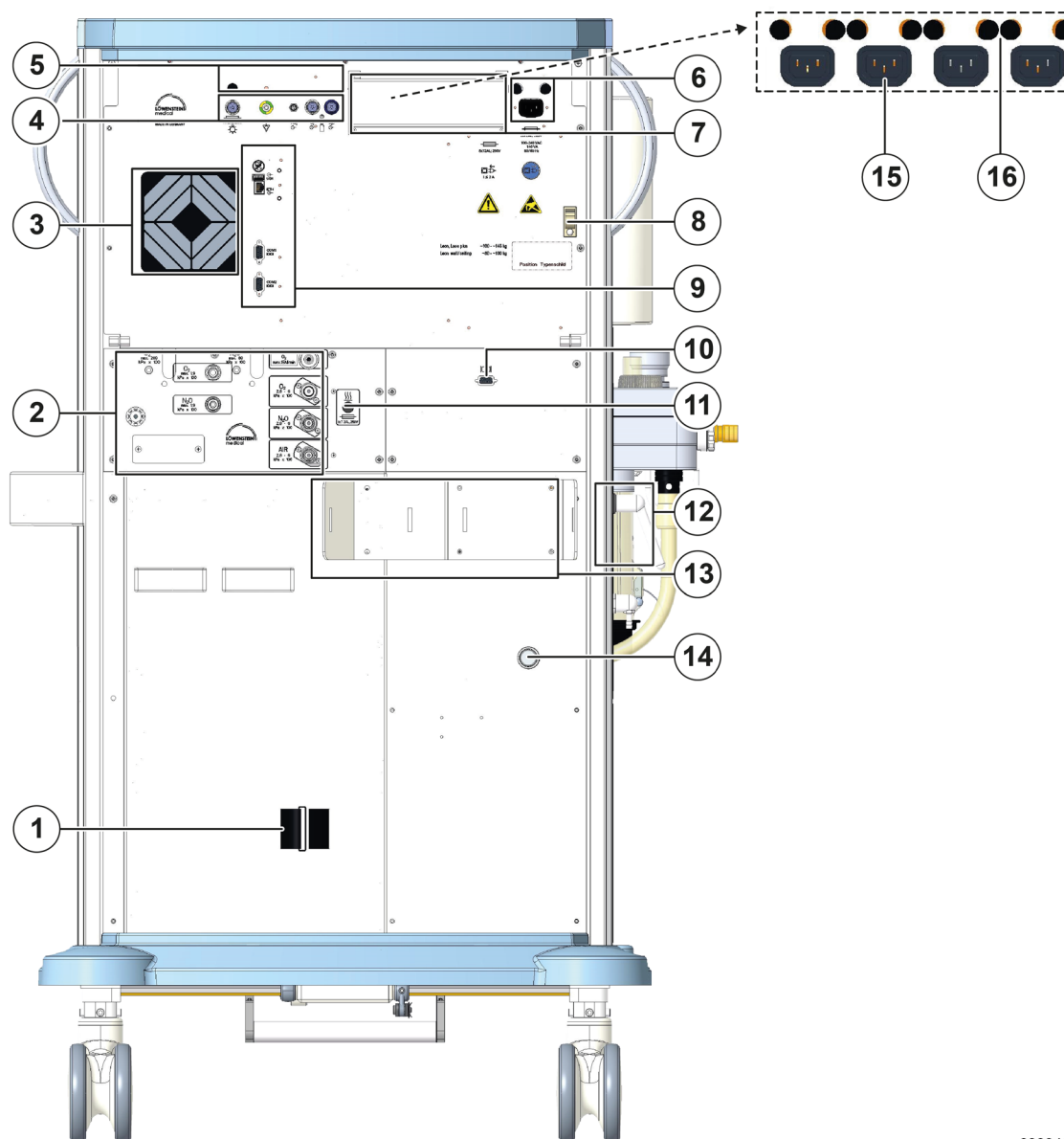


000430

- (1) Držać bronhijalnog aspiratora
- (2) CO₂ apsorber
- (3) Pacijentski modul
- (4) Panel sa opcijama
- (5) Monitor 15" (inča) / ekran osetljiv na dodir
- (6) Držać isparivača anestetičkog sredstva
- (7) Ručka za manevarisanje aparatom

- (8) Folijska tastatura sa rotacionim dugmetom
- (9) Kontrolni i upravljački elementi
- (10) Sto za pisanje
- (11) Fioke
- (12) Kočnica (opcija)
- (13) Pregrada sa vratima

Zadnja strana



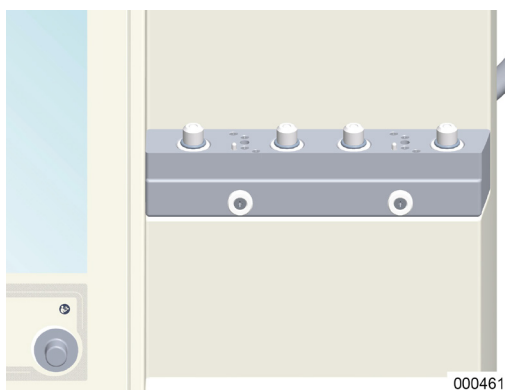
- | | |
|---|---|
| (1) Držač creva za pritisak (sa čičak trakom) | (9) Priklučci za podatke |
| (2) Priklučci za napajanje gasovima | (10) Priključak LWL (opcija) |
| (3) Ventilator za hlađenje/provetranje aparata | (11) Automatski termički osigurač |
| (4) Električni priključci | (12) Mehanizam za pričvršćivanje pacijentkog modula |
| (5) Osigurači | (13) Držač boce od 10 litara (opcija) |
| (6) Priključak i osigurač kabla za napajanje | (14) Priključak za AGSS |
| (7) Poklopac za dodatne utičnice | (15) Dodatne utičnice |
| (8) Obujmica kabla za napajanje dodatnog monitora | (16) Osigurači za dodatne utičnice |

000946

Pacijentski modul

- odvojen od svežeg gasa
- temperiran da bi se sprečilo nakupljanje kondenzata i da bi se zagrejali udisani gasovi
- odvojen APL tokom mehaničke ventilacije
- inspiratorni i ekspiratorni senzor protoka (flow)
- apsorber koji se može zameniti tokom rada
- kompletno se može sterilizovati

Držać isparivača anestetičkog sredstva



- 💡 *Sledite i uputstvo za upotrebu isparivača anestetičkog sredstva.*
(→ "Postavljanje isparivača anestetičkog sredstva" s. 87)

Ventilator

- pneumatski pogon (O₂ ili komprimovani medicinski vazduh)
- viseći meh
- kompenzacija komplijanse
- sa ograničenim pritiskom

Sistem šina

Na desnoj i levoj strani aparata *leon plus* postavljene su šine za nameštanje pribora, npr.:

Šina za uređaj

- maks. nosivost: 5 kg
- raspoloživa u različitim veličinama

Nosači

- nosač creva
- nosač monitora
- adapter

 *Sledite i uputstvo za upotrebu adaptiranih sistema.*

Montaža previše teških monitora na nosače!

Oštećenje aparata usled preopterećenja

- Ukupna težina monitora montiranih na nosač (maksimalne dužine: 500 mm) zbog bezbednosti od prevrtanja ne sme da pređe 15 kg.



PAŽNJA

Osvetljenje

- sijalica za radnu stanicu (isključuje se tokom napajanja iz baterije)
- sijalica za radnu stanicu iznad stola za pisanje (isključuje se tokom napajanja iz baterije)

Polica

(→ "Postavljanje dodatnih monitora" s. 285)

 *Pridržavajte se maks. visine za postavljanje < 1,80 m (visina koja omogućuje prolazak kroz vrata).*

Montaža previše teških monitora na policu!

Oštećenje aparata usled preopterećenja

- Ukupna težina monitora montiranih na policu zbog bezbednosti od prevrtanja ne sme da pređe 15 kg. Monitori moraju da budu osigurani od pada.


PAŽNJA

Sto za pisanje, fioke, pregrada za odlaganje

- pregrada za odlaganje 31 cm x 20 cm x 28 cm sa vratima
 - sto za pisanje koji se izvlači (Š x D) 43 cm x 30 cm
 - tri fioke (V x Š x D) 14 cm x 27 cm x 30 cm
-



PAŽNJA

Nepropisno opterećenje stola za pisanje!

Oštećenje samog aparata i stola za pisanje

- Ukupna težina stola za pisanje zajedno sa opterećenjem ne sme da pređe 15 kg.
-



PAŽNJA

Nepropisno opterećenje fioka!

Oštećenje samog aparata i fioka

- Ukupna težina punjenja fioka ne sme da pređe 5 kg.
-

Vođice creva i kablova

Otvori za provlačenje creva i kablova




Na obe strane i da zadnjoj strani aparata se gore i dole nalaze otvori kroz koje se provlače kablovi i creva da bi mogli da se priključe na priključke za napajanje.

(1) Otvor za kabl, sa strane

Vođenje strujnih kablova za dodatne monitore

Strujni kablovi za dodatne monitore, koji se strujom napajaju iz četiri pomoćne utičnice, mogu da se preko dve obujmice (desno i levo u gornjoj trećini poleđine aparata) provuku kroz otvore za kablove na aparatu i odvedu do željenih monitora.

Pomoćne utičnice mogu da se koriste tek kada se sa njih ukloni postavljena spoljnja zaštita.

 Gornja strana obujmice može da se podigne uz pomoć odvijača.

(→ "Zadnja strana" s. 30)

(→ "Priklučenje dodatnih uređaja" s. 89)

Držać creva

Pomoću trake sa čičkom, na donjoj trećini zadnje strane aparata, creva za pritisak koja idu prema CRG-u možete povezati u jedan snop i odvesti iz aparata. Ne može doći do otvaranja vrata na zadnjoj strani aparata usled povlačenja creva.

(→ "Zadnja strana" s. 61)

Opseg isporuke

Transport aparata treba prepustiti špediteru specijalizovanom za takve uređaje ili firmi Löwenstein Medical. Pacijentski modul i isparivače treba skinuti sa aparata i transportovati odvojeno. Aparat se ne sme naginjati pod uglom većim od 10°.

U opseg isporuke (osnovnu opremu) aparata leon *plus* spadaju sledeći artikli:

- anesteziološka radna stanica leon *plus*
 - merenje gasa
 - integrisani vakuumski priključak za bronhijalni aspirator
 - eksterni izlaz za O₂
- integrisana baterija za napajanje u slučaju ispada
- vrata na poleđini, fioke, sto za pisanje, pregrada sa vratima
- strujni kabl

Sledeći artikli ne spadaju u osnovnu opremu:

- creva za pritisak (NIST adapter) prema ISO 32 zajedno sa konektorima za
 - O₂
 - N₂O
 - AIR
- crevo sa spojnicom i adapterom za AGSS
- kabl za izjednačenje potencijala
- sistem creva za pacijenta
- bronhijalni aspirator
- isparivač anestetičkog sredstva

Zahtevi za rad**Osoblje kojem je dozvoljen rad**

Aparatom sme da rukuje samo lekar ili druga obučena osoba medicinske struke koja se nalazi se pod nadzorom lekara, pri čemu svaki korisnik prethodno mora da se upozna sa aparatom, uputstvom za upotrebu i načinom rukovanja.

Monitoring pacijenta

Aparat je standardno opremljen opcijom za merenje gasa (FiO_2 ili O_2 , CO_2 , N_2O , volatilni anestetici). Ako ta opcija nije dostupna ili je neispravna, preko eksternog monitora moraju da se mere bar sledeće koncentracije:

- koncentracija O_2
- koncentracija anestetičkog gasa
- koncentracija CO_2

Takođe, mora postojati mogućnost podešavanja gornjih i donjih granica za alarm i aktiviranja vizuelnog i zvučnog alarma ako se izmerene vrednosti ne nalaze u intervalu zadatom tim granicama.

Monitori za gas moraju da ispunjavaju zahteve definisane standardom DIN EN ISO 80601-2-55.

Ispravnost aparata

Ako se tokom samotestiranja ili provere aparata ustanovi postojanje greške koja može da ugrozi bezbednost pacijenta, aparat za anesteziju ni pod kojim uslovima ne sme da se priključi na pacijenta!

Uslovi rada i okoline

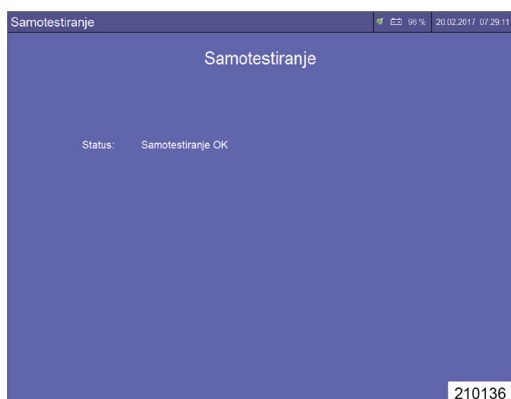
Aparat *leon plus* predviđen je samo za rad u stacionarnim uslovima.

Aparat *leon plus* može da se primenjuje u blizini aktivnih VF-HIRURŠKIH UREĐAJA.

Aparat *leon plus* ne može da se primenjuje u oklopljenim VF-prostorijama koje se koriste za slikovnu dijagnostiku magnetskom rezonancom, jer u njima mogu da se pojave EM-SMETNJE visokog intenziteta.

5. Koncept rukovanja

Funkcijski nivoi



Nakon svakog uključanja prvo se pokreće sistem aparata *leon plus* (eng. boot), a zatim njegovo samotestiranje.

💡 *Samotestiranje (koje se startuje uključanjem aparata) treba vršiti jednom dnevno.*

Koncept rukovanja aparatom *leon plus* sastoji se od tri glavna nivoa, koji se zatim granaju u podnivoa iz kojih se pokreću funkcije aparata.

Test sistema	<p>Pokretanje testa celog sistema</p> <p>Pokretanje pojedinačnih blokova testa sistema</p> <p>uklj. kalibraciju FiO₂ (samo za opciju „eksterna O₂ ćelija”)</p> <p>Preskakanje testa sistema (ne preporučuje se) --> Brzi start</p>		
Pripravnost	<p>Izbor kategorije pacijenta</p> <p>Izbor kartice</p> <p>Izbor načina ventilacije sa odgovarajućim ventilacionim parametrima</p> <p>Prikaz granice za alarme i pritisaka u sistemu za napajanje gasovima</p> <p>Štoperica</p> <p>Resetuj postavke na standard</p> <p>Test sistema</p>	<p>Dete</p> <p>Odrasli</p> <p>IBW</p> <p>Pripravnost</p> <p>Krivulje trenda</p> <p>Tabelarni trend</p> <p>Evidencija događaja</p> <p>Dodaci</p>	<p>Konfig</p> <p>Jačina zvuka</p> <p>Sistemska vreme</p> <p>Opcija</p>
Ventilacioni nivo	<p>Izbor kartice</p> <p>Izbor načina ventilacije sa odgovarajućim ventilacionim parametrima</p> <p>Postavke za sveži gas</p> <p>Izbor vrednosti za monitoring, stranica 1/2</p> <p>Prikaz mernih vrednosti merenja gasa</p> <p>Prikaz granica za alarme i pritisaka u sistemu za napajanje gasovima</p> <p>Štoperica</p>	<p>Krivulje u realnom vremenu</p> <p>Krivulje trenda</p> <p>Tabelarni trend</p> <p>Evidencija alarma</p> <p>Dodaci</p>	<p>Konfig</p> <p>Jačina zvuka</p> <p>Opcija</p>

Simboli

Tabela 8: Simboli/oznake

	Upozorenje od opasnog mesta
	Upozorenje od električnog napona
	Opasnost od elektrostatičkog pražnjenja
	Zabranjeno punjenje mobilnih telefona, pametnih telefona, tableta
	Zabranjeno guranje i naslanjanje
	Uređaj sme da se pomera samo u položaju propisanom za transport.
	Obavezno pročitati uputstvo pre upotrebe
	Pre otvaranja obavezno isključiti iz električne mreže
	Primenjeni deo tipa B (primenjeni deo za upotrebu na telu, ali ne na otvorenom srcu)
	Nejonizujuće elektromagnetsko zračenje
	Simbol za odvojeno odlaganje elektro i elektronskih uređaja
	Oznaka CE sa identifikacionim brojem imenovanog tela – potvrda ispunjenja zahteva EU

Tabela 8: Simboli/oznake




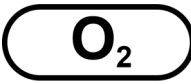





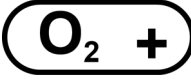




	Datum proizvodnje
	Ekvipotencijal
	Osigurač
	Manometar za pritisak u rezervnoj boci sa O ₂
	Manometar za pritisak u rezervnoj boci sa N ₂
	Manometar za pritisak vakuuma
	Prekidač za aspiraciju - sa mogućnostima: <ul style="list-style-type: none"> ▪ 0 = isključen ▪ podesiv ▪ max
	Promena veličine okretanjem
	Postupna promena veličine okretanjem
	Dugme za O ₂ propiranje (na prednjoj strani)
	Izlaz (pneumatski)
	Ulaz (pneumatski)
	Izlaz (za energiju i signale)
	Ulaz (za energiju i signale)

Tabela 8: Simboli/oznake












	Ulaz/izlaz (za energiju i signale)	
	Blokada, opšta	
	Deblokada, opšta	
EXT O₂	Eksterni izlaz za O ₂	
EXT FG P _{max} = 1,2 kPa x 100	Eksterni izlaz svežeg gasa sa navođenjem maksimalnog pritiska P _{max}	
	Interfejs za ethernet	
COM 1 	COM 2 	1. i 2. serijski interfejs
	LWL izlaz (dodatni monitor)	
USB 	USB interfejs	
	Sijalica; svetlo; osvetljenje	
 I ≤ 2 A	Opterećenje pomoćne utičnice maks. 2 A	
	Priključak za senzore visokog pritiska	

Tabela 9: Simboli/dugmad












	Dugme UKLJ./ISKLJ.																																																	
	Dugme za izbor prozora Mešač svežeg gasa																																																	
	Dugme za izbor prozora Krivulje u realnom vremenu																																																	
	Dugme za izbor prozora Način, parametri ventilacije																																																	
	Dugme za izbor načina ventilacije MAN/SPONT (manuelna ventilacija / spontano disanje)																																																	
	Dugme za prikaz prozora Otvaranje/fokusiranje petlji																																																	
	Dugme za prikaz prozora Granice za alarme																																																	
	Dugme za listanje (prelazak) između sledećih prozora																																																	
	<table border="0"> <tr> <td colspan="4">u stanju pripravnosti</td> <td colspan="3">za vreme ventilacije</td> </tr> <tr> <td>Pripravnost</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>Krivulje u realnom vremenu</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Krivulje trenda</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>Krivulje trenda</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Tabelarni trend</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>Tabelarni trend</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Evidencija događaja</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>Evidencija alarma</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Dodaci</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>Dodaci</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Konfig</td> <td>Jačina zvuka</td> <td>Sistems ko vreme</td> <td>Opcija</td> <td>Konfig</td> <td>Jačina zvuka</td> <td>Opcija</td> </tr> </table>	u stanju pripravnosti				za vreme ventilacije			Pripravnost				Krivulje u realnom vremenu			Krivulje trenda				Krivulje trenda			Tabelarni trend				Tabelarni trend			Evidencija događaja				Evidencija alarma			Dodaci				Dodaci			Konfig	Jačina zvuka	Sistems ko vreme	Opcija	Konfig	Jačina zvuka	Opcija
u stanju pripravnosti				za vreme ventilacije																																														
Pripravnost				Krivulje u realnom vremenu																																														
Krivulje trenda				Krivulje trenda																																														
Tabelarni trend				Tabelarni trend																																														
Evidencija događaja				Evidencija alarma																																														
Dodaci				Dodaci																																														
Konfig	Jačina zvuka	Sistems ko vreme	Opcija	Konfig	Jačina zvuka	Opcija																																												
	Dugme za pokretanje ventilacije																																																	
	Dugme za pripravnost (za zaustavljanje ventilacije i prelazak u stanje pripravnosti)																																																	
	Dugme za privremeno isključenje zvučnog alarma na dva ili deset minuta (deset minuta samo u režimu MAN/SPONT)																																																	

Tabela 10: Simboli/LEDs




	LED indikator napajanja iz električne mreže (svetli zeleno)
	LED rad na baterije (svetli žuto)
	LED vizuelni prikaz alarma (svetli crveno)

Tabela 11: Simboli/ekran (samo prikaz)











 50 min.	Simbol/prikaz na ekranu: Preostalo vreme rada baterije
 70 %	Simbol/prikaz na ekranu: Kontrola punjenja baterije
 10 min.	Simbol/prikaz na ekranu: Baterija gotovo prazna
 0 min.	Simbol/prikaz na ekranu: Baterija neispravna
	Simbol/prikaz na ekranu: Nema baterije
	Simbol/prikaz na ekranu: Napajanje iz električne mreže
	Simbol/prikaz na ekranu: Bez napajanja iz električne mreže
	Simbol/prikaz na ekranu: Gornje i donje granice za alarme
	Simbol/prikaz na ekranu: Pritisci u CRG-u
	Simbol/prikaz na ekranu: Pritisci u bocama od 10 litara

Tabela 12: Simboli/ekran (upravljajući elementi)


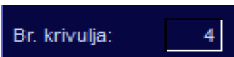

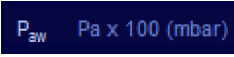



	<p>Simboli na ekranu / upravljajući element za krivulje u realnom vremenu</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Pomeranje 0-tačke ▪ Zumiranje u smeru Y ▪ ON/OFF automatskog skaliranja
	<p>Simbol na ekranu / upravljajući element: Broj krivulja u realnom vremenu koje treba prikazati</p>
	<p>Simbol na ekranu / upravljajući element: Skaliranje po X osi</p>
	<p>Simbol na ekranu / upravljajući element: Izbor merne vrednosti koju treba predstaviti krivuljom u realnom vremenu</p>
	<p>Simbol na ekranu / upravljajući element: Prikaz prozora Petlja preko celog ekrana</p>
	<p>Simbol na ekranu / upravljajući element: Podešavanje graničnih vrednosti (granica za alarm)</p>
	<p>Simbol na ekranu / upravljajući element: Određivanje vrednosti monitora</p>

Tabela 13: Simboli/ekran (dugmad)








	<p>Dugme za zumiranje petlje u smeru X</p>
	<p>Dugme za pomeraj 0-tačke u smeru X</p>
	<p>Dugme za zumiranje petlje u smeru Y</p>
	<p>Dugme za pomeraj 0-tačke u smeru Y</p>
	<p>Dugme za UKLJ. autoskaliranja petlji</p>
	<p>Dugme za ISKLJ. autoskaliranja petlji</p>
	<p>Dugme za zatvaranje prozora</p>

Tabela 13: Simboli/ekran (dugmad)




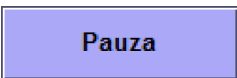
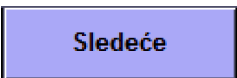
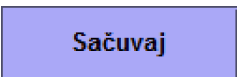


	Dugme za pomeranje po listi
	Dugme za pomeranje po listi (brzo)
	Dugme za automatsko prilagođavanje alarma
	Zamrzavanje petlje
	Pokretanje petlje
	Spremanje petlje kao referentne
	Prikaz referentne petlje i pokretanje aktuelne petlje (aktiviranje režima za upoređivanje)
	Brisanje referentne petlje i pokretanje aktuelne petlje (deaktiviranje režima za upoređivanje)

Tabela 14: Simboli/ekran (kartice)

	u stanju pripravnosti				za vreme ventilacije		
Pripravnost	Pozor Pripravnost (tamnoplav kada je aktivan)				Pozor Krivulje u realnom vremenu (tamnoplav kada je aktivan)		
Krivulje							
Krivulje trenda	Pozor Krivulje trenda						
Tab trenda	Pozor Tabelarni trend						
Log događaja	Evidencija događaja				Evidencija alarma		
Log alarma							
Dodaci	Dodaci						
Konfig	Konfig	Jačina zvuka	Sistemsko vreme	Opcija	Konfig	Jačina zvuka	Opcija
Jačina zvuka							
Sistemsko vreme							
Opcija							
1 2							
Page 1	Kartica sa dodatnim stranicama						

Korisnički interfejs

Korisnički interfejs aparata *leon plus* sastoji se od tri komponente:

- Monitor (TFT) sa ekranom osjetljivim na dodir (touch)
- Folijska tastatura
- Rotaciono dugme (koder)

Glavni upravljački element predstavlja ekran osjetljiv na dodir, ali potpuno upravljanje aparatom moguće je i preko tastature i rotacionog dugmeta.

Koncepti

Koncept bezbednosti

Moduli

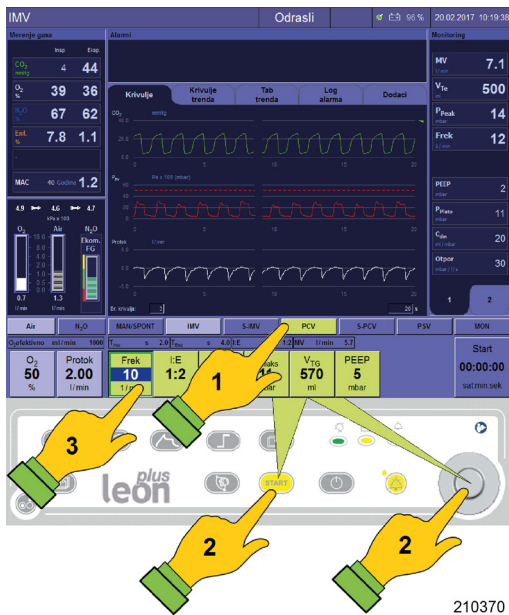
U aparatu *leon plus* jedinica za ventilaciju, korisnički interfejs i monitoring su međusobno potpuno nezavisni moduli. Ako jedinica za ventilaciju prestane da radi to neće ograničiti funkcionisanje ostalih modula. Na taj način se omogućava manuelna ventilacija uz potpuni monitoring.

Ako prestanu da rade korisnički interfejs i monitoring, ventilacija se nastavlja uz primenu poslednjih nameštenih postavki za sveži gas i ventilacionih parametara.

Korisnički interfejs

Svakom upravljačkom elementu dodeljena je samo po jedna funkcija, kojom on upravlja. Svim funkcijama možete upravljati i preko tastature i rotacionog dugmeta. Neispravnost ekrana osjetljivog na dodir neće ograničiti funkcionisanje aparata.

Koncept boja



Okvir aktivnog prozora označen je svetloplavom bojom, a neaktivnog tamnoplavom.

(→ "Ekran osetljiv na dodir" s. 49)

Dugme aktivnog načina ventilacije (u ovom primeru IMV) predstavljeno je svetloplavom bojom. Novo izabrani način ventilacije (u ovom primeru PCV) i dugmad za podešavanje njegovih parametara predstavljani su žutom bojom (1).

Kada se izabere novi način ventilacije, dugmad za podešavanje ventilacionih parametara novog načina aktivira se iznad dugmadi aktivnog načina ventilacije. Novo izabrani način ventilacije možete pokrenuti žutim dugmetom "START" na tastaturi ili rotacionim dugmetom (2).

Kada je neki od ventilacionih parametara aktiviran i može da se podešava, odgovarajuće dugme uokvireno je zelenim okvirom, a vrednost koju treba podesiti istaknuta je tamnoplavom bojom (3).

Ako se ne potvrde, standardne postavke (žute) režima ventilacije se posle 10 sekundi opet zatvaraju, a zadržava se prethodno aktivan način ventilacije i njegovi parametri.

(→ "Funkcije upravljačkih elemenata" s. 50)

Folijska tastatura

Upravljanje preko folijske tastature



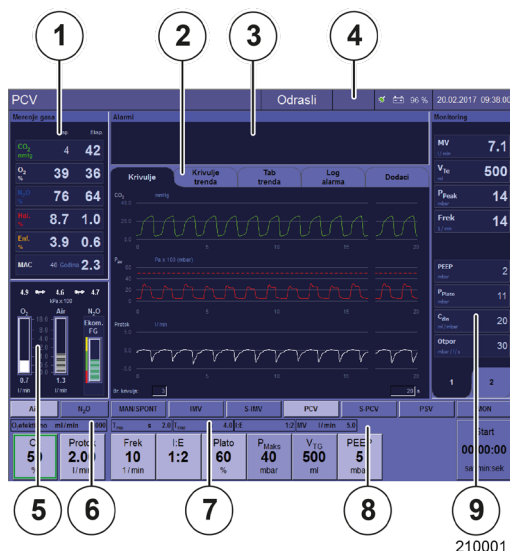
Preko tastature mogu da se izvršavaju različite funkcije.

(→ "Tabela 9: Simboli/dugmad" s. 42)

Radna stanja vizualizuju se pomoću LEDs.

(→ "Tabela 10: Simboli/LEDs" s. 43)

Ekran osetljiv na dodir



Osnovni ekran

Osnovne informacije i upravljački elementi na ekranu prikazani su u jednoj naslovnoj traci i osam prozora.

- (1) Prikaz mernih vrednosti merenja gasa
- (2) Sistem kartica
- (3) Prikaz aktuelnih alarma
- (4) Naslovna traka
- (5) Upravljanje mešačem svežeg gasa i prikazi
- (6) Prikaz efektivne količine O₂
- (7) Prikaz T_{insp.}, T_{exp.}, I:E
- (8) Postavke i prikaz načina ventilacije i ventilacionih parametara
- (9) Prikaz mernih vrednosti ventilacije



Prošireni ekran

Po izboru mogu da se prikažu još dva dodatna prozora.

- (1) Prozor sa petljama aktivira se dugmetom za **prozor sa petljama**
- (2) Prozor sa graničnim vrednostima (granice za alarme) aktivira se dugmetom za **prozor sa granicama za alarme**
- (3) Prozor sa pritiscima za CRG i boce od 10 l aktivira se dugmetom za **prozor sa granicama za alarme**


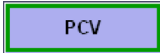
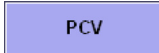



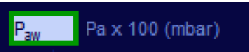
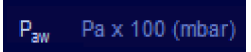
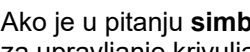


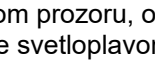









Upravljanje preko ekrana osetljivog na dodir

Funkcijama aparata primarno se upravlja preko ekrana osetljivog na dodir. Međutim, postoje funkcije kojima se može pristupiti samo preko tastature i to su:

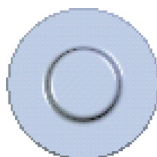
- Dugme UKLJ./ISKLJ.
- Dugme za aktiviranje prozora sa petljama
- Dugme za prozor sa granicama za alarme, prikazom pritiska u CRG-u i bocama od 10 l
- Dugme za prelazak iz jednog prozora u drugi
- Dugme za pokretanje ventilacije
- Dugme za pripravnost, za zaustavljanje ventilacije i prelazak u stanje pripravnosti
- Dugme za privremeno isključenje zvučnog alarma na dva ili deset minuta (deset minuta samo u režimu MAN/SPONT)

💡 (→ "Tabela 9: Simboli/dugmad" s. 42)

Tabela 15: Funkcije upravljačkih elemenata (ekran osetljiv na dodir)

Upravljački element			
unapred definisan	izabran	aktivan	Kada se dodirne dugme za neku funkciju (npr. izbor načina ventilacije), ono se deblokira i oivičuje zelenim okvirom.
			
			Ako je u pitanju vrednost postavke (npr. ventilacioni parametar), ona se deblokira, oivičuje zelenim okvirom i ističe plavom bojom (promena vrednosti moguća je samo rotacionim dugmetom).
			Ako je u pitanju simbol neke funkcije (npr. element za upravljanje krivuljama u realnom vremenu) u nekom prozoru, on se oivičuje zelenim okvirom i ističe svetloplavom bojom.
			
			Kartica se ističe tamnoplavom bojom.
			Pomeranje podataka u prozoru polako/brzo zatvaranje otvorenog prozora
			

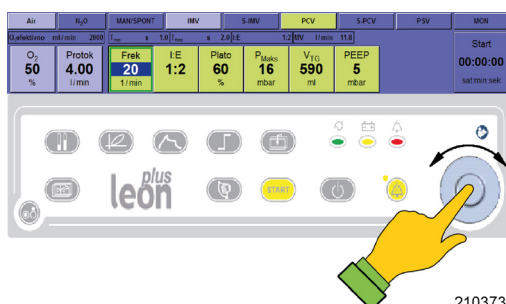
Rotaciono dugme



Okrećite rotaciono dugme radi izbora, pritisnite ga radi potvrde izabranog:

- da pređete na neko dugme ili prozor
- potvrdite **dugme za neku funkciju**
- izmenite **vrednost postavke** i zatim je potvrdite rotacionim dugmetom ili ponovnim pritiskom na dugme
- potvrdite **simbol neke funkcije**
- **pokrenete željeni način ventilacije**

Upravljanje isključivo preko folijske tastature



Ako se ne koristi ekran osetljiv na dodir, prvo odgovarajućim dugmetom na tastaturi mora da se izabere željeni prozor.

(→ "Upravljanje preko folijske tastature" s. 48)

Na dugme unutar prozora prelazi se okretanjem rotacionog dugmeta.

Ventilacioni parametar prvo se deblokira pritiskom na rotaciono dugme, zatim mu se izmeni vrednost okretanjem tog dugmeta i na kraju se izmena potvrdi još jednim pritiskom.

Sistem kartica

Prozor, koji se nalazi u sredini korisničkog interfejsa, sastoji se od pet kartica koje su delimično dodeljene različitim funkcijama ako se aparat nalazi u stanju pripravnosti ili tokom ventilacije. Aktivna kartica označena je tamnoplavom bojom.

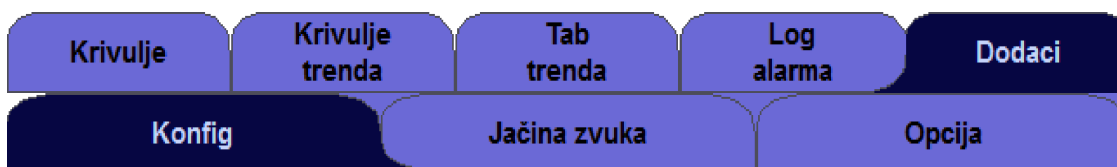
Traka sa karticama tokom ventilacije



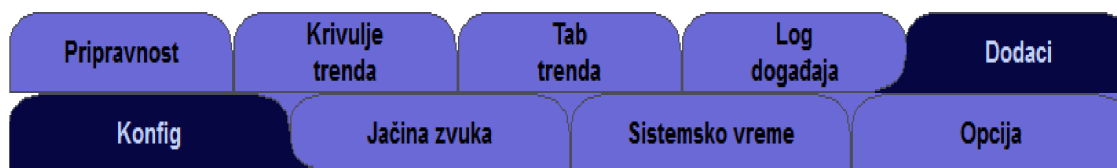
Traka sa karticama tokom pripravnosti



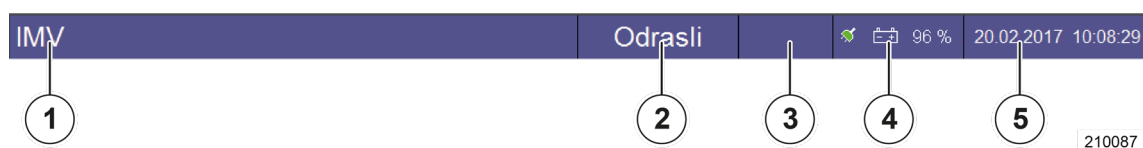
Traka sa karticama Dodaci tokom ventilacije



Traka sa karticama Dodaci tokom pripravnosti



Naslovna traka



- (1) aktivan način ventilacije
- (2) kategorija pacijenta, ili natpis „Težina”, ako je izabran
- (3) stanje potiskivanja alarma
- (4) stanje električnog napajanja i baterija
- (5) datum, vreme

Način ventilacije HLM

HLM	Odrasli	HLM	 96 %	20.02.2017 10:28:24	210139
-----	---------	-----	--	---------------------	--------

Tokom načina ventilacije HLM, natpis HLM eksplicitno je istaknut i crvenom bojom u naslovnoj traci jer je isključen nadzor svih graničnih vrednosti (osim CPAP).




UPOZORENJE

Isključeni alarmi!

Opasnost od nedovoljnog napajanja kiseonikom

- Budite naročito pažljivi tokom ventilacije.

Način ventilacije MON

MON	Odrasli	MON	 96 %	20.02.2017 10:28:24	210140
-----	---------	-----	--	---------------------	--------

Tokom načina ventilacije MON, natpis MON eksplicitno je istaknut i crvenom bojom u naslovnoj traci jer je isključen nadzor svih graničnih vrednosti (izuzev CPAP).



UPOZORENJE

Isključeni alarmi!

Opasnost od nedovoljnog napajanja kiseonikom

- Budite naročito pažljivi tokom ventilacije.



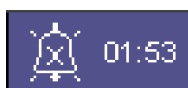
Tokom načina ventilacije MON isključeno je doziranje svežeg gasa.

Nadzor privremenog isključenja zvuka alarma (mute)

Mute 2 min



Dugme **Mute** nalazi se u donjem desnom uglu tastature. Pritiskom na dugme **Mute** isključićete sve već postojeće zvučne alarme u vremenskom periodu od dva minuta.



U naslovnoj traci pojavljuje se brojač vremena u formatu mm:ss, koji prikazuje preostalo vreme do ponovnog uključenja zvuka alarma.

(→ "Privremeno isključenje zvuka alarma na 2 minuta" s. 200)


Mute 10 min



Ako se u načinu ventilacije **MAN/SPONT** duže od 2 sekunde pritisne dugme **Mute**, na ekranu se pojavljuje dijalog.

(→ "Privremeno isključenje zvuka alarma na 10 minuta" s. 201).

Ako se dijalog potvrdi sa **Da**, tokom 10 minuta će se isključiti zvuk svih alarma. U naslovnoj traci pojavljuje se brojač vremena u formatu mm:ss, koji prikazuje preostalo vreme do ponovnog uključenja zvuka alarma.

 *Funkcija **Mute 10 min.** raspoloživa je samo u načinu ventilacije **MAN/SPONT**.*




UPOZORENJE

Isključen zvuk alarma!

Opasnost od nedovoljnog napajanja kiseonikom


Svi novi alarmi prikazuju se samo još vizuelno.

- Posmatrajte ventilaciju dok je isključen zvuk alarma.

 *Ovu funkciju treba primenjivati samo kod pacijenata koji nisu priključeni na aparat.*

Screensaver

U konfiguracionom meniju može da se namesti screensaver.

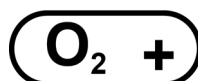
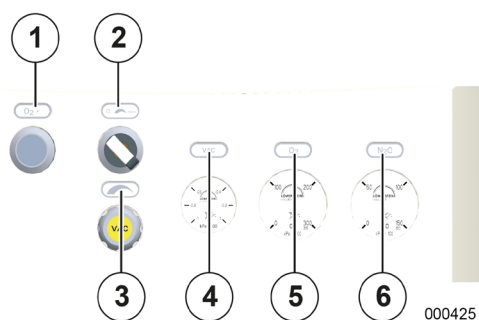
 *Nameštanje treba prepustiti stručnom osoblju ili servisnom tehničaru kojeg je ovlastila firma Löwenstein Medical.*

Upravljački elementi i prikazi

Prednja strana

Propiranje sistema sa O₂, vakuum, manometri

Sledeći kontrolni i upravljački elementi postavljeni su na prednjoj strani aparata, desno iznad bloka sa fiokama.



(1) Dugme za propiranje sistema sa O₂ (≥ 35 l/min)



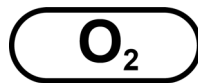
(2) Prekidač za aspiraciju - sa mogućnostima:
– 0 = isključen
– podesiv
– max



(3) Regulator za doziranje vakuuma (vakum se povećava obrtanjem regulatora ulevo)



(4) Manometar za pritisak vakuuma



(5) Manometar za pritisak u rezervnoj boci sa O₂



(6) Manometar za pritisak u rezervnoj boci sa N₂O

Varijante

Kontrolni i upravljački elementi na prednjoj strani, napajanje gasom iz rezervne boce samo za O₂



000426

Kontrolni i upravljački elementi na prednjoj strani bez napajanja gasom iz rezervne boce



000427

Kontrolni i upravljački elementi na prednjoj strani bez napajanja gasom iz rezervne boce i bez integrisanog bronhijalnog aspiratora



000120

Pravljenje i doziranje vakuuma

Vakuum se može potpuno isključiti i uključiti preko odgovarajućeg regulatora. Snaga vakuuma može da se reguliše između 0 i -0,7 bar.



Regulator ima tri moguće postavke:

- isključen
- regulisana vrednost
- max

Ako se izabere položaj max, odmah se uključuje maksimalna aspiracija. U tom se slučaju ne mora do kraja odvrnuti ventil za regulaciju.

Postoje dva načina za pravljenje vakuuma za bronhijalnu aspiraciju:



- injektorski princip



- vakuum (zidni priključak)

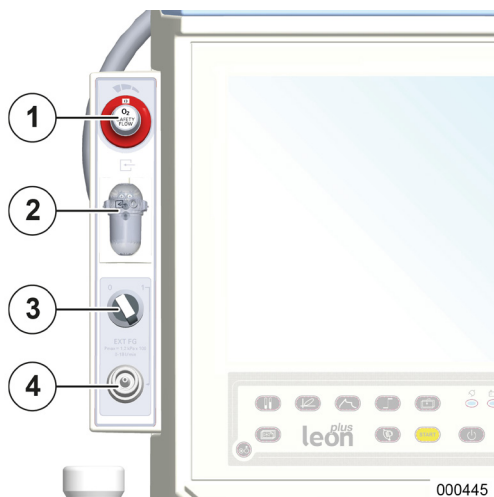


Panel sa opcijama

💡 Ova varijanta aparata *leon plus* je opcionalna.

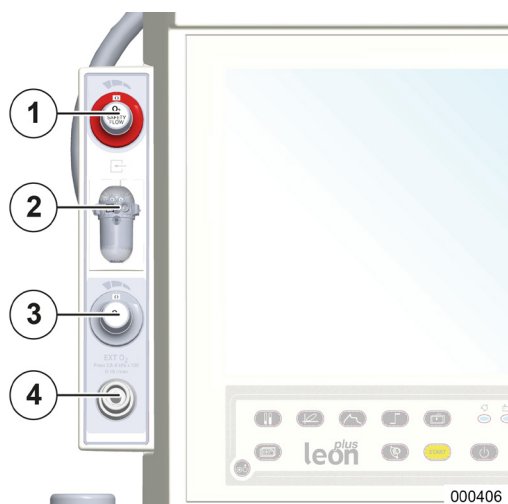
Panel sa opcijama nalazi se u gornjem delu sa leve strane aparata.

Panel sa opcijama u verziji sa eksternim izlazom za sveži gas



- (1) Pomoćno doziranje O₂ (crveni prsten)
- (2) Držač skupljača vode
- (3) Prekidač za eksterni izlaz svežeg gasa 1/0 (uklj./isklj.); prikazani položaj je 0 → isključen
- (4) Eksterni izlaz svežeg gasa; ISO konus spoljnjeg prečnika od 22 mm, unutrašnjeg prečnika od 15 mm

Panel sa opcijama u verziji sa eksternim izlazom za O₂



- (1) Pomoćno doziranje O₂ (crveni prsten)
- (2) Držač skupljača vode
- (3) Protokomer za eksterni izlaz O₂
- (4) Eksterni izlaz za O₂; ISO konus spoljnjeg prečnika od 22 mm, unutrašnjeg prečnika od 15 mm

Priklučci na aparatu

Opis priključaka na aparatu

Eksterni izlaz za O₂

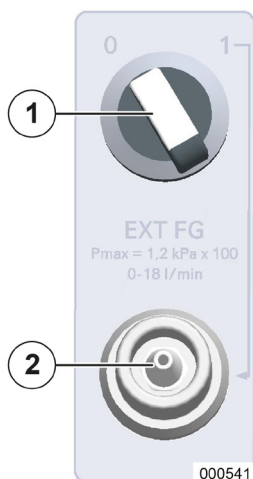


- (1) Protokomer za eksterni izlaz O₂
- (2) Eksterni izlaz za O₂: ISO konus spoljašnjeg prečnika od 22 mm, unutrašnjeg prečnika od 15 mm

Doziranje i zatvaranje (ISKLJ.) eksternog izlaza za O₂ vrši se preko merača protoka.

💡 Gas koji se dobija iz eksternog izlaza O₂ sastoji se od 100% O₂.

Eksterni izlaz svežeg gasa



- (1) Prekidač za eksterni izlaz svežeg gasa 1/0; prikazani položaj je 0 → ISKLJ.
- (2) Izlaz svežeg gasa: ISO konus spoljašnjeg prečnika od 22 mm, unutrašnjeg prečnika od 15 mm

Maks. pritisak na eksternom izlazu svežeg gasa iznosi $P_{\max} = 1,2 \text{ kPa} \times 100$.

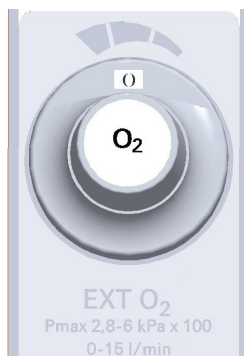
Na eksterni izlaz svežeg gasa priključuju se poluotvoreni sistemi, kao npr.

- Bain
- sistemi Jackson Rees

💡 Koncentracije gasova iz izlaza svežeg gasa podešavaju se na sledeći način: anestetički gasovi u isparivač anestetičkog sredstva; O₂, N₂O, AIR na mešaču svežeg gasa

Rukovanje priklučcima na aparatu

Eksterni izlaz za O₂



Protokomer na eksternom izlazu O₂ može da se podešava u opsegu 0 (ISKLJ.) – 15 l/min. Moguće vrednosti su: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 9, 12, 15 l/min.

Eksterni priključak za O₂ može npr. da se primenjuje za insuflaciju O₂ tokom lokalne anestezije.

💡 *Vodite računa da podešeni protok sve vreme mora da bude prikazan u kontrolnom prozoru merača protoka i da prekidač ne sme da se nalazi u međupoložaju između dve vrednosti.*

Eksterni izlaz svežeg gasa



Prekidač izlaza svežeg gasa ima dva prekidna položaja, na slici je prikazan položaj 0 → ISKLJ.

Pozicije prekidača:

1 → UKLJ. → sveži gas teče ka ekst. izlazu

0 → ISKLJ. → sveži gas teče u pacijentski modul

Rukovanje pomoćnim doziranjem O₂

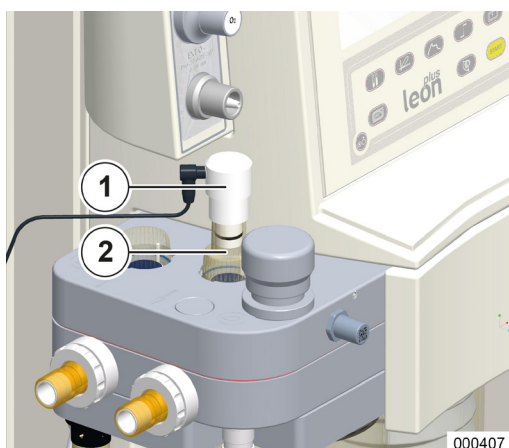


Pomoćno doziranje za O₂ nalazi se gore na panelu sa opcijama. Označeno je crvenim prstenom. U pitanju je protokomer sa opsegom podešavanja 0 (ISKLJ.) – 15 l/min. Moguće vrednosti su: 0, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 15 l/min.

Pomoćno doziranje za O₂ ne može da se uključi samo za vreme testa sistema i dok traje ventilacija.

Merenje gasa

Aparat *leon plus* standardno je opremljen opcijom za merenje u sporednom toku / sidestream. Merenje FiO_2 dostupno je kao opcija. Odgovarajuće konfigurisanje vrši se tokom servisiranja i sme da ga obavi samo servisni tehničar kojeg je ovlastila firma Löwenstein Medical.

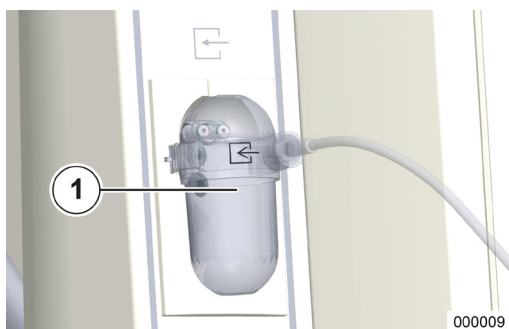


Merenje FiO_2

(moguće samo za opciju „eksterna O_2 ćelija”)

Senzor za merenje FiO_2 nalazi se u adapteru koji zamenjuje inspiratorni providni poklopac na pacijentskom modulu. Meri se samo inspiratorna koncentracija O_2 .

- (1) Senzor FiO_2
- (2) Adapter



Merenje u sporednom toku / sidestream

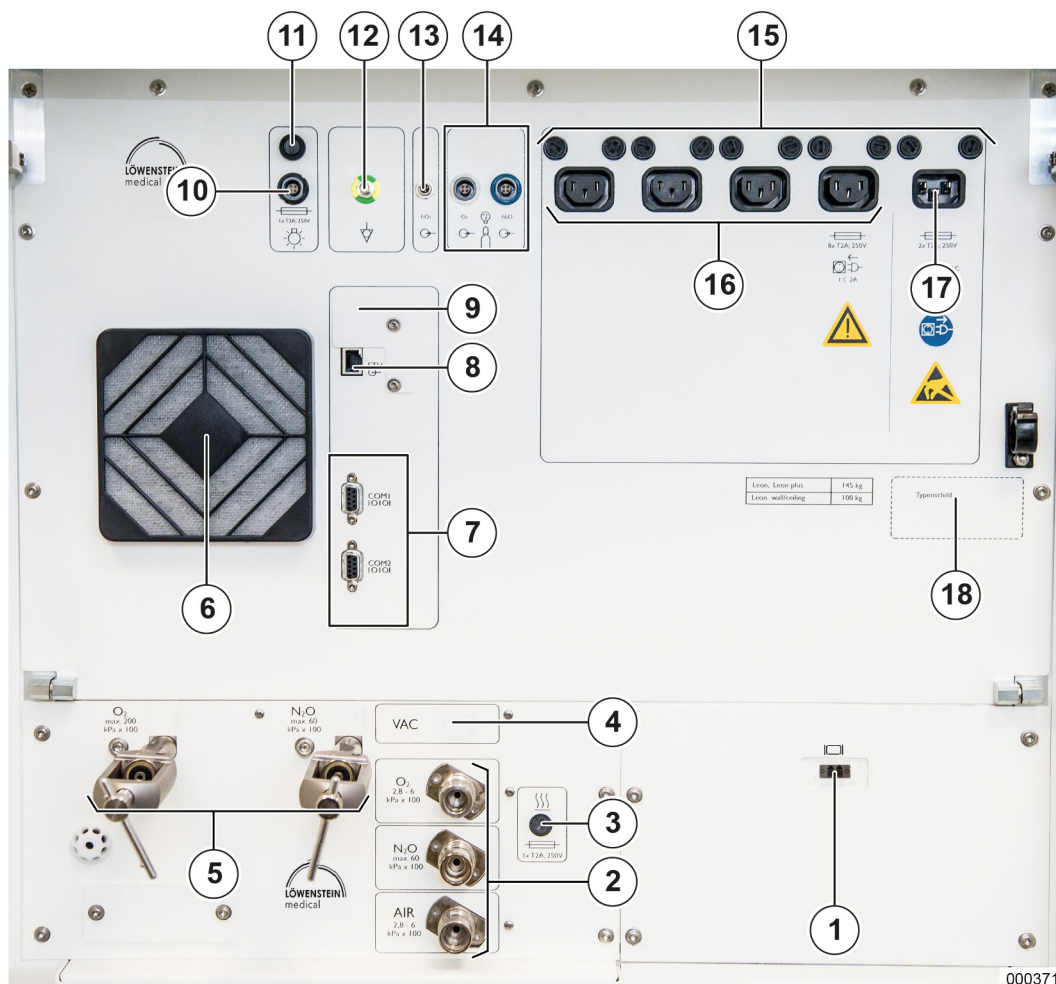
Kod merenja u sporednom toku, skupljač vode sa luer lock priključkom za priključenje voda za merni gas nalazi se na panelu ili ploči za opcije.

(→ "Održavanje ili pražnjenje skupljača vode" s. 262)

💡 Nakon prelaska aparata *leon plus* u stanje pripravnosti, merenje gasa traje još 20 do 90 min iako se na ekranu vidi screensaver. Nakon isteka tog vremena merač takođe prelazi u stanje pripravnosti. Ako se tokom pripravnosti dodirne neko dugme ili ekran osetljiv na dodir, merenje gasa se ponovo pokreće. U takvom slučaju dolazi do kratkog kašnjenja prikaza.

- (1) Skupljač vode

Zadnja strana



- (1) LWL priključak (LC utičnica) opcionalna
- (2) Priključci za CRG
- (3) Termički osigurač pacijentnog modula
- (4) Izlaz pod pritiskom za vakuum ili O₂
- (5) Priključak za rezervne boce sa gasom
- (6) Ventilator za hlađenje/provetranje aparata
- (7) 2 x D-Sub, 9-pinska utičnica, serijski priključak
- (8) 1 x RJ 45 Ethernet priključak
- (9) 1 x USB priključak (prekriven, samo za servisiranje)
- (10) Priključak sijalice za radnu stanicu
- (11) Osigurač priključka sijalice za radnu stanicu
- (12) Priključak za izjednačenje potencijala
- (13) Utičnica za merenje FiO₂ (samo za opciju „eksterna O₂ ćelija”)
- (14) Ulazi senzora za pritisak boca od 10 l:
Utičnica označena belim prstenom: Senzor za pritisak za O₂; utičnica označena crnim ili plavim prstenom: Senzor za pritisak za AIR ili N₂O
- (15) Osigurači priključka na mrežu za napajanje električnom energijom i pomoćnih utičnica
- (16) Četiri pomoćne utičnice (ovde bez spoljnje zaštite)
- (17) Priključak na mrežu za napajanje električnom energijom: 100–240 VAC
- (18) Tipska pločica

Pacijentski modul

!
PAŽNJA

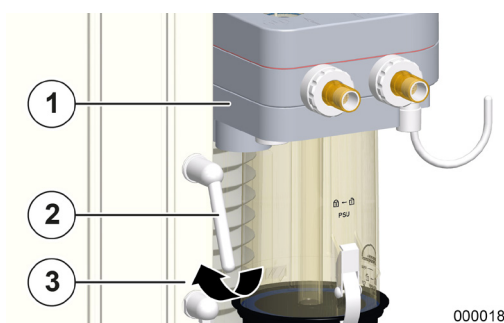
Nepropisno postavljanje pacijentskog modula!

Oštećenje samog aparata i pacijentskog modula

Pacijentski modul ne sme da nepravilno optereti priključnu stanicu:

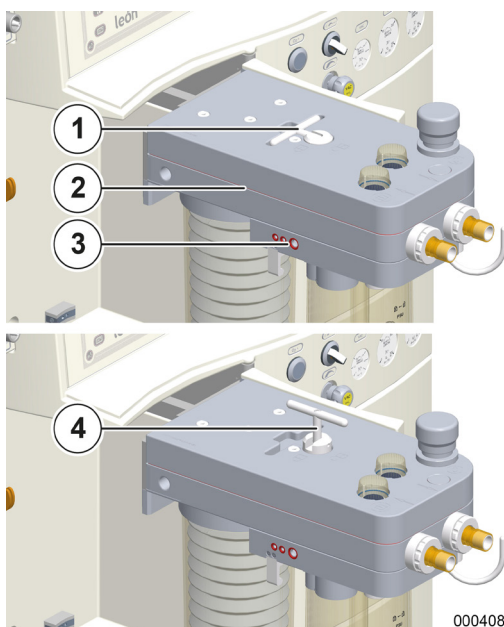
- ne naslanjajte ga na priključnu stanicu
- ne pomerajte modul držeći ga za APL ventil
- ne pomerajte modul dok je priključna stanica otvorena
- izbegavajte postavljanje dok podižete i spuštate operacioni sto

Uklanjanje pacijentskog modula



Da bi se pacijentski modul skinuo sa uređaja, prvo mora da se deblokira priključna jedinica okretanjem ručice ulevo (odn. unazad).

- (1) Priključna jedinica
- (2) Ručica za pričvršćivanje priključne jedinice i pacijentskog modula na aparatu
- (3) Otvaranje u smeru strelice



Nakon deblokiranja, prednji deo priključne jedinice može da se zakrene u stranu. Na slici je prikazan položaj mehanizma za pričvršćivanje kada su pacijentski modul i priključna jedinica međusobno spojeni (poprečno u odnosu na uzdužnu osu modula).

- (1) Rasklopiva drška mehanizma za pričvršćivanje
- (2) Pacijentski modul u rasklopljenom položaju
- (3) O-prstenovi
- (4) Drška u uspravnom položaju

💡 Pacijentski modul može da se podigne sa priključne jedinice tek kad je uklonjen CO₂apsorber.

1. Rasklopite i uspravite dršku mehanizma za pričvršćivanje. Okretanjem drške ulevo delovi se razdvajaju, dok se pritiskanjem i okretanjem udesno opet spajaju.
2. Pacijentski modul podignite držeći ga ravno prema gore.

!
PAŽNJA

Neppravilno zaključavanje priključne stanice!

Oštećenje samog aparata i pacijentskog modula

- Pre nego što zaključate priključnu stanicu vodite računa da je pacijentski modul potpuno ulegao u stanicu.

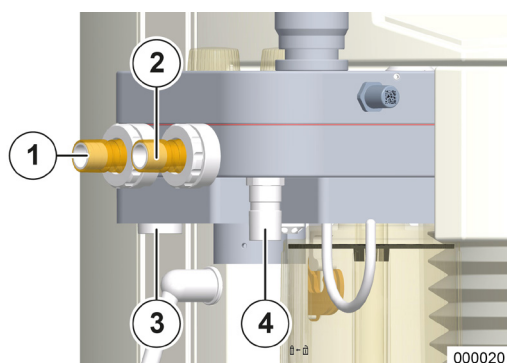


Nepravilno umetnut pacijentski modul!

Oštećenje samog aparata i pacijentskog modula

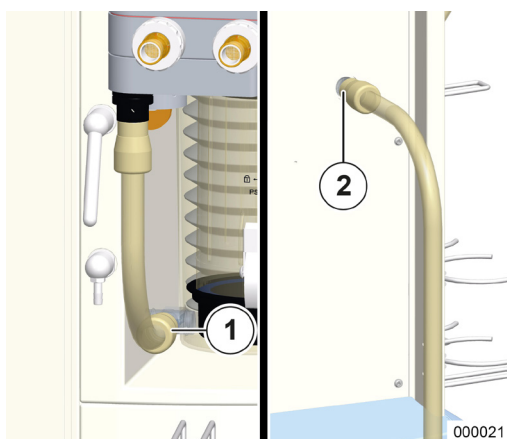
- Ako se ručica za zaključavanje ne spusti u pravilan položaj, pri stavljanju pacijentskog modula može da se ošteti kućište.

Priključak creva za ventilaciju, sistema za odvod viška anestetičkih gasova i balona za ventilaciju



- (1) Konusni priključak za ekspirijum pacijenta (Ø 22 mm)
- (2) Konusni priključak za inspirijum pacijenta (Ø 22 mm)
- (3) Konusni priključak za AGSS (Ø 30 mm)
- (4) Konusni priključak balona za ventilaciju (Ø 22 mm)

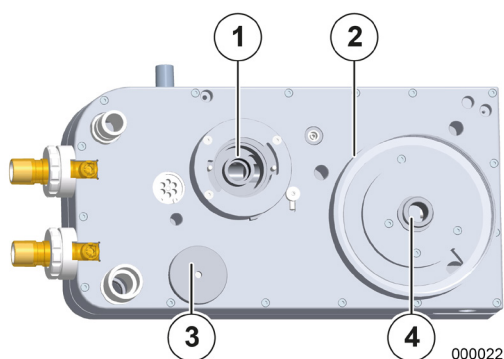
Priključak za AGSS na zadnjoj strani aparata



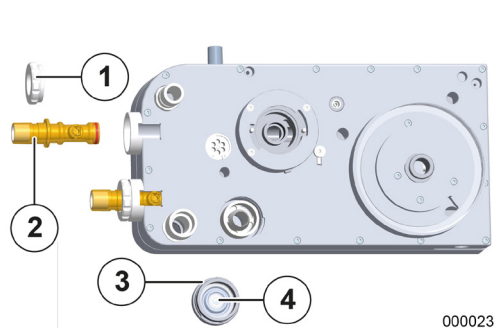
- (1) Priključak za AGSS na prednjoj strani kućišta (Ø 22 mm)
- (2) Priključak za AGSS na zadnjoj strani kućišta (Ø 22 mm)

💡 Sledite i uputstvo za upotrebu sistema AGSS.

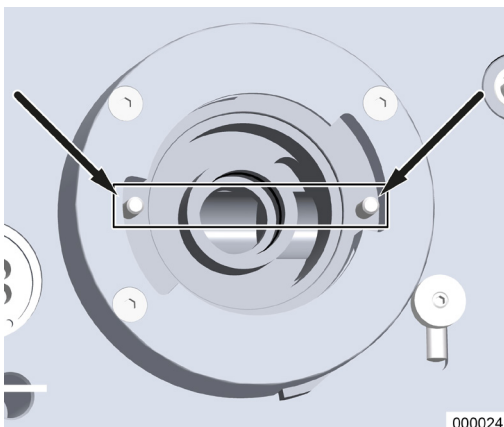
Priključci za meh, posudu za meh i CO₂ apsorber, poklopac membrane PEEP ventila, senzora protoka



- (1) Ležište CO₂apsorbera
- (2) Ležište posude za meh
- (3) Poklopac membrane PEEP ventila
- (4) Priključak za meh

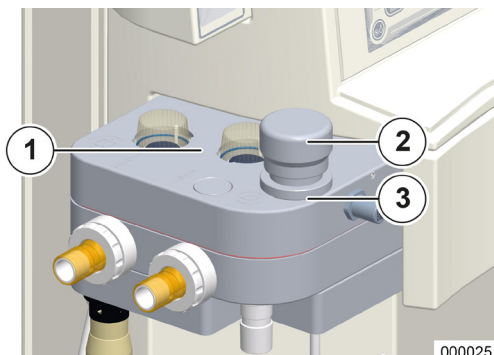


- (1) Slepa navrtka
- (2) Senzor protoka
- (3) Poklopac membrane PEEP ventila
- (4) Membrana PEEP ventila



Bez CO₂ apsorbera, dve iglice moraju da stoje kao što je prikazano na slici.

APL ventil



Tokom načina ventilacije MAN/SPONT, HLM i MON, APL ventil (eng. Adjustable Pressure Limitation) ograničava pritisak u disajnim putevima kada se rukom namesti između dva krajnja položaja, SP (potpuno otvoreno spontano disanje) i maks. podešavanja.

Kada se glava ventila okreće udesno granični pritisak se povećava, a ulevo smanjuje, pri čemu se od 40 Pa × 100 (mbar) oseća zapanjanje. Markirane postavke su SP (spontano), 10, 20, 30, 50, 70, maks. podešavanje.



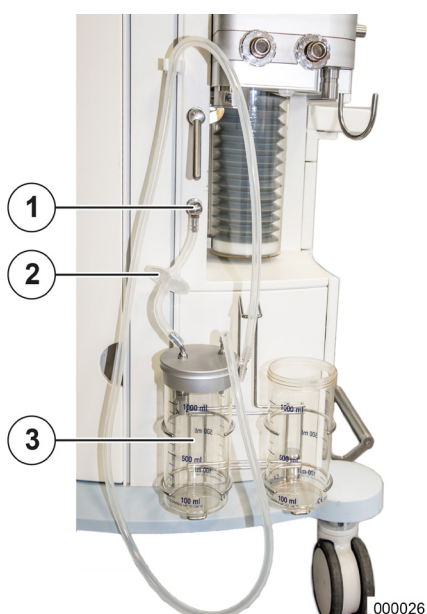
APL sa brzim ispuštanjem
(podizanje glave ventila)

Postoje dve vrste APL ventila:

- APL bez brzog ispuštanja
 - maks. podešavanje 90 Pa × 100 (mbar)
- APL sa brzim ispuštanjem
 - maks. podešavanje 80 Pa × 100 (mbar)
 - podizanjem glave ventila disajni sistem se prazni

- (1) Providni poklopci membrana inspiratornog i ekspiratornog ventila
- (2) APL sa glavom ventila
- (3) Mehanizam za pričvršćivanje APL-a (bajonetni zatvarač)

Bronhijalni aspirator




Postoje dva načina za pravljenje vakuuma:

- injektorski princip
 - preko zidnog priključka za vakuum
- 💡 *Sledite i uputstvo za upotrebu bronhijalnog aspiratora.*

- (1) Vakuumski priključak bronhijalnog aspiratora
- (2) Filter
- (3) Čaša bronhijalnog aspiratora


6. Pripreme

Prva instalacija

-  *Ove postavke treba prepustiti servisnom tehničaru kojeg je ovlastila firma Löwenstein Medical.*

Prilagođavanje na okolne uslove

Ako je aparat leon *plus* tokom transporta ili skladištenja bio izložen ekstremnim okolnim uslovima (temperaturi, vlazi), aparat ostavite u isključenom stanju da se prilagodi uslovima na mestu postavljanja. Aparat što je pre moguće priključite na mrežu za napajanje električnom energijom.

-  *Pre prvog puštanja u rad, aparat leon plus, treba očistiti na način opisan u poglavlju „Uputstvo za higijensku pripremu aparata”.*

Potrebni uslovi na mestu postavljanja (leon plus – standardna konfiguracija)



UPOZORENJE

Aparata klase zaštite II!


Opasnost od povređivanja usled strujnog udara.

- Aparat priključite samo na mrežu za napajanje električnom energijom sa zaštitnim uzemljenjem.

Tabela 16: Uslovi na mestu postavljanja (leon plus standardna konfiguracija)

Napon	Napajanje	100–240 V _{AC} , 50/60 Hz Najveći dozvoljeni unutrašnji otpor ne sme da izazove izlazak napona napajanja iz dozvoljenog intervala od 240 V _{AC} + 10% ili 100 V _{AC} -10%, kada se meri na utičnici izvora napajanja.
	Zidni priključak	prema Direktivi EN 60601-1 za uređaje sa zaštitnim uzemljenjem (sa šuko utikačem)
Izjednačenje potencijala	Zidni priključak	za utikač POAG–KBT6DIN prema standardu DIN42801
CRG	Pritisak	2,8–6,0 kPa × 100 (bar)
	Zidni priključak	za priključak za napajanje prema standardu DIN 13260–2, određenog oblika sa priključnim nastavkom Ø 7,5 mm
	Kvalitet gasa	suv, bez ulja i čestica (medicinski)
Sistem za odvod otpada (AGSS)	Usisna snaga	55–60 l/min
	Zidni priključak	prema EN 737
klimatski uslovi		temperatura, vlaga, okolni pritisak (→ "Tehnički podaci" s. 317) dovoljno provetravanje
Dodatni monitori		pridržavajte se navoda za maks. potrošnju struje (udarna struja pri uključivanju) (→ "Priključenje dodatnih uređaja" s. 89) i težinu (→ "Postavljanje dodatnih monitora" s. 285)

Napajanje električnom energijom iz sistema za neprekidno napajanje

 *Prilikom izbora mesta za postavljanje aparata vodite računa da mora biti obezbeđen neometan pristup utikačima za struju. U svakom trenutku mora biti omogućeno brzo odvajanje aparata od mreže za napajanje električnom energijom.*

Aparat leon *plus* raspolaže sistemom za neprekidno napajanje električnom energijom, koji služi za održavanje rada aparata u slučaju oscilovanja napona u mreži za napajanje. Nezavisno od toga kako su podešeni ventilacioni parametri, aparat uvek može da najmanje 100 minuta radi na bateriju.

Punjenje baterija

Aparat leon *plus* raspolaže sa dve baterije za rad u slučaju ispada mreže za napajanje. Aparat leon *plus* pomoću kabla za napajanje priključite u odgovarajuću utičnicu mreže za napajanje električnom energijom. Aparat automatski prepoznaje napon od 100–240 V_{AC}, 50/60 Hz. Ručno prebacivanje na mrežni napon nije potrebno. Kako bi se baterije pre prvog puštanja u rad i posle zamene potpuno napunile, aparat mora da se najmanje 8 sati priključi na mrežu za napajanje. Baterije se automatski pune kada je strujni utikač u utičnici mreže za napajanje. Punjenje baterija se odvija i ako je aparat isključen.

Ako se aparat neće duže upotrebljavati



Ako se aparat leon *plus* neko duže vreme neće koristiti, treba da ostane priključen na mrežu za napajanje električnom energijom kako bi se sprečilo potpuno pražnjenje baterija.

Zelena LED ispod simbola utikača na folijskoj tastaturi pokazuje da je aparat spojen na mrežni napon.

Priprema za prvo puštanje u rad

Priklučci za gas



UPOZORENJE

Ventili za boce, reduktor visokog pritiska i priključene armature!

Opasnost od eksplozije

- Upotrebite odgovarajući reduktor pritiska (CRG = 2,8–6,0 kPa × 100 (bar), rezerva = 1,8–2,0 kPa × 100 (bar))
- Ventile na bocama sa gasom nemojte da otvarate alatkama.
- Ulja i masti mogu burno da reaguju sa nekim gasovima pod pritiskom (O₂, N₂O (gas smejavac), komprimovanim vazduhom i njihovim smešama).
 - Nemojte podmazivati priključke na rezervnim bocama sa gasom i bocama od 10 l.
 - Ne dodirujte armature rukama namazanim kremom.

Rad sa rezervnim bocama sa gasom i/ili bocama od 10 l

Puštanje u rad rezervnih boca sa gasom i boca od 10 l

1. Polako otvorite ventil na boci sa gasom.



Osigurajte pravilnu upotrebu boce, vodeći računa o pacijentu. Ako ne želite da koristite gas, ventil opet zatvorite.

Prestanak rada sa rezervnim bocama sa gasom i bocama od 10 l**Pri zameni boce sa gasom ili reduktora visokog pritiska:**

1. Zatvorite ventil na boci sa gasom.
2. Potrošite ili ispuštite sav preostali gas iz reduktora visokog pritiska i creva.



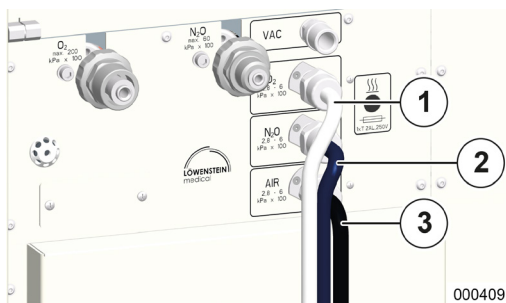
PAŽNJA

Reduktor visokog pritiska nemojte odvrniti sa boce dok se nalazi pod pritiskom. To može oštetiti zaptivke.

3. Odvrnite i uklonite zavrtnje između boce sa gasom i reduktora visokog pritiska.
4. Nataknite zaštitne kapice na priključke. Bocu čuvajte na suvom i čistom mestu.

Priključenje na centralni razvod gasova (CRG)

💡 *Sledite i uputstvo za upotrebu centralnog razvoda gasova.*



Priključci (standard je NIST) za priključenje na centralni razvod gasova nalaze se levo na zadnjoj strani aparata. Ulazni pritisak na priključku aparata mora da bude između 2,8 i 6,0 kPa × 100 (bar).

💡 *Koristite creva za pritisak u boji, prema standardu ISO 32:*

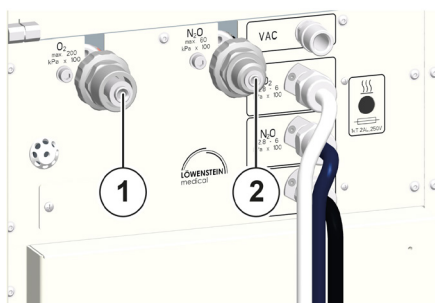
- (1) O₂: belo
- (2) N₂O: plavo
- (3) AIR: crno-belo

Vakuum: žuto (nije na sl.)

Kratka provera CRG-a

1. Proverite pritiske u centralnom razvodu gasova.
2. Proverite zaptivenost priključaka.

Priključenje rezervnih boca sa gasom (2 l ili 3 l)





000443

Priključci (standard je DIN) za rezervne boce sa gasom nalaze se na zadnjoj strani aparata. Priključci se razlikuju po obliku, tako da ih nije moguće pomešati.

- (1) O₂
- (2) N₂O

Pritisak u boci prikazuje se na manometrima na prednjoj strani aparata.

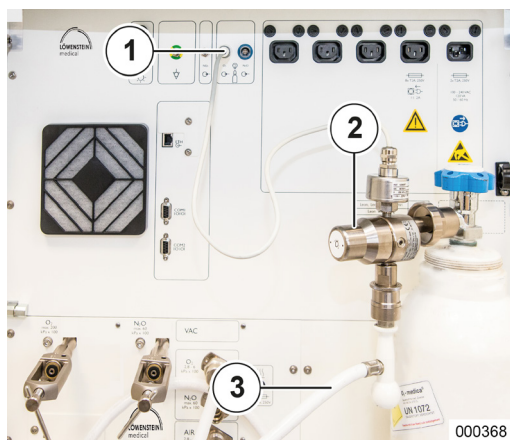
 *Priključenje i provera rezervnih boca sa gasom (→ "Zamena rezervnih boca sa gasom i boca od 10 l" s. 269).*

 *Rezervne boce sa gasom treba da budu priključene na aparat čak i ako se on gasom snabdeva iz CRG-a.*

Kratka provera rezervnih boca sa gasom

1. Uverite se da su boce napunjene. Pritisak
 - O₂, AIR > 120 kPa × 100 (bar)
 - N₂O > 40 kPa × 100 (bar)
2. Proverite zaptivenost priključaka.
3. Uverite se da su ventili na bocama zatvoreni.

Priključenje boca od 10 l umesto CRG-a



Umesto iz centralnog razvoda gasova, aparat leon *plus* svežim gasom može da se napaja iz dve boce od po 10 litara. Na raspolaganju stoje O₂ i po izboru AIR ili N₂O. Ako se izabere N₂O, kao potisni gas se ne koristi O₂ već AIR. Ulazni pritisci na priključcima aparata moraju da iznose između 2,8 i 6,0 kPa × 100 (bar).

1. Zavrtnjima pričvrstite reduktore visokog pritiska na oba priključka za boce.
2. Boce postavite jednu pored druge u držače predviđene za tu svrhu, koji se nalaze na pozadini aparata.
3. Okrenite boce tako da reduktori visokog pritiska budu namešteni prema napred, ali malo ulevo (tako da mogu da se zatvore vrata zadnjeg dela).
4. Boce osigurajte odgovarajućim remenima.
5. Crevima za pritisak povežite izlaze reduktora pritiska sa odgovarajućim priključcima na aparatu (standard NIST).
6. Utikače senzora za visoki pritisak umetnite u odgovarajuće utičnice na zadnjoj strani aparata, koje su obeležene prema standardu ISO 32 (prstenom u boji).
 - O₂: beli prsten
 - AIR: crni prsten
 - N₂O: plavi prsten

Pritisci u bocama prikazuju se u prozoru Granične vrednosti.

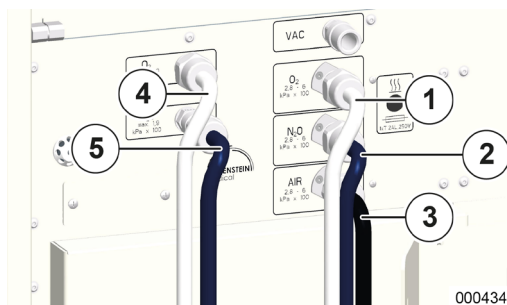
(→ "Prikaz pritiska u slučaju napajanja iz boce od 10 l" s. 192)

- (1) Priključak senzora za pritisak
- (2) Reduktor pritiska
- (3) Crevo za pritisak

- 💡 *Koristite reduktore pritiska na 4 kPa x 100 (bar) koje je propisala firma Löwenstein Medical.*
- 💡 *Koji gas boce od 10 litara sadrže, konfigurirše se u servisnom meniju. O₂ je uvek raspoloživ, AIR i N₂O po izboru.*
- 💡 *Priključenje i provera boca od 10 l (→ "Zamena rezervnih boca sa gasom i boca od 10 l" s. 269).*

Pritisici u bocama od 10 litara:

1. Proverite da su sve boce napunjene (pritisak O₂, AIR > 120 kPa × 100 (bar)
N₂O > 40 kPa × 100 (bar)).
2. Proverite zaptivenost priključaka.
3. Proverite da su svi ventili na bocama otvoreni (**ne** važi za priključak boce od 10 litara koja sadrži AIR i za CRG). (→ "Priklučenje boce od 10 l koja sadrži AIR i CRG-a" s. 74)
4. Proverite da se boce nalaze u držaču i da su osigurane remenovima.
5. Proverite da se utikači senzora za visoki pritisak nalaze u odgovarajućim utičnicama na zadnjoj strani aparata.

Priklučenje boca od 10 l kao rezervnih boca

Dve boce od po 10 litara mogu da se priključe na aparat *leon plus* i kao rezervne boce sa gasom.

U tom slučaju se umesto priključaka za rezervne boce od 2 ili 3 l, levo na zadnjoj strani aparata nalaze dva odgovarajuća priključka, jedan iznad drugog.

Ulazni pritisci na priključcima aparata moraju da iznose između 1,8 i 2,0 kPa × 100 (bar).

Postupak za priključivanje boca i kratku proveru opisan je iznad (→ "Priklučenje boca od 10 l umesto CRG-a" s. 72).



Koristite creva za pritisak u boji, prema standardu ISO 32:

- (1) O₂ (CRG): belo
- (2) N₂O (CRG): plavo
- (3) AIR (CRG): crno-belo
- Vakuum: žuto (nije na sl.)
- (4) O₂ (rezerva od 10 l)
- (5) N₂O (rezerva od 10 l)

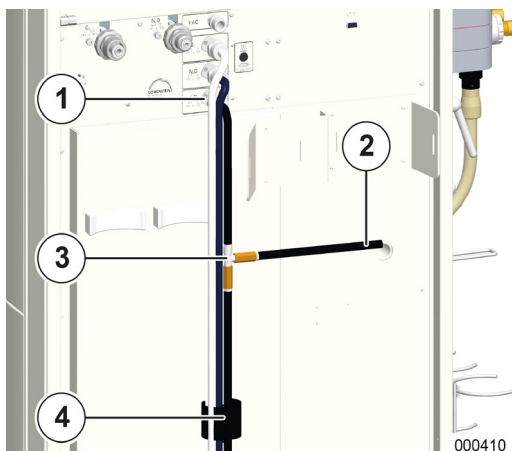
Kratka provera CRG-a

1. Proverite pritiske u centralnom razvodu gasova.
2. Proverite zaptivenost priključaka (→ "Pritisici u bocama od 10 litara" s. 73).



Koristite reduktore pritiska na 1,9 kPa × 100 (bar) koje je propisala firma Löwenstein Medical.

Priključenje boce od 10 l koja sadži AIR i CRG-a



Za AIR postoji mogućnost paralelnog priključenja na bocu od 10 litara i na CRG. U tu svrhu potrebno je imati crevo za pritisak sa T-račvom.

(→ "Obrazac za naručivanje opcionalnih i rezervnih delova leon plus" s. 316)

1. Crevo za pritisak sa NIST navojnim priključkom zavrnite na T-račvu na NIST konektoru koji se nalazi na aparatu.
2. Duži ogranak (dugačko crevo za pritisak) T-račve priključite na CRG, a kraći sa reduktorom visokog pritiska na bocu od 10 litara.
3. Utikač senzora za visoki pritisak umetnite u odgovarajuću utičnicu na zadnjoj strani aparata, koja je obeležena prema standardu ISO 32 (crnom bojom).

💡 *Pritisci u bocama prikazuju se u prozoru Granične vrednosti (→ "Prikaz pritiska u slučaju napajanja iz boce od 10 l" s. 192) .*

- (1) NIST navojni priključak
- (2) prema boci
- (3) Crevo za pritisak AIR sa T-račvom
- (4) prema CRG

Kratka provera CRG-a

1. Proverite pritiske u centralnom razvodu gasova.
2. Proverite zaptivenost priključaka (→ "Pritisci u bocama od 10 litara" s. 73).

!
PAŽNJA

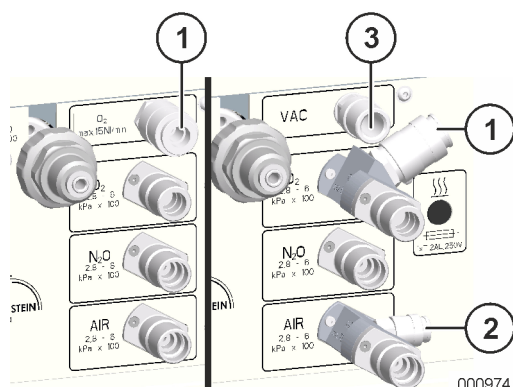
Priključenje na AGSS!

Priključenje na zadnju stranu aparata nije moguće

- Priključenje se mora obaviti direktno na pacijentski modul
- Odvodna posuda mora da se postavi na bočnu stranu aparata.

💡 *Preporučuje se da se boca od 10 litara AIR zatvori dok se aparat leon plus napaja iz CRG-a. Preporučuje se da se creva za pritisak provuku kroz traku sa čičkom koja se nalazi u donjoj trećini zadnje strane aparata. (→ "Držač creva" s. 34)*

Priključenje vakuuma i eksternih izlaza za komprimovani gas



Iznad priključaka za CRG nalazi se ili jedan priključak za vakuum (umesto priključka za komprimovani vazduh) za interni bronhijalni aspirator ili izlaz za komprimovani O₂ na koji može da se priključi dodatni merač protoka za O₂.

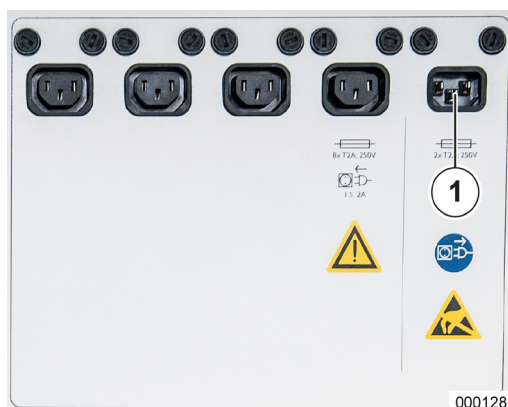
Na CRG priključak za AIR može da se, preko izlaza za komprimovani AIR, priključi AGSS.

- (1) Izlaz komprimovanog O₂
- (2) Izlaz komprimovanog AIR
- (3) Vakuum

💡 *Opadanje protoka na izlazu za komprimovani O₂ ne sme da bude veće od 15 NI/min, a na izlazu za komprimovani AIR od 75 NI/min.*

Električni priključci

Priključenje napajanja električnom energijom



Priključak za napajanje električnom energijom nalazi se desno gore na zadnjoj strani aparata.

U pitanju je IEC utičnica.

- (1) Napajanje naponom

💡 *Aparat je potpuno odvojen od mreže za napajanje električnom energijom kada je utikač izvučen iz utičnice.*

💡 *Ne upotrebljavajte kablove za napajanje duže od 3 m.*

Mogući naponi i frekvencije za napajanje iznose:

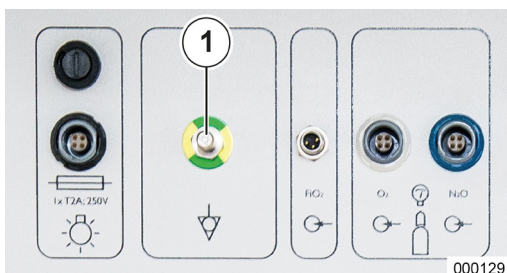
- 100–240 V_{AC}, 50/60 Hz

Zelena LED ispod simbola utikača na folijskoj tastaturi pokazuje da je aparat spojen na mrežni napon.



Kada je aparat priključen na mrežu za napajanje električnom energijom, na desnoj strani naslovne trake svetli zeleni simbol utikača. Simbol baterije je bele boje i prikazuje se zajedno sa stanjem napunjenosti u procentima.

Priključenje izjednačenja potencijala

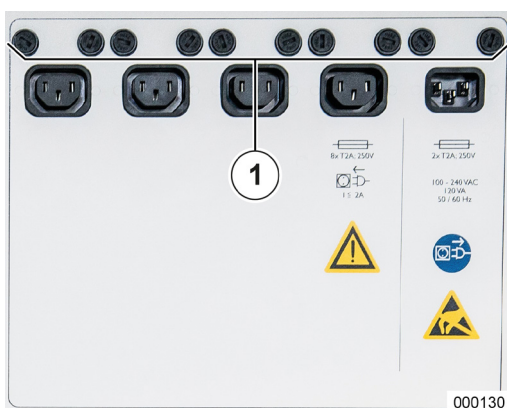


Radi izjednačenja potencijala, odgovarajućim kablom (kabl za izjednačenje potencijala HuL, kat. br. 0170501) povežite priključak, koji je u tu svrhu predviđen na mestu postavljanja aparata, sa priključkom za izjednačenje potencijala na aparatu.

💡 *Dodatno izjednačenje potencijala ima zadatak da eliminiše razlike potencijala između metalnih delova koji mogu da se istovremeno dodirnu i na taj način pacijenta, korisnika i druge osobe zaštiti od dodirnog napona.*

(1) Izjednačenje potencijala

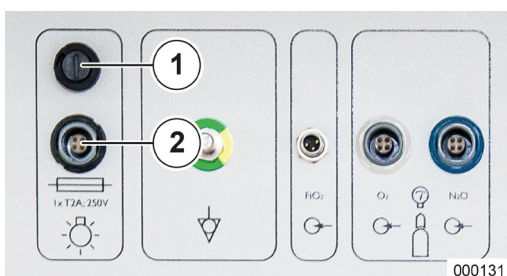
Osigurači priključka na mrežu za napajanje električnom energijom



Ako se na aparatu pojavi poruka „Ispad napajanja električnom energijom. Aparat radi na baterije”, možda su osigurači IEC utičnice na aparatu *leon plus* neispravni.

(1) Osigurači

Priključenje sijalice za radnu stanicu



Kabl za napajanje sijalice provlači se kroz levi gornji otvor za kabl i priključuje u utičnicu predviđenu za tu namenu (prepoznatljivu po obliku i crnom prstenu). Iznad utičnice nalazi se osigurač za sijalicu.

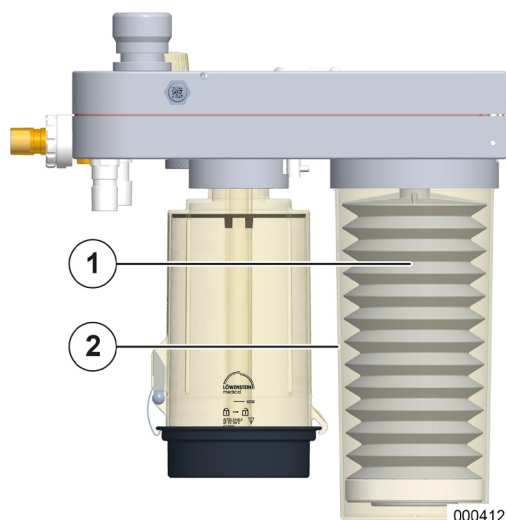
(1) Osigurač za sijalicu radne stanice

(2) Utičnica za sijalicu radne stanice

💡 *U pitanju su tromi 2AL osigurači. Poklopac sa pregrade za osigurače skida se pomoću ravnog odvrtča, sa dimenzijama vrha od 1,2 x 6,5.*

💡 *Sijalica je isključena dok aparat radi na baterije.*

Priključenje meha i posude za meh

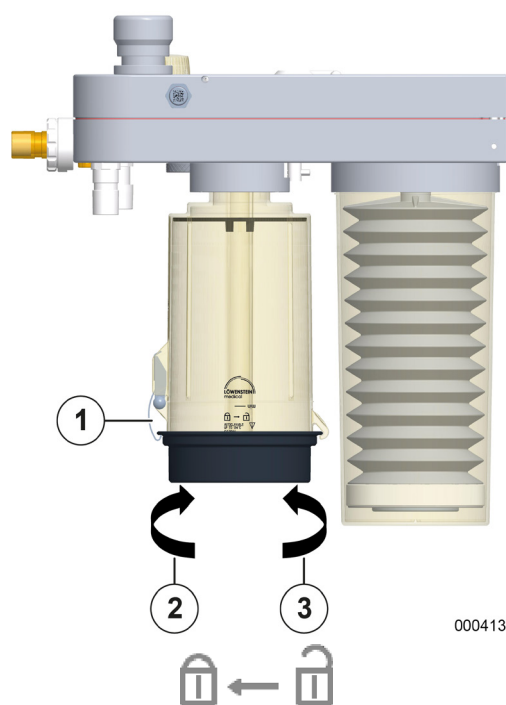


1. Da biste postavili meh i posudu za meh, prvo skinite pacijentski modul i odložite ga na ravnu podlogu sa dnom okrenutim prema gore.
2. Navucite meh na odgovarajuće dodatne nastavke.
3. Posudu za meh zavrnite u ležište na pacijentskom modulu (okrećući ulevo).

(→ "Priključci za meh, posudu za meh i CO₂ apsorber, poklopac membrane PEEP ventila, senzora protoka" s. 64)

- (1) Meh
(2) Posuda za meh


Skidanje i postavljanje CO₂ apsorbera



Napunjeni CO₂ apsorber može da se skinie, odnosno postavi samo kada se pacijentski modul nalazi na priključnoj jedinici.

CO₂ apsorber deblokirajte okretanjem udesno pa ga izvadite iz ležišta.

- (1) Zatezna stezaljka
(2) zatvaranje
(3) otvaranje

 CO₂ apsorber može da se zameni i tokom rada, pošto su njegov ulaz i izlaz kratko spojeni kada je CO₂ apsorber skinut. Na ekranu se u tom slučaju prikazuje alarmna poruka „Apsorber CO₂-kratko spojen!“.

CO₂ apsorber može da se ponovo ubaci u ležište samo ako se na loncu apsorbera frontalno vidi zatezna stezaljka. CO₂ apsorber zavrće se okretanjem ulevo.



UPOZORENJE

Zamena CO₂ apsorbera!

Opasnost od povratnog udisanja CO₂

- Zamenu CO₂ apsorbera dok aparat radi treba izvršiti što je brže moguće, pošto kratak spoj dok je CO₂ apsorber skinut dovodi do povratnog udisanja CO₂.

Zamena, pražnjenje, punjenje CO₂ apsorbera

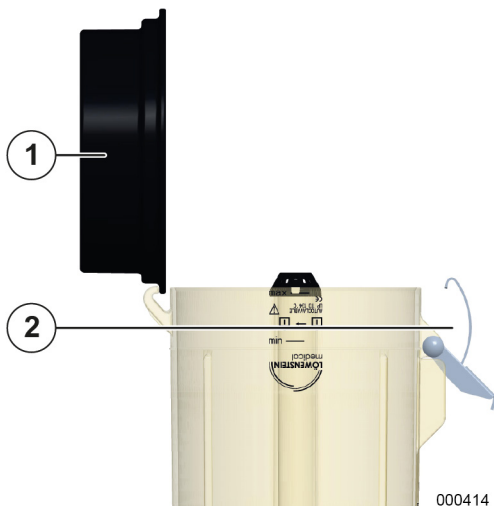


OPREZ

Promena boje natrnskog kreča!

Opasnost od nedovoljnog napajanja kiseonikom

- Promena boje natrnskog kreča ili povećana izmerena vrednost insp. CO₂ ukazuje da je kreč izgubio sposobnost apsorpcije CO₂.
- Takav kreč se mora zameniti.



Otvaranje CO₂ apsorbera

1. Okrenite CO₂ apsorber tako da mu poklopac bude gore.
2. Otvorite poklopac povlačenjem prema spolja zatezne stezaljke na loncu apsorbera.
3. Poklopac prvo podignite u vertikalan položaj pa ga tek onda skinite sa lonca.
4. Ispraznite lonac CO₂ apsorbera, pa CO₂ apsorber pošaljite na higijensku pripremu.

- (1) Poklopac
(2) Zatezna stezaljka



UPOZORENJE

Kontakt natrnskog kreča sa očima!

Opasnost od oštećenja očiju

- Izbegavati svaki kontakt natrnskog kreča sa očima.
- Smesta zatražiti lekarsku pomoć.
- Isprati oči velikom količinom vode (u trajanju od najmanje 30 min).



UPOZORENJE

Kontakt natrnskog kreča sa kožom!

Opasnost od iritacije kože

- Izbegavati kontakt natrnskog kreča sa kožom ili odećom.
- Smesta zatražiti lekarsku pomoć.
- Najmanje 15 min isprati velikom količinom vode.
- Skinuti odeću i izuti cipele, ukloniti ih i oprati, tako da ne može doći do ponovnog izlaganja kreču.

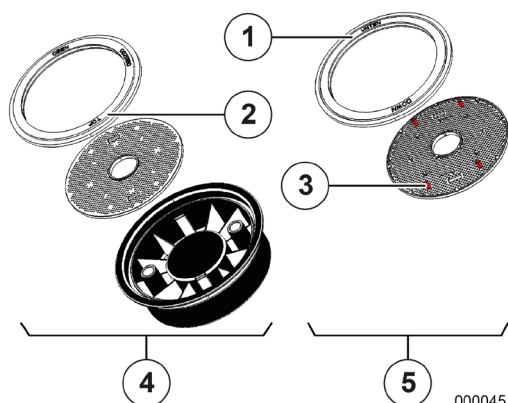


UPOZORENJE

Udisanje ili gutanje natrnskog kreča!

Opasnost od trovanja i iritacija kože i disajnih puteva

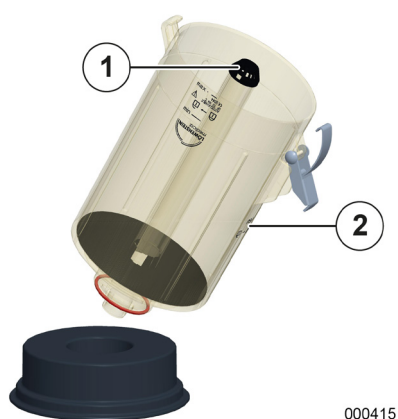
- Smesta zatražiti lekarsku pomoć.
- Ne izazivati povraćanje, popiti veliku količinu vode.
- Nakon udisanja osobu odmah izvesti na sveži vazduh.



Sklapanje poklopca CO₂ apsorbera

1. Uzmite poklopac higijenski pripremljenog CO₂ apsorbera.
2. Osigurajte da se sito i zaptivka nalaze u poklopcu i da su pravilno postavljeni. Gornja strana poklopca mora biti okrenuta prema gore.
 - (1) Zaptivka sa natpisom **DOLE (eng. BOTTOM)**
 - (2) Zaptivka sa natpisom **GORE (eng. TOP)**
 - (3) Donja strana sita sa odstojnikom
 - (4) Gornje strane (ispravno)
 - (5) Donje strane (pogrešno)

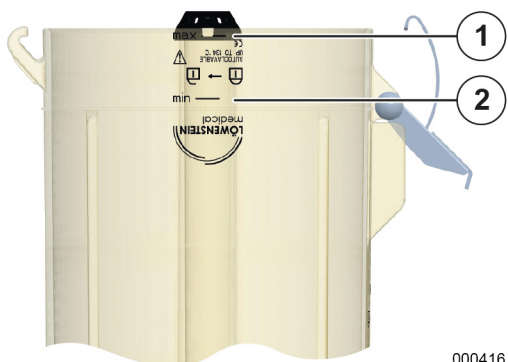
💡 Gornja strana zaptivke označena je natpisom **GORE (eng. TOP)**, a gornju stranu sita možete prepoznati po tome što nema odstojnike. Vodite računa da zaptivka bude čista i da je pravilno postavite.



Priprema lonca CO₂ apsorbera za punjenje

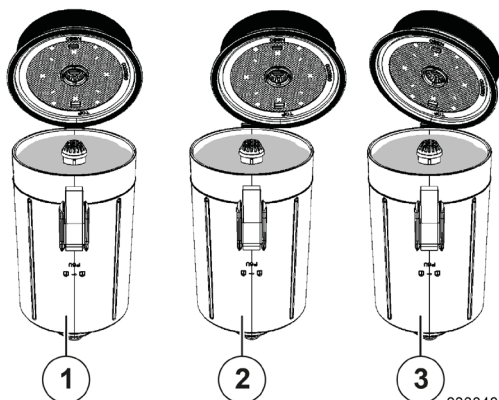
1. Poklopac postavite na čvrstu i dezinfikovanu podlogu, sa unutrašnjom stranom prema gore.
2. Postavite lonac CO₂ apsorbera u odgovarajuće udubljenje na poklopcu.

💡 Poklopac mora da bude precizno poravnat sa loncem CO₂ apsorbera i ne sme da bude bočno pomeren ili izokrenut kada se ubacuje u vođicu.
3. Proverite da je na dovod gasa postavljena zaštitna kapica.
 - (1) Zaštitna kapica
 - (2) Dovod gasa



Punjenje lonca CO₂ apsorbera

1. Lonac apsorbera napunite najmanje do oznake **min**, a najviše do oznake **max**.
 - (1) max
 - (2) min



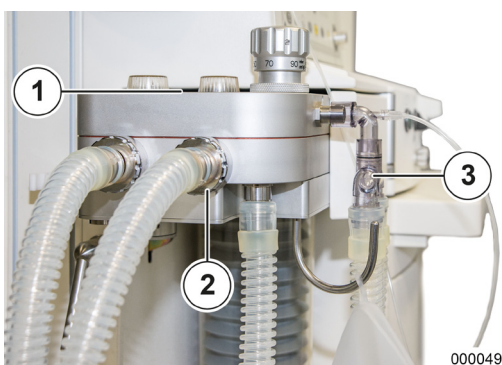
Zatvaranje lonca CO₂ apsorbera

1. Izvadite lonac CO₂ apsorbera iz odgovarajućeg udubljenja na poklopcu.
2. Zatvorite lonac CO₂ apsorbera tako što ćete poklopac prvo zakačiti u vođicu, zatim ga spustiti i onda zatvoriti pomoću zatezne stezaljke.

- (1) ispravno
(2) pogrešno
(3) pogrešno

💡 Poklopac mora da bude precizno poravnat sa loncem CO₂ apsorbera i ne sme da bude bočno pomeren ili izokrenut kada se ubacuje u vođicu.

Priključenje creva za ventilaciju



1. Postavite creva za ventilaciju na oba konusa (Ø 22 mm) na prednjoj strani pacijentnog modula.
2. Na drugoj strani (prema pacijentu), creva za ventilaciju povežite Y-račvom.

- (1) Natpis insp./exp.
(2) Konusi Ø 22 mm
(3) Y-račva

💡 Izbegavajte upotrebu sistema „Crevo-u-crevu“. Kada se upotrebljavaju sistemi „Crevo-u-crevu“, testom sistema ne može da se prepozna curenje u unutrašnjem lumenu.



UPOZORENJE

Primena antistatičkih ili provodnih creva i visokofrekventnih elektrohirurških uređaja!

Opasnost od opekotina

- Ne upotrebljavajte antistatička ili provodna creva.



UPOZORENJE

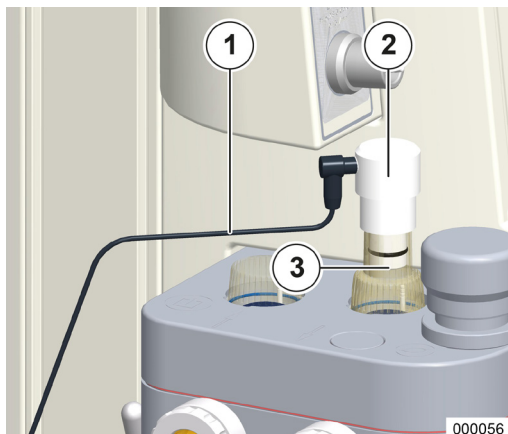
Nedozvoljeni delovi pribora!

Ugrožavanje pacijenta električnom energijom

- Upotrebljavajte samo dozvoljeni pribor.

Merenje gasa

Merenje FiO₂



1. Senzor za FiO₂ sa adapterom postavite umesto providnog poklopca membrane inspiratornog ventila (valvule) na pacijentskom modulu.

2. Senzor odgovarajućim kablom priključite na zadnju stranu aparata.

(→ "Zadnja strana" s. 61)

(1) Kabl

(2) Senzor FiO₂

(3) Adapter

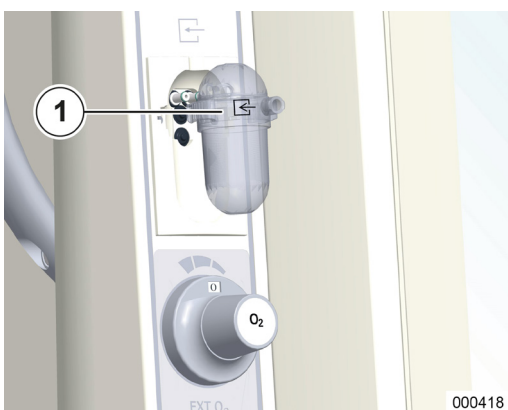
Merenje u sporednom toku / sidestream

Priključak merača sporednog toka nalazi se na ploči ili panelu sa opcijama.



Aparat je opremljen automatskim kompenzatorom barometarskog pritiska. Pre nego što analizator za merenje gasa izvrši proračun, neobrađeni podaci apsorpcije za vazdušni pritisak i temperaturu automatski se koriguju prema jednačini stanja idealnog gasa.

(→ "Održavanje merenja gasa" s. 262)



Priključenje skupljača vode

1. Skupljač vode postavite u specijalni držač na ploči ili panelu sa opcijama, tako što ćete ga gurnuti u držač dovoljno jako da osetite da je useo.

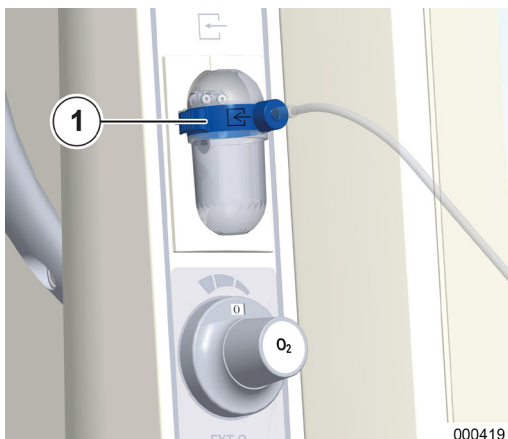
(1) Skupljač vode bez oznake



Redovno proveravajte nivo napunjenosti. Prilikom pražnjenja ili zamene skupljača vode sledite (→ "Održavanje ili pražnjenje skupljača vode" s. 262).



Skupljač vode treba menjati 1 put mesečno.



Priključenje voda gasa za merenje

2. Vod gasa za merenje priključite na luer lock priključak skupljača vode.
- (1) Skupljač vode i vod gasa za merenje sa plavom oznakom

💡 *Za ventilaciju neonatalnih pacijenata upotrebljavajte skupljač vode i vod gasa za merenje za neonatalne pacijente (sa plavom oznakom). Za decu i odrasle pacijente upotrebljavajte skupljač vode i vod gasa za merenje za odrasle (bez plave oznake). Ako iz određenih razloga (npr. logističke prirode) treba koristiti samo jedan tip skupljača vode, izaberite tip sa plavom oznakom.*

💡 *Upotrebljavajte samo dozvoljeni pribor.*

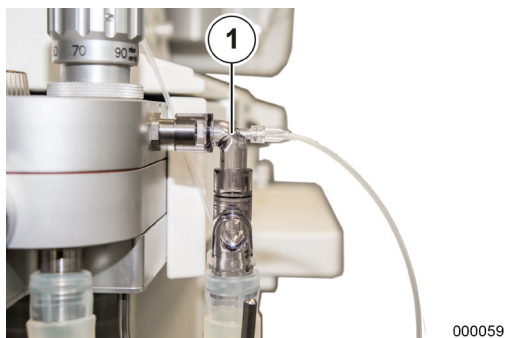
Priključenje adaptera za pacijenta

3. Vod gasa za merenje priključite na luer lock priključak adaptera za pacijenta.
4. Na strani prema pacijentu adapter postavite na Y-račvu.

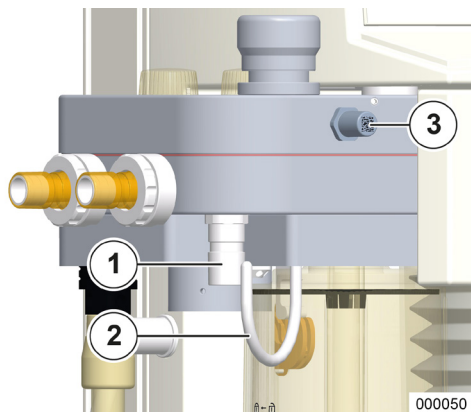
- (1) Adapter za pacijenta (ugaoni)

💡 *Postavite odgovarajući VSF (na strani prema pacijentu adaptera za pacijenta).*

💡 *Moraju da se koriste adapter za pacijenta i Y-račva navedeni u prilogu „Potrošni materijal“, jer u suprotnom mogu da se izmere pogrešne vrednosti CO₂.*

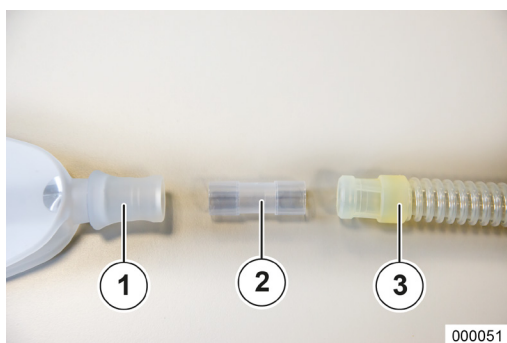


Priključenje balona za ventilaciju



1. Priključite crevo za ventilaciju na konus (Ø 22 mm) koji se nalazi na donjoj strani adaptera za pacijenta.

- (1) Konus Ø 22 mm
- (2) Mesto za kačenje balona za ventilaciju
- (3) Adapter za testiranje



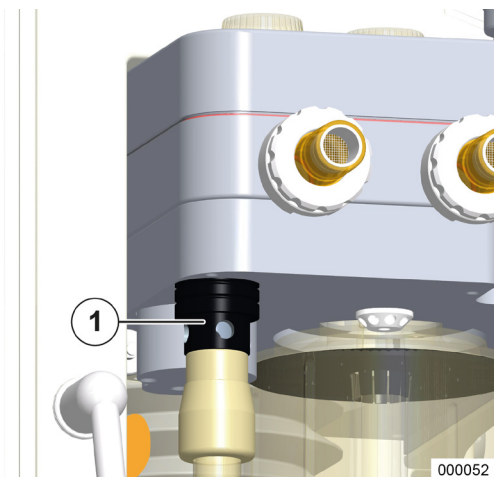
2. Balon za ventilaciju pomoću adaptera povežite sa crevom za ventilaciju.

3. Okačite balon za ventilaciju na mesto predviđeno za tu svrhu.

- (1) Balon za ventilaciju
- (2) Konektor za crevo za jednokratnu upotrebu
- (3) Crevo

Priključenje na sistem za odvod viška anestetičkih gasova

Priključenje AGSS-a direktno na pacijentski modul



1. Crevo za odvod viška gasova preko adaptera povežite sa konusom (Ø 30 mm) na donjoj strani pacijentskog modula.
2. Drugi kraj creva uz pomoć odgovarajuće spojnice povežite sa sistemom za odvod viška gasova.

(1) Adapter AGSS

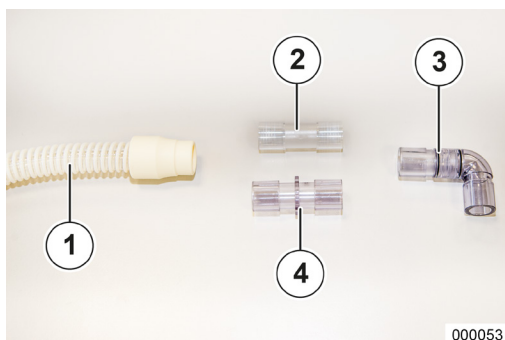
💡 AGSS mora zadovoljavati standard ISO 80601-2-13.

💡 Sledite i uputstvo za upotrebu sistema za odvod viška gasova.

!
PAŽNJA

Ako se neće koristiti odvodna posuda, obavezno mora da se primeni ovaj adapter (sa četiri provrta za dodatni ulazak vazduha).

Usisni kapacitet sistema za odvod mora da bude između 55 i 60 l/min.

Priključak za AGSS na zadnjoj strani aparata

1. Sastavite sistem creva prema slici na levoj strani.
 2. Crevo za AGSS preko adaptera za AGSS povežite sa konusom (Ø 30 mm) na donjoj strani pacijentskog modula.
(→ "Priključak za AGSS na zadnjoj strani aparata" s. 63)
 3. Ugaoni adapter priključite na priključak za AGSS na prednjoj strani kućišta.
(→ "Priključak za AGSS na zadnjoj strani aparata" s. 63)
 4. Crevo za odvod viška gasova pomoću konektora za jednokratnu upotrebu spojite sa priključkom za AGSS na zadnjoj strani aparata.
(→ "Priključak za AGSS na zadnjoj strani aparata" s. 63)
 5. Drugi kraj creva uz pomoć odgovarajuće spojnice povežite sa sistemom za odvod viška gasova.
- (1) Crevo za AGSS
(2) Konektor za crevo za jednokratnu upotrebu
(3) Ugaoni adapter
(4) ISO utični adapter 22/22
(→ "Obrazac za naručivanje opcionalnih i rezervnih delova leon plus" s. 316)

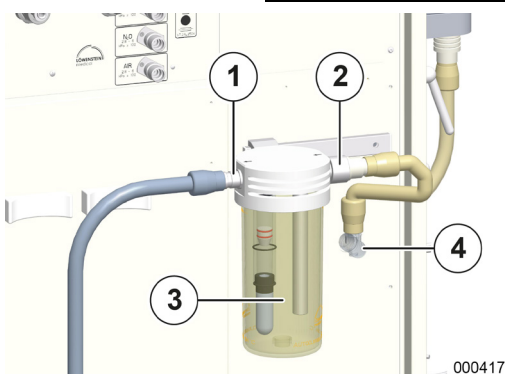
Odvodni posuda mora da se postavi na zadnju stranu aparata

Odvodni posuda se kači na standardnu šinu na zadnjoj strani aparata *leon plus*. Za priključivanje upotrebite konstrukciju opisanu u poglavlju (→ "Priključak za AGSS na zadnjoj strani aparata" s. 63).



PAŽNJA

Na adapteru za AGSS, opisanom u poglavlju (→ "Priključenje AGSS-a direktno na pacijentski modul" s. 84), ne sme da bude provrta (dodatni ulazak vazduha omogućen je preko odvodnog sistema).



1. Ulaz odvodne posude konektorom za jednokratnu upotrebu i crevom za AGSS povežite sa priključkom za AGSS na zadnjoj strani aparata *leon plus*.
2. Izlaz creva odvodnog sistema uz pomoć odgovarajućeg creva povežite sa sistemom za odvod viška gasova.

- (1) Izlaz
(2) Ulaz
(3) Sistem za odvod viška gasova
(4) Priključak za AGSS

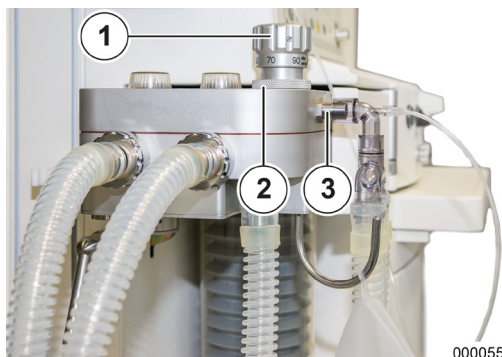
Sledite i uputstvo za upotrebu sistema za odvod viška gasova.



PAŽNJA

Kada koristite sistem za odvod viška gasova obavezno primenite „beli” adapter (bez provrta).

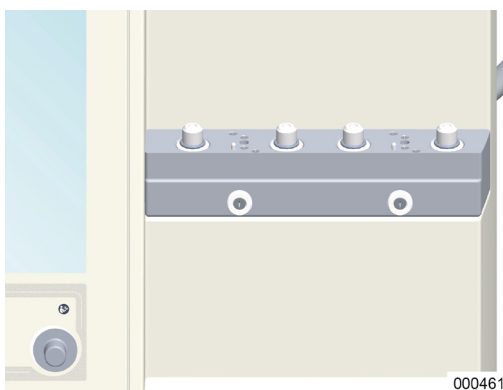
APL ventil



1. APL ventil bajonetnim zatvaračem pričvrstite na pacijentski modul
- (1) APL
- (2) Bajonetni zatvarač za APL
- (3) Adapter za testiranje

000055

Postavljanje isparivača anestetičkog sredstva



Na aparatu *leon plus* nalazi se držač za dva isparivača anestetičkog sredstva.

Isparivači anestetičkog sredstva opremljeni su transportnim osiguranjem koje mora da se ukloni pre prvog puštanja u rad (strelica na prstenu za podešavanje mora da bude preko strelice na kućištu).

Isparivači anestetičkog sredstva međusobno se blokiraju, tako da ne mogu istovremeno da rade.

000461



Isparivači anestetičkog sredstva desflurana opremljeni su pomoćnim utičnicama (→ "Zadnja strana" s. 61) za napajanje električnom energijom. Pomoćne utičnice mogu da se koriste tek kada se sa njih ukloni postavljena spoljnja zaštita. (samo kod aparata 3. serije)

Ukoliko vam je potreban odgovarajući utikač obratite se predstavniku firme Löwenstein Medical.



Za nameštanje, proveru i rukovanje isparivača anestetičkog sredstva sledite njegovo uputstvo za upotrebu.



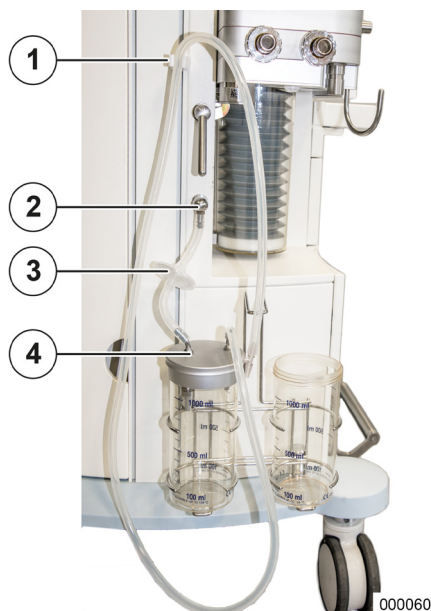
PAŽNJA

Pomoćna utičnica je blokirana dok aparat radi na baterije!

Bez napajanja električnom energijom isparivača anestetičkog sredstva desflurana

- Napajanje preko eksterne utičnice
- Priključiti aparat za anesteziju na mrežu za napajanje električnom energijom

Priključenje bronhijalnog aspiratora



Predviđeno je priključivanje samo bronhijalnih aspiratora pogonjenih vakuumom i sa crevima unutrašnjeg prečnika $\varnothing_{\text{innen}}$ 6 mm.

1. Priključak na aparatu preko odgovarajućeg filtera (vodite računa u smeru protoka) povežite sa priključkom na poklopcu čaše apsorbera, na čijoj unutrašnjoj strani se nalazi jednosmerni ventil.
2. Drugi priključak na poklopcu čaše apsorbera crevom za odvod viška gasova i odgovarajućim siskom povežite sa priključkom usisnog katetera.
3. Okačite crevo u držač predviđen za tu svrhu.

(1) Držač creva za odvod viška gasova

(2) Priključak bronhijalnog aspiratora

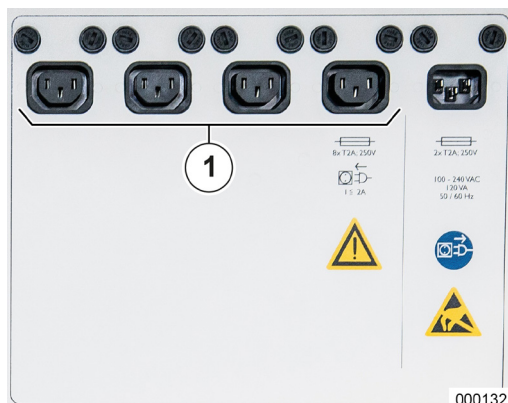
(3) Filter

(4) Priključak na poklopcu

💡 Spajanje i proveru obavite prema uputstvu za upotrebu bronhijalnog aspiratora.

💡 Vodite računa da ne pomešate priključke na poklopcu čaše apsorbera.

Priključenje dodatnih uređaja



U utičnice koje se nalaze na zadnjoj strani aparata mogu da se priključe najviše četiri dodatna uređaja. Pre priključivanja dodatnog uređaja mora da se ukloni spoljna zaštita utičnice (samo kod aparata 3. serije). Ona je pričvršćena pomoću 4 zavrtnja (sa krstastom glavom). Posle priključivanja dodatnih uređaja, spoljnu zaštitu treba ponovo montirati.

(1) Pomoćne utičnice

- 💡 *Priključenjem električnih uređaja u višestruke utičnice formira se ME sistem.*
- 💡 *Pomoćne utičnice isključene su kada aparat radi na baterije.*
- 💡 *Ako neki od dodatnih uređaja signalizira nedostatak napona za napajanje, proverite pravilnu postavljenost utikača i osigurače na IEC utičnici aparata leon plus.*
- 💡 *Vodite računa da udarna struja prilikom uključivanja može da bude veća od ulazne struje za pomoćni uređaj.*
- 💡 *Radna stanica ne sme da bude opremljena sa više od četiri pomoćne utičnice.*
- 💡 *Ako je zaštitno uzemljenje neispravno, prilikom priključivanja uređaja na pomoćne utičnice može doći do povećanja struje curenja prema pacijentu na vrednosti više od dozvoljenih. Preporučuje se merenje struje curenja.*



UPOZORENJE

Prevelika ukupna struja curenja kroz uzemljenje!

Opasnost od strujnog udara za korisnika

Ukupna struja curenja kroz uzemljenje, kada su priključeni dodatni uređaji, ne sme da bude veća od 5 mA.

- Izmerite ukupnu struju curenja za kombinaciju uređaja.



PAŽNJA

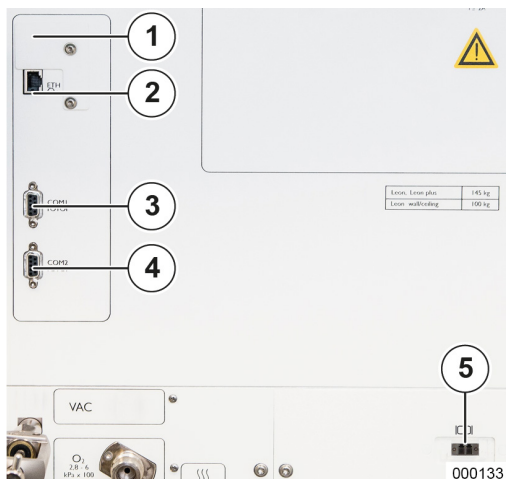
Preopterećenje pomoćnih utičnica!

Iskakanje osigurača

Ukupna struja kroz aparat, uključujući 4 pomoćne utičnice, ne sme da bude veća od 9 A.

- Prilikom instalacije obratite pažnju na tehničke podatke pribora.

Priključenje opreme za komunikaciju podacima



Aparat leon *plus* opremljen je sledećim interfejsima:

- (1) USB (samo za servis)
- (2) Ethernet: RJ-45
- (3) Serijski (COM 1): D-Sub, 9-pinski
- (4) Serijski (COM 2): D-Sub, 9-pinski
- (5) LWL: LC utičnica

- 💡 *LWL interfej predviđen je samo za slanje podataka.*
- 💡 *Dva serijska interfejsa međusobno su galvanski izolovana. (3 kV).*
- 💡 *Der USB priključak je pokriven (samo kod aparata 3. serije) i služi samo za servis.*



OPREZ

Nije dozvoljeno punjenje mobilnih telefona, pametnih telefona, tableta na USB priključku.

USB priključak predviđen je samo za ažuriranje i očitavanje datoteka evidencije (logfiles).

7. Puštanje u rad

Pre puštanja u rad, aparat *leon plus* mora da se propisno proveriti prema prilogu „Kontrolna lista za kratku proveru pre puštanja u rad” (→ "Kontrolna lista za kratku proveru pre puštanja u rad *leon plus*" s. 316).



Izričito se preporučuje izvršenje testa sistema.

Izvršenje bloka testa sistema „Kružni sistem” izričito se preporučuje i posle svake zamene sistema creva za pacijenta.

Izvršenje bloka testa sistema „Merenje protoka” izričito se preporučuje i posle zamene sistema creva za pacijenta i prilikom ventilacije sa malim pragom okidanja i malim volumenima.

Tokom testa sistema aparat nije spreman za rad. Međutim, test se može i prekinuti (nije preporučljivo).

Kada je test sistema preskočen nije dozvoljena primena opcija nizak i minimalan protok.

Ako test sistema nije izvršen, to mora da se nadoknadi u sledećoj prilici.

Kratka provera (preporuka od strane DGAI)

Nezavisno od liste za kratku proveru koja se nalazi pored aparata, DGAI preporučuje dodatnu kratku proveru pre priključenja pacijenta na aparat za anesteziju. Kratka provera uređaja predstavlja dodatnu meru za osiguranje bezbednosti tokom rada ili u hitnim slučajevima; ona je obavezna, ali ne može da zameni temeljitu proveru funkcije aparata zajedno sa priborom prilikom jutarnjeg puštanja aparata u rad.

Principijelno, kad god se pojave problemi u ventilaciji pacijenta:

- brzo primenite balon za ventilaciju, koji obavezno mora stajati na svakoj anesteziološkoj radnoj stanici i, po potrebi, uklonite veštački disajni put.

Tri dela ove kratke provere su:

1. Provera disajnog sistema na

- funkcionalnost protoka gasa („PaF-Test“ Pressure and Flow)
- pravilnu montažu
- veća curenja, prepreke

Na aparatu za anesteziju izaberite način ventilacije „Man/Spont.“ i podesite APL na 30 mbar. Zatvorite otvor priključka za pacijenta (Y-račvu). Pomoću O₂ propiranja napunite disajni sistem i balon za ručnu ventilaciju. Balon za ručnu ventilaciju ne sme da se isprazni tokom ručne kompresije („Pressure“). Pri ponovnom otvaranju otvora priključka za pacijenta mora da se jasno čuje izlazak struje gasa („Flow“).

Takođe, pre pokretanja mašinske ventilacije uvek treba zadati bar nekoliko ručnih/potpomognutih udisaja.

2. Merenjem FiO₂ se potvrđuje dovoljna koncentracija kiseonika u gasnoj smeši bez boje i mirisa, koja se dovodi pacijentu.**3. Kapnometrijom se potvrđuje ventilacija pluća.**

U slučaju sumnjivih nalaza se veza između pacijenta i aparata za anesteziju ponovo prekida i pokreće sistematsko traženje greške. Ventilacija pacijenata u međuvremenu se obavlja obavezno prisutnim, odvojenim ručnim balonom za ventilaciju.

Konfiguracija (u stanju pripravnosti)

Kartica Konfig

Opšte informacije



Karticu **Konfig** pozivate na sledeći način:

1. Aktivirajte karticu **Dodaci** u 1. redu.
2. Aktivirajte odgovarajuću karticu u 2. redu.

Na raspolaganju su sledeće postavke:

- postavke
 - osvetljenje (TFT)
 - osvetljenje (prikazuje se samo ako je konfigurisano u servisnom meniju)
- servis

- (1) Kartica **Konfig**
- (2) Kartica **Dodaci**

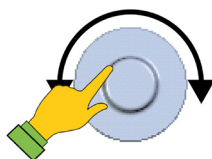
Osvetljenje stola za pisanje

U kartici **Konfig** možete da UKLJUčite i ISKLJUčite osvetljenje (samo ako je konfigurisano u servisnom meniju).

- Osvetljenje: UKLJ. – ISKLJ.



1. Izaberite dugme **Osvetljenje**.



2. Aktivirajte funkciju.
3. Izaberite vrednost za osvetljenje.
4. Potvrdite izabranu vrednost.

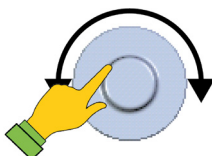
Osvetljenost ekrana (TFT)

U kartici **Konfig** može da se podesi osvetljenost TFT ekrana.

- osvetljenost: 0 – 100
- inkrement: 5



1. Izaberite dugme **Osvetljenost ekrana**.



2. Aktivirajte funkciju.
3. Izaberite vrednost koju želite za osvetljenost ekrana (TFT).
4. Potvrdite izabranu vrednost.

Kartica Jačina zvuka



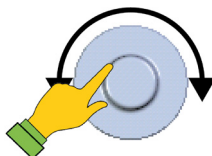
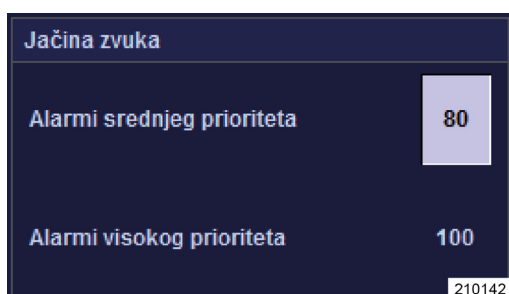
U kartici **Jačina zvuka** može da se promeni jačina zvuka.

- jačina zvuka: 50-100
- inkrement: 5

- (1) Kartica **Dodaci**
- (2) Kartica **Jačina zvuka**

💡 *Može se menjati samo jačina zvuka alarma srednjeg prioriteta. Da korisnik ne sme da menja jačinu zvuka alarma višeg prioriteta određeno je normativnim dokumentom DIN EN ISO 60601-1-8.*

1. U prozoru **Postavke** izaberite karticu **Jačina zvuka**.
2. Izaberite numeričko polje desno od opcije **Alarmi srednjeg prioriteta**.



3. Aktivirajte funkciju.
4. Izaberite vrednost za jačinu zvuka.
5. Potvrdite izabranu vrednost.

💡 *Jačina zvuka alarma ne može da se menja ako je aktivan crveni alarm (numeričko polje opcije „Alarmi srednjeg prioriteta“ je deaktivirano).*

Kartica Sistemsko vreme

Opšte informacije



Karticu **Sistemsko vreme** pozivate na sledeći način.

1. Aktivirajte karticu **Dodaci** u 1. redu.
2. Aktivirajte odgovarajuću karticu u 2. redu.

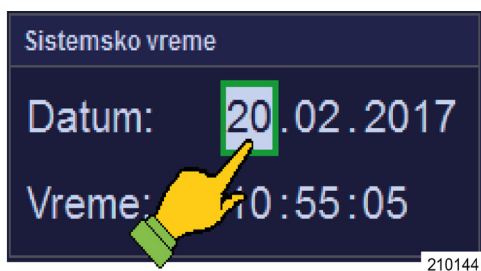
Na raspolaganju su sledeće postavke:

- postavke
 - datum
 - vreme

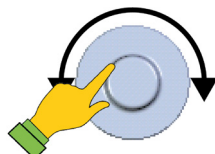
(1) Kartica **Sistemsko vreme**

(2) Kartica **Dodaci**

Datum, vreme



1. U poljima **Datum** ili **Vreme** izaberite unos koji želite da promenite (dan, mesec, godina ili sat, minut, sekunda).



2. Unos aktivirajte (dan, mesec, godina ili sat, minut, sekunda), podesite i potvrdite željenu vrednost.

Kartica Opcija



Karticu **Opcija** pozivate na sledeći način:

1. Aktivirajte karticu **Dodaci** u 1. redu.
2. Aktivirajte odgovarajuću karticu u 2. redu.

Na raspolaganju su sledeće informacije i postavke:

- informacija
 - ishod testa sistema

(1) Kartica **Dodaci**

(2) Kartica **Opcija**

Konfiguracija (tokom ventilacije)

Kartica Konfig



Na raspolaganju su sledeće postavke:

- postavke
 - osvetljenje (TFT)
 - osvetljenje (prikazuje se samo ako je konfigurisano u servisnom meniju)

(1) Kartica **Konfig**

(2) Kartica **Dodaci**

Kartica Jačina zvuka

(→ "Kartica Jačina zvuka" s. 95)

Kartica Opcija

(→ "Kartica Opcija" s. 97)

Konfiguracija sistema korisničkog interfejsa

Opšte informacije

Sledeće izmene konfiguracije moguće su i tokom rada aparata. Te izmene su važeće samo do isključenja aparata.

Dugmetom **Resetuj postavke na standard** mogu da se resetuju sledeće postavke.

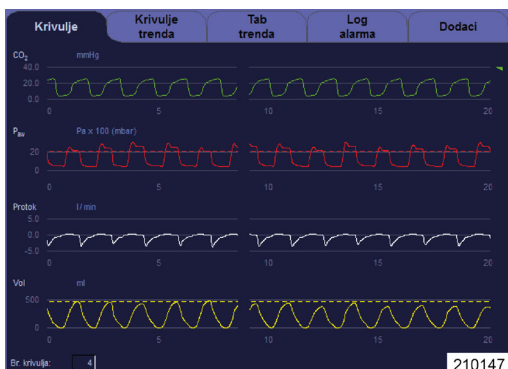
- alarmi, parametri za ventilaciju i mešač svežeg gasa
- krivulje, krivulje trenda, tabelarni trend
- Sve postavke (1. i 2.)



Resetuju se samo postavke trenutno izabrane kategorije pacijenta.

(→ "Učitavanje standardnih postavki" s. 139)

Krivulje u realnom vremenu i krivulje trenda



Konfiguracija realnog vremena

Krivulje u realnom vremenu i krivulje trenda mogu da se konfiguriraju na sledeći način:

- Izbor merne vrednosti koju treba predstaviti
- Pomeraj 0. tačke u prozoru
- Skaliranje po Y osi
- Autoskaliranje UKLJ./ISKLJ.
- Broj (najmanje 1, najviše 4) prikazanih krivulja u realnom vremenu
- Skaliranje po X osi (4–30 sekundi)

(→ "Tabela 12: Simboli/ekran (upravljački elementi)" s. 44)



Konfiguracija krivulja trenda

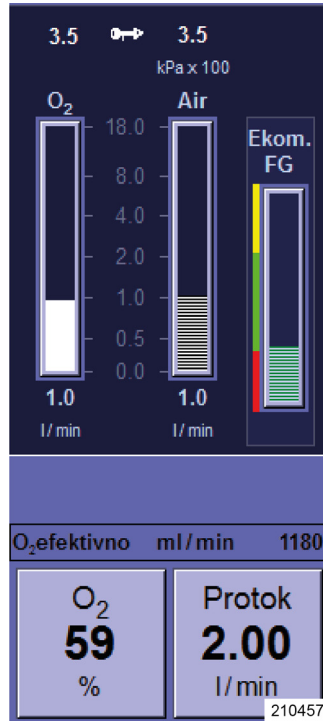
- Izbor merne vrednosti koju treba predstaviti
- Pomeraj 0. tačke u prozoru
- Skaliranje po Y osi
- Autoskaliranje UKLJ./ISKLJ.
- Broj (najmanje 1, najviše 4) prikazanih krivulja trenda
- Skaliranje po X osi (10 min – 72 sata)

Konfiguracija mešaća svežeg gasa

Opcija sa N₂O



Opcija bez N₂O



Opcija bez AIR i N₂O



Količine gasova od kojih se sastoji sveži gas prikazane su u obliku trakastih dijagrama. Mogu da se konfiguriraju sledeće početne vrednosti za mešać svežeg gasa:

- noseći gas (N₂O ili AIR)
- koncentracija O₂
- protok svežeg gasa

(→ "Podešavanje svežeg gasa" s. 141)

Konfiguracija graničnih vrednosti

Parametar	Donja granica	Donja granica (aktivna)	Gornja granica
MV	7.1	6.6	3.0
V _{Ta}	500	480	-
Curenje	20	50	-
P _{Peak}	15	50	-
O ₂ Insp.	38	100	25
CO ₂ Insp.	5	5.0	-
CO ₂ Eksp.	47	55.0	0.0
ISO Insp.	-	3.5	0.0

Autoset

4.9 ↔ 4.6 ↔ 4.7
O₂ Air N₂O

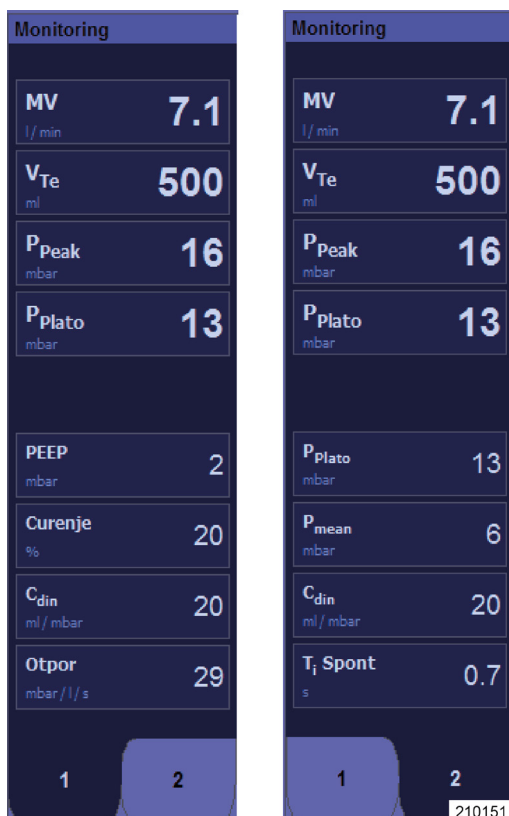
kPa x 100 210261

Gornju i donju graničnu vrednost za alarm možete ručno da konfigurirate.

(→ "Manuelno postavljanje granica pacijentskih alarma" s. 203)

Konfiguracija monitoringa mernih vrednosti ventilacije, izračunate vrednosti I

Na dve stranice prikazuju se po 8 vrednosti po izboru (konfigurabilno). Prikaz 4 vrednosti u gornjem delu prozora veći je od onih u donjem delu. Tu treba postaviti važne merne vrednosti. Te 4 merne vrednosti iste su na obe stranice.



(→ "Monitoring mernih vrednosti ventilacije i izračunatih vrednosti I" s. 180)

Konfiguracija načina ventilacije

Kao početne vrednosti svakog načina ventilacije mogu da se konfiguriraju sledeći ventilacioni parametri:

(→ "Dugmad za podešavanje ventilacionih parametara" s. 154)

Servis

Dodaci

Da biste pozvali ekran Servis:

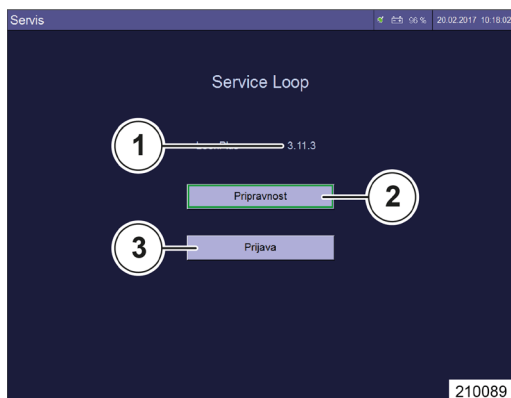
1. Pređite u karticu **Dodaci**.

Konfig

2. Potom pređite u karticu **Konfig**.

Servis

3. Pritisnite dugme **Servis** na ekranu osjetljivom na dodir.



4. Dugmetom **Pripravnost** vraćate se u ekran za stanje pripravnosti.

Ovaj ekran možete pozvati samo iz stanja pripravnosti.

Informacija:

(1) Verzija softvera

Dugmad za izbor:

(2) Pripravnost

(3) Prijava

Informacije

Verzija softvera

Aktuelna verzija softvera prikazana je u redu **Verzija:**. Ta informacija će vam biti potrebna ako nazovete telefonsku podršku firme Löwenstein Medical.

Prijava

Prijava

Korisnik Administrator

Lozinka 0 0 0 0

Ok Izbrisan

210152

Određenim servisnim funkcijama pristup imaju samo servisni tehničari ili obučeno osoblje koje je ovlastila firma Löwenstein Medical. Pristup je moguć samo preko prijave sa lozinkom.

Raspoloživa su dva korisnička imena zaštićena lozinkom koja odlučuju o vašim pravima u sistemu:

- Administrator
- Servisni tehničar



UPOZORENJE

Izmena postavki!

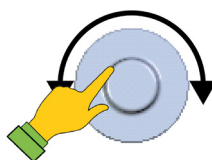
Smrt ili povređivanje pacijenta sa trajnim posledicama

Zavisno o pravima koje imate, izmene postavki i kalibracionih podataka mogu dovesti do toga da više nisu garantovane funkcije aparata za održavanje vitalnih funkcija pacijenta.

- Radi više informacija obratite se servisnom tehničaru kojeg je ovlastila firma Löwenstein Medical.



1. Izaberite dugme **Prijava**.



2. Aktivirajte.

3. Izaberite željeno polje.

4. Pomoću rotacionog dugmeta u svako polje unesite po jednu cifru svoje 4-cifrene lozinke (okretanjem dugmeta udesno povećavate, a ulevo smanjujete cifru).

5. Potvrdite.



6. Potvrdite celu lozinku.



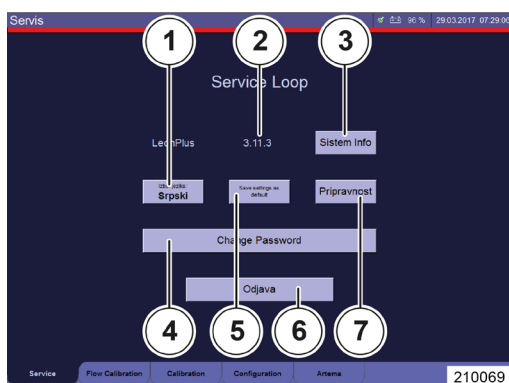
Ne ostavljajte aparat na koji ste prijavljeni bez nadzora, jer neovlašćene osobe mogu da izvrše izmene postavki i kalibracionih podataka.

Ako ste bili prijavljeni, ponovo pokrenite aparat.



Dok god ste prijavljeni u servisnom režimu, to je označeno crvenom linijom ispod naslovne trake sa porukom **Servisni režim**.

Kartica Servis



Dok ste prijavljeni u ovom režimu možete izvršiti sledeće konfiguracije:

Postavke

(1) Jezik

Informacija

(2) Verzija softvera

(3) Info o sistemu

Dugmad za izbor

(4) Promena lozinke

(5) Sačuvaj postavke kao standard

(6) Odjava

(7) Pripravnost



Detalnije objašnjenje pojedinačnih tačaka pronaći ćete u servisnom priručniku aparata leon plus.

Informacije u servisu

Sistem Info



Info o sistemu

1. Izaberite dugme **Sistem info**.



2. Potvrdite unos.

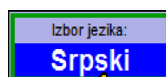
System Information			
System Version:	3.11.3		
Firmware Version:	3.11.3		
Conductor PIC Version:	5.4.5		
Monitor PIC Version:	6.5.1		
Power PIC Version:	1.6.0		
Kernel Version:	1.24.0	Kernel Date:	31.3.2014
NetDCU Version:	9.2.0	Bootloader Version:	1.18.0
Adapter Board Rev.:	V3 (0.3)	Controller Board Rev.:	V3 (0.3)
Version Check State:	OK		

Zatvoreno

U levoj koloni navedene su verzije softverskih komponenti. U desnoj koloni navedene su verzije hardverskih komponenti. Ako sistem detektuje neku nepoznatu komponentu ili nekompatibilnost verzija softvera i hardvera, to se prikazuje.

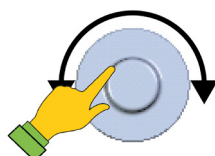
Ti podaci će vam biti potrebni ako nazovete telefonsku podršku firme Löwenstein Medical.

Servisne postavke



Jezik

1. Izaberite dugme **Izbor jezika**.



2. Aktivirajte.
3. Izaberite željeni jezik.
4. Potvrdite.

Čuvanje aktuelne konfiguracije sistema

U servisnom meniju možete da sačuvate aktuelne izmene konfiguracije sistema uz pomoć dugmeta **Sačuvaj postavke kao standard**. Standardne postavke su osnovne postavke koje su u aparatu aktivne kada se uključi.

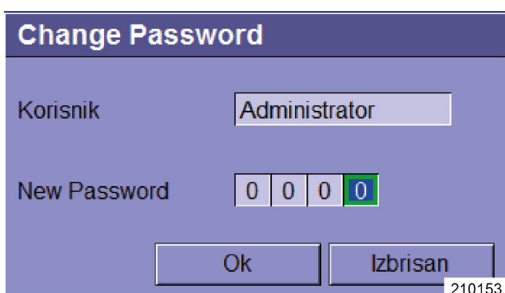


1. Izaberite dugme **Sačuvaj postavke kao standard**.

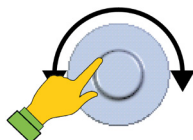
2. Potvrdite.

💡 *Pristup ovoj servisnoj funkciji moguć je samo preko prijave sa lozinkom.*

💡 *Ove postavke treba prepustiti servisnom tehničaru kojeg je ovlastila firma Löwenstein Medical.*



210153



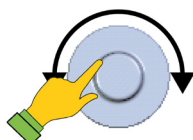
2. Izaberite korisnika.

3. Potvrdite.



210154

4. Izaberite polje Novi korisnik.



5. Izaberite željenu lozinku.

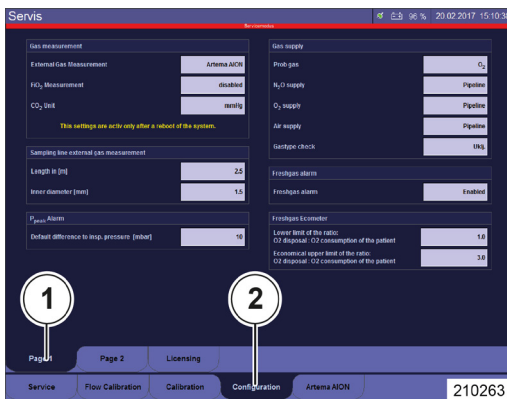
6. Potvrdite.



7. Potvrdite sa OK.

Kartica Konfiguracija/stranica 1

Merna jedinica vrednosti CO₂



U servisnom meniju pod **Konfiguracija/stranica 1** možete da izaberete mernu jedinicu ekspiratornog CO₂.

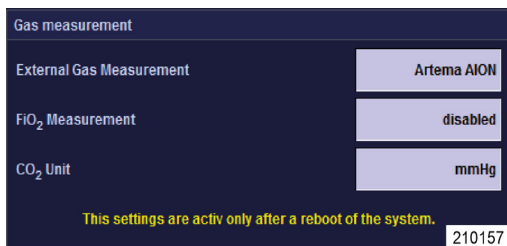
Na raspolaganju su:


- %
- mmHg
- hPa
- kPa

Pristup ovoj servisnoj funkciji moguć je samo preko prijave sa lozinkom.

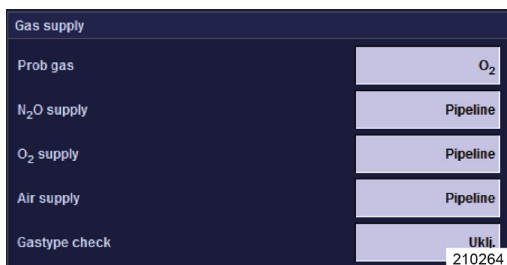
(1) Kartica **Stranica 1**

(2) Kartica **Konfiguracija**



 Ove izmene se vide tek kada ISKLJučite i zatim ponovo UKLJučite aparat. Ove postavke treba prepustiti servisnom tehničaru kojeg je ovlastila firma Löwenstein Medical.

Napajanje gasovima



U servisnom meniju pod **Konfiguracija/stranica 1** možete da podesite napajanje aparata gasovima.

(1) Kartica **Stranica 1**

(2) Kartica **Konfiguracija**

Na raspolaganju su sledeći parametri:

Potisni gas

- vazduh
- O₂

N₂O

- CRG
- boca (10 l)
- nije raspoloživo

O₂

- CRG
- boca (10 l)

AIR

- CRG
- boca (10 l)
- nije raspoloživo

Provera vrste gasa (tokom testa sistema)

- UKLJ.
- ISKLJ.



Za AIR, opcija nije raspoloživo može da se izabere samo ako je kao potisni gas izabran O₂.

Granice za ekometar

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

210155

U servisnom meniju, pod **Konfiguracija/stranica 1** mogu da se podese granične vrednosti x₁ i x₂ ekometar.

x ₁	minimalna donja granica odnosa: O ₂ potrošnja pac. + O ₂ curenje zatvoreno O ₂ protok svežeg gasa.
1..2,9	
x ₂	ekonomična gornja granica odnosa: O ₂ potrošnja pac. + O ₂ curenje zatvoreno O ₂ protok svežeg gasa
1,1 .. 3	

Pristup ovoj servisnoj funkciji moguć je samo preko prijave sa lozinkom.



Ove postavke treba prepustiti servisnom tehničaru kojeg je ovlastila firma Löwenstein Medical.

Tabela 17: Primer podešavanja granice između nedostatka svežeg gasa i faktora ekonomične potrošnje x_1

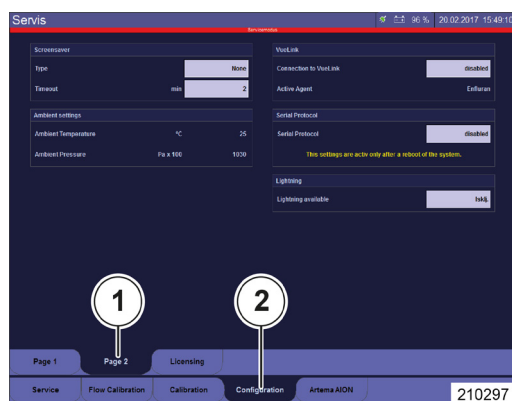
x_1	Odnos O_2 potrošnje + O_2 curenja prema O_2 protoku svežeg gasa	Ekometar je crven kada	Ekometar je zelen kada
1	1:1	je podešena vrednost protoka svežeg gasa O_2 - manja od potrošnje O_2 + curenja O_2 . (nedovoljno snabdevanje pacijenta)	je podešena vrednost protoka svežeg gasa O_2 - jednaka ili veća od potrošnje O_2 - + curenja O_2 . (maksimum je granica prema žutom)
2	2:1	je podešena vrednost protoka svežeg gasa O_2 - manja od dvostruke potrošnje O_2 .	je podešena vrednost protoka svežeg gasa O_2 - jednaka ili veća od dvostruke potrošnje O_2 (maksimum je granica prema žutom)

Tabela 18: Primer podešavanja granice između faktora ekonomične i neekonomične potrošnje x_2

x_2	Odnos O_2 potrošnje + O_2 curenja prema O_2 protoku svežeg gasa	Ekometar je zelen kada	Ekometar je žut kada
1,1	1,1:1	je podešena vrednost protoka svežeg gasa O_2 - manja od 1,1- potrošnje O_2 - + curenja O_2 - (minimum je granica prema crvenom).	je podešena vrednost protoka svežeg gasa O_2 - jednaka ili veća od 1,1-potrošnje O_2 + curenja O_2 -.
2	2:1	je podešena vrednost protoka svežeg gasa O_2 - manja od dvostruke potrošnje O_2 - + curenja O_2 - (minimum je granica prema crvenom).	je podešena vrednost protoka svežeg gasa O_2 - jednaka ili veća od dvostruke potrošnje O_2 - + curenja O_2 -.

Kartica Konfiguracija/stranica 2

Kartica Konfiguracija/stranica 2



U servisnom meniju, pod **Konfiguracija/stranica 2**, osvetljenje stola za pisanje može da se konfigurira kao raspoloživo ili neraspoločivo. U zavisnosti od te konfiguracije, u stanju pripravnosti se u kartici **Konfig** prikazuje dugme **Osvetljenje**.

Pristup ovoj servisnoj funkciji moguć je samo preko prijave sa lozinkom.

💡 *Ove postavke treba prepustiti servisnom tehničaru kojeg je ovlastila firma Löwenstein Medical.*

Osvetljenje



Postupak za čuvanje konfiguracije sistema

1. Uključite aparat *leon plus*.
2. Pređite u Servis.
3. Prijavite se.

Opšte postavke

1. Izaberite jezik.
2. Podesite osvetljenost, jačinu zvuka, datum i vreme.
3. Pređite u karticu Konfiguracija.
4. Izaberite jedinicu merne vrednosti CO₂.
5. Pređite u stanje pripravnosti (bez odjavljivanja).
6. Pokrenite MAN/SPONT.
7. Konfigurirajte krivulje u realnom vremenu.

Postavke zavisne od kategorije pacijenata

1. Pređite u Pripravnost.
2. Izaberite kategoriju pacijenata (odrasli, dete ili težina).
3. Pokrenite MAN/SPONT.
4. Konfigurirajte monitoring i alarme.
5. Pređite u Pripravnost.



UPOZORENJE

Različita početna postavka!

Opasnost od povređivanja pacijenta

Svi novi alarmi prikazuju se samo još vizuelno.

- Proverite standardne postavke alarma.

(→ "Učitavanje standardnih postavki" s. 139)

Postavke zavisne od kategorije pacijenata i načina ventilacije

Za sve načine ventilacije ove kategorije pacijenata izvršite sledeće:

1. Pokrenite način ventilacije.
2. Konfigurirajte početne vrednosti ventilacionih parametara (samo za kategorije **Odrasli** i **Dete**, ako zadate opciju **Težina** sistem sam računa potrebne vrednosti).



Uvek se vratite u MAN/SPONT pre nego što započnete sa konfiguracijom sledećeg načina ventilacije.

Kada konfigurirate početne vrednosti ventilacionih parametara za sve načine ventilacije izabrane kategorije pacijenata:

3. Izaberite način ventilacije koji treba da se aktivira prilikom pokretanja sistema ako je izabrana ta kategorija.

Čuvanje konfiguracije

1. Pređite u Servis.
2. Sačuvajte aktuelne postavke kao standard (dugmetom).
3. Pređite u Pripravnost, pa ponovo krenite od tačke (→ "Postavke zavisne od kategorije pacijenata" s. 112) da konfigurirate ostale kategorije pacijenata.

Aktivna konfiguracija nakon pokretanja sistema

1. Pređite u Pripravnost.
2. Izaberite kategoriju pacijenata koja treba da se aktivira prilikom pokretanja sistema.
3. Izaberite način ventilacije koji treba da se aktivira prilikom pokretanja sistema.
4. Sačuvajte aktuelne postavke kao standard (dugmetom).
5. Ponovo pokrenite sistem.

Provera aparata

- 💡 *U svim sledećim situacijama izvršite samotestiranje i test sistema:*
 - jednom dnevno
 - pre prvog puštanja u rad
 - posle svakog održavanja i/ili popravke
 - posle svakog premeštanja aparata
 - posle radova na centralnom razvodu gasova
- 💡 *Osigurajte da ste sve radove izvršili propisno, prema (→ "Pripreme" s. 66).*



UPOZORENJE

Nepravilno funkcionisanje aparata!

Smrt ili povređivanje pacijenta sa trajnim posledicama

- Jednom dnevno mora da se izvrši provera aparata.



UPOZORENJE

Nije kontrolisano ispravno stanje aparata, nisu izvršeni / preskočeni su test sistema i samotestiranje!

Smrt ili povređivanje pacijenta sa trajnim posledicama

- Izvršite samotestiranje i test sistema.



UPOZORENJE

Alarmi prilikom pokretanja sistema: Nepravilno funkcionisanje aparata!

Smrt ili povređivanje pacijenta sa trajnim posledicama

- Potvrdite da nije došlo do alarma tokom pokretanja aparata.

Samotestiranje

Ovaj test automatski se izvršava pri svakom uključenju aparata.

(→ "Uključenje" s. 116)

- 💡 *Vodite računa da aparat ne pokrećete u bučnom okruženju.*
- 💡 *Samotestiranje (start izazvan uključenjem aparata) ti sa njim povezanu proveru hardvera treba vršiti jednom dnevno.*

Test sistema

Nakon uspešno završenog samotestiranja pojavljuje se ekran Test sistema.



UPOZORENJE

Test sistema nije uspešan!

Smrt ili povređivanje pacijenta sa trajnim posledicama

- Otklonite problem
 - Ponovite test sistema
-



Bez uspešno izvršenog testa sistema aparat je samo ograničeno spreman za rad i sme da se koristi samo u hitnim slučajevima, ali i tada ne u oblasti niskog ili minimalnog protoka.

Čim bude moguće treba pronaći i otkloniti uzrok zbog kojeg test sistema nije bio uspešan.



Ako se test sistema 15 puta preskoči, pojaviće se crveni alarm „Test sistema prečesto preskočen“. Dodatno će se ispod naslovne trake prikazati crvena linija sa natpisom „Test sistema prečesto preskočen“. Uspešan test sistema uklanja alarm i crvenu liniju.

Kontrolna lista za kratku proveru pre puštanja u rad

Ova je lista lancem zakačena za desnu stranu aparata leon *plus* i dodatno priložena kao predložak za kopiranje „Kontrolna lista za kratku proveru pre puštanja u rad“. Predložak liste pronaći ćete na kraju ovog dokumenta.

Ovu listu morate ručno da odradite. Opis testova alarma koji se zahtevaju u kontrolnoj listi za kratku proveru pronaći ćete u poglavlju:

(→ "Test alarmnih funkcija" s. 130)

Opis kratke provere (preporuka od strane DGAI) pronaći ćete ovde:

(→ "Kratka provera (preporuka od strane DGAI)" s. 92)

Mogućnost ograničenog puštanja u rad

- 💡 *Aparat možete da pustite u rad u ograničenom obimu:*
 - *ako je raspoloživ samo AIR ili samo O₂.*
 - *ako je rezultat bloka test sistema na semaforu žut.*

Aparat ne treba da puštate u rad ako je ulazni pritisak za O₂ niži od 2,8 kPa × 100 (bar).

Uključenje



Zelena LED ispod simbola utikača na folijskoj tastaturi pokazuje da je aparat spojen na mrežni napon.



Pomoćno doziranje na aparatu leon plus ne može da se uključi samo za vreme testa sistema i dok traje ventilacija pacijenta.



1. Držite pritisnutim dugme UKLJ./ISKLJ. na tastaturi sve dok aparat signalnim tonom ne potvrdi prihvatanje naredbe.



Posle otprilike 2 sekunde pojavljuje se boot ekran. Vrší se samotestiranje hardvera i učitavanje softvera.

Status: Samotestiranje OK

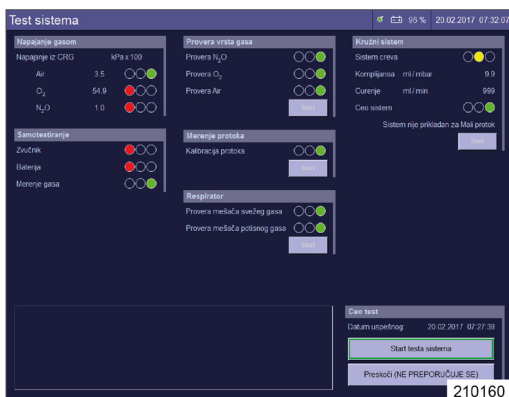
Posle otprilike 50 sekundi prikazuje se poruka **Status: Samotestiranje OK**. Ako samotestiranje nije bilo uspešno, takođe se prikazuje odgovarajuća poruka.

- 💡 *Zabeležite broj greške i obratite se servisnom tehničaru kojeg je ovlastila firma Löwenstein Medical.*

Posle otprilike 55 sekundi prikazuje se ekran Test sistema i aparat je spreman za rad.

- 💡 *Izričito se preporučuje izvršenje testa sistema.*

Na ekranu Test sistema mogu da se izaberu sledeće funkcije:



Start testa sistema



- Pokretanje testa celog sistema (→ "Eksterni izlaz svežeg gasa pre testa sistema" s. 121)

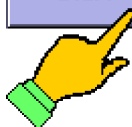
Preskoči (NE PREPORUČUJE SE)



- Direktni prelazak u stanje pripravnosti (preskoči test sistema, brzi start (→ "Brzi start" s. 145)

210161

Start

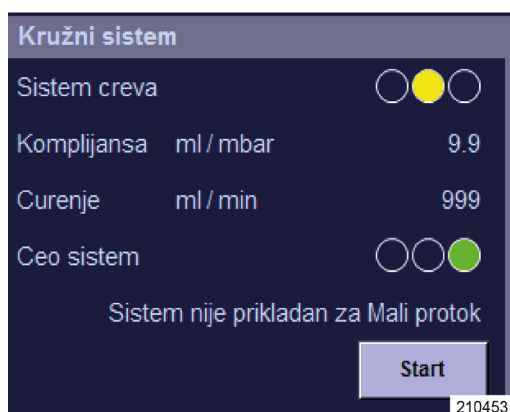


- Pokrenite pojedinačne blokove testa sistema.

Test sistema

Opšte informacije

Blokovi testa sistema



Ekran Test sistema sastoji se od šest pojedinačnih blokova.

Prvi blok se kreira tokom samotestiranja. Ponovno izvođenje ovog bloka moguće je samo tokom ponavljanja samotestiranja (novim pokretanjem aparata).

Blok **Napajanje gasovima** obnavlja se kontinuirano.

Ostali blokovi testa sistema mogu da se pokrenu zajedno ili pojedinačno.

Svaki blok testa sistema sadrži:










- oznaku testa
- sadržaj testa
- ishod testa
 - prikaz u obliku semafora
 - alfanumeričku vrednost
- dugme Start/Stop testa



Blokovi testa sistema mogu samo pojedinačno da se pokrenu ako je test sistema prethodno već kompletno izvršen.

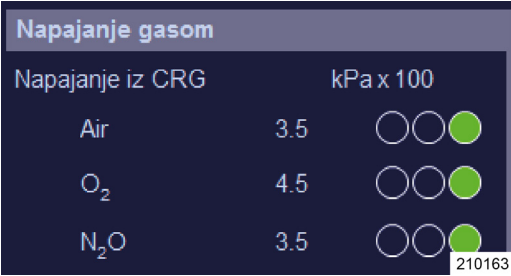

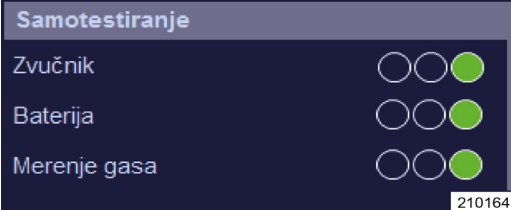
Radna stanja blokova testa sistema

Tabela 19: Radna stanja testa sistema

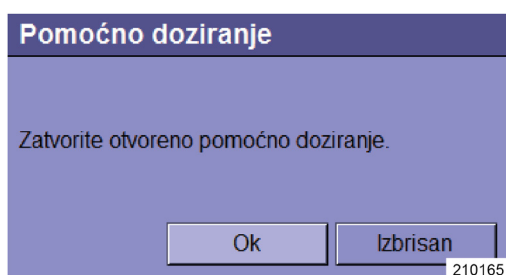
Radno stanje	Semafor	Dugme
Nije izvršen	 Polja semafora prazna	 Test može da se pojedinačno pokrene
U toku	 Polja semafora naizmenično su bele boje	 Test može da se prekine  Test ne može da pokrene
Ishod	 završen, uspešan  završen, rad moguć  završen, neuspešan	 Test može da se pojedinačno pokrene

Ishodi samotestiranja


Tabela 20: Ishodi samotestiranja

	Naziv testa	Opis
	<p>Napajanje gasovima (ažurira se i tokom testa sistema)</p>	<p>Kontrola pritiska u CRG-u: AIR, O₂, N₂O Semafor: može biti crven, žut ili zelen</p> <p>Kontrola boca od 10 l: O₂, N₂O ili AIR Semafor: može biti crven, žut ili zelen</p> <p> <i>Prikazuje se samo ako je konfigurisano u servisnom meniju (→ "Napajanje gasovima" s. 108)</i></p>
	<p>Samotestiranje</p>	<p>Provera: Zvučnik, baterije, merenje gasa, semafor: može biti crven, žut ili zelen</p>

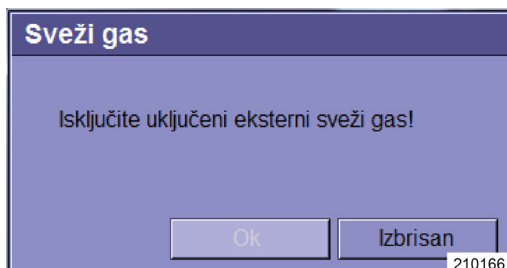
Pomoćno doziranje O₂ tokom testa sistema




Pre pokretanja testa celog sistema proverava se da li je pomoćno doziranje O₂ isključeno.

 *Tokom testa sistema je pomoćno doziranje O₂ interno isključeno i ne može da se aktivira*

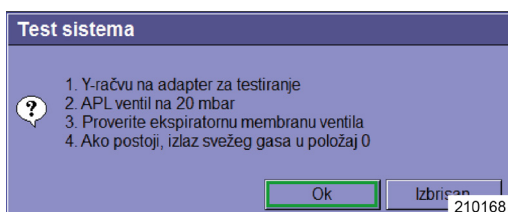
Eksterni izlaz svežeg gasa pre testa sistema



Pre pokretanja testa celog sistema proverava se da li je eksterni izlaz svežeg gasa aktivan.

 *Pokretanje testa sistema nije moguće dok je eksterni izlaz svežeg gasa aktivan.*

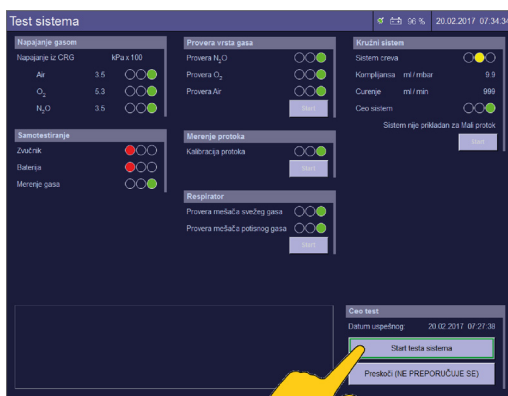
Pokretanje testa sistema



1. Pritisnite dugme **Start** u donjem desnom uglu ekrana Test sistema i sledite zahteve koji će se pojaviti.
2. Postavite Y-račvu na adapter za testiranje.
(→ "Priključenje balona za ventilaciju" s. 83)
3. Namestite APL ventil na 20 mbar.
4. Proverite membranu ekspiratornog ventila.
(→ "Zamena insp./eksp. membrana ventila" s. 266)
5. Ako postoji, namestite izlaz svežeg gasa u položaj 0.
6. Potvrdite sa **OK**.

Natpis na dugmetu **Start** menja se u **Stop**. Test sistema možete da prekinete ponovnim pritiskanjem dugmeta.

Preskakanje/prekid testa sistema (brzi start)



210170

Preskakanje:

1. Pritisnite dugme **Preskoči (NE PREPORUČUJE SE)** u donjem desnom uglu ekrana Test sistema.

Prekid:

1. Pritisnite dugme **Stop** u donjem desnom uglu ekrana Test sistema tokom izvršavanja testa sistema.

Ponovo će se prikazati ishodi poslednjeg uspešnog testa sistema.



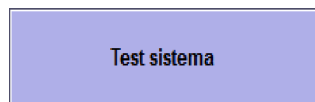
Ako je test sistema preskočen ili ako je sistem uprkos neuspešnom testu sistema prešao u stanje pripravnosti, to se signalizira crvenom linijom sa porukom **Test sistema preskočen** ispod naslovne trake.

- 💡 *Ako se test sistema 15 puta preskoči ili nije bio uspešan, pojaviće se crveni alarm „Test sistema prečesto preskočen“. Dodatno će se ispod naslovne trake prikazati crvena linija sa natpisom „Test sistema prečesto preskočen“. Uspešan test sistema uklanja alarm i crvenu liniju.*
- 💡 *Izričito se preporučuje izvršenje testa sistema. Ako test sistema nije izvršen ili je prekinut, to mora da se nadoknadi u sledećoj prilici.*



Ako se tokom 24 sata ne izvrši nijedan test sistema, ispod naslovne trake se pojavljuje svetloplava linija sa porukom **Poslednji novi start > 24h. Izvršite novi start.** kako bi se skrenula pažnja da je potrebno ponovo pokrenuti aparat i izvršiti test sistema.

Povratak u test sistema iz stanja pripravnosti



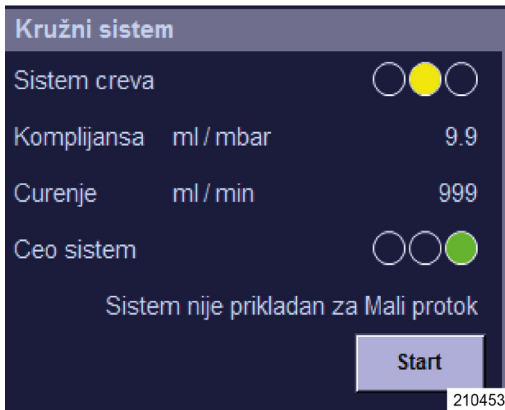
Da bi se iz stanja pripravnosti vratili u prozor Test sistema pritisnite dugme **Test sistema** dole levo.

Izvršenje testa sistema

Tabela 21: Blokovi testa sistema

Izvršenje	Naziv testa	Opis
	5 Provera vrste gasa (aktivna samo ako je u servisnom meniju kao noseći gas zadat N ₂ O i ako je aktivirana odgovarajuća opcija za proveru)	Provera gasova Air, O ₂ , N ₂ O <ul style="list-style-type: none"> Semafor: može biti crven, žut ili zelen
	Merenje protoka	Kalibracija senzora protoka <ul style="list-style-type: none"> Semafor: može biti samo crven ili zelen
	Respirator	Provera mešača svežeg gasa <ul style="list-style-type: none"> Semafor: može biti crven, žut ili zelen Provera generatora potisnog gasa: <ul style="list-style-type: none"> Semafor: može biti samo crven ili zelen
	Kružni sistem	Određivanje komplijanse <ul style="list-style-type: none"> Semafor: može biti crven, žut ili zelen Određivanje curenja <ul style="list-style-type: none"> Semafor: može biti crven, žut ili zelen

Uspešan test sistema i prikaz vrednosti komplijanse i stope curenja



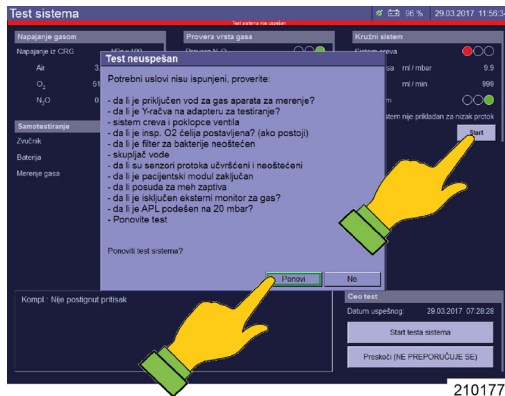
U donjem desnom uglu ekrana Test sistema prikazuje se vreme kada je izvršen poslednji uspešan test. U bloku testa sistema Kružni sistem, pored vrednosti komplijanse i stope curenja prikazuje se da li je sistem zaptiven i da li je prikladan za rad sa minimalnim ili niskim protokom.

1. Da prebacite aparat u stanje pripravnosti pritisnite dugme **Dalje (Pripravnost)** u donjem levom uglu ekrana Test sistema.

💡 Čak i ako semafori svetle žuto (stopa curenja sistema creva > 300 ml ili stopa curenja kružnog sistema > 1000 ml), sistem je spreman za rad. Uprkos tome, preporučuje se eliminacija uzroka propuštanja i ponavljanje testa.



Neuspešan test sistema i detaljan prikaz greške



Kada se neki test neuspešno završi, u donjem levom uglu ekrana Test sistema prikazuje se opis greške ustanovljene u tom testu. U prozoru su prikazani predlozi za otklanjanje greške.

- Dugmetom **Ponovi** u prozoru greške ponavljate ceo test sistema.
- Dugmetom **Start** u prozoru bloka testa sistema, koji nije uspešno položen, ponavljate samo taj blok.

💡 U slučaju neuspešnog testa sistema treba otkloniti uzrok i zatim ponoviti test.

💡 Ako moraju da se ponovo izvrše samo pojedinačni, neuspešni blokovi testa sistema, u evidenciji događaja može da se pogleda zapis o neuspešnom testu sa naknadno položenim blokovima.

Prikaz vrednosti komplijanse i stope curenja

Test sistema	
Datum uspešnog:	20.02.2017 07:39:49
Preskočeno:	0 / 15
Test kružnog sistema	
Datum izvršenog:	20.02.2017 07:39:49
Zaptivenost:	Sistem nije prikladan za Mali protok
Komplijansa:	9.9 ml / mbar pri 30 210178

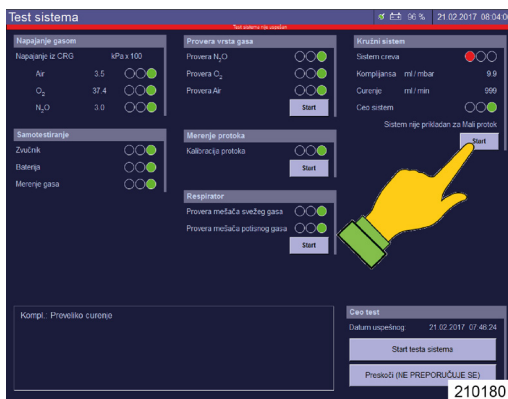
Vrednosti komplijanse i stope curenja sa datumom i vremenom mogu da se pogledaju u svakom trenutku dok je sistem u stanju pripravnosti.

Prikazuje se datum poslednjeg uspešnog testa sistema i broj preskočenih testova.

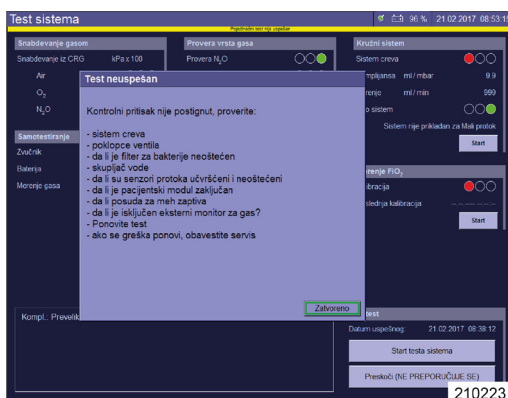
Takođe se prikazuju datum i ishod poslednjeg izvršenog testa sistema.

Ako sistem nije prikladan za rad sa niskim ili minimalnim protokom, to se prikazuje ispod utvrđene vrednosti stope curenja.

Ponavljanje pojedinačnih blokova testa sistema



Ako test sistema nije bio uspešan, mogu da se ponove pojedinačni neuspešni blokovi testa sistema. U slučaju da ti pojedinačni testovi budu uspešni, ceo test sistema smatra se položenim. Ako neki od pojedinačnih testova opet bude neuspešan, crvena linija se ne sklanja.



Ako se iz stanja pripravnosti direktno pređe u ekran Test sistema (npr. radi ponovnog određivanja komplijanse posle promena sistema creva za pacijenta), pa se u tom ekranu pokrene neuspešan pojedinačni test, prikazuje se žuta linija sa natpisom „Pojedinačni test nije uspešan”.

Zaptivenost sistema creva i celog sistema

Tabela 22: Zaptivenost sistema creva

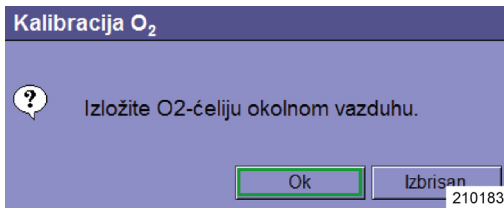
Vrednost u ml/min	Status	Semafor
<150	Zaptiven	Zeleno
≤300	Nije prikladan za minimalan protok	Zeleno
>300	Nije prikladan za nizak protok	Žuto

Tabela 23: Zaptivenost celog sistema

Vrednost u ml/min	Status	Semafor
<500	Zaptiven	Zeleno
≤1000	Nije prikladan za minimalan protok	Zeleno
>1000	Nije prikladan za nizak protok	Žuto

Kalibracija FiO₂

Pokretanje kalibracije FiO₂



Kada pritisnete dugme „**Start**” u donjem desnom uglu ekrana Test sistema ili u bloku testa sistema Kalibracija FiO₂, pojaviće se zahtev: „Izložite senzor O₂ okolnom vazduhu.” Ispunite zahtev i potvrdite sa **OK**.



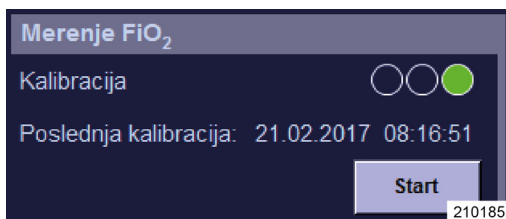
Ovaj blok testa sistema prikazuje se samo ako je eksterni uređaj za merenje O₂ (O₂ ćelija preko membrane inspiratornog ventila (→ "Merenje FiO₂" s. 81)) postavljen i ako je to na odgovarajući način konfigurisano u servisnom meniju.

Izvršenje kalibracije FiO₂

Tabela 24: Blokovi testa sistema

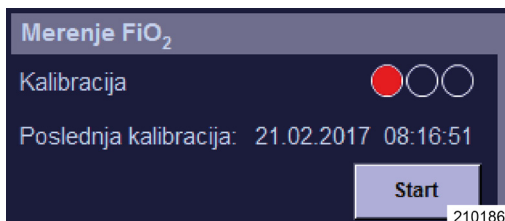
Izvršenje	Naziv testa	Opis
	Kalibracija FiO ₂	Kalibracija eksterne O ₂ ćelije: <ul style="list-style-type: none"> Semafor može biti crven, žut ili zelen (→ "Merenje FiO ₂ " s. 81)

Uspešna kalibracija FiO₂



Ako je test uspešno izvršen, „semafor” svetli zeleno i nema poruke o grešci.

Neuspešna kalibracija FiO₂



Ako je test bio neuspešan, „semafor” svetli crveno i u donjem, desnom uglu ekrana Test sistema prikazuje se precizan opis greške ustanovljene u testu.

💡 *Poruke o greškama, kalibracija FiO₂*
(→ "Traženje grešaka, kalibracija FiO₂" s. 247)

Test alarma

Opšte informacije

- 💡 *Proizvođač preporučuje svakodnevnu proveru pravilnog funkcionisanja.*
- *jednom dnevno pri rutinskoj upotrebi*
 - *za svaku planiranu upotrebu tokom vremena kada se aparat redovno ne koristi*
 - *kad god je to moguće, takođe i u hitnim slučajevima i pri neplaniranoj upotrebi.*
1. Podesite granice za alarme nadziranih podataka prema sledećoj tabeli.
 2. Pokrenite navedeni test.
- Svi aktivirani alarmi zapisuju se u evidenciju alarma i mogu da se pogledaju ovde (→ "Evidencija alarma" s. 202).

Test alarmnih funkcija

Ovde navedeni opis postupka provere alarmnih funkcija važi za slučajeve kada su testovi završeni uspešno i bez prekida.

U slučaju prekida provere, prilikom pokretanja pojedinačnih testova treba uzeti u obzir tačke I – VI, a prilikom njihovog završetka tačke VII i VIII odn. IX i X.

Tabela 25: Provera alarmnih funkcija

Alarm	Podešavanje granica alarma	Test
		<p>I. Uverite se da je dovod gasa priključen i da radi.</p> <p>II. Izvucite adapter za pacijenta merenja gasa iz Y-račve pa Y-račvu ponovo priključite na adapter za testiranje.</p> <p>III. Odvojite crevo za ventilaciju od konusnog priključka balona za ventilaciju (→ "Priključak creva za ventilaciju, sistema za odvod viška anestetičkih gasova i balona za ventilaciju" s. 63), priključite adapter za pacijenta merenja gasa na konusni priključak pa spojite crevo za ventilaciju sa balonom na adapter za pacijenta merenja gasa.</p> <p>IV. Namestite APL ventil na SP.</p> <p>V. Kao noseći gas izaberite AIR.</p> <p>VI. Pokrenite način ventilacije MAN/SPONT.</p>
O ₂ insp. [%] nizak	>50 %	<p>1. Namestite protok svežeg gasa od 10 l i 25 % O₂.</p> <p>2. Podesite granicu alarma (nisko).</p>
FiO ₂ nizak	>50 %	<p>3. Pritiskajte balon za ventilaciju dok ne izazovete alarm.</p>
Volatilni anestetik [%] nizak	najveća moguća vrednost	<p>1. Podesite isparivač anestetičkog sredstva na približno 2%.</p> <p>2. Podesite granicu alarma (nisko).</p> <p>3. Pritiskajte balon za ventilaciju dok ne izazovete alarm.</p> <p>4. Podesite isparivač anestetičkog sredstva na 0%.</p>

Tabela 25: Provera alarmnih funkcija

O ₂ insp. [%] visok	<50 %	<ol style="list-style-type: none"> 1. Namestite protok svežeg gasa od 10 l i 100 % O₂. 2. Podesite granicu alarma (visoko). 3. Pritiskajte balon za ventilaciju dok ne izazovete alarm.
FiO ₂ [%] visok	<50 %	
Volatilni anestetik [%] nizak	najmanja moguća vrednost	<ol style="list-style-type: none"> 1. Podesite isparivač anestetičkog sredstva na približno 2%. 2. Podesite granicu alarma (nisko). 3. Pritiskajte balon za ventilaciju dok ne izazovete alarm. 4. Podesite isparivač anestetičkog sredstva na 0%.
<p>VII. Pređite u Pripravnost.</p> <p>VIII. Ponovo namestite konfiguraciju potrebnu za test sistema.</p>		
		<ol style="list-style-type: none"> 1. Odvojite adapter za pacijenta merenja gasa zajedno sa Y-račvom od adaptera za testiranje. 2. Postavite filter za ventilaciju na adapter za pacijenta merenja gasa.
CO ₂ eksp. [%] nizak	>7,0 %	<ol style="list-style-type: none"> 1. Podesite granicu alarma (nisko). 2. Više puta izdahnite u filter. 3. Sačekajte da se aktivira alarm.
CO ₂ insp. [%] visok	<0,5 %	<ol style="list-style-type: none"> 1. Podesite granicu alarma (visoko). 2. Više puta izdahnite u filter. 3. Sačekajte da se aktivira alarm.
CO ₂ eksp. [%] visok	<1,0 %	
Apneja		Nakon testa granica alarma (visoko), sačekajte da se aktivira alarm.
		<ol style="list-style-type: none"> 1. Pređite u Pripravnost. 2. Pritisnite dugme Resetuj postavke na standard. (→ "Učitavanje standardnih postavki" s. 139) 3. Na Y-račvu priključite veštačka pluća koja obično koristite. 4. Pokrenite volumenom kontrolisanu ventilaciju sa $f = 5/\text{min}$, $V_{Ti} = 500 \text{ ml}$.
MV [l/min] nizak	>5 l/min	<ol style="list-style-type: none"> 5. Podesite granicu alarma (nisko). 6. Sačekajte da se aktiviraju alarmi.
VTe [ml] nizak	>1000 ml	
MV [l/min] visok	<2 l/min	<ol style="list-style-type: none"> 7. Podesite granicu alarma (visoko). 8. Sačekajte da se aktiviraju alarmi.
PPeak [mbar]	<20 mbar	

Tabela 25: Provera alarmnih funkcija

		<ol style="list-style-type: none"> 1. Pređite u Pripravnost. 2. Pritisnite dugme Resetuj postavke na standard. (→ "Učitavanje standardnih postavki" s. 139)
Diskonekcija	/	<ol style="list-style-type: none"> 3. Na Y-račvu priključite veštačka pluća koja obično koristite. 4. Pokrenite mehaničku ventilaciju i skinite veštačka pluća. 5. Sačekajte da se aktivira alarm.
Rasterećenje pritiska tokom ekspirijuma	/	<ol style="list-style-type: none"> 3. Na Y-račvu priključite veštačka pluća koja obično koristite. 4. Namestite protok svežeg gasa od 5 l, zatvorite priključak prema AGSS-u na pacijentskom modulu i pokrenite pritiskom kontrolisanu ventilaciju. 5. Sačekajte da se aktivira alarm.
CRG	/	<ol style="list-style-type: none"> 3. Izvucite priključke za napajanje sa AIR, O₂ i N₂O iz utičnih mesta. 4. Sačekajte da se aktiviraju alarmi.
		Ponovo namestite konfiguraciju potrebnu za test sistema.



IX. Dovoljno isperite sistem.

X. Pritisnite dugme **Resetuj postavke na standard**.

(→ "Učitavanje standardnih postavki" s. 139)



NE ZABORAVITE: Ponovo priključite adapter za pacijenta merenja gasa na Y-račvu.

Nezavisno od liste za kratku proveru koja se nalazi pored aparata, DGAI preporučuje dodatnu kratku proveru pre priključenja pacijenta na aparat za anesteziju. Kratka provera uređaja predstavlja dodatnu meru za osiguranje bezbednosti tokom rada ili u hitnim slučajevima; ona je obavezna, ali ne može da zameni temeljitu proveru funkcije aparata zajedno sa priborom prilikom jutarnjeg puštanja aparata u rad.

Principijelno, kad god se pojave problemi u ventilaciji pacijenta:

- brzo primenite balon za ventilaciju, koji obavezno mora stajati na svakoj anesteziološkoj radnoj stanici i, po potrebi, uklonite veštački disajni put.

Tri dela ove kratke provere su:

1. Provera disajnog sistema na

- funkcionalnost protoka gasa („PaF-Test“ Pressure and Flow)
- pravilnu montažu
- veća curenja, prepreke

Na aparatu za anesteziju izaberite način ventilacije „Man/Spont.“ i podesite APL na 30 mbar. Zatvorite otvor priključka za pacijenta (Y-račvu). Pomoću O₂ propiranja napunite disajni sistem i balon za ručnu ventilaciju. Balon za ručnu ventilaciju ne sme da se isprazni tokom ručne kompresije („Pressure“). Pri ponovnom otvaranju otvora priključka za pacijenta mora da se jasno čuje izlazak struje gasa („Flow“).

Takođe, pre pokretanja mašinske ventilacije uvek treba zadati bar nekoliko ručnih/potpomognutih udisaja.

2. Merenjem FiO₂ se potvrđuje dovoljna koncentracija kiseonika u gasnoj smeši bez boje i mirisa, koja se dovodi pacijentu.

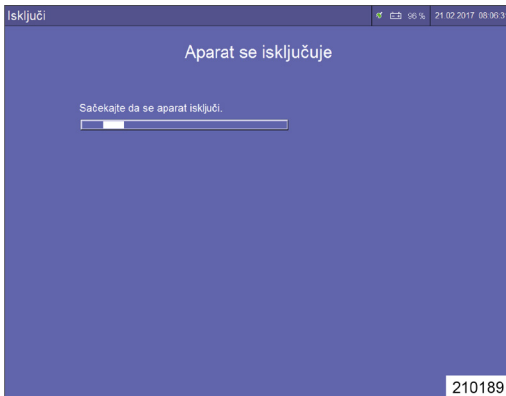
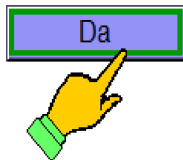
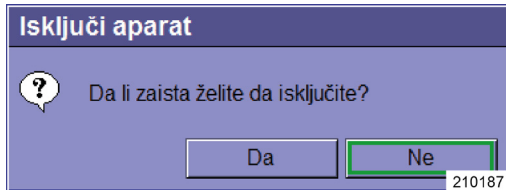
3. Kapnometrijom se potvrđuje ventilacija pluća.

U slučaju sumnjivih nalaza se veza između pacijenta i aparata za anesteziju ponovo prekida i pokreće sistematsko traženje greške. Ventilacija pacijenata u međuvremenu se obavlja obavezno prisutnim, odvojenim ručnim balonom za ventilaciju.

Isključenje

Aparat možete da isključite samo ako se nalazi u stanju pripravnosti.

1. Držite pritisnutim dugme **UKLJ./ISKLJ.** na tastaturi sve dok aparat signalnim tonom ne potvrdi prihvatanje naredbe.
2. Dijalog potvrdite tako što ćete na ekranu osjetljivom na dodir dodirnuti **DA**.



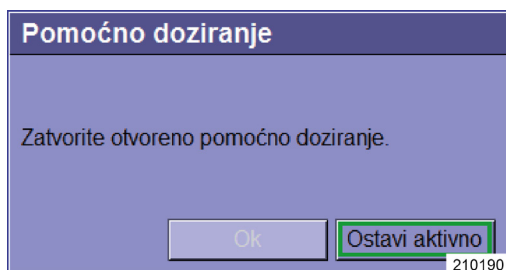
Dok se u pozadini vrši čuvanje sistemskih podataka, na ekranu se pojavljuje odgovarajuća traka prikaza postupka.

3. Sačekajte da se aparat sam isključi.
4. Odvojite aparat od centralnog razvoda gasa (priključak za napajanje izvadite iz zida ili ga dovedite u položaj u kojem gas ne može da izlazi), kako biste sprečili eventualno zagađenje sistema cevi.



*Ako se tokom ventilacije pacijenta pritisne dugme **UKLJ./ISKLJ.** pojavljuje se dijalog za pripravnost (→ "Prelazak u stanje pripravnosti (zaustavljanje ventilacije)" s. 157). Aparat se potpuno odvaja od mreže za napajanje električnom energijom izvlačenjem utikača iz utičnice.*

Pomoćno doziranje O₂ tokom isključivanja aparata



Ako je pomoćno doziranje uključeno za vreme isključivanja aparata, pojaviće se dijalog: „**Zatvorite otvoreno pomoćno doziranje**”. Dugme **OK** je deaktivirano.

1. Ako želite da nastavite ventilaciju pacijenta i kada je aparat isključen, dijalog potvrdite dugmetom **Ostavi aktivno**, u suprotnom će se pomoćno doziranje zatvoriti.

Dugme **OK** se aktivira.

2. Dijalog potvrdite dugmetom **OK**.

U oba slučaja će se postupak isključivanja nastaviti.

8. Ventilacija

Opšte informacije

Kompenzacija komplijanse

Jedan deo disajnog volumena, koji se označava kao volumen komplijanse, tokom inspirijuma se komprimuje u pacijentskom modulu i crevima za pacijenta i ne dospeva do pacijenta. Zbog toga se u aparatu *leon plus* tokom volumenom kontrolisane ventilacije vrši kompenzacija komplijanse disajnog volumena, tako što se podešenom disajnom volumenu dodaje volumen komplijanse. Pri merenju volumena uzima se u obzir volumen komplijanse u crevima za pacijenta. Tokom pritiskom kontrolisane ventilacije, u obzir se uzima volumen komplijanse tokom ekspirijuma.

Kategorije pacijenata

Dete

Odrasli

IBW
30
kg

Možete da birate između dve kategorije pacijenata:

- dete
- odrasli

Za svaku od ovih kategorija definisane su različite standardne postavke. Zavisno od kategorije, ograničene su određene mogućnosti podešavanja ventilacionih parametara.



Što je disajni volumen manji, utoliko je veći konstantni udeo volumena komplijanse. Zbog toga za decu, ako je potrebno, koristite dečje sisteme creva da bi smanjili ukupan volumen sistema.

Težina (IBW)

IBW
30
kg

Možete da unesete idealnu telesnu težinu [kg] pacijenta. Početne vrednosti sledećih ventilacionih parametara biće izračunate na osnovu zadate vrednosti:

- minutni volumen MV [l/min]
- volumen disajnog ciklusa (insp.) V_{Ti} , V_{TG} [ml]
- frekvencija f [1/min]

💡 Što je disajni volumen manji, utoliko je veći konstantni udeo volumena komplijanse. Zbog toga za decu, ako je potrebno, koristite dečje sisteme creva da bi smanjili ukupan volumen sistema.

Tabela 26: Opseg vrednosti i inkrement unosa težine

	Opseg	Inkrement
Težina [kg]	1-5	0,1
	5-50	1
	50-99	5

Ventilacioni parametri pri unosu težine

Ako su početne vrednosti ventilacionih parametara izračunate uz pomoć zadate težine, nema ograničenja za podešavanje ventilacionih parametara neke od kategorija pacijenata.

Tabela 27: Opseg vrednosti i inkrement ventilacionih parametrov pri unosu težine

Ventilacioni parametri	Ventilacija			
	kontrolisana volumenom		kontrolisana pritiskom	
	Opseg	Inkrement	Opseg	Inkrement
V_{Ti} [ml] V_{TG} [ml] (opcionalno)	3-20 (opcionalno)	1	ISKLJ., 3-20 (opcionalno)	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
Frekvencija [1/min] (opcionalno)	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]	ISKLJ., 1-20	1	ISKLJ., 1-20	1
Plato [%]	ISKLJ., 10-50	5	10-90	5
Triger [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

Tabela 28: Izračunavanje IBW-a

IBW	Visina [cm]	Formula za izračunavanje IBW [kg]
IBW deca	50...171	$= 2,05 \times e^{(0,02 \times \text{Visina [cm]})}$
IBW odrasli muškarci	152...250	$= 50 + 2,3 \times (\text{Visina [cm]} - 152,4) \div 2,54$
IBW odrasle žene	152...250	$= 45,5 + 2,3 \times (\text{Visina [cm]} - 152,4) \div 2,54$

Formula za izračunavanje prema:

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

Učitavanje standardnih postavki



U stanju pripravnosti, u donjem desnom uglu ekrana nalazi se dugme **Resetuj postavke na standard**.

Standardne postavke (eng. default) su osnovne postavke koje su u aparatu aktivne pri uključanju.

Mogu da se resetuju sledeće postavke:

- alarmi, parametri za ventilaciju i mešač svežeg gasa
- krivulje, krivulje trenda, tabelarni trend
- sve postavke

💡 *Resetuju se samo postavke trenutno izabrane kategorije pacijenta.*

Ponašanje postavke P_{insp} kada se promeni postavka PEEP

Promena postavki za PEEP nema uticaja na podešene vrednosti postavki za P_{insp} (pri načinu ventilacije PCV). Minimalna razlika između pritisaka PEEP i P_{insp} iznosi 5 mbar.

💡 *Ako se vrednost PEEP poveća, odgovarajuće mora da se poveća i vrednost P_{insp} , jer u suprotnom može doći do smanjenja V_{Tl} odn. MV.*

Vlaga u sistemu za ventilaciju

Ako se anestezija koja dugo traje izvodi pretežno u području minimalnog ili niskog protoka, u sistemu za ventilaciju se skuplja vlaga iz disajnih gasova i voda koja se oslobađa prilikom apsorpcije CO₂.

Ta suvišna vlaga kondenzuje se u najhladnijim tačkama sistema za ventilaciju. Pošto se pacijentski modul zagreva, u pitanju su creva koja vode prema balonu za ventilaciju i mehu. Vodu iz creva možete ukloniti i dok aparat radi, tako što ćete crevo kratko otkaçiti i isprazniti. Meh se može isprazniti samo kada je pacijentski modul otvoren.

Povezivanjem skupljača vode u creva za ventilaciju, takođe se može ukloniti jedan deo vlage. Skupljači vode uvek moraju da se nalaze na najnižoj tački (između Y-račve, pacijenta i pacijentskog modula) creva za ventilaciju. Da biste to omogućili možete kombinovati creva za ventilaciju različitih dužina.



Ekstremna vlaga u sistemu za ventilaciju može dovesti do pogrešnih rezultata merenja gasa.

Nizak protok i minimalan protok

Tabela 29: Uslovi koji moraju biti ispunjeni za nizak, odnosno minimalan protok

Opseg	Podesivi protok svežeg gasa	Stopa curenja sistema creva
Nizak protok	≤1000 l/min	≤300 ml/min
Minimalni protok	≤500 ml/min	≤150 ml/min

Sistem se smatra kao prikladan za nizak, odnosno minimalan protok, ako su ispunjeni sledeći uslovi:

Ako je suma gasa kojeg pacijent prima i stope curenja sistema za ventilaciju veća od protoka svežeg gasa, sistem za ventilaciju se prazni. U tom slučaju mora da se prilagodi protok svežeg gasa. Preveliki protok svežeg gasa kroz ispusnu membranu izlazi u AGSS. Stanje napunjenosti sistema za ventilaciju odgovara stanju napunjenosti balona za ventilaciju, koji služi za akumulaciju gasa.

Podešavanje svežeg gasa



U tu svrhu se vrši:

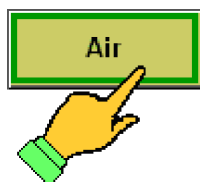
- izbor nosećeg gasa AIR ili N₂O
- podešavanje sadržaja kiseonika u svežem gasu, u procentima
- podešavanje protoka svežeg gasa
- ekometar

Karakteristike:

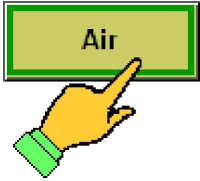


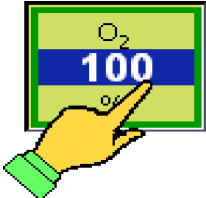
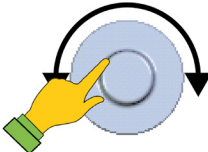

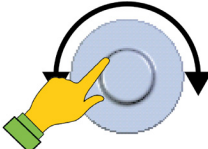

- opseg za podešavanje iznosi 0,2 l/min–18 l/min (osim za HLM)
- raspoloživi su noseći gasovi AIR ili N₂O
- osiguran je minimalan protok O₂ od 0,2 l/min (osim za HLM)
- osigurana je koncentracija O₂ u gasnoj smeši O₂/N₂O od najmanje 25% (sistemski minimum)
- blokada N₂O u slučaju nedostatka O₂
- automatsko prebacivanje na 100% AIR u slučaju nedostatka O₂ ako se nije promenio protok svežeg gasa
- automatsko prebacivanje na O₂ u slučaju nedostatka AIR, ako se nije promenio protok svežeg gasa
- automatsko prebacivanje na 100% O₂ u slučaju nedostatka N₂O, ako se nije promenio protok svežeg gasa
- zvučni i vizuelni alarm u slučaju nedostatka O₂, AIR ili N₂O
- O₂efektivno [ml/min] ili [l/min] (količina 100%-nog kiseonika u podešenom svežem gasu)
- prikaz ekonomičnog protoka svežeg gasa

Ispod svake cevi prikazuje se podešena količina gasa u l/min. U cevi se količina grafički prikazuje u vidu trakastog dijagrama.

Početne postavke (žute) opet se zatvaraju nakon 10 sekundi ako se ne potvrde



1. Da biste podesili željenu vrednost izaberite dugme u prozoru Mešač svežeg gasa.

- 
1. Izaberite dugme za **Noseći gas** (AIR ili N₂O) u prozoru Mešač svežeg gasa.
- 
- 
2. Potvrdite unos.
- 
3. Izaberite dugme **O₂**.
- 
- 
4. Podesite **procentualni udeo O₂** u protoku svežeg gasa.
 5. Potvrdite unos.
6. Izaberite dugme **Protok**.
- 
- 
7. Podesite **protok svežeg gasa**.
 8. Potvrdite unos.



Stanje napunjenosti sistema za ventilaciju odgovara stanju napunjenosti balona za ventilaciju, koji služi za akumulaciju gasa. Ako se balon za ventilaciju prazni, mora da se poveća dovod svežeg gasa.

Početno podešavanje svežeg gasa moguće je i u stanju pripravnosti.

Ako mešač svežeg gasa ne radi, njegovi upravljački elementi se deaktiviraju. U tom slučaju obezbedite dotok svežeg gasa pomoću pomoćnog doziranja O₂

Ekometar za sveži gas



Desno u prozoru Mešač svežeg gasa nalazi se jedna trodelna cev. U zavisnosti od visine protoka svežeg gasa O₂ ta cev se puni crvenom, zelenom ili žutom bojom.

Nedostatak svežeg gasa (crveno):

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

Podešeni protok svežeg gasa O₂ niži je od ukupne potrošnje kiseonika u sistemu pomnožene sa faktorom x₁.

Sveži gas ekonomičan (zeleno):

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

Podešeni protok svežeg gasa O₂ jednak je ili viši od ukupne potrošnje kiseonika u sistemu pomnožene sa faktorom x₁.

(maksimum je granica prema žutom)


Sveži gas neekonomičan (žuto):

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


Podešeni protok svežeg gasa O₂ viši je od ukupne potrošnje kiseonika u sistemu pomnožene sa faktorom x₂.

$\dot{V}_{O_2\text{eff}}$ = ukupna potrošnja kiseonika u sistemu (zbir O₂ potrošnje pacijenta i curenja u sistemu)
 x₁ i x₂ = faktori koji se menjaju u servisnom meniju kako bi individualno mogle da se podese granice crveno/zeleno i zeleno/žuto.

Granične vrednosti postavki za sveži gas

-  Za granične vrednosti postavki ili u slučaju nedostatka napojnog gasa (CRG), vodite računa da:
- najmanji podesivi protok iznosi 0,2 l/min (osim za HLM)
 - najmanji sadržaj O₂ u svežem gasu iznosi 0,2 l/min (osim za HLM)
 - koncentracija O₂ u O₂/N₂O smeši bude ≥ 25 % (sistemski minimum)
 - se zbog toga, u slučaju protoka svežeg gasa nižeg od 0,8 l/min, povećava koncentracija O₂ u odnosu na koncentraciju N₂O
 - zbog toga nije moguće doziranje svežeg gasa od 21 % O₂ (samo AIR) niže od 1 l/min
 - se N₂O blokira pri nedostatku O₂ < 0,6-0,8 kPa × 100 (bar)
 - pri nedostatku O₂ < 2,8 kPa × 100 (bar) nastupa automatsko prebacivanje na AIR pri istom protoku svežeg gasa
 - pri nedostatku AIR < 2,8 kPa × 100 (bar) nastupa automatsko prebacivanje na O₂ (100 %) pri istom protoku svežeg gasa
 - pri nedostatku N₂O < 2,8 kPa × 100 (bar) nastupa automatsko prebacivanje na O₂ (100 %) pri istom protoku svežeg gasa

Podešavanje isparivača anestetičkog sredstva

-  Isparivačem anestetičkog sredstva rukujte prema njegovom uputstvu za upotrebu.

Brzi start

U hitnom slučaju aparat je spreman za ventilaciju bez prethodnog izvršenja testa sistema.



OPREZ

Brzi start, test sistema nije izvršen

Određene funkcije nisu proverene

Budite još pažljiviji pri radu nego inače.

Naslovna traka podvučena je crvenom linijom sa porukom „Test sistema preskočen“



UPOZORENJE

Brzi start: Test sistema nije izvršen

Određene funkcije nisu proverene

Ne sme da se radi sa niskim ili minimalnim protokom

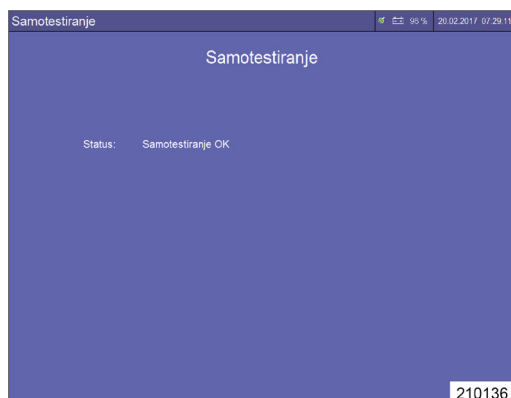


Pomoćno doziranje O₂ aparata leon plus aktivno je kada je aparat isključen. Ako se ono otvori pre pokretanja i ako se preskoči test sistema, pomoćno doziranje ostaje aktivno dok se ne pokrene ventilacija.

Pomoćno doziranje O₂ nije aktivno dok se izvršava test sistema.

1. Uključite aparat leon plus.

Manuelno upravljanje tokom podizanja sistema (boot) i samotestiranja



Preskoči (NE PREPORUČUJE SE)

1. Podesite APL ventil na maks. željeni pritisak u disajnim putevima.
2. Postavite pomoćno doziranje O₂ na željeni protok svežeg gasa.
3. Podesite isparivač anestetičkog sredstva na željenu koncentraciju.
4. Kratko izvodite manuelnu ventilaciju pacijenta. Nakon otprilike 1 minuta na raspolaganju vam stoje monitoring i kontrolisani načini ventilacije aparata leon plus.

Iz ekrana Test sistema možete direktno da pređete u stanje pripravnosti (i preskočite test sistema)

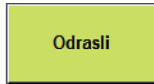


Preskakanje testa sistema se ne preporučuje.



Postavite pomoćno doziranje O₂ u položaj 0.

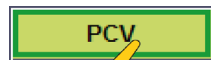
Izvršenje brzog starta



1. Za **brzi start mehaničke ventilacije** prvo izaberite kategoriju pacijenta:

- dete
- odrasli
- težina

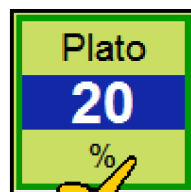
2. Podesite sveži gas na način opisan u poglavlju (→ "Podešavanje svežeg gasa" s. 141).



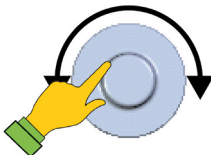
3. Izaberite dugme **Način ventilacije**.



4. Potvrdite izbor.



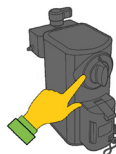
5. Izaberite dugme **Ventilacioni parametri**.



6. Podesite željeni parametar.



7. Potvrdite unos.

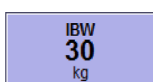
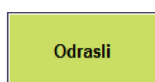


8. Podesite isparivač anestetičkog sredstva na željenu koncentraciju.



9. Pokrenite ventilaciju.

Načini ventilacije

Manuelna ventilacija**Pokretanje manuelne/spontane ventilacije MAN/SPONT**

1. Za pokretanje manuelne ventilacije ili za spontano disanje prvo izaberite kategoriju pacijenta:

- dete
- odrasli
- težina

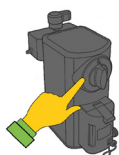
2. Podesite sveži gas na način opisan u poglavlju (→ "Podešavanje svežeg gasa" s. 141).



3. Izaberite dugme **MAN/SPONT** u prozoru Načini ventilacije.



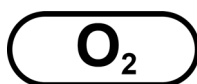
4. Podesite APL na pacijentskom modulu na odgovarajuću vrednost za ograničenje pritiska (npr. 20 Pa × 100 (mbar)).



5. Podesite isparivač anestetičkog sredstva na željenu koncentraciju.



6. Pokrenite monitoring i započnite sa ventilacijom pacijenta uz pomoć balona za ventilaciju.



7. Radi brzog punjenja sistema aktivirajte O₂ propiranje na prednjoj strani uređaja.

Tabela 30: Parametri za podešavanje, opseg podešavanja i inkrement načina ventilacije MAN/SPONT

Ventilacioni parametri	Dete		Odrasla osoba	
	Opseg	Inkrement	Opseg	Inkrement
Protok svežeg gasa [l/min]	0,2-1	0,05	0,2-1	0,05
	1-18	0,1	1-18	0,1
Sveži gas O ₂ [% protoka svežeg gasa]	25(21)–100	1	25(21)–100	1
V _{Ti} [ml]	/	/	/	/
V _{TG} [ml] (opcionalno)	/	/	/	/
P _{max} [mbar]	/	/	/	/
P _{insp.} [mbar] (podešava se preko APL-a)	0-90	slobodan	0-90	slobodan
Frekvencija [1/min]	/	/	/	/
I:E	/	/	/	/
T _{insp.} [s]	/	/	/	/
PEEP [mbar]	/	/	/	/
Plato [%]	/	/	/	/
Triger [l/min]	/	/	/	/
Backup [s]	/	/	/	/

Parametar sveži gas O₂ [% protoka svežeg gasa], minimalna koncentracija O₂, mešač svežeg gasa:

- ako je noseći gas AIR 21 %
- ako je noseći gas N₂O 25 %

HLM (ventilacija u slučaju primene mašine srce – pluća)

Kada se aparat *leon plus* upotrebljava zajedno sa mašinom srce – pluća, raspoloživ je način ventilacije HLM. Način ventilacije HLM identičan je načinu ventilacije MAN/SPONT, sa jedinom razlikom da je ovde isključen nadzor svih graničnih vrednosti (osim CPAP). Pored vrednosti CPAP (**C**ontinuous **P**ositive **A**irway **P**ressure) prikazuje se još pet mernih vrednosti:

- minutni volumen MV
- volumen disajnog ciklusa (eksp.) V_{Te}
- pritisak u disajnim putevima tokom ventilacije P_{Peak}
- plato pritisak $P_{Plateau}$
- Frek. CO_2

**UPOZORENJE**

Isključeni alarmi!

Opasnost od nedovoljnog napajanja kiseonikom

- Budite naročito pažljivi tokom ventilacije.



💡 *Ako se tokom 30 sek. ne prepozna disanje, prikaz svih mernih vrednosti postaje ---. (osim CPAP).*



1. Podesite APL na pacijentskom modulu na odgovarajuću vrednost za ograničenje pritiska (npr. 10 Pa × 100 (mbar)).
2. Podesite sveži gas na način opisan u poglavlju (→ "Podešavanje svežeg gasa" s. 141) (moguće je podesiti 0 l/min).



3. Izaberite dugme **HLM** u prozoru Načini ventilacije.

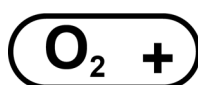


4. Pokrenite monitoring.

💡 *CPAP se sam podešava.*



5. Podesite CPAP alarm.



6. Radi brzog postizanja CPAP vrednosti, aktivirajte O_2 propiranje na prednjoj strani uređaja.

Tabela 31: Parametri za podešavanje, opseg podešavanja i inkrement načina ventilacije HLM

Ventilacioni parametri	Dete		Odrasla osoba	
	Opseg	Inkrement	Opseg	Inkrement
Protok svežeg gasa [l/min]	ISKLJ. ili 0,2-1	0,05	ISKLJ. ili 0,2-1	0,05
	1-18	0,1	1-18	0,1
Sveži gas O ₂ [% protoka svežeg gasa]	25(21)–100	1	25(21)–100	1
V _{Ti} [ml]	/	/	/	/
V _{TG} [ml]	/	/	/	/
P _{max} [mbar]	/	/	/	/
P _{insp.} [mbar] (podešava se preko APL-a)	0-90	slobodan	0-90	slobodan
Frekvencija [1/min]	/	/	/	/
I:E	/	/	/	/
T _{insp.} [s]	/	/	/	/
PEEP [mbar]	/	/	/	/
Plato [%]	/	/	/	/
Triger [l/min]	/	/	/	/
Backup [s]	/	/	/	/

Parametar sveži gas O₂ [% protoka svežeg gasa], minimalna koncentracija O₂, mešač svežeg gasa:

- ako je noseći gas AIR 21 %
- ako je noseći gas N₂O 25 %

Režim MON

Za regionalne anestezije (sa dovoljnim spontanim disanjem) ili za nadzor budnog pacijenta, aparat *leon plus* raspolaže načinom ventilacije MON (monitoring). Pacijentu se O₂ dovodi preko maske i internog izlaza O₂ na uređaju ili preko eksternog izvora O₂. Sveži gas ne može da se dovodi preko mešača. Nadzor svih graničnih vrednosti (osim CPAP, O₂ insp., CO₂ eksp. i Frek.CO₂) je isključen. Preduslov za nadzor i prikazivanje vrednosti monitoringa (osim CPAP) je postojanje priključka za merenje gasa na maski za ventilaciju.

Prikazuje se šest mernih vrednosti:

- minutni volumen MV
- volumen disajnog ciklusa (eksp.) V_{Te}
- pritisak u disajnim putevima tokom ventilacije P_{Peak}
- plato pritisak P_{Plateau}
- Frek.CO₂
- CPAP



U načinu ventilacije MON nije moguće podešavati ventilacione parametre.



UPOZORENJE

Različiti pacijentski alarmi isključeni!

Opasnost od nedovoljnog napajanja kiseonikom

Budite naročito pažljivi tokom ventilacije

Dok se ne izmeri nijedna vrednost za CO₂ na ekranu se za vrednosti monitoringa prikazuje (osim CPAP) --.-.



1. Izaberite dugme **MON** u prozoru Načini ventilacije.



2. Pokrenite monitoring.

Sveži gas ne može da se dovodi preko mešača.

U režimu MON nema nadzora svih granica za alarm

Priključite merenje gasa na masku za disanje

Povežite masku za disanje sa jednim izlazom O₂

Otvorite izlaz O₂

210192

3. Sledite zahteve na ekranu:

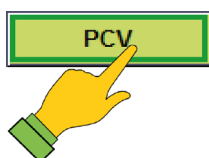
- Priključite merenje gasa na masku za disanje.
- Povežite masku za disanje sa jednim izlazom O₂.
- Otvorite izlaz O₂.

Mehanička ventilacija

Izbor načina mehaničke ventilacije

Aparat *leon plus* podržava sledeće načine mehaničke ventilacije:

- volumenom kontrolisana ventilacija: IMV
- pritiskom kontrolisana ventilacija: PCV
- sinhronizovana intermitentna mandatorna ventilacija: S-IMV
- pritiskom kontrolisana sinhronizovana ventilacija: S-PCV
- pritiskom podržana ventilacija: PSV



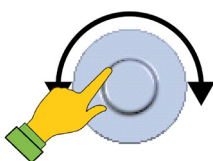
1. Izaberite dugme **Način ventilacije**.

Ventilacioni parametri



Podešavanje ventilacionih parametara

1. Izaberite dugme **Ventilacioni parametri**.



2. Podesite željene parametre.
3. Potvrdite unos.

Dugmad za podešavanje ventilacionih parametara

Opšte IMV, PCV

Frek 12 1/min	I:E 1:2	Plato 10 %	PEEP 5 mbar	Frek.	Frekvencija ventilacije
				I:E	Odnos vremena inspirijuma prema vremenu ekspirijuma
				Plato	Procentualni deo vremena inspirijuma, tokom kojeg se održava konstantan pritisak u plućima pacijenta
				PEEP	Pozitivan pritisak koji se održava u sistemu creva za pacijenta tokom ekspirijuma

IMV (dodatno)

V_{Ti} 590 ml	P_{Maks} 25 mbar	V_{Ti}	Inspiratorni disajni volumen koji se postiže u jednom disajnom ciklusu
		P_{max}	Ograničenje pritiska, od kojeg počinje da se pravi plato

PCV (dodatno)

P_{Insp} 14 mbar	V_{TG} Isklj. ml	$P_{insp.}$	Inspiratorni pritisak koji se postiže u jednom disajnom ciklusu
		V_{TG}	Garantovani disajni volumen (opcionarno)
P_{Maks} 19 mbar	V_{TG} 500 ml	P_{max}	Ograničenje pritiska, od kojeg počinje da se pravi plato (opcionarno)

Opšte S-IMV, S-PCV, PSV

PEEP 5 mbar	Triger 0.5 l/min	Triger	Protok koji izaziva sam pacijent, a služi za okidanje mehaničke ventilacije
		PEEP	Pozitivan pritisak koji se održava u sistemu creva za pacijenta tokom ekspirijuma

S-IMV (dodatno)

Frek 10 1/min	T_{Insp} 2.0 s	Plato 50 %	V_{Ti} 710 ml	P_{Maks} 22 mbar	Frek.	Frekvencija ventilacije
					$T_{insp.}$	Trajanje inspirijuma
					Plato	Procentualni deo vremena inspirijuma, tokom kojeg se održava konstantan pritisak u plućima pacijenta
					V_{Ti}	Inspiratorni disajni volumen koji se postiže u jednom disajnom ciklusu
					P_{max}	ograničenje pritiska, od kojeg počinje da se pravi plato

Dugmad za podešavanje ventilacionih parametara

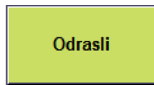
S-PCV (dodatno)

Frek 10 1 / min	T _{Insp} 2.0 s	Plato 40 %	P _{Insp} 12 mbar	Frek.	Frekvencija ventilacije
				T _{insp.}	Trajanje inspirijuma
				P _{insp.}	Inspiratorni pritisak koji se postiže u jednom disajnom ciklusu
				Plato	Procentualni deo vremena inspirijuma, tokom kojeg se održava konstantan pritisak u plućima pacijenta

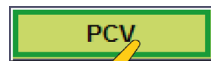
PSV (dodatno)

P _{Insp} 10 mbar	Backup 15 s	Manuelni disajni ciklus	P _{insp.}	Inspiratorni pritisak koji se postiže u jednom disajnom ciklusu
			Backup	Vreme trajanja apneje nakon kojeg aparat <i>leon plus</i> samostalno okida mehanički disajni ciklus
			Manuelni disajni ciklus	Korisnik može da sam okine disajni ciklus

Pokretanje mehaničke ventilacije



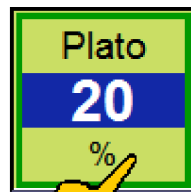
1. Za pokretanje mehaničke ventilacije prvo izaberite kategoriju pacijenta:
 - dete
 - odrasli
 - težina
2. Podesite sveži gas na način opisan u poglavlju (→ "Podešavanje svežeg gasa" s. 141).



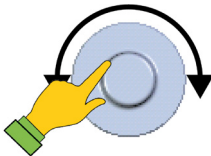
3. Izaberite dugme **Način ventilacije**.



4. Potvrdite izbor.



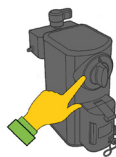
5. Izaberite dugme **Ventilacioni parametru** prozoru Načini/parametri ventilacije.



6. Podesite željeni parametar.



7. Potvrdite unos.

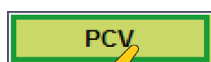


8. Podesite isparivač anestetičkog sredstva na željenu koncentraciju.



9. Pokrenite ventilaciju.

Promena načina ventilacije




Pritisnite dugme za novi način ventilacije (žute boje).

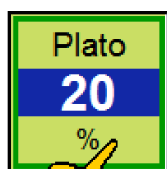
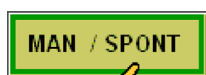


Pokrenite novi način ventilacije sa nepromenjenim vrednostima parametara.

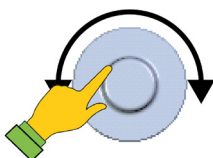


 Alternativno možete da zadržite aktivan način ventilacije (svetloplavi).

Promena jednog ventilacionog parametra



1. Izaberite dugme **Ventilacioni parametri** (za aktivan način ventilacije svetloplavo, za novi način ventilacije žuto).




2. Podesite željeni parametar.

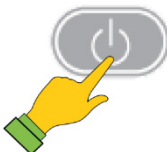
3. Potvrdite unos.



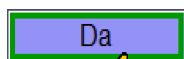
4. Ako promenite neki od parametara novog izabranog načina ventilacije, pokrenite novi način ventilacije sa promenjenim postavkama (dugme je žute boje).

 Ako se ne potvrde, standardne postavke režima ventilacije se posle 45 sekundi opet zatvaraju, a zadržavaju se dotada aktivni parametri.

Prelazak u stanje pripravnosti (zaustavljanje ventilacije)



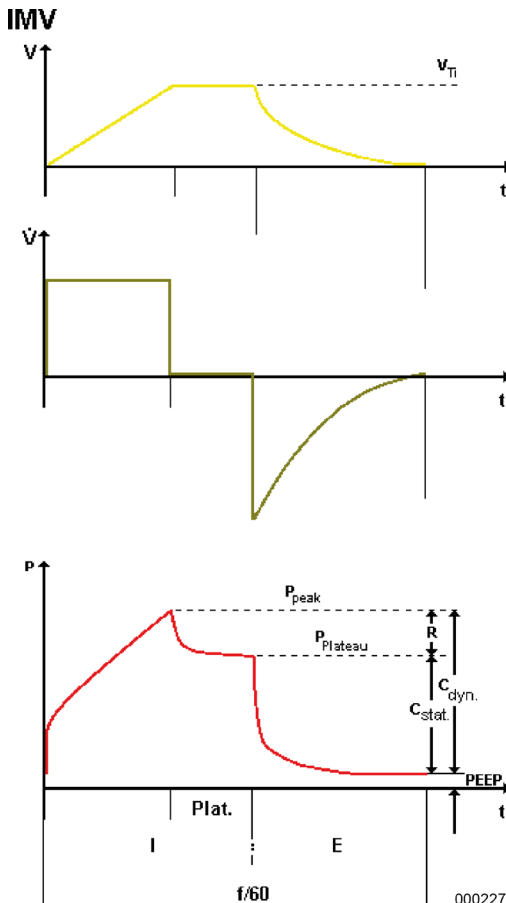
1. Pritisnite dugme **Pripravnost** na tastaturi.



2. Dijalog potvrdite tako što ćete na ekranu osetljivom na dodir dodirnuti **Da**.

Opis načina ventilacije

IMV



IMV (Intermittent **M**andatory **V**entilation) spada u volumenom kontrolisane načine ventilacije. Teži se održavanju konstantnog volumena.

Kod ovog načina ventilacije, respiratorna postavka aparata leon *plus* definiše disajni volumen V_{Ti} i odvijanje, odnos **I:E** kao i **frekvenciju** ventilacije. Korisniku na raspolaganju stoji mogućnost podešavanja **PEEP** i **plato** faza kao procenata vremena inspirijuma.

Ako pritisak dostigne granicu za alarm P_{Peak} , mehanički disajni ciklus se prekida.

💡 Ako se pojavi alarmna poruka „ **P_{max} prevremeno postignut**” to znači da je izabran toliko veliki V_{Ti} da pritisak u disajnim putevima P_{aw} prevazilazi podešenu granicu P_{max} . Pošto disajni ciklus nije potpuno izvršen (pri prekoračenju pritiska P_{max} pravi se plato), neće se dostignuti podešeni volumen V_{Ti} i iz njega rezultujući MV. To eventualno može izazvati alarme za volumen koji se ne eliminišu povećanjem volumena V_{Ti} već smanjenjem granice pritiska P_{max} i/ili frekvencije ventilacije i/ili promenom odnosa **I:E**.

P_{Maks}
50
mbar

Ograničenje pritiska P_{max} u načinu ventilacije IMV

U načinu ventilacije IMV radi sigurnosti može da se podesi maksimalan pritisak P_{max} . U slučaju prekoračenja maksimalnog željenog pritiska P_{max} , prevremeno se aktivira faza platoa i **ne administrira se ceo podešeni disajni volumen**. Tako se uspostavlja volumenom kontrolisani način ventilacije sa ograničenim pritiskom.

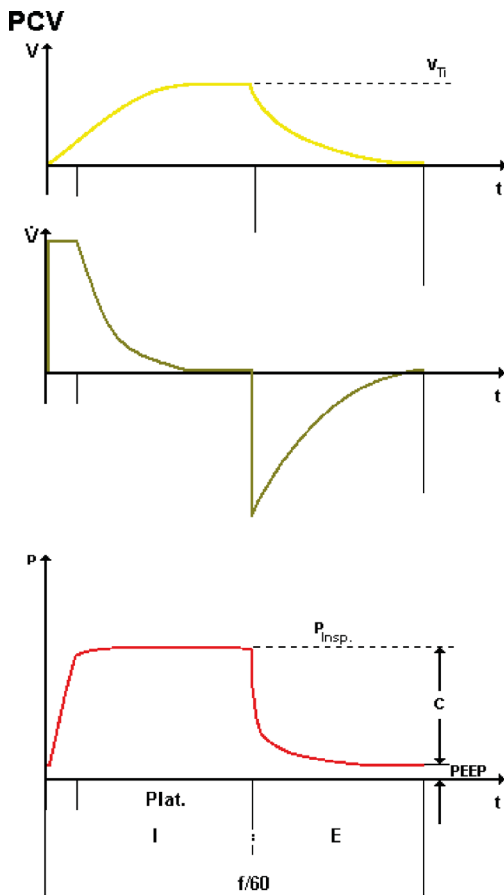
Tabela 32: Parametri za podešavanje, opseg podešavanja i inkrement načina ventilacije IMV

Ventilacioni parametri	Dete		Odrasla osoba	
	Opseg	Inkrement	Opseg	Inkrement
Protok svežeg gasa [l/min]	0,2-1	0,05	0,2-1	0,05
	1-18	0,1	1-18	0,1
Sveži gas O ₂ [% protoka svežeg gasa]	25(21)–100	1	25(21)–100	1
V _{Ti} [ml]	3-20 (opcionalno)	1	300-1000	10
	20-50	2		
	50-100	5	1000-1600	50
	100-600	10		
V _{TG} [ml] (opcionalno)	/	/	/	/
P _{max} [mbar]	10-80	1	10-80	1
P _{insp.} [mbar]	/	/	/	/
Frekvencija [1/min] (opcionalno)	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]	ISKLJ., 1-15	1	ISKLJ., 1-20	1
Plato [%]	ISKLJ., 10-50	10	ISKLJ., 10-50	10
Triger [l/min]	/	/	/	/
Backup [s]	/	/	/	/

Parametar sveži gas O₂ [% protoka svežeg gasa], minimalna koncentracija O₂, mešać svežeg gasa:

- ako je noseći gas AIR 21 %
- ako je noseći gas N₂O 25 %

PCV



000228

PCV (**P**ressure **C**ontrolled **V**entilation) je pritiskom kontrolisani način ventilacije. Teži se postizanju podešenog pritiska u disajnim putevima.

Kod ovog načina ventilacije, respiratorna postavka aparata *leon plus* definiše pritisak u disajnim putevima $P_{insp.}$ i odvijanje, odnos **I:E** kao i **frekvenciju** ventilacije. Korisniku na raspolaganju stoji mogućnost podešavanja **PEEP** i **plato** faza kao procenata vremena inspirijuma.

Aparat *leon plus* prvo vrši ventilaciju pacijenta sa visokim, konstantnim protokom dok se dostigne podešeni pritisak u disajnim putevima $P_{insp.}$, a potom sa opadajućim protokom kako bi se postignuti pritisak održao konstantnim.

- 💡 *Nadzor disajnog minutnog volumena veoma je važan.*
- 💡 *Granične postavke postižu se ako je vreme inspirijuma previše kratko da bi se postigao željeni pritisak u disajnim putevima $P_{insp.}$.*

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

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

Garantovani volumen V_{TG} u načinu PCV

U načinu ventilacije PCV raspoloživ je ventilacioni parametar V_{TG} (Volumen Tidalni Garantovani). Pri pokretanju načina PCV, V_{TG} standardno stoji na ISKL. Kada se V_{TG} uključi, ventilacioni parametar P_{Insp} prelazi u P_{max} . Vrednost postavke P_{max} iznosi P_{Insp} vrednost + 5 mbar. Na početku se volumenu V_{TG} dodeljuje vrednost utvrđena monitoringom V_{TE} .

Nakon što se koriguju i potvrde vrednosti V_{TG} kao volumen disajnog ciklusa i P_{max} kao maksimalni pritisak, taj volumen se, kontrolisan pritiskom, administrira pacijentu. U slučaju prekoračenja maksimalnog željenog pritiska P_{max} , prevremeno se aktivira faza platoa i **ne administrira se ceo podešeni disajni volumen.**

(→ "IMV" s. 158).

Treba gledati da se ovaj način ventilacije, kontrolisan pritiskom te sa ograničenim pritiskom i garantovanim disajnim volumenom, tako ne primenjuje, već u tom slučaju treba prilagoditi ventilacione parametre tako da se po mogućnosti ne dostiže P_{max} .

Ako se V_{TG} isključi, ventilacionom parametru P_{max} opet se dodeljuje vrednost P_{Insp} , a P_{Insp} se kao početna vrednost dodeljuje vrednost utvrđena monitoringom P_{peak} .

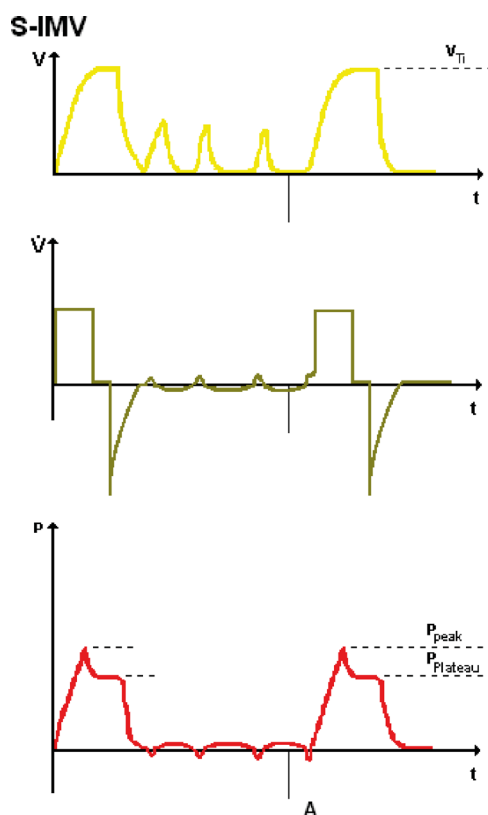
Tabela 33: Parametri za podešavanje, opseg podešavanja i inkrement načina ventilacije PCV

Ventilacioni parametri	Dete		Odrasla osoba	
	Opseg	Inkrement	Opseg	Inkrement
Protok svežeg gasa [l/min]	0,2-1	0,05	0,2-1	0,05
	1-18	0,1	1-18	0,1
Sveži gas O ₂ [% protoka svežeg gasa]	25(21) - 100	1	25(21) - 100	1
V _{Ti} [ml]	/	/	/	/
V _{TG} [ml] (opcionalno)	ISKLJ., 3-20	1	ISKLJ., 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
Frekvencija [1/min] (opcionalno)	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]	ISKLJ., 1-15	1	ISKLJ., 1-20	1
Plato [%]	10-90	5	10-90	5
Triger [l/min]	/	/	/	/
Backup [s]	/	/	/	/

Parametar sveži gas O₂ [% protoka svežeg gasa], minimalna koncentracija O₂, mešaç svežeg gasa:

- ako je noseći gas AIR 21 %
- ako je noseći gas N₂O 25 %

S-IMV



000230

Kod načina ventilacije S-IMV (**S**ynchronized **I**ntermittent **M**andatory **V**entilation) kombinuju se mehanička ventilacija i spontano disanje. Pacijent može da diše sopstvenim ritmom, ali dodatno prima mandatorno kontrolisane disajne cikluse čiji broj zavisi od podešene **frekvencije** ventilacije. Ventilaciju okida sam pacijent, a sinhronizaciju vrši aparat *leon plus*.

Kod ventilacije **S-IMV**, mandatorno kontrolisani disajni ciklusi zadaju se preko V_{Ti} , tj. u pitanju je volumenom upravljani postupak. Korisniku na raspolaganju stoji mogućnost podešavanja vremena inspirijuma $T_{insp.}$, odnosno **PEEP** i **plato** faza, kao procenata tog vremena.

Kada u skladu sa podešenom frekvencijom nastupi vreme za disajni ciklus, aparat *leon plus* aktivira „**trigger**” (pacijent može da izvrši okidanje). Sledeći pokušaj inspirijuma pacijenta dovodi do isporuke disajnog ciklusa od strane aparata. Vremenski interval od polovine trajanja ukupnog disajnog ciklusa ($T_{insp.} + T_{exp.}$) do kraja ekspirijuma, ali najmanje 500 ms nakon početka vremena inspirijuma), koji je raspoloživ za aktiviranje trigeru, označava se kao „prozor očekivanog udaha”. Ako tokom trajanja tog prozora ne dođe do aktiviranja trigeru, disajni ciklus se administrira nesinhronizovano. U sledećem vremenskom intervalu pacijentu se ostavlja mogućnost spontanog disanja sve do sledećeg „prozora očekivanog udaha”.

💡 *Mora se voditi računa o adekvatnom nadzoru volumena.*

💡 *Pri ovom načinu ventilacije trajanje kontrolisanih faza je fiksno, tj. ekspiracija pacijenta tokom mehaničkog udaha nije moguća. To može dovesti do povećanja pritiska ako pacijent pokuša da izdahne, zbog čega je taj pritisak ograničen alarmom P_{Peak} .*

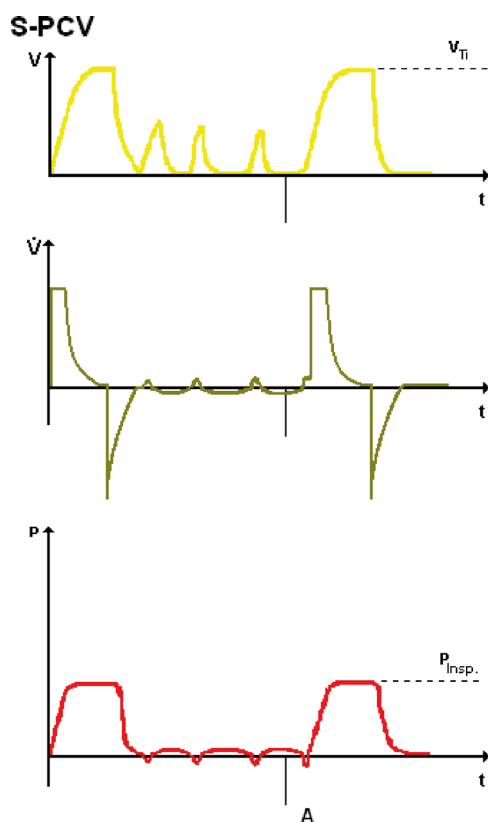
Tabela 34: Parametri za podešavanje, opseg podešavanja i inkrement načina ventilacije S-IMV

Ventilacioni parametri	Dete		Odrasla osoba	
	Opseg	Inkrement	Opseg	Inkrement
Protok svežeg gasa [l/min]	0,2-1	0,05	0,2-1	0,05
	1-18	0,1	1-18	0,1
Sveži gas O ₂ [% protoka svežeg gasa]	25(21)–100	1	25(21)–100	1
V _{Ti} [ml]	3-20 (opcionalno)	1	300-1000	10
	20-50	2		
	50-100	5	1000-1600	50
	100-600	10		
V _{TG} [ml] (opcionalno)	/	/	/	/
P _{max} [mbar]	10-80	1	10-80	1
P _{insp.} [mbar]	/	/	/	/
Frekvencija [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]	ISKLJ., 1-15	1	ISKLJ., 1-20	1
Plato [%]	ISKLJ., 10-50	10	ISKLJ., 10-50	10
Triger [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]	/	/	/	/

Parametar sveži gas O₂ [% protoka svežeg gasa], minimalna koncentracija O₂, mešač svežeg gasa:

- ako je noseči gas AIR 21 %
- ako je noseči gas N₂O 25 %

S-PCV



000231

Kod načina ventilacije S-PCV (**S**ynchronized **P**ressure **C**ontrolled **V**entilation) kombinuju se mehanička ventilacija i spontano disanje. Pacijent može da diše sopstvenim ritmom, ali dodatno prima mandatorno kontrolisane disajne cikluse čiji broj zavisi od podešene **frekvencije** ventilacije. Ventilaciju okida sam pacijent, a sinhronizaciju vrši aparat *leon plus*.

Kod ventilacije **S-PCV**, mandatorno kontrolisani disajni ciklusi zadaju se preko P_{insp} , tj. u pitanju je pritiskom kontrolisani postupak. Korisniku na raspolaganju stoji mogućnost podešavanja vremena inspirijuma T_{insp} , kao i **PEEP** i **plato** faze, kao procenata vremena inspirijuma.

Kada u skladu sa podešenom frekvencijom nastupi vreme za disajni ciklus, aparat *leon plus* aktivira „**trigger**” (pacijent može da izvrši okidanje). Sledeći pokušaj inspirijuma pacijenta dovodi do isporuke disajnog ciklusa od strane aparata. Vremenski interval od polovine trajanja ukupnog disajnog ciklusa ($T_{insp} + T_{exp}$) do kraja ekspirijuma, ali najmanje 500 ms nakon početka vremena inspirijuma), koji je raspoloživ za aktiviranje trigera, označava se kao „prozor očekivanog udaha”. Ako tokom trajanja tog prozora ne dođe do aktiviranja trigera, disajni ciklus se administrira nesinhronizovano. U sledećem vremenskom intervalu pacijentu se ostavlja mogućnost spontanog disanja sve do sledećeg „prozora očekivanog udaha”.

💡 *Mora se voditi računa o adekvatnom nadzoru volumena.*

💡 *Pri ovom načinu ventilacije trajanje kontrolisanih faza je fiksno, tj. ekspiracija pacijenta tokom mehaničkog udaha nije moguća. To može dovesti do povećanja pritiska ako pacijent pokuša da izdahne, zbog čega je taj pritisak ograničen alarmom P_{Peak} .*

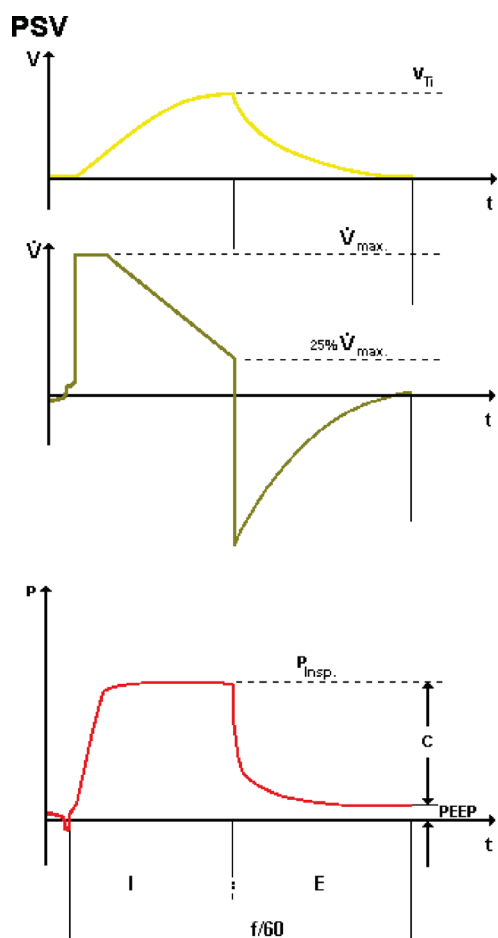
Tabela 35: Parametri za podešavanje, opseg podešavanja i inkrement načina ventilacije S-PCV

Ventilacioni parametri	Dete		Odrasla osoba	
	Opseg	Inkrement	Opseg	Inkrement
Protok svežeg gasa [l/min]	0,2-1	0,05	0,2-1	0,05
	1-18	0,1	1-18	0,1
Sveži gas O ₂ [% protoka svežeg gasa]	25(21)–100	1	25(21)–100	1
V _{Ti} [ml]	/	/	/	/
V _{TG} [ml] (opcionalno)	/	/	/	/
P _{max} [mbar]	/	/	/	/
P _{insp.} [mbar]	5-60	1	5-60	1
Frekvencija [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]	ISKLJ., 1-15	1	ISKLJ., 1-20	1
Plato [%]	10-90	5	10-90	5
Triger [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]	/	/	/	/

Parametar sveži gas O₂ [% protoka svežeg gasa], minimalna koncentracija O₂, mešaç svežeg gasa:

- ako je noseći gas AIR 21 %
- ako je noseći gas N₂O 25 %

PSV



PSV (**P**ressure **S**upport **V**entilation) služi da se pritiskom podrži nedovoljno spontano disanje. Frekvenciju disanja određuje sam pacijent, aparat *leon plus* preuzima podesivi deo rada na izvođenju postupka disanja. Aparat podržava svaki spontani pokušaj inspirijuma (podesivi **triger**) uz pomoć podesivog pozitivnog pritiska P_{insp} . Pacijent okida inspirijum, a aparat *leon plus* započinje ekspirijum kada inspirativni protok opadne ispod 25% prethodno postignute maksimalne vrednosti.

Podešavanje vrednosti **PEEP** je moguće.

Ako pacijent sam ne okine odgovarajuću funkciju aparata *leon plus* nakon podesivog vremena apneje (**backup**), aparat *leon plus* samostalno započinje inspirijum.

Takođe, korisnik dugmetom može da pokrene **manuelni disajni ciklus** ako nije došlo do aktiviranja od strane pacijenta.

💡 *Ako se prekorači trajanje inspirijuma od 4 s, aparat *leon plus* samostalno pokreće ekspirijum.*

000229

Tabela 36: Parametri za podešavanje, opseg podešavanja i inkrement načina ventilacije PSV

Ventilacioni parametri	Dete		Odrasla osoba	
	Opseg	Inkrement	Opseg	Inkrement
Protok svežeg gasa [l/min]	0,2-1	0,05	0,2-1	0,05
	1-18	0,1	1-18	0,1
Sveži gas O ₂ [% protoka svežeg gasa]	25(21)–100	1	25(21)–100	1
V _{Ti} [ml]	/	/	/	/
V _{TG} [ml] (opcionalno)	/	/	/	/
P _{max} [mbar]	/	/	/	/
P _{insp.} [mbar]	5-60	1	5-60	1
Frekvencija [1/min]	/	/	/	/
I:E	/	/	/	/
T _{insp.} [s]	/	/	/	/
PEEP [mbar]	ISKLJ., 1-15	1	ISKLJ., 1-20	1
Plato [%]	/	/	/	/
Triger [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

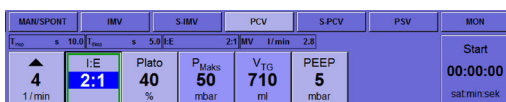
Parametar sveži gas O₂ [% protoka svežeg gasa], minimalna koncentracija O₂, mešaç svežeg gasa:

- ako je noseći gas AIR 21 %
- ako je noseći gas N₂O 25 %

Zaključani ventilacioni parametri

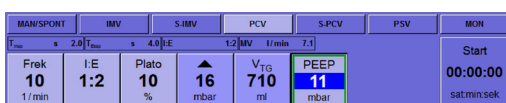
Prikaz zaključanosti

Ako podešavanje nekog ventilacionog parametra nije moguće zato što je taj parametar zaključan, to se prikazuje strelicom na dugmetu tog ventilacionog parametra. Zaključavanje se uklanja okretanjem pogođenog ventilacionog parametra u „smeru strelice”.

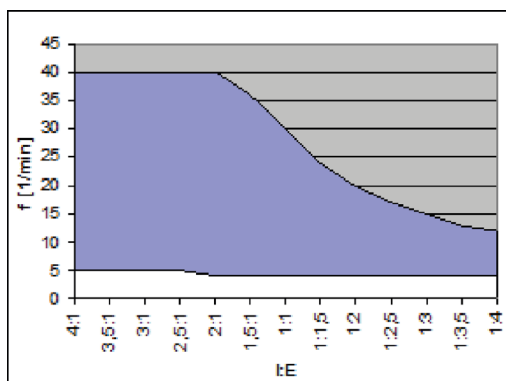


Prikaz zaključavanja zbog preniske frekvencije

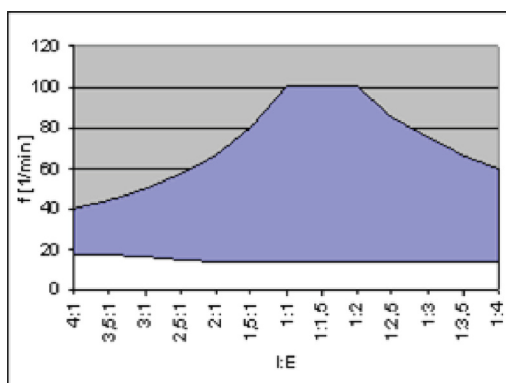
Da bi se u slučaju odnosa I:E u razmeri 2:1 povećao udeo parametra I, prvo mora da se poveća frekvencija ventilacije.

Prikaz zaključavanja zbog prevelikog pritiska PEEP u odnosu na P_{insp.} u načinu ventilacije PCV

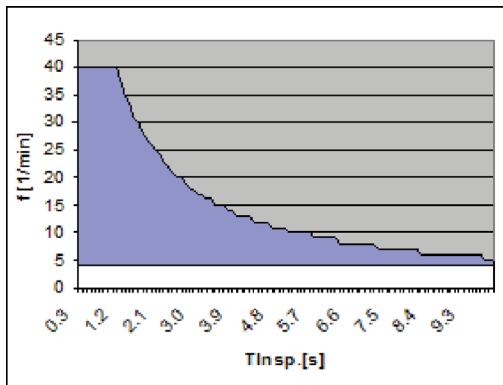
Da bi se u načinu ventilacije PCV, ako je podešen pritisak inspirijuma P_{insp.} od 16, postigao PEEP veći od 11, prvo mora da se poveća P_{insp.}.



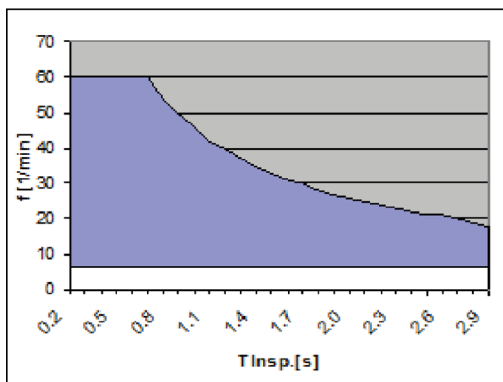
Maksimalna frekvencija ventilacije za zadati odnos I:E (odrasli)



Maksimalna frekvencija ventilacije za zadati odnos I:E (dete)



Maksimalna frekvencija ventilacije za zadato T_{insp} .
(odrasli)



Maksimalna frekvencija ventilacije za zadato T_{insp} .
(dete)

Preuzimanje ventilacionih parametara

- 💡 Prilikom prelaska iz ventilacije kontrolisane pritiskom u ventilaciju kontrolisanu volumenom, dostignuti volumen se preuzima kao početna postavka za V_{Ti} .
- 💡 Prilikom prelaska iz ventilacije kontrolisane volumenom u ventilaciju kontrolisanu pritiskom, P_{Plat} se preuzima kao početna postavka za P_{insp} .
- 💡 Postavka za plato preuzima se samo od ventilacije kontrolisane volumenom u ventilaciju kontrolisanu pritiskom i ne obrnuto.
- 💡 Pri prelasku iz i u načine ventilacije PSV i HLM ne preuzima se nijedan parametar.
- 💡 Drugi parametri se preuzimaju samo ako su u novom načinu ventilacije raspoloživi i važeći kao postavke.

9. Monitoring

Opšte informacije

Za BTPS se navode sve merne vrednosti. Senzorima se meri protok, pritisak i koncentracije. Sve druge veličine izračunavaju se iz ovih mernih vrednosti.

Podaci

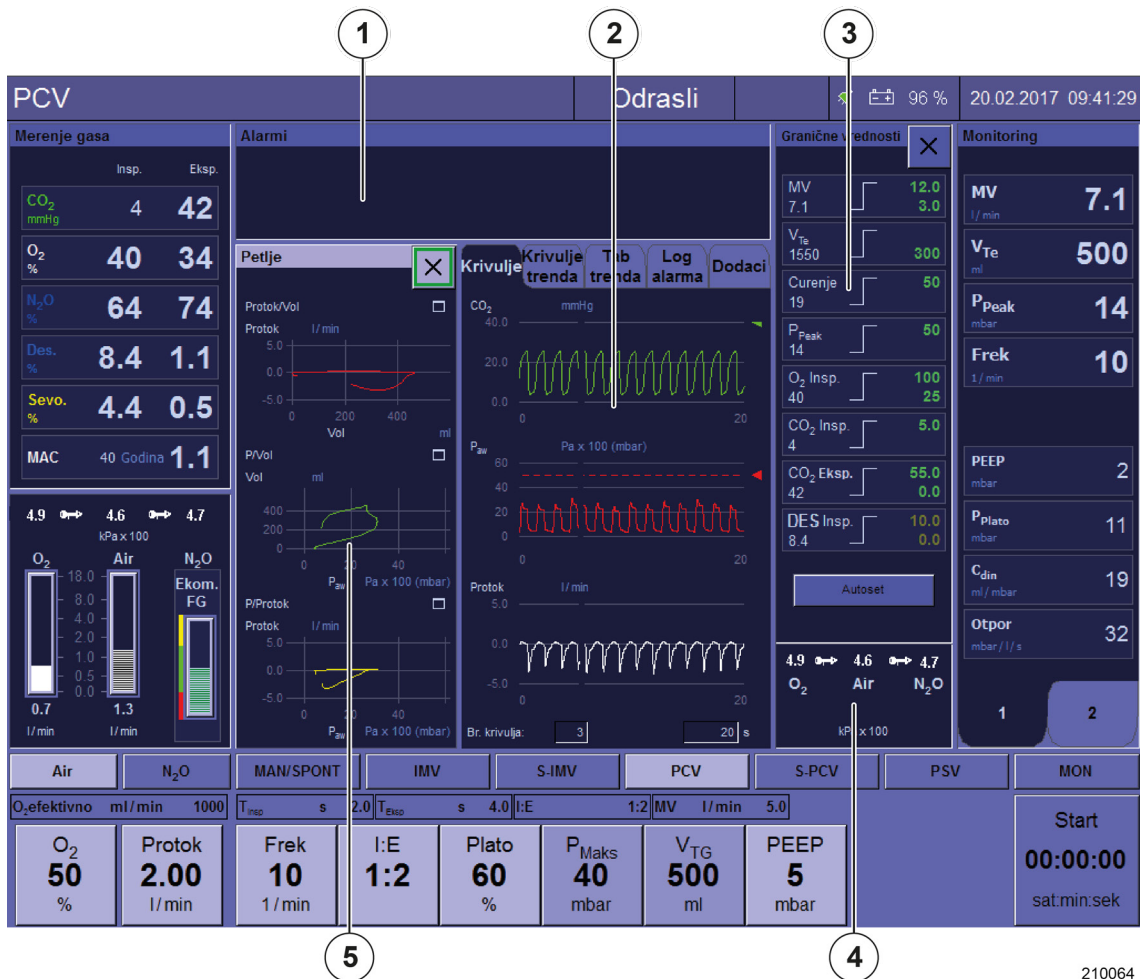
U ekranu za nadzor prikazuju se sledeći podaci:



210063

- | | |
|---|---|
| <p>(1) kartice</p> <p>(2) privremeno isključenje zvuka alarma</p> <p>(3) baterije</p> <p>(4) izračunate vrednosti I</p> <ul style="list-style-type: none"> – curenje – %spont. – MAC – komplijansa (statička¹, dinamička) – C20/C¹ – otpor¹ <p>(5) merne vrednosti</p> <ul style="list-style-type: none"> – grafički prikaz vrednosti (realno vreme, trend) – numerički prikaz vrednosti (monitoring, tabelarno) | <p>(6) izračunate vrednosti II</p> <ul style="list-style-type: none"> – $T_{insp.}$ – $T_{exp.}$ – I:E – MV <p>(7) koncentracija gasa</p> <ul style="list-style-type: none"> – grafički prikaz vrednosti – numerički prikaz vrednosti <p>(8) pritisci</p> <ul style="list-style-type: none"> – CRG – boce od 10 l <p>(9) trakasti dijagrami</p> <ul style="list-style-type: none"> – količina svežeg gasa (O₂, N₂O, AIR) |
|---|---|

¹⁾ Prikazuje se samo kad postoji plato.



210064

- (1) alarmne poruke
- (2) krivulje u realnom vremenu
- volumen-pritisak
 - protok-pritisak
 - protok-volumen
- (3) granične vrednosti
- (4) pritisci napajanja
- CRG
 - boce od 10 l
- (5) petlje

Privremeno isključenje zvuka alarma (mute)

(→ "Privremeno isključenje zvuka alarma" s. 200)

Granične vrednosti

(→ "Granične vrednosti (granice pacijentskih alarma)" s. 203)

Alarmne poruke

(→ "Lista alarmnih poruka" s. 210)

Baterije

(→ "Baterije" s. 195)

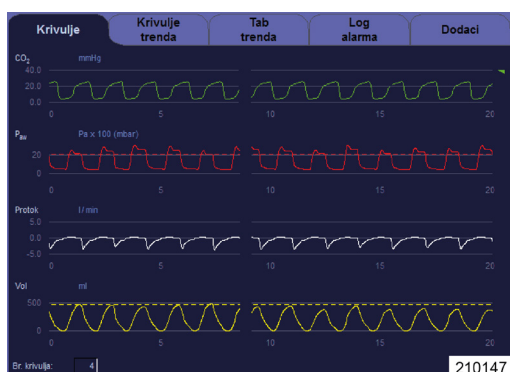
Funkcije aparata

(→ "Nadzor funkcija aparata" s. 188)

Nadzirani podaci

Grafički prikaz mernih vrednosti

Prikaz podataka u obliku krivulja u realnom vremenu



Radi nadzora sledeće vrednosti se prikazuju u obliku krivulja (na taj način može da se prikaže najmanje jedna, a najviše 4 mernih vrednosti):

pritisak u disajnim putevima [mbar]

protok [l/min]

volumen (inspiratorni) [ml]

Gasovi za disanje

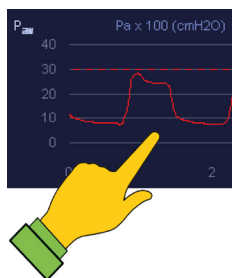
- O₂ [%]
- CO₂ [%, mmHg, hPa, kPa]
- N₂O [%]
- volatilni anestetik
 - halotan [%]
 - enfluran [%]
 - isofluran [%]
 - sevofluran [%]
 - desfluran [%]

1. Izaberite karticu **Krivulje**.



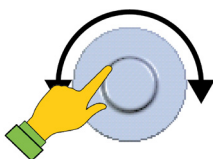
2. Izaberite odgovarajuće dugme u prozoru.

(→ "Tabela 12: Simboli/ekran (upravljački elementi)" s. 44)

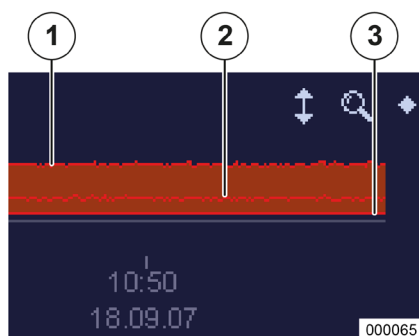


3. Podesite željene parametre.

4. Potvrdite unos.



Prikaz podataka u obliku krivulja trenda



Radi nadzora sledeće vrednosti se prikazuju u obliku krivulja trenda (na taj način može da se u trakastom dijagramu prikaže najmanje jedna, a najviše 4 mernih vrednosti): Nove vrednosti se dodaju svakih pet sekundi:

pritisci u disajnim putevima [mbar]

minutni volumen [ml]

Frekvencija

Gasovi za disanje

- O₂ [%]/FiO₂ [%]
- CO₂ [%, mmHg, hPa, kPa]
- N₂O [%]
- volatilni anestetik
 - halotan [%]
 - enfluran [%]
 - isofluran [%]
 - sevofluran [%]
 - desfluran [%]

Izračunate vrednosti I


- MAC
- komplijansa
 - statička¹ [ml/mbar]
 - dinamička [ml/mbar]
- otpor¹ [mbar/l/s]

(1) P_{Peak}


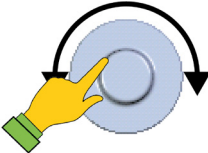

(2) P_{Mean}

(3) PEEP

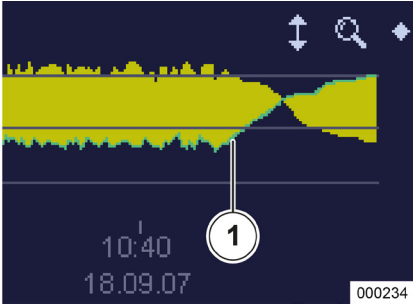
¹⁾ Prikazuje se samo kad postoji plato.



Krivulje trenda

1. Izaberite karticu **Krivulje trenda**.
2. Izaberite odgovarajuće dugme u prozoru.
(→ "Tabela 12: Simboli/ekran (upravljajući elementi)" s. 44)
3. Podesite željene parametre.
4. Potvrdite unos.



Prikaz krivulja trenda kada su ekspiratorne vrednosti veće od inspiratornih

💡 Pod određenim uslovima (npr. u slučaju odvođenja anestetika), vrednosti ekspiratornih gasova mogu da budu veće nego za inspiratorne. Da bi se ukazalo na takav trend, ekspiratorna strana trakastog dijagrama obeležava se linijom u drugoj boji.

(1) Vrednost ekspiracije

Tabela 37: Opseg rezolucije i autoskaliranja za krivulje u realnom vremenu

Krivulje u realnom vremenu	Opseg maks.	Rezolucija maks.	Autoskaliranje	
			Donja granica	Gornja granica
P _{aw} [mbar]	-10 – +100	5	-5	Alarm P _{peak} + 5
Protok [l/min]	-200 – +200	5	0	Protok 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
volatilni anestetik [%] (osim desflurana)	0 – +10	0,1	0	Vol. anest. insp. visok
DES [%]	0 – +22	1	0	Alarm DES insp. visok
N ₂ O [%]	0 – +100	1	0	Konc. u FG

Fabrička postavka CO₂ krivulje: Autoskal.=ISKLJ., Opseg X ose=0–40 mmHg

Tabelarni trend

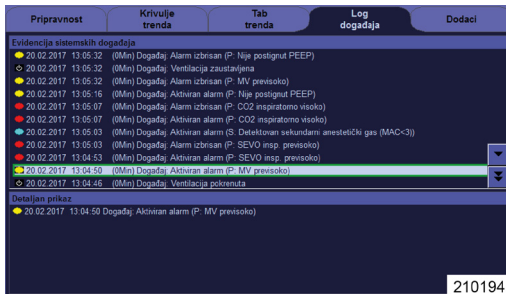
Datum/vreme	Događaj	CO ₂ i/In/Ex	O ₂ i/In/Ex	AGT i/In/Ex	MAC	P _{Peak} / PEEP	MV
20.02.17.13.04	PCV						
20.02.17.13.04	Sevo						
20.02.17.13.04	Enf.						
20.02.17.13.03	Hal.						
20.02.17.13.03	-						
20.02.17.13.03	Sevo						
20.02.17.13.02	-						
20.02.17.13.02	iso.						
20.02.17.13.02	Hal.						
20.02.17.13.01	Sevo						
20.02.17.13.01	Hal.						
20.02.17.13.01	Enf.						
20.02.17.13.00	Sevo						
20.02.17.13.00	iso.						
20.02.17.13.00	-						
20.02.17.12.59	Enf.						
20.02.17.12.59	-						
20.02.17.12.59	Sevo						

Po izboru (konfigurabilno) može da se prikaže do 12 tabelarnih vrednosti koje se ažuriraju svakih pet sekundi:

- datum
- vreme
- događaj
 - start i stop ventilacije
 - promena anestetičkog gasa
- merne vrednosti
 - CO₂ [%, mmHg, hPa, kPa] insp./eksp.
 - O₂ [%] insp./eksp./FiO₂ [%]
 - N₂O [%] insp./eksp.
 - agens [%] insp./eksp.
 - P_{Peak}/PEEP [mbar]
 - P_{Mean} [mbar]
 - MV [l/min]
 - Frek [1/min]
- izračunate vrednosti I
 - MAC
 - komplijansa statička¹/dinamička [ml/mbar]
 - otpor [mbar/l/s]¹

¹⁾ Prikazuje se samo kad postoji plato.

Evidencija događaja



Sve promene postavki, alarmi i događaji u aparatu leon *plus* pamte se u datoteci evidencije događaja. Sledeći događaji mogu da se pogledaju u detaljnom prikazu:

- prikaz
 - kodiranje
 - datum
 - vreme
 - vremenska razlika od aktuelnog vremena
 - događaj
 - kodiranje
 - alarmi
- (→ "Prioriteti alarma" s. 197)
- događaji

Mogući događaji



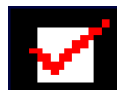
Uključenje/isključenje aparata



Start/stop ventilacije



Promena načina ventilacije



Promena ventilacionih parametara



Promena granica za alarm



Promene svežeg gasa, nosećeg gasa (samo za aparat leon *plus*)



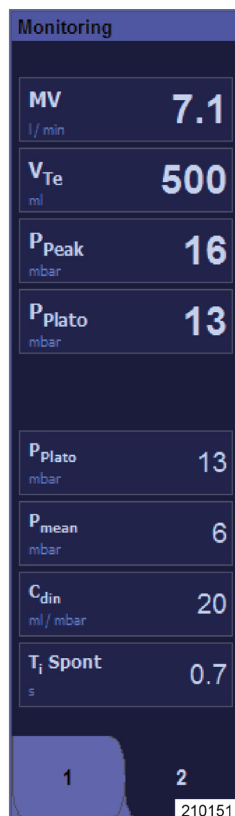
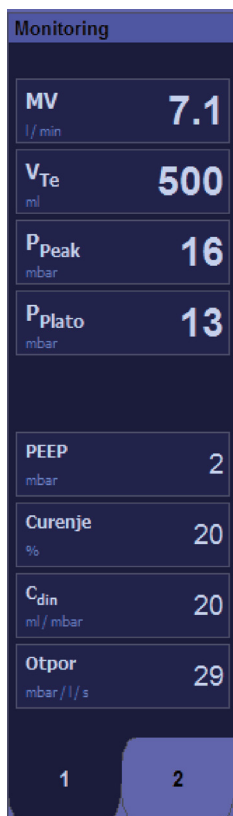
Kalibracije



Evidencija događaja može da se pogleda samo kada je aparat u stanju pripravnosti.

Numerički prikaz mernih vrednosti

Monitoring mernih vrednosti ventilacije i izračunatih vrednosti I



Radi nadzora prikazuju se sledeće merne vrednosti ventilacije:

- pritisci
 - vršni pritisak P_{Peak} [mbar]
 - srednji pritisak P_{Mean} [mbar]
 - plato pritisak P_{Plateau} [mbar]
 - PEEP [mbar]
 - CPAP [mbar]
- volumeni
 - eksp. disajni minutni volumen MV [l/min]
 - insp. volumen disajnog ciklusa V_{Ti} [ml]
 - eksp. volumen disajnog ciklusa V_{Te} [ml]
- frekvencije
 - frekvencija ventilacije Frek. [1/min]
 - frekvencija disanja preko CO₂ Frek._{CO2} [1/min]
 - frekvencija spontanog disanja Frek._{Spont.} [1/min]
 - udeo spontanih disajnih ciklusa %Spont. [%]
 - vreme inspirijuma spontanih disajnih ciklusa T_i Spont. [s]
- izračunate vrednosti I
 - curenje [%]
 - MAC
 - komplijansa (statička [mbar/ml]¹, dinamička [mbar/ml])
 - C₂₀/C¹
 - otpor [mbar/l/s]¹

¹⁾ Prikazuje se samo kad postoji plato.

Na dve stranice prikazuju se po 8 vrednosti po izboru (konfigurabilno). Prikaz 4 vrednosti u gornjem delu prozora veći je od onih u donjem delu. Tu treba postaviti važne merne vrednosti. Te 4 merne vrednosti iste su na obe stranice.

💡 U načinu ventilacije MAN/SPONT, nakon isteka vremena apneje, prikaz vrednosti monitoringa prelazi u --.-.

Upravljački elementi za monitoring ventilacije i izračunatih vrednosti I

1. Fokusirajte željeni prozor.
2. Izaberite mernu vrednost u prozoru.
3. Izmenite izabranu vrednost.
4. Potvrdite unos.
5. Pozovite merne vrednosti na stranici 1 ili 2.

💡 Prozor Monitoring može da se selektuje samo preko ekrana osetljivog na dodir.

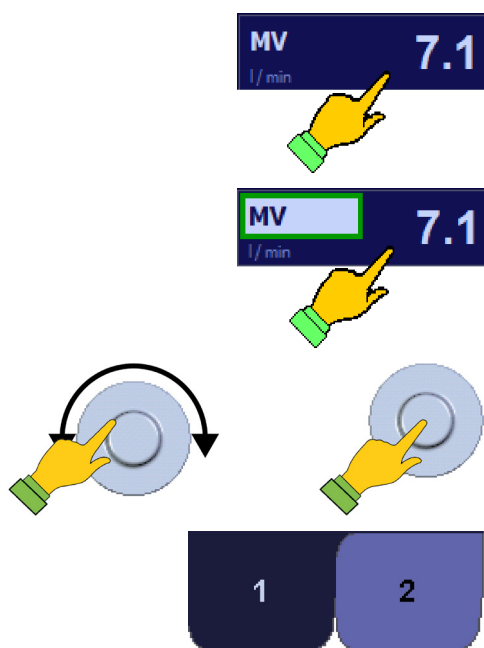


Tabela 38: Opseg i rezolucija mernih vrednosti prikazanih u numeričkom obliku

Merna vrednost		Opseg	Rezolucija
MV [l/min]		0-50	0,1
V _{Ti} [ml] i V _{Te} [ml]	Odrasli, IBW	0-1000	10
		1000-5000	50
	Dete	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
Frek. [1/min]		0-300	1
Frek. _{Spont.} [1/min]		0-300	1
Frek. _{CO2} [1/min]		0-100	1
Ti Spont [s]		0-10	0,1
MAC		0-10	0,1
Kompl. stat. [ml/mbar]		0-1000	1
Kompl. din. [ml/mbar]		0-1000	1
C20/C		0-200	1
Otpor [mbar/l/s]		0-1000	1
%Spont. [%]		0-100	1
Curenje [%]		10-100	1

Monitoring izračunatih vrednosti II

Prikazuju se sledeće vrednosti ventilacije, izračunate preko postavki:

O₂Effektiv ml/min 1550

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

MV l/min 1.2

- mešač
 - O₂efektivno [ml/min] ili [l/min]
- odnos vremena disanja
 - T_{insp.} [s]
 - T_{exp.} [s]
 - I:E
- volumen
 - MV (**samo ako postavka V_{Ti} ili V_{TG} može da se podešava**)



O₂efektivno je količina 100%-nog kiseonika u podešenom svežem gasu.

Merenje gasa

Merenje gasa		
	Insp.	Eksp.
CO ₂ mmHg	5	45
O ₂ %	35	37
N ₂ O %	67	70
Iso. %	8.1	1.1
Enf. %	4.0	-
MAC	40 Godina	1.6

210462

Radi nadzora prikazuju se sledeće inspiratorne i ekspiratorne merne vrednosti gasa:

- CO₂
- O₂ ili FiO₂
- N₂O
- volatilni anestetik
 - halotan
 - enfluran
 - isofluran
 - sevofluran
 - desfluran

Merenje O₂, N₂O i volatilnih anestetika je opcionalna mogućnost.

Volatilni anestetici (inspiratorno i ekspiratorno) mogu opcionalno da se automatski detektuju i prikazuju kad im koncentracija dostigne 0,15% (Auto ID automatske detekcije anestetičkog gasa).

💡 *U prozoru Merenje gasa unosi se starost pacijenta za izračunavanje vrednosti MAC.*

Anestetički gasovi prepoznaju se po boji:

- halotan: crven
- enfluran: narandžast
- isofluran: lila
- sevofluran: žut
- desfluran: plav

💡 *Samo kada merenje gasa raspoláže automatskom identifikacijom anestetičkog gasa može da se detektuje više od jednog anestetičkog gasa.*

💡 *Može se dogoditi da merenje gasa javlja pogrešne merne vrednosti za halotan, iako se taj anestetički gas uopšte ne koristi. Ta pojava najčešća je u slučaju anestezije niskog protoka. Kao proizvod mikrobne fermentacije ugljenih hidrata nastaje metan koji se zatim kroz pluća izbacuje iz tela. Metan se apsorbuje na istim talasnim dužinama kao halotan, zbog čega utiče na određivanje koncentracije halotana.*

💡 *Na pojavu greške može da utiče i korišćenje sredstava za čišćenje koja sadrže alkohol.*



Prozor Merenje gasa samo sa merenjem FiO₂

Nadzire se samo inspiratorni FiO₂.

Zadavanje starosti pacijenta za izračunavanje MAC vrednosti

Merenje gasa		
	Insp.	Eksp.
CO ₂ mmHg	5	45
O ₂ %	35	37
N ₂ O	67	70
Iso. %	8.1	1.1
Enf. %	4.0	-
MAC	40 Godina	1.6

210455

Unos starosti pacijenta radi izračunavanja MAC vrednosti i njeno prikazivanje vrše se u prozoru Merenje gasa.

1. Fokusirajte prozor **Merenje gasa**.



MAC	39 Godina	0.6
-----	-----------	-----

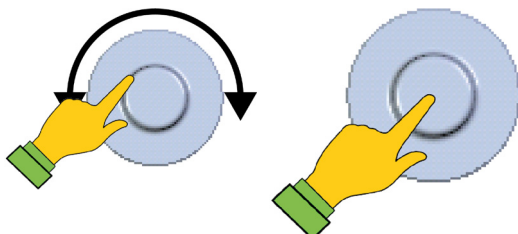
210203

2. Izaberite polje **MAC** u prozoru.

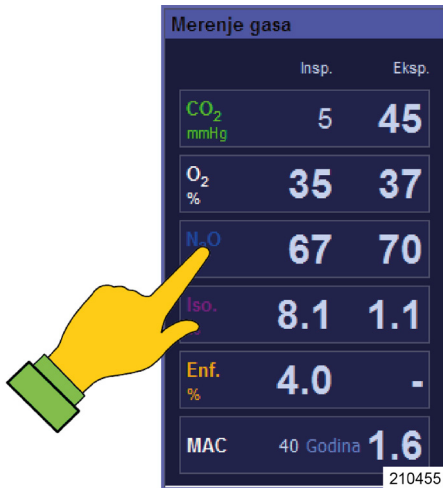


3. Izmenite izabranu vrednost.

4. Potvrdite unos.

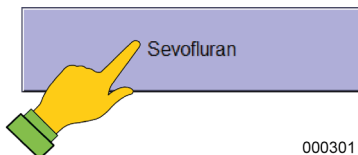


Manuelni izbor anestetičkog gasa

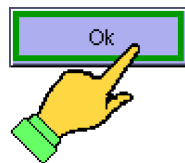


Ako merenje gasa nije opremljeno opcijom za automatsku identifikaciju anestetičkog gasa, izbor se vrši u prozoru Merenje gasa. Dijalog, prikazan pored, otvara se kada dodirnete polje u kojem je prikazana koncentracija anestetičkog gasa. Standardno se u prozoru Merenje gasa uvek prikazuje poslednji podešeni anestetički gas.

1. Fokusirajte prozor **Merenje gasa** (polje Prikaz konc. anestetičkog gasa).



2. U prozoru izaberite dugme anestetičkog gasa.



3. Unos potvrdite dugmetom **OK**.



OPREZ

Izbor pogrešnog anestetičkog gasa!

Smrt ili povređivanje pacijenta sa trajnim posledicama

U slučaju pogrešnog manualnog izbora koncentracija anestetičkog gasa više nije tačna.

- Vodite računa da izaberete pravu vrednost!

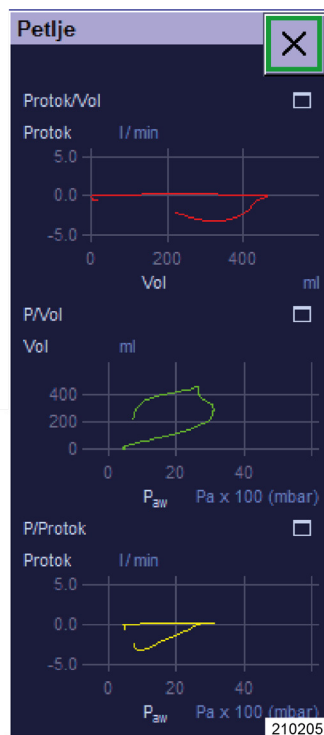
Detekcija okinutih disajnih ciklusa



U načinima ventilacije S-IMV, S-PCV i PSV, u kojima pacijent sam može da okine mehanički disajni ciklus, vreme okidanja prikazuje se vertikalnom linijom u boji odgovarajuće krivulje koja preseca krivulje u realnom vremenu.

Petlje (nadzor plućne funkcije)

Prozor tri petlje



Radi nadzora funkcionisanja pluća istovremeno mogu da se prikažu tri petlje:

- protok-volumen
- volumen-pritisak
- protok-pritisak



Ovim dugmetom možete da otvorite ili zatvorite prozor sa tri petlje ili da zatvorite sliku preko celog ekrana jedne petlje.



Ovim dugmetom možete da otvorite sliku preko celog ekrana jedne od tri petlje.

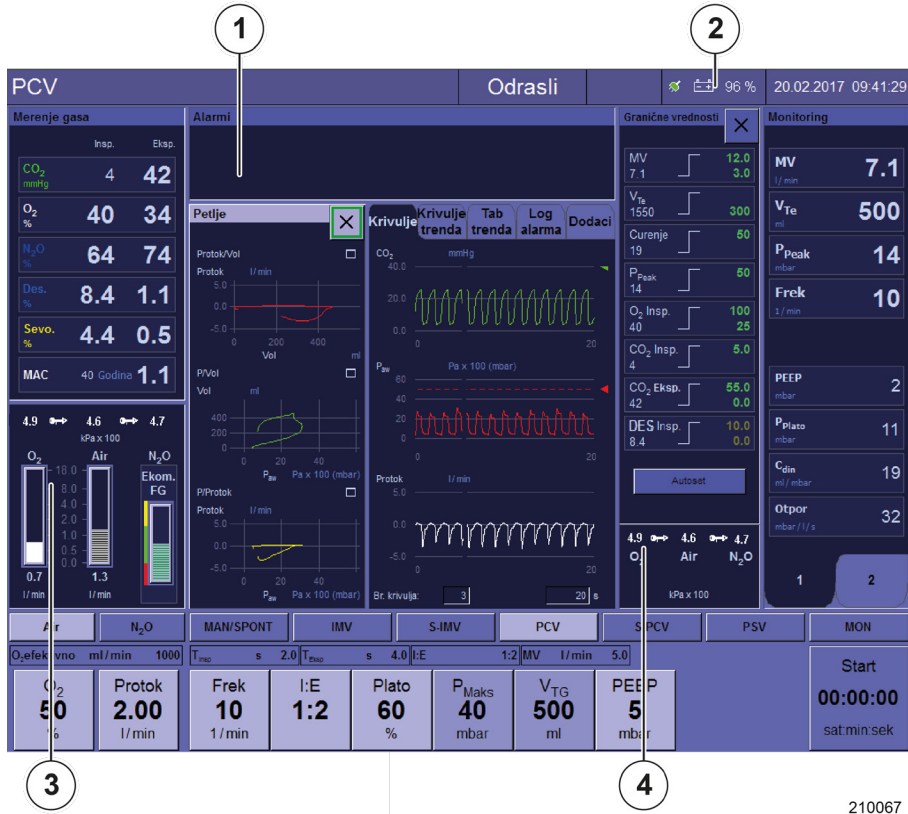
💡 *Slika preko celog ekrana može da se otvori samo iz prozora sa tri petlje.*



Ovim dugmetom možete da zatvorite sliku preko celog ekrana ili prozor sa tri petlje.

💡 *Dodatni upravljački elementi:
(→ "Tabela 12: Simboli/ekran (upravljački elementi)" s. 44)
(→ "Tabela 13: Simboli/ekran (dugmad)" s. 44)*

10. Nadzor funkcija aparata



U ekranu za nadzor prikazuju se sledeće funkcije:

- mešač svežeg gasa
- baterije
- napajanje potisnim gasom
- pritisci u sistemu za napajanje gasovima
- pritisci u bocama od 10 litara
- primena rezervnih boca sa gasom (samo kao alarmna poruka)
- generator potisnog gasa (samo kao alarmna poruka)
- merenje gasa (samo kao alarmna poruka)
- nedostatak svežeg gasa (samo kao alarmna poruka)
- pacijentski modul (samo kao alarmna poruka)
- CO₂ apsorber (samo kao alarmna poruka)
- ventilator za hlađenje/provetravanje aparata (samo kao alarmna poruka)

(1) alarmne poruke

(2) baterije

(3) mešač svežeg gasa

(4) pritisci u sistemu za napajanje gasovima

(→ "Greške i mere za njihovo otklanjanje" s. 232)

Mešač svežeg gasa

Neoštećeni mešač svežeg gasa



Ako je mešač svežeg gasa neoštećen, u cevi se grafički prikazuje količina gasova O₂, AIR i N₂O koji kroz njega teku.

Aktivna je sledeća dugmad:

- izbor nosećeg gasa
- podešavanje procentualnog udela O₂ u protoku svežeg gasa
- protok svežeg gasa

💡 *Pritisci gasova na ulazu u mešač svežeg gasa moraju da iznose najmanje 1,1 kPa × 100 (bar), u suprotnom se pogođeni gas deaktivira.*

Mešač svežeg gasa u slučaju ispada nekog od gasova



Bojom se pokazuje da je dugme za izbor gasa koji se više ne dovodi kao noseći gas (ovde N₂O) neaktivno. Taj gas više ne može da se koristi kao noseći gas. Ako dođe do ispada CRG-a, N₂O i O₂ mogu da se dovode iz rezervnih boca sa gasom. Ako dođe do ispada AIR-a, kao noseći gas koristi se O₂.

💡 *Preduslovi za napajanje iz rezervne boce sa gasom:*

- rezervne boce sa gasom su raspoložive
- rezervne boce sa gasom su dovoljno napunjene
- rezervne boce sa gasom su otvorene

Prikaz ako je mešač svežeg gasa oštećen



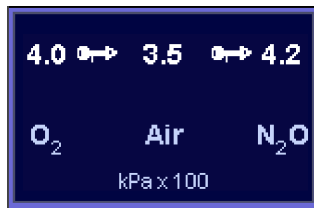
Ako mešač svežeg gasa ne radi, dugmad za izbor nosećeg gasa AIR ili N₂O, kao i dugmad za podešavanje protoka i za podešavanje procentualnog udela O₂ u svežem gasu su neaktivna, što se vidi po njihovoj boji. AIR i N₂O ne mogu više da se koriste kao noseći gas.

- Dugmad za podešavanje procentualnog udela O₂ u svežem gasu i protoka svežeg gasa su neaktivna
- Sveži gas se sastoji od 100% O₂ i može da se reguliše samo preko pomoćnog doziranja O₂

💡 U slučaju ispada mešača: Postavite pomoćno doziranje O₂-na željeni protok svežeg gasa. Proverite postavke isparivača svežeg gasa jer se protok svežeg gasa promenio

💡 Dugme na tastaturi za fokusiranje prozora Mešač svežeg gasa je neaktivno.

Pritisci u sistemu za napajanje gasovima



Pritisci u sistemu za napajanje gasovima prikazuju se u donjem delu prozora **Granične vrednosti**. Dodatno se prikazuju u prozoru Mešač svežeg gasa. (→ "Mešač svežeg gasa" s. 189)



Ovim dugmetom se prozor **Granične vrednosti** otvara.



Ovim dugmetom se prozor **Granične vrednosti** zatvara.

Pritisaci u centralnom razvodu gasova

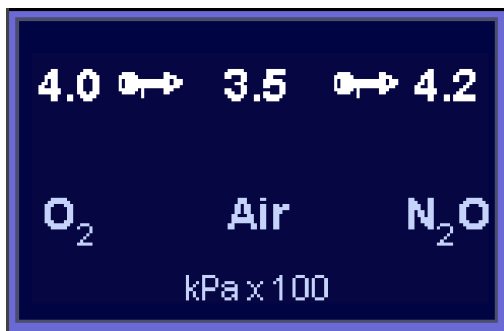


UPOZORENJE

Ispad centralnog razvoda gasova

Opasnost od nedovoljnog napajanja kiseonikom

- Otvorite rezervne boce sa gasom na zadnjoj strani aparata.
- Pređite na ručnu ventilaciju.



Prikaz pritiska kada centralni razvod gasova funkcioniše

Kada CRG ispravno funkcioniše, njegovi pritisci prikazani su belom bojom u donjem delu prozora **Grafične vrednosti**.

Da su u pitanju CRG pritisci označeno je simbolom priključka za napajanje.

- 💡 *Gas iz sistema CRG smatra se raspoloživim ako je njegov pritisak viši od 1,1 kPa × 100 (bar). Pritisak niži od 2,5 kPa × 100 (bar) smatra se niskim.*



Prikaz pritiska u slučaju ispada centralnog razvoda gasova

U slučaju ispada CRG-a, pritisci centralnog razvoda gasova prikazani su crvenom bojom.

Ako se aparat leon *plus* svežim gasom napaja samo iz boca od 2 ili 3 litra, u alarmnom prozoru prikazuje se odgovarajuća poruka.

- 💡 *Ako su priključene samo rezervne boce od 2 ili 3 litra, AIR nije raspoloživ kao potisni gas. Moguća je samo ventilacija načinom ventilacije MAN/SPONT. Pritisak u rezervnim bocama sa gasom može da se očita na manometrima na prednjoj strani aparata leon plus.*

- 💡 (→ "Propiranje sistema sa O₂, vakuum, manometri" s. 55).

Prikaz pritiska u slučaju napajanja iz boce od 10 l



Ako se aparat *leon plus* svežim gasom napaja iz boca od 10 litara i ako se pritisak u bocama nadzire, to je označeno simbolom boce za gas. Vrednost (40 kPa × 100 (bar)) pored simbola boce za gas predstavlja pritisak u boci od 10 litara. Vrednost pored simbola priključka za napajanje (4,0 kPa × 100 (bar)) prikazuje pritisak na ulazu za gas aparata *leon plus*.

Boce od 10 litara mogu da se kombinuju na sledeće načine:

- samo O₂
- samo N₂O
- samo AIR
- O₂, AIR
- O₂, N₂O

💡 *Boca koja sadrži AIR ili O₂ smatra se punom ako je u njoj pritisak viši od 120 kPa × 100 (bar), a boca sa N₂O ako je pritisak viši od 40 kPa × 100 (bar).*

💡 *Simbol boce za gas od 10 litara sa pritiskom prikazuje se samo ako se ta opcija konfigurise u servisnom meniju (→ "Napajanje gasovima" s. 108).*

💡 **Priključenje boce od 10 l umesto CRG-a**
(→ "Priključenje boca od 10 l umesto CRG-a" s. 72)

Ulazni pritisci na priključcima aparata moraju da iznose između 2,8 i 6,0 kPa × 100 (bar). Ako nije priključena boca od 10 l AIR, kao potisni gas se koristi O₂.

(→ "Priključenje boce od 10 l koja sadrži AIR i CRG-a" s. 74).

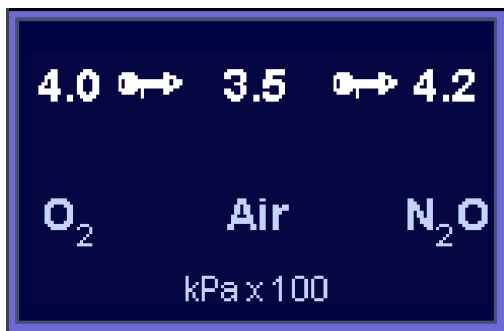
💡 **Priključenje boce od 10 l kao rezervne boce sa gasom**

(→ "Priključenje boca od 10 l kao rezervnih boca" s. 73)

Ulazni pritisci na priključcima aparata moraju da iznose između 1,8 i 2,0 kPa × 100 (bar). Ako AIR nije raspoloživ kao potisni gas i ako se O₂ doprema iz rezervnih boca za gas, moguć je samo način ventilacije MAN/SPONT.

Generator potisnog gasa

U slučaju ispada generatora potisnog gasa, dugmad za izbor mehaničkih načina ventilacije se deaktiviraju. Aparat automatski prelazi u način ventilacije MAN/SPONT. Prikazuje se alarmna poruka „**Ispad mešača potisnog gasa. Moguća samo još manuelna ventilacija**”.

**AIR kao potisni gas**

Standardno (napajanje svežim gasom iz CRG-a) se kao potisni gas koristi AIR. Ako se aparat leon *plus* svežim gasom napaja iz boca od 10 litara sa O₂ i AIR, kao potisni gas se koristi AIR.

💡 *Pritisci gasova (AIR ili O₂) na ulazu u mešač potisnog gasa moraju da iznose najmanje 1,5 kPa × 100 (bar), inače se mešač deaktivira. U tom slučaju je moguć samo način ventilacije MAN/SPONT.*

**O₂ kao potisni gas**

Ako AIR nije raspoloživ kao potisni gas (zbog kvara CRG-a), ili ako se aparat leon *plus* svežim gasom napaja iz boca od 10 litara za O₂ i N₂O, kao potisni gas koristi se O₂.

💡 *Ako AIR nije raspoloživ kao potisni gas i ako se O₂ doprema iz rezervnih boca za gas, moguć je samo način ventilacije MAN/SPONT.*

Merenje gasa

Nadzire se:

- ispad merenja gasa
- kalibracija O₂
- smetnje u crevu za merenje gasa
- zamena skupljača vode

💡 *Kalibracija se vrši automatski, tokom rada.*



OPREZ

Ispad merenja gasa

Napajanje kiseonikom

- Eksterni monitoring, nadzor koncentracija O₂, CO₂ i anestezijskih gasova

Nedostatak svežeg gasa

Napunjenost sistema kontroliše se vizuelno. Ako dođe do nedostatka svežeg gasa („sistem se prazni” zbog curenja ili jer pacijent troši više svežeg gasa nego što se doprema) generiše se alarmna poruka „**Prenizak dotok svežeg gasa**”.

Priključna jedinica sa pacijentskim modulom

Pravilna pričvršćenost pacijentskog modula na priključnu jedinicu nadzire se elektronski. Ako pacijentski modul nije propisno pričvršćen na priključnu jedinicu, generiše se alarmna poruka „**Pacijentski modul nije zaključan. Ventilacija zaustavljena**”.

CO₂ apsorber

Pozicija CO₂ apsorbera nadzire se elektronski. Ako apsorber nije zavrnut do graničnika, generiše se alarmna poruka „**CO₂ apsorber uklonjen ili nije zaključan. Kružni sistem kratko spojen**”.

Ventilator za hlađenje/provetranje aparata

Maksimalna koncentracija O₂ u kućištu aparata leon *plus* ne treba da pređe 25 %. U tu se svrhu kućište provetrava odgovarajućim ventilatorom. Dodatan koristan efekat je i hlađenje unutrašnjosti kućišta. U slučaju ispada ventilatora za hlađenje/provetranje generiše se alarmna poruka „**Ispad ventilatora za hlađenje/provetranje**”.

Baterije



Punjenje baterija (raspoloživ napon iz mreže za napajanje električnom energijom)

Na desnoj strani naslovne trake prikazuje se zeleni simbol utikača za „napajanje iz električne mreže” i simbol baterije u beloj boji sa prikazom napunjenosti baterija u procentima.



Rad na baterije

Na desnoj strani naslovne trake prikazuje se beli simbol utikača „bez napajanja iz električne mreže” i simbol baterije u zelenoj boji sa prikazom preostalog vremena rada baterija u minutima.



Baterija gotovo prazna

Na desnoj strani naslovne trake prikazuje se simbol baterije u žutoj boji sa prikazom preostalog vremena rada baterija od 10 minuta.



Baterije neispravne

Na desnoj strani naslovne trake prikazuje se simbol baterije u crvenoj boji „baterija neispravna”.



Baterije nisu priključene

Na desnoj strani naslovne trake prikazuje se precrtani simbol baterije u crvenoj boji, što označava da „baterija nije priključena”, odnosno „nema baterije”.

💡 (→ "Ispad napajanja električnom energijom iz mreže" s. 251)

Štoperica

Start
00:00:00
sat:min:sek

Pokretanje
štoperice

Stop
00:01:07
sat:min:sek

Štoperica
radi

Reset
00:01:48
sat:min:sek

Zaustavljanje
štoperice


Na desnoj strani prozora za načine ventilacije i ventilacione parametre postavljena je štoperica. Merenje vremena vrši se u formatu hh:mm:ss. Maksimalno vreme koje može da se izmeri štopericom je 99:59:59. Štopericom se upravlja na sledeći način:

- **Start:** kratko dodirnite štopericu na ekranu osetljivom na dodir
- **Stop:** ponovo kratko dodirnite štopericu na ekranu osetljivom na dodir
- **Reset:** štopericu na ekranu osetljivom na dodir držite pritisnutom duže od dve sekunde

💡 *Potvrđivanje je moguće i rotacionim dugmetom.*

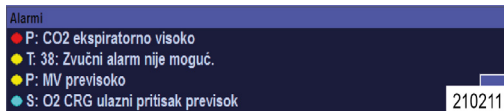
11. Alarmi

Opšte informacije

-  **Oprez!** - Aparat eventualno može da ima druge postavke granica za alarm ili da bude drugačije konfigurisan nego drugi aparati sličnog ili istog tipa.

Prikaz aktuelnih alarma

Prikaz alarma na ekranu



Istovremeno može da se prikaže najviše četiri alarma. Alarmi imaju sledeće karakteristike:

- prioritet
- tip
- tekst
- zvuk

Oni se prikazuju u prozoru iznad sistema kartica, raspoređeni po prioritetu, odnosno po uticaju koji u okviru istog prioriteta imaju na funkcionisanje aparata. Tehnički i sistemski alarmi dodatno su obeleženi brojem greške.



Ako su istovremeno aktivna više od četiri alarma, ostale alarme možete da prikazete tako što ćete odgovarajućom dugmadu pomerati listu sa alarmima.



Granice za alarme mernih vrednosti, prikazane u obliku krivulja u realnom vremenu, označene su isprekidanim linijama u boji odgovarajuće krivulje.

Prioriteti alarma

Tabela 39: Označavanje prioriteta alarma

Prioritet	Boja elipse	Zvučni kod
visok	crvena	kontinuirano isprekidani zvučni signal
srednji	žuta	isprekidani zvučni signal 30 sekundi
informativan	svetloplava	bez zvučnog signala

Alarmi su po prioritetu podeljeni u tri grupe. Zavisno od prioriteta, svaki alarm označen je:

- ispred postavljenom elipsom u boji
- zvučnim signalom (osim za informativne)

U okviru istog prioriteta alarmi se dele u još šest grupa, u zavisnosti od dejstva koje imaju na funkcionisanje aparata.

Postoje četiri alarma koja tokom stanja pripravnosti imaju **neformalni** karakter, dok su za vreme ventilacije **visokog prioriteta**:


- pomoćno doziranje O₂ aktivno
- CO₂ apsorber kratko spojen
- nema skupljača vode
- pacijentski modul nije zaključan

Tipovi alarma

Tabela 40: Tipovi alarma

Tip	Kod	Uzrok	Može da otkloni
Pacijent	P	Pacijent	Korisnik
Sistem	S	Tehnička greška	
Tehnika	T		Löwenstein Medical

Alarmi se dele na tri tipa, zavisno od uzroka i njihove otklonjivosti. Tehnički i sistemski alarmi dodatno su obeleženi brojem greške.

 *Zabeležite broj greške pre nego što se obratite servisnom tehničaru kojeg je ovlastila firma Löwenstein Medical.*

Jačina zvuka alarma

(→ "Kartica Jačina zvuka" s. 95)

Čuvanje alarmnih poruka

Alarmne poruke se pamte pri isključivanju aparata. U slučaju nestanka struje, aparat se automatski prebacuje na rad sa baterijama i zatim automatski isključuje (uz slanje odgovarajuće poruke) ako se nakon 100 minuta ponovo ne uspostavi napajanje električnom energijom iz mreže.

Fabričke postavke alarma

Tabela 41: Fabričke postavke alarma

Alarm	Način ventilacije															
	Dete								Odrasli							
	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.[%] nizak	25															
CO ₂ insp. [mmHg] visok	5,0				/	5,0				/						
CO ₂ eksp. [mmHg] visok	50,0								55,0							
CO ₂ eksp. [mmHg] nizak	0								0							
HAL insp.[%] visok	3,0				/	3,0				/						
HAL insp.[%] nizak	0				/	0				/						
ENF insp.[%] visok	5,0				/	5,0				/						
ENF insp.[%] nizak	0				/	0				/						
ISO insp.[%] visok	3,5				/	3,5				/						
ISO insp.[%] nizak	0				/	0				/						
SEV insp.[%] visok	3,5				/	3,5				/						
SEV insp.[%] nizak	0				/	0				/						
DES insp.[%] visok	10,0				/	10,0				/						
DES insp.[%] nizak	0				/	0				/						

Tabela 41: Fabričke postavke alarma

Alarm	Način ventilacije															
	Dete								Odrasli							
	IMV	S-IMV	PCV	S-PCV	PSV	MAN/SPONT	HLM	MON	IMV	S-IMV	PCV	S-PCV	PSV	MAN/SPONT	HLM	MON
FiO ₂ [%] visok	100							/	100							/
FiO ₂ nizak	25							/	25							/
Curenje [%]	50						/	/	50						/	/
Apneja [s]	/				30	/	/	/				30	/	/		
MV [l/min] visok	9,0					/	/	/	12,0					/	/	/
MV [l/min] nizak	2,0					/	/	/	3,0					/	/	/
V _{Te} [ml] nizak	100					/	/	/	300					/	/	/
P _{Peak} [mbar]	P _{max} + 5		P _{insp.} + 10		35	/	/	P _{max} + 5		P _{insp.} + 10		40	/	/		
CPAP [mbar]	/						20	/	/						20	/
Frek _{CO2} visoka	/							100	/							100
Frek _{CO2} niska	/							4	/							4

Privremeno isključenje zvuka alarma

Privremeno isključenje zvuka alarma na 2 minuta



UPOZORENJE

Isključen zvuk alarma!

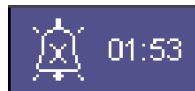
Opasnost od nedovoljnog napajanja kiseonikom

Svi novi alarmi prikazuju se samo još vizuelno.

- Posmatrajte ventilaciju dok je isključen zvuk alarma.
- Budite naročito pažljivi.



Dugme **Mute** nalazi se u donjem desnom uglu tastature. Pritiskom na dugme **Mute** isključićete zvuk svih već postojećih alarma u vremenskom periodu od sledeća dva minuta. Funkciju Mute deaktivirate ponovnim pritiskom.



Ako je funkcija Mute aktivirana, u naslovnoj traci pojavljuje se brojač vremena u formatu mm:ss, koji prikazuje preostalo vreme do ponovnog uključenja zvuka alarma.

(→ "Mute 2 min" s. 54)

- Ako su u pitanju alarmi visokog ili srednjeg prioriteta, njihov zvuk se ponovo uključuje posle 120 sekundi.
- Ako se tokom vremena dok je zvuk alarma isključen pojavi alarm sa višim prioritetom, isti se odmah oglašava. Funkcija Mute je deaktivirana.
- Ako se tokom vremena dok je zvuk alarma isključen, pojavi alarm sa istim ili nižim prioritetom, isti se oglašava tek kada prođe vreme trajanja funkcije Mute. To važi samo za alarme srednjeg i informativnog prioriteta. Alarmi visokog prioriteta se uvek oglašavaju. Funkcija Mute se u tom slučaju deaktivira.
- Ako tokom trajanja funkcije Mute otklone svi već postojeći alarmi, funkcija se prevremeno deaktivira. Sledeći alarm se oglašava zavisno od prioriteta.
- Alarmi sa informativnim prioritetom brišu se iz alarmnog prozora kada se pritisne dugme **Mute**.

Privremeno isključenje zvuka alarma na 10 minuta



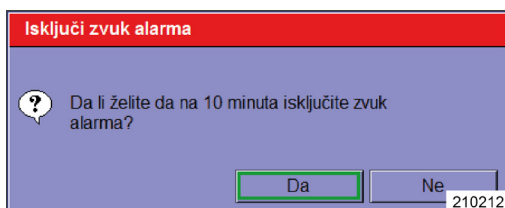
UPOZORENJE

Isključen zvuk alarma!

Opasnost od nedovoljnog napajanja kiseonikom

Svi novi alarmi prikazuju se samo još vizuelno.

- Posmatrajte ventilaciju dok je isključen zvuk alarma.
- Budite naročito pažljivi.



Ako se u načinu ventilacije MAN/SPONT duže od dve sekunde pritisne dugme Mute, na ekranu se pojavljuje dijalog prikazan pored. Ako se dijalog potvrdi sa Da, tokom 10 minuta će se isključiti zvuk svih pacijentskih alarma. Funkciju Mute deaktivirate ponovnim pritiskom.



U naslovnoj traci (→ "Mute 10 min" s. 54) pojavljuje se brojač vremena u formatu mm:ss, koji prikazuje preostalo vreme do ponovnog uključenja zvuka alarma.



Sistemske i tehničke alarme se oglašavaju zvučnim signalom, a funkcija Mute se resetuje.

Evidencija alarma



210213

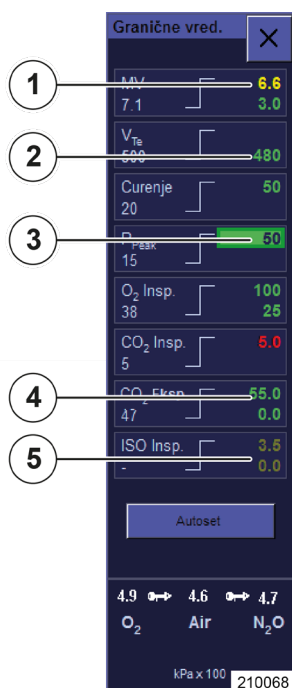
1. Izaberite odgovarajuću karticu da pozovete evidenciju alarma.

U evidenciji alarma hronološki se odlažu i čuvaju svi alarmi. Ispred teksta svakog alarma prikazuje se vreme njegovog nastanka i vremenska razlika od aktuelnog vremena. U zavisnosti od prioriteta oni su označeni elipsom u boji (→ "Prioriteti alarma" s. 197), a u zavisnosti od tipa odgovarajućim sufiksom (→ "Tipovi alarma" s. 197). Ako prozor nije dovoljno veliki za prikaz svih postojećih alarma, listu alarma možete da pomerate gore-dole.

- 💡 *Ako se aparat propisno isključi, podaci ostaju sačuvani i pri sledećem uključenju aparata. Vreme isključenja aparata takođe se protokolira. U slučaju potpunog ispada strujnog napajanja gube se svi podaci od poslednjeg propisnog isključenja aparata.*
- 💡 *Kada se dostigne granica kapaciteta memorije predviđene za evidenciju alarma, najstariji podaci se brišu (fifo).*
- 💡 *Evidencija alarma može da se pogleda samo tokom ventilacije. U stanju pripravnosti aparata, ona je deo evidencije događaja.*

Granične vrednosti (granice pacijentskih alarma)

Manuelno postavljanje granica pacijentskih alarma

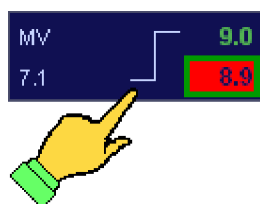


Ovaj prozor možete da otvorite samo preko folijske tastature. Nakon njegovog otvaranja izabran je trenutno aktivni alarm. Alarm koji se aktivira kada je prozor već otvoren mora ručno da se izabere.

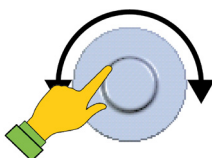
- (1) Prekoračenje alarma srednjeg prioriteta (vrednost žuta)
 - (2) Prekoračenje alarma visokog prioriteta (vrednost crvena)
 - (3) Trenutno izabrani alarm (njegova podloga je u boji koja odgovara prioritetu)
 - (4) Alarm koji nije prekoračen (vrednost zelena)
 - (5) Alarm koji nije aktiviran (vrednost braon)
- (→ "Aktivni alarmi" s. 208)



1. Da biste uređivali granice alarma, otvorite prozor Granične vrednosti.



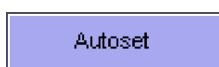
2. Ako je prozor već otvoren, fokusirajte ga, izaberite željeni alarm i zadajte njegovu donju i gornju granicu.



3. Podesite željene parametre.
4. Potvrdite unos.



5. Zatvorite prozor.



Ostali upravljački elementi u prozoru Granične vrednosti:

Podesite aktivne alarme prema aktuelnim mernim vrednostima.

(→ "Prilagođenje granica za alarm aktuelnim mernim vrednostima (Autoset)" s. 207)

Podesive granice alarma

U ovom prozoru mogu da podese sledeće granice alarma:

Pritisci

- pritisak u disajnim putevima tokom ventilacije P_{aw}
- CPAP

Volumeni

- ekspiratorni disajni minutni volumen MV
- ekspiratorni volumen disajnog ciklusa V_{Te}

Gasovi za disanje

- CO_2 (inspiratorni i ekspiratorni)
- O_2 (inspiratorni) / FiO_2
- volatilni anestetici (inspiratorni)
 - halotan
 - enfluran
 - isofluran
 - sevofluran
 - desfluran

Curenje

Apneja

Fre_{CO_2}

Prikaz trajanja apneje



U načinu ventilacije MAN/SPONT se u polju „Apneja”, u donjem levom uglu prozora Granične vrednosti, prikazuje vreme proteklo od poslednjeg disajnog ciklusa (trajanje apneje).

U donjem desnom uglu nalazi se podesiva granica za alarm parametra „Apneja”.

💡 U načinu ventilacije MAN/SPONT ne prikazuje se granična vrednost za minutni volumen MV.

Opseg podešavanja i inkrement alarma

Tabela 42: Opseg podešavanja i inkrement alarma

Alarm	Inkrement	Način ventilacije																
		Dete									Odrasli							
		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. [%] nizak	1			18-98											18-98			
CO 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. [%] nizak	0,1			0-9,9				/	/						0-9,9		/	/
HAL insp. [%] visok	0,1			0,1-10				/	/						0,1-10		/	/
HAL insp. [%] nizak	0,1			0-9,9				/	/						0-9,9		/	/
ENF insp. [%] visok	0,1			0-10				/	/						0-10		/	/
ENF insp. [%] nizak	0,1			0-9,9				/	/						0-9,9		/	/
ISO insp. [%] visok	0,1			0,1-10				/	/						0,1-10		/	/
ISO insp. [%] nizak	0,1			0-9,9				/	/						0-9,9		/	/
SEV insp. [%] visok	0,1			0,1-10				/	/						0,1-10		/	/
SEV insp. [%] nizak	0,1			0-9,9				/	/						0-9,9		/	/
DES insp. [%] visok	0,1			0,1-22				/	/						0,1-22		/	/
DES insp. [%] nizak	0,1			0-21,9				/	/						0-21,9		/	/
FiO ₂ [%] visok	1			19-99				/	/						19-99		/	/
FiO ₂ nizak	1			18-98				/	/						18-98		/	/
Curenje [%]	1			10-100				/	/						10-100		/	/
Apneja [s]	1			/			10-60	/	/			/		10-60	/	/		

Tabela 42: Opseg podešavanja i inkrement alarma

Alarm	Inkrement	Način ventilacije														
		Dete									Odrasli					
		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] nizak	0,1	0,1-19,9				/	/	/	0-19,9				/	/	/	
V _{Te} [ml] nizak	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		
Frek _{CO2} visoka	1	/					/	/	/				/	/		
Frek _{CO2} niska	1	/					/	/	/				/	/		

Prilagođenje granica za alarm aktuelnim mernim vrednostima (Autoset)

Granice za alarm mogu da se pomoću naredbe Autoset prilagode sledećim aktuelnim mernim vrednostima:

Tabela 43: Autoset alarmi

Alarm	Način ventilacije													
	Dete						Odrasli							
	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	$V_{Te} \times f \times 1,4$		$MV \times 1,4$			/	$V_{Te} \times f \times 1,4$		$MV \times 1,4$			/		
najmanje	2,0		2,0			/	2,0		2,0			/		
MV [l/min] nizak	$V_{Te} \times f \times 0,6$		$MV \times 0,6$			/	$V_{Te} \times f \times 0,6$		$MV \times 0,6$			/		
najmanje	0,5		0,5			/	0,5		0,5			/		
V_{Te} [ml] nizak	$V_{Ti} \times 0,6$						/	$V_{Ti} \times 0,6$						/
P_{Peak} [mbar]	$P_{max} + 5$		$P_{Plateau} + 10$			/	$P_{max} + 5$		$P_{Plateau} + 10$			/		



Granica za alarm automatski se prilagođava samo ako se prekorači već podešena granična vrednost.

Granice za alarm koje se automatski prate

Tabela 44: automatski praćeni alarmi

Alarm	Opseg (podesiv u servisnom meniju)	Inkrement
P_{Peak} [cm H ₂ O]	$P_{insp.} + 5 - P_{insp.} + 30$	1

Kako bi se izbeglo aktiviranje alarma tokom menjanja postavki, kod pritiskom kontrolisanih načina ventilacije automatski se prati alarm za pritisak P_{Peak} :

- alarm za pritisak u disajnim putevima P_{Peak} prilikom promene pritiska $P_{insp.}$ kod pritiskom kontrolisanih načina ventilacije

Aktivni alarmi

Zavisno od toga da li je u pitanju mehanička ili manuelna ventilacija, odnosno spontano dišući pacijent, aktivni su samo određeni alarmi. Alarmi koji nisu aktivni označeni su braon bojom u prozoru Granične vrednosti.

(→ "Manuelno postavljanje granica pacijentskih alarma" s. 203)

Za isključenje zvuka alarma pogledajte:

(→ "Privremeno isključenje zvuka alarma" s. 200)

Tabela 45: aktivni alarmi

Alarm	aktivan			
	IMV, PCV, S-IMV, S-PCV, PSV	MAN/SPONT	HLM	MON
O ₂ insp. [%] visok	odmah nakon pokretanja ventilacije	odmah nakon pokretanja ventilacije	ne	odmah nakon pokretanja ventilacije
O ₂ insp. [%] nizak	30 s nakon pokretanja ventilacije	30 s nakon pokretanja ventilacije	ne	30 s nakon pokretanja ventilacije
CO ₂ insp. [%] visok	nakon prve detekcije disajnog ciklusa	nakon prve detekcije disajnog ciklusa	ne	ne prikazuje se
CO ₂ eksp. [%] visok/nizak	odmah nakon pokretanja ventilacije	odmah nakon pokretanja ventilacije	ne	odmah nakon pokretanja ventilacije
vol. insp. anest. [%] visok/nizak	nakon prve detekcije disajnog ciklusa	nakon prve detekcije disajnog ciklusa	ne	ne prikazuje se
FiO ₂ [%] visok	odmah nakon pokretanja ventilacije	odmah nakon pokretanja ventilacije	ne	ne prikazuje se
FiO ₂ nizak	30 s nakon pokretanja ventilacije	30 s nakon pokretanja ventilacije	ne	ne prikazuje se

Tabela 45: aktivni alarmi

Alarm	aktivan			
	IMV, PCV, S-IMV, S-PCV, PSV	MAN/SPONT	HLM	MON
MV [l/min] nizak	30 s nakon pokretanja ventilacije	ne prikazuje se	ne prikazuje se	ne prikazuje se
MV [l/min] visok	odmah nakon pokretanja ventilacije	ne prikazuje se	ne prikazuje se	ne prikazuje se
V _{Te} [ml] nizak	30 s nakon pokretanja ventilacije	ne	ne	ne prikazuje se
P _{Peak} [mbar]	odmah nakon pokretanja ventilacije	odmah nakon pokretanja ventilacije	ne prikazuje se	ne prikazuje se
CPAP [mbar]	ne prikazuje se	ne prikazuje se	odmah nakon pokretanja ventilacije	odmah nakon pokretanja ventilacije
Curenje [%]	30 s nakon pokretanja ventilacije	30 s nakon pokretanja ventilacije	ne	ne prikazuje se
Apneja [s]	ne prikazuje se	30 s nakon pokretanja ventilacije	ne prikazuje se	ne prikazuje se
Frek _{CO2} visoka/niska	ne prikazuje se	ne prikazuje se	ne prikazuje se	odmah nakon pokretanja ventilacije

Lista alarmnih poruka

Tabela 46: Lista svih alarmnih poruka

Alarmna poruka	Br.	Opis	Otklanjanje	Granična vrednost	Filtriranje	0 = neaktivno 1 = aktivno 1/0 = može se deaktivirati										Prioritet (dijalog), Info (info), Medium (srednji), High (visok)	Kod (Pacijent, Tehnika, Sistem)	
						Samotestiranje	Pripravnost	MAN/SPONT	IMV	S-IMV	PCV	S-PCV	PSV	HLM	MON			
Ispad Air. Svež gas na 100% O ₂	177	Ispad napajanja sa Air	Ponovo uspostavite napajanje Air iz CRG-a	< 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
Ispad Air i N ₂ O. Sveži gas O ₂	183	Ispad napajanja sa Air i N ₂ O	Ponovo uspostavite napajanje sa Air i N ₂ O iz CRG-a	AIR < 1,1 bar N ₂ O < 1,1 bar	2 s	0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	I	S
Ispad napajanja sa Air	178	Ispad napajanja sa Air	Ponovo uspostavite napajanje Air iz CRG-a	AIR < 1,1 bar	2 s	0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	I	S
Air CRG ulazni pritisak previsok	160	Preveliko napajanje komprimovanim vazduhom	Proverite pritisak Air u CRG-u	AIR > 7,5 bar	> 10 s	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	I	S
Baterija prazna	133	Dostignuto preostalo vreme rada baterije od 0 min.	Ponovo uspostavite napajanje električnom energijom iz mreže. Nije moguće tokom rada. Može da se resetuje samo ponovnim pokretanjem sistema (reboot)	1 min	-	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	S

Tabela 46: Lista svih alarmnih poruka

Alarmna poruka	Br.	Opis	Otklanjanje	Granična vrednost	Filtriranje	0 = neaktivno 1 = aktivno 1/0 = može se deaktivirati										Prioritet (dijalog), Info (info), Medium (srednji), High (visok))	Kod (Pacijent, Tehnika, Sistem)
						Samotestiranje	Pripravnost	MAN/SPONT	IMV	S-IMV	PCV	S-PCV	PSV	HLM	MON		
Baterija prazna	134	Napon baterije < 21 V	Ponovo uspostavite napajanje električnom energijom iz mreže. Nije moguće tokom rada. Može da se resetuje samo ponovnim pokretanjem sistema (reboot)	22,1 V	> 20 s	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	I	S
Baterije neispravne. Zamenite ih.	1	Baterija neispravna	Zamenite/popravite	-	-	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	M	T
	2	Hardver za punjenje/nadzor baterije neispravan				0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	M
Baterije nepravilno priključene ili neispravne	3	Baterije nisu pravilno priključene	Pravilno priključite baterije	-	-	0	1	1	1	1	1	1	1	1	M	T	
Baterije skoro prazne	131	Preostalo vreme rada baterije < 10 min	Ponovo uspostavite napajanje električnom energijom iz mreže	11 min	-	0	1	1	1	1	1	1	1	1	M	S	
	132	Prenizak napon baterije		22,5 V	> 20 s	0	1	1	1	1	1	1	1	1	M	S	
Baterije jako ispražnjene. Kalibrišite ih.	41	Baterije jako ispražnjene/oštećene (kapacitet smanjen)	Zamenite baterije	-	-	1	0	0	0	0	0	0	0	0	M	T	
Evidencija alarma je puna. Najstariji unosi izbrisani.	191	-	-	1000	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	I	S	

Tabela 46: Lista svih alarmnih poruka

Alarmna poruka	Br.	Opis	Otklanjanje	Granična vrednost	Filtriranje	0 = neaktivno 1 = aktivno 1/0 = može se deaktivirati										Prioritet (dijalog), Info (info), Medium (srednji), High (visok))	Kod (Pacijent, Tehnika, Sistem)	
						Samotestiranje	Pripravnost	MAN/SPONT	IMV	S-IMV	PCV	S-PCV	PSV	HLM	MON			
Apneja	354	Tokom dužeg vremena nije prepoznato disanje	Proverite sistem creva za ventilaciju	(→ "Opseg podešavanja i inkrement alarma" s. 205)	-	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	H	P
Apneja: primenjen je backup disajni ciklus	301	Isporučen je backup disajni ciklus u režimu PSV (apneja)	Pacijent ne okida, mašina je pokrenula prisilni disajni ciklus	-	-	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	I	P	
Apneja CO ₂	353	Diskonekcija AION/IRMA	Proverite sistem creva za merenje gasa	-	-	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	H	P	
Ispad merenja gasa	81	Rezultati merenja (verovatno) pogrešni	Nije moguće tokom rada. Može da se resetuje samo ponovnim pokretanjem sistema (event. zamena/popravka)	-	-	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T	
Ispad merenja FiO ₂ . Zamenite ćeliju.	18	Napon O ₂ ćelije prenizak. Stara ćelija	Zamenite ćeliju	75 ADC	6 s	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T	
Ispad merenja gasa	82	Artema AION zakazao	Zamenite/popravite	-	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T	

Tabela 46: Lista svih alarmnih poruka

Alarmna poruka	Br.	Opis	Otklanjanje	Granična vrednost	Filtriranje	0 = neaktivno 1 = aktivno 1/0 = može se deaktivirati										Prioritet (dijalog), Info (info), Medium (srednji), High (visok))	Kod (Pacijent, Tehnika, Sistem)
						Samotestiranje	Pripravnost	MAN/SPONT	IMV	S-IMV	PCV	S-PCV	PSV	HLM	MON		
Ispad mešača. Uključite pomoćno doziranje!	72	Prevelik protok svežeg gasa	Uspešna provera u testu sistema	170 (ne za $\dot{V} < 2\%$ l/min)	120 s	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T
	73	Prenizak protok svežeg gasa		30 (ne za $\dot{V} < 2$ l/min)	120 s	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T
	76	Neuspešna provera FG mešača za O ₂ u testu sistema		-	-	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T
	80	Merenje FG protoka otkaćeno. Najverovatnije je izvučen i kabl ventila FG mešača -> ispad FG doziranja		< 20 ADC	30 s	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T
Ispad merenja O ₂ . Kalibrišite O ₂ ćeliju.	135	Mora da se kalibriše senzor Servomex (zajedno sa analizatorom za merenje gasa)	Kalibracija merenja gasa (servis)	-	-	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	S
Ispad potisnog gasa, moguće samo MAN/SPONT	165	Nema pogonskog gasa za mehaničku ventilaciju	Uspešna provera u testu sistema	O ₂ < 1,5 Bar AIR < 1,5 bar	2 s	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	S
	166	Nema pogonskog gasa za mehaničku ventilaciju		O ₂ < 1,1 bar	2 s	0	1	0	1	1	1	1	1	0	0	H	S

Tabela 46: Lista svih alarmnih poruka

Alarmna poruka	Br.	Opis	Otklanjanje	Granična vrednost	Filtriranje	0 = neaktivno 1 = aktivno 1/0 = može se deaktivirati										Prioritet (dijalog), Info (info), Medium (srednji), High (visok))	Kod (Pacijent, Tehnika, Sistem)
						Samotestiranje	Pripravnost	MAN/SPONT	IMV	S-IMV	PCV	S-PCV	PSV	HLM	MON		
Ispad potisnog gasa, moguće samo MAN/SPONT.	69	Neuspešna provera mešača potisnog gasa u testu sistema	Uspešna provera u testu sistema	-	-	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T
Ispad mešača potisnog gasa, moguće samo MAN/SPONT.	79	Nije isporučen potisni gas (ispad mešača potisnog gasa, odvojeno/palo crevo potisnog gasa, zapušten kanal potisnog gasa)	Uspešna provera mešača potisnog gasa u testu sistema	$V_{Ti} < 3 \text{ ml}$ $\dot{V}_{max} < 500 \text{ ml/min}$ $P_{max} - P_{Peep} < 1 \text{ mbar}$ $V_{Te} \geq V_{Ti} \times 0,5 \%$	5 dis. ciklusa	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	H	T
Ventilacija i sveži gas zaustavljeni.	45	Ako greška ne može da se otkloni ponovnim startom sistema ili se ponavlja, zapišite broj greške i obratite se servisnom tehničaru kojeg je ovlastila firma Löwenstein Medical	Nije moguće tokom rada. Može da se resetuje samo ponovnim pokretanjem sistema (reboot) Upotrebite pomoćno doziranje O ₂	-	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T
Greška kontrolnih zbirova	84	Pogrešna ili neispravna datoteka	Ponovo instalirajte softver	-	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T
CO ₂ apsorber kratko spojen!	148	CO ₂ apsorber je uklonjen. Kružni sistem je kratko spojen	Umetnite apsorber	-	-	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	H	S
	149					0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	I

Tabela 46: Lista svih alarmnih poruka

Alarmna poruka	Br.	Opis	Otklanjanje	Granična vrednost	Filtriranje	0 = neaktivno 1 = aktivno 1/0 = može se deaktivirati										Prioritet (dijalog), Info (info), Medium (srednji), High (visok)) Kod (Pacijent, Tehnika, Sistem)		
						Samotestiranje	Pripravnost	MAN/SPONT	IMV	S-IMV	PCV	S-PCV	PSV	HLM	MON			
CO ₂ ekspiratorni visok	312	Previsok nivo ekspiratornog CO ₂	Promenite ventilacioni parametar	(→ "Opseg podešavanja i inkrement alarma" s. 205)	3 dis. ciklusa	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	H	P	
CO ₂ ekspiratorni nizak	313	Prenizak nivo ekspiratornog CO ₂				0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	M	P
CO ₂ inspiratorni visok	311	Previsok nivo inspiratornog CO ₂				0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	H	P
DES insp. previsok	322	Previsok nivo inspiratornog desflurana	Promenite postavku isparivača			0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	H	P
DES insp. prenizak	323	Prenizak nivo inspiratornog desflurana				0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	M	P

Tabela 46: Lista svih alarmnih poruka

Alarmna poruka	Br.	Opis	Otklanjanje	Granična vrednost	Filtriranje	0 = neaktivno 1 = aktivno 1/0 = može se deaktivirati										Prioritet (dijalog), Info (info), Medium (srednji), High (visok))	Kod (Pacijent, Tehnika, Sistem)
						Samotestiranje	Pripravnost	MAN/SPONT	IMV	S-IMV	PCV	S-PCV	PSV	HLM	MON		
Diskonekcija. Proverite sistem creva.	350	Prekinut sistem creva (inspiratorni)	Proverite sistem creva za ventilaciju	3 mbar	2 dis. ciklusa	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	H	P
	351	Prekinut sistem creva (ekspiratorni)		<PEEP mbar postavka +2	2 dis. ciklusa	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	H	P
	352	Prekinut sistem creva (između Y-račve i tubusa ili između tubusa i pacijenta)		$\dot{V} > 2000$ (odrasli) ml $\dot{V} > 700$ (dete) ako je ($p_{peak} - PEEP$ postavka) < 7 mbar	2 dis. ciklusa	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	H	P
	357	Prekinut sistem creva (protok)		$V_{Te} < 25\%$ od V_{Ti} % PEEP < 2 mbar	-	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	H	P
Rotaciono dugme ne funkcioniše	85	Rotaciono dugme ne funkcioniše	Nije moguće tokom rada. Može da se resetuje samo ponovnim pokretanjem sistema (reboot)	-		1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T	

Tabela 46: Lista svih alarmnih poruka

Alarmna poruka	Br.	Opis	Otklanjanje	Granična vrednost	Filtriranje	0 = neaktivno 1 = aktivno 1/0 = može se deaktivirati										Prioritet (dijalog), Info (info), Medium (srednji), High (visok))	Kod (Pacijent, Tehnika, Sistem)
						Samotestiranje	Pripravnost	MAN/SPONT	IMV	S-IMV	PCV	S-PCV	PSV	HLM	MON		
Ne može se postići podešeni pritisak P_{insp} .	307	Nije postignut pritisak	Promenite ventilacioni parametar	-	2 dis. ciklusa	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	M	P
Ne može se postići podešeni volumen V_{Ti} .	305	Nije postignut volumen				0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	M	P
ENF insp. previsok	316	Previsok nivo inspiratornog enflurana	Promenite postavku isparivača/	(→ "Opseg podešavanja i inkrement alarma" s. 205)	3 dis. ciklusa	0	0	1	1	1	1	1	0	1	H	P	
ENF insp. prenizak	317	Prenizak nivo inspiratornog enflurana				0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	M	P
Nije ispunjen uslov za ekspiraciju	302	Nije ispunjen uslov za ekspiraciju u načinu PSV (25% od vršnog protoka - peak flow, nije postignut pritisak)	Promenite ventilacioni parametar	25% od \dot{V}_{max} .	2 dis. ciklusa	0	0	0	0	0	0	1	0	0	I	P	
Ekst. FG aktivan	112	Manuelno prebacivanje na ekst. izlaz svežeg gasa	Postavite prekidač ekst. FG u položaj 0	-	-	0	1	1	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
Proverite eksterno merenje O_2	229	Bez merenja kiseonika pacijenta	Omogućite eksterno merenje O_2 (postavite O_2 ćeliju)	-	30 s	1	0	0	0	0	0	0	0	0	I	S	
Greška tokom komunikacije sa sistemom VueLink	193	Veza sa sistemom VueLink postoji, ali podaci nisu ispravno preneti	primljen važeći zahtev / VueLink deaktiviran	-	-	0	1	1	1	1	1	1	1	1	I	S	

Tabela 46: Lista svih alarmnih poruka

Alarmna poruka	Br.	Opis	Otklanjanje	Granična vrednost	Filtriranje	0 = neaktivno 1 = aktivno 1/0 = može se deaktivirati										Prioritet (dijalog), Info (info), Medium (srednji), High (visok))	Kod (Pacijent, Tehnika, Sistem)
						Samotestiranje	Pripravnost	MAN/SPONT	IMV	S-IMV	PCV	S-PCV	PSV	HLM	MON		
Kalibrišite FiO ₂ ćeliju	140	Senzor FiO ₂ nekalibrisan, odn. pogrešno kalibrisan	Kalibrišite ćeliju	105 %	> 3 s	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	S
FiO ₂ previsok	331	Previsoka koncentracija insp. kiseonika	Promenite ventilacioni parametar	(→ "Opseg podešavanja i inkrement alarma" s. 205)	3 dis. ciklusa	0	0	1	1	1	1	1	0	0	M	P	
FiO ₂ prenizak	330	Preniska koncentracija insp. kiseonika				0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	H	P
Merenje protoka i volumena nije moguće.	66	Senzor protoka nedostupan (= nije postavljen)	Uspešna provera u testu sistema	$\dot{V} < 15$ ADC	90 s	0	0	0	1	1	1	1	0	0	H	T	
Frek. CO ₂ previsoka	360	Frekvencija disanja previsoka	-	100 1/min	-	0	0	0	0	0	0	0	0	1	H	P	
Frek. CO ₂ preniska	361	Frekvencija disanja preniska	-	0 1/min	-	0	0	0	0	0	0	0	0	1	H	P	
Nedostatak svežeg gasa	341	Nedostatak svežeg gasa	Povećajte protok svežeg gasa	-	5 dis. ciklusa	0	0	0	1	1	1	1	0	0	H	P	
Merenje gasa nepouzdanost	136	Ne može da se izvrši pouzdano merenje.	Nije moguće tokom rada. Može da se resetuje samo ponovnim pokretanjem sistema (event. zamena/popravka)	-	-	0	1	1	1	1	1	1	1	1	M	S	
Merenje gasa: O ₂ -ćelija skoro prazna	137	O ₂ -ćelija skoro prazna	Postavite novu O ₂ -ćeliju	-	-	0	1	1	1	1	1	1	1	1	H	S	

Tabela 46: Lista svih alarmnih poruka

Alarmna poruka	Br.	Opis	Otklanjanje	Granična vrednost	Filtriranje	0 = neaktivno 1 = aktivno 1/0 = može se deaktivirati										Prioritet (dijalog), Info (info), Medium (srednji), High (visok))	Kod (Pacijent, Tehnika, Sistem)	
						Samotestiranje	Pripravnost	MAN/SPONT	IMV	S-IMV	PCV	S-PCV	PSV	HLM	MON			
HAL insp. previsok	314	Previsok nivo inspiratornog halotana	Promenite postavku isparivača	(→ "Opseg podešavanja i inkrement alarma" s. 205)	3 dis. ciklusa	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	H	P	
HAL insp. prenizak	315	Prenizak nivo inspiratornog halotana				0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	M	P
ISO insp. previsok	318	Previsok nivo inspiratornog isoflurana				0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	H	P
ISO insp. prenizak	319	Prenizak nivo inspiratornog isoflurana				0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	M	P
Nije detektovan anestetički gas.	122	Više se ne detektuje anestetički gas	-	-	-	0	1	1	1	1	1	1	1	1	I	S		
Pri testu sistema nije detektovan N ₂ O	75	Neuspešna provera FG mešača za N ₂ O u testu sistema	Uspešna provera u testu sistema	-	-	0	1	1	1	1	1	1	1	1	I	T		
Nije detektovan sekundarni anestetički gas.	124	Više se ne detektuje anestetički gas	-	-	-	0	1	1	1	1	1	1	1	1	I	S		
Zvučni alarm nije moguć.	38	Zvučnik je zakazao	Zamenite/popravite	-	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	M	T		
Nema rasterećenja pritiska tokom ekspirijuma	190	Ne može da se otpusti pritisak iz sistema (ventil se zaglavljuje)	Proverite PEEP ventil	PEEP postavka + mbar 5	> = 16 s	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	H	S	

Tabela 46: Lista svih alarmnih poruka

Alarmna poruka	Br.	Opis	Otklanjanje	Granična vrednost	Filtriranje	0 = neaktivno 1 = aktivno 1/0 = može se deaktivirati										Prioritet (dijalog), Info (info), Medium (srednji), High (visok))	Kod (Pacijent, Tehnika, Sistem)
						Samotestiranje	Prispravnost	MAN/SPONT	IMV	S-IMV	PCV	S-PCV	PSV	HLM	MON		
Nema merenja eksp. volumena	65	Neispravan ekspiratorni senzor protoka	Uspešna provera u testu sistema	$\dot{V}_{konst.} \leq 15 \text{ ADC}$	90 s	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	H	T
	118	Vrednost ADC dugo vremena zaustavljena	Očistite senzor protoka	$> 2750 \text{ ADC}$	4 s	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	S
Nema merenja insp. volumena	64	Neispravan inspiratorni senzor protoka	Uspešna provera u testu sistema	$\dot{V}_{konst.} \leq 15 \text{ ADC}$	90 s	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	H	T
	117	Vrednost ADC dugo vremena zaustavljena	Očistite senzor protoka	$> 2750 \text{ ADC}$	4 s	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	S
Nema provere zvučnih alarma	83	Mikrofon ne radi	Zamenite/popravite	-	-	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	M	T
Nema merenja vol. Izvršite test sistema.	130	Nulta tačka senzora protoka nije kalibrisana	Uspešna kalibracija u testu sistema	$\dot{V}_{Offset} > 0,5 \text{ l/m}$ $-0,5 \text{ l/m}$	$> 2 \text{ s}$	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	H	S
Nema skupljača vode	127	Nije postavljen skupljač vode	Postavite skupljač vode	-	-	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	H	S
	128				0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	I	S
Curenje preveliko	358	$2 \times V_{Ti} > V_{Te}$	Potražite izvor curenja	(\rightarrow "Opseg podešavanja i inkrement alarma" s. 205)	3 dis. ciklusa	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	M	P
Ispad ventilatora za hlađenje/provetranje	5	Smetnje na ventilatoru za hlađenje/provetranje	Zamenite/popravite	-	-	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	I	T

Tabela 46: Lista svih alarmnih poruka

Alarmna poruka	Br.	Opis	Otklanjanje	Granična vrednost	Filtriranje	0 = neaktivno 1 = aktivno 1/0 = može se deaktivirati										Prioritet (dijalog), Info (info), Medium (srednji), High (visok))	Kod (Pacijent, Tehnika, Sistem)
						Samotestiranje	Pripravnost	MAN/SPONT	IMV	S-IMV	PCV	S-PCV	PSV	HLM	MON		
Crevo za merenje gasa zatvoreno	126	Vod za merenje gasa zatvoren	Otklonite smetnju u vodu za merenje gasa	-	-	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	S
Mešač neispravan. Svež gas na 100% O ₂	19	Napon O ₂ ćelije prenizak. Stara ćelija	Zamenite ćeliju	75 ADC	30 s	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T
Mešač neispravan. Svež gas na 100% O ₂	70	Odstupanje zadatog i stvarnog kiseonika za izlazu mešača	Uspešna provera u testu sistema	< 20 %	30 s prema dole 120 s prema gore	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T
	71	Neuspešna provera FG O ₂ kalibracije u testu sistema		-	-	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T
	74	Senzor FG O ₂ nekalibrisan, odn. pogrešno kalibrisan		-	-	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T
	141	Senzor FG O ₂ nekalibrisan, odn. pogrešno kalibrisan		< 16 %	> 30 s	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	S
MV visok	334	Minutni volumen previsok	Promenite ventilacioni parametar	(→ "Opseg podešavanja i inkrement alarma" s. 205)	3 disajna cikl	0	0	1/0	1/0	1/0	1/0		1/0	0	0	M	P
MV nizak	333	Minutni volumen prenizak				0	0	1/0	1	1	1	1	1	0	0	H	P

Tabela 46: Lista svih alarmnih poruka

Alarmna poruka	Br.	Opis	Otklanjanje	Granična vrednost	Filtriranje	0 = neaktivno 1 = aktivno 1/0 = može se deaktivirati										Prioritet (dijalog), Info (info), Medium (srednji), High (visok))	Kod (Pacijent, Tehnika, Sistem)	
						Samotestiranje	Pripravnost	MAN/SPONT	IMV	S-IMV	PCV	S-PCV	PSV	HLM	MON			
Ispad N ₂ O. Svež gas na 100% O ₂	179	Ispad napajanja sa N ₂ O (CRG i rezerva)	Ponovo uspostavite napajanje sa N ₂ O (CRG ili rezerva)	< 1,1 bar	2 s	0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	I	S
Rezervno napajanje N ₂ O	182	Ispad napajanja N ₂ O iz CRG-a. Rezerva ok	Ponovo uspostavite napajanje sa N ₂ O iz CRG-a	PS5 > 1,1 bar PS4 < PS5 u, PS4 < 2,5	10 s	0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	I	S
Ispad napajanja N ₂ O	180	Ispad napajanja sa N ₂ O (CRG i rezerva)	Ponovo uspostavite napajanje sa N ₂ O (CRG ili rezerva)	< 1,1 bar	2 s	0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	I	S
N ₂ O CRG ulazni pritisak previsok	161	N ₂ O CRG pritisak napajanja previsok	Proverite pritisak N ₂ O u CRG-u	> 7,5 bar	> 10 s	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	I	S
N ₂ O CRG prenizak	181	N ₂ O CRG ima nizak ulazni pritisak, ali još isporučuje gas	Prekontrolišite napajanje sa N ₂ O iz CRG-a	1,1 < PS4 < 2,5 bar pri N ₂ O potroš., > 0 PS4 < 2,5 pri N ₂ O potroš. = 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
Ispalo je strujno napajanje. Aparat radi na baterije	101	Ispad napajanja iz mreže	Ponovo uspostavite napajanje električnom energijom iz mreže	-	1 s	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	I	S

Tabela 46: Lista svih alarmnih poruka

Alarmna poruka	Br.	Opis	Otklanjanje	Granična vrednost	Filtriranje	0 = neaktivno 1 = aktivno 1/0 = može se deaktivirati										Prioritet (dijalog), Info (info), Medium (srednji), High (visok))	Kod (Pacijent, Tehnika, Sistem)
						Samotestiranje	Pripravnost	MAN/SPONT	IMV	S-IMV	PCV	S-PCV	PSV	HLM	MON		
Pomoćno doziranje otvoreno	102	Prilikom podizanja sistema prepoznato je otvoreno pomoćno doziranje	Zatvorite pomoćno doziranje	> 2 lpm	-	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	I	S
	103	Tokom ventilacije je aktivirano pomoćno doziranje i otvoreno ručno kolo	Uspešna provera mešača svežeg gasa u testu sistema			0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	I	S
Zatvorite otvoreno pomoćno doziranje.	104	Pre isključenja sistema prepoznato je otvoreno pomoćno doziranje	Zatvorite pomoćno doziranje ili potvrdite sa „Da“	> 2 lpm	-	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	D	S
Ispad O ₂ . Sveži gas na Air.	170	Ispad napajanja O ₂ (CRG i rezerva), Air ok	Ponovo uspostavite napajanje sa O ₂ (CRG ili rezerva)	O ₂ < 1,1 bar Rezerv. > = 1,1 bar	2 s	0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	H	S
	172					0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	H	S
O ₂ inspiratorni visok	309	Previsok nivo inspiratornog O ₂	Promenite ventilacioni parametar		3 dis. ciklusa	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	M	P
O ₂ inspiratorni nizak	310	Prenizak nivo inspiratornog O ₂	Promenite ventilacioni parametar	(→ "Opseg podešavanja i inkrement alarma" s. 205)	3 dis. ciklusa	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	H	P
Neophodna kal. O ₂ : Kratko skinite skupljač vode	125	Neophodna je kalibracija kiseonika	Kalibracija	-	-	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	S

Tabela 46: Lista svih alarmnih poruka

Alarmna poruka	Br.	Opis	Otklanjanje	Granična vrednost	Filtriranje	0 = neaktivno 1 = aktivno 1/0 = može se deaktivirati										Prioritet (dijalog), Info (info), Medium (srednji), High (visok))	Kod (Pacijent, Tehnika, Sistem)
						Samotestiranje	Pripravnost	MAN/SPONT	IMV	S-IMV	PCV	S-PCV	PSV	HLM	MON		
Ispad O ₂ i Air. Nema svežeg gasa.	171	Ispad napajanja O ₂ (CRG i rezerva), Air napajanje takođe ne radi	Ponovo uspostavite napajanje sa O ₂ (CRG ili rezerva) i Air	O ₂ < 1,1 bar AIR < 1,1 bar	2 s	0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	H	S
	173					0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	H	S
Rezervno napajanje O ₂	176	Ispad O ₂ CRG napajanja. Rezerva ok	Ponovo uspostavite napajanje sa O ₂ iz CRG-a	PS3 > 1,1 bar PS2 < PS3 u, PS2 < 2,5	10 s	0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	I	S
Ispad napajanja O ₂	174	Napajanje sa O ₂ ne radi, ali trenutno nije ni potrebno	Ponovo uspostavite napajanje sa O ₂ (CRG ili rezerva)	< 1,1 bar	2 s	0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1	H	S	
O ₂ CRG ulazni pritisak previsok	162	O ₂ CRG pritisak napajanja previsok	Proverite pritisak O ₂ u CRG-u	> 7,5 bar	> 10 s	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	I	S
O ₂ CRG napajanje, prenizak	175	O ₂ CRG ima nizak ulazni pritisak, ali još isporučuje gas	Prekontrolišite napajanje sa O ₂ iz CRG-a	1,1 < PS2 < 2,5 bar pri O ₂ potroš. > 0 PS2 < 2,5 pri O ₂ potroš. = 0	10 s	0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	H	S
Pac. modul nije zaključan. Ventilacija zaustavljena	111	-	Zaključajte pacijentski modul	-	-	0	0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	H	S
Pacijentski modul nije zaključan	110	-	Zaključajte pacijentski modul	-	-	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	I	S

Tabela 46: Lista svih alarmnih poruka

Alarmna poruka	Br.	Opis	Otklanjanje	Granična vrednost	Filtriranje	0 = neaktivno 1 = aktivno 1/0 = može se deaktivirati										Prioritet (dijalog), Info (info), Medium (srednji), High (visok))	Kod (Pacijent, Tehnika, Sistem)
						Samotestiranje	Pripravnost	MAN/SPONT	IMV	S-IMV	PCV	S-PCV	PSV	HLM	MON		
Patientsafe: Neophodan je novi start	55	Upravljanje aparatom nije moguće. Ventilacija i dalje radi				1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T
Paw < -10 mbar	362	Pritisak u disajnim putevima < -10 mbar	Promenite ventilacioni parametar	10 mbar		0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	H	P
Paw > granica za alarm CPAP	359	Pritisak u disajnim putevima > granica za alarm	Promenite APL postavku	20 mbar	-	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	H	P
Paw > granice za alarm Ppeak	304	Pritisak u disajnim putevima > granica za alarm	Promenite ventilacioni parametar	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: Odrasl. 40 deca 35	3 dis. ciklusa	0	0	1/0	1	1	1	1	1	0	0	H	P
Nije postignut PEEP	335	Nije postignuta podešena vrednost za PEEP	Promenite ventilacioni parametar	PEEP postavka - mbar 2	5 dis. ciklusa	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	M	P
Postavka P _{max} prevremeno postignuta.	306	Prevremeno postignut plato pritisak	Povisite P _{max}	-	2 dis. ciklusa	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	M	P

Tabela 46: Lista svih alarmnih poruka

Alarmna poruka	Br.	Opis	Otklanjanje	Granična vrednost	Filtriranje	0 = neaktivno 1 = aktivno 1/0 = može se deaktivirati										Prioritet (dijalog), Info (info), Medium (srednji), High (visok))	Kod (Pacijent, Tehnika, Sistem)
						Samotestiranje	Pripravnost	MAN/SPONT	IMV	S-IMV	PCV	S-PCV	PSV	HLM	MON		
Detektovan primarni anestetički gas.	120	1. Detektovan anestetički gas (prethodno: nije)	-	-	-	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	I	S
	121	1. Detektovan anestetički gas (prethodno: drugi)	-	-	-	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	I	S
Detektovan sekundarni anestetički gas (MAC<3)	123	Detektovana smeša anestetičkih gasova sa MAC<3	-	-	-	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	I	S
Detektovan sekundarni anestetički gas (MAC>3)	119	Detektovana smeša anestetičkih gasova sa MAC>3	-	-	-	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	I	M

Tabela 46: Lista svih alarmnih poruka

Alarmna poruka	Br.	Opis	Otklanjanje	Granična vrednost	Filtriranje	0 = neaktivno 1 = aktivno 1/0 = može se deaktivirati										Prioritet (dijalog), Info (info), Medium (srednji), High (visok))	Kod (Pacijent, Tehnika, Sistem)
						Samotestiranje	Pripravnost	MAN/SPONT	IMV	S-IMV	PCV	S-PCV	PSV	HLM	MON		
Ispad senzora, moguće samo još MAN/SPONT	4	Senzor pritiska neispravan ili nije kalibrisan	Nije moguće tokom rada. Može da se resetuje samo ponovnim pokretanjem sistema (reboot)	+/- 5 mbar	-	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T
Ispad senzora, moguće samo još MAN/SPONT	77	Vrednost pritiska na mešaču potisnog gasa zamrznuta (crevo senzora nedostaje resp. odvojeno, senzor neispravan)	Uspešan test komplijanse u testu sistema	-	3 dis. ciklusa	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T
	78	Vrednost pritiska na glavnoj tabli zamrznuta (crevo senzora nedostaje resp. odvojeno, senzor neispravan)				0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T
SEVO insp. previsok	320	Previsok nivo inspiratornog sevoflurana	Promenite postavku isparivača	(→ "Opseg podešavanja i inkrement alarma" s. 205)	3 dis. ciklusa	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	H	P
SEVO insp. prenizak	321	Prenizak nivo inspiratornog sevoflurana				0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	M	P

Tabela 46: Lista svih alarmnih poruka

Alarmna poruka	Br.	Opis	Otklanjanje	Granična vrednost	Filtriranje	0 = neaktivno 1 = aktivno 1/0 = može se deaktivirati										Prioritet (dijalog), Info (info), Medium (srednji), High (visok))	Kod (Pacijent, Tehnika, Sistem)
						Samotestiranje	Pripravnost	MAN/SPONT	IMV	S-IMV	PCV	S-PCV	PSV	HLM	MON		
Tehn. greška	7	Ako greška ne može da se otkloni ponovnim startom sistema ili se ponavlja, zapišite broj greške i obratite se servisnom tehničaru kojeg je ovlastila firma Löwenstein Medical	Nije moguće tokom rada. Može da se resetuje samo ponovnim pokretanjem sistema (reboot). Upotrebite pomoćno doziranje O ₂	-	-	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	H	T
	8					1	0	0	0	0	0	0	0	0	H	T	
	9					1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T	
	10					1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T	
	11					1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T	
	12					1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T	
	13					0	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T	
	15					1	0	0	0	0	0	0	0	0	H	T	
	16					0	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T	
	17					0	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T	
	20					0	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T	
	21					1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	H	T

Tabela 46: Lista svih alarmnih poruka

Alarmna poruka	Br.	Opis	Otklanjanje	Granična vrednost	Filtriranje	0 = neaktivno 1 = aktivno 1/0 = može se deaktivirati										Prioritet (dijalog), Info (info), Medium (srednji), High (visok))	Kod (Pacijent, Tehnika, Sistem)	
						Samotestiranje	Pripravnost	MAN/SPONT	IMV	S-IMV	PCV	S-PCV	PSV	HLM	MON			
Tehn. greška	22	Ako greška ne može da se otkloni ponovnim startom sistema ili se ponavlja, zapišite broj greške i obratite se servisnom tehničaru kojeg je ovlastila firma Löwenstein Medical	Nije moguće tokom rada. Može da se resetuje samo ponovnim pokretanjem sistema (reboot). Upotrebite pomoćno doziranje O ₂	-	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T	
	23					1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	H	T	
	30					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

Tabela 46: Lista svih alarmnih poruka

Alarmna poruka	Br.	Opis	Otklanjanje	Granična vrednost	Filtriranje	0 = neaktivno 1 = aktivno 1/0 = može se deaktivirati										Prioritet (dijalog), Info (info), Medium (srednji), High (visok))	Kod (Pacijent, Tehnika, Sistem)
						Samotestiranje	Pripravnost	MAN/SPONT	IMV	S-IMV	PCV	S-PCV	PSV	HLM	MON		
Tehn. greška	46	Ako greška ne može da se otkloni ponovnim startom sistema ili se ponavlja, zapišite broj greške i obratite se servisnom tehničaru kojeg je ovlastila firma Löwenstein Medical	Zamenite/popravite Upotrebite pomoćno doziranje O ₂	-	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T
	47					1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T	
	60					0	0	1	1	1	1	1	1	1	H	T	
	61					1	0	0	0	0	1	0	0	0	H	T	
	62					1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T	
	63					1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T
Potisni gas prebačen na Air	167	Ispad napajanja O ₂ iz CRG-a. Prebacivanje na Air.	Ponovo uspostavite napajanje sa O ₂ iz CRG-a	-	2 s	0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	I	S
Potisni gas prebačen na O ₂	168	Ispad napajanja sa Air. Prebacivanje na O ₂	Ponovo uspostavite napajanje Air iz CRG-a	-	2 s	0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	I	S
Neuspešna kontrola verzije.	40	Provera verzije pokazala nekompatibilnost	Zamenite/popravite	-	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T	


Tabela 46: Lista svih alarmnih poruka

Alarmna poruka	Br.	Opis	Otklanjanje	Granična vrednost	Filtriranje	0 = neaktivno 1 = aktivno 1/0 = može se deaktivirati										Prioritet (dijalog), Info (info), Medium (srednji), High (visok))	Kod (Pacijent, Tehnika, Sistem)
						Samotestiranje	Pripravnost	MAN/SPONT	IMV	S-IMV	PCV	S-PCV	PSV	HLM	MON		
V _{Te} nizak	332	Disajni volumen prenizak	Promenite ventilacioni parametar	(→ "Opseg podešavanja i inkrement alarma" s. 205)	3 dis. ciklusa	0	0	1/0	1	1	1	1	1	0	0	M	P
VueLink nije priključen	192	VueLink nije/ili pogrešno priključen	primljen važeći zahtev / VueLink deaktiviran	-	60 s	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	I	S
Zamenite skupljač vode na merenju gasa	129	Skupljač vode zapušten ili pun	Zamenite skupljač vode	-	-	0	1	1	1	1	1	1	1	1	M	S	

12. Greške i mere za njihovo otklanjanje

Opšte informacije

Monitoring pacijenta

-  *Sistemske i tehničke greške označene su brojem greške. Sistemske greške principijelno može da otkloni sam korisnik. Otklanjanje tehničkih grešaka treba prepustiti servisnom tehničaru kojeg je ovlastila firma Löwenstein Medical.*

Ventili za otpuštanje pritiska

Tabela 47: Ventili za rasterećenje pritiska

Ventil (kratak opis) (→ "Šeme toka gasa" s. 289)	Opis	Maksimalan radni pritisak [Pa × 100] (mbar)	Upravljanje	Stanje pri nepravilnom funkcionisanju
APL (APL)	Kontrola pritiska u disajnim putevima u načinima ventilacije MAN/SPONT, HLM i MON	90 (bez brzog ispuštanja) 80 (sa brzim ispuštanjem)	ručno	ručno podesivo
PEEP ventil (VC2)	Kontrola pritiska u disajnim putevima pri mehaničkoj ventilaciji	125	električno	otvoreno bez struje
Plato ventil (VC1)	Generisanje inspiratornog platoa pri mehaničkoj ventilaciji	125	električno	otvoreno bez struje
Ispusna membrana (PV)	Za ispuštanje viška svežeg gasa	2	pneumatski	otvoreno bez pritiska

Električno upravljani ventili su otvoreni kada je aparat isključen (bez struje). U aktiviranom stanju može da se generiše pritisak u disajnom putu od maksimalno 125 Pa × 100 (mbar), u zavisnosti koja verzija aparata je u pitanju (zbog ograničenja struje).

U načinima ventilacije MAN/SPONT, HLM i MON pritiskom u disajnim putevima upravlja se samo putem APL ventila. Tokom mehaničke ventilacije APL je odvojen. Višak svežeg gasa odvodi se preko ispusne membrane. U slučaju nepravilnog funkcionisanja ventila, pritisci koji mogu da ugroze pacijenta otpuštaju se preko plato i PEEP ventila.

Definisano bezbedno stanje

U aparatu leon *plus* su jedinica za ventilaciju, korisnički interfejs i monitoring međusobno potpuno nezavisni moduli. Definišu se dva bezbedna stanja:

- **Patientsafe:** U slučaju ispada korisničkog interfejsa sa monitoringom, jedinica za ventilaciju radi dalje.
- **Failsafe:** U slučaju ispada jedinice za ventilaciju i korisničkog interfejsa sa monitoringom, aparat leon *plus* omogućava manuelnu ventilaciju.

Preduslov za prelazak u definisano bezbedno stanje je da aparat leon *plus* više ne može da radi u propisanom ispravnom stanju.

U zavisnosti od opsega odstupanja od ispravnog stanja, aparat leon *plus* automatski prelazi u jedno od dva definisana bezbedna stanja.

Operater može da ručno isključi aparat ako želi da napusti to stanje. Isključeni aparat leon *plus* omogućava ručnu ventilaciju.

(→ "Isključenje" s. 134)

Definisano bezbedno stanje Patientsafe

- aparatom ne može više da se upravlja preko tastature i ekrana osetljivog na dodir (osim za isključenje)
- **ventilacija i dalje radi sa poslednjim podešenim ventilacionim parametrima**
- dovod svežeg gasa vrši se prema poslednjim postavkama mešača
- AIR, N₂O su raspoloživi
- O₂ propiranje je raspoloživo
- isparivač anestetičkog sredstva je raspoloživ

Definisano bezbedno stanje Failsafe

- aparatom ne može više da se upravlja preko tastature i ekrana osetljivog na dodir (osim za isključenje)
- monitoring ventilacije i gasova više nije moguć
- svi električno upravljani ventili su u bestrujnom stanju
- svi pneumatski upravljani ventili su u stanju bez pritiska
- **mehanička ventilacija je zaustavljena, ventilacija pacijenta preko aparata leon plus mora da se izvodi manuelno**
- dovod svežeg gasa vrši se prema postavkama pomoćnog doziranja O₂
- O₂ propiranje je raspoloživo
- isparivač anestetičkog sredstva je raspoloživ

Nemogućnost upravljanja ili ispad aparata

Reakcija sistema i mere kada ne može više da se upravlja aparatom (Patientsafe)



Poruke/mere (Patientsafe (pomoćni režim)):

Nakon ispada upravljanja:

- 1) otvorite pomoćno doziranje
- 2) prilagodite postavke isparivača
- 3) podesite APL
- 4) pređite na ručnu ventilaciju
- 5) ponovo pokrenite uređaj

Što je pre moguće treba izvršiti novi start uređaja.

Tač. od 1) do 5) moraju da se izvrše nakon isključenja aparata.

💡 *Aparat prelazi u definisano bezbedno stanje Patientsafe. Promena parametara nije moguća bez novog starta aparata. Ventilacija i dalje radi sa poslednjim podešenim postavkama za sveži gas i ventilacione parametre.*

💡 *Pomoćno doziranje O₂ je aktivirano.*

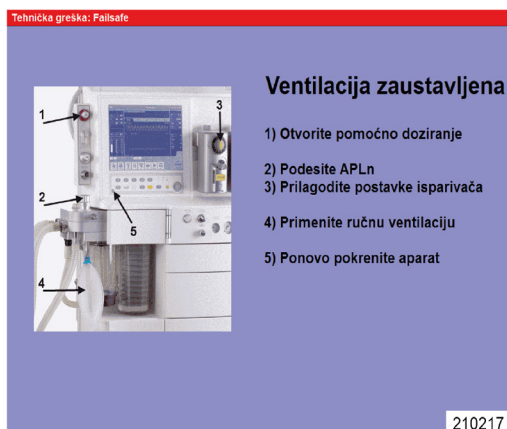
Zatvoreno

Zatvara se dijalog greške **Patientsafe (pomoćni režim)**.

💡 *Ventilacija i dalje radi sa poslednjim podešenim postavkama za sveži gas i ventilacione parametre. Pomoćno doziranje O₂ je aktivirano.*

💡 (→ "Izvršenje brzog starta" s. 146)

Reakcija sistema i mere u slučaju ispada aparata (Failsafe)



Poruke/mere (tehnička greška: Failsafe):

- 1) otvorite pomoćno doziranje
- 2) podesite APLn
- 3) prilagodite postavke isparivača
- 4) pređite na ručnu ventilaciju
- 5) ponovo pokrenite uređaj

Tač. 1) i 5) moraju smesta da se izvrše.

⚠ Aparat prelazi u definisano bezbedno stanje Failsafe. Promena parametara nije moguća bez novog starta aparata.

⚠ Ventilacija pacijenta mora da se vrši manualno, preko aparata *leon plus*.

⚠ Doziranje svežeg gasa vrši se prema postavkama pomoćnog doziranja O₂.

Pogledajte i objašnjenje manuelne ventilacije (→ "Pokretanje manuelne/spontane ventilacije MAN/SPONT" s. 147).

⚠ Ako aparat ne može da se isključi normalnim putem (ekran se ni nakon dužeg vremena ne zamračuje uprkos pritiskanja UKLJ./ISKLJ. na folijskoj tastaturi), držite dugme UKLJ./ISKLJ. pritisnutim oko 40 sekundi.

U zavisnosti koju verziju softvera ima, aparat se ponaša na sledeći način:

do verzije softvera 3.5.24, 3.10.8, 3.11.7

- Aparat se isključuje.

od verzije softvera 3.5.25, 3.10.9, 3.11.9

1. Pustite dugme UKLJ./ISKLJ.
2. U roku od 30 sekundi izvucite strujni utikač sa zadnje strane aparata.
Aparat se isključuje.
3. Ponovo priključite strujni utikač.

Aparat može da se ponovo normalno pokrene.



UPOZORENJE

Ispad aparata

Smrt ili povređivanje pacijenta sa trajnim posledicama

- Primenite alternativni sistem za ventilaciju
- Koristite eksterni monitoring gasova
- Proverite mogućnost eventualnog alternativnog nastavka anestezije

⚠ Ako ne možete sami da otklonite grešku, obratite se servisnom tehničaru kojeg je ovlastila firma Löwenstein Medical.

⚠ (→ "Izvršenje brzog starta" s. 146)

Traženje grešaka tokom samotestiranja

Traženje grešaka u napajanju gasovima

Tabela 48: Poruke o greškama, napajanje gasovima

Test	Poruka o grešci	Opis	Mogući uzroci
AIR	Semafor je crven	/	<ul style="list-style-type: none"> ▪ nije priključen CRG ▪ prenizak pritisak u CRG-u
O ₂			<ul style="list-style-type: none"> ▪ nije priključen CRG ▪ prenizak pritisak u CRG-u
N ₂ O			<ul style="list-style-type: none"> ▪ nije priključen CRG ▪ prenizak pritisak u CRG-u

Traženje grešaka tokom samotestiranja

Tabela 49: Poruke o greškama, samotestiranje

Test	Poruka o grešci	Opis	Mogući uzroci
Zvučnik	Semafor je crven	/	<ul style="list-style-type: none"> ▪ neispravan ▪ kablovi oštećeni
Baterija	Semafor je crven		<ul style="list-style-type: none"> ▪ neispravan ▪ kablovi oštećeni
	Semafor je žut		<ul style="list-style-type: none"> ▪ nizak napon baterije
Merenje gasa	Semafor je crven	<ul style="list-style-type: none"> ▪ neispravan ▪ kablovi oštećeni ▪ creva oštećena 	

Traženje grešaka, test sistema

Traženje grešaka, provera vrste gasa

Tabela 50: Provera vrste gasa

Test	Poruka o grešci	Opis	moгуći uzroci
Provera N ₂ O	Provera N ₂ O: Nije izvršeno zbog postojanja greške	Greška iz prethodnog testa nije otklonjena	/
	Provera N ₂ O: Nije detektovan N ₂ O	Koncentracija kiseonika nije < 10% kada dotiče gas smejavac	▪ N ₂ O pogrešno priključen
	Provera N ₂ O: ulazni pritisak N ₂ O izvan dopuštenog opsega	CRG pritisak previsok ili prenizak	▪ proverite CRG zidni priključak za N ₂ O
	Provera N ₂ O: ulazni pritisak O ₂ izvan dopuštenog opsega	CRG pritisak previsok ili prenizak	▪ proverite CRG zidni priključak za O ₂
	Provera N ₂ O: N ₂ O i O ₂ ulazni pritisci izvan dopuštenog opsega	CRG pritisak previsok ili prenizak	▪ proverite CRG zidne priključke za N ₂ O i O ₂
Provera O ₂	Provera O ₂ : Nije detektovan O ₂	Koncentracija kiseonika nije > 35% kada dotiče kiseonik	▪ O ₂ pogrešno priključen
	Provera O ₂ : ulazni pritisak O ₂ izvan dopuštenog opsega	CRG pritisak previsok ili prenizak	▪ proverite CRG zidni priključak za O ₂
Provera AIR	Provera AIR: Nije detektovan AIR	Koncentracija kiseonika > 35% ili < 10% kada dotiče AIR	▪ AIR pogrešno priključen
	Provera AIR: AIR ulazni pritisak izvan dozvoljenog opsega	CRG pritisak previsok ili prenizak	▪ proverite CRG zidni priključak za AIR

Traženje grešaka, mešač svežeg gasa

Tabela 51: Poruke o greškama, mešač svežeg gasa

Test	Poruka o grešci	Opis	moгуći uzroci
Kalibracija O ₂ -ćelije, mešač svežeg gasa 21% ili 100 %	Nije izvršeno zbog postojanja greške	Greška iz prethodnog testa nije otklonjena	/
	Kalibracija O ₂ : Vazduh i O ₂ nisu raspoloživi	U proveru vrste gasa nisu detektovani O ₂ i AIR	<ul style="list-style-type: none"> ▪ O₂ i AIR pogrešno priključeni
	Kalibracija O ₂ : Sistem pod pritiskom	Pritisak tokom kalibracije kiseonika > 4 mbar	<ul style="list-style-type: none"> ▪ mešač svežeg gasa ne zaptiva
	Kalibracija O ₂ : O ₂ ćelija skoro prazna	pri kalibraciji 21% ili 100% vrednost preniska (semafor žut)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ O₂ ćelija skoro prazna
	Kalibracija O ₂ : Vrednost preniska	pri kalibraciji 21% ili 100% vrednost izrazito preniska	<ul style="list-style-type: none"> ▪ O₂ ćelija neispravna ▪ nije detektovan O₂
	Kalibracija O ₂ : Vrednost previsoka	pri kalibraciji 21% ili 100% vrednost izrazito previsoka	<ul style="list-style-type: none"> ▪ O₂ ćelija neispravna ▪ mešač svežeg gasa ne zaptiva
	Kalibracija O ₂ : Podaci nisu stabilni	Signal nije stabilan	<ul style="list-style-type: none"> ▪ O₂ ćelija neispravna

Tabela 51: Poruke o greškama, mešač svežeg gasa

Test	Poruka o grešci	Opis	mogući uzroci
Provera O ₂	Mešač svežeg gasa: O ₂ nije raspoloživ	U proveri vrste gasa nije detektovan O ₂	<ul style="list-style-type: none"> ▪ O₂ pogrešno priključen
	Mešač svežeg gasa: Protok izvan dozvoljenog opsega	Protok kroz ventil izvan dozvoljenog opsega ili opstrukcija	<ul style="list-style-type: none"> ▪ ventil mešača svežeg gasa neispravan ▪ pomoćno doziranje O₂ ne zaptiva ▪ CRG nije priključen ili prenizak pritisak ▪ ogranak za sveži gas začepljen
Provera AIR, N ₂ O	Mešač svežeg gasa: AIR i N ₂ O nisu raspoloživi	U proveri vrste gasa nisu detektovani AIR, N ₂ O	<ul style="list-style-type: none"> ▪ N₂O, AIR pogrešno priključeni
	Mešač svežeg gasa: Protok izvan dozvoljenog opsega	Protok kroz ventil izvan dozvoljenog opsega ili opstrukcija	<ul style="list-style-type: none"> ▪ ventil mešača svežeg gasa neispravan ▪ pomoćno doziranje O₂ ne zaptiva ▪ CRG nije priključen ili prenizak pritisak ▪ ogranak za sveži gas začepljen

Traženje grešaka, respirator

Tabela 52: Poruke o greškama, respirator

Test	Poruka o grešci	Opis	moгуći uzroci
Mešač potisnog gasa	Mešač potisnog gasa: nije izvršeno zbog prethodne greške	Greška iz prethodnog testa nije otklonjena	/
	Mešač potisnog gasa: Protok izvan dozvoljenog opsega	Protok potisnog gasa kroz ventil izvan dozvoljenog opsega ili opstrukcija	<ul style="list-style-type: none"> ▪ ventil pomoćnog vazduha ne zaptiva ▪ senzor protoka insp. ne zaptiva ▪ senzor protoka insp. neispravan ▪ ventil generatora potisnog gasa neispravan ▪ plato ventil neispravan ▪ razdvojna membrana ne zaptiva ▪ providni poklopac valvule insp. ne zaptiva ▪ O-prsten am portu potisnog gasa nedostaje ili neispravan ▪ pacijentski modul nije zaključan ▪ posuda za meh nije pravilno adaptirana ▪ nije priključen CRG ▪ isparivač
	Mešač potisnog gasa: insp./eksp. različiti	insp. i eksp. protok različit, curenje	<ul style="list-style-type: none"> ▪ senzor protoka insp., eksp. neispravan ▪ Y-račva nije na adapteru za testiranje
	Mešač potisnog gasa: Previsok pritisak	Blokada	<ul style="list-style-type: none"> ▪ velika otpornost iza insp. senzora protoka ▪ PEEP ventil visi
	Mešač potisnog gasa: AIR, O ₂ nisu raspoloživi (samo za leon plus)	Mešač potisnog gasa: AIR, O ₂ nisu raspoloživi	<ul style="list-style-type: none"> ▪ O₂ i/ili AIR pogrešno priključeni ili nisu priključeni

Traženje grešaka, senzori protoka

Tabela 53: Traženje grešaka, merenje protoka

Test	Poruka o grešci	Opis	moгуći uzroci
Kalibracija protoka	Protok nije 0	tokom kalibracije je detektovan protok	<ul style="list-style-type: none"> ▪ mešač svežeg gasa ne zaptiva ▪ senzor protoka neispravan
	Nije priključeno	/	<ul style="list-style-type: none"> ▪ utikač ili kablovi prema senzoru protoka neispravni
	Senzor zapušen (insp.žica)	/	<ul style="list-style-type: none"> ▪ senzor protoka prljav (insp.)
	Senzor zapušen (eksp.žica)	/	<ul style="list-style-type: none"> ▪ senzor protoka prljav (eksp.)
	Ispad (insp.žica)	/	<ul style="list-style-type: none"> ▪ senzor protoka neispravan (insp.)
	Ispad (eksp.žica)	/	<ul style="list-style-type: none"> ▪ senzor protoka neispravan (eksp.)

Traženje grešaka, kružni sistem

Tabela 54: Poruke o greškama kružnog sistema

Test	Poruka o grešci	Opis	mogući uzroci
Sistem creva	Kompl.:nije izvršeno zbog prethodne greške	Greška iz prethodnog testa nije otklonjena	/
	Kompl.:nije postignut pritisak	velika nezaptivenost	<ul style="list-style-type: none"> ▪ ventil pomoćnog vazduha ne zaptiva ▪ senzor protoka ne zaptiva ▪ creva za ventilaciju ne zaptivaju ▪ providni poklopac valvule insp., eksp. ne zaptiva ▪ pacijentski modul nije zaključan ▪ posuda za meh nije pravilno adaptirana ▪ zaptivka posude za meh nije pravilno postavljena ili neispravna ▪ nije priključen vod za merenje gasa (samo sa merenjem gasa) ▪ Y-račva nije na adapteru za testiranje ▪ PEEP ventil ne zaptiva ▪ razdvojna membrana ne zaptiva
	Kompl.:curenje preveliko	/	
	Kompl.:porast pritiska pri nultom protoku	Porast pritiska iako je protok isključen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ mešač potisnog gasa ne zaptiva ▪ klizni ventil auto/manuelni ne zaptiva
	Kompl.:komplijansa premala/prevelika	Komplijansa prevelika	<ul style="list-style-type: none"> ▪ inspiracioni krak zatvoren
	Kompl.:inspiracioni nepovratni ventil ne zaptiva	plava inspiraciona membrana ventila ne zaptiva	<ul style="list-style-type: none"> ▪ plava insp. membrana ventila, nema je, neispravna, nije dobro postavljena

Tabela 54: Poruke o greškama kružnog sistema

Test	Poruka o grešci	Opis	moгуći uzroci
	Kompl.:insp. Ventil: Nije postignut pritisak	plava inspiraciona membrana ventila ne zaptiva	<ul style="list-style-type: none"> plava insp. membrana ventila, nema je, neispravna, nije dobro postavljena
	Kompl.:nije raspoloživ mešač potisnog gasa	/	pogledajte Traženje grešaka, respirator
	Kompl.:potisni gas nije raspoloživ (samo za leon <i>plus</i>)	nije detektovan AIR, O ₂	O ₂ i/ili AIR pogrešno priključeni ili nisu priključeni
Ceo sistem	Kompl.:nije izvršeno zbog prethodne greške	Greška iz prethodnog testa nije otklonjena	/
	Curenje:punjenje balona nije moguće		<ul style="list-style-type: none"> balon nije više u redu, zamenite ga
	Kompl.:nije postignut pritisak	velika nezaptivenost	<ul style="list-style-type: none"> balon za ručnu ventilaciju / crevo prema balonu ne zaptiva
	Kompl.:curenje preveliko	/	<ul style="list-style-type: none"> plato ventil ne zaptiva CO₂ apsorber ne zaptiva ili nije dobro adaptiran ispusna membrana ne zaptiva APL ne zaptiva O -prsten na kliznom ventilu auto/manuelni ne zaptiva
	Kompl.:porast pritiska pri nultom protoku	Porast pritiska iako je protok isključen	<ul style="list-style-type: none"> mešač svežeg gasa ne zaptiva port za pritisak na ispusnoj membrani ne zaptiva klizni ventil APL

Tabela 54: Poruke o greškama kružnog sistema

Test	Poruka o grešci	Opis	mogući uzroci
APL	Curenje, APL:nije postignut početni pritisak	Curenje, početni pritisak, balon nije napunjen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ pogledajte Traženje grešaka, kružni sistem/ceo sistem/Kompl.:nije postignut pritisak
	Curenje, APL:nije postignut ciljni pritisak	Curenje, pritisak > 20 mbar nije postignut	<ul style="list-style-type: none"> ▪ pogledajte Traženje grešaka, kružni sistem/ceo sistem/Kompl.:nije postignut pritisak ▪ APL nije podešen na 20 mbar ▪ isparivač ili njegov držač ne zaptivaju
	Curenje, APL:proverite ventil	APL previše zaptiva ili ne zaptiva	<ul style="list-style-type: none"> ▪ APL neispravan ▪ klizni ventil auto/manuelni ▪ balon za ručnu ventilaciju previše star ▪ curenje u celom sistemu preveliko ▪ isparivač ili njegovo kačenje ne zaptivaju
Meh	Curenje, meh:nije postignut minimalni protok	Meh se ne podiže	<ul style="list-style-type: none"> ▪ mešač potisnog gasa neispravan ▪ senzor protoka insp. neispravan ▪ posuda za meh ne zaptiva ili nije dobro postavljena ▪ O-prsten u ležištu meha neispravan ili nedostaje
	Curenje, meh:ne postoji	Nije prepoznat meh	<ul style="list-style-type: none"> ▪ meh nije postavljen ili ispao


Traženje grešaka, kalibracija FiO₂Tabela 55: Poruke o greškama za kalibraciju O₂

Test	Poruka o grešci	Opis	moгуći uzroci
Kalibracija	Kalibracija O ₂ :nije izvršeno zbog prethodne greške	Greška iz prethodnog testa nije otklonjena	/
	Kalibracija O ₂ : O ₂ ćelija skoro prazna	pri kalibraciji 21% i 100% vrednost preniska (semafor žut)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ O₂ ćelija skoro prazna
	Kalibracija O ₂ :vrednost preniska	pri kalibraciji 21% i 100% vrednost izrazito preniska	<ul style="list-style-type: none"> ▪ O₂ ćelija neispravna
	Kalibracija O ₂ :vrednost previsoka	pri kalibraciji 21% i 100% vrednost izrazito previsoka	<ul style="list-style-type: none"> ▪ O₂ ćelija neispravna
	Kalibracija O ₂ :podaci nisu stabilni	Signal nije stabilan	<ul style="list-style-type: none"> ▪ O₂ ćelija neispravna

Samo za opciju „eksterna ćelija O₂ ćelija”

Ispad eksternih jedinica za napajanje

Ispad centralnog razvoda gasova

 Preporučuje se da se u pripravnosti uvek drže napunjene rezervne O₂ i N₂O boce, priključene na aparat.

Ako pritisak u centralnom razvodu gasova opadne ispod $2,3 \pm 0,3 \text{ kPa} \times 100 \text{ (bar)}$, sistem prepoznaje ispad napajanja gasom i prebacuje se na napajanje iz rezervnih boca sa gasom. Zavisno od toga da li su rezervne boce priključene i napunjene, sistem reaguje prema sledećoj tabeli:

Reakcija sistema u slučaju ispada centralnog razvoda gasova

Tabela 56: Napajanje gasovima pri ispadu CRG-a

CRG			Rezerva		Konc. O ₂ ako je noseći gas:		Potisni gas	Moguće poruke (vidi sledeću tabelu)
AIR	O ₂	N ₂ O	O ₂	N ₂ O	AIR	N ₂ O		
OK	OK	OK	zatvoreno	zatvoreno	Post. mešača	Post. mešača	AIR	Nema
OK	OK	ispad	zatvoreno	otvoreno	Post. mešača	Post. mešača	AIR	3.2, 3.3
OK	OK	ispad	zatvoreno	prazno	Post. mešača	100%	AIR	3.2, 3.3
ispad	OK	OK	zatvoreno	zatvoreno	100%	Post. mešača	O ₂	1.1, 1.2
ispad	OK	ispad	zatvoreno	zatvoreno	100%		O ₂	3.4
OK	ispad	OK	zatvoreno	zatvoreno	Post. mešača	Post. mešača	AIR	2.1
OK	ispad	OK	otvoreno	zatvoreno	Post. mešača	Post. mešača	AIR	2.2
OK	ispad	OK	prazno	zatvoreno	21% (AIR)		AIR	2.2, 2.3

Tabela 56: Napajanje gasovima pri ispadu CRG-a

CRG			Rezerva		Konc. O ₂ ako je noseći gas:		Potisni gas	Moguće poruke (vidi sledeću tabelu)
AIR	O ₂	N ₂ O	O ₂	N ₂ O	AIR	N ₂ O		
OK	ispad	ispad	otvoreno	otvoreno	Post. mešača	Post. mešača	AIR	2.2, 3.2
OK	ispad	ispad	otvoreno	prazno	Post. mešača	100%	AIR	2.2, 3.2
OK	ispad	ispad	prazno	otvoreno	21% (AIR)		AIR	2.2, 2.3, 3.2
OK	ispad	ispad	prazno	prazno	21% (AIR)		AIR	2.2, 2.3, 3.2
ispad	ispad	OK	zatvoreno	zatvoreno	rad nije moguć		rad nije moguć	4
ispad	ispad	OK	otvoreno	zatvoreno	100%	Post. mešača	meh. vent. nije moguća	1.2, 2.2
ispad	ispad	OK	prazno	zatvoreno	rad nije moguć		rad nije moguć	4
ispad	ispad	ispad	otvoreno	otvoreno	100%	Post. mešača	meh. vent. nije moguća	1.2, 2.2, 3.2
ispad	ispad	ispad	otvoreno	prazno	100%		meh. vent. nije moguća	2, 3.2
ispad	ispad	ispad	prazno	otvoreno	rad nije moguć		rad nije moguć	4, 3.2
ispad	ispad	ispad	prazno	prazno	rad nije moguć		rad nije moguć	4

Tabela 57: Moguće poruke

1.1	Potisni gas prebačen na O ₂
1.2	Ispad AIR. Sveži gas na 100% O ₂ (samo kod aparata leon plus)
2.1	Ispad napajanja O ₂
2.2	Ispad O ₂ . Sveži gas na AIR (samo kod aparata leon plus)
2.3	Rezervno napajanje O ₂
2.4	Potisni gas prebačen na AIR
3.1	Ispad napajanja N ₂ O
3.2	Rezervno napajanje N ₂ O
3.3	Ispad N ₂ O. Sveži gas na 100% O ₂ (samo kod aparata leon plus)
3.4	Ispad Air i N ₂ O. Sveži gas na 100% O ₂ (samo kod aparata leon plus)
4	Ispad O ₂ i Air. Sveži gas zaustavljen (samo kod aparata leon plus)



UPOZORENJE

Ispad aparata

Smrt ili povređivanje pacijenta sa trajnim posledicama

- Primenite alternativni sistem za ventilaciju
 - Koristite eksterni monitoring gasova
 - Proverite mogućnost eventualnog alternativnog nastavka anestezije
-



UPOZORENJE

Ispad aparata

Smrt ili povređivanje pacijenta sa trajnim posledicama

Rad sa aparatom *leon plus* više nije moguć samo ako istovremeno nastupe sledeće greške: ispad O₂ pritiska napajanja iz CRG-a, O₂ rezervna boca ne postoji ili je prazna i ispad AIR pritiska napajanja iz CRG-a.

- 💡 *Mehanička ventilacija moguća je samo u slučaju dovođenja komprimovanog O₂ ili AIR iz CRG-a, odnosno O₂ ili AIR iz boce od 10 litara. U suprotnom, sistem automatski prelazi u način rada MAN/SPONT i ventilacija pacijenta može i dalje da se vrši uz pomoć balona za ventilaciju.*

Dugmad za izbor načina ventilacije su deaktivirana.

Mere u slučaju ispada centralnog razvoda gasova

1. Otvorite rezervne boce sa gasom na zadnjoj strani aparata.
2. Ako ne možete sami da otklonite grešku, zapišite broj greške i obratite se servisnom tehničaru kojeg je ovlastila firma Löwenstein Medical.

Ispad napajanja električnom energijom iz mreže



- Moguće poruke:
 - Ispad napajanja električnom energijom. Aparat radi na baterije
- automatsko prebacivanje na rad sa baterijama
- zelena LED ispod simbola baterije na tastaturi svetli
- zelena LED (napajanje iz električne mreže) se gasi

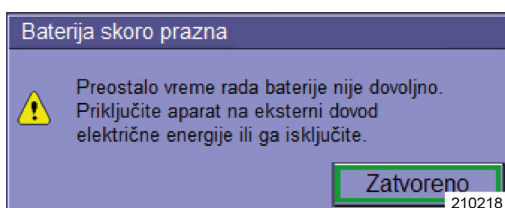
Kada su baterije 100 % napunjene to je dovoljno za oko dodatnih 100 minuta napajanja. Aparat se sam isključuje tek kada napon baterije opadne ispod 22,1 V.



Na desnoj strani naslovne trake prikazuje se beli simbol utikača „bez napajanja iz električne mreže” i simbol baterije u zelenoj boji sa prikazom preostalog vremena rada baterija u minutima.



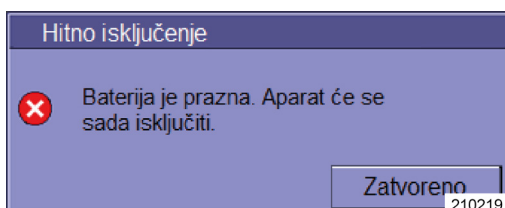
Ako ne može da se ponovo uspostavi napajanje električnom energijom iz mreže, kada preostalo vreme rada padne na 10 minuta pojavljuje se poruka:



- Preostalo vreme rada baterije nije dovoljno. U tom slučaju priključite aparat na eksterni dovod električne energije ili ga isključite.



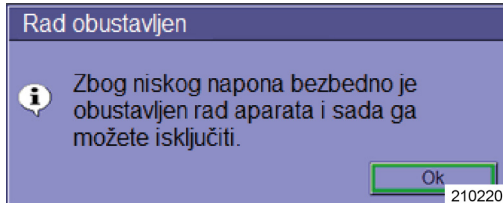
Kratko pre nego što napon baterije opadne ispod 22,1 V, kada napajanje strujom iz baterija više nije moguće i aparat leon *plus* se sam isključuje, prikazuje se dijalog:



- Baterija je prazna. Aparat se sada isključuje.



Posle toga se pojavljuje sledeća poruka:



- Zbog niskog napona baterije aparat je prešao u definisano bezbedno stanje i sada ga možete isključiti.

U tom definisanom bezbednom stanju i kada je aparat isključen važe sledeći uslovi:

- ručna ventilacija aparatom *leon plus* je moguća
- dovod svežeg gasa vrši se prema postavkama pomoćnog doziranja O₂
- O₂ propiranje je raspoloživo
- isparivač anestetičkog sredstva je raspoloživ



Ispad napajanja električnom energijom iz mreže!

Automatsko prebacivanje na rad sa baterijama

Sledeći potrošači više se ne napajaju električnom energijom:

- pomoćne utičnice na zadnjoj strani uređaja
- grejanje pacijentskog modula
- sijalica za radnu stanicu

Mere u slučaju ispada mreže za napajanje električnom energijom

Ako su baterije sasvim pune, sve funkcije aparata *leon plus* potpuno su raspoložive u trajanju od oko 100 minuta.

Ako ne možete sami da otklonite grešku, zapišite broj greške i obratite se servisnom tehničaru kojeg je ovlastila firma Löwenstein Medical.

- 💡 *Ako se na aparatu pojavi poruka „Ispad napajanja električnom energijom. Aparat radi na baterije” proverite i osigurače na IEC utičnici aparata *leon plus*.*
- 💡 *Zamenu baterija treba prepustiti servisnom tehničaru kojeg je ovlastila firma Löwenstein Medical.*

Ispad sistema za odvod viška anestezijskih gasova

Reakcija sistema u slučaju ispada AGSS-a

Pošto aparat ne nadzire izlaz pacijentskog modula prema AGSS-u, ispad neće biti primećen niti prijavljen. Zbog toga mora da se obezbedi primena odgovarajućeg AGSS-a sa prikazom usisnog kapaciteta.

Mere u slučaju ispada AGSS-a

- Proverite da AGSS creva nisu previše savijena ili otkočena.
- Proverite da li je AGSS usisni kapacitet dovoljan.
- Proverite da li aspiracioni sistem funkcioniše (zeleni indikator na priključnom mestu).
- Ako ne možete sami da otklonite grešku, bez odlaganja se obratite bolničkom tehničaru ili proizvođaču sistema AGSS.



Vodite računa da N₂O i volatilni anestetici mogu dospeti u okolni vazduh i uticati na stanje vaše svesti.

Sledite i uputstvo za upotrebu sistema AGSS.

Ispad internih jedinica

Ispad ekrana osetljivog na dodir

Reakcija sistema u slučaju ispada ekrana osetljivog na dodir

U slučaju ispada ekrana osetljivog na dodir svim funkcijama možete da upravljate i preko tastature i rotacionog dugmeta. Na taj način vam je uvek zagaranтовan siguran rad.

Mere u slučaju ispada ekrana osetljivog na dodir

Aparatom rukujte preko dugmadi na tastaturi i rotacionog dugmeta. Takav način rukovanja aparatom opisan je u odgovarajućim poglavljima. Odgovarajuća uputstva navedena su u desnoj koloni relevantnih tabela.

Ispad doziranja svežeg gasa

Ispad mešača svežeg gasa



Reakcija sistema u slučaju ispada mešača svežeg gasa

Moguće poruke:

- Ispad mešača. Uključite pomoćno doziranje!
- Ispad mešača. Svež gas na 100% O₂

zvučni i vizuelni alarm

Aktuelni način ventilacije ostaje aktivan.

Prozor Mešač svežeg gasa postaje neaktivan.

💡 *Dugme na tastaturi za fokusiranje prozora Mešač svežeg gasa je neaktivno.*

Mere u slučaju ispada mešača svežeg gasa

Pojavljuje se poruka: **Ispad mešača. Uključite pomoćno doziranje!**

1. Postavite pomoćno doziranje O₂ na željeni protok svežeg gasa.
2. Proverite postavke isparivača anestetičkog sredstva jer se protok svežeg gasa promenio.
3. Završite anesteziju.

Pojavljuje se poruka: **Ispad mešača. Svež gas na 100% O₂**

1. Što je pre moguće izvršite test sistema.
2. Proverite napajanje sa O₂.
3. Eventualno se obratite bolničkom tehničaru ili proizvođaču CRG-a.

💡 *Ako ne možete sami da otklonite grešku, zapišite broj greške i obratite se servisnom tehničaru kojeg je ovlastila firma Löwenstein Medical.*

Ispad nadzora mešača svežeg gasa



Reakcija sistema u slučaju ispada nadzora mešača svežeg gasa

Moguće poruke:

- Ispad mešača, sveži gas 100% O₂
- Pri testu sistema nije detektovan N₂O

Zvučni i vizuelni alarm

Aktuelni način ventilacije ostaje aktivan.

Mere u slučaju ispada nadzora mešača svežeg gasa

Pojavljuje se poruka: **Ispad mešača, sveži gas 100% O₂**

1. Što je pre moguće izvršite test sistema.

Pojavljuje se poruka: **Pri testu sistema nije detektovan N₂O**

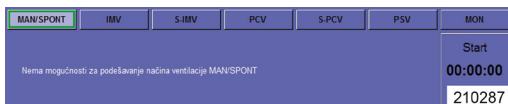
1. Proverite napajanje sa N₂O.
2. Eventualno se obratite bolničkom tehničaru ili proizvođaču CRG-a.



Ako ne možete sami da otklonite grešku, zapišite broj greške i obratite se servisnom tehničaru kojeg je ovlastila firma Löwenstein Medical.

Ispad ventilatora

Reakcija sistema u slučaju ispada ventilatora



- Moguće poruke:
 - Ispad potisnog gasa, moguće samo MAN/SPONT
- Sistem automatski prelazi u način ventilacije MAN/SPONT
- Dugmad za izbor načina mehaničke ventilacije su deaktivirana.
- zvučni i vizuelni alarm
- poluotvoreni rad nije moguć.

Mere u slučaju ispada ventilatora

I dalje može da se vrši ventilacija pacijenta balonom za ventilaciju.



Ako ne možete sami da otklonite grešku, zapišite broj greške i obratite se servisnom tehničaru kojeg je ovlastila firma Löwenstein Medical.

Ispad merenja gasa

Reakcija sistema u slučaju ispada merenja gasa

Moguće poruke:

- Ispad merenja gasa
- neophodna kal. O₂: Kratko skinite skupljač vode
- crevo za merenje gasa zatvoreno
- zamenite skupljač vode na merenju gasa

 *zvučni i vizuelni alarm*

Mere u slučaju ispada merenja gasa

 *Funkcionisanje aparata nije ugroženo.*

Ispad merenja gasa:

- Priključite eksterni monitor za gas radi naziranja:
 - koncentracije O₂
 - koncentracije anestetičkih gasova
 - koncentracije CO₂

Neophodna kal. O₂: Kratko skinite skupljač vode:


- Kratko skinite pa ponovo postavite skupljač vode da biste pokrenuli kalibraciju.

Crevo za merenje gasa zatvoreno:

- Proverite da vod za merenje gasa nije presavijen ili uklješten.
- Eventualno zamenite vod za merenje gasa.

Zamenite skupljač vode na merenju gasa:

- Ispraznite skupljač vode.
- Eventualno zamenite skupljač vode.

 *Ako ne možete sami da otklonite grešku, zapišite broj greške i obratite se servisnom tehničaru kojeg je ovlastila firma Löwenstein Medical.*

Ispad merenja protoka

Reakcija sistema u slučaju ispada insp. merenja protoka


MAN/SPONT	IMV	S-IMV	PCV	S-PCV	PSV	MON
T _{insp} 1.0	T _{exp} 2.0	E	1:2	IMV	l/min	11.4
Frek 20 1/min	I:E 1:2	Plato 60 %	P _{MAP} 11 mbar	V _{TG} 570 ml	PEEP 5 mbar	Start 00:00:00 210288

- Moguće poruke:
 - Nema merenja insp. volumena
- aparat i dalje vrši ventilaciju u aktuelnom režimu ventilacije
- zvučni i vizuelni alarm
- aktivna je samo još dugmad za izbor načina ventilacije MAN/SPONT i PCV

Mere u slučaju ispada insp. merenja protoka

Pređite u pritiskom kontrolisani način ventilacije PCV ili vršite ventilaciju pacijenta balonom za ventilaciju.

- Nema merenja insp. volumena: U prvoj prilici proverite da li je inspiratorni senzor protoka prljav ili oštećen. Po potrebi, inspiratorni senzor protoka zamenite.
- Što je pre moguće izvršite test sistema.

 *Ako ne možete sami da otklonite grešku, zapišite broj greške i obratite se servisnom tehničaru kojeg je ovlastila firma Löwenstein Medical.*

Reakcija sistema u slučaju ispada eksp. merenja protoka

- Moguće poruke:
 - nije više moguće merenje eksp. volumena
- aparat i dalje vrši ventilaciju u aktuelnom režimu ventilacije.
- zvučni i vizuelni alarm

Mere u slučaju ispada eksp. merenja protoka

Aparat i dalje vrši ventilaciju u aktuelnom režimu ventilacije (ne prikazuju se vrednosti MV i V_{Te} , samo krivulje insp. protoka i volumena).

- U prvoj prilici proverite da li je ekspiratorni senzor protoka prljav ili oštećen. Po potrebi, ekspiratorni senzor protoka zamenite.
- Što je pre moguće izvršite test sistema.



Ako ne možete sami da otklonite grešku, zapišite broj greške i obratite se servisnom tehničaru kojeg je ovlastila firma Löwenstein Medical.

Ispad merenja pritiska

Reakcija sistema u slučaju ispada merenja pritiska

- Moguće poruke:
 - ispad senzora, moguće samo još MAN/SPONT
- Sistem automatski prelazi u način ventilacije MAN/SPONT.
- Dugmad za izbor načina ventilacije su deaktivirana.

Mere u slučaju ispada merenja pritiska

I dalje može da se vrši ventilacija pacijenta balonom za ventilaciju.



Ako ne možete sami da otklonite grešku, zapišite broj greške i obratite se servisnom tehničaru kojeg je ovlastila firma Löwenstein Medical.



UPOZORENJE

Ispad merenja pritiska!

Previsoki pritisci u disajnim putevima oštetiće pluća pacijenta

- Može da se vrši ventilacija pacijenta balonom za ventilaciju.
 - Primenite alternativni način merenja pritiska u disajnim putevima.
-

13. Održavanje u ispravnom stanju

Opšte informacije



UPOZORENJE

Neispravno funkcionisanje aparata tokom radova na održavanju i servisiranju!

Smrt ili povređivanje pacijenta sa trajnim posledicama

- Radovi na održavanju i servisiranju ne smeju da se izvode dok se aparat primenjuje na pacijentu.

Neophodno je redovno održavanje aparata *leon plus* (→ "Intervali za održavanje" s. 274) od strane servisnog tehničara kojeg je ovlastila firma Löwenstein Medical. Sve mere održavanja moraju da se unesu u evidenciju održavanja, koja mora da se vodi prema važećim saveznim zakonima. Mi preporučujemo sklapanje odgovarajućeg ugovora o održavanju aparata sa firmom Löwenstein Medical. Svako pravo na garanciju se gubi u slučaju zahvata, izmena ili popravaka aparata od strane osoba koje nisu ovlašćene za izvođenje tih radova, odnosno upotrebe aparata s dodatnim priborom ili rezervnim delovima stranog porekla.

Održavanje aparata od strane bolničkog osoblja

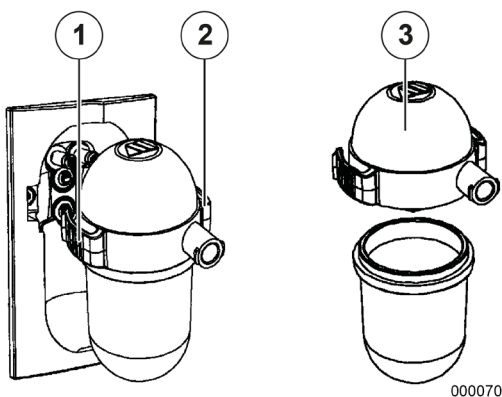
Zamena CO₂ apsorbera

(→ "Skidanje i postavljanje CO₂ apsorbera" s. 77)

Zamena filtera bronhijalnog aspiratora

(→ "Priklučenje bronhijalnog aspiratora" s. 88)

Održavanje merenja gasa



Održavanje ili pražnjenje skupljača vode

1. Jezičke, koji se nalaze desno i levo na skupljaču vode, pritisnite prema unutra i izvadite skupljač.
2. Otvorite skupljač vode skidanjem poklopca.
3. Zatim skupljač vode ispraznite i ponovo stavite poklopac, ili skupljač zamenite novim ako je upotrebljavan duže od mesec dana.
4. Ponovo postavite skupljač vode na mesto, tako što ćete ga gurati u držač dok ne osetite da je useo sa obe strane.

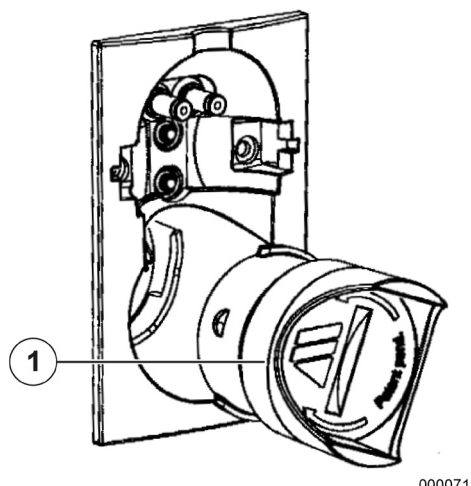
- (1) Jezičak
(2) Jezičak
(3) Poklopac



Za ventilaciju neonatalnih pacijenata upotrebljavajte skupljač vode za neonatalne pacijente (sa plavom oznakom (→ "Priklučenje voda gasa za merenje" s. 82)).

Maksimalni dozvoljeni intervali između zahvata operatera u sistem za drenažu

- pri minimalnom specificiranom protoku testnog gasa (120 odn. 70 ml/min)
 - odrasli: 28 h
 - neonatalni: 34 h
- pri maksimalnom specificiranom protoku testnog gasa (200 odn. 120 ml/min)
 - odrasli: 17 h
 - neonatalni: 20 h

**Zamena (kalibracija) O₂ ćelije (merenje u sporednom toku / sidestream)**

1. Uključite aparat *leon plus* .
2. Pustite ventilaciju i sačekajte najmanje 2 min. Zaustavite ventilaciju.
3. Odvojite vod za merenje gasa od adaptera za pacijenta.
4. Uklonite skupljač vode.
5. Uklonite O₂ ćeliju (uzmite metalni novčić i okrećite O₂ ćeliju ulevo dok je ne izvadite).
6. Ponovo postavite (eventualno novu) O₂ ćeliju.
7. Stavite skupljač vode sa priključenim vodom za merenje gasa.
8. Sačekajte oko 10 sekundi.

(1) O₂ ćelija

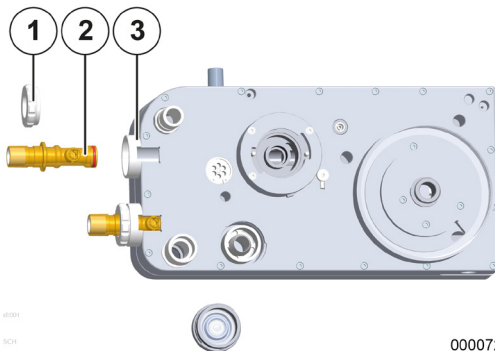
Održavanje senzora protoka

Senzori protoka proveravaju se i kalibriraju pri svakom testu sistema. Ako provera ili kalibracija nisu bile uspešne, proverite:

- zaprljanost
- pravilnu postavljenost utikača
- oštećenja (kidanje merne žice, pucanje kućišta, lom prekidača, O-prsten)

Pre čišćenja i dezinfekcije, senzori protoka obavezno moraju da se izvade i, ako su neispravni, zamene.

Zamena (vađenje) senzora protoka



1. Uklonite CO₂ apsorber.
2. Skinite pacijentski modul sa priključne jedinice na aparatu.
3. Odložite pacijentski modul na čvrstu podlogu.
4. Skinite slepe navrtke (okrećući ih ulevo), koje drže senzore protoka na pacijentskom modulu.
5. Izvucite senzore protoka iz ležišta.

- 000072
- (1) Slepa navrtka
 - (2) Senzor protoka
 - (3) Ležište senzora protoka

Ugradnja se vrši obrnutim redosledom.

(→ "Priklučci za meh, posudu za meh i CO₂ apsorber, poklopac membrane PEEP ventila, senzora protoka" s. 64)

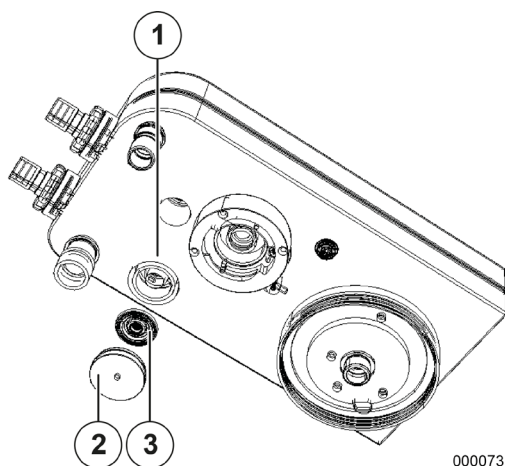


Senzor protoka ugurajte u pacijentski modul stranom na kojoj se nalazi O-prsten. Prilikom postavljanja vodite računa da utikač na senzoru protoka uđe u žleb na ležištu pacijentskog modula.

Održavanje membrane PEEP ventila

Pre čišćenja i dezinfekcije membrana PEEP ventila obavezno mora da se izvadi i, ako je oštećena, zameni.

Zamena (vađenje) membrane PEEP ventila



000073

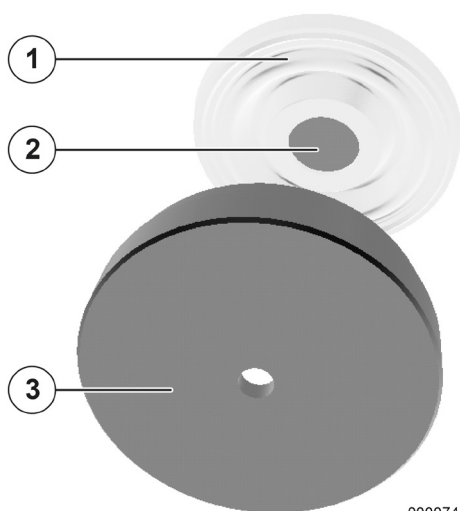
Uklanjanje membrane PEEP ventila

1. Uklonite CO₂ apsorber.
2. Skinite pacijentski modul sa priključne jedinice na aparatu.
3. Odložite pacijentski modul na čvrstu podlogu.
4. Uklonite poklopac membrane sa PEEP ventila (bajonetni zatvarač okrećite ulevo), koji membranu PEEP ventila drži u pacijentskom modulu.
5. Izvadite membranu PEEP ventila.

- (1) Ležište membrane PEEPventila
(2) Poklopac membrane PEEP ventila
(3) Membrana PEEP ventila

Ugradnja se vrši obrnutim redosledom.

(→ "Priključci za meh, posudu za meh i CO₂ apsorber, poklopac membrane PEEP ventila, senzora protoka" s. 64)



000074

Ugradnja membrane PEEP ventila

- (1) Membrana PEEP ventila
- (2) Metalna pločica
- (3) Poklopac membrane PEEP ventila



PAŽNJA

Neppravilna ugradnja membrane PEEP ventila!

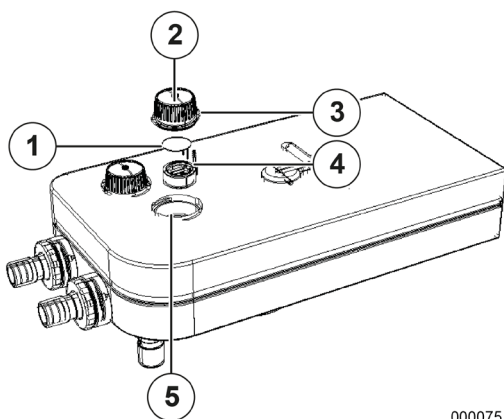
Neppravilno funkcionisanje aparata

- Membranu tako postavite u poklopac membrane da metalna pločica u membrani može da se vidi kroz rupu u poklopcu.

Održavanje insp./eksp. membrana ventila

Pre čišćenja i dezinfekcije membrane insp./eksp. ventila moraju da se izvade i, ako su oštećene, zamene.

Zamena insp./eksp. membrana ventila



000075

Zamena membrane ventila

1. Skinite providni poklopac okretanjem ulevo i odložite ga na stranu.
2. Izvucite nosač membrane ventila zajedno sa osiguračem na kojem se nalazi iz ležišta na pacijentskom modulu.
3. Skinite staru membranu sa nosača. Uklonite eventualno zalepljene ostatke membrane sa nosača.
4. Postavite novu membranu na nosač pazeći da obe nožice koje se na njoj nalaze prođu kroz odgovarajuće otvore na nosaču i da membrana potpuno glatko naleže na nosač.
5. Što je više moguće odsecite delove nožica koji strše sa unutrašnje strane nosača membrane.

- (1) Membrana ventila
- (2) Providni poklopac ventila
- (3) O-prsten
- (4) Osigurač nosača
- (5) Ležište u pacijentskom modulu

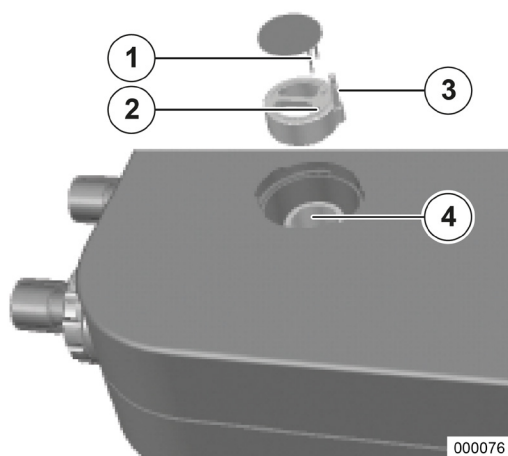


PAŽNJA

Neppravilna ugradnja membrane ventila!

Neppravilno funkcionisanje aparata

- Isecite obe nožice koje vire sa unutrašnje strane nosača membrane ventila.
- Membrane ventila, koje su jednom skinute sa nosača, ne smeju više da se koriste i moraju da se zamene novim membranama.

**Ugradnja membrane ventila**

- (1) Nožice membrane ventila
- (2) Otvori na nosaču membrane ventila
- (3) Osigurač nosača membrane ventila
- (4) Ležište nosača membrane ventila

Održavanje ventilatora za hlađenje/provetranje

Zamenite uložak ventilatora za hlađenje/provetranje na zadnjoj strani kućišta, kada se vidljivo zaprlja.

1. Skinite zaštitnu rešetku povlačeći je ravno prema gore.
2. Zamenite uložak ventila.
3. Ugurajte zaštitnu rešetku opet na mesto.

Održavanje rezervnih boca sa gasom i boca od 10 l

Redovna provera rezervnih boca sa gasom i boca od 10 l

💡 (→ "Priklučenje boca od 10 l umesto CRG-a" s. 72)

Bezbednost



UPOZORENJE

Ventili za boce, reduktor visokog pritiska i priključene armature!

Opasnost od eksplozije

- Ventile na bocama sa gasom nemojte da otvarate alatkama.
- Ulja i masti mogu burno da reaguju sa nekim gasovima pod pritiskom (O₂, N₂O (gas smejavac), komprimovanim vazduhom i njihovim mešama).
 - Nemojte podmazivati priključke na rezervnim bocama sa gasom.
 - Ne dodirujte armature rukama namazanim kremom.



UPOZORENJE

O₂ pri kontaktu ili mešanju sa zapaljivim materijama jako podstiče njihovu gorivost.

Opasnost od opekotina

- Pre priključenja obavezno proverite kompatibilnost gasova reduktora visokog pritiska i napajanja.
- Obezbedite dobro provetravanje.
- Nemojte pušiti ili paliti vatru.



UPOZORENJE

N₂O deluje jako omamljujuće i povećava gorivost svih zapaljivih supstanci.

Opasnost od nedostatka O₂ i prestanak disanja

- Pre priključenja obavezno proverite kompatibilnost gasova reduktora visokog pritiska i napajanja.
- Obezbedite dobro provetravanje.
- Nemojte pušiti ili paliti vatru.



PAŽNJA

Za sve aparate priključene na reduktor visokog pritiska mora da se uz pomoć specijalne zaštitne opreme obezbedi, da u njima ne može da se generiše opasan pritisak. Ispusni ventil reduktora visokog pritiska nije dovoljna zaštita za te aparate.

Reduktor visokog pritiska nije opremljen manometrom za merenje povratnog pritiska. Ako je tokom rada potrebno merenje povratnog pritiska, u tu svrhu treba priključiti dodatni aparat za merenje.

Zamena rezervnih boca sa gasom i boca od 10 l

Priprema rezervnih boca sa gasom

Reduktor visokog pritiska može potpuno ispravno da funkcioniše samo ako je ventil na boci sasvim čist i ako se koriste suvi gasovi bez primesa prašine.


1. Na tipskoj pločici proverite da li reduktor visokog pritiska prikladan za predviđenu vrstu primene (vrsta gasa, pritisak). Maksimalno dozvoljeni ulazni pritisak na reduktoru treba da bude jednak ili viši od pritiska u boci.

(→ "Tehnički podaci" s. 317)

2. U dobro provetrenim prostorijama ili na otvorenom: Pre priključenja reduktora visokog pritiska, polagano ga okrećući kratko otvorite ventil na boci sa komprimovanim gasom kako biste ispustili sve nečistoće.
3. Skinite zaštitne kapice sa priključaka reduktora visokog pritiska i odložite ih za kasniju upotrebu.
4. Zavrnite reduktor visokog pritiska na bocu sa gasom.

- Priključci moraju da budu direktno kompatibilni.

- Nemojte koristiti adaptere za priključivanje!

 Svi priključci moraju da budu čisti i bez tragova ulja ili masti! Ne koristite sredstva za podmazivanje! Njima biste mogli da zaprljate reduktor visokog pritiska, što u slučaju upotrebe O₂ ili N₂O sa sobom nosi opasnost od paljenja.

5. Utikače senzora visokog pritiska priključite u utičnice na zadnjoj strani aparata (samo za boce od 10 l).

(→ "Tehnički podaci" s. 317)



UPOZORENJE

Vazdušni udari pri naglom otvaranju!

Opasnost od eksplozije

- Mlaz gasa nikada ne usmeravajte prema osobama.

Ručni priključak reduktora visokog pritiska

Radi lakšeg povezivanja reduktora visokog pritiska i ventila na boci, reduktor visokog pritiska uvek je opremljen jednim ručnim priključkom.

Taj priključak sme da se odvija samo bez upotrebe alata.

Pri skidanju tog priključka, spoj ne sme da bude pod pritiskom. Skidanje priključka pod pritiskom ili uz pomoć alata dozvoljeno je samo u hitnom slučaju. Tim postupkom se uništava zaptivni prsten.

Čišćenje i dezinfekcija reduktora visokog pritiska

Pre čišćenja i dezinfekcije	Ako reduktor visokog pritiska nije priključen na bocu sa gasom, njegove ulazne priključke zaštitite odgovarajućim kpicama.
Čišćenje reduktora visokog pritiska	Spoljašnjost reduktora visokog pritiska očistite maramicom za jednokratnu upotrebu.
Dezinfekcija reduktora visokog pritiska	Za dezinfekciju koristite uobičajene preparate, dozvoljene za dezinfekciju boca. Sledite uputstva za primenu koja je propisao proizvođač sredstva. Reduktor visokog pritiska ne sme da se potapa u tečnosti i da se sterilizuje.
Održavanje u ispravnom stanju reduktora visokog pritiska	(→ "Održavanje u ispravnom stanju reduktora visokog pritiska" s. 276)

Otklanjanje smetnji na reduktoru visokog pritiska u rezervnim bocama sa gasom

Tabela 58: Smetnje i njihovo otklanjanje

	Problem	Mogući uzrok	Pomoć
Slučaj 1	Veza između boce i reduktora visokog pritiska ne zaptiva	Zaptivni prsten oštećen	Zamenite zaptivni prsten
Slučaj 2	Povratni pritisak raste, ispusni ventil ispušta	Sedište ventila zaprljano ili oštećeno	Popravka od strane servisnog tehničara kojeg je ovlastila firma Löwenstein Medical
Slučaj 3	Puštanje oko poklopca sa oprugom	Membrana oštećena	Popravka od strane servisnog tehničara kojeg je ovlastila firma Löwenstein Medical
Slučaj 4	Ne može da se postigne maks. protok	Filter u priključku ulaznog pritiska zapušten	Popravka od strane servisnog tehničara kojeg je ovlastila firma Löwenstein Medical

Odlaganje na otpad



Radi stručnog uklanjanja otpadnih tečnosti (npr. tečnosti iz skupljača vode za višekratnu upotrebu) sledite pravilnike o higijeni važeće u vašoj bolnici.

Odlaganje gasa

- Propisno odvođenje gasa za kalibraciju** Kalibraciju vršite samo u dobro provetrenim prostorijama. Sledite pravilnike o higijeni važeće u vašoj bolnici.
- Propisno odvođenje probnih uzoraka gasa** Priključite aparat na aspirator anestetičkih gasova da biste uklonili probne uzorke gasa.

Odlaganje natronskog kreča

Natronski kreč može da se kontaminira pacijentskim gasom. Radi odlaganja sledite pravilnike o higijeni važeće u vašoj bolnici.

Odlaganje filtera bronhijalnog aspiratora

Filter može da se kontaminira pacijentskim gasom, krvlju, želudačnim ili trahealnim sekretom itd. Radi odlaganja sledite pravilnike o higijeni važeće u vašoj bolnici.

Odlaganje skupljača vode i voda za merenje gasa

Skupljača vode i voda za merenje gasa mogu da se kontaminiraju pacijentskim gasom. Radi odlaganja sledite pravilnike o higijeni važeće u vašoj bolnici.

Odlaganje O₂ senzora

O₂ senzor sadrži olovo. On ne sme da se odloži u obično smeće. Radi odlaganja sledite pravilnike o odlaganju otpada važeće u vašoj bolnici.

Odlaganje senzora protoka

Senzori protoka mogu da se kontaminiraju pacijentskim gasom. Senzori protoka ne mogu da se popravljaju. Radi odlaganja sledite pravilnike o higijeni važeće u vašoj bolnici.

Odlaganje membrana ventila

Membrane ventila mogu da se kontaminiraju pacijentskim gasom. Radi odlaganja sledite pravilnike o higijeni važeće u vašoj bolnici.

Odlaganje uloška filtera ventilatora za hlađenje/provetranje

On ne sme da se odloži u obično smeće.

Odlaganje električnih i elektronskih delova aparata

Principijelno, električni i elektronski delovi aparata odlažu se na otpad samo tokom servisiranja.

Ako to ipak bude potrebno, pogledajte kako su ti delovi označeni pa ih prema tome odložite na otpad. Ako niste sigurni, sledite smernice za uklanjanje otpada važeće u vašoj bolnici ili se obratite predstavništvu firme Löwenstein Medical.

Odlaganje baterija

Pogledajte odgovarajuće oznake na tim delovima pa ih prema tome odložite na otpad. Ako niste sigurni, sledite smernice za uklanjanje otpada važeće u vašoj bolnici ili se obratite predstavništvu firme Löwenstein Medical.

Zamena i punjenje rezervnih boca sa gasom ili boca od 10 l

Sledite smernice važeće u vašoj bolnici.

Održavanje u ispravnom stanju od strane ovlašćenog servisnog tehničara

Opšte informacije

Za održavanje u ispravnom stanju treba da sklopite odgovarajući ugovor o servisiranju. Obratite se nekom od servisa koje je ovlastila firma Löwenstein Medical ili predstavništvu firme Löwenstein Medical.

Za održavanje u ispravnom stanju koristite samo originalne rezervne delove firme Löwenstein Medical.

Pre samog održavanja potrebno je izvršiti pregled aparata (ustanovljavanje stvarnog stanja). Tokom pregleda utvrđuje se da li je pored samog održavanja potrebno sprovođenje dodatnih mera kako bi se očuvalo odnosno ponovo uspostavilo propisano radno stanje aparata.

Intervali za održavanje

Svakih 12 meseci (održavanje):

- STC (za utvrđivanje grešaka)
- godišnje održavanje
- justiranje/kalibracija sistema
- STC (provera izvršenih radova)

Svake 3 godine ili svakih 10.000 radnih sati (generalni remont):

- STC (za utvrđivanje grešaka)
- godišnje održavanje
- trogodišnje održavanje
- justiranje/kalibracija sistema
- STC (provera izvršenih radova)

Svake 6 godine ili svakih 20.000 radnih sati (generalni remont):

- STC (za utvrđivanje grešaka)
- godišnje održavanje
- trogodišnje održavanje
- šestogodišnje održavanje
- justiranje/kalibracija sistema
- STC (provera izvršenih radova)

Održavanje merenja u sporednom toku / sidestream

Kalibracija (merenje u sporednom toku / sidestream)

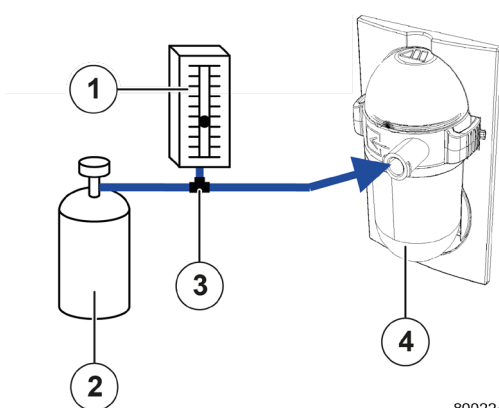
Kalibracija se preporučuje:

- jednom godišnje (tokom servisa)
- ako se sumnja da postoji ekstremno odstupanje neke merne vrednosti

Testni sklop za kalibraciju (merenje u sporednom toku / sidestream)

Potrebni su:

- (1) merač protoka: (opseg merenja 0–200 ml/min)
- (2) kalibracioni gas: (preporučuje se Scott Medical)
- (3) Y-račva: (za unutrašnji prečnik creva od 2 mm)
- (4) skupljač vode



800224

💡 *Merač protoka je potreban kako bi se osiguralo da gasni analizator paralelno ne uvlači i vazduh iz prostorije.*

Tabela 59: Koncentracija kalibracionog gasa

Gas	Koncentracija [%]	Tolerancija [%]
CO ₂	6	±0,2
N ₂ O	45	±3,0
O ₂	45	±2,0
Desfluran	4	±0,2

Koncentracije komponenti primenjenog kalibracionog gasa treba da odgovaraju vrednostima iz priložene tabele:

Izvršenje kalibracije (merenje u sporednom toku / sidestream)

1. Sastavite testni sklop.
(→ "Testni sklop za kalibraciju (merenje u sporednom toku / sidestream)" s. 274).
2. Uključite aparat.
3. Pokrenite način ventilacije MAN/SPONT.
4. Otvorite ventil na boci sa kalibracionim gasom toliko da merač protoka pokazuje vrednost između 0–10 ml/min (kako biste osigurali da gasni analizator uvlači samo kalibracioni gas).
5. Sačekajte 30 sekundi dok se sistem ne stabilizuje.
6. Uporedite merne vrednosti uklj. toleranciju sa vrednostima navedenim na boci sa kalibracionim gasom.



Skladištenje kalibracionog gasa

Kalibracioni gas čuvajte na temperaturi između 18 °C i 25 °C.

Ako temperatura padne ispod 5 °C, neophodno je izvršiti 1-satno mešanje (na 18 °C do 25 °C), kako bi navedene koncentracije opet bile pouzdane.

- Okrenite odn. protresite rezervoar



Ako su vrednosti izvan zadate tolerancije obratite se servisnom tehničaru kojeg je ovlastila firma Löwenstein Medical.

Održavanje u ispravnom stanju reduktora visokog pritiska

Održavanje sme da izvrši samo obučeno stručno osoblje i sa originalnim rezervnim delovima firme Löwenstein Medical!

U slučaju normalne upotrebe aparata svakih 12 meseci treba izvršiti inspekciju pri kojoj se sa spoljašnje strane proverava da li na aparatu ima vidljivih oštećenja i da li ispravno funkcioniše.

Svakih 6 godina treba izvršiti generalni remont aparata sa zamenom svih potrošnih delova.

Ako se aparat veoma intenzivno koristi, može biti potrebno skratiti intervale između održavanja.

Bezbednosno-tehnička kontrola

Opšte informacije

Opseg i rokovi bezbednosno-tehničke kontrole definisani su zakonom o medicinskom sredstvima (MPG)/uredbom koja reguliše obaveze korisnika medicinskih aparata (MPBetreib V) § 6.



Ovde navedene kontrole treba izvršiti najmanje u opisanom opsegu.

Rokovi

Aparat mora da se najređe jednom godišnje prekontroliše na ovde navedene načine. Vršenje tih kontrola dozvoljeno je samo osobama koje su na osnovu svog školovanja, stručnog znanja i praktičnog iskustva u stanju da propisno izvrše sve bezbednosno-tehničke kontrole, koje će te kontrole izvršiti savesno i bez podleganja tuđim uticajima i koje poseduju svu potrebnu mernu i ispitnu opremu.

Opseg provera i dokumentacija

Svi ispitni i merni rezultati moraju da se zavedu u protokol o kontroli medicinskog proizvoda.

Mehanička bezbednost

Tabela 60: Provere – mehanička bezbednost

Priključna creva za gas	Proverite postojanje mehaničkih oštećenja i propusnih mesta na priključnim crevima za O ₂ , AIR i N ₂ O.
Folijska tastatura	Proverite postojanje mehaničkih oštećenja, čitljivost i funkcionisanje
Ekran osetljiv na dodir	Proverite postojanje mehaničkih oštećenja i funkcionisanje
Pacijentski modul	Proverite postojanje mehaničkih oštećenja
Jedinica Bag-in-Bottle	Proverite postojanje mehaničkih oštećenja
CO ₂ apsorber	Proverite postojanje mehaničkih oštećenja
Isparivač anestetičkog sredstva (ako postoji)	Proverite zakočenost i postojanje mehaničkih oštećenja
Nosač monitora (ako postoji)	Proverite potpunu mehaničku ispravnost
Nosač creva (ako postoji)	Proverite potpunu mehaničku ispravnost
Nosač kabla (ako postoji)	Proverite potpunu mehaničku ispravnost
Sijalica za radnu stanicu (ako postoji)	Proverite potpunu mehaničku ispravnost i funkcionisanje
Kolica	Proverite potpunu mehaničku ispravnost točkova i kočnica

Električna bezbednost

Opšti zahtevi (STC)

Ispitivanje, procena ishoda i dokumentovanje postupaka/ishoda moraju da se izvrše prema standardu DIN EN 62353; merni uređaji takođe moraju da ispunjavaju zahteve iz tog standarda!

Tabela 61: STC (merne vrednosti)

Električni vodovi	Proverite stanje svih vodova po pitanju celovitosti, krtosti i vučne sile.	
Otpor zaštitnog uzemljenja leon <i>plus</i>	Otpor zaštitnog uzemljenja između zaštitnog kontakta utikača aparata i svih nezaštićenih metalnih delova aparata leon <i>plus</i> , koji u slučaju neispravnosti mogu da provode mrežni napon, ne sme da bude veći od:	0,2 om
Struja curenja rezervnog uređaja na aparatu leon <i>plus</i>	Struju curenja rezervnog uređaja na aparatu leon <i>plus</i> treba proveriti uređajem za merenje struje curenja u skladu sa standardom IEC 60601-1. Meri se na zaštitnom uzemljenju ili na delovima direktno povezanim sa zaštitnim uzemljenjem, uklj. eventualno povezanog potrošača. Rezultat ne sme da bude veći od:	1,0 mA
Otpor izolacije	Otpor izolacije meri se između L + N, od zaštitnog uzemljenja i ne sme da bude manji od:	> 2,0 MOm

Funkcionalna bezbednost

Tabela 62: Uspostavljanje funkcionalne bezbednosti

Provera zaptivenosti		1. Izvršite test sistema. (→ "Test sistema" s. 115)
Alarmi		2. Proverite alarmne funkcije. (→ "Test alarmnih funkcija" s. 130)
PEEP ventil		3. Na Y-račvu priključite eksterni aparat za merenje pritiska i veštačka pluća koja obično koristite. 4. Pokrenite kontrolisanu ventilaciju. 5. Podesite različite PEEP vrednosti, pa prikazane vrednosti uporedite sa vrednostima na eksternom aparatu za merenje pritiska.
Pritisak u disajnim putevima tokom ventilacije		6. Na Y-račvu priključite eksterni aparat za merenje pritiska i veštačka pluća koja obično koristite. 7. Pokrenite kontrolisanu ventilaciju. 8. Na aparatu leon <i>plus</i> podesite različite PEEP vrednosti, pa prikazane vrednosti uporedite sa vrednostima na eksternom aparatu za merenje pritiska.
Mešač svežeg gasa	Protok	9. Na priključni nastavak za sveži gas priključite eksterni merač protoka. 10. Na aparatu leon <i>plus</i> podesite različite vrednosti protoka, pa prikazane vrednosti uporedite sa eksternim rezultatima merenja protoka.
	Koncentracije gasova	11. Na priključni nastavak za sveži gas priključite eksterni merač gasa. 12. Na aparatu leon <i>plus</i> podesite protok od 2 l/min za O ₂ . 13. Na aparatu leon <i>plus</i> podesite različite koncentracije O ₂ . 14. Podešene vrednosti uporedite sa rezultatima prikazanim na eksternom meraču gasa.
Isparivač anestetičkog sredstva		15. Na priključni nastavak za sveži gas priključite eksterni merač gasa. 16. Na aparatu leon <i>plus</i> podesite protok od 2 l/min. 17. Na isparivaču anestetičkog sredstva podešavajte različite koncentracije, pa ih uporedite sa vrednostima na eksternom meraču gasa.

Tabela 62: Uspostavljanje funkcionalne bezbednosti

Merenje gasa		18. Proverite kalibraciju. (→ "Kalibracija (merenje u sporednom toku / sidestream)" s. 274)
O₂	Sistemi minimum	19. Pokrenite kontrolisanu ventilaciju. 20. Kao noseći gas izaberite AIR pa podesite koncentraciju O ₂ od 21 %. 21. Kao noseći gas izaberite N ₂ O. Postavka koncentracije O ₂ skače na 25 %.
	Blokada gasa smejavca	22. Pokrenite kontrolisanu ventilaciju. 23. Izvadite priključak za napajanje O ₂ iz CRG-a i sačekajte da pritisak O ₂ opadne na <0,6 kPa × 100 (bar). Dodavanje N ₂ O nije više moguće.
	Propiranje (flush)	24. Sledite kontrolnu listu za kratku proveru aparata leon <i>plus</i> pre puštanja u rad. (→ "Kontrolna lista za kratku proveru pre puštanja u rad leon <i>plus</i> " s. 316)
Rezerva	Prebacivanje	25. Pokrenite kontrolisanu ventilaciju. 26. Izvadite priključke za napajanje O ₂ i N ₂ O iz CRG-a i sačekajte da pritisci O ₂ i N ₂ O opadnu na <2,5 kPa × 100 (bar). 27. Otvorite rezervne boce sa gasom.
	Povratni protok	28. Dok je priključeno napajanje iz CRG-a, po želji priključite eksterni merač gasa na priključak rezervne boce O ₂ ili N ₂ O. Iz priključaka ne sme da izlazi gas.
APL		29. Pokrenite MAN/SPONT. Podesite sveži gas na 6 l/min. Namestite APL ventil na 20 mbar. Kriva pritiska P _{aw} raste na 20 mbar. <i>Samo za APL sa brzim ispuštanjem:</i> Povucite glavu APL ventila prema gore. Kriva pritiska P _{aw} opada na 0 mbar. (→ "APL ventil" s. 65)
Baterije		30. Sledite kontrolnu listu za kratku proveru aparata leon <i>plus</i> pre puštanja u rad. (→ "Kontrolna lista za kratku proveru pre puštanja u rad leon <i>plus</i> " s. 316)

Ostalo

- Vizuelna provera spoljašnjih promena aparata/sistema. Vrednosti izmerene nakon promena na aparatu dokumentuju se kao prve izmerene vrednosti.
- Vizuelna provera spoljašnjih nedostataka ili oštećenja.
- Uputstvo za upotrebu mora da bude raspoloživo i kompatibilno sa instaliranom verzijom softvera.
- Moraju da budu postavljeni znakovi upozorenja.
- Mora biti raspoloživ protokol o kontroli medicinskog proizvoda.

Ocenjivanje i dokumentacija

Ako merne vrednosti struje curenja prelaze 0,9 dopuštene vrednosti, treba ih uporediti sa prethodno izmerenim odn. prvim izmerenim vrednostima. Ako iste nisu zapisane, može biti potrebno da se interval između dve provere skрати. Ako ne može da se osigura bezbednost aparata/sistema, npr. zbog neuspešnih provera, taj aparat/sistem treba označiti na odgovarajući način, pri čemu korisnika pisanim putem treba obavestiti o mogućim opasnostima.

Kontrolna lista za bezbednosno-tehničku proveru leon *plus*

Jedan primerak „kontrolne liste za bezbednosno-tehničku proveru” aparata leon *plus*, koji može da se kopira, nalazi se na kraju ovog dokumenta.

14. Pribor

Opšte informacije

- 💡 *Za pribor drugih proizvođača vodite računa o priloženoj dokumentaciji.*

Zajedno sa aparatom leon *plus* smeju da se koriste samo sledeći delovi pribora i potrošni materijali:

- Obrazac za naručivanje potrošnog materijala leon *plus*
- Obrazac za naručivanje opcionalnih i rezervnih delova leon *plus*

U slučaju primene drugih potrošnih materijala i delova pribora, osim onih koje je naveo proizvođač, mogu da se ugroze performanse i bezbednost sistema. Pribor i potrošni materijali, koji se primenjuju sa aparatom leon *plus*, moraju da ispunjavaju zahteve standarda DIN EN 60601-1 ili DIN EN ISO 80601-2-13.

Sledeći delovi, koji mogu da dođu u kontakt sa pacijentom ali se ne vode pod pojmom primenjenih delova, moraju da zadovoljavaju zahteve koji se postavljaju za primenjene delove.

- Sistem creva za pacijenta (tip B)
- Vod za merenje gasa (tip B)

**PAŽNJA**

Korisnik sam snosi odgovornost da svi upotrebljeni delovi pribora i potrošni materijali budu kompatibilni sa sistemom i da njihova primena ne ugrozi normalno funkcionisanje sistema.

U slučaju nedoumice obratite se predstavniku firme Löwenstein Medical.

- 💡 *Na sistem ne sme ništa da se stavlja (kao npr. nalepnice). Na taj način mogu da se prekriju važne informacije i ugrozi bezbednost pacijenta.*

Pribor - potrošni materijali

(→ "Obrazac za naručivanje potrošnog materijala
leon plus" s. 316)

Pribor - opcionalni i rezervni delovi

(→ "Obrazac za naručivanje opcionalnih i rezervnih
delova leon plus" s. 316)


O-prstenovi

(→ "O-prstenovi" s. 315)

15. Kombinovanje proizvoda

Opšte informacije

Zajedno sa aparatom leon *plus* smeju da se koriste samo navedeni dodatni aparati. Primenom drugih dodatnih aparata mogu da se ugroze performanse i bezbednost sistema. Pribor i potrošni materijali, koji se primenjuju sa aparatom leon *plus*, moraju da ispunjavaju zahteve standarda DIN EN ISO 80601-2-13.

 *Korisnik sam snosi odgovornost da svi upotrebljeni dodatni aparati budu kompatibilni sa sistemom i da njihova primena ne ugrozi normalno funkcionisanje sistema.*

U slučaju nedoumice obratite se predstavniku firme Löwenstein Medical.

Dodatni aparati

Ako se na aparat leon *plus* priključi oprema drugog proizvođača, bezbednost te opreme mora da ispunji zahteve sledećih standarda:

- IEC 60601-1
- IEC 60601-1-2
- IEC 80601-2-13

Pomoćne utičnice mogu da se koriste tek kada se sa njih ukloni postavljena spoljnja zaštita.

Ukupna struja kroz aparat, uključujući 4 pomoćne utičnice, ne sme da bude veća od 9 A.

Radna stanica ne sme da bude opremljena sa više od četiri pomoćne utičnice.

Ukupna struja curenja kroz uzemljenje, kada su priključeni dodatni uređaji, u normalnom stanju ne sme da bude veća od 5 mA. Preporučuje se merenje struje curenja.

Prilikom priključivanja uređaja na pomoćne utičnice, u slučaju neispravnog zaštitnog uzemljenja može doći do povećanja ukupne struje curenja na vrednosti više od dozvoljenih 10 mA.

Ukupna težina monitora montiranih na nosač ili postavljenih na gornju policu je ograničena.

Kod monitora za gas sa merenjem sporednog toka (sidestream tehnika), vodite računa da se uzorak gasa ne ispušta direktno u prostoriju.

U slučaju nedoumice obratite se predstavniku firme Löwenstein Medical.


PAŽNJA

Postavljanje dodatnih monitora

Dodatne monitore treba postavljati samo na gornju policu ili na nosač montiran na bočnoj strani aparata. Monitori, postavljeni na gornjoj polici, moraju da se osiguraju od pada. Ukupna težina monitora postavljenih na policu zbog bezbednosti od prevrtanja ne sme da pređe 20 kg. Pridržavajte se maks. visine za postavljanje < 1800 mm (visina koja omogućuje prolazak kroz vrata). Ukupna težina monitora montiranih na nosač (maks. dužine 500 mm) zbog bezbednosti od prevrtanja ne sme da pređe 15 kg. U slučaju nedoumice obratite se predstavniku firme Löwenstein Medical.

Isparivač anestetičkog sredstva

Mogu da se koriste svi isparivači anestetičkog sredstva čije je kačenje kompatibilno sa sistemima proizvođača Selectatec ili Dräger i koji ispunjavaju zahteve sledećih standarda:

- ISO 5358
- ISO 80601-2-13
- ISO 5360
- ISO 5356-1
- 93/42/EEZ

U slučaju nedoumice obratite se predstavniku firme Löwenstein Medical.

Bronhijalni aspirator

Smeju da se priključuju samo bronhijalni aspiratori pogonjeni vakuumom.

U slučaju nedoumice obratite se predstavniku firme Löwenstein Medical.

Nosači

Koristite samo nosače koje je odobrila firma Löwenstein Medical.

- nosač monitora
- nosač kablova
- nosač creva
- nosač PC-a

U slučaju nedoumice obratite se predstavniku firme Löwenstein Medical.

PDMS

Na upit.

HIS

Na upit.

AGSS

Sistemi AGSS moraju da ispunjavaju zahteve definisane standardom DIN EN ISO 80601-2-13.

U slučaju nedoumice obratite se predstavniku firme Löwenstein Medical.

Šeme toka gasa

Legenda, šeme toka gasa

Tabela 64: Legenda za šeme toka gasa 1








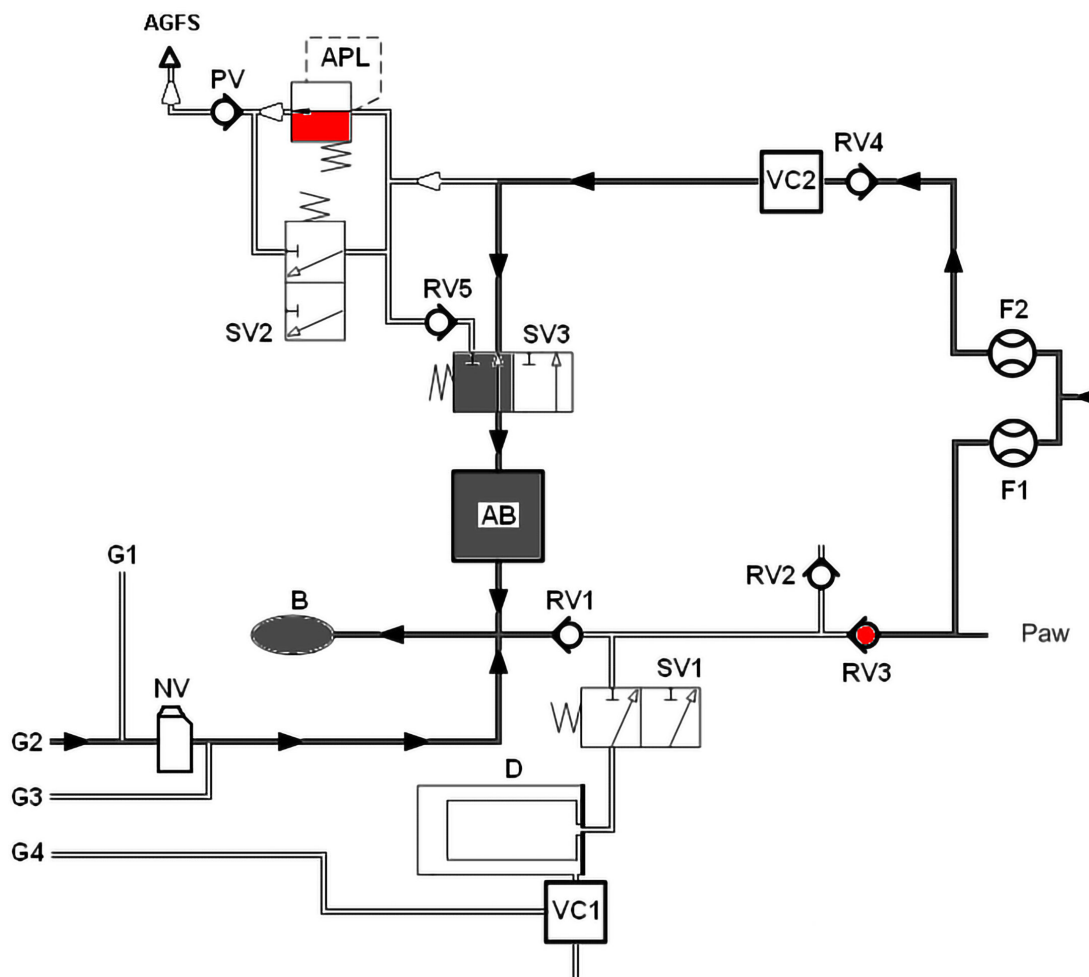
	Nepovratni ventil otvoren
	Nepovratni ventil zatvoren
	Električno upravljani ventil otvoren
	Električno upravljani ventil zatvoren
	Smer protoka gasa
	Cevovod pod pritiskom
	Višak gasa

Tabela 65: Legenda za šeme toka gasa 2

PM	Pacijentski modul	B	Balon za ventilaciju
G1	Pomoćno doziranje	NV	Isparivač anestetičkog sredstva
G2	Sveži gas	AB	CO ₂ apsorber
G3	O ₂ propiranje	Paw	Pritisak u disajnim putevima tokom ventilacije
G4	Potisni gas	D	Posuda za meh
RV1	Rastavljački ventil	FG	Izlaz svežeg gasa
RV2	Ventil pomoćnog vazduha	SV1	Klizni ventil auto/manuelni 1
RV3	Membrana inspiratornog ventila (valvule)	SV2	Klizni ventil auto/manuelni 2
RV4	Membrana ekspiratornog ventila (valvule)	SV3	Klizni ventil otvoreni sistem
RV5	Rastavljački ventil apsorbera	SV4	Preklopni ventil na izlazu svežeg gasa
VC1	Plato ventil	F1	Inspiratorni senzor protoka
VC2	PEEP ventil	F2	Ekspiratorni senzor protoka
APL	Manuelni ventil za ograničenje pritiska	AGSS	Priključak za odvod viška anestezijskih gasova
PV	Ispusna membrana		

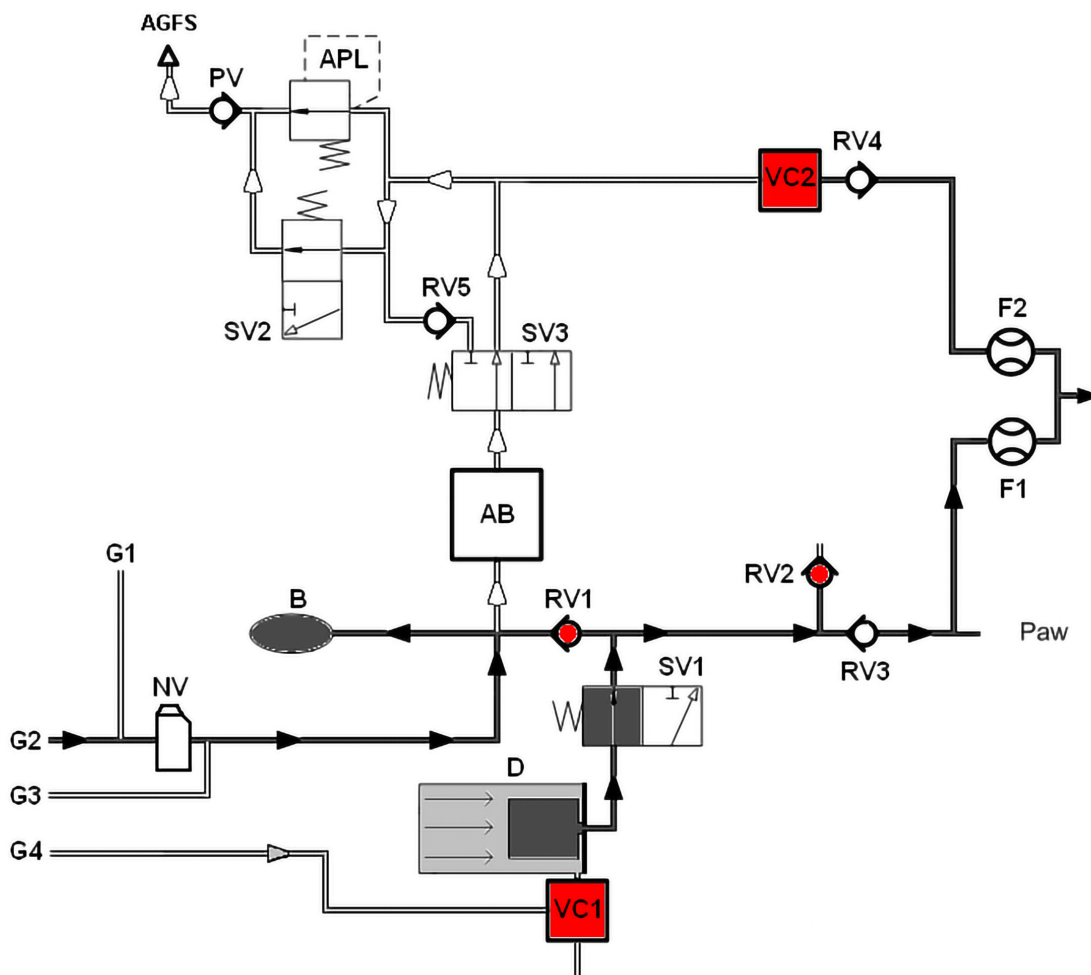
Ekspiracija (manuelna)



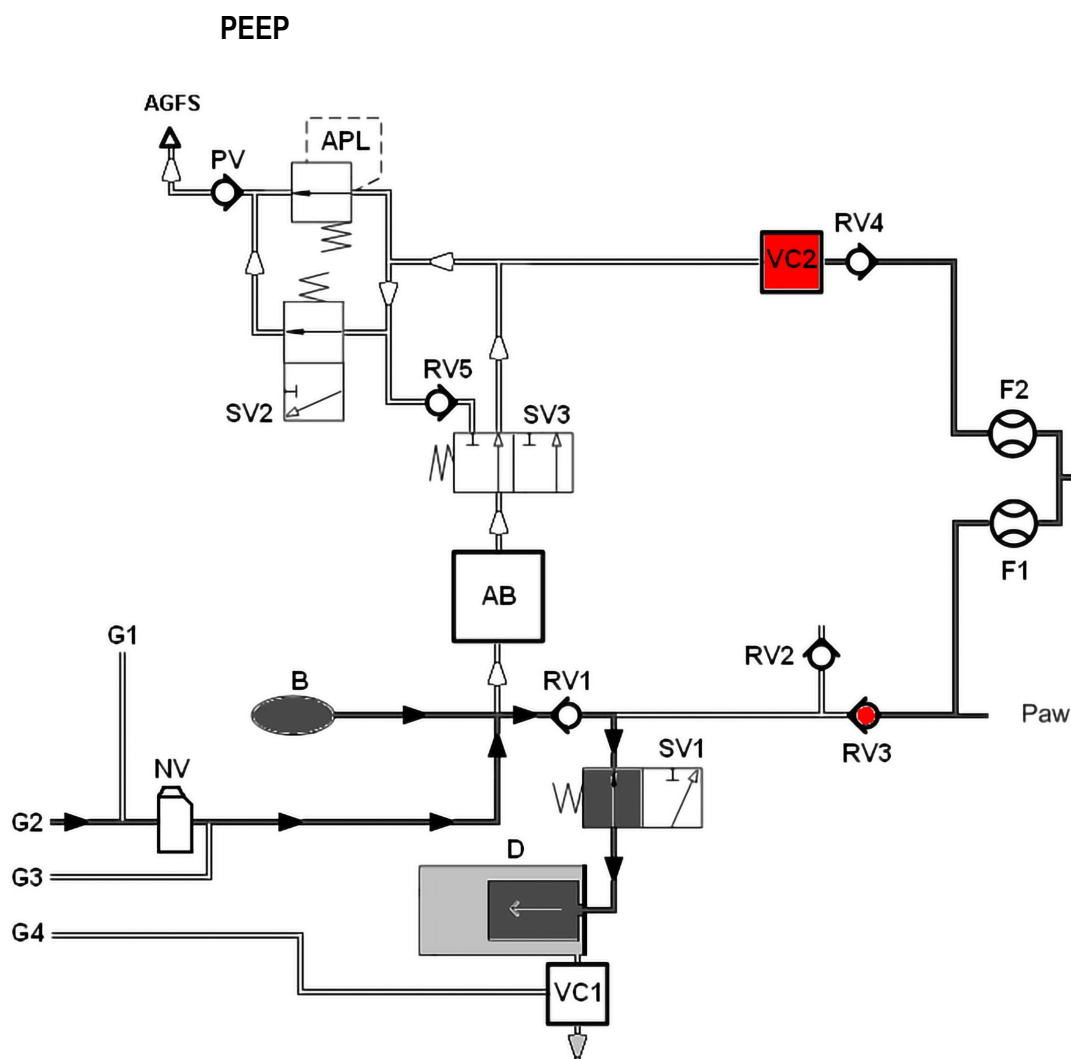
Sl. 2: Manuelna ventilacija, ekspiracija pacijentski modul

Mehanična ventilacija (pacijentski modul 0209100)

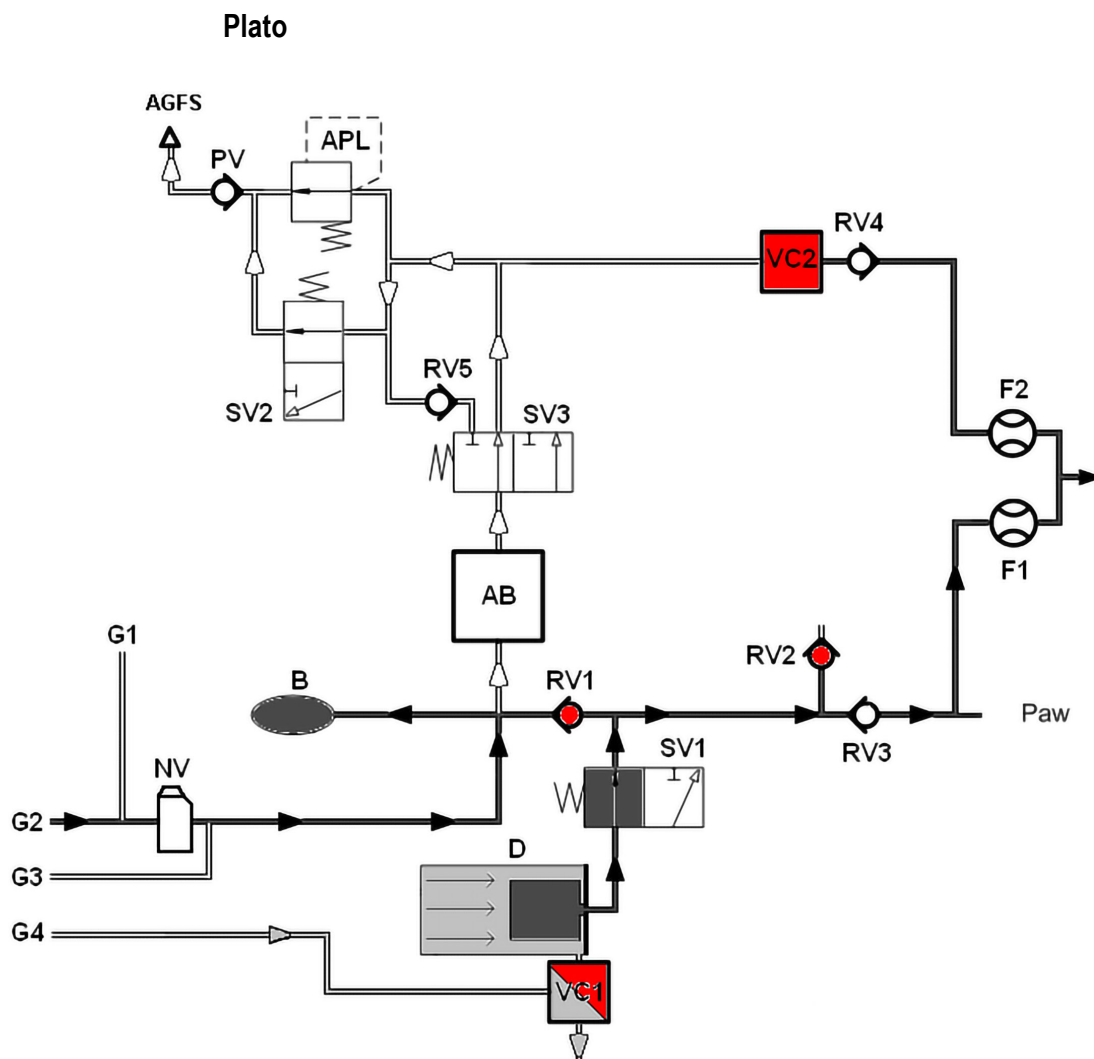
Inspiracija (poluzatvorena)



Sl. 3: Inspiracija pacijentski modul (poluzatvorena)



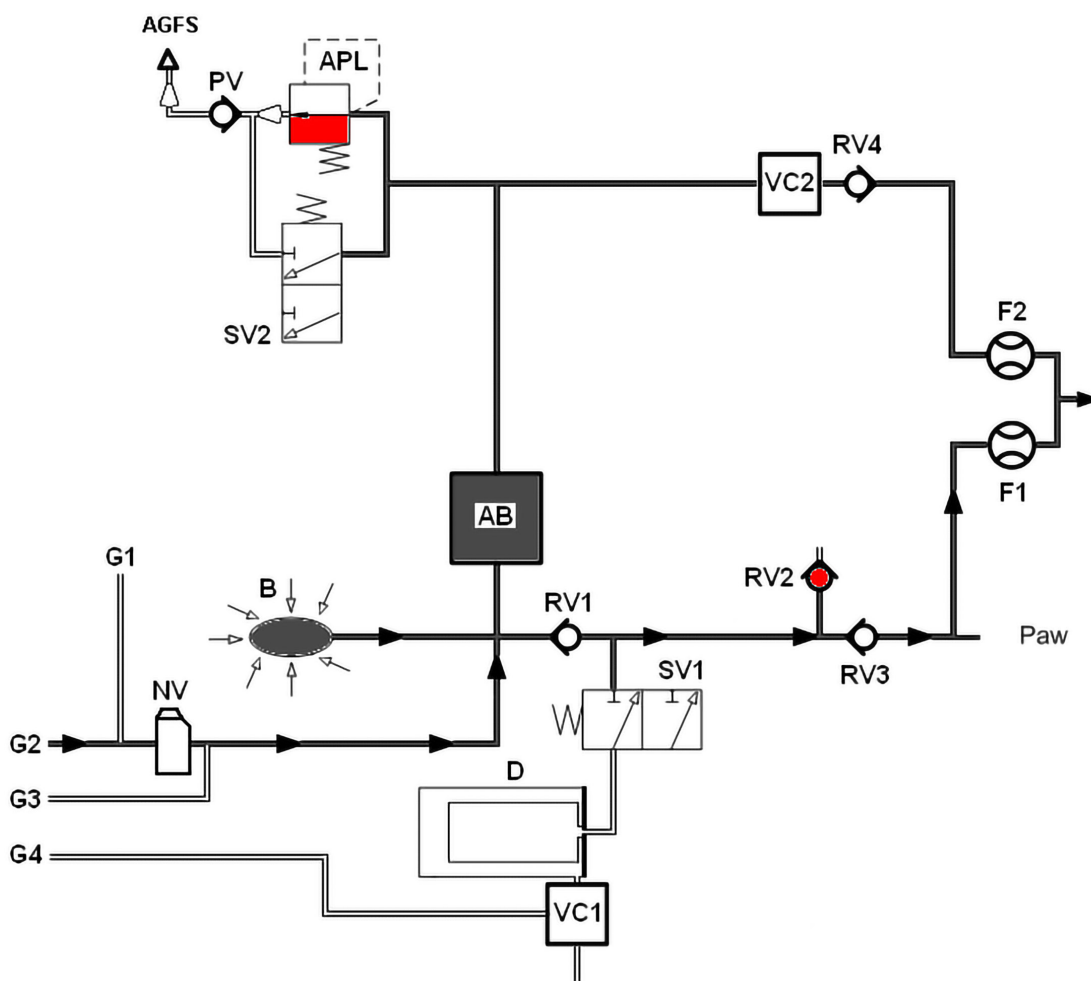
Sl. 5: PEEP pacijentski modul



Sl. 6: Plato pacijentski modul

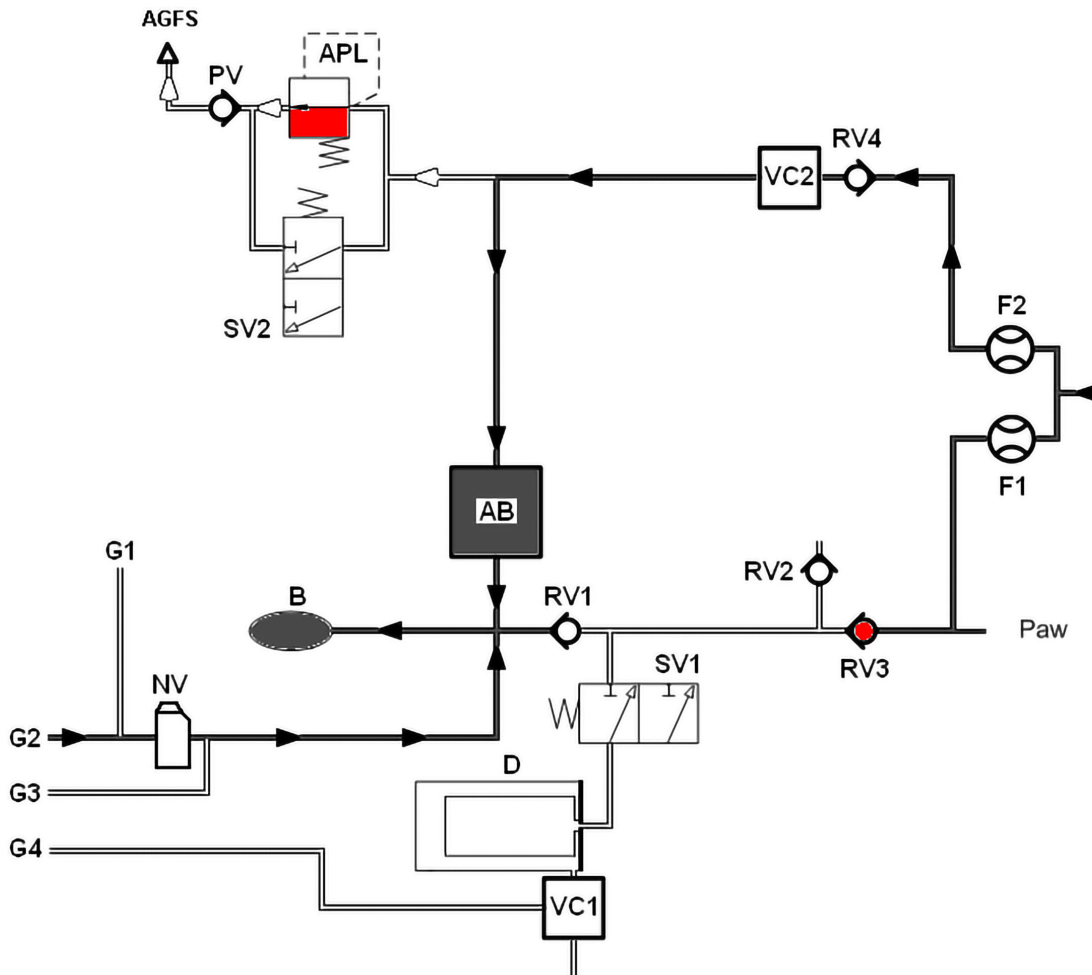
Manuelna ventilacija (pacijentski modul 0209100hul200)

Inspiracija (manuelna)



Sl. 7: Manuelna ventilacija, inspiracija pacijentski modul hul200

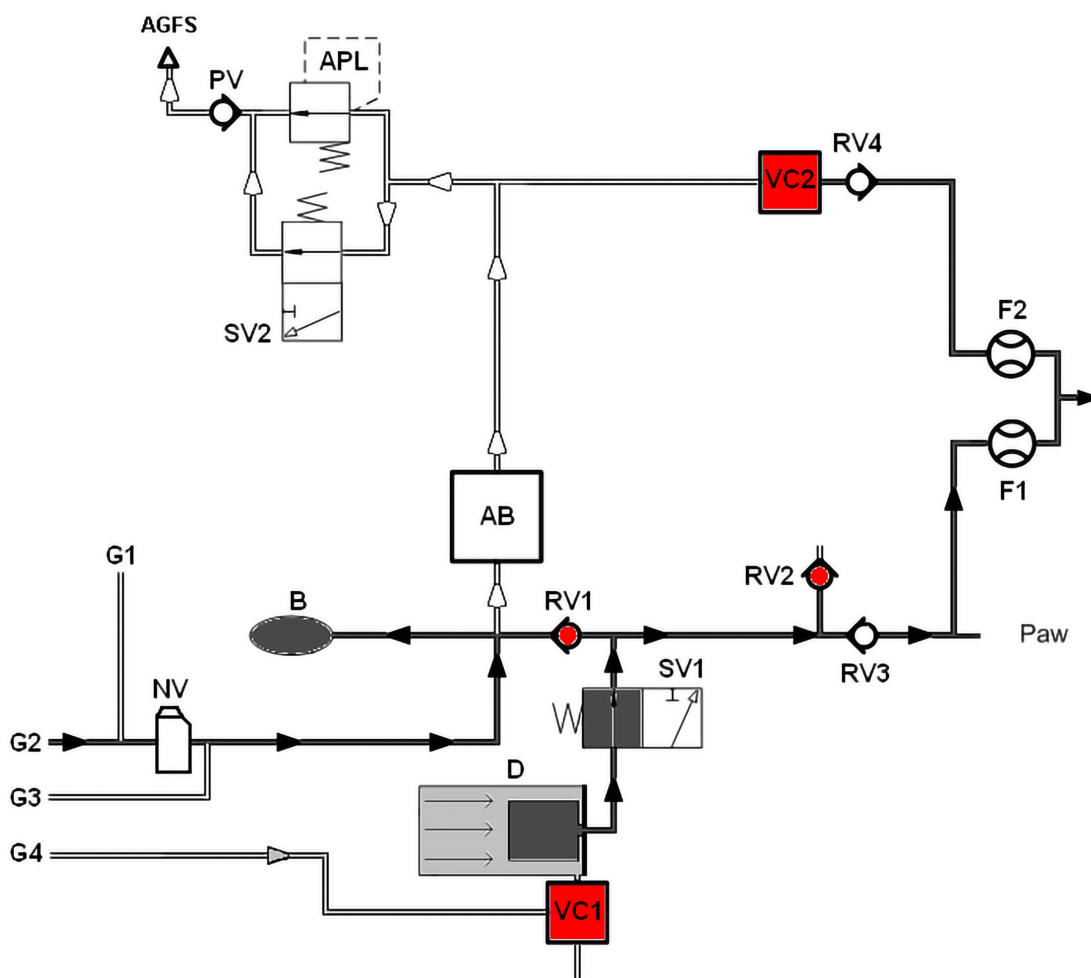
Ekspiracija (manuelna)



Sl. 8: Manuelna ventilacija, ekspiracija pacijentski modul hul200

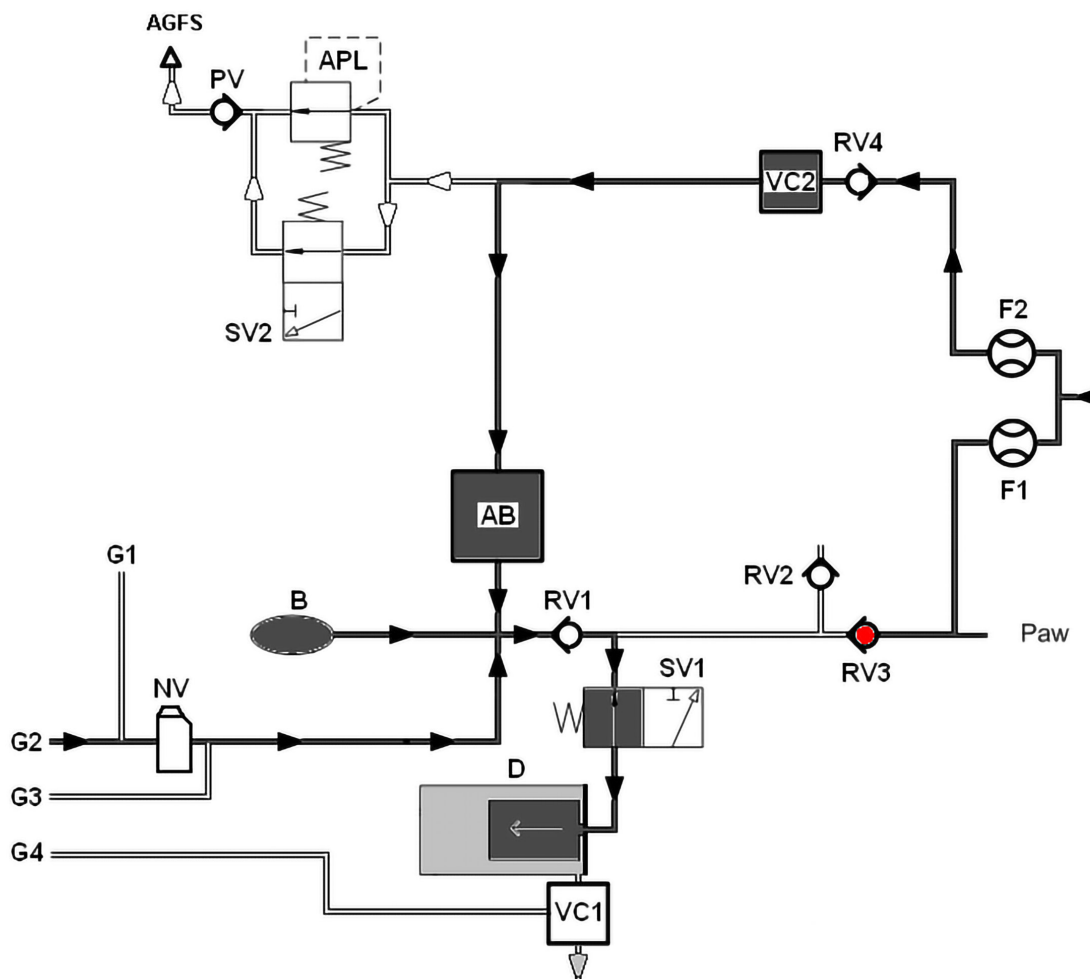
Mehanična ventilacija (pacijentski modul 0209100hul200)

Inspiracija (poluzatvorena)

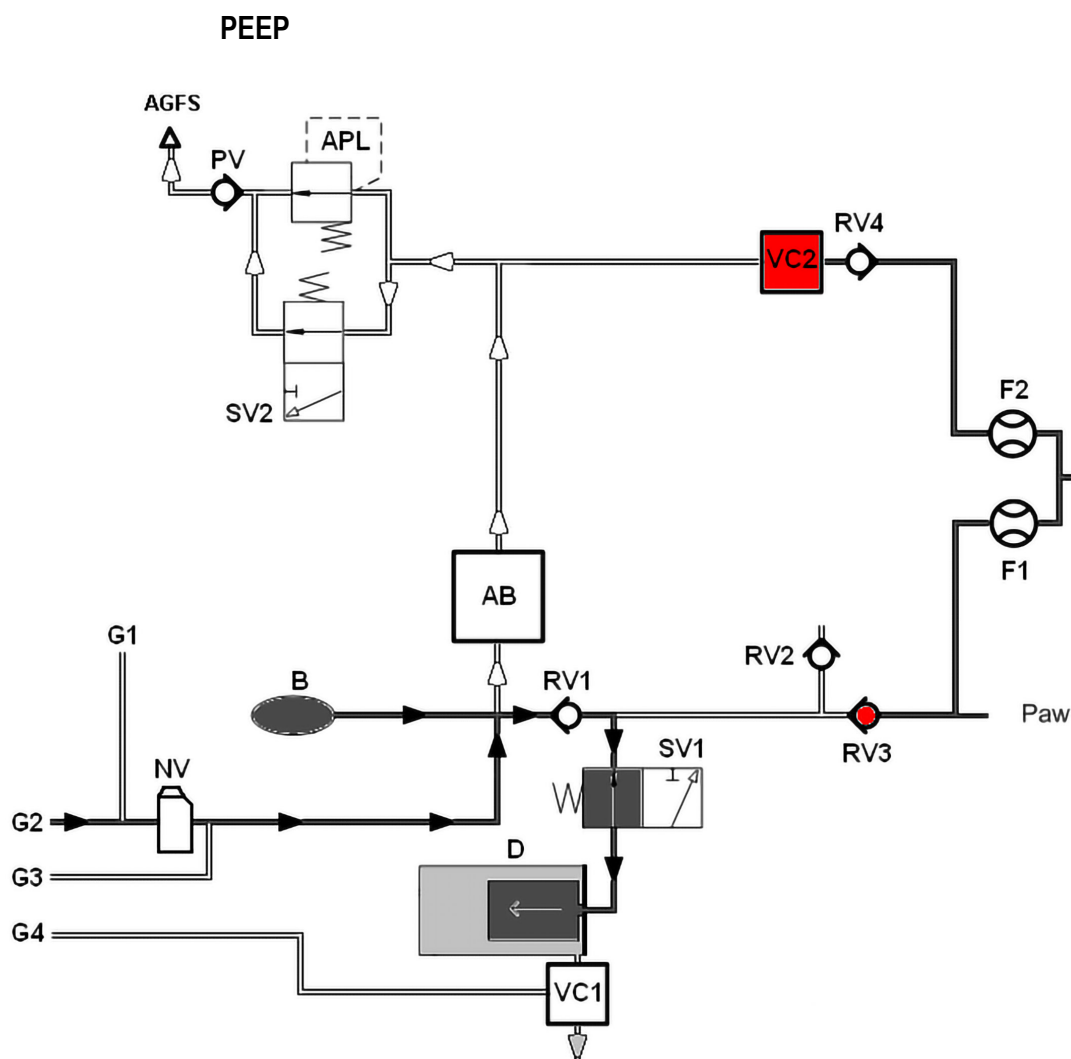


Sl. 9: Inspiracija pacijentski modul hul200 (poluzatvorena)

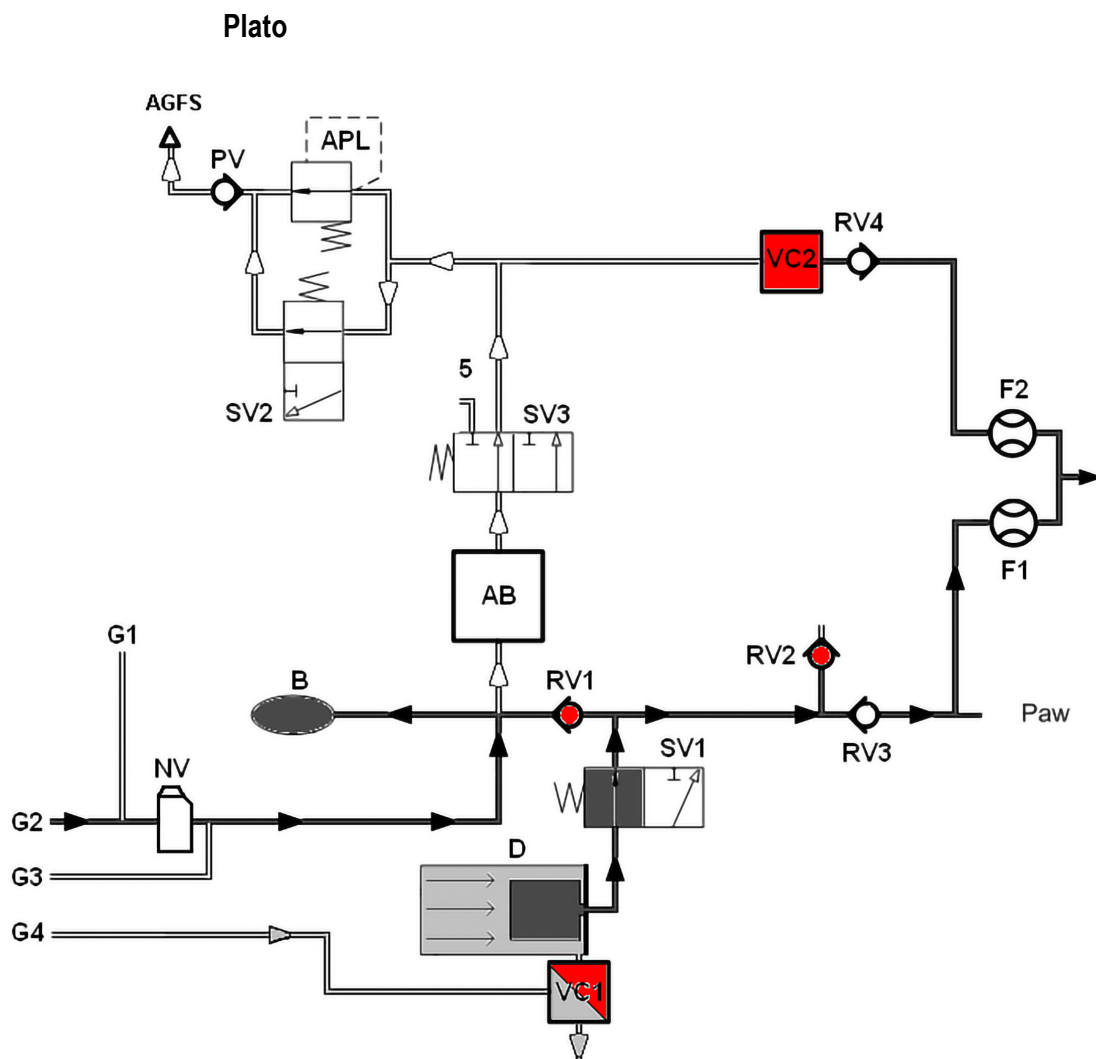
Ekspiracija (poluzatvorena)



Sl. 10: Ekspiracija pacijentski modul hul200 (poluzatvorena)



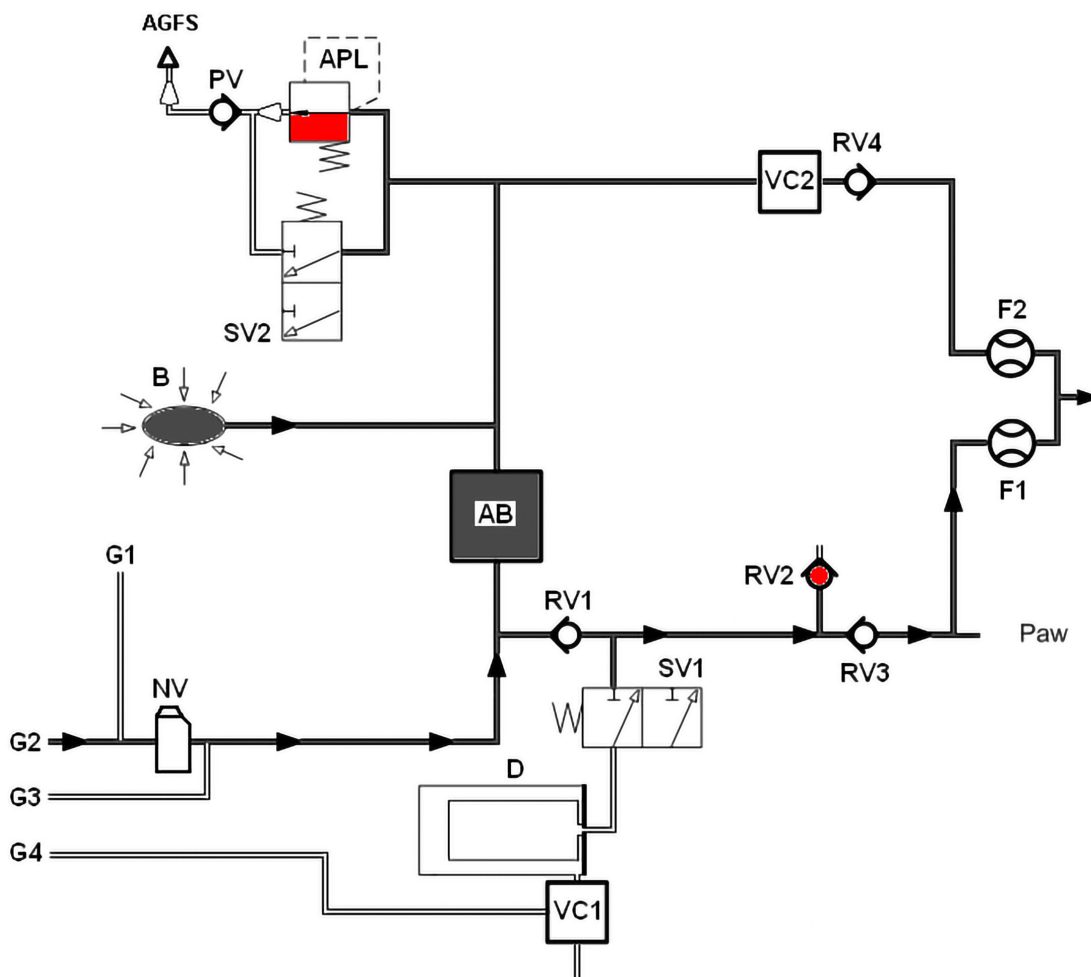
Sl. 11: PEEP pacijentski modul hul200



Sl. 12: Plato pacijentski modul hul200

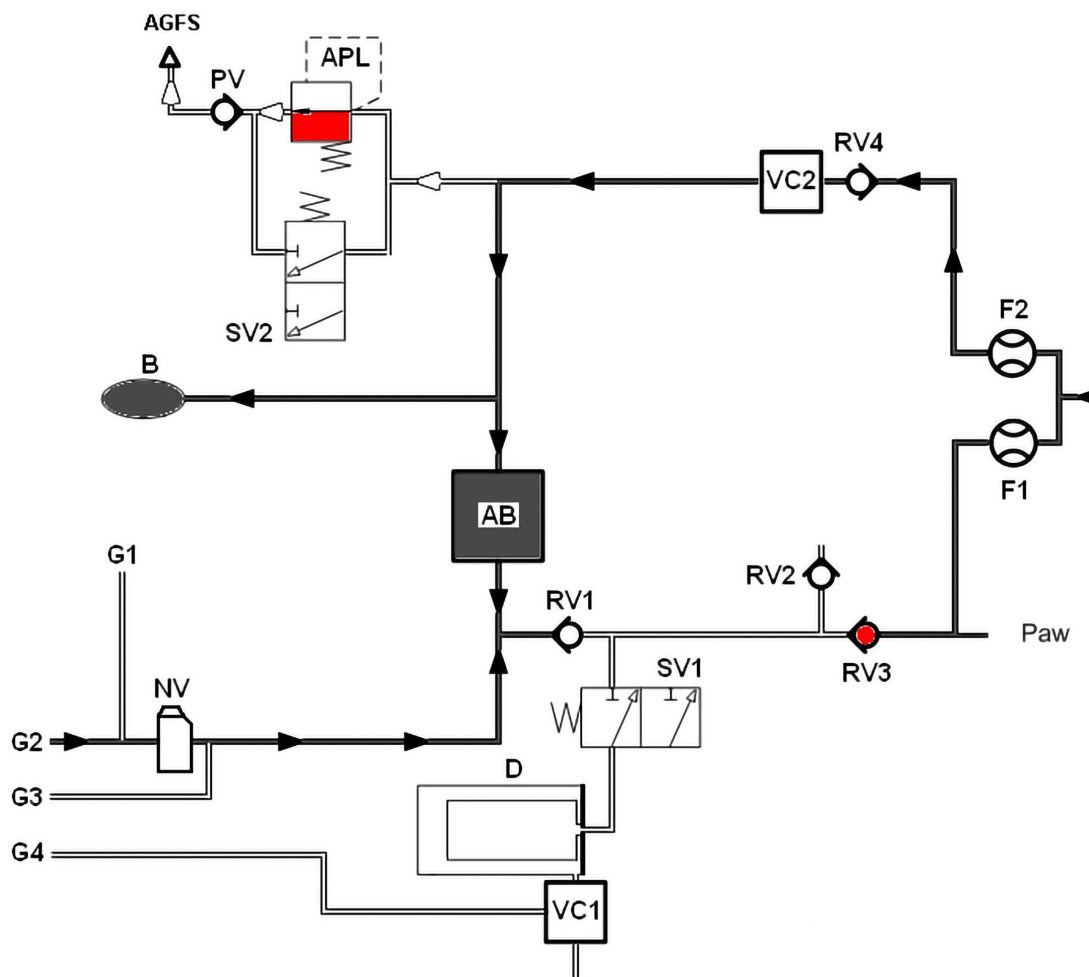
Manuelna ventilacija (pacijentski modul 0209100Im300)

Inspiracija (manuelna)



Sl. 13: Manuelna ventilacija, inspiracija pacijentski modul Im300

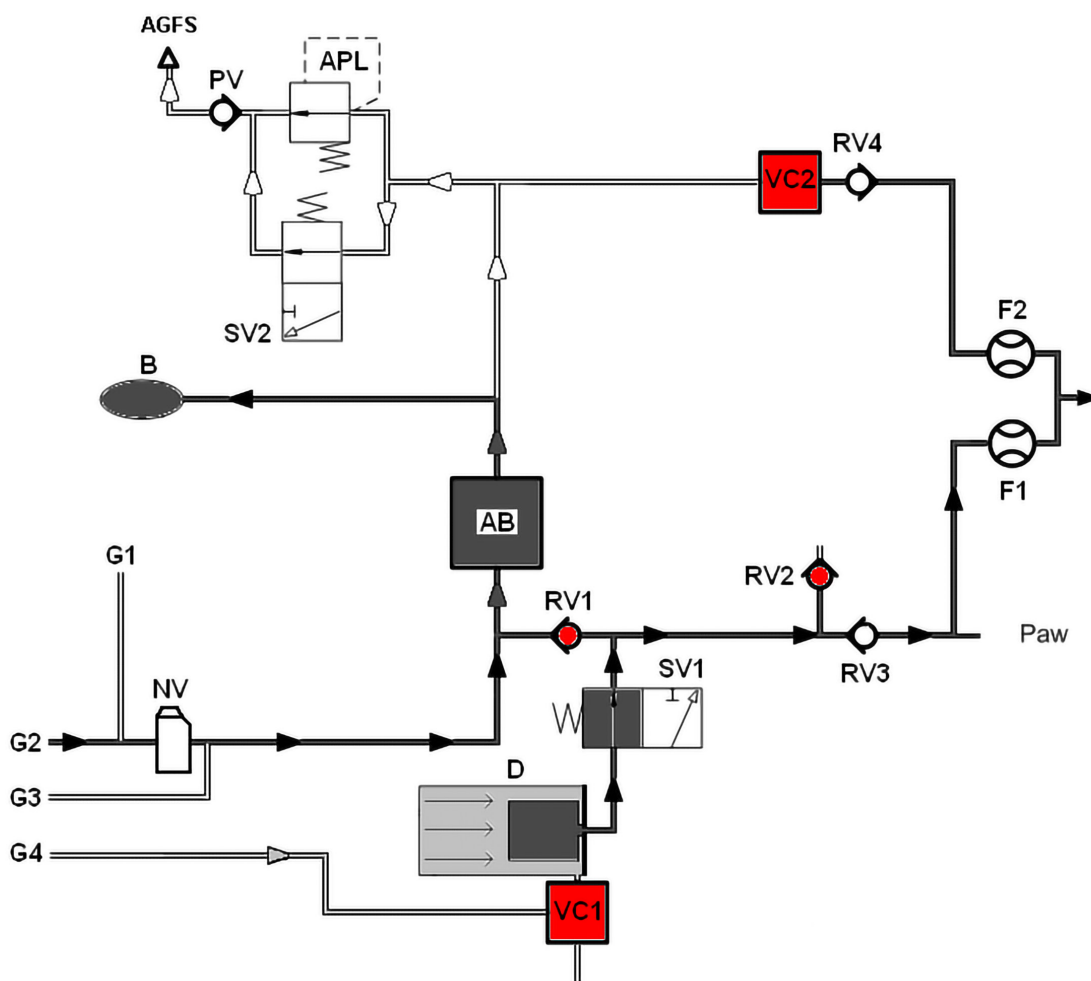
Ekspiracija (manuelna)



Sl. 14: Manuelna ventilacija, ekspiracija pacijentski modul Im300

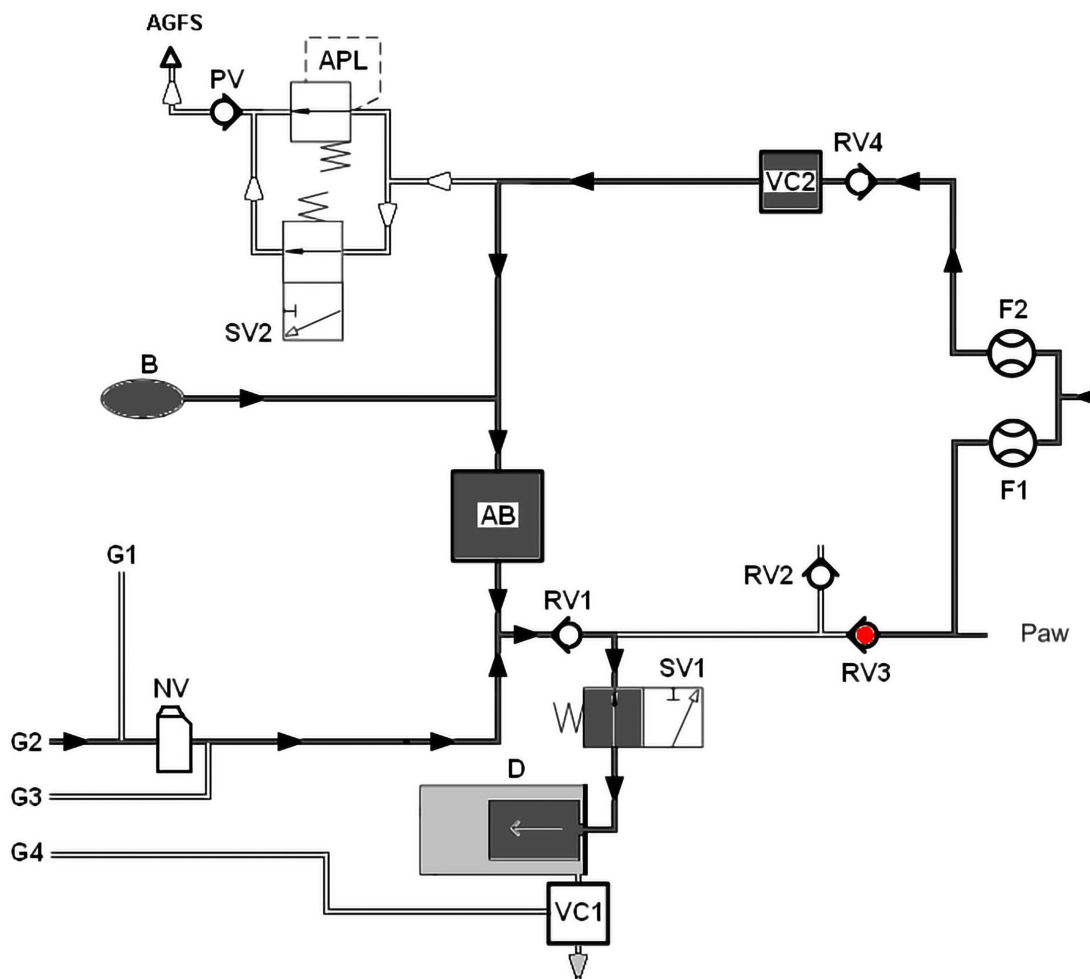
Mehanična ventilacija (pacijentski modul 0209100Im300)

Inspiracija (poluzatvorena)

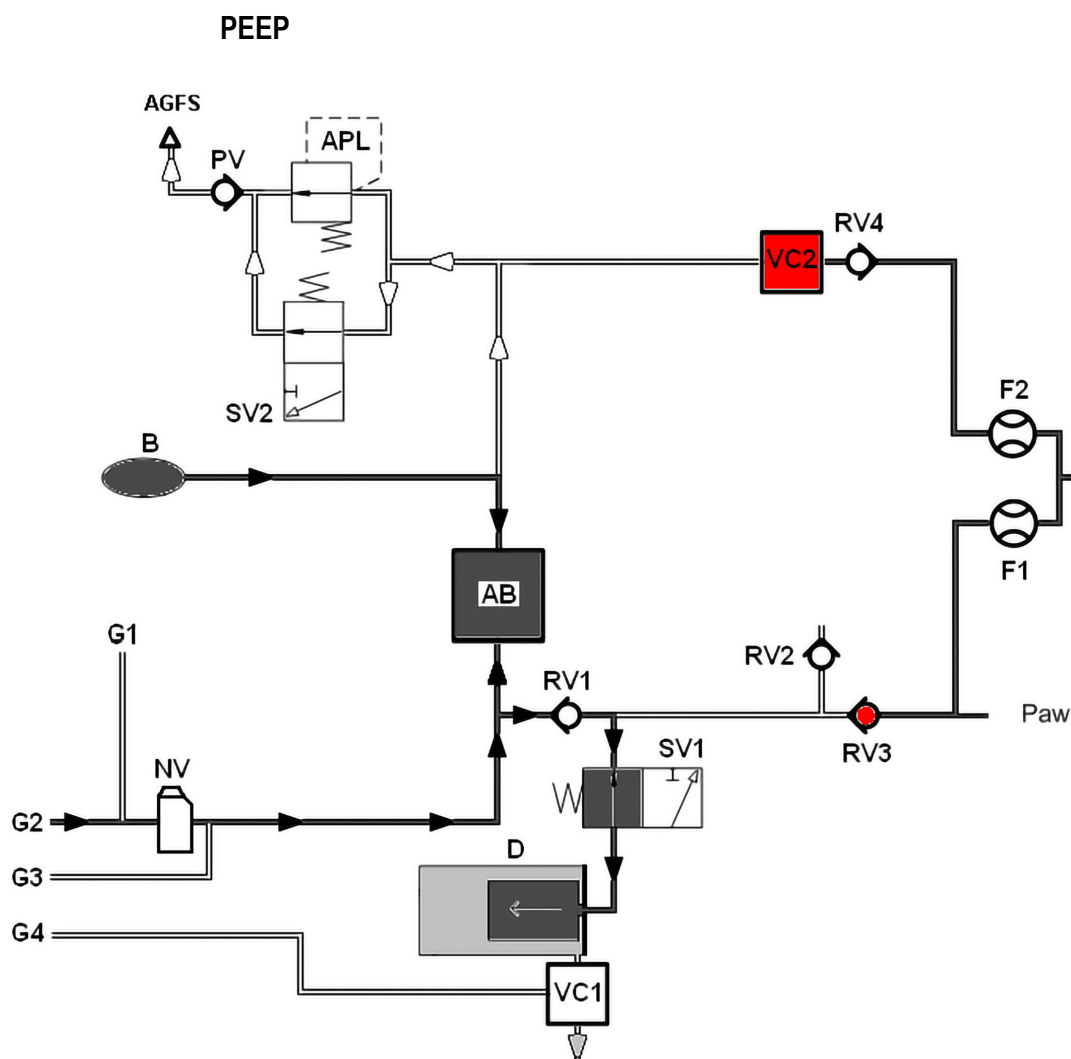


Sl. 15: Inspiracija pacijentski modul Im300 (poluzatvorena)

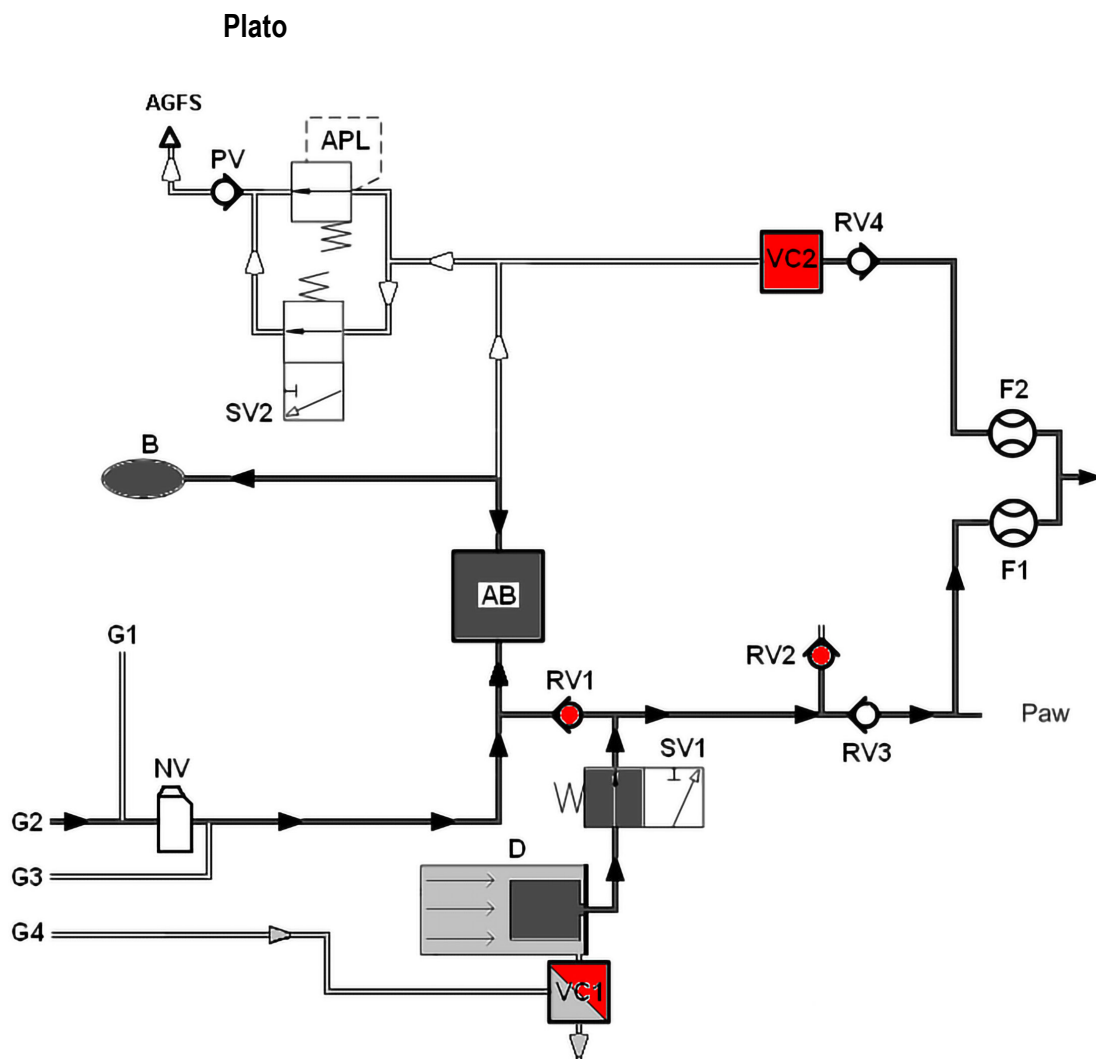
Ekspiracija (poluzatvorena)



Sl. 16: Ekspiracija pacijentski modul Im300 (poluzatvorena)



Sl. 17: PEEP pacijentski modul Im300



Sl. 18: Plato pacijentski modul Im300

Metode za izračunavanje

Tabela 66: Alveolarna koncentracija za MAC = 1

AA	MAC ₄₀ [%]
N ₂ O	100,00
Halotan	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}	= inhalacioni anestetik
Et	= end-ekspiratorna koncentracija
xAA _{1,2}	= MAC ₄₀ × 10 ^{(-0,00263 × (Alter-40))}

$$Freq_{Spont} = AZV_{trig} + AZV_{spont}$$

AZV _{trig}	= frekvencija okinutog, asistiranog disanja
AZV _{spont}	= frekvencija spontanog disanja

$$\%Spont.[\%] = \frac{100 \times (AZV_{trig} + AZV_{spont})}{AZV_{trig} + AZV_{spont} + AZV_{mech}}$$

AZV _{trig}	= frekvencija okinutog, asistiranog disanja
AZV _{spont}	= frekvencija spontanog disanja
AZV _{mech}	= frekvencija mehaničke ventilacije (neokinite)

$$Leck[\%] = \frac{MV_i - MV_e}{MV_i} \times 100$$

MV _e	= minutni volumen eksp.
MV _i	= minutni volumen insp.

MAC = minimalna alveolarna koncentracija;

Definicija:

engl.: minimal alveolar concentration;

MAC je ona alveolarna koncentracija inhalacionog anestetika koja je dovoljna da kod 50% pacijenata spreči pokret koji predstavlja odgovor na hiruršku inciziju. MAC je direktna mera za jačinu delovanja anestetika.

MAC vrednost dobija se empirijskim putem. Ona zavisi od starosti pacijenta.

Prikazana minimalna alveolarna koncentracija izračunava se po jednačini prikazanoj pored i važi samo za pacijente starosti >1 godine. (Izračunavanje po W. W. Mapleson)

Pri istovremenoj administraciji N₂O, minimalna alveolarna koncentracija se smanjuje (MAC).

Frek_{Spont}:

Frekvencija spontanog disanja.

%Spont.:

Udeo spontanog disanja u ukupnoj frekvenciji

Curenje:

Razlika inspiratornog i ekspiratornog minutnog volumena.

$$C \text{ (stat.)} = \frac{V_{Te} [\text{ml}]}{(P_{\text{Plat.}} [\text{mbar}] - \text{PEEP} [\text{mbar}])}$$

stat.	= statički
V_{Te}	= ekspiratorni disajni volumen
$P_{\text{Plat.}}$	= plato pritisak

Komplijansa $C_{\text{stat.}}$ ¹:
Rastegljivost pluća (statička)

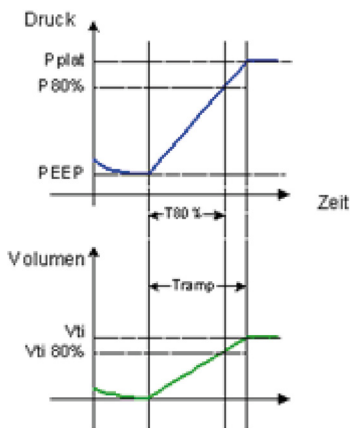
$$C \text{ (dyn.)} = \frac{V_{Te} [\text{ml}]}{(P_{\text{Peak}} [\text{mbar}] - \text{PEEP} [\text{mbar}])}$$

dyn.	= dinamička
V_{Te}	= ekspiratorni disajni volumen
P_{Peak}	= vršni pritisak

Komplijansa $C_{\text{dyn.}}$ ¹:
Rastegljivost pluća (dinamička)

$$C_{20} = \frac{V_{Ti} [\text{ml}] - V_{Ti80\%} [\text{ml}]}{(P_{\text{Plat.}} [\text{mbar}] - P_{80\%} [\text{mbar}])}$$

C_{20} :
Komplijansa tokom poslednjih 20 % faze inspirijuma



C_{20}/C^1 :
Komplijansa tokom poslednjih 20 % faze inspirijuma u odnosu na ukupnu komplijansu. (mera za prekomerno rastezanje pluća)

$$R \text{ (stat.)} = \frac{(P_{\text{Plat.}} [\text{mbar}] - \text{PEEP} [\text{mbar}])}{\dot{V}_{\text{max.}} [\text{ml/s}]}$$

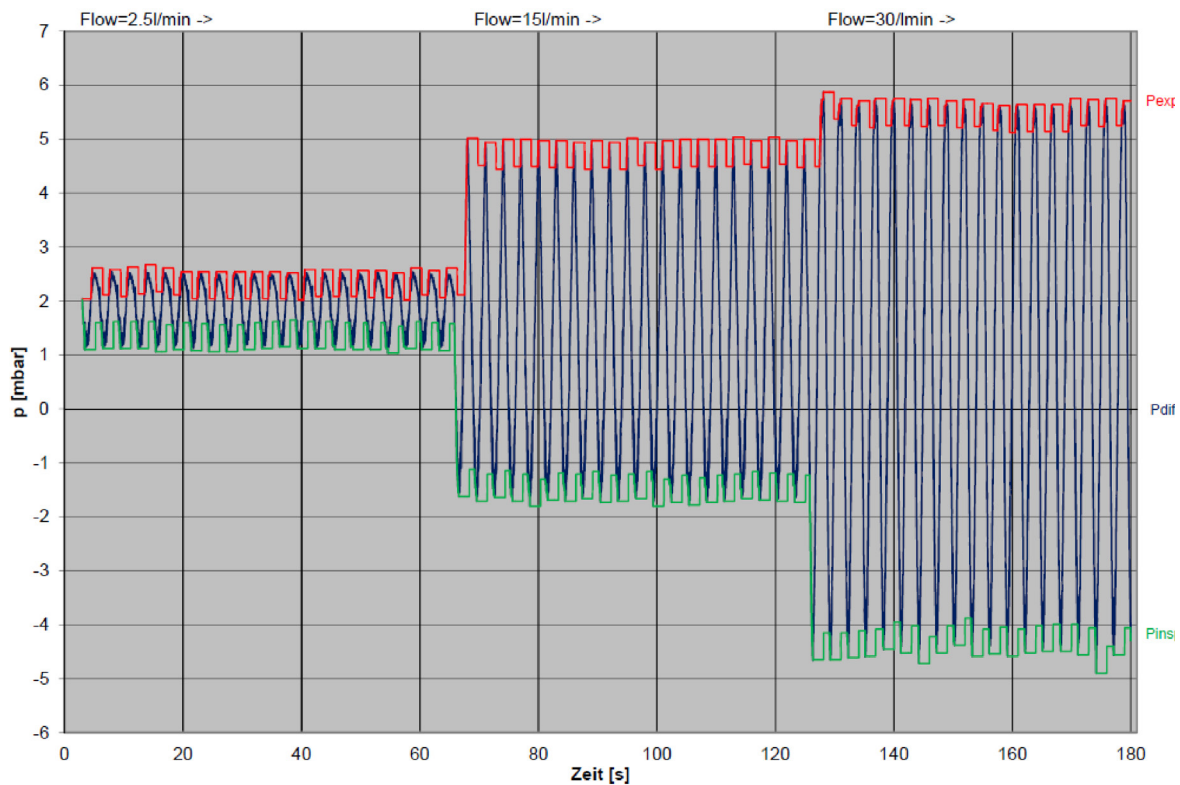
stat.	= statički
$P_{\text{Plat.}}$	= plato pritisak
$\dot{V}_{\text{max.}}$	= maksimalni ekspiratorni protok

Otpor¹:
Statički inspiratorni otpor pluća i sistema creva/aparata

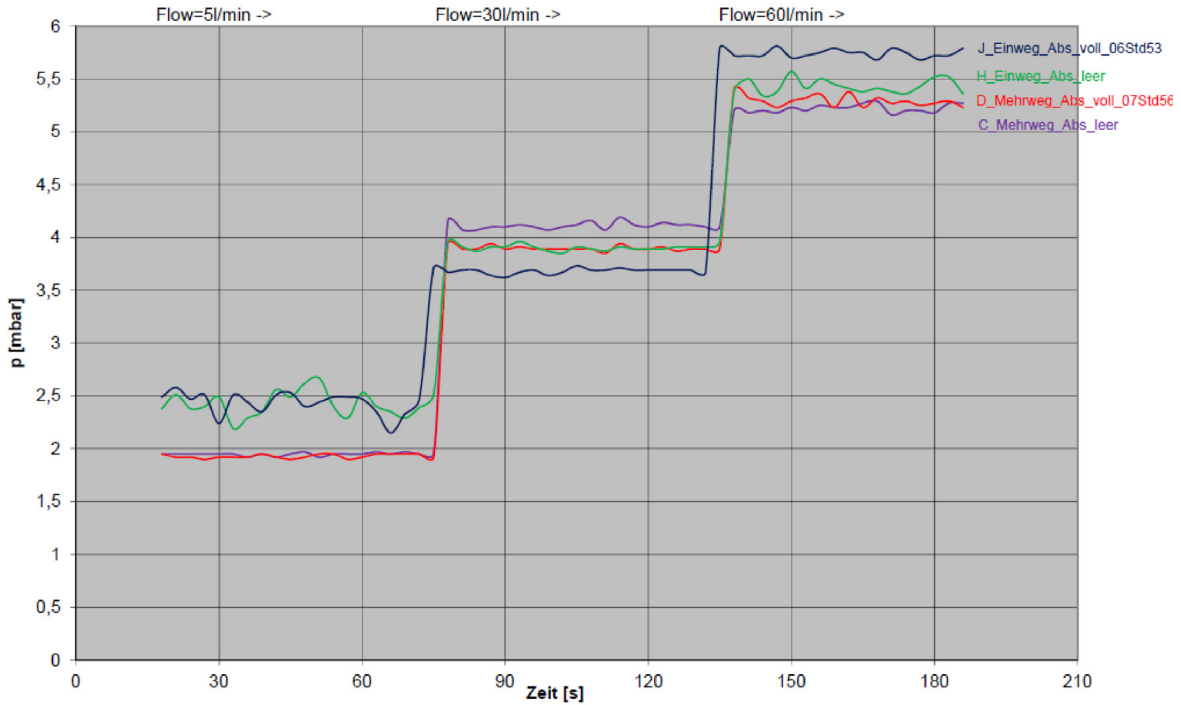
¹) Prikazuje se samo kad postoji plato.

Pritisak-protok karakteristike

Inspiratorna i ekspiratorna pritisak-protok karakteristika sistema na otvoru priključka za pacijenta



Inspiratorna i ekspiratorna pritisak-protok karakteristika sistema na modulu apsorbera sistema disajnog kruga



Vek trajanja potrošnog materijala

Vek trajanja natronskog kreča

- promena boje natronskog kreča
- povišen CO₂ insp. Merna vrednost

Vek trajanja bronhijalnog aspiratora

- 2 meseca
- pri vidljivoj zaprljanosti
- oslabljena snaga aspiracije
- neispravan

Merenje gasa

Vek trajanja skupljača vode i voda za merenje gasa

- 1 mesec
- oštećen

Ako se skupljač vode i vod za merenje gasa ne zamenjuju u propisanim intervalima (mesečno), gubi se garancija za gasni analizator.

Vek trajanja O₂ ćelije (merenje u sporednom toku / sidestream)

- ~5500 sati @ 100% O₂
- oštećen

Vek trajanja FiO₂ ćelije

- ~5000 sati @100% O₂
- oštećen

Vek trajanja senzora protoka

- prljavština koja ne može da se ukloni
- neispravan

Na kućište senzora gasa daje se garancija od 1 godine ili maks. 52 izvršena ciklusa čišćenja. Štete izazvane tečnostima nisu obuhvaćene ovom garancijom.

Takođe, proizvođač ne preuzima garanciju za štete na električnim delovima senzora protoka prouzrokovane nestručnim rukovanjem, naročito tokom čišćenja.

Vek trajanja membrane PEEP ventila

- godišnje održavanje
- ne zaptiva
- oštećen

Održavanje insp./eksp. membrana ventila

- godišnje održavanje
- oštećene

Vek trajanja uloška filtera ventilatora za hlađenje/provetranje

- godišnje održavanje
- prljav
- oštećen

O-prstenovi

Tabela 67: O-prstenovi

Br. artikla	Opis	Broj komada
0020201	APL (bajonetni zatvarač)	2
0020206	APL	1
0020170	Pin priključne jedinice (veliki)	2
0020168	Pin priključne jedinice (mali)	6
0020156	Plato ventil pacijentskog modula	1
0020162	Providni poklopac inspiracija, ekspiracija	2
0020119	Prelaz kućišta na priključnoj jedinici (mali)	4
0020054	Prelaz kućišta na priključnoj jedinici, sveži gas	1
0020005-1	Ventili anestetičkog sredstva-držač isparivača	4
0020166	Držač skupljača vode	2
0020159	Ispuna ležišta pacijentskog modula na priključnoj jedinici	7

Primeri obrazaca

Obrazac za naručivanje potrošnog materijala leon *plus*

Jedan primerak „obrasca za naručivanje potrošnih materijala” za aparat leon *plus*, koji može da se kopira, nalazi se na kraju ovog dokumenta.

Obrazac za naručivanje opcionalnih i rezervnih delova leon *plus*

Jedan primerak „obrasca za naručivanje opcionalnih i rezervnih delova” za aparat leon *plus*, koji može da se kopira, nalazi se na kraju ovog dokumenta.

Kontrolna lista za kratku proveru pre puštanja u rad leon *plus*

Jedan primerak „kontrolne liste za kratku proveru pre puštanja u rad” za aparat leon *plus*, koji može da se kopira, nalazi se na kraju ovog dokumenta.

Kratko uputstvo za rukovanje leon *plus*

Jedan primerak „kratkog uputstva za rukovanje” za aparat leon *plus*, koji može da se kopira, nalazi se na kraju ovog dokumenta.

Kontrolna lista za bezbednosno-tehničku proveru leon *plus*

Jedan primerak „kontrolne liste za bezbednosno-tehničku proveru” aparata leon *plus*, koji može da se kopira, nalazi se na kraju ovog dokumenta.

17. Tehnički podaci

Navedeni su tehnički podaci za verziju aparata leon *plus* sa maksimalnom opremom. Ukoliko su vam potrebne informacije za osnovnu konfiguraciju i opcije obratite se predstavniku firme Löwenstein Medical.

Tabela 68: Osnovni podaci, težina, dimenzije

Šasija	Kolica sa 4 antistatička točkica	
	Kočnice	svi točkici mogu da se zakoče
		centralna kočnica za sva 4 točkica (opcionalna)
	Osnovna težina	tipično 145 kg, težina može da varira u zavisnosti od opreme
	Dimenzije (V x Š x D) 140 x 92 x 67 cm	
	Najmanja širina prolaza = 70 cm	
	izvlačivi sto za pisanje (Š x D)	43 x 30 cm
	3 fioke (V x Š x D) 14 x 27 x 30 cm	
Zidni aparat	Osnovna težina 100 kg Dimenzije (V x Š x D) 93 x 85 x 48 cm	
Montaža na zid	opcionalno	
Montaža na plafon	opcionalno	
Nivo buke	Pripravnost 34,5 dBA, ventilacija 40 dBA	
	Alarm visokog prioriteta	min. (50 %) 50 dBA maks. (100 %) 70 dBA
	Alarm srednjeg prioriteta	min. (50 %) 50 dBA maks. (100 %) 70 dBA
Vek trajanja	10 godina	

Tabela 69: Okolni uslovi tokom rada

Okolna temperatura	+15 °C – +35 °C
Relativna vlažnost vazduha	20 – 80 %, bez kondenzacije
Vazdušni pritisak	700 – 1060 Pa × 100

Tabela 70: Okolni uslovi za skladištenje i transport

Okolna temperatura	-15 °C – +60 °C (bez baterije) -15 °C – +50 °C (sa senzorom za O ₂) -15 °C – +40 °C (sa baterijom)
Relativna vlažnost vazduha	20 – 80 %, bez kondenzacije
Vazdušni pritisak	500 – 1060 Pa × 100

Tabela 71: Elektromagnetska kompatibilnost

Odgovara standardu	EN 60601-1-2:2016-05
---------------------------	----------------------

Tabela 72: Klasa zaštite

	I Tip B prema EN 60601-1
--	--------------------------

Tabela 73: Klasifikacija

	II b prema Direktivi 93/42/EEZ prilog IX
--	--

Tabela 74: Mrežni napon i napajanje strujom

Mrežni napon	100–240 V _{AC} , 50/60 Hz
Potrošnja snage	140 VA (za grejanje 20 W)
Napajanje na baterije	2 x 12 V _{DC} sa po 7,2 Ah
Vreme rada baterija	najmanje 100 minuta (kada su baterije potpuno napunjene)
Pomoćne utičnice	4 komada, svaka sa osiguračima 2 x T 2 AL

Tabela 75: Priključci za gas

Centralni razvod gasova	Priključci za O ₂ , N ₂ O i AIR
Rezervne boce sa gasom	Priključci za O ₂ i N ₂ O Prikaz pritiska u rezervnoj boci sa gasom dozvoljeni opseg ulaznog pritiska: O ₂ , N ₂ O: <5 – 200 kPa × 100 (bar)
Boce od 10 l	O ₂ , N ₂ O ili AIR Nadzor pritiska napajanja sa prikazom na ekranu dozvoljeni opseg ulaznog pritiska: O ₂ , N ₂ O, AIR: <5 – 200 kPa × 100 (bar)
Pritisak napajanja	2,8 – 6,0 kPa × 100 (bar) Nadzor pritiska napajanja sa prikazom na ekranu
Tip priključka (standard)	NIST standard
Aspiracija	integrisani izvor vakuuma za bronhijalni aspirator sa prikazom vakuuma

Tabela 76: Upravljanje gasovima

Generator svežeg gasa	elektronski mešać svežeg gasa za 3 gasa Izbor gasne smeše i podešavanje protoka preko ekrana
Koncentracija O₂	Opseg za podešavanje 21 – 100 Vol.-% za N ₂ O kao noseći gas 25 – 100 Vol.-% (sistemski minimum) 100 % O ₂ pri protoku svežeg gasa = 200 ml/min Tačnost ±5 %
Protok svežeg gasa	Opseg podešavanja 0,2 – 18 l/min 0 – 18 l/min (samo za HLM) Tačnost <0,5 l/min ±0,05 l/min i >0,5 l/min ±10 %
O₂ propiranje	> 35 l/min
Pomoćno doziranje O₂	ISKLJ., 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 15 l/min
Ostali priključci	Izlaz svežeg gasa 22 mm spoljašnji /15 mm unutrašnji ISO-konični Ekst. O ₂ izlaz 22 mm spoljašnji /15 mm unutrašnji ISO-konični

Tabela 77: Pacijentski modul

Odgovara standardu	DIN EN ISO 80601-2-13	
Kružni sistem	odvojen od svežeg gasa, zagrejan kompletan, sa posudom apsorbera (može da se menja tokom rada) merenje inspiratornog i ekspiratornog protoka, odvojen APL	
Disajni sistem	nijedna komponenta ne sadrži lateks	
Pacijentski priključci	22 mm spoljašnji /15 mm unutrašnji ISO-konični	
Dimenzije Š x V x D	190 mm, 70 mm, 365 mm (visina bez APL-a)	
Težina	bez apsorbera	9,3 kg
Volumen (bez creva i balona za ventilaciju, sa apsorberom)	Način ventilacije MAN/SPONT	približno 2,6 l
	tokom mehaničke ventilacije	približno 5,3 l
Komplijansa (bez creva i balona za ventilaciju, sa apsorberom)	Način ventilacije MAN/SPONT	približno 2,6 ml/Pa × 100
	tokom mehaničke ventilacije	približno 5,3 ml/Pa × 100
Curenje	prema standardu DIN EN ISO 80601-2-13 <150 ml/min pri 30 Pa × 100 (mbar)	
Eksp./insp. otpor sa 2,5 l/min sa 15 l/min sa 30 l/min	prema standardu DIN EN ISO 80601-2-13 2,5 Pa × 100 5,0 Pa × 100 5,4 Pa × 100	

Tabela 78: APL ventil

Opseg podešavanja	Spontano disanje i podesivi pritisak u disajnim putevima najmanje do maks. podešavanja sa приметnim zapinjanjem <ul style="list-style-type: none"> ▪ APL bez brzog ispuštanja maks. podešavanje 90 Pa × 100 (mbar) ▪ APL sa brzim ispuštanjem maks. podešavanje 80 Pa × 100 (mbar) 	
	Tačnost	±5 %

Tabela 79: Držać isparivača anestetičkog sredstva

Tip priključka	Držači isparivača anestetičkog sredstva čije je kačenje odgovara sistemima proizvođača Selectatec® ili Dräger za 2 isparivača kompatibilna sa Inter-Lok
-----------------------	---

Tabela 80: CO₂ apsorber

Dimenzije	Ø 140 mm, visina 265 mm	
Težina	550 g	
Materijal	Polisulfon/PBT	
Volumen	2000 ml (može da se napuni sa 1750 ml)	
Garancija	1 godina ili maks. 52 ciklusa čišćenja	
Specifikacija materijala za osetljiva aposr. sredstva	SofnoLime:	3 tež.-% natrijum-hidroksid >75 tež.-% kalcijum-hidroksid beli ili obojeni čvrsti materijal pH-vrednost 12 – 14
	Sodasorb:	2 tež.-% natrijum-hidroksid >80 tež.-% kalcijum-hidroksid beli ili obojeni čvrsti materijal pH-vrednost 12 – 14
	Spherasorb:	>2 tež.-% natrijum-hidroksid 75 – 80 tež.-% kalcijum-hidroksid bele, tvrde kuglice pH-vrednost bazna u rastvoru

Tabela 81: Anestetički ventilator

Odgovara standardu	DIN EN ISO 80601-2-13	
Ventilator	pneumatski pogonjen sa elektronskim upravljanjem viseći meh sa ograničenjem pritiska sa kompenzacijom komplijanse	
Potrošnja pogonskog gasa	≥ minutni volumen MV	
Tačnost generatora potisnog gasa	Volumen	do 150 ml ±10 % min. ±10 ml od 150 ml ±5 % min. ±15 ml
	Frekvencija	±10 % od podešene vrednosti ili ±1

Tabela 81: Anestetički ventilator	
Ekran	15" TFT Display, Touchscreen
Grafički prikazi	Izbor istovremenog prikazivanja 4 krivulje u realnom vremenu Kompletno upravljanje podacima sa prikazom trenda
Prikaz krivulja	Pritisak Protok Volumen O ₂ CO ₂ N ₂ O Volatilni anestetik
Postavke respiratora	2 volumenom kontrolisana načina ventilacije (IMV, S-IMV) 2 pritiskom kontrolisana načina ventilacije (PCV, S-PCV) 1 pritiskom/protokom kontrolisani način ventilacije (PSV) 1 način ventilacije sa mašinom srce – pluća (HLM) 1 manualna ventilacija / spontano disanje (MAN/SPONT) 1 monitoring (MON)
Inspiratorni protok	maksimalno 180 l/min
MV	maksimalno 30 l/min

Tabela 82: Volumenom kontrolisana ventilacija IMV	
Disajni volumen V_{Ti} Brojčane vrednosti u zagradi: opcionalno	20 (3) – 600 ml (deca) 300 – 1600 ml (odrasli) 20 (3) – 1600 ml (IBW)
Frekvencija ventilacije Brojčane vrednosti u zagradi: opcionalno	14 – 80 (100) 1/min (deca) 4 – 40 1/min (odrasli) 4 – 80 (100) 1/min (IBW)
Odnos-I:E	1:4 – 4:1 (u koracima od po 0,1)
PEEP	ISKLJ., 1 – 20 Pa × 100 (mbar)
Plato	ISKLJ., 10 – 50 % (u koracima od po 10 %)
Ograničenje pritiska (P_{max})	10 – 80 Pa × 100 (mbar)

Tabela 83: Sinhronizovana volumenom kontrolisana ventilacija S-IMV

Disajni volumen V_{Ti} Brojčane vrednosti u zagradi: opcionalno	20 (3) – 600 ml (deca) 300 – 1600 ml (odrasli) 20 (3) – 1600 ml (IBW)
Vreme inspirijuma $T_{insp.}$	0,2 – 2,9 s (deca) 0,3 – 10 s (odrasli) 0,2 – 10 s (IBW)
Frekvencija ventilacije	6 – 60 1/min (deca) 4 – 40 1/min (odrasli) 4 – 60 1/min (IBW)
PEEP	ISKLJ., 1 – 20 Pa × 100 (mbar)
Plato	ISKLJ., 10 – 50 % (u koracima od po 10 %)
Ograničenje pritiska (P_{max})	10 – 80 Pa × 100 (mbar)
Prag okidanja	0,1 – 10 l/min

Tabela 84: Pritiskom kontrolisana ventilacija PCV

Frekvencija ventilacije Brojčane vrednosti u zagradi: opcionalno	14 – 80 (100) 1/min (deca) 4 – 40 1/min (odrasli) 4 – 80 (100) 1/min (IBW)	
Odnos I:E	1:4 – 4:1 (u koracima od po 0,1)	
Plato	10 – 90 % (u koracima od po 5 %)	
Pritisak u disajnim putevima tokom ventilacije $P_{insp.}$	5 – 60 Pa × 100 (mbar)	
PEEP	ISKLJ., 1 – 20 Pa × 100 (mbar)	
Garantovani volumen V_{TG} (opcionalno) Brojčane vrednosti u zagradi: opcionalno	Disajni volumen V_{TG}	ISKLJ., 20 (3) – 600 ml (deca) ISKLJ., 300 – 1600 ml (odrasli) ISKLJ., 20 (3) – 1600 ml (IBW)
	Ograničenje pritiska (P_{max})	5 – 60 Pa × 100 (mbar)

Tabela 85: Sinhronizovana pritiskom kontrolisana ventilacija S-PCV

Pritisak u disajnim putevima tokom ventilacije P_{max}	5 – 60 Pa × 100 (mbar)
Vreme inspirijuma $T_{insp.}$	0,2 – 2,9 s (deca) 0,3 – 10 s (odrasli) 0,2 – 10 s (IBW)
Frekvencija ventilacije	6 – 60 1/min (deca) 4 – 40 1/min (odrasli) 4 – 60 1/min (IBW)
PEEP	ISKLJ., 1 – 20 Pa × 100 (mbar)
Plato	10 – 90 % (u koracima od po 5 %)
Prag okidanja	0,1 – 10 l/min

Tabela 86: Pritiskom podržano spontano disanje PSV (ASSIST)

Pritisak podržavanja $P_{insp.}$	5 – 60 Pa × 100 (mbar) (odrasli i deca)
PEEP	ISKLJ., 1 – 20 Pa × 100 (mbar)
Prag okidanja	0,1 – 10 l/min
Backup	4, 6, 8, 10, 15, 30, 45 sekundi

Tabela 87: Manuelna ventilacija MAN/SPONT

Balon za ventilaciju	manuelna ventilacija vrši se balonom koji služi i kao rezervoar za gas
	Prikaz trajanja apneje

Tabela 88: Ventilacija u slučaju primene mašine -pluća-srce HLM

Balon za ventilaciju	manuelna ventilacija vrši se balonom koji služi i kao rezervoar za gas
	CPAP preko APL-a
	Moguće podešavanje svežeg gasa na 0 l/min

Tabela 89: Režim za monitoring MON

	Režim za nadzor pacijenata sa dovoljnim spontanom disanjem
	Frek. _{CO2} alarm

Tabela 90: Zaštitna oprema

Minimalna koncentracija O₂-	Elektronsko upravljanje postavkama svežeg gasa tako da u gasnoj smeši O ₂ -/N ₂ O-koncentracija O ₂ ne opadne ispod 25% Osiguran je protok svežeg gasa O ₂ (100%) od najmanje 200 ml/min (osim za HLM) Blokada N ₂ O-u slučaju nedostatka O ₂ -
Sigurnosni ventili	Ventili sa podesivim rasterećenjem pritiska Automatski sigurnosni ventil koji sprečava opasan previsok pritisak Automatski sigurnosni ventil koji sprečava opasan prenizak pritisak
Provera vrste gasa (može da se aktivira u servisnom meniju)	CRG O ₂ , N ₂ O, AIR,

Tabela 91: Monitoring ventilacije

Pritisak u disajnim putevima	Peak (vršni), srednji, PEEP, plato, CPAP	
	Tip	piezo rezistivan
	Opseg	-10 – 100 Pa × 100 (mbar)
	Tačnost	±4 % min. 2 Pa × 100 (mbar)
	Rezolucija	1 mbar
Disajni volumen V_{Ti}, V_{Te}	Opseg	0 – 5000 ml
	Tačnost prikazivanja	±10 % ili 5 ml
	Rezolucija	1 ml
Minutni volumen	Opseg	0 – 50 l
	Tačnost prikazivanja	±10 % ili 50 ml
	Rezolucija	10 ml
Frekvencija (spontana)	Opseg	0 – 150 1/min
	Tačnost	± 1/min
	Rezolucija	1/min

Tabela 91: Monitoring ventilacije

Merenje protoka	Tip	Anemometrija sa vreloom žicom
	Opseg	-200 – 200 l/min
	Tačnost	±10 %
	Rezolucija	0,1 l/min
Plućna funkcija	Statička/dinamička komplijansa C20/C otpor petlje	
Ostalo	Frekvencija spontanog disanja, udeo spontanog disanja, vreme inspirijuma spontanog disanja, T_{insp} , T_{exp} , I:E, MV, O_2 efektivno	

Tabela 92: Monitor napajanja gasovima

CRG-pritisak	Tip	piezo rezistivan
	Opseg	0 – 10 kPa × 100 (bar)
	Tačnost	±3 % min. 0,1 Pa × 100 (mbar)
	Rezolucija	0,1 kPa × 100 (bar)
Pritisak u boci	Tip	tankoslojni metalni senzor
	Opseg	0 – 250 kPa × 100 (bar)
	Tačnost	±4 % ili 2 kPa × 100 (bar)
	Rezolucija	1 kPa × 100 (bar)

Tabela 93: Normalne specifikacije (puna tačnost)

Gas	Koncentracija ¹⁾ [%rel]	Odstupanje ^{2), 3)} [%abs]	Interferencija ^{4), 5)} [%abs]
CO₂	0 – 1	±0,1	N ₂ O 0,1 O ₂ 0,1 svaki agens 0,1 ⁶⁾
	1 – 5	±0,2	
	5 – 7	±0,3	
	7 – 10	±0,5	
	>10	nije određeno	
N₂O	0 – 20	±2	CO ₂ 0,1 O ₂ 0,1 svaki agens 0,1 ⁶⁾
	20 – 100	±3	
HAL⁹⁾, ENF⁹⁾, ISO⁹⁾	0 – 1	±0,15	CO ₂ 0 N ₂ O 0,1 O ₂ 0,1 2, agens 0,1 (tipično) ⁷⁾
	1 – 5	±0,2	
	>5	nije određeno	
SEV⁹⁾	0 – 1	±0,15	CO ₂ 0 N ₂ O 0,1 O ₂ 0,1 2, agens 0,1 (tipično) ⁷⁾
	1 – 5	±0,2	
	5 – 8	±0,4	
	>8	nije određeno	
DES⁹⁾	0 – 1	±0,15	CO ₂ 0 N ₂ O 0,1 O ₂ 0,1 2, agens 0,1 (tipično) ⁷⁾
	1 – 5	±0,2	
	5 – 10	±0,4	
	10 – 15	±0,6	
	15 – 18	±1	
	>18	nije određeno	
O₂ Hummingbird PM1111E (opcionarno)	0 – 25	±1	CO ₂ 0,2 O ₂ 0,2 svaki agens 1,0
	25 – 80	±2	
	80 – 100	±3	
O₂ OXIMA™ (opcionarno)	0 – 40	± (1 %aps + 1 %rel)	0,3 ⁸⁾
	40 – 60	± (1 %aps + 2 %rel)	
	60 – 80	± (1 %aps + 3 %rel)	
	80 – 100	± (1 %aps + 4 %rel)	

Napomene

- (1) Ako je izmerene koncentracija gasa tokom duže od 3 s niža od unapred zadate vrednosti praga, za parametre gasa prikazuje se vrednost nula: CO₂ -0,1/0,3 %; N₂O -3,3 %; O₂ -0/0 %, agens -0,15/0,3 % (puna/ISO tačnost).
- (2) Ako se koristi sistem za uzorkovanje DRYLINE™, netačnost na radnoj temperaturi u opsegu 10 – 55°C je specificirana i kompenzuje se parcijalnim pritiskom H₂O od 11 mbar (tj. 22 °C pri relativnoj vlažnosti okruženja od 40 %). Radi automatske kompenzacije delovanja relativne vlažnosti okruženja na sastav gasne probe, host može da preko komunikacionog interfejsa stvarni parcijalni pritisak H₂O pošalje analizatoru AION™.
- (3) Specifikacija netačnosti obuhvata stabilnost i odstupanje.
- (4) Maksimalna interferencija svakog gasa pri koncentracijama unutar granica zadate tačnosti za svaki gas.
- (5) Višestruke greške za CO₂, N₂O i O₂ po pravilu su iste kao i pojedinačne greške.
- (6) Za AION™ 03, 02 i 01 ERP: Potrebno je zadati primenjeni agens.
- (7) Ne važi za AION™ 03, 02 i 01 ERP
- (8) Maksimalna interferencija za koncentracije gasa do 5 % CO₂, 80 % N₂O (bal N₂), 5 % HAL, 5 % ISO, 5 % ENF, 8 % SEV, 18 % DES.
- (9) Nije primenjivo za AION™ 01.

Tabela 94: Proširene specifikacije^{1, 2, 3, 4)} (puna tačnost)

Gas	Opseg [% _{rel}]	Devijacija [% _{abs}]	Šum [% _{abs}] ⁵⁾	Interferencija [% _{abs}] ⁶⁾
ISO	<5	v. spec. Normalan opseg	--	--
	5 – 6	±0,2	0,05	--
	6 – 10	±0,6	0,1	N ₂ O + O ₂ 0,4
	10 – 15 ⁷⁾	±2,0	0,22	2. Agens nije određeno
	>15	nije određeno	nije određeno	
SEV	<8	v. spec. Normalan opseg	--	--
	8 – 12	±0,6	0,09	--
	12 – 16	±1,0	0,12	N ₂ O + O ₂ 0,4
	16 – 20 ⁷⁾	±2,0	0,17	2. Agens nije određeno
	20 – 24 ⁷⁾	±2,5	0,24	
>24	nije određeno	nije određeno		
DES	<18	v. spec. Normalan opseg	--	--
	18 – 24	±2,2	0,44	--
	24 – 30 ⁷⁾	-2,2/+6,0	0,86	N ₂ O + O ₂ 0,4
	30 – 32 ⁷⁾	-2,2/+8,0	1,10	2. Agens nije određeno
	>32	nije određeno	nije određeno	

Tabela 95: Prošireni opseg efekata pritiska ⁸⁾

	[% _{abs}]			
	@ 700 hPa	@ 850 hPa	@ 1013 hPa	@1100 hPa
@ 7,5 % ISO	-0,0 +0,6	-0,0 +0,2	pogledajte tabelu iznad	-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

Napomene

- (1) Proširena specifikacija ne važi u ISO-režimu
- (2) Pri okolnom pritisku od 1013 hPa
- (3) Proširenje opsega vrši se posebnom naredbom, koja zahteva i zadavanje primenjenog agensa. NAPOMENA: Ako se unese pogrešan naziv agensa, specifikacija tačnosti više ne važi.
- (4) Podaci za CO₂ i N₂O više ne važe kada se aktivira prošireni opseg.
- (5) Tipična specifikacija šuma. Šum se računa kao standardno odstupanje izračunato na 600 uzoraka (80 ms interval).
- (6) Interferencija se sabira sa specificiranom tačnošću.
- (7) Opsezi iznad 10 % ISO, 16 % i 24 % SEV DES nisu predviđeni za normalan ili duži rad, već samo za rad u slučaju problema.
- (8) Efekti okolnog pritiska specificirani su za 1,5 puta normalnog opsega i maksimalnu koncentraciju (osim DES). Efekti se sabiraju sa specificiranom netačnošću. Efekti okolnog pritiska povećavaju se kako raste koncentracija gasa i specificirani su za 1,5 puta normalnog opsega.

Tabela 96: Interferencija od kontaminacije gasa

Kontaminacija	Interferencija [% _{abs}]				
	CO ₂	N ₂ O	Agens	O ₂ Hummingbird PM1111E (opcionalno)	O ₂ OXIMA™ (opcionalno)
<100 % ksenon	0,1	0	0	0,5	0,3
<50 % He	0,1	0	0	0,5	0,3
dozirani aerosol pogonjen potisnim gasom	nije određeno	nije određeno	nije određeno	0,5	nije određeno
<0,1 % etanola	0	0	0	0,5	0,3
Zasićena para izopropanola	0,1	0	nije određeno	0,5	nije određeno
<1 % acetona	0,1	0,1	0	0,5	0,3
<1 % metana	0,1	0,1	0	0,5	0,3

Tabela 97: Merenje gasa

FiO ₂	opcionalno	Ćelija inspiratorno
Merenje u sporednom toku / sidestream		standard
	O₂	Merenje paramagnetno ili ćelija inspiratorno/ekspiratorno
	CO₂	Merenje infracrvenom spektrometrijom inspiratorno/na kraju ekspirijuma
	N₂O	Merenje infracrvenom spektrometrijom inspiratorno/na kraju ekspirijuma
	Anestetički gasovi	Merenje infracrvenom spektrometrijom inspiratorno/na kraju ekspirijuma Halotan, enfluran, isofluran, sevofluran i desfluran Auto ID
Granica za precizno okinutu frekvenciju disanja		60 1/min
		<ul style="list-style-type: none"> ▪ pri 200 ml/min za skupljač vode Dryline / crevo za uzorke gasa za odrasle ▪ pri 120 ml/min za skupljač vode Dryline / crevo za uzorke gasa za neonatalne pacijente

Tabela 97: Merenje gasa

Vreme porasta ($t_{10-90\%}$) @ 120 ml/min	CO₂	250 ms (vreme opadanja 200 ms)
	N₂O	250 ms
	O₂	600 ms
	HAL, ISO, SEV, DES	300 ms
	ENF	350 ms
Vreme porasta ($t_{10-90\%}$) @ 200 ml/min	CO₂	250 ms (vreme opadanja 200 ms)
	N₂O	250 ms
	O₂	500 ms
	HAL, ISO, SEV, DES	300 ms
	ENF	350 ms
Vreme kašnjenja		<4 s
Protok	Odrasli	120 – 200 ml/min
	Neonatalni	70 – 120 ml/min
Alarm začepljenja		Protok < 40 ml/min
Skupljač vode pun		Protok < 75 % podešenog protoka
Trajanje nulte faze		5 s, maksimalno 9 s svaka 4 sata
Tačnost		ISO (11196) posle 45 s, puna posle 10 min
Proračunske vrednosti frekvencije disanja		2 – 100 1/min
MAC		Utvrđivanje minimalne alveolarne koncentracije

Tabela 98: Interfejsi

Serijski	COM1, COM2 D-SUB, utičnica (standard, 9-pinska) galvansko razdvajanje, 3 kV
Ethernet	IEE 802.3, 100BaseT, CAT5
USB	1.0 (ažuriranje, datoteke evidencije, HL7)
LWL	LC-utičnica

Tabela 99: Protokoli

Philips VueLink	COM1
Philips Intellibridge	COM1
HuLBus	COM2
HL7	Ethernet

Tabela 100: Relevantni standardi

93/42/EEZ	DIREKTIVA VEĆA od 14. juna 1993. o medicinskim uređajima
DIN EN 60601-1	Elektromedicinski uređaji - Deo 1: Opšti zahtevi za osnovnu bezbednost i bitne performanse (IEC 60601-1:2005 + Cor.:2006 + Cor.:2007 + A1:2012); nemačko izdanje EN 60601-1:2006 + Cor.:2010 + A1:2013
DIN EN 60601-1-2	Elektromedicinski uređaji - Deo 1 – 2: Opšti zahtevi za osnovnu bezbednost i bitne performanse - Dodatni standard: Elektromagnetska kompatibilnost - Zahtevi i ispitivanja (IEC 60601-1-2:2007, izmenjeno); nemačko izdanje EN 60601-1-2:2007
DIN EN ISO 80601-2-13	Elektromedicinski uređaji - Deo 2 – 13: Posebni zahtevi za bezbednost i osnovne performanse anestetičkih sistema (ISO 80601-2-13:2011); nemačko izdanje EN ISO 80601-2-13:2012

18. Indeks

%Spont.....	309	Čuvanje dokumentacije	16
AGSS..... 11, 22, 63, 67, 84, 85, 86, 140, 253, 286, 290		Datum	96
AIR		Definisano bezbedno stanje	234
kao potisni gas.....	72, 191, 193	Failsafe.....	235
Ako se aparat neće duže upotrebljavati.....	68	Patientsafe	234
Aktivna konfiguracija nakon pokretanja		Desfluran	22
sistema	113	Detekcija okinutih disajnih ciklusa	186
Alarm	196	Dezinfekcija	270
aktivan	208	reduktor visokog pritiska	270
evidencija alarma.....	202	DGAI	
Evidencija alarma	46, 129	Kratka provera.....	92
jačina zvuka	198	Dodatne informacije.....	16
poruke.....	174, 210	Dodatni aparati	284
Poruke	210	Držač creva.....	34
prioriteti	197	Držač isparivača anestetičkog sredstva ...	31, 315
privremeno isključenje zvuka...54, 174, 200		Dugmad	
privremeno isključenje zvuka alarma		podešavanje ventilacionih parametara ...	48
10 minuta	201	Ekometar	143
2 minuta	200	Granice.....	109
test	129	Ekran	
test funkcionisanja	130	osvetljenost	94
tipovi	197	Osvetljenost	94
Aparat		Ekran osetljiv na dodir	47, 49, 50, 134, 277
funkcije.....	174	Ekspiracija	
pregled.....	22	manuelna	292, 298, 304
priključci	58	poluzatvorena.....	294, 300, 306
provera.....	114	Eksterni izlaz svežeg gasa	41, 58, 59
APL ventil	65, 87, 145	pre testa sistema.....	121
Baterija	68, 174, 195, 251	Eksterni izlaz za O2.....	41, 58, 59
gotovo prazna	195	Električna bezbednost	277, 278
neispravna	195	Elektromagnetsko okruženje	
nije priključena	195	smernice.....	26
punjenje	68, 195	Enfluran	22
rad.....	68, 76, 195	Evidencija događaja.....	46, 179
Beleške.....	287	Fabričke postavke alarma	198
Bezbednosno-tehnička kontrola.....	276	Failsafe	237
Bezbednost	268, 281, 284	fioke	33
Blokovi testa sistema.....	38, 118	Folijska tastatura 47, 48, 54, 68, 75, 116, 134, 200, 203, 254, 277	
Bronhijalni aspirator.....	65, 88, 285	FrekSpont	309
Brzi start	38, 117, 122, 145, 146	Funkcijski nivoi.....	37
izvršenje.....	146	Funkcionalna bezbednost.....	279
Čišćenje.....	270	Garantovani volumen VTG u načinu PCV	161
reduktor visokog pritiska	270	Generator potisnog gasa	193, 242
CO2 apsorber.....62, 64, 194, 265, 277, 290		Granice za alarm	
pražnjenje	78	automatski praćene.....	208
punjenje	78	Autoset	207
skidanje i postavljanje.....	77	prilagođenje.....	207
zamena	78	Granične vrednosti.....	72, 74, 174, 191, 203
Curenje	11, 244, 245, 246, 309	Granične vrednosti postavki za sveži gas	144
Čuvanje aktuelne konfiguracije sistema....	107	Greške i mere za njihovo otklanjanje.....	232
Čuvanje alarmnih poruka	198		

Halotan	22	način mehaničke ventilacije	153
HIS	12	Izračunate vrednosti	176
HLM	12, 65, 149, 170, 210	Izvršenje	
IBW	12	test sistema	123, 145
IMV	12, 48, 154, 158, 210	Jačina zvuka	95, 112
Info o sistemu	106	Jezik	106, 112
Informacije		Kačenje odvodne posude	86
u servisu	106	Kalibracija	
Inspiracija		merenje u sporednom toku / sidestream	274
manuelna	291, 297, 303	Merenje u sporednom toku / sidestream	
poluzatvorena	293, 299, 305	Izvršenje	275
Intervali za održavanje	274	Testni sklop	274
Ishodi samotestiranja	120	O ₂ ćelija	263
Isključenje	98, 134, 179, 234	Kalibracija FiO ₂	128
Isofluran	22	izvršenje	128
Ispad		neuspešna	129
AGSS	253	pokretanje	128
mere	253	uspešna	128
reakcija sistema	253	Kalibracija O ₂	247
aparat	236	Kartica	
mere	237	jačina zvuka	95, 98
reakcija sistema	237	konfig	93, 97
centralni razvod gasova	248	Opcija	97, 98
mere	251	servis	105
reakcija sistema	248	sistemsko vreme	96
doziranje svežeg gasa	255	Kartica Konfiguracija/stranica 1	108
ekran osetljiv na dodir	254	Kartica Konfiguracija/stranica 2	111
mere	254	Kategorije pacijenata	136
reakcija sistema	254	Klasifikacija aparata	21
eksterne jedinice za napajanje	248	Kombinovanje proizvoda	284
interne jedinice	254	Kompenzacija komplijanse	136
merenje gasa	258	Komplijansa	11, 12, 176, 244, 310
mere	258	Koncept bezbednosti	47
reakcija sistema	258	Koncept boja	48
merenje pritiska	260	Koncept rukovanja	37
mere	260	Koncepti	47
reakcija sistema	260	Konfig	93
merenje protoka	259	Konfiguracija	
mere	259, 260	čuvanje	113
reakcija sistema	259	granične vrednosti	101
mešač svežeg gasa	255	mešač svežeg gasa	100
Mešač svežeg gasa		monitoring	
Mere	255	izračunate vrednosti I	102
Reakcija sustava	255	merne vrednosti ventilacije	102
mreža za napajanje električnom energijom		načini ventilacije	102
mere	252	tokom ventilacije	97
nadzor mešača svežeg gasa	256	u stanju pripravnosti	93
Nadzor mešača svežeg gasa		Konfiguracija sistema	
Mere	256	čuvanje	112
Reakcija sustava	256	korisnički interfejs	98
napajanje električnom energijom iz mreže		Kontraindikacije	23
.....	251	Kontrolna lista	
ventilator	257	bezbednosno-tehnička kontrola	281, 316
mere	257	Korisnički interfejs	47, 234
reakcija sistema	257	Kratka provera	
Isparivač anestetičkog sredstva	12, 58, 87, 144, 145, 146, 147, 156, 277, 285, 290	CRG	70, 73, 74
Izbor		DGAI	92
		pre puštanja u rad	91, 115, 316

Rezervne boce sa gasom.....	71	Nadzirani podaci.....	175
Kratko uputstvo za rukovanje.....	316	Nadzor	54
Krivulje u realnom vremenu i krivulje trenda.....	99	funkcije aparata.....	188
Legenda, šeme toka gasa.....	289	plućna funkcija	187
MAC.....	12, 185, 309	Namena	22
Maksimalna frekvencija ventilacije za zadati odnos		Napajanje električnom energijom iz sistema za neprekidno napajanje.....	68
I/E	169	Napajanje gasovima	108
za zadato T _{insp}	170	Naslovna traka.....	52, 54, 195, 200, 251
MAN/SPONT 54, 65, 112, 181, 191, 193, 250, 257, 259		Nedostatak svežeg gasa	194
Manometar	55	Nemogućnost upravljanja	
Manuelna ventilacija.....	147	aparata	236
Pacijentski modul 0209100.....	291	mere	236
Pacijentski modul 0209100hul200.....	297	reakcija sistema.....	236
Pacijentski modul 0209100Im300.....	303	Nizak protok.....	140
Manuelna/spontana ventilacija		Nosači.....	32, 286
pokretanje	147	O ovom Uputstvo za upotrebu.....	15
Manuelni izbor anestetičkog gasa.....	186	O ₂	
Manuelno postavljanje granica pacijentskih alarma	203	kao potisni gas	193
Manuelno upravljanje		Potrošnja pac.	109
podizanje sistema.....	145	Predaja	109
samotestiranje	145	propiranje	55
Mehanička ventilacija	153	Obrazac za naručivanje	
Pacijentski modul 0209100.....	293	opcionalni i rezervni delovi.....	316
Pacijentski modul 0209100hul200.....	299	potrošni materijal.....	316
Pacijentski modul 0209100Im300.....	305	Ocenjivanje i dokumentacija.....	281
pokretanje	156	Odgovornost i garancija.....	20
Merenje FiO ₂	60, 61, 81	Odlaganje	
Merenje gasa.....	60, 81, 140, 183, 184, 193, 258, 313	baterija	273
samo sa FiO ₂	184	električni i elektronski delovi aparata	272
Merenje u sporednom toku / sidestream....	60, 81, 313	filter bronhijalnog aspiratora.....	271
Merna jedinica vrednosti CO ₂	108	gas	271
Merne vrednosti		membrana ventila.....	272
grafički prikaz.....	175	natronski kreč.....	271
numerički prikaz.....	180	senzori protoka.....	272
Mešač svežeg gasa.....	189, 243	skupljač vode	271
ispad nekog od gasova.....	189	uložak filtera ventilatora za hlađenje/provetranje	272
Metode za izračunavanje	309	vod za merenje gasa.....	271
Minimalan protok	140	Odlaganje na otpad	271, 272
Moduli	47, 234	Odlaganje O ₂ senzora	272
Mogućnost ograničenog puštanja u rad....	116	Održavanje	
MON	13, 65	boce od 10 l.....	268
Monitoring.....	171	insp./eksp. membrana ventila	266
izračunate vrednosti I.....	180	membrana PEEP ventila.....	265
izračunate vrednosti II.....	183	merenje gasa	262
merne vrednosti ventilacije	180	merenje u sporednom toku / sidestream.....	274
Monitoring pacijenta	232	rezervne boce sa gasom.....	268
Mute.....	54	senzori protoka.....	264
10 min	54	ventilator za hlađenje/provetranje	267
2 min	54	Održavanje aparata	
Način ventilacije	22, 145, 147, 153, 170, 193, 250, 257, 259	od strane bolničkog osoblja	261
HLM	53	Održavanje insp./eksp. membrana ventila.....	314
MON	53	Održavanje u ispravnom stanju	273
		od strane ovlašćenog servisnog tehničara	273
		reduktor visokog pritiska	270, 276

Ograničenje pritiska Pmax u načinu ventilacije IMV	158
Okolni uslovi	
prilagođavanje	66
Opcionalni delovi	283
Opis	
načini ventilacije	158
opcije	16
priklučci na aparatu	58
O-prstenovi	283, 315
Opseg isporuke	35
Opseg podešavanja i inkrement alarma ...	205
Opšte informacije ...	93, 96, 98, 118, 129, 136, 171, 196, 232, 261, 273, 276, 282, 284
Osigurači priključka na mrežu za napajanje električnom energijom	76
Osnovne teme obrađene u uputstvu za upotrebu	15
Osnovni ekran	49
Ostalo	281
Osvetljenje	111
sto za pisanje	94
Otklanjanje smetnji	
boce sa gasom	270
reduktor visokog pritiska	270
Otpor	14, 310
Otvori za provlačenje creva i kablova	34
Pacijentski modul	31, 62, 77, 81, 87, 136, 147, 149, 242, 264, 265, 266, 277, 290, 315
Panel sa opcijama	57, 60, 81
vezija sa eksternim izlazom za O ₂	57
vezija sa eksternim izlazom za sveži gas	57
Patientsafe	236
PCV	13, 48, 154, 160, 162, 169, 210, 259
PDMS	13, 286
PEEP ...	13, 64, 148, 150, 154, 159, 162, 164, 166, 168, 169, 265, 290, 295, 301, 307
Petlje	187
Plato ...	13, 148, 150, 154, 158, 159, 162, 164, 166, 168, 296, 302, 308
Podaci	50, 129, 172
u obliku krivulja trenda	176
u obliku krivulja u realnom vremenu	175
Podešavanje	
Granice alarma	130
isparivač anestetičkog sredstva	144
sveži gas	141
Ventilacioni parametri	154
Podesive granice alarma	204
Pomoćno doziranje O ₂	
tokom isključivanja	135
tokom testa sistema	120
Ponavljjanje pojedinačnih blokova testa sistema	125
Postavka	
ventilacioni parametar	68
Postavke	
opšte	112
zavisne od kategorije pacijenata ...	112, 113
zavisne od načina ventilacije	113
Postavljanje dodatnih monitora	285
Postavljanje isparivača anestetičkog sredstva	87
Povratak u test sistema iz stanja pripravnosti	123
Pravljenje i doziranje vakuuma	56
Pre čišćenja i dezinfekcije	264, 265, 266
Prednja strana	29, 55
Pregled	29
pregrada za odlaganje	33
Prelazak u stanje pripravnosti (zaustavljanje ventilacije)	157
Prestanak rada	
Boce od 10 l	69
Rezervne boce sa gasom	69
Preuzimanje ventilacionih parametara	170
Pribor	283
Prijava	104, 107, 108, 109, 111
Prikaz	
aktuelni alarmi	196
alarmi na ekranu	196
kompjansa	124, 125
Krivulje trenda	177
oštećeni mešač svežeg gasa	190
stopa curenja	124, 125
trajanje apneje	204
Zaključanost	169
Prikaz pritiska	
centralni razvod gasova funkcioniše	191
Ispad centralnog razvoda gasova	191
napajanje iz boce od 10 l	192
Prikazi	55
Priključak	
Adapter za pacijenta	82
CO ₂ apsorber	64
električni uređaji	75
poklopac membrane PEEP ventila	64
senzori protoka	64
Skupljač vode	81
Vod gasa za merenje	82
Priključak za AGSS	
na zadnjoj strani	63, 85
Priključci za gas	69
Priključenje	
AGSS	63, 84
pacijentski modul	84
AIR	74
balon za ventilaciju	63, 83
boce od 10 l	74
kao rezervne boce	73
boce od 10 l umesto CRG-a	72
bronhijalni aspirator	88
creva za ventilaciju	63, 80
CRG	70, 74
dodatni uređaji	89
eksterni izlazi za komprimovani gas	75

izjednačenje potencijala	76	Šeme toka gasa.....	289, 290
meh.....	64, 77	Servis.....	103
napajanje električnom energijom.....	75	Servisne postavke	106
oprema za komunikaciju podacima	90	Sevis	
posuda za meh.....	64, 77	informacije.....	103
rezervne boce sa gasom		Sevofluran.....	22
2l.....	71	Simboli .. 39, 42, 43, 44, 46, 99, 175, 177, 187	
3l.....	71	S-IMV.....	154, 163
sijalica za radnu stanicu	76	S-IMV.....	14
vakuum.....	75	Šina za uređaj.....	32
Priključna jedinica sa pacijentskim modulom		Sistem kartica	52
.....	194	Sistem šina	32
Prilog.....	287	Sistemi za anesteziju.....	23
Primer podešavanja granice između		Smernice	
nedostatka svežeg gasa i ekonomične		izjava proizvođača	
potrošnje	110	elektromagnetska imunost	25
Primer podešavanja granice između		Izjava proizvođača	
nedostatka svežeg gasa i neekonomične		Elektromagnetska emisija	24
potrošnje	110	Softver	
Priprema	66	verzija	103
Rezervne boce sa gasom.....	269	S-PCV.....	154, 155, 165
za prvo puštanje u rad	69	S-PCV.....	14
Pritisak		Spisak skraćenica.....	11
centralni razvod gasova.....	191	STC.....	278
Pritisak-protok karakteristike	311	sto za pisanje.....	33
Pritisaci u sistemu za napajanje gasovima ..	190	Štoperica.....	195
Promena		Tabelarni trend.....	46, 178
PEEP postavka		Tehnički podaci.....	317
ponašanje P_{insp} postavke.....	139	Test sistema 38, 91, 115, 116, 118, 120, 121,	
Promena lozinke.....	107	122, 123, 125, 128, 264	
Promena načina ventilacije	157	detaljan prikaz greške	124
Prošireni ekran	49	Izvršenje	116, 122
Provera		nije uspešan	124
boce od 10 l	268	odvijanje	127
rezervne boce sa gasom	268	pokretanje	121
Prozor		prekid	122
Merenje gasa	184	preskakanje.....	122
tri petlje	187	Težina (IBW).....	137
Prva instalacija	66	Traženje grešaka	
PSV	14, 154, 155, 167, 170	kalibracija FiO_2	247
Puštanje u rad	91	kružni sistem	244
Boce od 10 l.....	69	Kružni sistem.....	246
Rezervne boce sa gasom.....	69	mešač svežeg gasa	240
rad	60, 68, 98, 116, 249, 268	napajanje gasovima	238
Boce od 10 l.....	69	provera vrste gasa	239
Rezervne boce sa gasom.....	69	respirator	242
Rad	68, 254, 257	samotestiranje.....	238
Radi vaše bezbednosti i bezbednosti		senzori protoka.....	243
pacijenta	17	test sistema.....	239
Radna stanja blokova testa sistema	119	Učitavanje standardnih postavki.....	139
Rezervni delovi.....	283	Uklanjanje pacijentskog modula	62
Režim MON.....	151	Uključenje	37, 114, 116, 139
Rotaciono dugme	47, 48, 50, 51, 254	Upravljački elementi.....	55
Rukovanje		Monitoring izračunatih vrednosti I	181
pomoćno doziranje O_2	59	Monitoring ventilacije	181
priključci na aparatu.....	59	Upravljanje	48
Samotestiranje	37, 114, 115, 116, 120, 210	ekran osetljiv na dodir	50
Screensaver	54	folijska tastatura	51

Uputstva za upotrebu pridravanje.....	17	Ventilator	31
Uputstvo za upotrebu Struktura i namena.....	16	Ventilator za hlađenje/provetranje aparata	61, 194
Uređaj Opis	29	Ventili za otpuštanje pritiska	233
Uslovi na mestu postavljanja	67	Vlaga u sistemu za ventilaciju	140
Uslovi rada	22	Vođenje strujnih kablova za dodatne monitore	34
Uspešan test sistema	124	Vođice creva i kablova	34
Vađenje insp./eksp. membrana ventila	266	Vreme.....	96
membrana PEEP ventila	265	VSF	22
senzori protoka.....	264	Zadavanje starosti pacijenta za izračunavanje MAC vrednosti	185
Vakuum.....	55	Zadnja strana	30, 61, 81
Važenje uputstva za upotrebu	15	Zahtevi za održavanje u ispravnom stanju .	21
Vek trajanja bronhijalni aspirator.....	313	Zahtevi za rad	36
FiO ₂ ćelija	313	Zaključani ventilacioni parametri.....	169
membrana PEEP ventila	314	Zamena boce od 10 l	273
natronski kreč.....	313	Boce od 10 l.....	269
O ₂ ćelija	313	CO ₂ apsorber.....	261
potrošni materijal.....	313	filter bronhijalnog aspiratora	261
senzori protoka.....	314	membrana PEEP ventila	265
skupljač vode	313	O ₂ ćelija.....	263
uložak filtera ventilatora za hlađenje/provetranje	314	rezervne boce sa gasom	273
vod za merenje gasa	313	Rezervne boce sa gasom.....	269
Ventilacija	136	senzori protoka	264
Ventilacioni parametri .. 48, 50, 102, 148, 150, 153, 157, 159, 162, 164, 166, 168, 169, 179		Zaostale opasnosti.....	18
unos težine	137	Zaptivenost ceo sistem	126
		sistem creva	126
		Znakovi upozorenja.....	17

leon plus Kontrolna lista za kratku proveru pre puštanja u rad

Test	Opis	Uspešno		
		Da	Ne	
1.	Vizuelna kontrola	Oštećenja, potpuno i pravilno sklapanje, čistoća, ispitni žig tehničke kontrole		
Isključite aparat				
2.	Priključite CRG, kabl za napajanje strujom			
3.	Napajanje električnom energijom iz mreže	prisutno (zelena LED za kontrolu napajanja iz električne mreže svetli)		
4.	Pomoćno doziranje O ₂	Pomoćno doziranje O ₂ na 15 l/min, čujno strujanje u balonu za ventilaciju. Pomoćno doziranje O ₂ na 0 l/min		
Uključite aparat				
5.	Izjednačenje potencijala*	priključeno (na aparat i zidni priključak)		
6.	CO ₂ apsorber	Sito sa zaptivkom pravilno postavljeno, zaštitna kapica na mestu, napunjen, datum punjenja, kreč nije promenio boju, zaključan		
7.	Meh u posudi	postavljen i pravilno namešten		
8.	Posuda za meh	nameštena, čvrsto pritegnuta, zaptiva		
9.	Pacijentski modul	Svi delovi postavljeni i čvrsto namešteni, plave membrane insp./eksp. ventila stoje na nosačima, pravilno umetnute, priključna jedinica sa pacijentskim modulom pravilno postavljena na aparat i pričvršćena		
10.	APL	postavljen, stoji na 20 mbar. Brzo ispuštanje provereno*		
11.	Sistem creva za pacijenta	Creva za ventilaciju na konusima Ø 22 mm na prednjoj strani pacijentskog modula (oprez: bez kratkog spoja), balon za ventilaciju na konusu Ø 22 mm na donjoj strani pacijentskog modula, Y-račva postavljena na adapter za testiranje, filter disajnog sistema nov*		
12.	NGA, AGFS	pravilno priključeni (preko adaptera na konus Ø 30 mm na donjoj strani pacijentskog modula), usisni kapacitet se kontroliše		
13.	Merenje gasa (O ₂ , CO ₂ *, N ₂ O*, NG*)	postavljeno (interno ili eksterno), priključeno, (adapter za pacijenta*, crevo za merenje gasa*, skupljač vode*), funkcionalno, proverite napunjenost i rok trajanja skupljača vode*		
14.	Isparivač anestetičkog sredstva*	pravilno postavljen, nivo napunjenosti, namešten na 0, elektr. priključen*		
15. Izvršite test sistema				
16.	Provera O ₂	Adapter za pacijenta* merenja gasa zajedno sa Y-račvom skinite sa adaptera za testiranje, pokrenite MAN/SPONT, namestite sveži gas na 100 % O ₂ i 5 l/min. Izmerena vrednost O ₂ mora vidno da poraste. Adapter za pacijenta* zajedno sa Y-račvom ponovo postavite na adapter za testiranje.		
17.	O ₂ propiranje	Pritisnite dugme za O ₂ propiranje, čuje se zvuk dotoka u balon za ventilaciju, dugme se vraća u početni položaj		
18.	Ekst. O ₂ izlaz*	Ekst. O ₂ protokomer na 15 l/min, gas čujno izlazi iz ekst. O ₂ izlaza. Ekst. O ₂ protokomer na 0 l/min		
19.	Izlaz svežeg gasa*	Prekidač eksternog izlaza svežeg gasa postavite u položaj 1 (UKLJ.), pritisnite dugme za propiranje sistema sa O ₂ , gas čujno izlazi iz izlaza svežeg gasa. Prekidač eksternog izlaza svežeg gasa postavite u položaj 0 (ISKLJ.)		
20.	Bronhijalni aspirator	priključen, filter namešten, funkcioniše -> prikaz VAC ≤(-0,7) bar dok je usisno crevo zatvoreno		
21.	Baterija napunjena	Izvadite kabl za napajanje strujom. Prikazano preostalo vreme rada = 60min, = 100 min od verzije SW ≥ 3.11.x		
22.	Rezervne boce sa gasom*	Proverite zaptivenost, priključke i napunjenost		
23.	Alarmni signali vizuelni, zvučni	izazovite alarm, LED na tastaturi svetli, čuje se zvuk alarma		
24.	Dodatni aparati*	osigurani, proverite prema njihovim uputstvima za upotrebu		
25.	Nezavisna oprema za ventilaciju, npr. balon za ventilaciju sa maskom raspoloživ i proveren			
26.	Proverite alarme (takođe i na dodatnim aparatima*)			
27.	Prilikom promene pacijenta ili sistema creva izvršite PaF test			






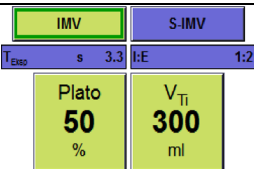



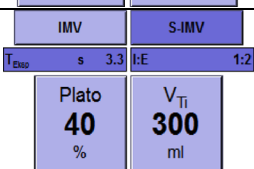

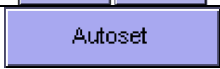



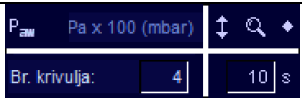

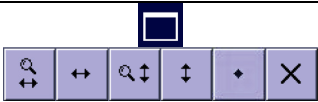




*ako postoje

Ime i prezime ispitivača

Potpis

Datum ispitivanja

leon plus Kratko uputstvo za rukovanje

Tastatura		Ekran osetljiv na dodir	
	leon plus UKLJ. i ISKLJ.		Prikaz napajanja iz električne mreže / baterije
	Prispravnost (zaustavi ventilaciju)		Izbor kategorije pacijenta
	Pokretanje načina ventilacije		Početna postavka načina i -parametara ventilacije
	Izbor mešača svežeg gasa		Podešavanje mešača svežeg gasa
	Izbor načina i -parametara ventilacije		Podešavanje trenutnog načina i -parametara ventilacije
	Otvaranje i zatvaranje prozora Granice za alarm		Automatsko prilagođavanje granica za alarm
	Izbor načina ventilacije MAN/SPONT		Izbor načina ventilacije MAN/SPONT
	Izbor krivulja u realnom vremenu		Upravljački elementi za krivulje u realnom vremenu
	Otvaranje i zatvaranje prozora Petlje		Upravljački elementi Petlje
	Prelazak iz jednog prozora u drugi		Prelazak iz jednog prozora u drugi
	Isključenje zvuka alarma na 2 ili 10 min.		Prikaz isključenja zvuka alarma na 2 ili 10 min.

Kontrolna lista za bezbednosno-tehničku proveruIzvršilac bezbednosno-tehničke provere prema
DIN EN 62353:

Firma/odeljenje

Ime i prezime ispitivača

Oznaka aparata (serijski broj / inventarski broj)

Mehanička bezbednost	Uspešno	
	Da	Ne
Priključna creva za gas		
Folijska tastatura		
Ekran osetljiv na dodir		
Pacijentski modul		
Jedinica Bag-in-Bottle		
CO ₂ apsorber		
Isparivač anestetičkog sredstva		
Nosači monitora i PC-a		
Nosač creva		
Nosač kablova		
Sijalica za radnu stanicu		
Kolica		

Električna bezbednost	Uspešno	
	Da	Ne
Električni vodovi (stanje)		
	Merna vrednost:	
Otpor zaštitnog uzemljenja	maks. 0,2 om	om
Dodatni odvod struje curenja	maks. 1,0 mA	mA
Otpor izolacije	> 2 MOm	MOm

Funkcionalna bezbednost		Uspešno	
		Da	Ne
Provera zaptivenosti			
Alarmi LEDs, zvučni			
PEEP ventil			
Pritisak u disajnim putevima tokom ventilacije			
Mešač svežeg gasa	Protok		
	Koncentracije gasova		
Isparivač anestetičkog sredstva			
Merenje gasa			
O ₂	Sistemi minimum		
	Blokada gasa smejavca		
	Propiranje (flush)		
Rezerva	Prebacivanje		
	Povratni protok		
APL			
Baterije			

Ostalo	Uspešno	
	Da	Ne
Vizuelna provera spoljašnjih promena		
Vizuelna provera spoljašnjih nedostataka ili oštećenja		
Provera kombinacija aparata		
Svi natpisi potpuni i čitljivi		
Uputstvo za upotrebu mora da bude raspoloživo i kompatibilno sa instaliranom verzijom softvera		
Postavljeni su znakovi upozorenja na srpskom jeziku		
Alarmne i bezbednosne funkcije prema uputstvu za upotrebu		
Raspoloživ protokol o kontroli medicinskog proizvoda		

Ispitni uređaj	Tip	Serijski br.	kalibriran do

Ishod kontrole	Napomene za kontrolu
Nema bezbednosno-tehničkih nedostataka	
Nedostaci su smesta otklonjeni	
Nedostaci koji zahtevaju popravku	
Značajni nedostaci; ovaj aparat sme da se koristi tek nakon otklanjanja nedostataka. Opasnost za pacijente, korisnike i ostale osobe.	

Ime i prezime ispitivača

Potpis

**Datum
ispitivanja**



Löwenstein Medical GmbH & Co. KG
Arzbacher Strasse 80
56130 Bad Ems/SR Nemačka
Tel.: +49 2603/9600-0
Faks: +49 2603/9600-50
Internet stranica: www.hul.de

leon *plus* Kontrolna lista za bezbednosno-tehničku proveru

Obrazac za naručivanje potrošnog materijala leon plus

(broj potrebnih artikala unesite u kolonu Narudžba)



Napomena: Za pribor drugih proizvođača vodite računa o priloženoj dokumentaciji.

Löwenstein Medical GmbH & Co. KG
Odeljenje, klinika
Arzbacher Strasse 80
56130 Bad Ems/SR Nemačka

Tel.: +49 2603/9600-0

Faks: +49 2603/9600-50

Internet stranica: www.hul.de

Klijent: _____

Kontakt osoba: _____

Odeljenje: _____

Ulica: _____

Mesto: _____

Tel.: _____

Faks: _____

E-pošta: _____

Pribor - potrošni materijali		Stranica 1/1
Br. artikla	Opis	Narudžba
0011050-1	Komplet priključaka creva za injektor i ventil za regulaciju vakuuma, koji sadrži: silikonsko crevo 3 m, fingertip, filter	
14509021	Integra komplet za započinjanje sa kesom za usisavanje od 1000 ml, koji sadrži: posudu za usisavanje, kesu za jednokratnu upotrebu, držač...	
369-0343-00	Filter bronhijalnog aspiratora	
1420/01	Bakterijski filter, ventilacija	
0209410/6	Apsorber za jednokratnu upotrebu (plavi) (pakovanje od 6 komada) „leonsorb plus” sadržaj 1,15 kg / Sofnolime 2500 + USP grade	
0209411/6	CO ₂ apsorber za jednokratnu upotrebu premium (pakovanje od 6 komada)	
0202015	CO ₂ natronski kreč (5 l)	
900MR139	Skupljač vode sistema creva za pacijenta (odrasli)	
0208630ve10	Skupljač vode, odrasli (pakovanje od 10 komada)	
0208631ve10	Skupljač vode, neonatalni (pakovanje od 10 komada)	
0208632-1/-2/-4	Vod za merenje gasa, odrasli	
0208633	Vod za merenje gasa, neonatalni	
0208622	O ₂ ćelija (OXIMA)	
0230009	O ₂ ćelija (eksterno merenje O ₂ , FiO ₂)	
0209120	Senzor protoka inspiratorni, ekspiratorni	
0209135hul200bg	Providni poklopac ventila inspiracija, ekspiracija	
0209106	Membrana insp./eksp. ventila (plava)	
0208774	Membrana ventila PEEP	
0208610	Kalibracioni gas	



Löwenstein Medical GmbH & Co. KG
Arzbacher Strasse 80
56130 Bad Ems/SR Nemačka
Tel.: +49 2603/9600-0
Faks: +49 2603/9600-50
Internet stranica: www.hul.de

Obrazac za naručivanje potrošnog materijala leon *plus*

Obrazac za naručivanje opcionalnih i rezervnih delova leon plus

(broj potrebnih artikala unesite u kolonu Narudžba)



Napomena: Za pribor drugih proizvođača vodite računa o priloženoj dokumentaciji.

Löwenstein Medical GmbH & Co. KG
Odeljenje, klinika
Arzbacher Strasse 80
56130 Bad Ems/SR Nemačka

Tel.: +49 2603/9600-0

Faks: +49 2603/9600-50

Internet stranica: www.hul.de

Klijent: _____

Kontakt osoba: _____

Odeljenje: _____

Ulica: _____

Mesto: _____

Tel.: _____

Faks: _____

E-pošta: _____

Opcionalni i rezervni pribor		Stranica 1/5
Br. artikla	Opis	Narudžba
Isparivač		
0206040	Vaporizer Penlon Sevoflurane; Delta Quik+fill, Selectatec incl. Quik-fill adapter for Sev. bottles	
0206040-1	Vaporizer Penlon Sevoflurane; Delta Quik+fill, with Dräger adapter incl. Quik-fill adapter for Sev. bottles	
0206041	Vaporizer Penlon, Isoflurane Delta Key+fill, Selectatec incl. Key-fill adapter for Isof. bottles	
0206041-1	Vaporizer Penlon, Isoflurane Delta Key+fill, with Dräger adapter incl. Key-fill adapter for Isof. bottles	
0200518	Nastavak za punjenje isoflurana Key-Fill Penlon	
Reduktor pritiska		
0342000	Reduktor pritiska DIN O2 sa spojnicom za pražnjenje i pretvaračem pritiska ECO-1 za leon <i>plus</i> normirani/ručni priključak	
0342002	Reduktor pritiska DIN N2O sa spojnicom za pražnjenje i pretvaračem pritiska ECO-1 za leon <i>plus</i> normirani/ručni priključak	
0342005	Reduktor pritiska DIN Air sa spojnicom za pražnjenje i pretvaračem pritiska ECO-1 za leon <i>plus</i> normirani/ručni priključak	
0342010	Reduktor pritiska PIN INDEX O2 sa spojnicom za pražnjenje i pretvaračem pritiska ECO-1 za leon <i>plus</i> normirani/ručni priključak	
0342012	Reduktor pritiska PIN INDEX N2O sa spojnicom za pražnjenje i pretvaračem pritiska ECO-1 za leon <i>plus</i> normirani/ručni priključak	
0342015	Reduktor pritiska PIN INDEX Air sa spojnicom za pražnjenje i pretvaračem pritiska ECO-1 za leon <i>plus</i> normirani/ručni priključak	
Šine		
0209770	Šina za bočno pričvršćivanje aparata L= 280 mm; uklj. zavrtnje leon / leon <i>plus</i>	
0209770-1	Šina za bočno pričvršćivanje aparata, dužine 80 mm uklj. zavrtnje leon / leon <i>plus</i>	
0209773	Šina aparata 100 mm komplet sa zavrtnjima i navrtkama sa oprugom	
0209773-1	Šina aparata 200 mm komplet sa zavrtnjima i navrtkama sa oprugom	
0209773-2	Šina aparata 150 mm komplet sa zavrtnjima i navrtkama sa oprugom	
0209773-5	Šina aparata 250 x 150 mm (savijena) komplet sa zavrtnjima i navrtkama sa oprugom	

Obrazac za naručivanje opcionalnih i rezervnih delova leon plus

(broj potrebnih artikala unesite u kolonu Narudžba)



Napomena: Za pribor drugih proizvođača vodite računa o priloženoj dokumentaciji.

Löwenstein Medical GmbH & Co. KG Odeljenje, klinika Arzbacher Strasse 80 56130 Bad Ems/SR Nemačka
--

Klijent: _____
Kontakt osoba: _____
Odeljenje: _____
Ulica: _____
Mesto: _____
Tel.: _____
Faks: _____
E-pošta: _____

Tel.: +49 2603/9600-0

Faks: +49 2603/9600-50

Internet stranica: www.hul.de

Opcionalni i rezervni pribor Stranica 2/5

Br. artikla	Opis	Narudžba
Držači		
0208545	Držač poklopca CIMmed za prihvat monitora pacijenta, može se nagnjati i zakretati, visina 50 mm	
0208548	Nosač za PC, CIMmed sa ITD i VESA nosačima uklj. materijal za pričvršćivanje	
0208555	Držač monitora Philips MP5-MP70/ MX400-MX800 prikladan za montažu poklopca leon / leon plus	
0208555-1	Držač monitora Philips od MP5 do MP70 / MX 400-800 sa vertikalnim držačem od 128 mm prikladan za montažu poklopca leon / leon plus	
0208560	Držač za 2 boce od 10 litara leon / leon plus	
0208581	Nosač za seriju GCX M za leon / leon plus, dužina: 30,5 cm, za Philips adapter bez prijvata sa dvostrukim nastavkom uklj. podupirač	
0208583	Kopče za fiksiranje kabla na nosaču Philips TS62	
0208585	Nosač za seriju GCX M, dužina: 30,5cm, sa univerzalnim pločastim adapterom za montažu na leon / leon plus	
NGA		
0205013	Aspiracioni utikač za aspiraciju anestetičkog gasa, 45 stepeni, stari standard	
0205013-1	Aspiracioni utikač za anestetički gas AGFS DIN EN DIN EN 737, novi standard, 45 stepeni	
0205013-3	Aspiracioni utikač za anestetički gas AGFS DIN EN DIN EN 737, novi standard, prav	
0205013-4	Aspiracioni utikač za aspiraciju anestetičkog gasa, 45 stepeni, odgovarajući za utičnicu Dräger	
0205095	Odvod viška anestetičkog gasa, 3 m kompl. leon / leon plus	
0205095-1	Odvod viška anestetičkog gasa, 5 m kompl. leon / leon plus	
0205095-2	Odvod viška anestetičkog gasa, 1,5 m kompl. leon / leon plus	
0202005-1	Adapter AGSS crni, 4 rupe (pacijentski modul - zidni priključak)	
0209460	Aspiracija anestetičkog gasa leon / leon plus open reservoir system	
0209470	Držač GORE sistema za aspiraciju anestetičkog gasa Scavenger, za montažu na zadnjem zidu aparata leon / leon plus	
0209581	Adapter AGSS beli, bez rupa (pacijentski modul - odvodna posuda)	
7520	Crevo AGSS (provlačenje sa zadnje strane)	
900MR130	Adapter ugaoni (AGSS)	

Obrazac za naručivanje opcionalnih i rezervnih delova leon plus

(broj potrebnih artikala unesite u kolonu Narudžba)



Napomena: Za pribor drugih proizvođača vodite računa o priloženoj dokumentaciji.

Löwenstein Medical GmbH & Co. KG Odeljenje, klinika Arzbacher Strasse 80 56130 Bad Ems/SR Nemačka
--

Tel.: +49 2603/9600-0

Faks: +49 2603/9600-50

Internet stranica: www.hul.de

Klijent: _____

Kontakt osoba: _____

Odeljenje: _____

Ulica: _____

Mesto: _____

Tel.: _____

Faks: _____

E-pošta: _____

Opcionalni i rezervni pribor	Stranica 3/5
------------------------------	--------------

Br. artikla	Opis	Narudžba
-------------	------	----------

Bronhijalni aspirator

0140900	Paket boca za bronhijalni aspirator leon uklj. zakretni držač, posudu za usisavanje 1 L, sigurnosni ventil i posudu za ispiranje	
0208782	Univerzalni držač za boce za bronhijalni aspirator leon / leon plus	
0209298-1	Držač bronhijalnog aspiratora	

Dodaci

0140064	Držač creva za gasove u anesteziji, podesive visine, dužina stativa 38 cm, sa univerzalnim stezačem šine	
0140165	Korpa za katetere 150 x 100 x 480 mm za šinu aparata	
0200033	Prihvatač sa dvostrukim nastavkom adaptera komplet semafor leon / leon plus	
0205010	Dugačka kutija za katetere, komplet sa držačem h = 400 mm	
0209430v1	Nosač kabla kratki, plemeniti čelik za šinu aparata, sa 2 zgloba i čeonim držačem kabla uklj. 4 klipsne	
0209450hul200	Nosač creva leon i leon plus uklj. steznicu i pribor za montažu (verzija 2015)	
0209455hul100	LED lampa za preglede leon, leon plus uklj. steznicu i pribor za montažu	

Konektori

0045000	Jednokratni konektor creva (AGSS)	
0045001	Y-račva, odrasli	
60-20-301e	Y-račva, neonatalni pacijenti	
0045002	Adapter za pacijenta, vod za merenje gasa, ugaoni	
0045003	Adapter za pacijenta, vod za merenje gasa, prav	
0045011	ISO utični adapter 22/22 (AGSS) 15 mm U.P. / 22 mm S.P.	

Obrazac za naručivanje opcionalnih i rezervnih delova leon plus

(broj potrebnih artikala unesite u kolonu Narudžba)



Napomena: Za pribor drugih proizvođača vodite računa o priloženoj dokumentaciji.

Löwenstein Medical GmbH & Co. KG Odeljenje, klinika Arzbacher Strasse 80 56130 Bad Ems/SR Nemačka
--

Tel.: +49 2603/9600-0

Faks: +49 2603/9600-50

Internet stranica: www.hul.de

Klijent: _____

Kontakt osoba: _____

Odeljenje: _____

Ulica: _____

Mesto: _____

Tel.: _____

Faks: _____

E-pošta: _____

Opcionalni i rezervni pribor Stranica 4/5

Br. artikla	Opis	Narudžba
Pribor / rezervni delovi – pacijentski modul		
0209100hul300	Kompaktni kružni sistem leon / -plus komplet (verzija 2017)	
0209352hul201bg	Meh	
0209353	Posuda za meh	
0209130v2	APL	
0209130v03	APL sa brzim ispuštanjem	
0209360hul004	Apsorber leon, leon plus kompl. natpisi na zaptivkama gore/dole, sa širim usnama	
0209361hul004bg	Poklopac apsorbera sa sitom i zaptivkom, leon	
0209356hul004	Čaša apsorbera 0209365hul004 sa O-prstenom, sitom za kamenac i zaštitnom kapičom	
0205090	Sistem creva za pacijenta	
0205091-2/-4/-5	Jednokratni sistem creva za decu	
300.847.000	Veštačka pluća „EasyLung Adult”	
304001000	Mark IV balon za ventilaciju uklj. providnu silikonsku masku za lice vel.5, prikladno za autoklav	
0209710v02	Sklop za ispiranje kompaktnog kružnog sistema leon / leon plus kompl. montiran	
jk444bg	Sterilni kontejner kružnog sistema leon (plus) komplet (592 x 274 x 187 mm) sa delovima:	
0209383bg	podloga za kružni sistem leon / leon plus za sterilni kontejner, montirana uklj. vijke i drške	
Pribor / rezervni delovi – skupljači vode i merenje gasa		
0208608	Senzor za gas Irma s ID-jem agensa	

Obrazac za naručivanje opcionalnih i rezervnih delova leon plus

(broj potrebnih artikala unesite u kolonu Narudžba)



Napomena: Za pribor drugih proizvođača vodite računa o priloženoj dokumentaciji.

Löwenstein Medical GmbH & Co. KG Odeljenje, klinika Arzbacher Strasse 80 56130 Bad Ems/SR Nemačka
--

Tel.: +49 2603/9600-0

Faks: +49 2603/9600-50

Internet stranica: www.hul.de

Klijent: _____

Kontakt osoba: _____

Odeljenje: _____

Ulica: _____

Mesto: _____

Tel.: _____

Faks: _____

E-pošta: _____

Opcionalni i rezervni pribor Stranica 5/5

Br. artikla	Opis	Narudžba
Pribor / rezervni delovi – prenos podataka i napajanje električnom energijom		
00.030	Kabl za napajanje električnom energijom	
0170024	Osigurači T 2 AL	
0170500	Kabl za napajanje električnom energijom dodatnih aparata	
0170501	Kabl za izjednačenje potencijala	
0208700	Baterija (olovni gel)	
M103261699	Interfejsni kabl VueLink modul	
0209991	Modul IntelliBridge	
865114 101 I02	Modul IntelliBridge EC 5 ID uklj. CAT5 kabl dužine 3,0 m	
865114 101 I01	Modul IntelliBridge EC 5 ID uklj. CAT5 kabl dužine 1,5 m	
Pribor / rezervni delovi – razno		
0208766	O ₂ ćelija (mešač svežeg gasa)	
0209608	Uložak filtera ventilatora za hlađenje/provetranje	
0209415bg	Stativ na razvlačenje	
0209045	Komplet rezervnih delova za leon plus	
0208611	Reduktor pritiska za bocu sa kalibracionim gasom	



Löwenstein Medical GmbH & Co. KG
Arzbacher Strasse 80
56130 Bad Ems/SR Nemačka
Tel.: +49 2603/9600-0
Faks: +49 2603/9600-50
Internet stranica: www.hul.de

Obrazac za naručivanje opcionalnih i rezervnih delova leon *plus*

Pravo na izmene zadržano

Izdanje 25.6.2020



Löwenstein Medical GmbH & Co. KG

Arzbacher Strasse 80
56130 Bad Ems/SR Nemačka

Tel.: +49 2603/9600-0
Faks: +49 2603/9600-50

Internet stranica: www.hul.de

Uputstvo za upotrebu *leon plus*

Kat. br.: Ba-0317v311

CE 0197