

# leon *plus*

*Kasutusjuhend*

**Ver. 3.11.7**

**alates tarkvaraversioonist 3.11.x**

Kuupäev 10.02.2020



Lugege see kasutusjuhend enne seadme kasutamist tähelepanelikult läbi ja hoidke seda alati hästi ligipääsetavas kohas!

*plus*  
**leon**

Copyright © 2020 Löwenstein Medical GmbH & Co. KG

Muudatuste õigus on kaitstud.  
10.02.2020

Löwenstein Medical GmbH & Co. KG  
Arzbacher Straße 80  
56130 Bad Ems/Germany  
Tel: +49 2603/9600-0  
Faks: +49 2603/9600-50  
Internet: [www.hul.de](http://www.hul.de)

Kasutusjuhend *leon plus*  
Tell-nr: Ba-0328v311



## Sisukord

<b>1.</b>	<b>Lühendite loend .....</b>	<b>11</b>
<b>2.</b>	<b>See Kasutusjuhend .....</b>	<b>15</b>
	Kasutusjuhendi kehtivus .....	15
	Kasutusjuhendi üldised teemad .....	15
	Kasutusjuhend – ülesehitus ja eesmärk .....	16
	Lisavarustuse kirjeldus .....	16
	Dokumentide säilitamine .....	16
	Lisateave .....	16
<b>3.</b>	<b>Teie ja patsiendi ohutus .....</b>	<b>17</b>
	Kasutusjuhend on dokument, mille järgimine on kohustuslik .....	17
	Hoiatused .....	17
	Jääkohud .....	18
	Vastutus ja garantii .....	20
	Seadme klassifikatsioon .....	21
	Märkused korrashoiu kohta .....	21
<b>4.</b>	<b>Seadme ülevaade .....</b>	<b>22</b>
	Kasutusotstarve .....	22
	Kasutustingimused .....	22
	Ventileerimisvormid .....	22
	Anesteesiasüsteemid .....	23
	Vastunäidustused .....	23
	Juhised ja tootja deklaratsioon – elektromagnetiline kiirgus .....	24
	Juhised ja tootja deklaratsioon – elektromagnetiline häirekindlus .....	25
	Seadme kirjeldus .....	29
	Ülevaade .....	29
	Patsiendidetail .....	31
	Anestetikumiaurusti hoidik .....	31
	Ventilaator .....	31
	Siinisüsteem .....	32
	Kirjutusalus, sahtlid, riul .....	33
	Vooliku- ja kaablijuhikud .....	34
	Tarnekomplekt .....	35
	Märkused kasutamise kohta .....	36
<b>5.</b>	<b>Kasutamise kontseptsioon .....</b>	<b>37</b>
	Funktsionaalsed tasandid .....	37
	Sümbolid .....	39
	Kasutajaliides .....	47
	Kontseptsioonid .....	47
	Membraanklaviatuur .....	48
	Puuteekraan .....	49
	Pöördnupp .....	51
	Vahekaardisüsteem .....	52
	Tiitliriba .....	52
	Ventileerimisvorm HLM .....	53

Ventileerimisvorm MON .....	53
Alarmi vaigistamise (Mute) jälgimine .....	54
Ekraanisäästja .....	54
Juhtelemendid ja näidikud .....	55
Esiosa .....	55
Lisavarustuse kandur .....	57
Seadmeühendused .....	58
Seadmeühenduste kirjeldus .....	58
Seadmeühenduste kasutamine .....	59
Tagasein .....	61
Patsiendidetail .....	62
Patsiendidetaili eemaldamine .....	62
Hingamisvoolikute, anesteesiagaasi edastamise süsteemi ja hingamiskoti ühendus .....	63
AGFS-i ühendamine seadme tagakülje kaudu .....	63
Hingamiskoti, kupli ja CO <sub>2</sub> -absorberi, kaane PEEP-ventiilimembraani, vooluandurite ühendus .....	64
APL-ventiil .....	65
Bronhide väljaimu .....	65
<b>6. Ettevalmistused .....</b>	<b>66</b>
Esmane paigaldus .....	66
Keskkonnatingimustele kohandamine .....	66
Paigalduskoha nõuded kliendile (leon <i>plus</i> – standardkonfiguratsioon) .....	67
Hädavooluvarustus .....	68
Akude laadimine .....	68
Pikemaks ajaks kasutuselt kõrvaldamine .....	68
Kasutuselevõtuks ettevalmistamine .....	69
Gaasiühendused .....	69
Elektriühendused .....	75
Hingamisloõtsa ja kupli ühendamine .....	77
CO <sub>2</sub> -absorberi eemaldamine ja paigaldamine .....	77
CO <sub>2</sub> -absorberi vahetamine, tühjendamine, täitmine .....	78
Hingamisvoolikute ühendamine .....	80
Gaasi mõõtmine .....	81
Hingamiskoti ühendamine .....	83
Anesteesiagaasi edastamise süsteemi ühendamine .....	84
Kinnitussüsteemi paigaldamine seadme tagaküljele .....	86
APL-ventiil .....	87
Anesteetikumiaurusti paigaldamine .....	87
Bronhiväljaimu ühendus .....	88
Lisaseadmete ühendamine .....	89
Andmesideühendus .....	90
<b>7. Kasutuselevõtt .....</b>	<b>91</b>
Lühikontroll (DGAI soovitus) .....	92
Konfiguratsioon (ooterežiimis) .....	93
Vahekaart Config .....	93
Vahekaart Helitugevus .....	95

Vahekaart Süsteemiaeg.....	96
Vahekaart Lisavarustus.....	97
Konfiguratsioon (ventileerimise ajal).....	97
Vahekaart Config.....	97
Vahekaart Helitugevus.....	98
Vahekaart Lisavarustus.....	98
Kasutajapaneeli süsteemiseadistus.....	98
Hooldus .....	103
Logi sisse .....	104
Vahekaart „Hooldus“.....	105
Vahekaart „Konfiguratsioon/ lk 1“ .....	108
Vahekaart „Konfiguratsioon/ lk 2“ .....	111
Süsteemiseadistuse salvestamine.....	112
Seadme kontroll .....	114
Enesetest .....	114
Süsteemitest.....	115
Kasutuselevõtueelne lühikontrollnimekiri .....	115
Piiratud kasutuselevõtt .....	116
Sisselülitamine .....	116
Süsteemitest .....	118
Üldine teave.....	118
Süsteemitestiplokkide tööolekud .....	119
Enesetesti tulemused.....	120
O <sub>2</sub> avariidoseerimine süsteemitesti ajal.....	120
Väline värske gaasi väljund enne süsteemitesti.....	121
Süsteemitesti käivitamine.....	121
Süsteemitesti vahelejätmine/katkestamine (kiirkäivitus).....	122
Ooterežiimist tagasi süsteemitesti juurde .....	123
Süsteemitesti tegemine.....	123
Sooritatud süsteemitest ning venitatavuse ja lekkemäära väärtuste näidik.....	124
Sooritamata süsteemitest ja detailne veanäidik .....	124
Venitatavuse ja lekkemäära väärtuste näidik.....	125
Süsteemitestiplokkide kordamine .....	125
Voolikusüsteemi ja tervikusüsteemi lekkekindlus.....	126
Süsteemitesti tegemine .....	127
FiO <sub>2</sub> -kalibreerimine.....	128
FiO <sub>2</sub> kalibreerimise käivitamine .....	128
FiO <sub>2</sub> kalibreerimise käivitamine .....	128
Sooritatud FiO <sub>2</sub> -kalibreerimine .....	128
FiO <sub>2</sub> -kalibreerimine mittesooritatud .....	129
Alarmide test.....	129
Üldine teave.....	129
Alarmifunktsioonide test.....	130
Lülita välja.....	134
O <sub>2</sub> avariidoseerimine seadme väljalülitamise ajal .....	135
<b>8. Hingamine .....</b>	<b>136</b>

Üldine teave.....	136
Venitavuse kompensatsioon .....	136
Patsiendi kategooriad .....	136
Kaal (IBW).....	137
Vaikesätete laadimine.....	139
P <sub>insp.</sub> käitumine Seadistus PEEP-seadistuse muutmisel.....	139
Niiskus hingamissüsteemis .....	140
Madal vool ja minimaalne vool .....	140
Värske gaasi seadistus .....	141
Värske gaasi ökomeeter .....	143
Värske gaasi piirväärtuste seadistamine .....	144
Anesteetikumiaurusti seadistamine .....	144
Kiirkäivitus .....	145
Käsirežiim muutimise ja enesetesti ajal .....	145
Kiirkäivituse tegemine .....	146
Ventileerimisvormid.....	147
Manuaalne ventileerimine .....	147
Masinventileerimine .....	153
Ventileerimisvormide kirjeldus.....	158
<b>9. Jälgimine .....</b>	<b>171</b>
Üldine teave.....	171
Andmed.....	172
Alarmi vaigistamine (Mute).....	174
Piirväärtused .....	174
Alarmiteated .....	174
Akud.....	174
Seadme funktsioonid .....	174
Jälgitavad andmed.....	175
Mõõteväärtused graafilise näiduna.....	175
Tabellaame trend .....	178
Sündmuselogi.....	179
Mõõteväärtuste numbriline kujutamine .....	180
Vanuse sisestamine MAC-arvutuse jaoks .....	185
Anesteetikumi käsitsi valimine.....	186
Trigerdatud hingetõmmete tuvastamine .....	186
Lingud (kopsufunktsioonide jälgimine).....	187
<b>10. Seadmfunktsioonide jälgimine .....</b>	<b>188</b>
Värske gaasi segisti .....	189
Mittetöökorras värske gaasi segisti .....	189
Värske gaasi segisti kandurgaasi tõrke korral.....	189
Defektse värske gaasi segisti näidik.....	190
Gaasivarustuse rõhud .....	190
Tsentraalse gaasivarustuse rõhud .....	191
Rõhunäidik varustamisel 10 l balloonidest.....	192
Propellendigeneraator.....	193
Gaasi möötmise.....	193

Värske gaasi puudus.....	194
Patsiendidetailiga nookur .....	194
CO <sub>2</sub> -absorber.....	194
Ventilaator.....	194
Akud .....	195
Taimer .....	195
<b>11. Alarmid .....</b>	<b>196</b>
Üldine teave.....	196
Praeguste alarmide kujutamine .....	196
Alarmide tehaseseadistused .....	198
Alarmi vaigistamine .....	200
Alarmi vaigistamine 2 minutiks .....	200
Alarmi vaigistamine 10 minutiks .....	201
Alarmilogi.....	202
Piirväärtused (patsiendialarmi piirid).....	203
Patsiendialarmi piiride käsitsi seadmine .....	203
Seadistatavad alarmipiirid .....	204
Apnoe kestuse näidik.....	204
Alarmide seadistusvahemik ja samm .....	205
Alarmipiiride kohandamine praegustele mõõteväärtustele (Autoset).....	207
Automaatselt liigutatavad alarmipiirid .....	208
Aktiivsed alarmid.....	208
Alarmiteadete loend .....	210
<b>12. Vead ja abinõud.....</b>	<b>232</b>
Üldine teave.....	232
Patsiendi jälgimine.....	232
Rõhuvähendusklapid .....	233
Määratletud ohutu olek.....	234
Määratletud ohutu olek Patsiendikindel .....	234
Määratletud ohutu olek Failsafe .....	235
Seadme mittekasutatavus või mittetöötamine.....	236
Veaotsingu enesetest.....	238
Gaasivarustuse veaotsing.....	238
Veaotsingu enesetest .....	238
Süsteemitesti veaotsing.....	239
Gaasiliigi kontrolli veaotsing.....	239
Värske gaasi segisti veaotsing .....	240
Ventileerija veaotsing.....	242
Vooluandurite veaotsing.....	243
Ringlussüsteemi veaotsing.....	244
FiO <sub>2</sub> -kalibreerimise veaotsing.....	247
Välise varustusüksuste mittetöötamine .....	248
Tsentraalse gaasivarustuse mittetöötamine.....	248
Toitevarustuse mittetöötamine .....	251
Anesteetikumi edastussüsteemi mittetöötamine .....	253
Sisemiste üksuste mittetöötamine .....	254

Puutekraani mittetöötamine .....	254
Värske gaasi doseerimise mittetöötamine .....	255
Ventilaatori mittetöötamine.....	257
Gaasi mõõtmise ei tööta .....	258
Voolumõõtmise mittetöötamine .....	259
Rõhumõõtmise mittetöötamine.....	260
<b>13. Korrashoid ja hooldus .....</b>	<b>261</b>
Üldine teave.....	261
Haiglapersonali poolne hooldus.....	261
CO <sub>2</sub> -absorberi vahetamine.....	261
Bronhiväljaimu filtri vahetamine.....	261
Gaasimõõtmise hooldus .....	262
Vooluandurite hooldus .....	264
PEEP-ventiilimembraani hooldus .....	265
Insp./eksp. ventiilimembraanide Ventiilimembraanid.....	266
Ventilaatori hooldus .....	267
Varugaasiballoonide ja 10 l balloonide hooldus .....	268
Kõrvaldamine.....	271
Gaasi kõrvaldamine .....	271
Natroonlubja kõrvaldamine .....	271
Bronhiväljaimu filtri kõrvaldamine.....	271
Vesiluku ja mõõtegaasijuhtme kõrvaldamine .....	271
O <sub>2</sub> -anduri kõrvaldamine .....	272
Vooluandurite kõrvaldamine.....	272
Ventiilimembraani kõrvaldamine .....	272
Ventilaatori filtrimati kõrvaldamine.....	272
Seadme elektri- ja elektroonikaosade kõrvaldamine.....	272
Aku kõrvaldamine .....	273
Varugaasiballoonide või 10 l balloonide vahetamine ja täitmine.....	273
Korrashoid volitatud hooldustehniku poolt.....	273
Üldine teave .....	273
Hooldusintervallid .....	274
Rõhureduktori korrashoid.....	276
Ohutustehniline kontroll .....	276
<b>14. Tarvikud.....</b>	<b>282</b>
Üldine teave.....	282
Tarvikud: kulumaterjal .....	283
Tarvikud: lisavarustus ja varuosad.....	283
O-rõngad .....	283
<b>15. Tootekombinatsioonid.....</b>	<b>284</b>
Üldine teave.....	284
Lisaseadmed .....	284
Lisamonitoride paigaldamine.....	285
Anestetikumiaurusti.....	285
Bronhide väljaimu .....	285



Hoidekonsoolid .....	286
PDMS .....	286
KIS.....	286
AGFS.....	286
<b>16. Lisa .....</b>	<b>287</b>
Märkmed.....	287
Gaasivoolu skeemid .....	289
Gaasivoolu skeemide legend .....	289
Manuaalne ventileerimine (patsiendidetail 0209100) .....	291
Masinventileerimine (patsiendidetail 0209100) .....	293
Manuaalne ventileerimine (patsiendidetail 0209100hul200).....	297
Masinventileerimine (patsiendidetail 0209100hul200).....	299
Manuaalne ventileerimine (patsiendidetail 0209100lm300).....	303
Masinventileerimine (patsiendidetail 0209100lm300).....	305
Arvutusmeetodid .....	309
Rõhu läbivoolu tunnuskõverad .....	311
Kulumaterjalide eluiga .....	313
Natroonlubja eluiga .....	313
Bronhiväljaimu filtri eluiga .....	313
Gaasi mõõtmine.....	313
Vooluandurite eluiga .....	314
PEEP-ventiilimembraani eluiga .....	314
Insp./eksp. ventiilimembraanide ventiilimembraanid .....	314
Ventilaatori filtrimati eluiga .....	314
O-rõngad.....	315
Eelrõhud .....	316
leon <i>plus</i> varuosade tellimine, kulumaterjal .....	316
leon <i>plus</i> varuosade tellimine, lisavarustus ja varuosad.....	316
leon <i>plus</i> kasutuselevõtueelne lühikontrollnimekiri.....	316
leon <i>plus</i> kasutamise lühijuhend .....	316
leon <i>plus</i> kontrollnimekiri, ohutustehniline kontroll .....	316
<b>17. Tehnilised andmed.....</b>	<b>317</b>
<b>18. Register .....</b>	<b>333</b>



See lehekülg on teadlikult tühjaks jäetud.

## 1. Lühendite loend

Tabel 1. Lühendid ja mõisted

Lühend, mõiste	Kirjeldus
$\dot{V}$	Vool
A	Ooteaken
AGFS	Anesteesiagaasi edastamise süsteem
Aine	Lenduv anesteetikum
AIR	Meditsiiniline suruõhk
APL-ventiil	<b>Adjustable Pressure Limitation</b> Seadistatav ülerõhuventiil
ASF	Hingamissüsteemi filter
AZV	<b>Atemzugvolumen</b>
BTPS	<b>B</b> ody, <b>T</b> emperature, <b>P</b> ressure, <b>S</b> aturated BTPS-tingimuste järgi normeeritud mõõteväärtused põhinevad temperatuuril 37 °C (kehatemperatuur), keskkonna tegelikul õhurõhul ja 100% veeauruküllastusel.
C20/C	Venitavus sissehingamisfaasi viimase 20% ajal võrreldes koguvenitavusega (kopsu venitavuse mõõt $\leq 1$ )
$C_{dyn}$	Venitavus (dünaamiline)
CO <sub>2</sub>	Süsinikdioksiid
CPAP	<b>Continious Positive Airway Pressure</b> Pidev positiivne hingamisteede rõhk
$C_{stat}$	Venitavus (staatiline)
Des.	Lenduv anesteetikum desfluraan
Diagrammide arv	Reaalajas kõverate arv (minimaalselt 1, maksimaalselt 4)
E	Väljahingamine
Enf.	Lenduv anesteetikum enfluraan
f, sag.	Sagedus, hingetõmmete arv minutis
FiO <sub>2</sub>	Insp. hapnikumõõt

Tabel 1. Lühendid ja mõisted

Lühend, mõiste	Kirjeldus
Hal.	Lenduv anesteetikum halotraan
HLM	Südame-kopsu-masin
I	Sissehingamine
I:E	Inspiratsiooni- ja ekspiratsiooniaja vaheline suhe
IBW	Ideal body weight (ideaalne kehakaal)
IMV	Intermittend <b>Mandatory Ventilation</b> Mahupõhine ventileerimine
Insp. maht	Sissehingamismaht
Insp. Vool	Sissehingamisvool
Iso.	Lenduv anesteetikum isofluraan
Kalibreerimine	Kalibreerimise ajal kontrollitakse mõõteseadet ja tehakse kindlaks kõrvalekalle (teadaolevalt õigest) standardist
Kandurgaas	Gaas, mida kasutatakse O <sub>2</sub> kõrval värske gaasina Üldine AIR või N <sub>2</sub> O
KIS	<b>K</b> rankenhaus <b>i</b> nformation <b>s</b> system (haigla infosüsteem)
Kontuur	Hingamise mõõteväärtuste vool ja rõhk, maht ja rõhk ning vool ja maht kuvamine koordinaatsüsteemis
Leke	Sisse- ja väljahingamise hingetõmbemahu vaheline erinevus (hingamisgaasi kadu hingamisvoolikutes, tihendites, üleminekutes ja torus)
LWL	Fiiberoptiline kaabel
MAC	<b>M</b> inimale <b>a</b> lveoläre <b>C</b> oncentration
Madal vool	Värske gaasi vool ≤ 1000 ml/min ja > 500 ml/min
Minimaalne vool	Värske gaasi vool ≤ 500 ml/min
MON	<b>M</b> onitoring <b>M</b> ode (jälgimisrežiim piisavalt spontaanselt hingava patsiendi jälgimiseks)
MV	<b>M</b> inutenvolumen (minutimaht)
N <sub>2</sub> O	Dilämmastikmonoksiid (naerugaas)
NGA	<b>N</b> arkose <b>g</b> as <b>a</b> bsaugung (anesteesiagaasi väljaimu)

Tabel 1. Lühendid ja mõisted

Lühend, mõiste	Kirjeldus
O <sub>2</sub>	Hapnik
O <sub>2</sub> -loputus	Hapnikuloputus
Osakaalusüsteem	Kandurgaasina N <sub>2</sub> O kasutamise korral on O <sub>2</sub> minimaalse kontsentratsiooni seadistus 25%
Patsiendi kategooria Täiskasvanu	Eelseadistatud hingamisparameetrite seadistuste ja alarmipiiride kiire valimine täiskasvanu ventileerimiseks
Patsiendi kategooria Laps	Eelseadistatud hingamisparameetrite seadistuste ja alarmipiiride kiire valimine lapse ventileerimiseks
Patsiendi kategooria IBW	Eelseadistatud hingamisparameetrite seadistuste ja alarmipiiride kiire valimine ideaalse kehakaalu sisestamise teel (lapse alarmipiirid)
P <sub>aw</sub>	Hingamisrõhk
PCV	<b>Pressure Controlled Ventilation</b> Rõhupõhine ventileerimine:
PDMS	<b>Patient Data Management System</b> (patsiendidokumentatsiooni süsteem)
PEEP	<b>Positive End Expiratory Pressure</b> Positiivne lõppekspiratoorne rõhk
P <sub>insp.</sub>	PCV korral saavutada tulev rõhk
Plat./plato	Plato protsentuaalne pikkus sissehingamise ajal
P <sub>Mean</sub>	Keskmine hingamisrõhk
P <sub>Peak</sub>	Maksimaalne hingamisrõhk
P <sub>Plat./P<sub>Plateau</sub></sub>	Hingamise platoorõhk
PSV	<b>Pressure Support Ventilation</b> Rõhutoega ventileerimine
R/Resistance	Hingamisteede takistus
Rõhuühikud	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 100 kPa = 1 bar = u 1 atm</li> <li>▪ 1 atm = u 1 kg/cm<sup>2</sup> (kp/cm<sup>2</sup>)</li> <li>▪ 1 hPa = 100 Pa = u 1 cm H<sub>2</sub>O</li> <li>▪ 1 kPa = u 10 cm H<sub>2</sub>O</li> <li>▪ 1 bar = 1 kPa × 100</li> <li>▪ 1 mbar = u 1 cm H<sub>2</sub>O</li> <li>▪ 1 mm Hg = u 133 Pa</li> </ul>

Tabel 1. Lühendid ja mõisted

Lühend, mõiste	Kirjeldus
Rõhuühikud (nom)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <math>1 \text{ kPa} \times 100 = 1 \text{ bar}</math></li> <li>▪ <math>1 \text{ Pa} \times 100 = 1 \text{ mbar} = u 1 \text{ cm H}_2\text{O}</math></li> </ul>
Sätted	Sätted
Sev.	Lenduv anesteetikum sevofluraan
S-IMV	<b>S</b> ynchronized <b>I</b> ntermittend <b>M</b> andatory <b>V</b> entilation Trigerdatud ventileerimisvorm
S-PCV	<b>S</b> ynchronized <b>P</b> ressure <b>C</b> ontrolled <b>V</b> entilation Trigerdatud ventileerimisvorm
t	Aeg
Trig. Vol.	Trigeri vallandamiseks vajalik maht
Trig. Vool	Trigeri vallandamiseks vajalik vool
Triger	Võimalus sünkronida ventileerimisseadet spontaanse patsiendihingamisega
USV	<b>U</b> nterbrechungsfreie <b>S</b> trom <b>v</b> ersorgung (katkematu vooluvarustus)
V	Maht
Vapor	Anesteetikumiaurusti
Värske gaasi vool	O <sub>2</sub> ja kandurgaasi voolu summa anesteesisüsteemi
Venitatavus	Kopsu venitatavus
VGA	Video Graphics Array (arvutigraafika standard)
V <sub>Te</sub>	Väljahingamise maht
V <sub>TG</sub>	Hingamismahu garantii
V <sub>Ti</sub>	Sissehingamise maht
ZGA	O <sub>2</sub> , N <sub>2</sub> O ja AIRi tsentraalne gaasisüsteem (varustus)

## 2. See Kasutusjuhend

### Kasutusjuhendi kehtivus

See kasutusjuhend kehtib järgmiste toodete kohta:

- leon *plus*



*See kasutusjuhend kehtib ka kõigile seadmetele, mille tootjaks on märgitud Heinen + Löwenstein.*

### Kasutusjuhendi üldised teemad

Selles kasutusjuhendis kirjeldatakse hingamisseadet leon *plus* ja selle kasutamist. Siit leiate:

- teavet hingamisseadme ohutuks kasutamiseks
- kõigi seadmekomponentide ülevaate
- seadme kasutamise kirjelduse
- monitori juhtelementide kirjelduse
- info järgneva kohta:
  - paigaldus
  - kasutuselevõtt
  - kasutamine
  - jälgimine ja alarmid
  - vead ja nende kõrvaldamine
  - hooldus
  - tarvikud

Anesteesiasüsteemi leon *plus* dokumentatsioon hõlmab:


- leon *plus* kasutusjuhend
- leon *plus* hügieenijuhend
- leon *plus* hooldusjuhend
- leon *plus* kasutuselevõttueelne lühikontrollnimekiri/lühijuhend
- leon *plus* varuosade tellimine (eelrükitud vormid)
- leon *plus* kontrollnimekiri, ohutustehniline kontroll




*Kontrollnimekirjad, lühijuhendid ja kopeeritavad vormid asuvad dokumendi lõpus.*

## Kasutusjuhend – ülesehitus ja eesmärk

Kasutusjuhendis kirjeldatakse sammu kaupa teie hingamisseadme kasutamist. Kirjeldatakse kõiki olemasolevaid funktsioone.

 *Lugege kasutusjuhend enne hingamisseadmega töötama hakkamist tähelepanelikult läbi. Kasutage kasutusjuhendit töö ajal seni, kuni olete seadme kasutamisel saavutanud täieliku kindluse ja olete kõik koolitused edukalt läbinud.*

Konkreetsete küsimuste korral aitab sisukord ja register vajaliku teema kiiresti leida.

 **Nõuanded** täiendavad tegevusjuhiseid. Nendes soovitatakse meetmeid, mis aitavad hingamisseadet võimalikult ohutult, efektiivselt ja lihtsalt kasutada.

## Lisavarustuse kirjeldus

Selles kasutusjuhendis kirjeldatakse seadme standard- ja lisavarustust ning standard- ja lisavarustuse funktsioone. Lisavarustuse kirjeldamine ei anna õigust nõuda selle lisavarustuse olemasolu. See, milline lisavarustus teie süsteemil olemas on, saate teada Löwenstein Medicali müügipartnerilt.

## Dokumentide säilitamine

Hoidke dokumente alati seadme läheduses hästi ligipääsetavana, terviklikuna ja loetavana. Seadme võõrandamisel peavad dokumendid seadme juurde jääma. Dokumentide kaotamine korral pöörduge kohe Löwenstein Medicali poole.

## Lisateave

Kui teil on selle kasutusjuhendi või meie hingamisseadme kohta küsimusi või märkusi, pöörduge oma volitatud piirkondliku edasimüüja või otse tootja poole.



## 3. Teie ja patsiendi ohutus

## Kasutusjuhend on dokument, mille järgimine on kohustuslik

**HOIATUS**

Kasutusjuhendi eiramine

**Patsiendikahju oht**

- Seadme igasugune kasutamine eeldab selle kasutusjuhendi täpset tundmist ja järgimist.
- Seadet tohib kasutada ainult ettenähtud otstarbel.

Kasutusjuhend on selliselt üles ehitatud, et see aitab hingamisseadme kasutamist järkjärgult tundma õppida. Kirjeldatakse sagedasti kasutatavaid funktsioone.



*Lugege kasutusjuhend enne hingamisseadmega töötama hakkamist tähelepanelikult läbi.*

Hiljem, kui olete hingamisseadme põhifunktsioonidega tuttav, saate sealt otsida spetsiifilisemat infot. Sisukord ja märksõnade loend aitavad teemasid kiiresti üles leida.

## Hoiatused

**TÄHELEPANU**

**TÄHELEPANU** osutab olulisele teabele, mille eiramine võib seadmel põhjustada kahjustusi.

**ETTEVAATUST**

**ETTEVAATUST** osutab kaudsele, kuid püsivale ohule, mille eiramine võib kaasa tuua kehavigastuse.

**HOIATUS**

**HOIATUS** osutab vahetule ohule, mille eiramine võib kaasa tuua rasked vigastused või surma.

## Jääkohud

## Järgige ohutusjuhiseid ja hoiatusi

Seadme nõuetekohase ja ohutu kasutamise eeldus on, et kõik kasutajad loeksid enne esimest kasutamist läbi, saaksid aru ja järgiksid täielikult ohutusjuhiseid ja hoiatusi (→ "Hoiatused" lk 17).

## Kasutamine kvalifitseeritud personali poolt

Anesteesiaseadet leon *plus* tohivad kasutada üksnes kvalifitseeritud meditsiinitöötajad, keda on instrueeritud seadet kasutama ja kes oskavad tõrke korral kohe abinõud tarvitusele võtta.



HOIATUS

---

Seadme tõrgete oht!

**Patsiendi surm või jäädavad kahjustused**

- leon *plus* kasutamise ajal peab alati olema käepärast alternatiivne hingamissüsteem, nt maskiga hingamiskott; eelistatavalt O<sub>2</sub>- voolikuliitmikuga.
- Kui anesteesiaseadme leon *plus* tuvastatud tõrke korral pole elutähtis funktsioon enam tagatud, tuleb alustada viivitamatult patsiendi ventileerimist sõltumatu ventileerimisvahendiga, nt maskiga hingamiskotiga.
- Enne hingamisseadme iga kasutamist tuleb teha seadme kontroll.
- Kui enesetesti või seadme kontrollimise ajal tuvastatakse viga, ei tohi hingamisseadet patsiendiga ühendada!



HOIATUS

---

Tööd pinget juhtivate komponentide kallal!

**Vigastusoht elektrilöögi tõttu.**

- Enne seadme korpuse avamist lahutage toitepistik.
  - Kindlustage seade juhusliku taasühendamise eest!
  - Enne avamist tuleb kõik gaasiühendused, sh gaasiballoonid seadmelt demonteerida.
-

**HOIATUS**

---

Seadme tõrke oht!

**Oht elektromagnetiliste häiringute tõttu.**

- Vältige selle seadme kasutamist vahetult teiste seadmete kõrval või teiste seadmetega vinnastatult, sest see võib põhjustada talitlustõrkeid. Kui selline kasutamine on siiski vajalik, tuleb selle ja teiste seadmete korrektset toimimist jälgida.
- Muuda TARVIKUTE, muundurite ja juhtmete kasutamine kui need, mille TOOTJA on seadme jaoks ette näinud, võib põhjustada suuremaid ELEKTROMAGNETHÄIREID või vähendada seadme elektromagnetilise kindlust, mis omakorda võib põhjustada talitlustõrkeid.
- KAASASKANTAVAID HF-sideseadmeid (raadioseadmed) (sh nende TARVIKUD, nagu antennikaablid ja välised antennid) ei tohi kasutada seadmest leon *plus* TOOTJA poolt nimetatud osadest ja juhtmetest vähemalt 30 cm (12 tolli) kaugusel. Eiramise korral võivad seadme võimsusomadused väheneda.

**HOIATUS**

---

Süttivad anesteesiagaasid

**Tuleoht**

**Ärge** kasutage süttivaid anesteesiagaase!

Kasutage üksnes järgmisi anesteesiavahendeid:

- halotaan
- enfluraan
- isofluraan
- sevofluraan
- desfluraan

**HOIATUS**

---

Puudulik hügieen!

**Infektsiooni oht**

- Steriliseerige seadet ja voolikusüsteemi nõuetekohaselt.
  - Vahetage voolikusüsteemi pärast iga patsienti või kasutage iga patsiendi jaoks uut hingamissüsteemi filtrit (ASF).
  - Kasutage sobivaid hingamissüsteemifiltreid (ASF).
  - Ärge kasutage ühekordselt kasutatavaid tooteid mitte kunagi mitu korda.
-

## Vastutus ja garantii

- Seadme toimimise eest vastutab alati omanik või käitaja,
  - kui seadet hooldavad või remondivad mittenõuetekohaselt isikud, kes ei kuulu Löwenstein Medicali teeninduse personali hulka ega ole Löwenstein Medicali poolt volitatud;
  - kui seadet kasutatakse viisil, mis ei vasta otstarbekohasele kasutamisele.
- Löwenstein Medical ei vastuta kahju eest, mis on põhjustatud eespool kirjeldatud märkuste eiramisest.
- Löwenstein Medicali garantii ja vastutuse tingimusi ei laiendata järgnevate märkustega.

**Kombineerimine teiste seadmetega**

Elektriline ühendamine seadmetega, mida selles kasutusjuhendis ei nimetata, on lubatud üksnes kokkuleppel tootja või spetsialistiga.

**Mitte kinni katta ega ebasoodsasse kohta paigaldada**

Seadet ei tohi kinni katta ega selliselt paigutada, et selle kasutamine või toimimine oleks häiritud.

**Alarmid ja vigade kõrvaldamine**

- Hingamisseadmel on kolme liiki alarme: patsiendialarmid, süsteemialarmid ja tehnilised alarmid.
- Alarmidel on sõltuvalt pakilisusest erinevad prioriteedid ning neid kuvatakse alarmiaknas prioriteetide järjekorras (→ "Praeguste alarmide kujutamine" lk 196).
- Kasutaja saab patsiendialarmide piire seadistada (→ "Patsiendialarmi piiride käsitsi seadmine" lk 203).
- Saate vaadata kõiki tekkinud alarme alarmilogist.

**Ristsaastumine**

Järgnevad tingimused vähendavad tavaolukorras ristsaastumise ohtu ning esimese vea korral riski taset:

- otstarbekohane kasutamine (patsiendi lähedal paigaldatav hingamisgaasifilter)
- vesiluku ehitus
- proovigaasi tagastus enne CO<sub>2</sub>-absorberit
- gaasitagastuse filter patsiendidetalli

## Seadme klassifikatsioon

Tabel 2. Klassifikatsioon	
Seadme rühm vastavalt 93/42/EMÜ IX lisale	IIb
Kaitseklass vastavalt standardile EN 60601-1	I tüüp B
Töötlusviis	sobib pidevkasutamiseks

## Märkused korrashoiu kohta

- iga 12 kuu järel tuleb teha ohutustehniline kontroll ja hooldus kooskõlas Löwenstein Medicali eeskirjadega;
- iga 3 aasta järel, kuid mitte harvemini kui iga 10 000 töötunni järel tuleb teha 10 000 tunni hooldus kooskõlas tootja eeskirjadega;
- iga 6 aasta järel, kuid mitte harvemini kui iga 20 000 töötunni järel tuleb teha 20 000 tunni hooldus kooskõlas tootja eeskirjadega;
- hooldust tohivad teha ainult Löwenstein Medicali koolituse läbinud spetsialistid, kellel on sobivad mõõtevahendid ja kontrollseadised.

Soovitame sõlmida hoolduslepingu ning kasutada remonditöödeks Löwenstein Medicali volitatud hooldustehnikut.

Kasutage korrashoiuks ainult Löwenstein Medicali originaalvaruosi.

💡 *Järgige ka dokumenti (→ "Korrashoid ja hooldus" lk 261).*

💡 *Korrashoiu mõisted standardi DIN 31051 järgi:*

- *Kontrollimine: olemasoleva seisundi kindlaks tegemine*
- *Hooldus: ettenähtud seisundi tagamiseks võetavad meetmed*
- *Remont: ettenähtud seisundi taastamiseks võetavad meetmed*
- *Korrashoid: kontrollimine, hooldus ja remont*

## 4. Seadme ülevaade

### Kasutusotstarve

- leon *plus* on anesteesiatookoht täiskasvanutele, lastele, imikutele ja enneaegselt sündinutele.
- See võimaldab nii juhitud kui ka manuaalset ventileerimist ning spontaanset hingamist.

### Kasutustingimused

---

**Soovitatav on kasutada leon *plus* ainult järgnevalt:**

- ASF-iga
- AGFS-iga
- hea õhutusega ruumides
- varugaasiballoonidega

**Kasutada tohib ainult järgmisi lenduvaid anesteetikume:**

- halotaan
- enfluraan
- isofluraan
- sevofluraan
- desfluraan



*Küsimuste korral pöörduge tootja poole!*

### Ventileerimisvormid

---

**leon *plus* on varustatud järgmiste ventileerimisvormidega:**

- mahupõhine ventileerimine (IMV)
- rõhupõhine ventileerimine (PCV)
- sünkroonitud vahelduv sundventileerimine (S-IMV)
- rõhupõhine sünkroonitud ventileerimine (S-PCV)
- rõhutoega ventileerimine (PSV)
- hingamisrežiim südame-kopsu-masina (HLM) kasutamisel
- käsitsi ventileerimine (MAN)
- spontaanne hingamine (SPONT)
- jälgimine (MON)

## Anesteegasüsteemid

---

leon *plus* toetab järgmisi süsteeme:

- inhalatsioonianesteetikumide tagasihingamissüsteem
- inhalatsioonianesteetikumid poolsuletud süsteemis
  - madala voolu vahemikus
  - minimaalse voolu vahemikus
- inhalatsioonianesteetikumid koos mittetagasihingamissüsteemidega värsket gaasi väljundi kaudu, nt
  - Bain
  - Magill
  - Jackson Rees
  - Kuhn

## Vastunäidustused

---

Ärge kasutage leon *plus* mitte kunagi järgmiselt:

- MRT-I
- väljapoole lubatavat vahemikku jääval temperatuuril ja keskkonnarõhul
- Ärge tehke pikaajalist madala vooluga anesteasiat ketoatsidoosiga või joores patsientidel. Muidu võib patsiendis tekkida atsetooni akumulatsioon.
- Halvaloomulise hüpertermia kahtluse korral: ärge kasutage lenduvaid anesteetikume ega nende gaaside jääkkontsentratsiooniga leon *plus*.
- Muu hulgas kasutatakse hapnikku, naerugaasi, lenduvaid anesteetikume või ravimeid. Järgige täpselt kasutatava vahendi kasutusjuhiseid.
- Ärge kasutage kaaliumhüdroksiidipõhist natroonlupja. Muidu võib tekkida CO.

Kasutaja vastutab gaasi doseerimise ja ventilatsiooni seadistamise eest vastavalt patsiendi seisundile. Patsiendi seisundit tuleb pidevalt jälgida.

(→ "Tehnilised andmed" lk 317)

## Juhised ja tootja deklaratsioon – elektromagnetiline kiirgus

leon *plus* on ette nähtud kasutamiseks allpool kirjeldatud elektromagnetilises keskkonnas. leon *plus* klient või kasutaja peab tagama, leon *plus* kasutamise sellises keskkonnas.

Tabel 3. Juhised ja tootja deklaratsioon – elektromagnetiline kiirgus

Kiirguse mõõtmine	Vastavus	Elektromagnetiline keskkond – juhised
HF-kiirgus CISPR 11 järgi	Grupp 1	leon <i>plus</i> kasutab HF-energiat üksnes sisemise funktsiooni jaoks. Seetõttu on HF-kiirgus väga väike ning tõenäoliselt see ei häiri läheduses olevaid seadmeid.
HF-kiirgus CISPR 11 järgi	Klass B	leon <i>plus</i> sobib kasutamiseks muudes kohtades peale elupiirkonna. Lisaks sobib seade kasutamiseks kohtades, mis on vahetult ühendatud avaliku elektrivõrguga, mille kaudu varustatakse ka hoonet, mida kasutatakse eluruumina.
Harmonilised kooskõlas standardiga IEC 61000-3-2	Klass A	
Pingekõikumised/värelus kooskõlas standardiga IEC 61000-3-3	Täidetud	



## Juhised ja tootja deklaratsioon – elektromagnetiline häirekindlus

leon *plus* on ette nähtud kasutamiseks allpool kirjeldatud elektromagnetilises keskkonnas. leon *plus* klient või kasutaja peab tagama, leon *plus* kasutamise sellises keskkonnas.



*Ainult lisas olevas loendis nimetatud tarvikud: Kasutage vormi „leon plus varuosade tellimine, lisavarustus ja varuosad“, sest muidu võib tekkida negatiivne mõju seadme HÄIREKIIRGUSE ja HÄIREKINDLUSE nõuetele.*

Tabel 4. Juhised ja tootja deklaratsioon – elektromagnetiline häirekindlus

Häirekindluse kontroll	IEC 60601 kontrollitase	Vastavustase	Elektromagnetiline keskkond – juhised
Staatilise elektri lahendus vastavalt standardile IEC 61000-4-2	± 8 kV kontaktlahendus ± 2 kV, ± 4 kV, ± 8 kV, ± 15 kV õhklahendus	± 8 kV kontaktlahendus ± 2 kV, ± 4 kV, ± 8 kV, ± 15 kV õhklahendus	Põrandad peavad olema puidust või betoonist või kaetud keraamiliste plaatidega. Kui põrand on kaetud sünteetilise materjaliga, peab suhteline õhuniiskus olema vähemalt 30%.
Kiired elektrilised transienthäired / impulsipursked vastavalt standardile IEC 61000-4-4	± 2 kV toitejuhtmetel ± 1 kV sisend- ja väljundjuhtmete puhul 100 kHz kordussagedus	± 2 kV toitejuhtmetel ± 1 kV sisend- ja väljundjuhtmete puhul 100 kHz kordussagedus	Toitepinge kvaliteet peab vastama tüüpilise äri- või haiglakeskkonna omale.
Pingemuhud kooskõlas standardiga IEC 61000-4-5	± 0,5 kV, ± 1 kV vastutaktpinge ± 2 kV samataktpinge	± 0,5 kV, ± 1 kV vastutaktpinge ± 2 kV samataktpinge	Toitepinge kvaliteet peab vastama tüüpilise äri- või haiglakeskkonna omale.
Pingekatkestused, lühiajalised katkestused ja toitepinge kõikumised vastavalt standardile IEC 61000-4-11	0% U; 1/2 perioodi 0,45,..315° 0% U; 1 periood 70% U; 25 perioodi 0 % U; 250 perioodi	0% U; 1/2 perioodi 0,45,..315° 0% U; 1 periood 70% U; 25 perioodi 0 % U; 250 perioodi	Toitepinge kvaliteet peab vastama tüüpilise äri- või haiglakeskkonna omale. Dokumentatsioonis näidatud aku tööaega tuleb järgida.
Magnetväli varustussagedusel (50/60 Hz) vastavalt standardile IEC 61000-4-8	30 A/m	30 A/m	Magnetväljad võrgusagedusel peavad vastama tüüpilistele väärtustele, mis esinevad äri- ja haiglakeskkonnas.

### Elektromagnetiline keskkond – juhised

leon *plus* on ette nähtud kasutamiseks allpool kirjeldatud elektromagnetilises keskkonnas. leon *plus* klient või kasutaja peab tagama, leon *plus* kasutamise sellises keskkonnas.

Tabel 5. Kaitsekauguse võrrand sõltuvalt saatesagedusest

Häirekindluse kontroll	IEC 60601 kontrollitase	Vastavustase
Juhitud HF-häiresuurused vastavalt standardile IEC 61000-4-6	3 V <sub>eff</sub> 150 kHz – 80 MHz	3 V <sub>eff</sub> 150 kHz – 80 MHz
	6 V <sub>eff</sub> 150 kHz – 80 MHz ISM-ribalaiustel*	6 V <sub>eff</sub> 150 kHz – 80 MHz ISM-ribalaiustel*
Kiiratud HF-häiresuurused vastavalt standardile IEC 61000-4-3	3 V/m 80 MHz kuni 2,7 GHz	3 V/m 80 MHz – 2,5 GHz

\* ISM-ribalaiused (en: Industrial, Scientific and Medical, st tööstuslikul, teaduslikul ja meditsiinilisel eesmärgil kasutatavad sagedusribad) vahemikus 0,15 MHz ja 80 MHz on 6,765 Hz kuni 6,795 MHz, 13,553 MHz kuni 13,567 MHz, 26,957 MHz kuni 27,283 MHz ja 40,66 MHz kuni 40,70 MHz.



Statsionaarse raadiosaatja väljatugevus on ühe uuringu järgi kõigil sagedustel madalam kui vastavustase.

Seda sümbolit kandvate seadmete keskkonnas võib esineda häireid.

Statsionaarsete saatjate väljatugevus, nt raadiotelefonide ja mobiilsete maismaaraadioteenuste, amatöörraadiojaamade, AM- ja FM-raadio- ja telesaatjate baasjaamu ei pruugi saada eelnevalt teoreetiliselt määrata. Selleks et selgitada välja statsionaarsete HF-saatjate tõttu tekkiv elektromagnetiline keskkond, on soovitatav teha asukohauuring. Kui väljaselgitatud väljatugevus leon *plus* asukohas ületab eespool kirjeldatud vastavustaset, tuleb leon *plus* normaalset toimimist igas kasutuskohas jälgida. Ebatavalise võimsuse täheldamisel võib olla vajalik võtta lisameetmeid, nt muuta leon *plus* asendit või viia see teise kohta.

Sagedusvahemikus 150 kHz kuni 80 MHz peab väljatugevus olema alla 10 V/m sein.

#### MÄRKUS.

Need juhised ei pruugi kõigis olukordades kehtida. Elektromagnetiliste suuruste ulatust mõjutab hoone neelduvus ja peegeldumine, esemed ja inimesed.

Tabel 6. Ümbriste häirekindluse kindlakstegemiseks kõrgsagedusliku juhtmeta sideseadmete suhtes

Kontrollsagedus <b>MHz</b>	Sagedus vahemik <sup>a</sup> <b>MHz</b>	Raadioteenus <sup>a</sup>	Modulatsioon <sup>b</sup>	Max võimsus <b>W</b>	Kaugus <b>m</b>	Tõrkekindluse kontrolltaseme <b>V/m</b>
385	380 kuni 390	TETRA 400	Impulsi modulatsioon <sup>b</sup> 18 Hz	1,8	0,3	27
450	430 kuni 470	GMRS 460, FRS 460	FM <sup>c</sup> ± 5 kHz käik 1 kHz siinus	2	0,3	28
710	704 kuni 787	LTE riba 13, 17	Impulsi modulatsioon <sup>b</sup> 217 Hz	0,2	0,3	9
745						
780						
810	800 kuni 960	GSM 800/900, TETRA 800, iDEN 820, CDMA 850, LTE riba 5	Impulsi modulatsioon <sup>b</sup> 18 Hz	2	0,3	28
870						
930						
1720	1700 kuni 1990	GSM 1800; CDMA 1900; GSM 1900; DECT; LTE riba 1, 3, 4, 25; UMTS	Impulsi modulatsioon <sup>b</sup> 217 Hz	2	0,3	28
1845						
1970						
2450	2400 kuni 2570	Bluetooth, WLAN 802.11 b/g/n, RFID 2450, LTE riba 7	Impulsi modulatsioon <sup>b</sup> 217 Hz	2	0,3	28
5240	5100 kuni 5800	WLAN 802.11 a/n	Impulsi modulatsioon <sup>b</sup> 217 Hz	0,2	0,3	9
550						
5785						

**MÄRKUS.**

Vajaduse korral võib tõrkekindluse kontrolltaseme saavutamiseks vähendada saateantenni ja seadme vahelise kauguse 1 meetrile. 1 m kontrollkaugus on standardi IEC 61000-4-3 järgi lubatud.

- <sup>a</sup> Mõne raadioteenuse kohta on tabelis kajastatud ainult mobiilse sideseadme ja baasjaama vahelise raadioühenduse sagedused.
- <sup>b</sup> Kandur tuleb moduleerida täisnurklainega 50% käidutsükliga.
- <sup>c</sup> Alternatiivina sagedusmodulatsioonile (FM) võib kasutada impulsimodulatsiooni 50% käidutsükliga ja 18 Hz sagedusega, sest see kujutaks endast kõige ebasoodsamat modulatsiooni, mis ei pruugi küll tegelikkuses nii olla.

Tabel 7. Piirangud suuremate EM-TÕRGETE tõttu, kui jaotises „Juhised ja tootja deklaratsioon – elektromagnetiline häirekindlus“ on näidatud.

**Hapnikuvool igasugustes tingimustes, välja arvatud hapnikuvarustuse katkemisel**

Kasutaja poolt oodatav piirang suuremate EM-TÕRGETE korral	Väärtuste ülem-/alampiiri ületamine toob kaasa alarmi
--	---

**Mittehüpoksilise gaasisegu manustamine patsiendile**

Kasutaja poolt oodatav piirang suuremate EM-TÕRGETE korral	Alarmi jaoks seadistatud ülem-/alampiiri ületamine toob kaasa alarmi
--	--

**Lenduva anesteetikumi liigse kontsentratsiooni mittemanustamine**

Kasutaja poolt oodatav piirang suuremate EM-TÕRGETE korral	Alarmi jaoks seadistatud ülem-/alampiiri ületamine toob kaasa alarmi
--	--

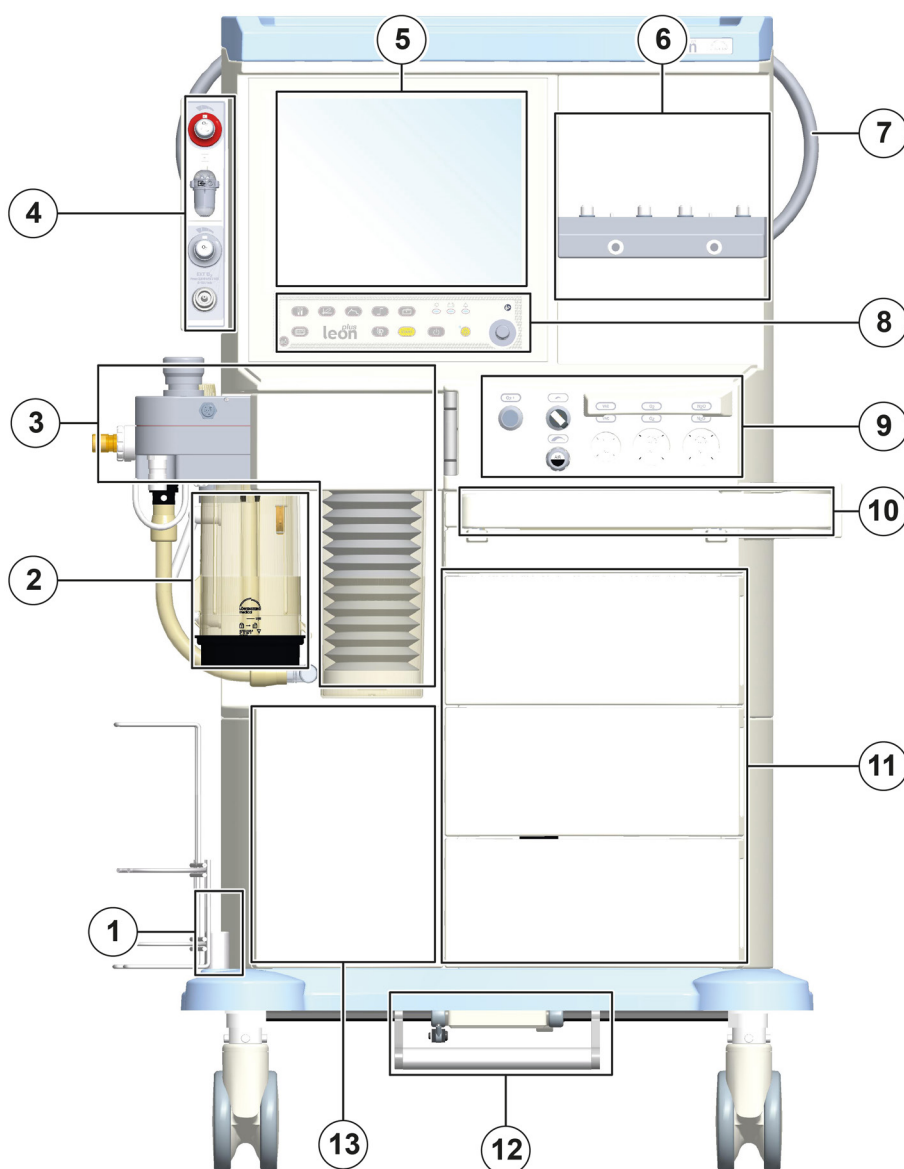
**Hingamisteede rõhu jälgimine**

Kasutaja poolt oodatav piirang suuremate EM-TÕRGETE korral	Alarmi jaoks seadistatud ülem-/alampiiri ületamine toob kaasa alarmi
--	--

## Seadme kirjeldus

### Ülevaade

#### Esikülg

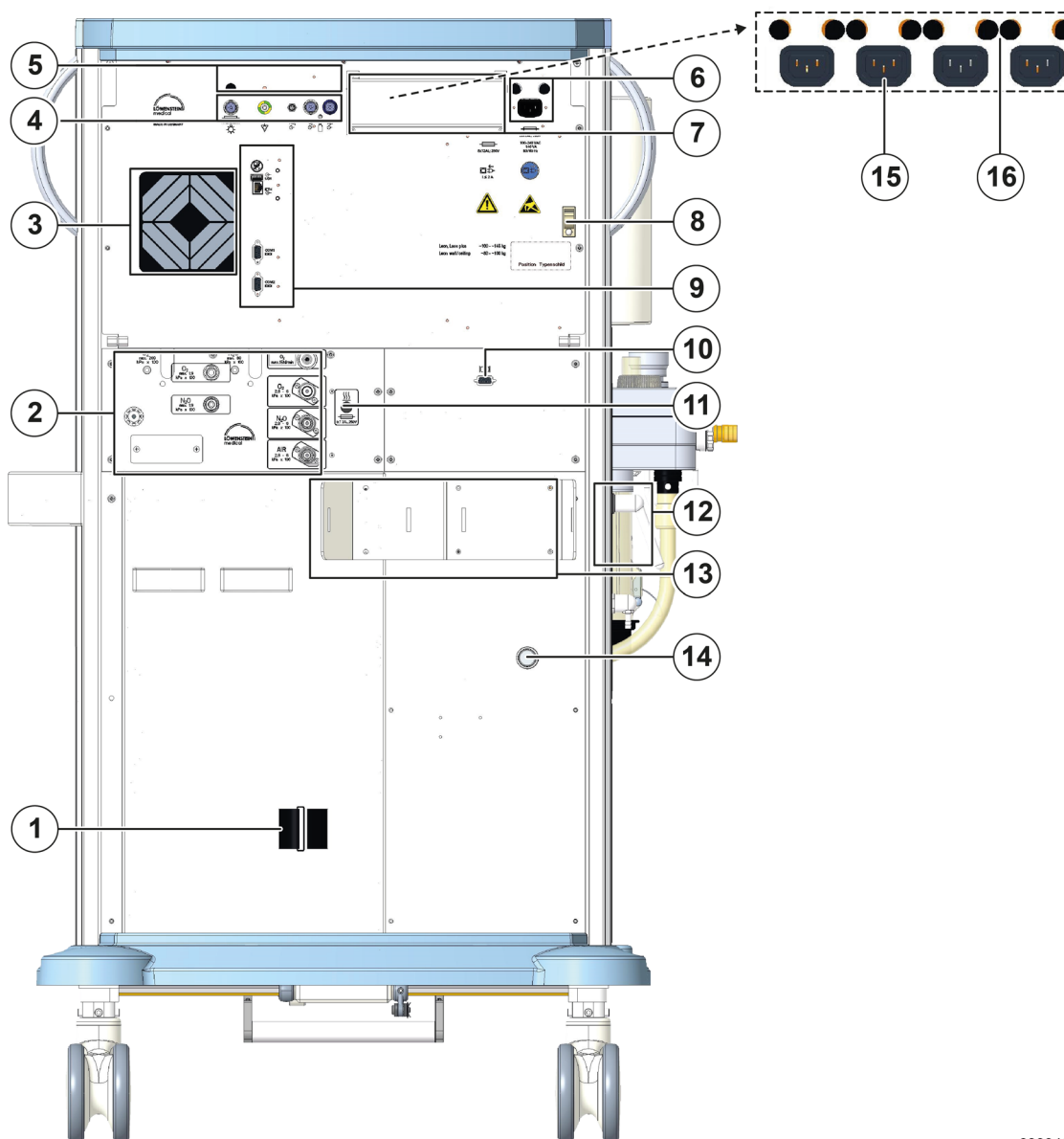


- (1) Bronhiväljaimu hoidik
- (2) CO<sub>2</sub>-absorber
- (3) Patsiendidetail
- (4) Lisavarustuse kandur
- (5) Monitor 15 tolli / puutekraan
- (6) Anesteesikumiaurusti hoidik
- (7) Manööverdusabi

- (8) Kooderiga membraanklaviatuur
- (9) Näidu- ja juhtelemendid
- (10) Kirjutusalus
- (11) Sahtlid
- (12) Pidur (lisavarustus)
- (13) Kapiriivul koos uksega

000430

Tagakülg



- (1)-Suvevoolikute hoidik (takjakinnitus)
- (2)-Pneumaatikaühendused
- (3)-Ventilaator
- (4)-Elektriühendused
- (5)-Kaitsmed
- (6)-Toitekaabli ühendus ja kinnitus
- (7)-Lisapistikupesade kate
- (8)-Lisamonitori toitekaabli klamber

- (9)-Andmeühendused
- (10)-VGA- või LWL-ühendus (lisavarustus)
- (11)-Soojenduse kaitse
- (12)-Patsiendidetaili lukustus
- (13)-10 l ballooni hoidik (lisavarustus)
- (14)-AGFS-i ühendus
- (15)-Lisapistikupesad
- (16)-Lisapistikupesade kaitsmed

000946

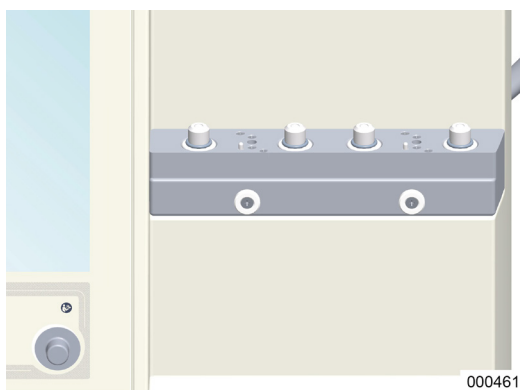
## Patsiendidetail

---

- värske gaas lahutatud
- tempereeritud kondensaadi tekke ja hingamisgaasi soojenemise vältimiseks
- lahutatud APL masinventileerimise ajal
- inspiratoorne ja ekspiratoorne vooluandur
- absorber, mida saab töö ajal vahetada
- täielikult steriliseeritav

## Anesteetikumiaurusti hoidik

---



💡 Järgige ka anesteetikumiaurusti kasutusjuhendit.  
(→ "Anesteetikumiaurusti paigaldamine" lk 87)

## Ventilaator

---

- pneumoajam (O<sub>2</sub> või meditsiiniline suruõhk)
- ripplõõts
- venitatavuskompensatsiooniga
- rõhupiiranguga

## Siinisüsteem

---

leon *plus* paremal ja vasakul küljel on siinisüsteem, millele saab kinnitada tarvikuid, nt:

### Seadme siin

- Max koormus: 5 kg
- saadaval eri pikkustes

### Hoidekonsoolid

- vooliku hoidekonsool
- monitori hoidekonsool
- adapter



*Järgige ka kohandatud süsteemide kasutusjuhendit.*



### TÄHELEPANU

Liiga raskete monitoride paigaldamine hoidekonsoolidele!

#### Seadme kahjustumise oht ülekoormuse tõttu

- Hoidekonsoolile (kogupikkus): 500 mm) paigaldatud monitoride kogumass ei tohi stabiilsuse huvides ületada 15 kg.

### Valgustus

- Töökohavalgustus (lülitatakse akurežiimis välja)
- Töökohavalgustus kirjutusaluse kohal (ei lülitata akurežiimis välja)

### Hoidik

(→ "Lisamonitoride paigaldamine" lk 285)



*Jälgige ka max paigalduskõrgust < 1,80 m (uste läbivuskõrgus).*



### TÄHELEPANU

Liiga raskete monitoride paigaldamine hoidikule!

#### Seadme kahjustumise oht ülekoormuse tõttu

- Alusele paigaldatud monitoride kogukaal ei tohi ümberringi liikumise tagamise huvides ületada 15 kg. Monitorid tuleb kindlustada mahakukkumise vastu.



## Kirjutusalus, sahtlid, riiul

---

- riiul 31 cm x 20 cm x 28 cm koos uksega
  - väljatõmmatav kirjutusalus (L x S) 43 x 30 cm
  - kolm sahtlit (K x L x S) 14 x 27 x 30 cm
- 



**TÄHELEPANU**

Liigne koormus kirjutusalusel!

### **Seadme ja kirjutusaluse kahjustumine**

- Kirjutusaluse kogukoormus ei tohi ületada 15 kg.
- 



**TÄHELEPANU**

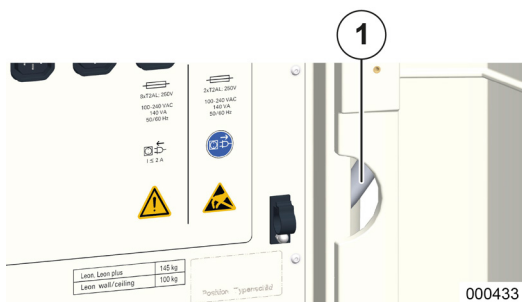
Liigne koormus sahtlites!

### **Seadme ja sahtlite kahjustumine**

- Kirjutusaluse kogukoormus ei tohi ületada 5 kg.
-

## Vooliku- ja kaablijuhikud

### Vooliku- ja kaabliühendused



Mõlemal küljel ja tagaseinas on üleval ja all avad, mille kaudu saab kaableid või voolikuid välja varustusühenduste juurde viia.

(1) Kaabliühendus küljel

### Lisamonitoride toitekaabli juhik

Nelja abipistikupesade kaudu varustatavate lisamonitoride toitekaableid saab juhtida kahe klambri (paremal ja vasakul tagaseina ülemises kolmandikus) abil läbi kaabliühenduste seadmest vastavate monitoride juurde.

Enne abipistikupesade kasutamist tuleb eemaldada nende kohale paigaldatud pistikupesakate.

💡 Klambri saab kruvikeeraja abil ülaseriale tõsta.

(→ "Tagakülg" lk 30)

(→ "Lisaseadmete ühendamine" lk 89)

### Voolikuühendus

Seadme tagaselja alumises kolmandikus oleva takjakinnituse abil saab ZGA survevoolikuid kokku kõita ning tagantpoolt seadmest välja juhtida. Tagaseinauste avamine voolikute tõmbamise teel on takistatud.

(→ "Tagasein" lk 61)

## Tarnekomplekt

---

Seadet tohib transportida üksnes vastava valdkonna ettevõtte või Löwenstein Medical ise. Järgida tuleb nõudeid. Patsiendidetail ja aurustid tuleb enne transporti seadme küljest eemaldada ja neid eraldi transportida. Seadme kaldenurka 10° ei tohi ületada.

**leon *plus* tarnekomplekti (põhivarustus) kuuluvad järgmised komponendid:**

- anesteesiatookoht leon *plus*
  - gaasimõõdik
  - bronhide väljaimu sisseehitatud vaakumiühendus
  - väline O<sub>2</sub> väljund
- sisseehitatud puhveraku
- tagaseinauksed, sahtlid, kirjutusalus, uksega riiul
- toitekaabel

**Põhivarustus ei sisalda järgmisi komponente:**

- survevoolikude (NIST-adapter) vastavalt standardile ISO 32 koos võtupistikutega:
  - O<sub>2</sub>
  - N<sub>2</sub>O
  - AIR
- heitgaasivoolik koos ühenduse ja adapteriga AGFS
- potentsiaaliühtlustuskaabel
- patsiendivoolikusüsteem
- bronhide väljaimu
- anesteetikumiaurusti

## Märkused kasutamise kohta

<b>Lubatavad operaatorid</b>	Seadet kasutab arst või arsti instrueerimisel vastava väljaõppe ja kvalifikatsiooniga isik, kusjuures kõik seadme kasutajad peavad olema läbinud seadme kasutamise instruktaaži ning olema läbi lugenud kasutusjuhendi ja oskama seadet kasutada.
<b>Patsiendi jälgimine</b>	<p>Seadme standardvarustuses on gaasimõõdik (<math>\text{FiO}_2</math> või <math>\text{O}_2</math>, <math>\text{CO}_2</math>, <math>\text{N}_2\text{O}</math>, lenduvad anesteetikumid). Selle mõõdiku puudumise või tõrke korral tuleb välise monitoriga jälgida vähemalt järgnevaid kontsentratsioone:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ <math>\text{O}_2</math> kontsentratsioon</li><li>▪ anesteesiagaasi kontsentratsioon</li><li>▪ <math>\text{CO}_2</math> kontsentratsioon</li></ul> <p>Ülemised ja alumised alarmipiirid peavad olema seadistatavad ning nende ületamisel peab järgnema visuaalne ja heliline alarm.</p> <p>Gaasimõõdik peab vastama DIN EN ISO 80601-2-55 nõuetele.</p>
<b>Nõuetekohane seisukord</b>	Kui enesetesti või seadme kontrollimise ajal tuvastatakse patsienti ohustav viga, ei tohi hingamisseadet mitte mingil juhul patsiendiga ühendada!
<b>Töö- ja keskkonnatingimused</b>	<p>leon <i>plus</i> on ette nähtud üksnes statsionaarseks kasutamiseks.</p> <p>leon <i>plus</i> võib kasutada HF-KIRURGIASEADMETE aktiivsete seadiste läheduses.</p> <p>leon <i>plus</i> ei tohi kasutada magnetresonantskujutiste loomiseks kasutatavates HF-varjestusruumides, kus esineb suure intensiivsusega EM-HÄIREID.</p>

## 5. Kasutamise kontseptsioon

## Funktsionaalsed tasandid



Pärast iga sisselülitamist toimub leon *plus* käivitamine koos sellele järgneva enesetestiga.

💡 *Enesetest (käivitamine seadme sisselülitamise teel) tuleb teha kord päevas.*

leon *plus* kasutamise kontseptsioon on jagatud kolmele põhitasandile, millel on alamtasandid, kus saab käivitada tegelikke funktsioone.




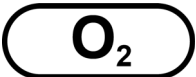





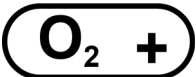




<b>Süsteemitest</b>	terviksüsteemidest käivitamine		
	Süsteemitestiplokkide käivitamine koos FiO <sub>2</sub> kalibreerimisega (ainult lisavarustusega „väline O <sub>2</sub> kütuseelement“)		
	süsteemidest vahelejätmise (pole soovitatav) --> kiirkäivitus		
<b>Ooterežiim</b>	Patsiendikategooria valimine	Laps Täiskasvanu IBW	
	Vahekaardi valimine	Ooterežiim Trendikõverad Tabellaarne trend Sündmuselogi Lisad	Config Helitugevus Süsteemiaeg Suvand
	Ventileerimisvormi valimine koos vastavate hingamisparameetritega		
	Alarmipiiri ja gaasivarustusrõhkude näidik		
	Taimer		
	Taasta vaikesätted		
	Süsteemidest		
<b>Hingamistasand</b>	Vahekaardi valimine	Reaalajas kõverad Trendikõverad Tabellaarne trend Alarmilogi Lisad	Config Helitugevus Suvand
	Ventileerimisvormi valimine koos vastavate hingamisparameetritega		
	Värske gaasi seadistused		
	Jälgimisväärtuste valik lk 1/2		
	Gaasimõõdiku väärtuste näidik		
	Alarmipiiride ja gaasivarustusrõhkude näidik		
	Taimer		

Sümbolid

Tabel 8. Sümbolid/sildid










	Hoiatus ohtliku koha eest
	Hoiatus elektripinge eest
	Elektrostaatiliselt ohustatud komponendid
	Mobiiltelefonide, nutitefonide, tahvelarvutite laadimine on keelatud
	Lükkamine ja toetumine on keelatud
	Seadet tohib teisaldada ainult transpordiasendis.
	Järgige juhendit
	Enne avamist lahutage toitepistik vooluvõrgust
	B-tüüpi rakendusosa (kehal, kuid mitte avatud südamel kasutatav rakendusdetail)
	Mitteioniseeriv elektromagnetiline kiirgus
	Elektri- ja elektroonikajäätmete eraldi kogumise sümbol
	CE koos teavitatud asutuse tunnusnumbriga – EL-i nõuete täitmise kinnitus

Tabel 8. Sümbolid/sildid












	Tootmiskuupäev
	Ekvipotentsiaal
	Kaitse
	O <sub>2</sub> varugaasiballooni manomeeter
	N <sub>2</sub> O varugaasiballooni manomeeter
	Vaakumirõhu manomeeter
	Väljaimulüiti – seadistusvariandid: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 0 = väljas</li> <li>▪ seadistatav</li> <li>▪ max</li> </ul>
	Suuruse muutmine keeramise teel
	Suuruse astmeline muutmine keeramise teel
	O <sub>2</sub> loputuse nupp (esiküljel)
	Väljund (pneumaatiline)
	Sisend (pneumaatiline)
	Väljund (energia ja signaalid)
	Sisend (energia ja signaalid)






Tabel 8. Sümbolid/sildid

	Sisend/väljund (energia ja signaalid)
	Blokeerimine, üldine
	Blokeeringu vabastamine, üldine
<b>EXT O<sub>2</sub></b>	Väline O <sub>2</sub> -väljund
<b>EXT FG</b> P <sub>max</sub> = 1,2 kPa x 100	Väline värske gaasi väljund koos maksimaalse rõhu P <sub>max</sub> näiduga
 ETH	Etherneti-liides
COM 1   COM 2  O O     O O	1. ja 2. jadaliides
	VGA-väljund (täiendava VGA-ekraani jaoks)
USB 	USB-liides
	Lamp; valgus; valgusti
 I ≤ 2 A	Abipistikupesade max koormus 2 A
	Rõhuandurite ühendus




Tabel 9. Sümbolid/nupud


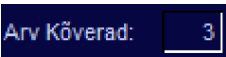

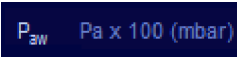



	Nupp SISSE/VÄLJA														
	Värske gaasi segisti valimise nupp														
	Reaalajas kõverate akna valimise nupp														
	Ventileerimisvormi ja parameetrite akna valimise nupp														
	Ventileerimisvormi MAN/SPONT (käsitsi ventileerimine / spontaanne hingamine) valimise nupp														
	Kontuuride akna avamise/fokusseerimise kuva nupp														
	Alarmipiiride akna kuvamise nupp														
	Lehitsemisnupud (lülitub järgmiste akende vahel)														
	<table border="0"> <tr> <td><b>ooterežiimis</b></td> <td><b>ventileerimise ajal</b></td> </tr> <tr> <td>Ooterežiim</td> <td>Reaalajas kõverad</td> </tr> <tr> <td>Trendikõverad</td> <td>Trendikõverad</td> </tr> <tr> <td>Tabellaarne trend</td> <td>Tabellaarne trend</td> </tr> <tr> <td>Sündmuselogi</td> <td>Alarmilogi</td> </tr> <tr> <td>Lisad</td> <td>Lisad</td> </tr> <tr> <td>Config Helitugevus Süsteemiaeg Suvand</td> <td>Config Helitugevus Suvand</td> </tr> </table>	<b>ooterežiimis</b>	<b>ventileerimise ajal</b>	Ooterežiim	Reaalajas kõverad	Trendikõverad	Trendikõverad	Tabellaarne trend	Tabellaarne trend	Sündmuselogi	Alarmilogi	Lisad	Lisad	Config Helitugevus Süsteemiaeg Suvand	Config Helitugevus Suvand
<b>ooterežiimis</b>	<b>ventileerimise ajal</b>														
Ooterežiim	Reaalajas kõverad														
Trendikõverad	Trendikõverad														
Tabellaarne trend	Tabellaarne trend														
Sündmuselogi	Alarmilogi														
Lisad	Lisad														
Config Helitugevus Süsteemiaeg Suvand	Config Helitugevus Suvand														
	Ventileerimise käivitamise nupp														
	Nupp Ooterežiim (ventileerimise seiskamine ja ooterežiimi lülitumine)														
	Nupp Alarmiheli vaigistamine kaheks või kümneks minutiks (kümneks minutiks ainult režiimis MAN/SPONT)														








Tabel 10. Sümbolid/LED-id

	LED võrgupinge olemas (roheline tuli põleb)
	LED akurežiim (kollane tuli põleb)
	LED alarminäidik visuaalne (punane tuli põleb)

Tabel 11. Sümbolid/Ekraan (ainult näidik)

 <b>50 min.</b>	Ekraanisümbol/näidik: Aku järelejäänud tööaeg
 <b>70 %</b>	Ekraanisümbol/näidik: Aku laadimise kontrollnäidik
 <b>10 min.</b>	Ekraanisümbol/näidik: Aku laetustase madal
 <b>0 min.</b>	Ekraanisümbol/näidik: Akud defektsed
	Ekraanisümbol/näidik: Akusid pole
	Ekraanisümbol/näidik: Toitepinge olemas
	Ekraanisümbol/näidik: Toitepinge puudub
	Ekraanisümbol/näidik: Ülemised ja alumised alarmipiirid
	Ekraanisümbol/näidik: ZGA rõhud
	Ekraanisümbol/näidik: 10 l balloone rõhud

Tabel 12. Sümbolid/Ekraan (juhtelemendid)	
	Reaalaja kõverate ekraanisümbolid/juhtelement <ul style="list-style-type: none"> <li>0-punkti nihutamine</li> <li>suurendamine Y-suunas</li> <li>autoskaala SISSE/VÄLJA</li> </ul>
	Ekraanisümbol/juhtelement: Kuvatavate reaalaja kõverate arv
	Ekraanisümbol/juhtelement: X-telje skaleerimine
	Ekraanisümbol/juhtelement: Valik, millist mõõteväärtust tuleb reaalaja kõverana kujutada
	Ekraanisümbol/juhtelement: Kuva kontuuriaken täiskuvana
	Ekraanisümbol/juhtelement: Seadista piirväärtused (alarmipiirid)
	Ekraanisümbol/juhtelement: Määra monitoriväärtus

Tabel 13. Sümbolid/Ekraan (nupud)	
	Nupp Suurenda kontuuri X-suunas
	Nupp Nihuta 0-punkti X-suunas
	Nupp Suurenda kontuuri Y-suunas
	Nupp Nihuta 0-punkti Y-suunas
	Nupp Kontuuride autoskaala SISSE
	Nupp Kontuuride autoskaala VÄLJA
	Nupp Sulge aken

Tabel 13. Sümbolid/Ekraan (nupud)

	Nupp Keri loendit
	Nupp Keri loendit (kiiresti)
	Nupp Kohanda alame automaatselt
	Külmuta kontuur
	Käivita kontuur
	Salvesta kontuur referentskontuurina
	Kuva referentskontuur ja käivita praegune kontuur (aktiveeri võrdlusrežiim)
	Kuva referentskontuur ja käivita praegune kontuur (aktiveeri võrdlusrežiim)

Tabel 14. Sümbolid/Ekraan (vahekaardid)

	ooterežiimis				ventileerimise ajal		
<b>Ooterežiim</b>	Aken Ooterežiim (aktiivsena tumesinine)				Aken Reaalajas kõverad (aktiivsena tumesinine)		
<b>Kõverad</b>							
<b>Trendi- kõverad</b>	Aken Trendikõverad						
<b>Trendi vahekaart</b>	Aken Tabellaame trend						
<b>Event Log</b>	Sündmuselogi				Alarmilogi		
<b>Alarm log</b>							
<b>Lisad</b>	Lisad						
<b>Config</b>	Config	Helitugevus	Süsteemiaeg	Suvand	Config	Helitugevus	Suvand
<b>Helitugevus</b>							
<b>Süsteemiaeg</b>							
<b>Suvand</b>							
<b>1</b> <b>2</b>	Jälgimisväärtused lk 1 või 2						
<b>Lk 1</b>	Järgmiste lehekülgedega vahekaart						

## Kasutajaliides

leon *plus* kasutajaliides koosneb kolmest komponendist:

- Ekraan (TFT) koos puutekraaniga (Touch)
- Membraanklaviatuur
- Pöördnupp (kooder)

Peajuhtelement on puutekraan, kuid ka membraanklaviatuuri ja pöördnupu abil saab seadet täielikult juhtida.

## Kontseptsioonid

---

### Ohutuskontseptsioon

#### Moodulid

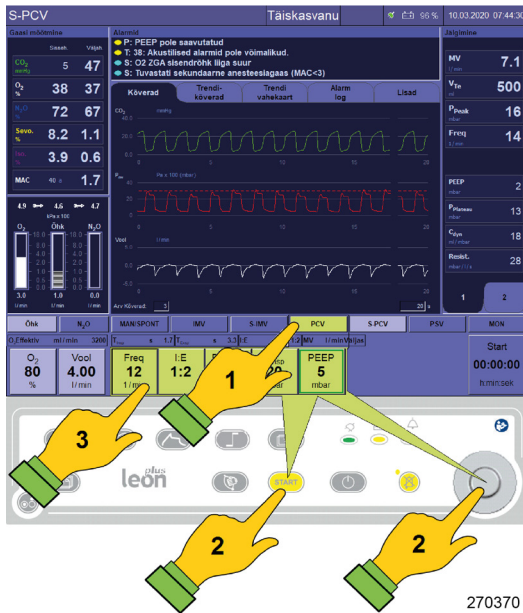
Seadmes leon *plus* on ventileerimisüksus, kasutajaliides ja jälgimine üksteisest sõltumatud moodulid. Kui ventileerimisüksus langeb rivist välja, ei piira see teiste moodulite toimivust. Sellisel juhul on võimalik käsitsi ventileerimine koos monitori täieliku funktsionaalsusega.

Kui kasutajapaneel ja jälgimine langevad rivist välja, töötab ventileerimine viimati seadistatud värskede gaasi sätete ja ventileerimisparameetritega edasi.

#### Kasutajapaneel

Igale juhtelemendile on ette nähtud ainult üks funktsioon. Kõiki seadme funktsioone saab kasutada membraanklaviatuuri ja pöördnupu; abil. Defektne puutekraan ei too kaasa talituspiiranguid.

## Värvikontseptsioon



Aktiivse akna raam on helesinine, mitteaktiivse oma tumesinine.

(→ "Puuteekraan" lk 49)

Aktiivse ventileerimisvormi (siin IMV) nupp on helesinine. Uue valitud ventileerimisvormi (siin PCV) ja selle hingamisparameetrite seadistamise nupud on kollased (1).

Uue ventileerimisvormi valimisel muutuvad hingamisparameetrite eelseadistamise nupud aktiivse ventileerimisvormi nuppude kohal aktiivseks. Uut valitud ventileerimisvormi saab käivitada membraanklaviatuuril oleva kollase nupuga „START“ või pöördnupuga (2).

Kui hingamisparameeter on blokeeringust vabastatud, on nupu ümber roheline raam ja seadistatav väärtus tumesinise taustaga (3).

Kui hingamisrežiimide eelseadistusi (kollased) ei kinnitata, sulgetakse need 10 sekundi pärast ja säilitatakse senised aktiivsed ventileerimisvormid ja nende parameetrid.

(→ "Juhtelementide funktsioonid" lk 50)

## Membraanklaviatuur

### Membraanklaviatuurilt juhtimine



Membraanklaviatuuri abil saab kasutada mitmesuguseid funktsioone.

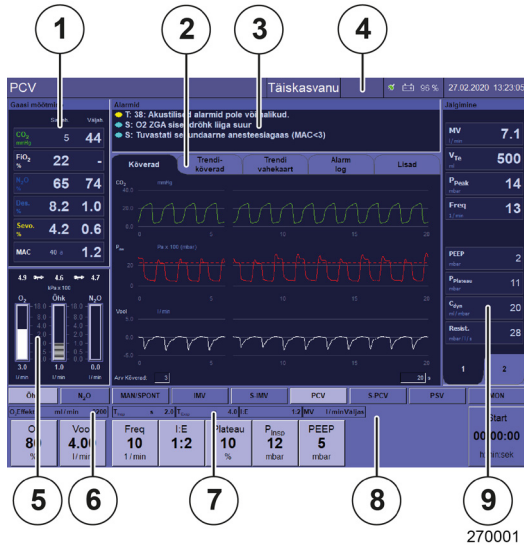
(→ "Tabel 9. Sümbolid/nupud" lk 42)

Tööolekuid visualiseeritakse LED-lampide abil.

(→ "Tabel 10. Sümbolid/LED-id" lk 43)



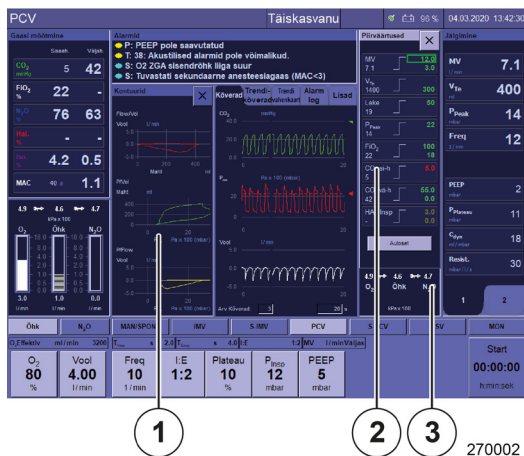
## Puutekraan



### Põhikuva

Oluline info ja juhtelemendid kuvatakse ekraanil tiitliribal ja kaheksas aknas.

- (1) Gaasimõõdiku väärtuste näidik
- (2) Vahekaardisüsteem
- (3) Praeguste alarmide kujutamine  
(→ "Praeguste alarmide kujutamine" lk 196)
- (4) Tiitliriba
- (5) Värske gaasisegisti kasutamine ja näidik
- (6) Efektive O<sub>2</sub> koguse näidik
- (7) Näidik T<sub>insp</sub>, T<sub>exp</sub>, I:E
- (8) Ventileerimisvormide ja hingamisparameetrite seadistamine ja kuvamine
- (9) Ventileerimise mõõteväärtuste näidik



### Laiendatud kuva

Valikuliselt saab kuvada teisigi aknaid.

- (1) Kontuuriaken kuvamine nupuga **Kontuuriaken**
- (2) Aktiveerige aken Piirväärtused (alarmipiirid) nupuga **Aken Alarmipiirid**
- (3) Aktiveerige näidik ZGA ja 10 l ballooneid nupuga **Aken Alarmipiirid**

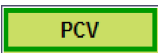
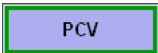

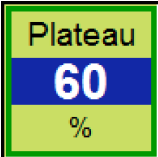
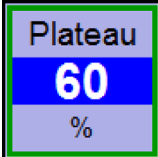
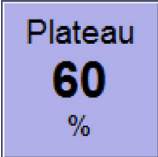
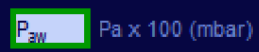
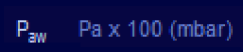





### Juhtimine puutekraanilt

Primaarselt kasutatakse seadme funktsioone puutekraanilt. Järgmised funktsioonid on aga kasutatavad ainult membraanklaviatuurilt:

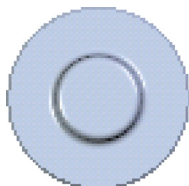
- nupp SISSE/VÄLJA
- nupp Kuva kontuuriaken
- nupp Kuva alarmipiirid, ZGA rõhunäidik, 10 l balloonid
- nupp Lehitse
- nupp Käivita ventileerimine
- nupp Ooterežiim, hingamise seiskamine ja ooterežiimi lülitumine
- nupp Alarmiheli vaigistamine kaheks või kümneks minutiks (kümneks minutiks ainult režiimis MAN/SPONT)

💡 (→ "Tabel 9. Sümbolid/nupud" lk 42)

Tabel 15. Juhtelementide funktsioonid (puutekraan)

Juhtelement			
<b>eelseadistus</b>	<b>valitud</b>	<b>aktiivne</b>	<b>Funktsiooniga nupu</b> vajutamisel (nt ventileerimisvormi valimine) vabaneb nupp ise ja selle ümber ilmub roheline raam.
			
			Kui tegemist on <b>sätteväärtusega</b> (nt hingamisparameeter), vabastatakse see, selle ümber ilmub roheline raam ja seadistatava väärtuse taha sinine taust (muutmine võimalik ainult pöördnupuga).
			Kui tegemist on aknas oleva <b>funktsiooniga sümboliga</b> (nt reaajas kõverate juhtelement), ilmub sellele roheline raam ja helesinine taust.
			
<b>Kõverad</b>	<b>Trendi-kõverad</b>	<b>1 2</b>	Kui tegemist on vahekaardiga, ilmub sellele tumesinine taust.
			Andmete kerimine aknas aeglane/kiire lahti

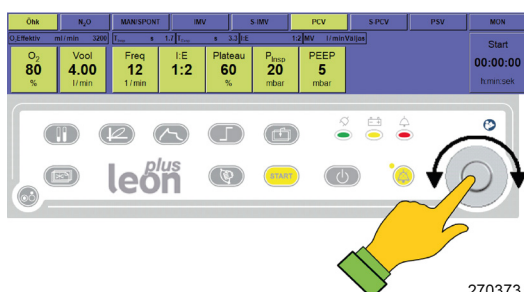
## Pöördnupp



Pöördnupu pööramisega valitakse, vajutamisega kinnitatakse:

- nupu või akna juurde liigutakse pöördnupuga
- **funktsiooniga nupp** kinnitatakse pöördnupuga
- seda **sätteväärtust** muudetakse ja kinnitatakse pöördnupuga või nupu veelkordse vajutamisega
- **funktsiooniga sümbol** kinnitatakse pöördnupuga
- **ventileerimisvormi käivitamiseks** kasutatakse pöördnuppu

## Juhtimine ainult membraanklaviatuurilt



Ilma puutekraani kasutamiseta tuleb kõigepealt vastav aken membraanklaviatuuril oleva nupuga fookuseerida.

(→ "Membraanklaviatuurilt juhtimine" lk 48)

Akna siseselt saab sisestusfookust liigutada nupule pöördnupu keeramisega.

Hingamisparameeter vabastatakse lukustusest pöördnupu vajutamisega, muudetakse keeramisega ja kinnitatakse veelkordse vajutamisega.

270373

## Vahekaardisüsteem

Kasutajaliidese keskel asuv aken koosneb viiest vahekaardist, mis on ooterežiimis ja ventileerimise ajal osaliselt erineva sisuga. Aktiivne kaart on tumesinise taustaga.

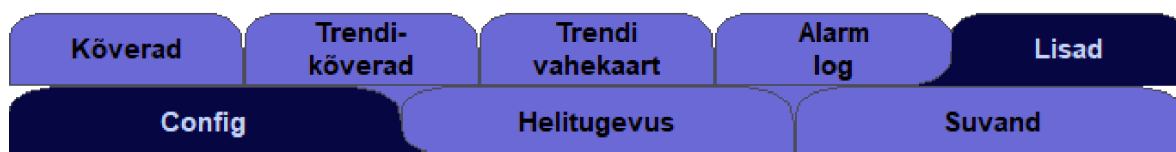
### Vahekaartide riba ventileerimise ajal



### Vahekaartide riba ooterežiimis



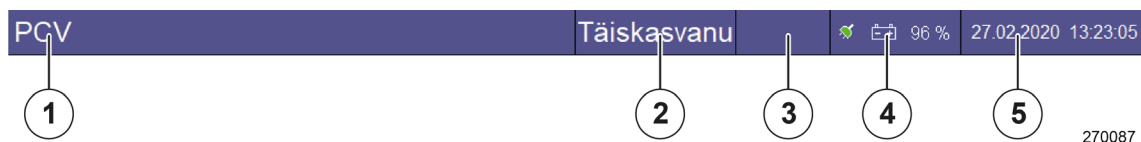
### Vahekaartide riba Lisad ventileerimise ajal



### Vahekaartide liist Lisad ooterežiimis



## Tiitliriba



- (1) aktiivne ventileerimisvorm
- (2) patsiendikategooria või kiri „Kaal“, kui on valitud
- (3) olek Alarmi summutamine
- (4) pingearustuse ja akude olek
- (5) kuupäev, kellaeg

## Ventileerimisvorm HLM

HLM Täiskasvanu HLM 96 % 08.10.2019 08:05:58  
270139

Ventileerimisvormi HLM ajal kuvatakse seda tiitliribal punasega, sest kõigi piirväärtuste (v.a CPAP) jälgimine on välja lülitatud.



**HOIATUS**

Alarmid välja lülitatud!

### Hapniku alavarustuse oht

- Olge ventileerimise ajal väga tähelepanelik

## Ventileerimisvorm MON

MON Täiskasvanu MON 96 % 08.10.2019 08:05:58  
270140

Ventileerimisvormi MON ajal kuvatakse seda tiitliribal punasega, sest kõigi piirväärtuste (v.a CPAP) jälgimine on välja lülitatud.



**HOIATUS**

Alarmid välja lülitatud!

### Hapniku alavarustuse oht

- Olge ventileerimise ajal väga tähelepanelik



*Ventileerimisvormi MON ajal on värske gaasi doseerimine välja lülitatud.*

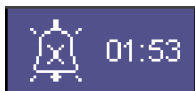
## Alarmi vaigistamise (Mute) jälgimine

---

### Mute 2 min



Membraanklaviatuuril all paremal asub nupp **Mute**. Nupu **Mute** vajutamisel vaigistatakse kõigi hetkel aktiivsete alarmide helimärguanne kaheks minutiks.



Tiitliribal kuvatakse minutiloendur kujul mm:ss, mis näitab vaigistusoleku järelejäänud aega.

(→ "Alarmi vaigistamine 2 minutiks" lk 200)

### Mute 10 min



Kui ventileerimisvormis **MAN/SPONT** vajutatakse nuppu **Mute** kauem kui 2 sekundit, kuvatakse ekraanidialoog.

(→ "Alarmi vaigistamine 10 minutiks" lk 201).

Kui dialoog kinnitatakse valikuga **Jah**, vaigistatakse kõik patsiendialarmid 10 minutiks. Tiitliribal kuvatakse minutiloendur kujul mm:ss ja punase taustaga, kus kuvatakse vaigistusoleku järelejäänud aega.



*Funktsioon **Mute** 10 min on kasutatav ainult ventileerimisvormis MAN/SPONT.*



### HOIATUS

---

Alarmid vaigistatud!

#### Hapniku alavarustuse oht

Kõiki tekkivaid alarme kuvatakse ka visuaalselt.

- Vaigistatud alarmide korral jälgige hingamist.



---

*Seda funktsiooni tohib kasutada ainult siis, kui patsient on lahutatud.*

## Ekraanisäästja

---

Konfiguratsioonimenüüs saab häälestada ekraanisäästja.



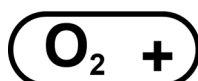
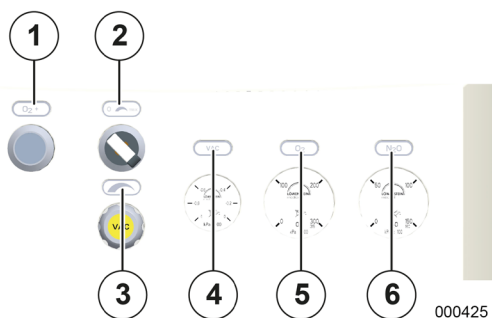
*Häälestamist tohib teha ainult volitatud spetsialist või Löwenstein Medicali volitatud hooldustehnik.*

## Juhtelemendid ja näidikud

### Esiosa

#### O<sub>2</sub> loputus, vaakum, rõhuanomeeter

Esiküljel on sahtliploki kohal järgmised näidu- ja juhtelemendid:



(1) nupp O<sub>2</sub> loputus ( $\geq 35$  l/min)



(2) väljaimulüiti – seadistusvariandid:

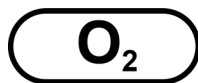
- 0 = väljas
- seadistatav
- max



(3) vaakumi doseerimise pöördlüiti (vasakule keeramine suurendab vaakumit)



(4) vaakumirõhu manomeeter



(5) O<sub>2</sub> varugaasiballooni manomeeter



(6) N<sub>2</sub>O varugaasiballooni manomeeter

### Variandid

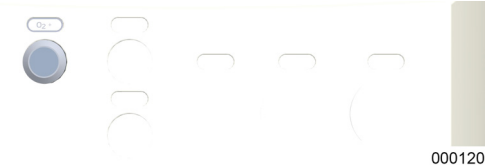
Näidu- ja juhtelemendid esiküljel, ainult O<sub>2</sub> varugaasiballooni režiimis



Näidu- ja juhtelemendid esiküljel, ilma varugaasiballooni režiimiga



Näidu- ja juhtelemendid esiküljel, ilma varugaasiballooni režiimiga ilma sisseehitatu bronhiväljaimuta



### Vaakumi tekitamine ja doseerimine

Vaakumi saab lülitist täielikult välja ja sisse lülitada. Tugevust saab reguleerida vahemikus 0 kuni -0,7 bar.



Lülitil on kolm seadistust:

- väljas
- reguleeritud väärtus
- max

Asendi max valimisel lülitub sisse maksimaalne väljaimuvõimsus, ilma et reguleerimisventiili peaks täiesti lahti keerama.

Bronhiväljaimu vaakumi tekitamiseks on kaks varianti:



- injektoripõhimõte
- vaakuum (seinaühendus)

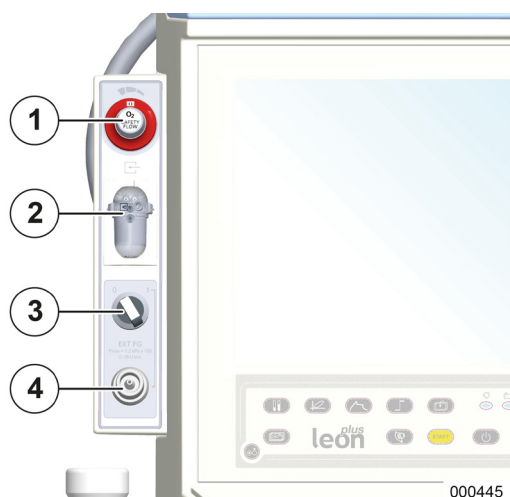


## Lisavarustuse kandur

💡 See seadmevariant on *leon plus* puhul lisavarustuses.

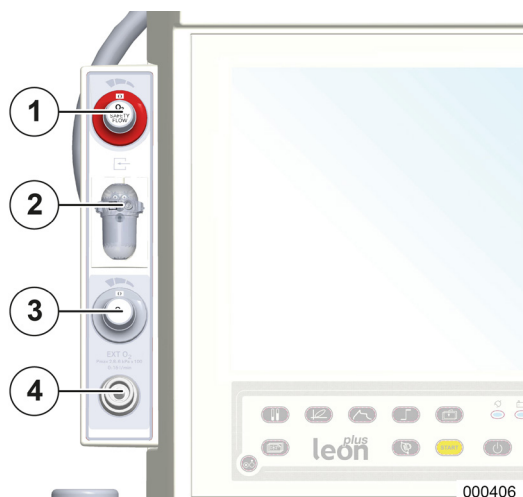
Lisavarustuse plaat asub seadme ülaosas oleva vasakpoolse küljel.

### Välise värskes gaasi väljundi lisavarustuse kanduri versioon



- (1) O<sub>2</sub> avariidoseerimine (punane rõngas)
- (2) Vesiluku hoidik
- (3) Värskes gaasi väljundi 1/0 (sisse/välja) lüliti; näidatud asend on 0 → Väljas
- (4) Väline värskes gaasi väljund; ISO-koonus 22 mm väljas, 15 mm sees

### Välise O<sub>2</sub> väljundi lisavarustuse kanduri versioon

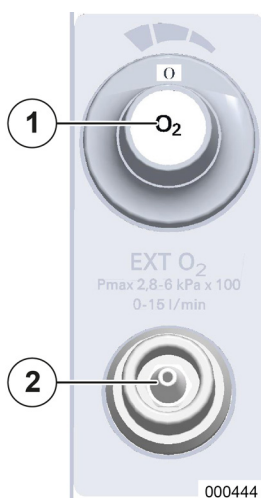


- (1) O<sub>2</sub> avariidoseerimine (punane rõngas)
- (2) Vesiluku hoidik
- (3) Välise O<sub>2</sub> väljundi rastervoolumõõdik
- (4) Väline O<sub>2</sub> väljund; ISO-koonus 22 mm väljas, 15 mm sees

## Seadmeühendused

### Seadmeühenduste kirjeldus

#### Väline O<sub>2</sub> väljund

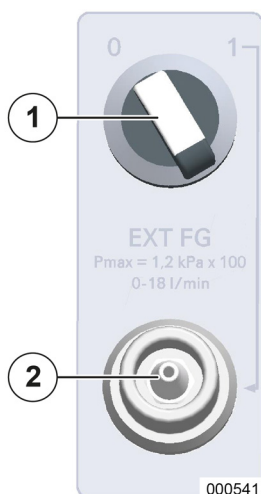


- (1) Välise O<sub>2</sub> väljundi rastervoolumöödik
- (2) väline O<sub>2</sub> väljund: ISO-koonus 22 mm väljas, 15 mm sees

Välise O<sub>2</sub> väljundi doseerimine ja sulgemine (VÄLJA) toimub rastervoolumöödiku abil.

💡 O<sub>2</sub> värske gaasi väljundist tulev gaas on 100% O<sub>2</sub>.

#### Väline värske gaasi väljund



- (1) Värske gaasi väljundi 1/0 lüliti; näidatud asend on 0 → VÄLJAS
- (2) Värske gaasi väljund: ISO-koonus 22 mm väljas, 15 mm sees

Max rõhku värske gaasi väljundil näidatakse  
 $P_{max} = 1,2 \text{ kPa} \times 100$  abil.

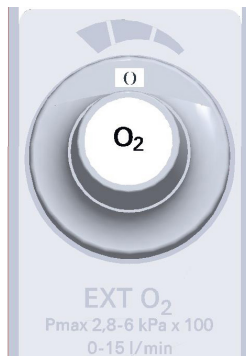
Väline värske gaasi väljund on mõeldud poolavatud süsteemide ühendamiseks, nt

- Bain
- Jackson Reesi süsteemid

💡 Värske gaasi väljundist tulevate gaaside kontsentratsioonid seadistatakse:  
anesteesiagaasid anesteetikumiaurustis; O<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>O, AIR värske gaasi segistil


## Seadmeühenduste kasutamine

### Väline O<sub>2</sub> väljund



Välisen O<sub>2</sub> väljundi rasteryoolumõõdiku seadistusvahemik on 0 (VÄLJAS) – 15 l/min. Seadistatavad väärtused on: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 9, 12, 15 l/min.

Välise O<sub>2</sub> väljundit saab kasutada nt O<sub>2</sub> insuflatsiooniks lokaalse anesteesia ajal.

 *Jälgige, et seadistatud vool oleks voolumõõdiku näidikuaknas näha ja et lüliti ei oleks vaheasendis.*

### Väline värske gaasi väljund



Värske gaasi väljundil on kaks lülitiasendit, näidatud asend on 0 → VÄLJAS.

#### Lüliti asendid:

1 → SISSE → Värske gaas voolab väl. väljundisse

0 → VÄLJAS → Värske gaas voolab patsiendimoodulisse

### O<sub>2</sub> avariidoseerimise kasutamine

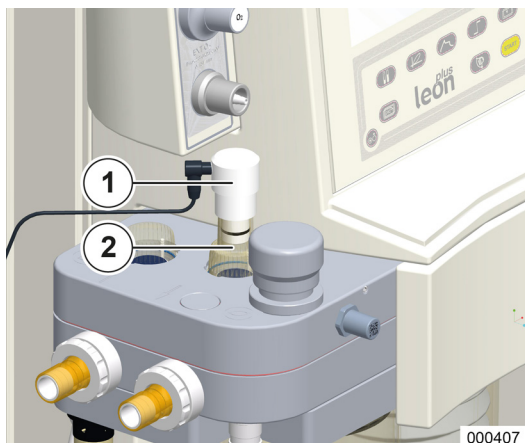


O<sub>2</sub> avariidoseerimine asub üleval lisavarustuse kanduril. Seda tähistab punane rõngas. Tegemist on rasteryoolumõõdikuga, mille seadistusvahemik on 0 (VÄLJAS) – 15 l/min. Seadistatavad väärtused on: 0, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 15 l/min.

O<sub>2</sub> avariidoseerimine ei ole lubatud ainult poolelioleva süsteemitesti ja poolelioleva ventileerimise ajal. (Kiri võib erineda ja olla „O<sub>2</sub> CE 0044“ või „O<sub>2</sub> SAFETY FLOW“.)

## Gaasi mõõtmine

leon *plus* standardvarustuses on külgvoolumõõdik.  $\text{FiO}_2$  mõõdik on lisavarustuses. Vastav seadistus tehakse hoolduse ajal ning seda tohib teha ainult Löwenstein Medicali volitatud hooldustehnik.



### $\text{FiO}_2$ mõõtmine

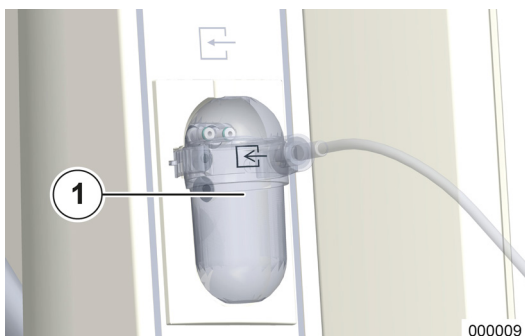
(võimalik ainult suvandiga "väline  $\text{O}_2$ -kütuseelement")

$\text{FiO}_2$  mõõtmise andur asub adapteris, mis asendab inspiratoorse vaateklaasi patsiendimoodulil.

Mõõdetakse ainult  $\text{O}_2$  inspiratoorset kontsentratsiooni.

(1)  $\text{FiO}_2$ -andur

(2) Adapter



### Külgvoolumõõdik

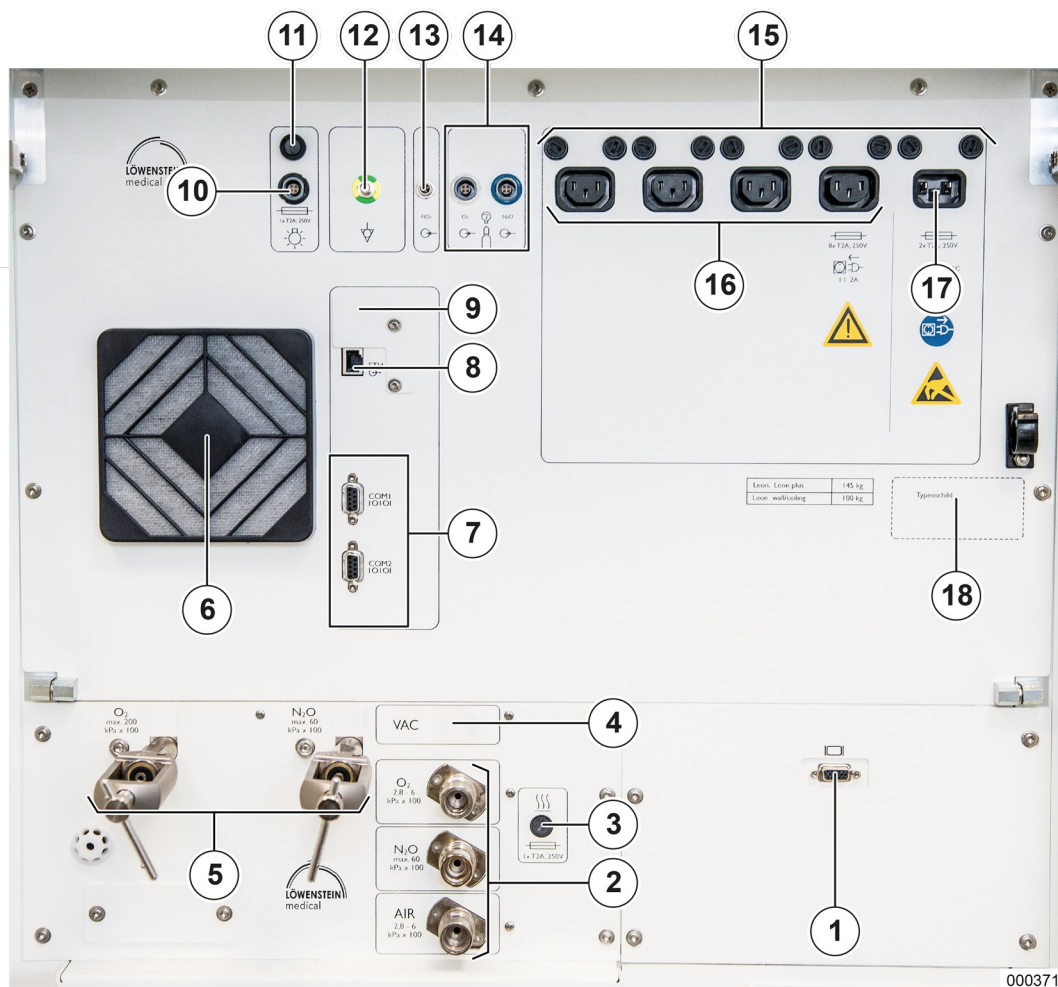
Külgvoolu mõõtmise vesilukk koos mõõtegaasi juhtme LuerLock-ühendusega asub lisavarustuse paneelil või lisavarustuse plaadil.

(→ "Vesiluku vahetamine või tühjendamine" lk 262)

💡 Kui leon *plus* on ooterežiimis, toimib gaasi mõõtmine sõltuvalt ekraanisäästja seadistusest veel 20 kuni 90 min. Pärast seda lülitub ka see ooterežiimi. Nupu või puutekraani vajutamisel lülitub gaasimõõtmine taas sisse. Näidikul tekib väike viivitus.

(1) Vesilukk

## Tagasein



- |  |   |
|--|---|
| <p>(1) 1 x D-Sub, 15-pooluseline liitmik, VGA-väljund (lisavarustuses LWL-ühendus)</p> <p>(2) ZGA ühendused</p> <p>(3) Patsiendidetaili soojenduse kaitse</p> <p>(4) Vaakum või O<sub>2</sub> surveväljund</p> <p>(5) Varugaasiballoonide ühendus</p> <p>(6) Ventilator</p> <p>(7) 2 x D-Sub, 9-pooluseline liitmik, jadaühendus</p> <p>(8) 1 x RJ 45 Etherneti-ühendus</p> <p>(9) 1 x USB-ühendus (kaetud, ainult teenindusele)</p> <p>(10) Töökohavalgustuse ühendus</p> <p>(11) Töökohavalgustuse ühenduse kaitse</p> | <p>(12) Potentsiaaliühtlustuse ühendus</p> <p>(13) Liitmik FiO<sub>2</sub> mõõtmiseks (ainult lisavarustusega „väline O<sub>2</sub> kütuseelement“)</p> <p>(14) 10 l balloonide rõhuandurite sisendid: Liitmikul valget värvi rõngas: rõhuandur O<sub>2</sub>; musta või sinise rõngaga liitmik: rõhuandur AIR või N<sub>2</sub>O</p> <p>(15) Toiteühenduse ja abipistikupesade kaitsmed</p> <p>(16) neli abipistikupesa (siin ilma pistikupesakatteta)</p> <p>(17) Toiteühendus: 100–240 VAC</p> <p>(18) Tüübisilt</p> |
|--|---|

## Patsiendidetail

**!**  
**TÄHELEPANU**

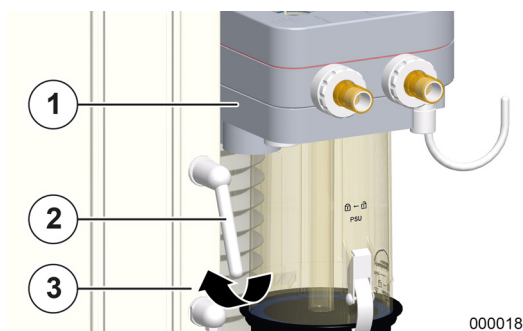
Patsiendimoodulil tekib liigne koormus!

### Seadme ja patsiendidetaili kahjustumine

Ärge koormake nookuril olevat patsiendidetaili üle:

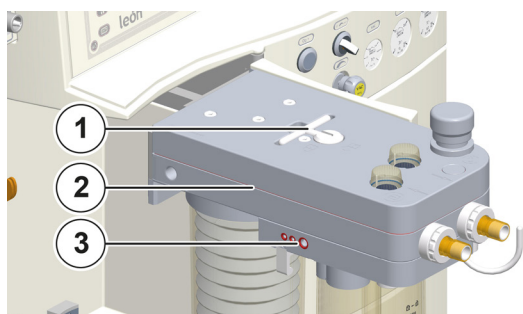
- ärge toetuge sellele
- ärge kasutage APL-ventiili manööverdusabina
- ärge teisaldage seadet avatud nookuriga
- vältige koormust operatsioonilaua üles ja alla liigutamisega

## Patsiendidetaili eemaldamine



Patsiendidetaili eemaldamiseks seadmelt tuleb kõigepealt nookur hoova vasakule (või taha) pööramise teel lukust vabastada.

- (1) Nookur
- (2) Hoob nookuri lukustamiseks seadmele koos patsiendidetailiga
- (3) Avamine noole suunas

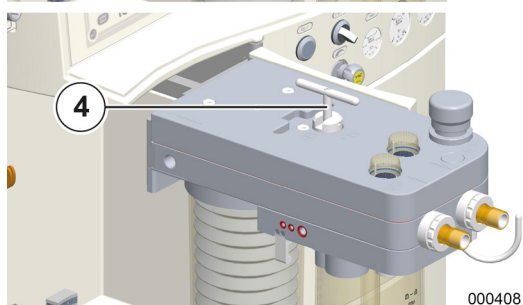


Pärast lukust vabastamist saab nookuri pöörata ette küljele. Joonisel on näha lukustus kinnises asendis (pikali patsiendidetaili pikitelje suhtes risti).

- (1) Lukustuse väljapööratav pide
- (2) Patsiendidetail lahtipööratud asendis
- (3) O-rõngad
- (4) Pide vertikaalses asendis

**!** Ilma CO<sub>2</sub>-absorberi eemaldamiseta ei saa patsiendidetaili nookurilt tõsta.

1. Pöörake lukustuse pide üles vertikaalsesse asendisse. Vasakule pööramine vabastab ühenduse, allavajutamine ja paremale keeramine sulgeb ühenduse nookuriga.
2. Tõstke patsiendidetail vertikaalselt suunaga üles ära.



**!**  
**TÄHELEPANU**

Nookuri valesti lukustumine!

### Seadme ja patsiendidetaili kahjustumine

- Enne nookuri lukustamist tuleb kindlasti jälgi.

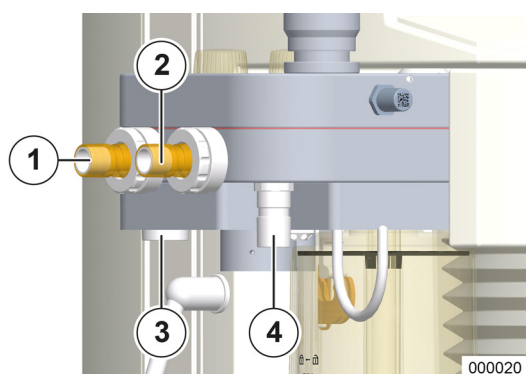
**!**  
**TÄHELEPANU**

Patsiendidetaili valesti paigaldamine

**Seadme ja patsiendidetaili kahjustumine**

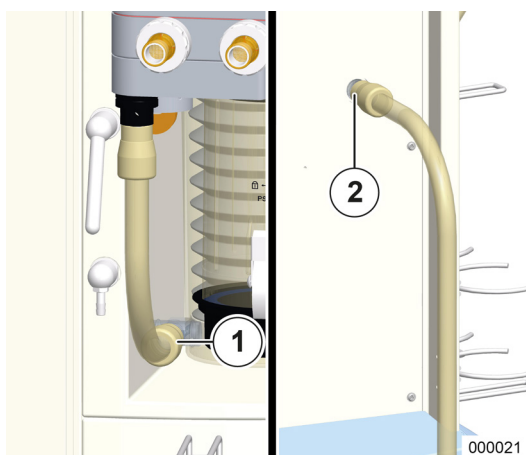
- Lukustuse sissepööramata pide võib patsiendidetaili kokkupööramisel korpust kahjustada.

**Hingamisvoolikute, anesteesiagaasi edastamise süsteemi ja hingamiskoti ühendus**



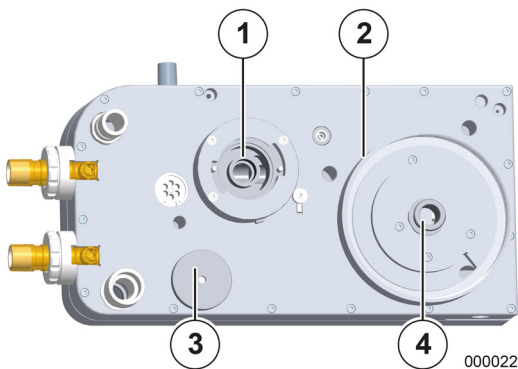
- (1) Patsiendi ühenduskoonus Expiration (Ø 22 mm)
- (2) Patsiendi ühenduskoonus Inspiration (Ø 22 mm)
- (3) Ühenduskoonus AGFS (Ø 30 mm)
- (4) Hingamiskoti ühenduskoonus (Ø 22 mm)

**AGFS-i ühendamise seadme tagakülje kaudu**

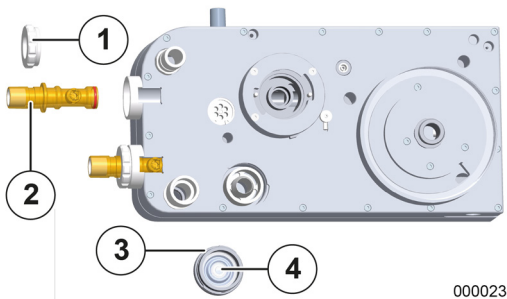


- (1) Ühendus AGFS korpuse esiküljel (Ø 22 mm)
  - (2) Ühendus AGFS seadme tagaküljel (Ø 22 mm)
- 💡 Järgige ka AGFS-i kasutusjuhendit.

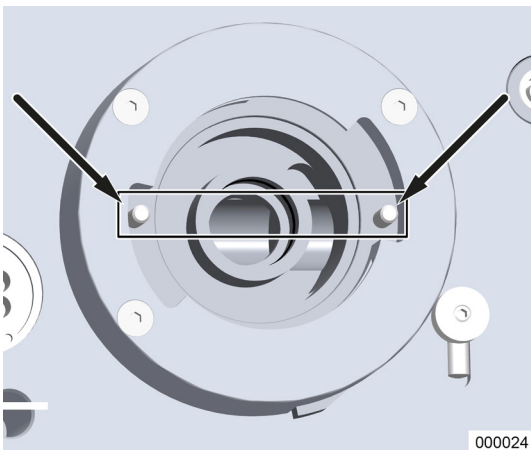
## Hingamiskoti, kupli ja CO<sub>2</sub>-absorberi, kaane PEEP-ventiilimembraani, vooluandurite ühendus



- (1) CO<sub>2</sub>-absorberi kinnitus
- (2) Kupli kinnitus
- (3) PEEP-ventiilimembraani kaas
- (4) Hingamiskoti ühendus



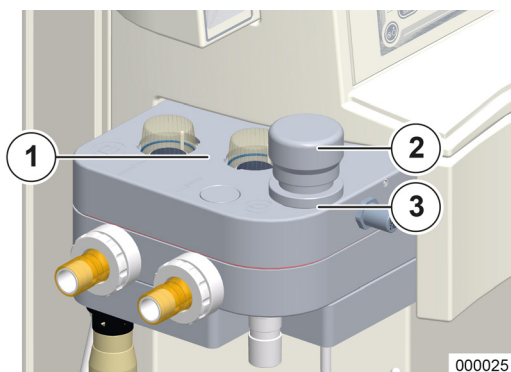
- (1) Ülemutter
- (2) Vooluandur
- (3) PEEP-ventiilimembraani kaas
- (4) PEEP-ventiilimembraan



Ilma CO<sub>2</sub>-absorberita peavad kaks tihvti seisma nii, nagu joonisel kujutatakse.



## APL-ventiil



Ventileerimisvormide MAN/SPONT, HLM ja MON ajal piirab hingamisrõhku APL-ventiil (Adjustable Pressure Limitation), mida saab lõppasendite SP (spontaanne hingamine täielikult avatud) ja maksimaalne seadistus käsitsi seadistada.

Ventiilipea keeramisel paremale suurendatakse rõhupiiri, vasakule langetatakse, kusjuures alates 40 Pa × 100 (mbar) on tunda astmeid. Märkistatud seadistused on SP (spontaanne), 10, 20, 30, 50, 70, max seadistus.



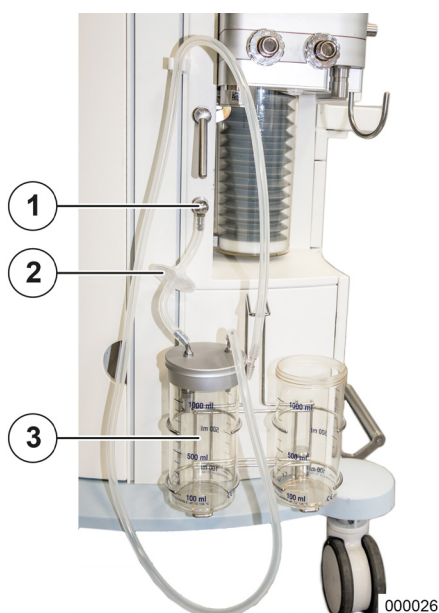
APL koos kiirõhutusega  
(ventiilipea tõstmisega)

APL-il on kaks tüüpi:

- APL ilma kiirõhutusega
  - max seadistus 90 Pa × 100 (mbar)
- APL koos kiirõhutusega
  - max seadistus 80 Pa × 100 (mbar)
  - hingamissüsteemi õhutatakse ventiilipea tõstmise teel

- (1) Inspiratoorse ja ekspiratoorse ventiilimembraani vaateklaasid
- (2) APL koos ventiilipeaga
- (3) APL-i lukustus (bajonettlukustus)

## Bronhide väljaimu



Vaakumi tekitamiseks on kaks varianti:

- injektoriprintsiip
- vaakumi seinäühendus

💡 Järgige ka bronhide väljaimu kasutusjuhendit.

- (1) Bronhide väljaimu vaakumiühendus
- (2) Filter
- (3) Bronhide väljaimu klaas

## 6. Ettevalmistused

### Esmane paigaldus

- 💡 *Esmase paigalduse jaoks tuleb kasutada Löwenstein Medicali volitatud hooldustehniku abi.*

### Keskkonnatingimustele kohandamine

---

Kui leon *plus* sattus transpordi või ladustamise ajal äärmuslikesse keskkonnatingimustesse (temperatuur, niiskus), laske seadmel väljalülitatud olekus paigalduskoha tingimustega kohaneda. Ühendage seade esimesel võimalusel toitevõrku.

- 💡 *Enne esimest kasutamist tuleb leon *plus*, puhastada juhendis „Steriliseerimisjuhend“ kirjeldatud viisil.*

**Paigalduskoha nõuded kliendile (leon plus – standardkonfiguratsioon)****HOIATUS**

I kaitseklassi seade!

**Vigastusohu elektrilöögi tõttu.**


- Ühendage seade toitevõrku ainult kaitsejuhiga.

Tabel 16. Nõuded kasutuskohale (leon plus standardkonfiguratsioon)

Pinge	Varustus	100–240 V <sub>AC</sub> , 50/60 Hz Maksimaalselt lubatav sisetakistus ei tohi põhjustada varustuspinge kõikumist pistikupesas 240 V <sub>AC</sub> + 10% ja 100 V <sub>AC</sub> -10% piiridest väljapoole.
	Seinaühendus	vastavalt standardile EN 60601-1 kaitsejuhiga seadmetele (kaitsekontaktiga pistik)
Potentsiaaliühtlustus	Seinaühendus	liitmikule POAG–KBT6DIN vastavalt standardile DIN42801
ZGA	Rõhk	2,8–6,0 kPa × 100 (bar)
	Seinaühendus	toitepistik DIN 13260–2 vormikodeeringu ja Ø 7,5 mm ühendusniplima
	Gaasi kvaliteet	kuiv, õli- ja osakestevaba (meditsiiniline)
Kõrvaldussüsteem (AGFS)	Väljaimuvõimsus	55–60 l/min
	Seinaühendus	vastavalt standardile EN 737
kliimatingimused		Temperatuur, niiskus, keskkonnarõhk (→ "Tehnilised andmed" lk 317) piisav õhutus
Lisamonitorid		Jälgige max voolutarvet (sisselülitusvool) (→ "Lisaseadmete ühendamine" lk 89) ja kaalu (→ "Lisamonitoride paigaldamine" lk 285)

## Hädavooluvarustus

---

 *Jälgige paigalduskoha valikul, et toitepistik oleks alati ligipääsetav. Seadet peab saama igal ajal toitevõrgust lahutada.*

leon *plus* on varustatud katkematu vooluallikaga, mis toitevõrgu pingekõikumiste või täieliku voolukatkestuse korral tagab seadme töövalmiduse või töö. Sõltumata hingamisparameetritest toimib akurežiim vähemalt 100 minutit.

## Akude laadimine

---

leon *plus* on varustatud kahe avariiaakuga. Ühendage leon *plus* toitekaabli abil toitevõrgu sobivasse pistikupessa. Seade tuvastab pinge 100–240 V<sub>AC</sub>, 50/60 Hz automaatselt. Käsitsi ümberlülitamine pole vajalik. Akude laadimiseks enne esimest kasutamist ja pärast vahetamist tuleb seade jätta vähemalt 8 tunniks toitevõrku. Ühendatud toitepistiku korral laetakse akusid automaatselt. Ka siis, kui seade on välja lülitatud, laetakse akusid.

## Pikemaks ajaks kasutuselt kõrvaldamine

---



Kui leon *plus* ei kasutata pikema aja jooksul, tuleks see toitevõrku jätta, et vältida akude tühjenemist.

Roheline LED membraanklaviatuuri pistikusümboli all näitab toitepinge olemasolu.

## Kasutuselevõtuks ettevalmistamine

## Gaasiühendused



## HOIATUS

Ballooniventilide rõhureduktor ja ühendatud armatuurid!

## Plahvatusoht

- Kasutage õiget rõhureduktorit (ZGA = 2,8–6,0 kPa × 100 (bar), reserv = 1,8–2,0 kPa × 100 (bar))
- Ärge kasutage ballooniventilide avamiseks tööriistu.
- Õli ja rasv võivad mõnede rõhu all olevate gaasidega (O<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>O (naerugaas), suruõhu ja nende segudega ägedalt reageerida.
  - Ärge määrige ega õlitage varugaasiballoonide ja 10 l balloonide ühendusi.
  - Vältige kontakti kätekreemi ja armatuuridega.

## Kasutamine varugaasiballoonide ja/või 10 l balloonidega

## Varugaasiballoonide ja 10 l gaasiballoonide kasutuselevõtt

1. Avage aeglaselt gaasiballooni ventiil.
  - 💡 *Jälgige patsiendile sobivat kasutust. Kui gaasivõttu ei toimu, sulgege gaasiballooni ventiil.*

## Varugaasiballoonide ja 10 l gaasiballoonide kasutuselt kõrvaldamine

- Gaasiballooni või rõhureduktori vahetamisel:**
1. Sulgege gaasiballooni ventiil.
  2. Kasutage ära rõhureduktoris ja voolikutes olev jääkgaas või õhutage gaas täielikult.



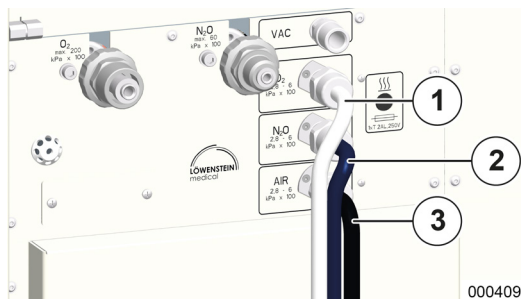
## TÄHELEPANU

Ärge keerake rõhureduktorit maha enne, kui see on rõhu alt vabanenud. Tihendid võivad kahjustada saada.

3. Keerake lahti gaasiballooni ja rõhureduktori vaheline keere.
4. Ühendage kaitsekate ühendustele. Hoidke seadet kuivas ja puhtas kohas.

## Ühendamine tsentraalse gaasivarustusega (ZGA)

💡 Järgige ka ZGA kasutusjuhendit.



Tsentraalse gaasivarustuse ühendid (standard on NIST) asuvad seadme tagaküljel vasakul. Seadmeühenduse varustus surve peab olema vahemikus 2,8 kuni 6,0 kPa × 100 (bar).

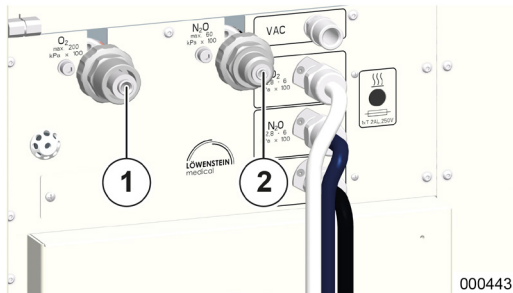
💡 Kasutage standardile ISO 32 vastava värvikoodiga survevoolikuid:

- (1) O<sub>2</sub>: valge
  - (2) N<sub>2</sub>O: sinine
  - (3) AIR: must-valge
- Vaakum: kollane (jooniseta)

### ZGA lühikontroll

1. Kontrollige ZGA rõhke.
2. Kontrollige ühenduste lekkekindlust.

### Varugaasiballoonide ühendus (2 l või 3 l)



Varugaasiballoonide ühendused (standard on DIN) asuvad seadme tagaküljel. Ühendused on erineva kujuga, mistõttu pole nende vahetusse minek võimalik.

- (1) O<sub>2</sub>
- (2) N<sub>2</sub>O

Ballooni rõhku kuvatakse esiküljel olevatel rõhuanomeetritel.

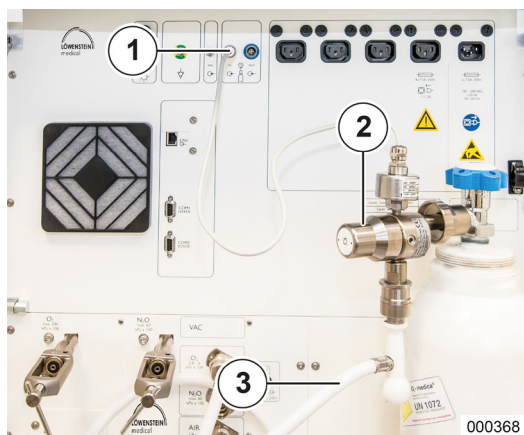
💡 *Varugaasiballoonide ühendamine ja kontrollimine (→ "Varugaasiballoonide ja 10 l balloonide vahetamine" lk 269).*

💡 *Ka ZGA kaudu toimuva gaasivarustuse korral tuleb seadmele ühendada varugaasiballoonid.*

#### Varugaasiballoonide lühikontroll

1. Kontrollige, kas balloonid on täidetud. Rõhk
  - O<sub>2</sub>, AIR > 120 kPa × 100 (bar)
  - N<sub>2</sub>O > 40 kPa × 100 (bar)
2. Kontrollige ühenduste lekkekindlust.
3. Kontrollige, kas ballooniventiidid on suletud.

## 10 l balloone ühendamine ZGA asemele



Tsentraalse gaasivarustuse asemel võib leon *plus* varustamiseks kasutada ka kaht 10 l värsket gaasi ballooni. Gaasidena võib kasutada O<sub>2</sub> ja soovi korral AIR või N<sub>2</sub>O. N<sub>2</sub>O valimise korral kasutatakse AIR asemel propellendina O<sub>2</sub>. Seadmeühenduse varustussurve peab olema vahemikus 2,8 kuni 6,0 kPa × 100 (bar).

1. Keerake rõhuvähendaja vastavale ballooniühendusele.
2. Asetage balloon(id) seadmesse paremal taga selleks ette nähtud hoidikusse.
3. Keerake balloone, kuni rõhuvähendajad näitavad ettepoole kergelt vasakule (tagaseinad peavad olema suletavad).
4. Kindlustage balloon(id) kinnitusrihmadega.
5. Ühendage rõhuvähendajate väljundid survevoolikute abil vastavate seadmel olevate ühendustega (standardvarustuses NIST).
6. Ühendage rõhuandurite pistikud ISO 32 (värviline rõngas) koodiga liitmikesse seadme tagaseinal.
  - O<sub>2</sub>: valge rõngas
  - AIR: must rõngas
  - N<sub>2</sub>O: sinine rõngas

Balloonirõhke kuvatakse aknas Piirväärtused.

(→ "Rõhunäidik varustamisel 10 l balloonidest" lk 192)

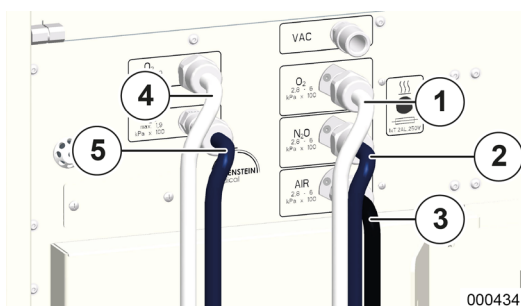
- (1) Rõhuanduri ühendus
- (2) Rõhuvähendaja
- (3) Survevoolik

- 💡 Kasutage Löwenstein Medicali poolt ette nähtud rõhuvähendajaid 4 kPa x 100 (bar).
- 💡 Milline gaas 10 l balloonides sisaldub, tuleb seadistada teeninduses. O<sub>2</sub> on olemas alati, AIR ja N<sub>2</sub>O on lisavarustuses.
- 💡 10 l balloone ühendamine ja kontrollimine (→ "Varugaasiballoonide ja 10 l balloone vahetamine" lk 269).



**10 l balloone lühikontroll:**

1. Veenduge, et ballooned oleksid täidetud (rõhk O<sub>2</sub>, AIR > 120 kPa × 100 (bar)  
N<sub>2</sub>O > 40 kPa × 100 (bar)).
2. Kontrollige ühenduste lekkekindlust.
3. Kontrollige, kas ballooniavad on avatud (**ei kehti** AIR ja ZGA 10 l balloone). (→ "10 l balloone AIR ja ZGA ühendamine" lk 74)
4. Kontrollige, kas ballooned on kindlalt hoidikus.
5. Kontrollige, kas rõhuandurite pistikud asetsevad seadme tagaseinal olevates liitmikes.

**10 l balloone ühendamine varugaasiballoonidena**

leon *plus* külge saab varugaasiballoonidena ühendada kaks 10 l ballooni.

Sellisel juhul asuvad kaks seadmeühendust 2 l või 3 l varugaasiballooni asemel seadme tagaküljel vasakul üksteise kohal.

Seadmeühenduse varustussurve peab olema vahemikus 1,8 kuni 2,0 kPa × 100 (bar).

Balloone ühendamiseks ja lühikontrolliks tuleb toimida eespool kirjeldatud viisil (→ "10 l balloone ühendamine ZGA asemele" lk 72).



*Kasutage standardile ISO 32 vastava värvikoodiga survevoolikuid:*

- (1) O<sub>2</sub> (ZGA): valge
  - (2) N<sub>2</sub>O (ZGA): sinine
  - (3) AIR (ZGA): must-valge
- Vaakum: kollane (jooniseta)
- (4) O<sub>2</sub> (10 l varuballoon)
  - (5) N<sub>2</sub>O (10 l varuballoon)

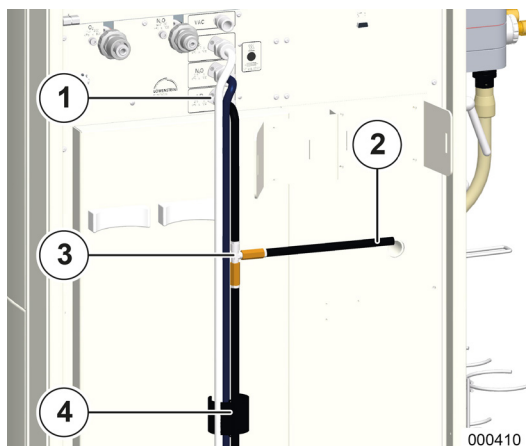
**ZGA lühikontroll**

1. Kontrollige ZGA rõhke.
2. Kontrollige ühenduste lekkekindlust (→ "10 l balloone lühikontroll" lk 73).



*Kasutage Löwenstein Medicali poolt ette nähtud rõhuvähendajaid 1,9 kPa × 100 (bar).*

## 10 l balloone AIR ja ZGA ühendamine



AIR võimaldab paralleelset ühendamist 10 l ballooni ja ZGA-ga. Selleks on vaja T-detailiga survevoolikut.

(→ "leon plus varuosade tellimine, lisavarustus ja varuosad" lk 316)

1. Keerake survevoolik NIST-keermega seadmel oleva NIST-konnektori T-detailile.
2. Ühendage T-detaili väljavool (pikk survevoolik) ZGA-ga, teine lühem 10 l ballooni rõhuvähendajaga.
3. Ühendage rõhuanduri pistik ISO 32 (must) koodiga liitmikesse seadme tagaseinal.

💡 Balloonirõhku kuvatakse aknas Piirväärtused (→ "Rõhunäidik varustamisel 10 l balloonidest" lk 192).

- (1) NIST-keere
- (2) ballooni külge
- (3) Survevoolik AIR koos T-detailiga
- (4) ZGA külge

**ZGA lühikontroll**

1. Kontrollige ZGA rõhke.
2. Kontrollige ühenduste lekkekindlust (→ "10 l balloonide lühikontroll" lk 73).

**TÄHELEPANU**

Ühendamine AGFS-iga!

**Ühendamine tagaseinale pole võimalik**

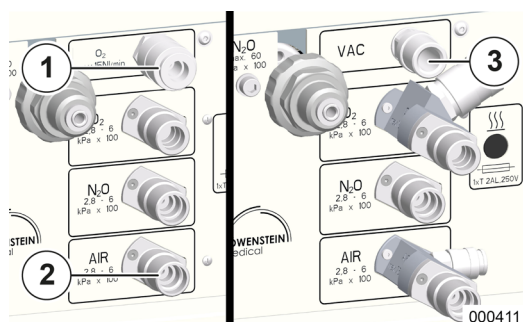
- Ühendada tuleb vahetult patsiendidetailile
- Kinnitussüsteem tuleb paigaldada seadme küljele.

💡 10 l balloon AIR on soovitatav sulgeda, kui leon plus varustamine toimub ZGA kaudu.

Survevoolikud on soovitatav juhtida läbi seadme tagaseina alumises kolmandikus oleva takjakinnituse.

(→ "Voolikuhooldik" lk 34)

### Vaakumiühendus ja välised survegaasiväljundid



ZGA ühenduste kaudu on olemas kas vaakumiühendus (alternatiivina suruõhule) sisemise bronhiaalväljaimu jaoks või O<sub>2</sub>-surveväljund täiendava O<sub>2</sub> läbivoolumõõdiku ühendamiseks.

ZGA-ühendusele AIR jaoks saab AIR-i surveväljundi kaudu ühendada AGFS-i.

- (1) Surveväljund O<sub>2</sub>
- (2) Surveväljund AIR
- (3) Vaakum

💡 Väljastus O<sub>2</sub> surveväljundil ei tohi ületada 15 NI/min ning AIR-surveväljundil 75 NI/min.

### Elektriühendused

#### Toitevarustuse ühendamine



Pingevarustuse ühendus asub seadme tagaküljel paremal üleval.

Tegemist on külma seadmeliitmikuga.

- (1) Pingevarustus

💡 Täielikuks võrgust lahutamiseks tuleb külm seadmepistik eraldada.

💡 Ärge kasutage üle 3 m pikkuseid toitekaableid.

Võimalik pingearustus järgmistel sagedustel on:

- 100–240 V<sub>AC</sub>, 50/60 Hz

Roheline LED membraanklaviatuuri pistikusümboli all näitab toitepinge olemasolu.



Paremal asuvale tiitliribale ilmub toitepinge olemasolu korral roheline pistikusümbol. Akusümbol kuvatakse valgena koos laadimisoleku protsendinäiduga.

### Potentsiaaliühtlustuse ühendus

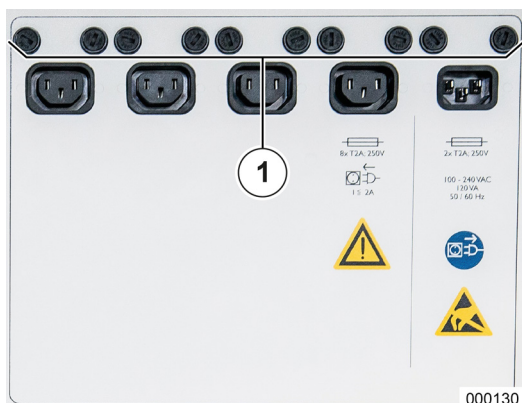


Potentsiaaliühtlustuse loomiseks ühendage selleks ette nähtud ühendus paigalduskohas sobiva juhtme abil (potentsiaaliühtlustuskaabel HuL tootenr 0170501) seadmel oleva selleks ette nähtud potentsiaaliühtlustusega.

💡 Täiendava potentsiaaliühtlustuse ülesanne on ühtlustada erinevate, korraga puudutavate metallosade potentsiaalierinevusi, et kaitsta patsienti, kasutajat ja kolmandaid isikuid piitepingete eest.

(1) Potentsiaaliühtlustus

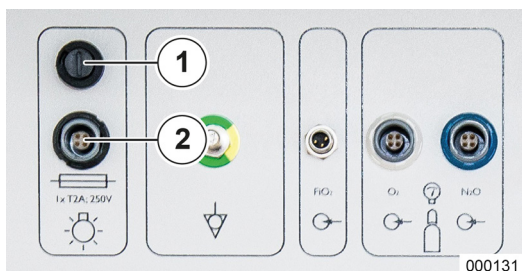
### Toiteühenduse kaitsmed



Kui seade annab teate „**Toitepinge katkenud. Seade töötab akutoitel**“, võivad ka leon *plus* külma seadmeliitmiku kaitsmed olla vigased.

(1) Kaitsmed

### Töökohavalgustuse ühendamine



Valgustuse toitekaabel tõmmatakse läbi ülemise vasakpoolse kaabliäbiviigu ja ühendatakse selleks ette nähtud liitmikku (kodeeritud kuju ja musta rõngaga). Liitmiku kohal on valgustuse kaitse.

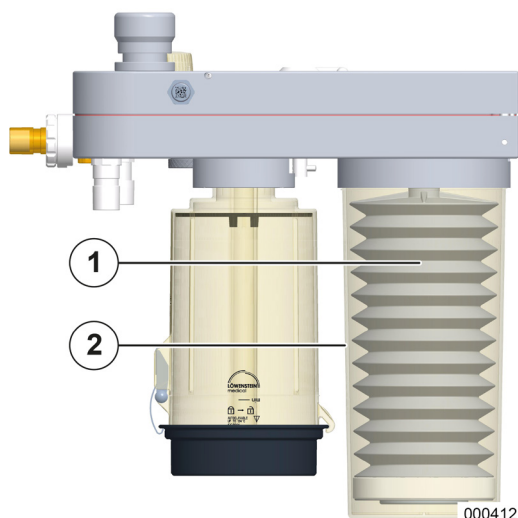
(1) Töökohavalgustuse kaitse

(2) Töökohavalgustuse liitmik

💡 Tegemist on inertsete 2AL-kaitsmetega. Kaitsmete kinnitused avatakse 1,2 x 6,5 kruvitsaga.

💡 Akurežiimi ajal on lamp välja lülitatud.

## Hingamislõõtsa ja kupli ühendamine



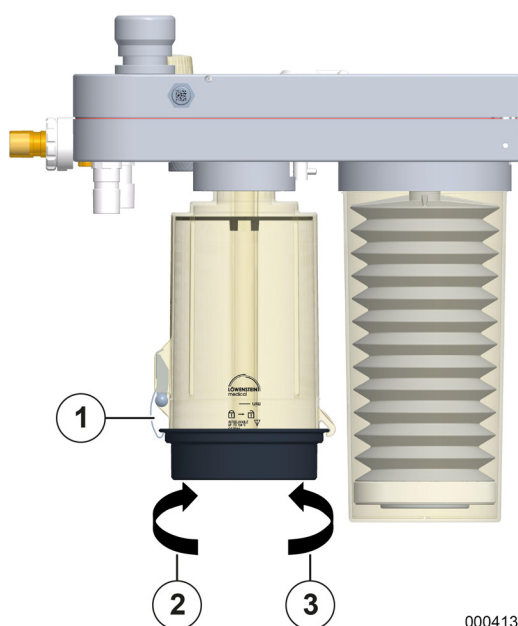
1. Hingamislõõtsa ja kupli paigaldamiseks võtke patsiendidetail ära ja asetage ümberpööratult tugevale aluspinnale.
2. Tõmmake hingamislõõts sokelliitmikule.
3. Keerake kuppel patsiendidetailil olevale kinnitusele (vasakule).

(→ "Hingamiskoti, kupli ja CO<sub>2</sub>-absorberi, kaane PEEP-ventiilimembraani, vooluandurite ühendus" lk 64)

- (1) Hingamislõõts  
(2) Kuppel

000412

## CO<sub>2</sub>-absorberi eemaldamine ja paigaldamine



Täidetud CO<sub>2</sub>-absorberit saab eemaldada ja paigaldada ainult siis, kui patsiendimoodul asub nookuril.

Vabastage CO<sub>2</sub>-absorber seda paremale keerates lukustusest ja võtke kinnitusest ära.

- (1) Kinnitusraam
- (2) sulgemine
- (3) avamine

💡 CO<sub>2</sub>-absorberit saab vahetada ka töö ajal, sest äravõetud olekus on CO<sub>2</sub>-absorberi sisend ja väljund lühistatud. Ekraanil kuvatakse alarmiteade "CO<sub>2</sub>-absorber lühistatud!".

CO<sub>2</sub>-absorberi uuesti kasutamiseks peab kinnitusraam olema absorberianumal näha. CO<sub>2</sub>-absorber lukustatakse vasakule keeramisega.

000413



**HOIATUS**

CO<sub>2</sub>-absorberi vahetamine!

**CO<sub>2</sub> tagasihingamise oht**

- CO<sub>2</sub>-absorber tuleb ventileerimise ajal vahetada kiiresti, sest eemaldatud CO<sub>2</sub>-absorberi korral toimub CO<sub>2</sub> tagasihingamine.

## CO<sub>2</sub>-absorberi vahetamine, tühjendamine, täitmine

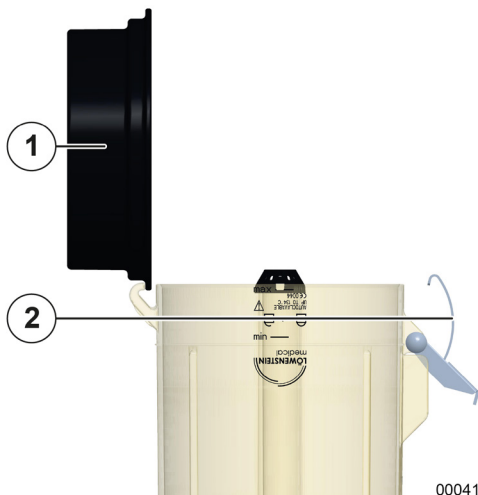


### ETTEVAATUST

Natroomlubja värvumine!

#### Hapniku alavarustuse oht

- Natroomlubja värvimuutus või suurem CO<sub>2</sub>-insp. mõõteväärtus osutab puudulikule CO<sub>2</sub> absorptsioonile.
- Lubi tuleks vahetada.



#### CO<sub>2</sub>-absorberi avamine

1. Keerake CO<sub>2</sub>-absorber kaanega üles.
2. Avage kaas, tõmmates absorberianumal olev kinnitusraam välja.
3. Eemaldamiseks pöörake kaas juhikus kõigepealt üles vertikaalsesse asendisse.
4. Tühjendage CO<sub>2</sub>-absorberi pea ja suunake CO<sub>2</sub> absorber steriliseerimisse.

(1) Kaas

(2) Kinnitusraam



### HOIATUS

Silmside natroomlubjaga!

#### Raskete silmakahjustuste oht

- Vältige natroomlubja silmasattumist.
- Pöörduge kohe arsti poole.
- Loputage rohke veega (vähemalt 30 min).



### HOIATUS

Natroomlubja nahale sattumine!

#### Nahaärrituse oht

- Vältige natroomlubja kokkupuudet naha või riietega.
- Pöörduge kohe arsti poole.
- Loputage vähemalt 15 min rohke veega.
- Võtke riided ja jalatsid ära ja puhastage, et vältida edasist kokkupuudet.

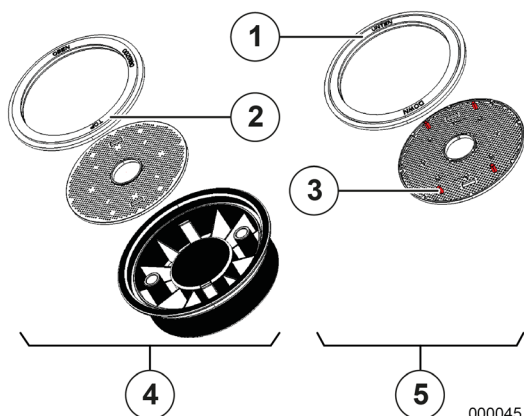


### HOIATUS

Natroomlubja sissehingamise või allaneelamise oht!

#### Mürgistuse ning naha ja hingamisteede ärrituse oht

- Pöörduge kohe arsti poole.
- Allaneelamise korral ei tohi esile kutsuda oksendamist, vaid tuleb juua rohkelt vett.
- Pärast sissehingamist minna kohe värske õhu kätte.



### CO<sub>2</sub>-absorberi kaane monteerimine

1. Võtke steriliseeritud CO<sub>2</sub>-absorberi kaas.
2. Jälgige, et kaanes oleksid olemas ja õigesti paigaldatud sõel ja tihend. Ülemine külg peab näitama üles.

- (1) Tihend kirjaga **ALL**
- (2) Tihend kirjaga **ÜLEVAL**
- (3) Sõela alumine külg koos vahehoidikuga
- (4) Ülemised pooled (õige)
- (5) Alumised pooled (vale)

💡 Ülemisel küljel on kiri **ÜLEVAL**, sõela ülemine külg on äratuntav puuduva vahehoidiku järgi. Jälgige, et tihend oleks puhas ja korrektselt kohale asetatud.



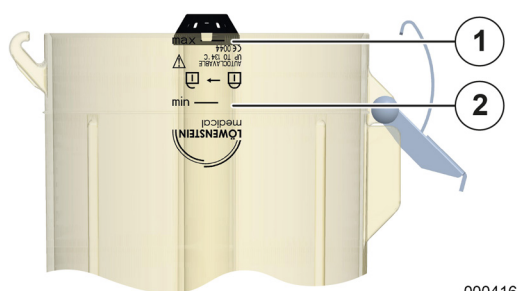
### CO<sub>2</sub> absorberianuma täitmiseks ettevalmistamine

1. Asetage kaas siseküljega alla tugevale, desinfitseeritud aluspinnale.
2. Asetage CO<sub>2</sub>-absorberi anum kaanes selleks ette nähtud süvendisse.

💡 Jälgige, et kaas oleks CO<sub>2</sub>-absorberi anumaga täpselt tasa ega oleks juhikus küljele nihkunud või väändunud.

3. Jälgige, et gaasisisendil oleks kaitsekate.

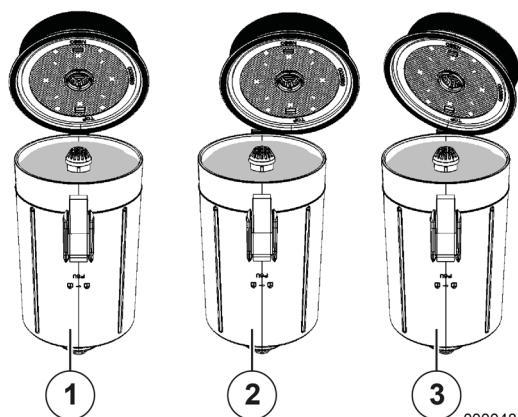
- (1) Kaitsekate
- (2) Gaasisisend



### CO<sub>2</sub>-absorberi anuma täitmine

1. Täitke absorberianum vähemalt kuni märgistuseni **min** ja mitte üle märgistuse **max**.

- (1) max
- (2) min



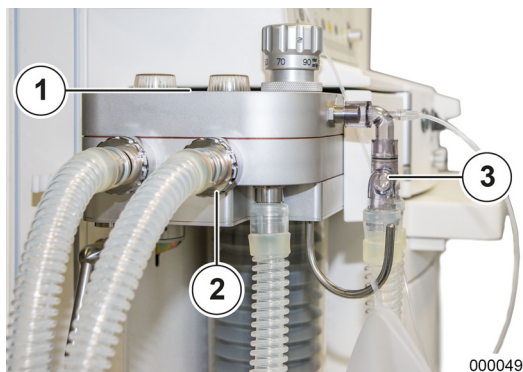
### CO<sub>2</sub>-absorberi anuma sulgemine

1. Võtke CO<sub>2</sub>-absorberi anum kaanes selleks ette nähtud süvendist välja.
2. Sulgege CO<sub>2</sub>-absorberi anum, sisestades kaane kõigepealt vertikaalselt juhikusse, pöörake alla ja sulgege kinnitusraami abil.

- (1) õige
- (2) vale
- (3) vale

💡 Jälgige, et kaas oleks CO<sub>2</sub>-absorberi anumaga täpselt tasa ega oleks juhikus küljele nihkunud või väändunud.

## Hingamisvoolikute ühendamine



1. Ühendage hingamisvoolikud patsiendidetali esiküljel olevale kahele koonusele (Ø 22 mm).
2. Ühendage hingamisvoolikud teises otsas (patsiendi poolel) läbi Y-detali.

- (1) Kiri insp./exp.  
(2) Koonused Ø 22 mm  
(3) Y-detall

💡 *Vältige voolik-voolikus-süsteemi kasutamist. Voolik-voolikus-süsteemide kasutamisel ei tuvastata süsteemitest ajal sisemises valendikus lekkeid.*



**HOIATUS**

Antistaatiliste või elektrit juhtivate voolikute ja kõrgsageduslike elektrokirurgiaseadmete kasutamine!

### Põletuste oht

- Ärge kasutage antistaatilisi ega elektrit juhtivaid voolikuid.



**HOIATUS**

Heakskiitmata tarvikud!

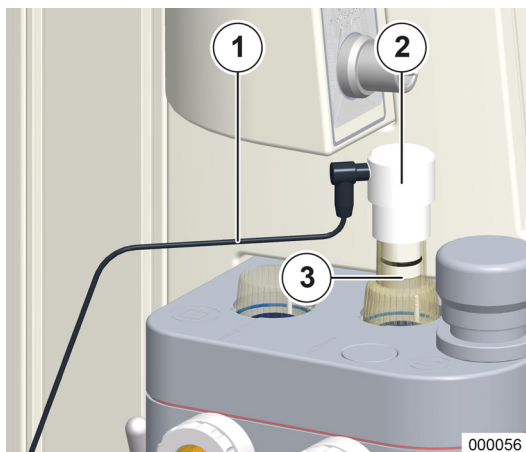
### Elektrioht patsiendile

- Kasutage ainult heakskiidetud tarvikuid



## Gaasi mõõtmine

### FiO<sub>2</sub> mõõtmine



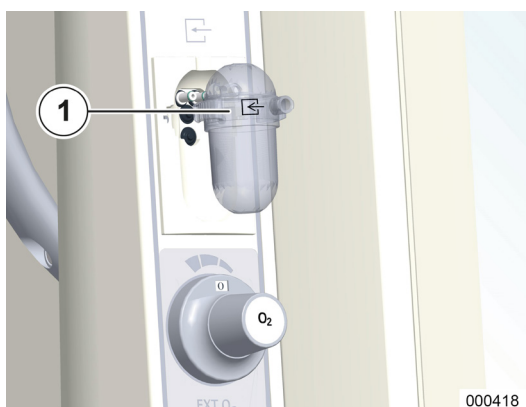
1. Asetage patsiendidetailile inspiratoorse vaateklaasi asemele FiO<sub>2</sub>-andur koos adapteriga.
  2. Ühendage andur kaabli abil tagaseinale.  
(→ "Tagasein" lk 61)
- (1) Kaabel  
(2) FiO<sub>2</sub>-andur  
(3) Adapter

### Külgvoolumõõdik

Külgvoolu mõõtmise ühendus asub lisavarustuse paneelil või lisavarustuse plaadil.

💡 Seadmel on baromeetrirõhu automaatne tasakaalustus. Enne arvutuste tegemist gaasimõõtepingil korrigeeritakse õhurõhu ja temperatuuri toorabsorptsiooniandmeid vastavalt ideaalsele gaasiseadusele.

(→ "Gaasimõõtmise hooldus" lk 262)



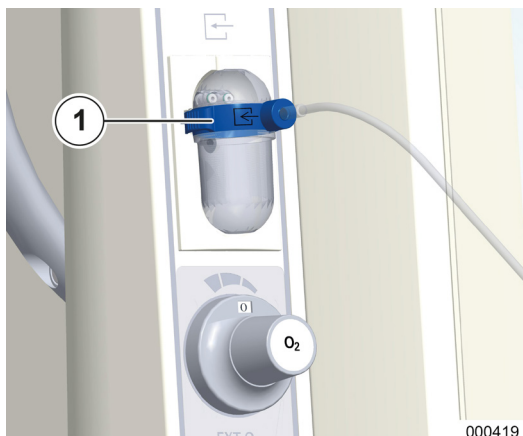
### Vesiluku ühendamine

1. Asetage vesilukk lisatarvikute paneelil või plaadil selleks ette nähtud hoidikusse, vajutades vesiluku kuni tuntuva lukustumiseni eestpoolt hoidikusse.

(1) Ilma kodeeringuta vesilukk

💡 Kontrollige regulaarselt täitetaset. Vesiluku tühjendamiseks või vahetamiseks järgige (→ "Vesiluku vahetamine või tühjendamine" lk 262).

💡 Vesilukku tuleb vahetada 1 kord kuus.



000419

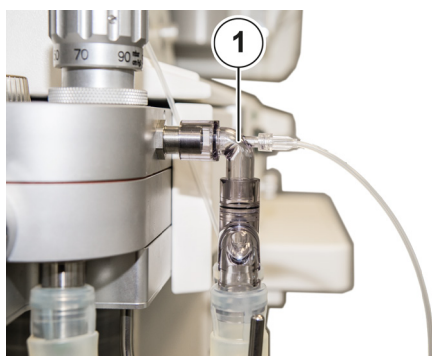
### Mõõtegaasijuhe ühendamine

2. Ühendage mõõtegaasijuhe selleks ettenähtud ühendusega (Luer-Lock) vesilukule.

(1) Vesilukk ja sinise kodeeringuga mõõtegaasijuhe

💡 *Vastsündinute ventileerimisel kasutage vastsündinute vesilukku ja mõõtegaasijuhet (sinine kodeering). Lastel ja täiskasvanutel kasutage täiskasvanute vesilukku ja mõõtegaasijuhet (ilma sinise kodeeringuta). Kui on vaja (nt logistilistel põhjustel) kasutada ainult üht tüüpi vesilukku, kasutage sinise kodeeringuga tüüpi.*

💡 *Kasutage ainult heakskiidetud tarvikuid.*



000059

### Patsiendiadapteri ühendamine

3. Ühendage mõõtegaasijuhe selleks ettenähtud ühendusega (Luer-Lock) patsiendiadapterile.

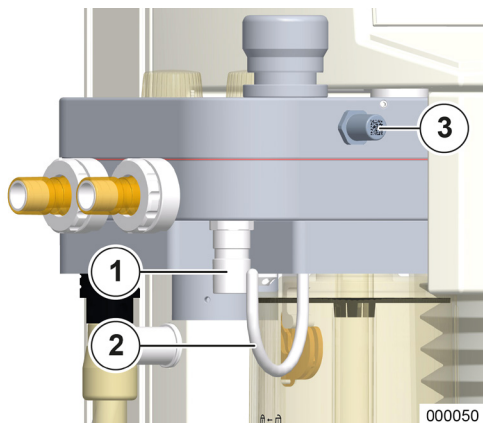
4. Ühendage patsiendiadapter patsiendi poolel Y-detailile.

(1) Patsiendiadapter (nurgaga)

💡 *Asetage sobiv ASF sisse (patsiendipoolel patsiendiadapteril).*

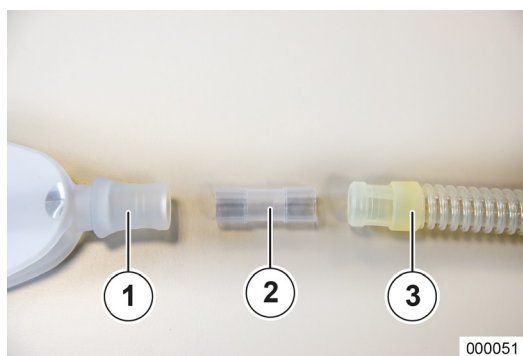
💡 *Patsiendiadapterit ja Y-detaili tuleb kasutada nii, nagu kirjeldatakse lisan „Kulumaterjal“, sest muidu võivad CO<sub>2</sub> mõõteväärtused olla ebaõiged.*

## Hingamiskoti ühendamine



**1.** Ühendage hingamisvoolik patsiendidetaili alumisel küljel olevale koonusele (Ø 22 mm).

- (1) Koonus Ø 22 mm
- (2) Hingamiskoti riputuskonks
- (3) Testadapter



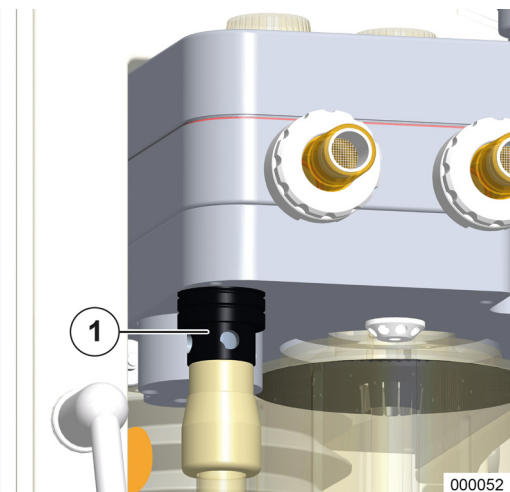
**2.** Kasutage hingamiskoti ja hingamisvooliku vahel adapterit.

**3.** Riputage hingamiskott selleks ette nähtud konksu külge.

- (1) Hingamiskott
- (2) Ühekordne voolikuühendus
- (3) Voolik

## Anesteesiagaasi edastamise süsteemi ühendamine

### AGFS-i ühendamine otse patsiendidetailile



1. Ühendage heitgaasivoolik adapteri abil patsiendidetaili alumisel küljel oleva koonusega (Ø 30 mm).

2. Ühendage heitgaasivooliku teine ots vastava ühenduse abil kõrvaldussüsteemiga.

(1) Adapter AGFS

💡 AGFS peab vastama standardile ISO 80601-2-13.

💡 Järgige ka kõrvaldussüsteemi kasutusjuhendit.

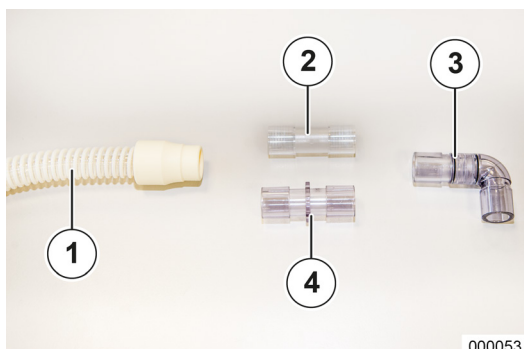


### TÄHELEPANU

Kui kinnitussüsteemi ei kasutata, tuleb kindlasti kasutada seda adapterit (nelja avaga õhu sisenemise lisaavad).

Kõrvaldussüsteemi väljaimuvõimsus peab olema vahemikus 55 ja 60 l/min.

## AGFS-i ühendamine seadme tagakülje kaudu



1. Pange voolikuühendus kokku kooskõlas kõrvaloleva joonisega.
  2. Ühendage voolik AGFS adapteri AGFS abil patsiendidetali alumisel küljel oleva koonusega (Ø 30 mm).  
(→ "AGFS-i ühendamine seadme tagakülje kaudu" lk 63)
  3. Ühendage adapter nurga all korpuse esiosal olevale ühendusele AGFS.  
(→ "AGFS-i ühendamine seadme tagakülje kaudu" lk 63)
  4. Ühendage heitgaasivoolik ühekordse voolikuühenduse abil seadme tagaküljel oleva ühendusega AGFS.  
(→ "AGFS-i ühendamine seadme tagakülje kaudu" lk 63)
  5. Ühendage heitgaasivoolik vastava ühenduse abil kõrvaldussüsteemiga.
- (1) Voolik AGFS  
(2) Ühekordne voolikuühendus  
(3) Nurkadapter  
(4) ISO-pistikadapter 22/22  
(→ "leon plus varuosade tellimine, lisavarustus ja varuosad" lk 316)

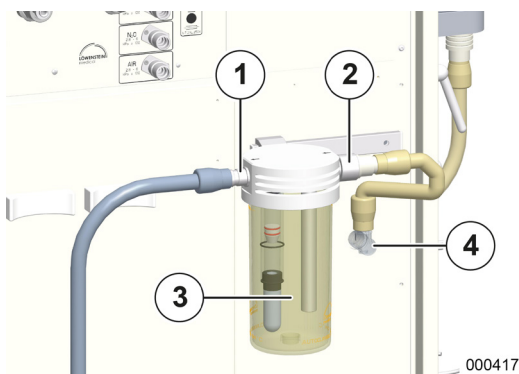
## Kinnitussüsteemi paigaldamine seadme tagaküljele

Kinnitussüsteem paigaldatakse leon *plus* tagaküljel olevale standardsele siinile. Kasutage ühendamiseks jaotises (→ "AGFS-i ühendamine seadme tagakülje kaudu" lk 63) kirjeldatavat konstruktsiooni.



Jaotises (→ "AGFS-i ühendamine otse patsiendidetailile" lk 84) kirjeldataval adapteril AGFS ei tohi olla puuravasid (õhu sisenemise lisaava on kinnitussüsteemis).

### TÄHELEPANU



1. Ühendage kinnitussüsteemi sisend leon *plus* tagaküljel oleva AGFS-ühendusega, kasutades ühekordset voolikuühendust ja AGFS-voolikut.

2. Ühendage kinnitussüsteemi väljund heitgaasivooliku ja vastava ühenduse abil kõrvaldussüsteemiga.

(1) Väljund

(2) Sisend

(3) Kinnitussüsteem

(4) AGFS-i ühendus

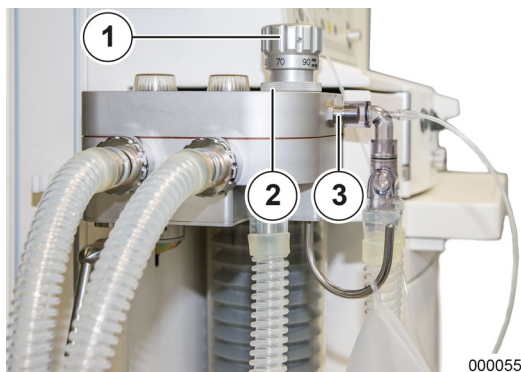
💡 Järgige ka kinnitussüsteemi kasutusjuhendit.



Kinnitussüsteemi kasutamisel kasutage kindlasti „valget“ adapterit (ilma puuravadeta).

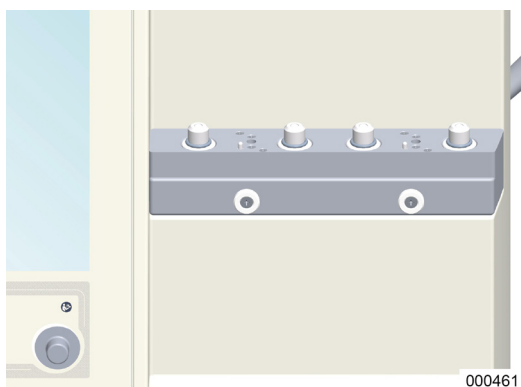
### TÄHELEPANU

## APL-ventiil



1. Lukustage APL-ventiil bajonettlukustusega patsiendidetailile
- (1) APL
  - (2) Bajonettlukustus APL
  - (3) Testadapter

## Anesteetikumiaurusti paigaldamine



leon *plus* küljes on hoidik kahele anesteetikumiaurustile.

Anesteetikumiaurustil on transpordikaitse, mis tuleb enne kasutamist vabastada (seaderõngal olev nool peab asuma korpuse noole kohal).

Anesteetikumiaurutid on vastastikku lukustatud, nii et korraga saab kasutada ainult ühte.



*Desfluraan-anesteetikumiaurusti vooluga varustamiseks saab kasutada abipistikupesi (→ "Tagasein" lk 61). Enne abipistikupesade kasutamist tuleb eemaldada nende kohale paigaldatud pistikupesakate. (ainult 3rd Editioni seadmetel)*

*Mittesobiva pistiku korral pöörduge Löwenstein Medicali esindaja poole.*



*Kohandage, täitke ja kasutage anesteetikumiaurustit vastavalt selle kasutusjuhendile.*



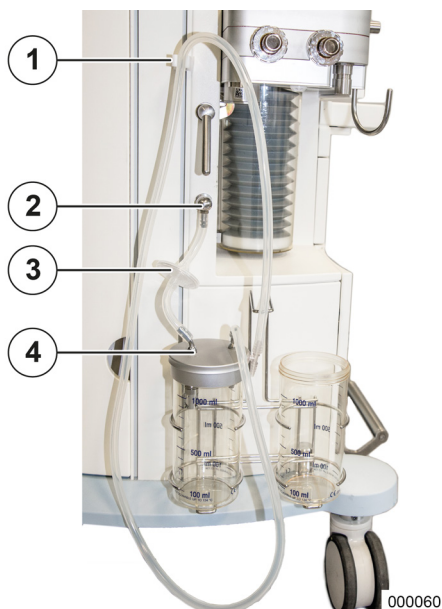
### TÄHELEPANU

Akurežiimis on abipistikupesad välja lülitatud!

#### **Desfluraan-anesteetikumiaurusti vooluvarustus puudub**

- Varustamine välise pistikupesa kaudu
- Ühendage anesteesiaseade vooluvõrku

## Bronhiväljaimu ühendus



Bronhi väljaimuühendus sobib ainult vaakumiga kasutatavatele tüüpidele ja on mõeldud voolikutele  $\varnothing_{\text{sisemine}} 6 \text{ mm}$ .

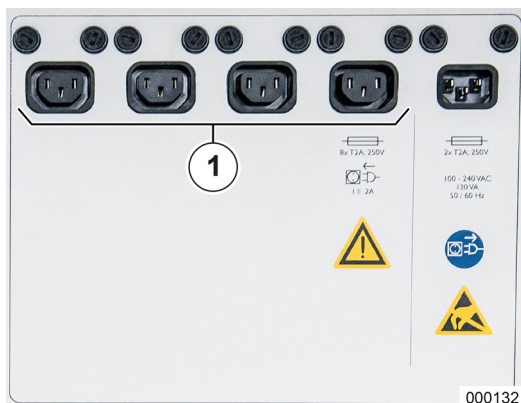
1. Ühendage seadmel olev ühendus filtri abil (jälgige läbivoolusuunda) absorberklaasi kaanel oleva ühendusega, mis on varustatud tagasilöögiklapiga.
  2. Ühendage absorberklaasi kaanel olev teine ühendus väljaimuvoolikuga ja väljaimukakteetri ühendamise liitmikuga.
  3. Kinnitage voolik selleks ette nähtud hoidikusse.
- (1) Väljaimuvooliku hoidik  
(2) Bronhide väljaimuühendus  
(3) Filter  
(4) Kaaneühendus

💡 Ühendamiseks ja kontrollimiseks järgige oma bronhide väljaimu kasutusjuhendit.

💡 Jälgige absorberklaasi kaanel õigeid ühendusi.



## Lisaseadmete ühendamine



Tagumisele pistikupesaliistule saab ühendada kuni neli lisaseadet. Enne lisaseadmete ühendamist tuleb eemaldada pistikupesakate (ainult 3rd Editioni seadmetel). See on kinnitatud 4 kruviga (ristpea). Pärast lisaseadmete ühendamist tuleb kate tagasi paigaldada.

### (1) Abipistikupesad

- 💡 *Elektriseadmete ühendamine mitmikpistikupessa toob kaasa meditsiinilise elektrisüsteemi loomise.*
- 💡 *Abipistikupesad lülitatakse akurežiimi ajaks välja.*
- 💡 *Kui mõni lisaseade annab teada puuduvast toitepingest, kontrollige pistiku õiget asendit ja seejärel leoni plus IEC-liitmiku kaitsmeid.*
- 💡 *Arvestage, et sisselülitusvool võib olla suurem kui lisaseadmel näidatud voolutarve.*
- 💡 *Töökohal ei tohi olla rohkem kui need neli abipistikupesa.*
- 💡 *Seadmete ühendamisel abipistikupesadesse võivad patsiendi lekkevoolu väärtused tõusta vigase kaitselüliti korral tasemele, mis ületavad lubatavaid väärtusi. Soovitav on teha mõõtmine.*



**HOIATUS**

Liiga kõrge üldine maanduse lekkevool!

### Oht kasutajale elektrilöögi tõttu

Üldine maanduse lekkevool ei tohi ühendatud lisaseadmete korral ületada 5 mA.

- Mõõtke kombinatsiooni üldist maanduse lekkevoolu.



**TÄHELEPANU**

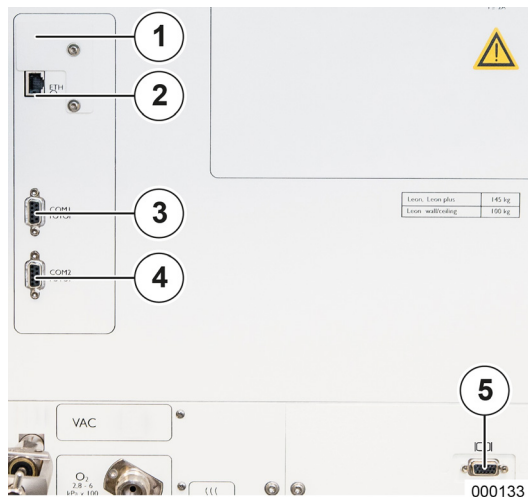
Abipistikupesade ülekoormus!

### Kaitsmed rakenduvad

Seadme koguvooluarve koos 4 abipistikupesaga ei tohi ületada 9 A.

- Järgige paigaldamisel tarviku andmeid.

## Andmesideühendus



leon *plus* on varustatud järgmiste liidestega:

- (1) USB (ainult hoolduseks)
- (2) Ethernet: RJ-45
- (3) jadaliides (COM 1): D-Sub, 9-pooluseline
- (4) jadaliides (COM 2): D-Sub, 9-pooluseline
- (5) VGA: D-Sub, 15-pooluseline või LWL: LC-liitmik

💡 *Jadaliidese ja VGA kaudu: LWL-liitmiku kaudu toimub ainult andmete väljastus.*

💡 *Kaks jada- ja VGA-liides on galvaaniliselt eraldatud. (3 kV, VGA 5 kV).*

💡 *USB-ühendus on kaetud ja mõeldud üksnes teeninduse jaoks (ainult 3rd Editioni seadmetel).*



### ETTEVAATUST

Mobiil- ja nutitelefonide ning tahvelarvutite laadimine USB-liidese kaudu pole lubatud.

USB-liides on ette nähtud üksnes värskenduste ja logifailide lugemise jaoks.

## 7. Kasutuselevõtt

Kontrollige seadet leon *plus* kooskõlas „Kasutuselevõtueelse lühikontrollnimekirjaga“ (→ "leon *plus* kasutuselevõtueelne lühikontrollnimekiri" lk 316).



*Süsteemitesti tegemine on tungivalt soovitatav.*

*Süsteemitestiplokk „Ringlussüsteem“ tuleks kindlasti läbi teha ka pärast patsiendivoolikusüsteemi vahetamist.*

*Süsteemitestiplokk „Voolu mõõtmine“ on tungivalt soovitatav läbi teha ka pärast patsiendivoolikusüsteemi vahetamist ning väikese triggerilävendi ja väikese mahuga ventileerimisel.*

*Süsteemitesti ajal ei ole seade kasutusvalmis. Testi saab aga katkestada (pole soovitatav).*

*Kui süsteemitest on vahele jäetud, ei tohi Low'd ega Minimal Flow'd kasutada.*

*Süsteemitesti tegemata jätmisel tuleb seda teha esimesel võimalusel.*

**Lühikontroll (DGAI soovitus)**

Sõltumata lühikontrollnimekirjast soovitab DGAI teha enne patsiendi ühendamist anesteesiaseadme külge lühikontrolli. Seadme lühikontroll on täiendav ohutusabinõu töö ajal või hädaolukorras; see on kindlasti vajalik, kuid ei asenda seadmete ja tarvikute talitluse põhjalikku kontrolli hommikul kasutuselevõtul.

**Kui ventileerimisel tekib probleeme, tuleb alati teha järgnevat:**

- võtta kiiresti hingamiskott, mis peab tagasilöögi puhuks olema igal anesteesiatoekohal olemas, ning vajaduse korral eemaldada kunstlik hingamistee.

See lühikontroll koosneb kolmest osast:

**1. Hingamissüsteemi kontrollimine:**

- gaasivoolu toimivus ("PaF-Test" Pressure and Flow)
- õige paigaldus
- suured lekked, takistus

Valige narkoosiseadmel hingamisrežiim „Man/Spont.“ wählen ja seadistage APL väärtusele 30 mbar. Sulgege patsiendiühenduse ava (Y-detail). Täitke hingamissüsteem ja käsihingamiskott O<sub>2</sub>-loputusega. Kätsi kompressiooni korral ei tohi käsihingamiskotiga tühjendada („Pressure“). Patsiendiühenduse ava taasavamisel peab gaasi väljavool olema selgelt tuntav („Flow“).

Lisaks antakse enne masinventilatsiooni alati vähemalt mõned kätsi/abistatud hingamiskäigud.

**2. FiO<sub>2</sub> mõõtmise alusel kontrollitakse, kas patsiendile manustatav värvitu ja lõhnatu gaasisegu sisaldab piisavalt hapnikku.****3. Kapnomeetria abil kontrollitakse kopsude ventileerimist.**

Puuduste tuvastamise korral katkestatakse patsiendi aj anesteesiaseadme vaheline ühendus ja tehakse süsteemne veaotsing. Ventileeritavaid patsiente ventileeritakse sellel ajal kohustuslikku varustusse kuuluva eraldi käsihingamiskotiga.

## Konfiguratsioon (ooterežiimis)

## Vahekaart Config

## Üldine teave



Vahekaardi **Config** avamiseks toimige järgmiselt:

1. Vajutage vahekaarti **Lisad** 1. reas.
2. Vajutage vastavat vahekaarti 2. reas.

Valikus on järgmised sätted:

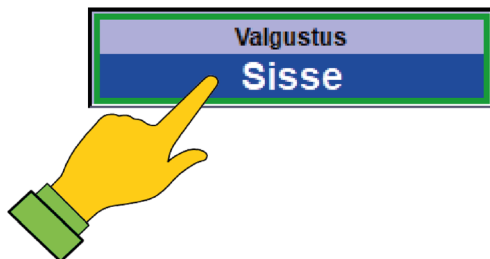
- Sätted
  - Heledus (TFT)
  - Valgustus (kuvatakse ainult juhul, kui see on hooldusrežiimis seadistatud)
- Hooldus

- (1) Vahekaart **Config**
- (2) Vahekaart **Lisad**

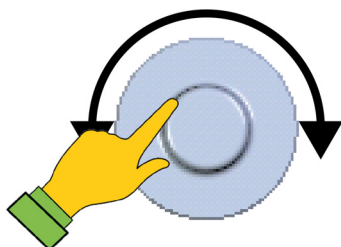
### Kirjutusaluse valgustus

Vahekaardil **Config** saab valgustuse SISSE ja VÄLJA lülitada (ainult siis, kui see on hooldusmenüüs seadistatud).

- Valgustus: SISSE – VÄLJA



1. Valige nupp **Valgustus**.

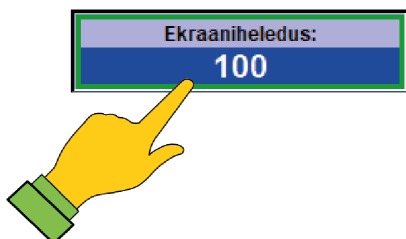


2. Vabastage funktsioon.
3. Valige valgustuse väärtus.
4. Kinnitage väärtus.

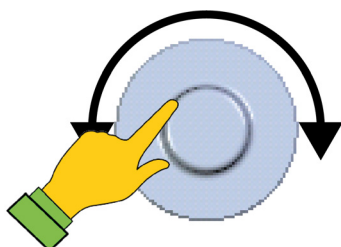
### Ekraani heledus (TFT)

Vahekaardil **Config** saab seadistada TFT heledust.

- Heledus: 0–100
- Samm: 5



1. Valige nupp **Ekraaniheledus**.



2. Vabastage funktsioon.
3. Valige ekraaniheleduse (TFT) väärtus.
4. Kinnitage väärtus.

## Vahekaart Helitugevus



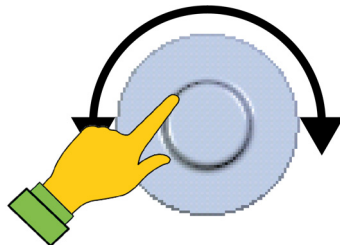
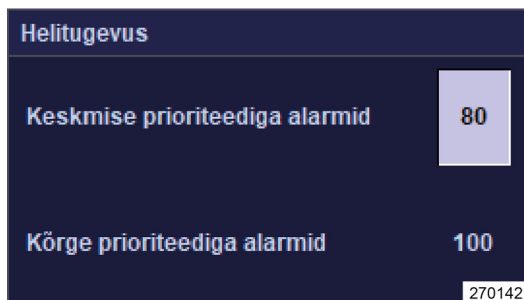
Vahekaardil **Helitugevus** saab helitugevust muuta.

- Helitugevus: 50-100
- Samm: 5

- (1) Vahekaart **Lisad**
- (2) Vahekaart **Helitugevus**

*Muuta saab ainult keskmise prioriteediga alarmide helitugevust. Standard DIN EN ISO 60601-1-8 näeb ette, et kasutaja ei tohi saada muuta kõrge prioriteediga alarmide helitugevust.*

1. Valige piirkonnas **Sätted** vahekaart **Helitugevus**.
2. Valige jaotise **Keskmise prioriteediga alarmid** kõrval paremal olev arvuväli.



3. Vabastage funktsioon.
4. Valige helitugevuse väärtus.
5. Kinnitage väärtus.

*Kui punane alarm on aktiivne, ei saa alarmi helitugevust muuta (arvuväli „Keskmise prioriteediga alarmid“ on mitteaktiivne).*

## Vahekaart Süsteemiaeg

### Üldine teave



Vahekaardi **Süsteemiaeg** avamiseks toimige järgmiselt.

1. Vajutage vahekaarti **Lisad** 1. reas.
2. Vajutage vastavat vahekaarti 2. reas.

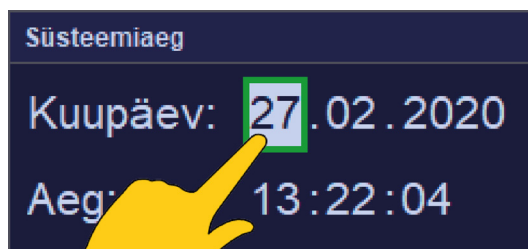
Valikus on järgmised sätted:

- Sätted
  - Kuupäev
  - Kellaeg

(1) Vahekaart **Süsteemiaeg**

(2) Vahekaart **Lisad**

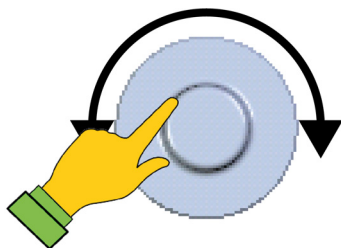
### Kuupäev, kellaeg



1. Valige väljadel **Kuupäev** või **Kellaeg** muudetav kirje (päev, kuu, aasta või tund, minut, sekund).

270144

2. Vabastage lukustusest (päev, kuu, aasta või tund, minut, sekund), seadistage ja kinnitage.





## Vahekaart Lisavarustus



Vahekaardi **Lisavarustus** avamiseks toimige järgmiselt:

1. Vajutage vahekaarti **Lisad** 1. reas.
2. Vajutage vastavat vahekaarti 2. reas.

Valikus on järgmine info ja sätted:

- Info
  - Süsteemitestate tulemus

- (1) Vahekaart **Lisad**
- (2) Vahekaart **Lisavarustus**

## Konfiguratsioon (ventileerimise ajal)

### Vahekaart Config



Valikus on järgmised sätted:

- Sätted
  - Heledus (TFT)
  - Valgustus (kuvatakse ainult juhul, kui see on hooldusrežiimis seadistatud)

- (1) Vahekaart **Config**
- (2) Vahekaart **Lisad**

## Vahekaart Helitugevus

---

(→ "Vahekaart Helitugevus" lk 95)

## Vahekaart Lisavarustus

---

(→ "Vahekaart Lisavarustus" lk 97)

## Kasutajapaneeli süsteemiseadistus

---

### Üldine teave

Seadistuses saab järgnevaid muudatusi teha ka kasutamise ajal. Need kehtivad aga ainult kuni seadme väljalülitamiseni.

Soovi korral saab järgmisi sätteid nupuga **Taasta vaikesätted** lähtestada.

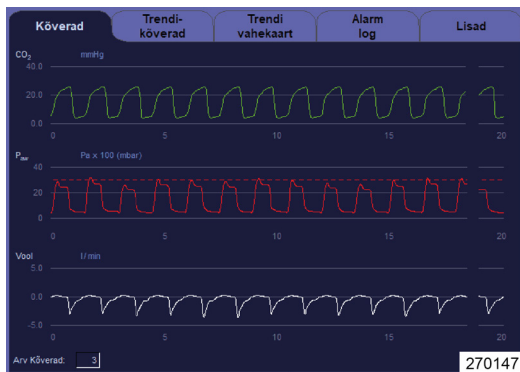
- alarmid, hingamisparameetrid ja värske gaasi segisti
- kõverad, trendikõverad, tabeli kujul trend
- kõik sätted (1. ja 2.)



*Lähtestatakse ainult praegu valitud patsiendikategooria sätted.*

(→ "Vaikesätete laadimine" lk 139)

## Reaalaja ja trendikõverad

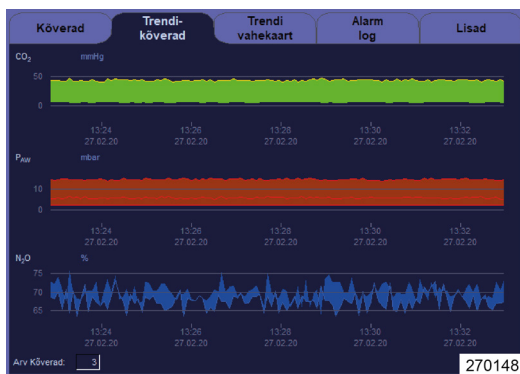


## Reaalaja seadistamine

Reaalaja ja trendikõveraid saab seadistada järgmiselt.

- kuvatava mõõteväärtuse valimine
- 0-punkti nihutamine aknas
- Y-telje skaleerimine
- SISSE/VÄLJA autoskaleerimine
- kuvatavate reaalaja kõverate arv (vähemalt 1, kuni 4)
- X-telje skaleerimine (4–30 sekundit)

(→ "Tabel 12. Sümbolid/Ekraan (juhtelemendid)" lk 44)



## Trendikõverate seadistamine

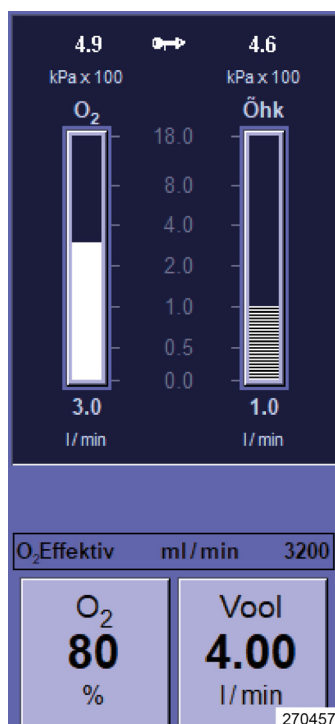
- kuvatava mõõteväärtuse valimine
- 0-punkti nihutamine aknas
- Y-telje skaleerimine
- SISSE/VÄLJA autoskaleerimine
- kuvatavate trendikõverate arv (vähemalt 1, kuni 4)
- X-telje skaleerimine (10 min – 72 tundi)

Värske gaasi segisti konfiguratsioon

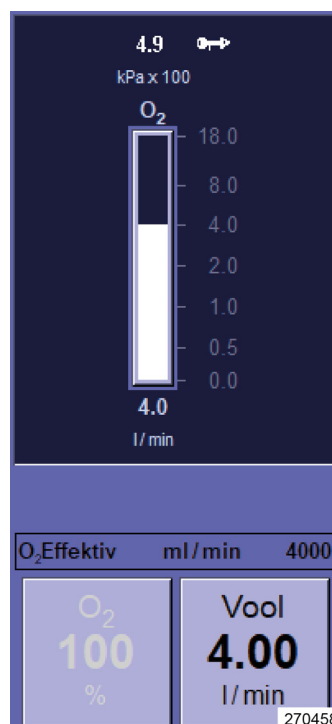
Variant N<sub>2</sub>O-ga



Variant ilma N<sub>2</sub>O-ta



Variant ilma AIR-i ja N<sub>2</sub>O-ta



Värske gaasi koguseid kuvatakse tulpdiaagrammina. Seadistada saab järgmisi värske gaasi segisti algusväärtusi:

- kandurgaas (N<sub>2</sub>O või AIR )
- O<sub>2</sub> kontsentratsiooni
- värske gaasi vool

(→ "Värske gaasi seadistus" lk 141)

## Piirväärtuste seadistamine

Parameter	Current Value	Limit Value
MV	7.1	3.1 (red), 3.0 (green)
V <sub>Te</sub>	1500	1600 (yellow)
Leke	20	50 (green)
P <sub>Peak</sub>	15	30 (green)
FiO <sub>2</sub>	23	100 (green), 18 (red)
CO <sub>2</sub> si-h	5	5.0 (red)
CO <sub>2</sub> vä-h	44	7.8 (red), 3.2 (green)
ENF Insp	8.8	5.0 (green), 0.0 (yellow)

Autoset

4.9 → 4.6 → 4.7  
O<sub>2</sub>   Öhk   N<sub>2</sub>O

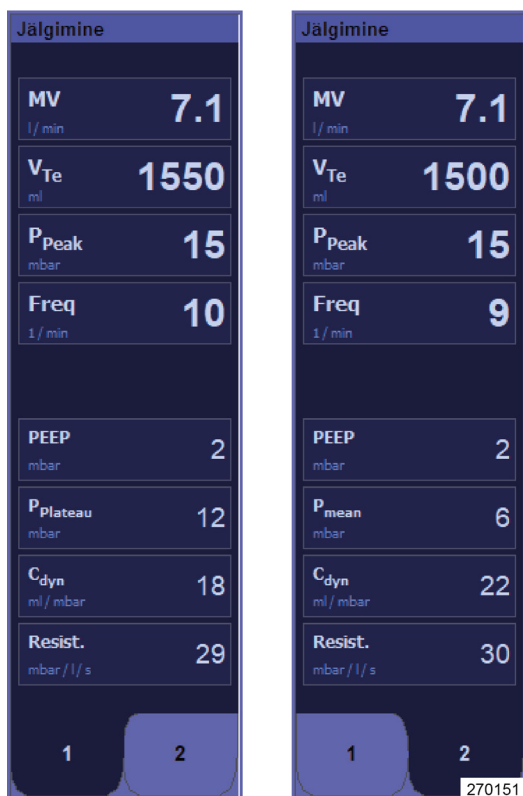
kPa x 100   270261

Ülemisi ja alumisi alarmipiire saab seadistada käsitsi.

(→ "Patsiendialarmi piiride käsitsi seadmine" lk 203)

## Ventileerimise mõõteväärtuste jälgimise seadistamine, arvutatud väärtused I

Valikuliselt (Seadistatav) kuvatakse väärtusi kahel lehel kaheksa kaupa. Jälgimisakna ülemises osas kuvatakse nelja väärtust suuremana. Siia tuleb paigutada olulised mõõteväärtused. Need neli mõõteväärtust on mõlemal lehel samad.



(→ "Ventileerimise mõõteväärtuste jälgimine ja arvutatud väärtused I" lk 180)

## Ventileerimisvormide seadistamine

Lähteväärtustena saab seadistada järgmisi hingamisparameetreid:

(→ "Hingamisparameetrite seadistamise nupud" lk 154)

## Hooldus

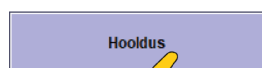


Teeninduskuva avamine:

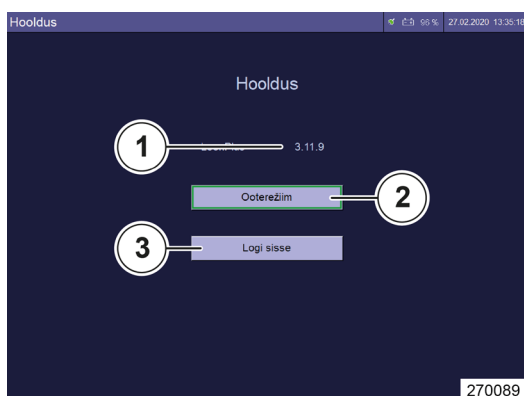
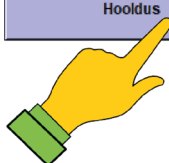
1. Valige vahekaart **Lisad**.



2. Seejärel minge vahekaardile **Config**.



3. Vajutage puutekraanil nuppu **Teenindus**.



4. Nupuga **Ooterežiim** pääsete tagasi ooterežiimi kuvale.

💡 Seda kuva saab avada ainult ooterežiimis.

Info:

(1) Tarkvaraversioon

Valikunupud:

(2) Ooterežiim

(3) Logi sisse

## Info

## Tarkvaraversioon

Prægust tarkvaraversiooni kuvatakse real **Versioon**:  
See info tuleb kasuks Löwenstein Medicali esindaja pakutava telefonitoe korral.

## Logi sisse

Logi sisse

Kasutaja Administraator

Parool 0 0 0 0

Ok Katkesta

270152

Kindlaid teenindusfunktsioone saavad kasutada ainult Löwenstein Medicali volitatud hooldustehnikud või väljaõppinud personal. Juurdepääs on võimalik ainult parooliga sisselogimisel.

Parooliga kaitstud kasutajanimed, millel on süsteemis erinevad kasutusõigused, on kaks:

- Administraator
- Hooldustehnik



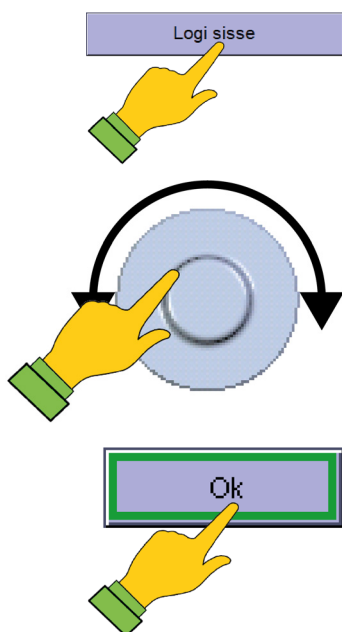
### HOIATUS

Seadistuste muutmine!

#### Patsiendi surm või jäädavad kahjustused

Sõltuvalt õigustest võivad muudatused seadistustes ja kalibreerimisandmetes põhjustada seadme elutähtsate funktsioonide mittetoimimise.

- Küsige Löwenstein Medicali volitatud hooldustehnikult.



1. Valige nupp **Logi sisse**.

2. Avage lukustus.

3. Valige väli.

4. Sisestage iga välja kohta oma neljakohaline parool, kasutades pöördnuppu (paremale keeramine suurendab, vasakule keeramine vähendab arvu).

5. Kinnitage valik.

6. Kinnitage kogu parool.



Ärge lahkuge seadme juurest, kui olete sinna sisse logitud, sest muidu võivad volitamata isikud saada seadistusi ja kalibreerimisandmeid muuta.

Käivitage seade uuesti, kui olite sisse loginud.



PCV

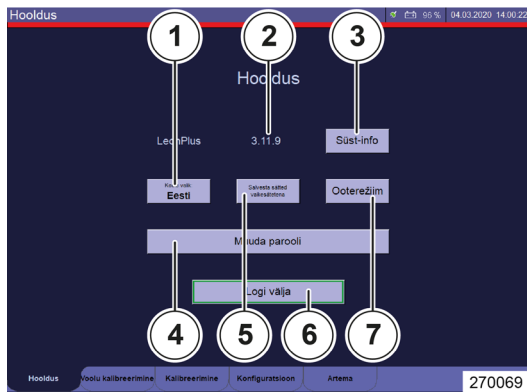
Täiskasvanu

96 %

10.03.2020 06:32:54  
270221

Teenindusrežiimi sisselogitud olekust annab märku tiitelriba all olev punane riba kirjaga **Hooldusrežiim**.

## Vahekaart „Hooldus“



Sisselogitud olekus saab teha järgmisi seadistusi:

Sätted

(1) Keel

Info

(2) Tarkvaraversioon

(3) Süsteemiinfo

Valikunupud

(4) Muuda parooli

(5) Salvesta sätted vaikesätetena

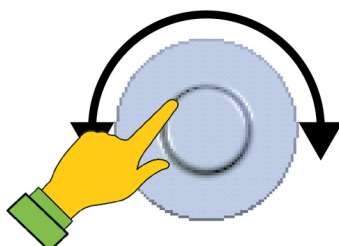
(6) Logi välja

(7) Ooterežiim



Üksikute punktide täpsema kirjelduse leiate *leon plus* teenindusjuhendist.

## Teenindusrežiimi info




## Süsteemiinfo

1. Valige nupp **Süsteemiinfo**.

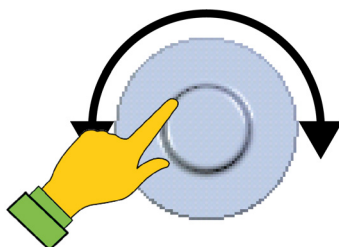
2. Kinnitage sisestus.

Süsteemiinfo			
Süsteemiversioon:	3.11.9		
Püsivara versioon:	3.11.9		
Elektrijuhi PIC versioon:	5.4.5		
Monitori PIC versioon:	5.5.3		
Toite PIC versioon:	1.7.0		
Tuuma versioon:	1.24.0	Tuuma kuupäev:	31.3.2014
NetDCU versioon:	9.2.0	Alglaadija versioon:	1.18.0
Adaptari paneeli ver:	V3 (0.3)	Kontrolleri paneeli ver:	V3 (0.3)
Versioonikontroll			
Olek:	Ok		

Vasakus veerus on süsteemikomponentide versioonid. Paremas veerus on riistvarakomponentide versioonid. Kui süsteem tuvastab tundmatu komponendi või riist- ja tarkvara vahelise mitteühildumise, antakse sellest märku.

 *Need andmed tulevad kasuks Löwenstein Medicali esindaja pakutava telefonitoe korral.*

## Seadistused teenindusrežiimis



## Keel

1. Valige nupp **Keele valik**.

2. Avage lukustus.

3. Valige keel.

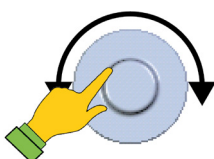
4. Kinnitage valik.

### Praeguse süsteemiseadistuse salvestamine

Hooldusmenüüs saab muudetud süsteemiseadistuse salvestada nupuga **Salvesta sätted vaikesätetena**. Vaikesätted on põhisätted, mis on olemas seadme sisselülitamisel.




1. Vajutage nuppu **Salvesta sätted vaikesätetena**.



2. Kinnitage valik.

 *Juurdepääs sellele funktsioonile hoolduse ajal on võimalik ainult parooliga sisselogimisel.*

 *Nende sätete jaoks tuleb kasutada Löwenstein Medicali volitatud hooldustehniku abi.*

**Muuda parooli**

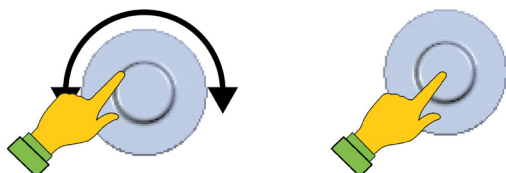
Kasutaja

Uus parool

270153

### Muuda parooli

1. Valige väli "Kasutaja".



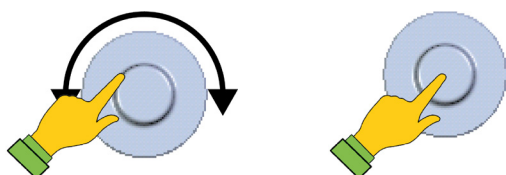
2. Valige kasutaja.

3. Kinnitage valik.

Uus parool

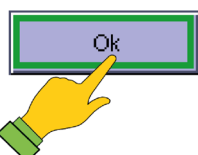
270154

4. Valige väli „Uus parool“.



5. Valige parool.

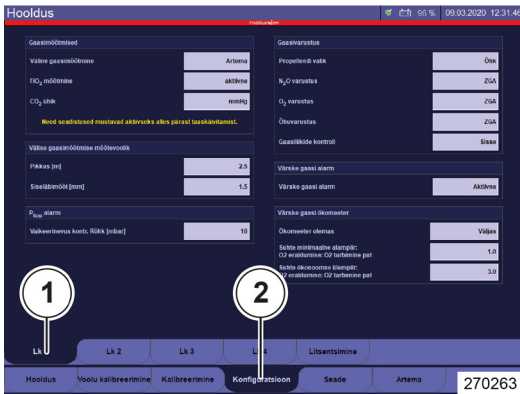
6. Kinnitage valik.



7. Kinnitage nupuga OK.

## Vahekaart „Konfiguratsioon/ lk 1“

### CO<sub>2</sub> mõõteväärtuse mõõtühik



Hooldusmenüüs saab vahekaardil **Konfiguratsioon/Lk 1** valida lõppekspiratoorse CO<sub>2</sub> mõõteväärtuse ühiku.

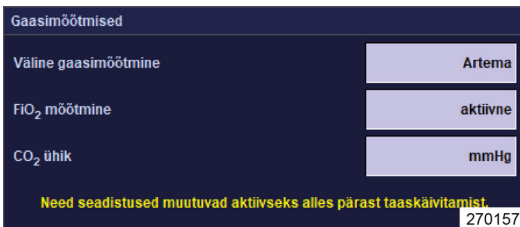
Valikus on:

- %
- mmHg
- hPa
- kPa

Juurdepääs sellele funktsioonile hoolduse ajal on võimalik ainult parooliga sisselogimisel.

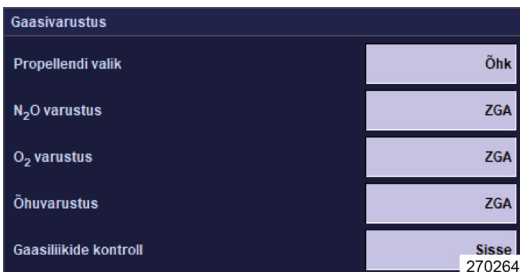
(1) Vahekaart **Lk 1**

(2) Vahekaart **Konfiguratsioon**



💡 *Need muudatused muutuvad nähtavaks alles siis, kui seade lülitatakse VÄLJA ja seejärel uuesti SISSE. Nende sätete jaoks tuleb kasutada Löwenstein Medicali volitatud hooldustehniku abi.*

### Gaasivarustus



Hooldusmenüüs saab vahekaardil **Konfiguratsioon/Lk 1** seadistada seadme gaasivarustuse.

(1) Vahekaart **Lk 1**

(2) Vahekaart **Konfiguratsioon**

Valikus on järgmised parameetrid:

Propellant

- Õhk
- O<sub>2</sub>

N<sub>2</sub>O

- ZGA
- Balloon (10 l)
- puudub

O<sub>2</sub>

- ZGA
- Balloon (10 l)

AIR

- ZGA
- Balloon (10 l)
- puudub

Gaasiliigi kontroll (süsteemitestis)

- SISSE
- VÄLJA



*Valik AIR puudub on kasutatav ainult siis, kui propellendiks on valitud O<sub>2</sub>.*

## Ökomeetri piirid

Värske gaasi ökomeeter	
Ökomeeter olemas	Väljas
Suhte minimaalne alampiir: O <sub>2</sub> eraldumine: O <sub>2</sub> tarbimine pat	1.0
Suhte ökonoomne ülempiir: O <sub>2</sub> eraldumine: O <sub>2</sub> tarbimine pat	3.0
	270155

Hooldusmenüüs saab vahekaardil

**Konfiguratsioon/Lk 1** seadistada ökomeetri piirid x<sub>1</sub> ja x<sub>2</sub>.

x <sub>1</sub>	Suhte minimaalne alampiir: O <sub>2</sub> tarbimine pat. + O <sub>2</sub> leke
1..2,9	/ O <sub>2</sub> värske gaasi vool.
x <sub>2</sub>	Suhte ökonoomne ülempiir: O <sub>2</sub> tarbimine pat. + O <sub>2</sub> leke
1,1 .. 3	/ O <sub>2</sub> värske gaasi vool

Juurdepäas sellele funktsioonile hoolduse ajal on võimalik ainult parooliga sisselogimisel.



*Nende sätete jaoks tuleb kasutada Löwenstein Medicali volitatud hooldustehniku abi.*

Tabel 17. Värske gaasi puuduse ja ökonoomse tarbimise vahelise piiri teguri  $x_1$  seadistamise näide

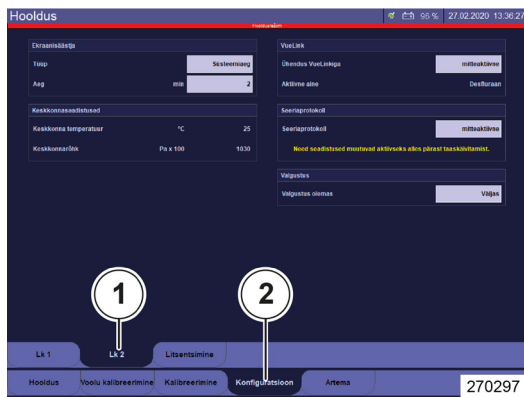
$x_1$	$O_2$ tarbimine + $O_2$ leke / $O_2$ värske gaasi vool	Ökomeeter muutub punaseks, kui	Ökomeeter muutub roheliseks, kui
1	1:1	seadistatud $O_2$ - värske gaasi vool on väiksem kui $O_2$ tarbimine + $O_2$ leke. (patsient alavarustatud)	seadistatud $O_2$ - värske gaasi vool on sama või kõrgem kui $O_2$ - tarbimine + $O_2$ leke. (Maksimum on piir kollaseni)
2	2:1	seadistatud $O_2$ - värske gaasi vool on väiksem kui $O_2$ tarbimine	seadistatud $O_2$ -värske gaasi vool on sama või suurem kui kahekordne $O_2$ tarbimine (maksimum on piir kollaseni)

Tabel 18. Ökonoomse tarbimise ja ebaökonomise tarbimise vahelise piiri teguri  $x_2$  seadistamise näide

$x_2$	$O_2$ tarbimine + $O_2$ leke / $O_2$ - värske gaasi vool	Ökomeeter muutub roheliseks, kui	Ökomeeter muutub kollaseks, kui
1,1	1,1:1	seadistatud $O_2$ - värske gaasi vool on väiksem kui 1,1-kordne $O_2$ - tarbimine + $O_2$ - leke (miinimum on piir punaseni).	seadistatud $O_2$ - värske gaasi vool on sama või kõrgem kui 1,1-kordne $O_2$ tarbimine + $O_2$ - leke.
2	2:1	seadistatud $O_2$ - värske gaasi vool on väiksem kui kahekordne $O_2$ - tarbimine + $O_2$ leke (miinimum on piir punaseni).	seadistatud $O_2$ - värske gaasi vool on sama või kõrgem kui kahekordne $O_2$ - tarbimine + $O_2$ - leke.

## Vahekaart „Konfiguratsioon/ Lk 2“

### Vahekaart „Konfiguratsioon/ Lk 2“



Hooldusmenüüs saab vahekaardil **Konfiguratsioon/Lk 2** saab kirjutusaluse valgustuse seadistada kasutatavaks või mittekasutatavaks. Sõltuvalt seadistusest kuvatakse ooterežiimis vahekaardil **Konfig** nupp **Valgustus**.

Juurdepäas sellele funktsioonile hoolduse ajal on võimalik ainult parooliga sisselogimisel.

💡 *Nende sätete jaoks tuleb kasutada Löwenstein Medicali volitatud hooldustehniku abi.*

### Valgustus



## Süsteemiseadistuse salvestamine

---

1. Lülitage leon *plus* sisse.
2. Lülitage hooldusrežiimi.
3. Logige sisse.

### Üldised seadistused

1. Seadistage keel.
2. Seadistage heledus, helitugevus, kuupäev ja kellaeg.
3. Minge konfigureerimise vahekaardile.
4. Seadistage CO<sub>2</sub> mõõtmise mõõtühik.
5. Lülitage ooterežiimi (ärge logige välja).
6. Käivitage MAN/SPONT.
7. Seadistage reaalajas kõverad.

### Seadistus sõltub patsiendikategooriast

1. Lülitage ooterežiimi.
2. Valige patsiendikategooria (täiskasvanu, laps või kaal).
3. Käivitage MAN/SPONT.
4. Seadistage jälgimine ja alarmid.
5. Lülitage ooterežiimi.



---

Erinev häire eelseadistus!

#### Patsiendikahju oht

Kõiki tekkivaid alarme kuvatakse ka visuaalselt.

- Kontrollige alarmide vaikesätteid.

(→ "Vaikesätete laadimine" lk 139)


---



### Patsiendi kategooriast ja ventileerimisvormist sõltuvad seadistused

Seejärel tehke selle patsiendikategooria iga ventileerimisvormi jaoks järgnevat:

1. Käivitage ventileerimisvorm.
2. Seadistage ventileerimisparameetrite eelseadistused (ainult **Täiskasvanu** ja **Laps** puhul, sisestuse **Kaal** puhul arvutatakse eelseadistused).

 *Minge alati tagasi režiimi MAN/SPONT, enne kui seadistate järgmise ventileerimisvormi eelseadistused.*

Pärast selle patsiendikategooria kõigi ventileerimisvormide eelseadistuse konfigureerimist:

3. Valige ventileerimisvorm, mis peab süsteemi käivitamisel selle patsiendikategooria valimisel aktiivne olema.

### Konfiguratsiooni salvestamine

1. Lülitage hooldusrežiimi.
2. Salvestage praegused sätted vaikesätetena (nupp).
3. Lülitage ooterežiimi ja käivitage teise patsiendikategooria seadistamiseks punkti (→ "Seadistus sõltub patsiendikategooriast" lk 112) juures uuesti.

### Aktiivne konfiguratsioon pärast süsteemi käivitamist

1. Lülitage ooterežiimi.
2. Valige patsiendikategooria, mis peab süsteemi käivitamisel aktiivne olema.
3. Valige ventileerimisvorm, mis peab süsteemi käivitamisel aktiivne olema.
4. Salvestage praegused sätted vaikesätetena (nupp).
5. Taaskäivitage süsteem.

## Seadme kontroll

💡 Tehke enesetest ja süsteemitest **kõigis** järgnevas olukordades:

- kord päevas
- enne esimest kasutamist
- pärast iga hooldust ja/või remonti
- pärast seadme asukoha muutmist
- pärast tsentraalse gaasivarustuse kallal töötamist

💡 Jälgige, et kõik tööd tehtaks kooskõlas (→ "Ettevalmistused" lk 66)nõuetega.



HOIATUS

Seadme tõrke oht!

**Patsiendi surm või jäädavad kahjustused**

- Seadet tuleb kontrollida üks kord päevas.



HOIATUS

Seadme nõuetekohast seisukorda ei toimu, süsteemidest ja enesetest ei tehta / jäetakse vahele!

**Patsiendi surm või jäädavad kahjustused**

- Tehke enesetest ja süsteemidest:



HOIATUS

Alarmid süsteemi käivitamisel: Seadme tõrke oht!

**Patsiendi surm või jäädavad kahjustused**

- Veenduge, et käivitamisel ei tekiks alarme.

## Enesetest

See test tehakse seadme sisselülitamisel automaatselt.

(→ "Sisselülitamine" lk 116)

💡 Jälgige, et ümbrus oleks vaikne.

💡 Enesetest (käivitamine seadme sisselülitamise teel) ja sellega seotud riietvarakontroll tuleb teha kord päevas.

## Süsteemitest

---

Pärast enesetesti sooritamist kuvatakse süsteemitesti kuva.

---



HOIATUS

Süsteemitesti ei sooritatud!

### Patsiendi surm või jäädavad kahjustused

- Kõrvaldage viga
  - Tehke süsteemitest uuesti
- 

💡 *Ilma süsteemitesti sooritamiseta on seade vaid piiratud ulatuses kasutatav ning seda tohib kasutada ainult hädaolukorras ja mitte madala või minimaalse voolu vahemikus.*

*Testi mittesooritamise põhjus tuleb kõrvaldada esimesel võimalusel.*

💡 *Kui süsteemitesti on 15 korda vahele jäetud, kuvatakse punane alarm „Süsteemitesti on liiga tihti vahele jäetud“. Lisaks kuvatakse tiitelriba all punane tulp koos kirjaga „Süsteemitesti on liiga tihti vahele jäetud“. Sooritatud süsteemitest kustutab alarmi ja punase tulba.*

## Kasutuselevõtueelne lühikontrollnimekiri

---

See loend on ketiga kinnitatud leon *plus* paremale küljele, kuid on olemas ka kopeeritava mallina Kasutuselevõtueelne lühikontrollnimekiri“. Malli leiate selle dokumendi lõpust.

See loend tuleb läbida käsitsi. Lühinimekirjas nõutud alamide testi kirjelduse leiate siit:

(→ "Alarmifunktsioonide test" lk 130)

Lühikontrolli (DGAI soovitus) kirjelduse leiate siit:

(→ "Lühikontroll (DGAI soovitus)" lk 92)

## Piiratud kasutuselevõtt

- 💡 Seadme saab piiratud ulatuses kasutusele võtta:
- kui olemas on ainult AIR või ainult O<sub>2</sub>;
  - kui süsteemitesti plokk sooritatakse kollasega.

Seadet ei tohi kasutusele võtta, kui varustusrõhk O<sub>2</sub> on alla 2,8 kPa × 100 (bar).

## Sisselülitamine

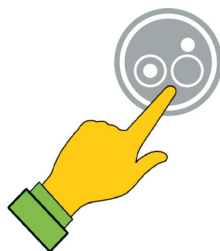


Roheline LED membraanklaviatuuri pistikusümboli all näitab toitepinge olemasolu.



leon plus avariidoseerimine **ei ole** lubatud ainult poolelioleva süsteemitesti ja poolelioleva ventileerimise ajal.

1. Hoidke membraanklaviatuuril nuppu SISSE/VÄLJA all, kuni seade kinnitab sisestuse helisignaali.



Umbes 2 sekundi pärast avaneb buutimiskuva. Tehakse riistvara enesetest ja laaditakse tarkvara.

Olek: Enesetest OK

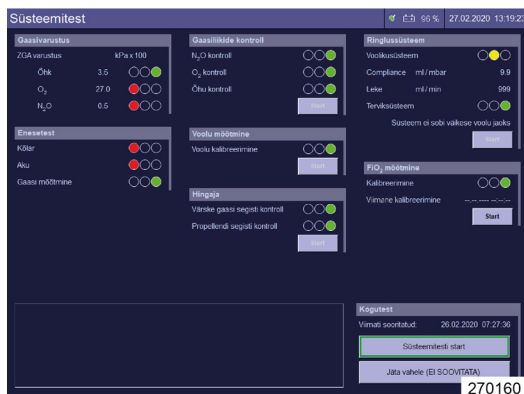
Umbes 50 sekundi pärast kuvatakse teade **Olek**: Süttib kiri **Enesetest OK**. Kui enesetest ei sooritata, kuvatakse siin vastav teade.

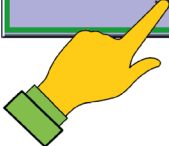
- 💡 Märkige see veanumber üles ja teavitage Löwenstein Medicali volitatud hooldustehnikut.

Umbes 55 sekundi pärast avaneb süsteemitesti kuva ja süsteem on kasutamiseks valmis.

- 💡 Süsteemitesti tegemine on tungivalt soovitatav.


Süsteemitesti kuva avaneb järgmiste valikus olevate funktsioonidega:





Süsteemitesti start


- terviksüsteemitesti käivitamine  
(→ "Väline värsk gaasi väljund enne süsteemitesti" lk 121)



Jäta vahele (EI SOOVITATA)

- lülitage otse ooterežiimi (süsteemitesti vahelejätmine kiirkäivitamisel  
(→ "Kiirkäivitus" lk 145)

270161



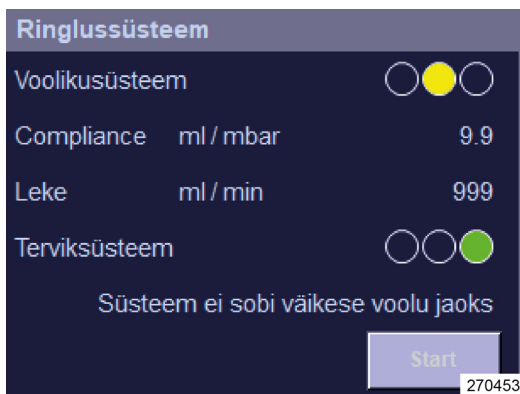
Start

- Käivitage üksik süsteemitestiplokk.

## Süsteemitest

## Üldine teave

## Süsteemitestiplokid



Süsteemitesti kuva koosneb kuuest plokist.

Esimene plokk koostatakse enesetesti käigus. Testi saab uuesti läbi viia ainult pärast uue enesetesti tegemist (seadme taaskäivitamine).

Plokki **Gaasivarustus** värskendatakse pidevalt.

Üldiseid süsteemitestiplokke saab käivitada koos või eraldi.

Süsteemitestiploki osad:


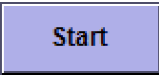







- testi nimetus
- testi sisu
- testi tulemus
  - lampläidik
  - tähtnumbriline väärtus
- Start/Stop-nupu test



*Süsteemitestiplokke tohib eraldi käivitada ainult juhul, kui süsteemitest on eelnevalt täielikult läbi viidud.*

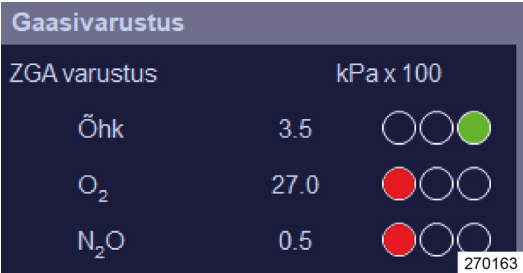

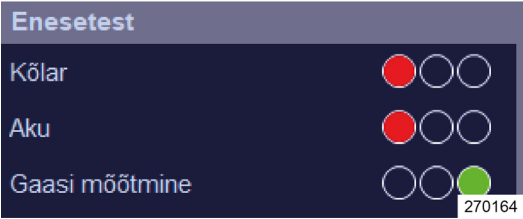
## Süsteemitestiplokkide tööolekud

Tabel 19. Süsteemitesti tööolekud

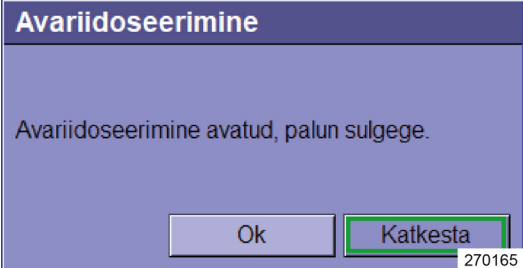

Tööolek	Tuli	Nupp
Ei ole tehtud	 Lambiväljad tühjad	 Testi saab eraldi käivitada
Jooksev	 Lambiväljad on vaheldumisi valged	 Testi saab katkestada   Testi ei saa käivitada
Tulemus	 lõpetatud, sooritatud   lõpetatud, kasutamine võimalik   lõpetatud, sooritamata	 Testi saab eraldi käivitada

## Enesetesti tulemused

Tabel 20. Enesetesti tulemused

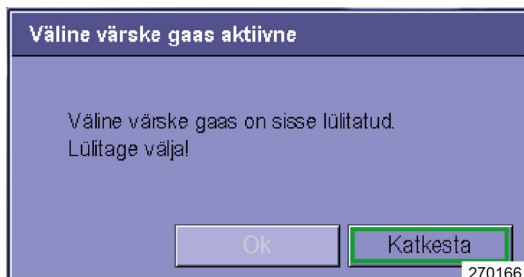
	Testi nimi	Kirjeldus
	<b>Gaasivarustus</b> (värskendatakse ka süsteemitest käigus)	ZGA rõhkude kontroll: AIR, O <sub>2</sub> , N <sub>2</sub> O Tuli: võib olla punane, kollane või roheline  10 l balloone kontroll: O <sub>2</sub> , N <sub>2</sub> O või AIR Tuli: võib olla punane, kollane või roheline
	 <i>Kuvatakse ainult juhul, kui see on hooldusrežiimis seadistatud (→ "Gaasivarustus" lk 108)</i>	
	<b>Enesetest</b>	Kontroll: kõlarid, aku, gaasi mõõtmise tuli: võib olla punane, kollane või roheline

## O<sub>2</sub> avariidoseerimine süsteemitest ajal

	Enne terviksüsteemitest käivitamist kontrollitakse, kas O <sub>2</sub> avariidoseerimine on välja lülitatud.  <i>Süsteemitest ajal katkestatakse O<sub>2</sub> avariidoseerimine seadmesiseselt ning seda ei saa aktiveerida</i>
---	--



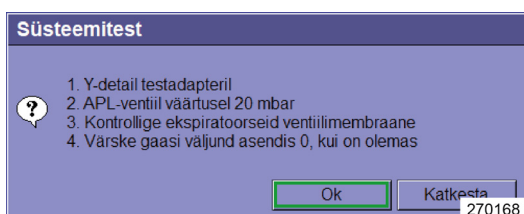
## Väline värske gaasi väljund enne süsteemitesti



Enne terviksüsteemitesti käivitamist kontrollitakse, kas väline värske gaasi väljund on aktiivne.

💡 *Avatud värske gaasi väljundi korral ei saa süsteemitesti käivitada.*

## Süsteemitesti käivitamine



1. Vajutage süsteemitesti kuva alumises parempoolses osas olevat nuppu **Start** ja järgige juhiseid.

2. Ühendage Y-detail testadapterile.  
(→ "Hingamiskoti ühendamine" lk 83)

3. Seadistage APL-ventiil väärtusele 20 mbar.

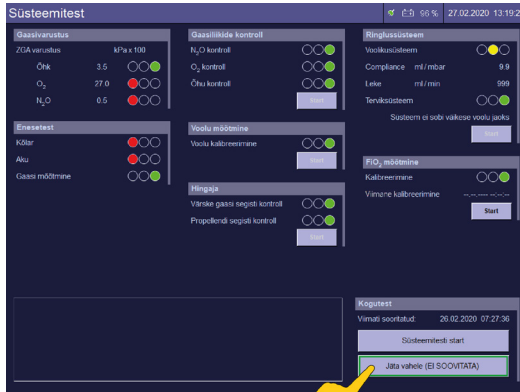
4. Kontrollige ekspiratoorseid ventiilimembraani.  
(→ "Insp./eksp. ventiilimembraanide Ventiilimembraanid" lk 266)

5. Seadke värske gaasi väljund, kui see on olemas, asendisse 0.

6. Kinnitage nupuga **OK**.

Nupule ilmub kirja **Start** asemele kiri **Stop**. Süsteemitesti saab katkestada nupu uuesti vajutamisega.

## Süsteemitesti vahelejätmine/katkestamine (kiirkäivitus)



270170

### Vahelejätmine:

1. Vajutage süsteemitesti kaval all paremal olevat nuppu **Jäta vahele (EI SOOVITATA)**.

### Katkestamine:

1. Vajutage süsteemitesti ajal süsteemitesti kaval all paremal nuppu **Stop**.

Viimase sooritatud süsteemitesti tulemused taastatakse.



Kui süsteemitest on vahele jäetud või hoolimata sooritatud süsteemitestist ei lülituta ooterežiimi, antakse sellest tiitelriba all märku punase ribaga, millel on kiri **Süsteemitest vahele jäetud**.



*Kui süsteemitesti on 15 korda vahele jäetud või pole sooritatud, kuvatakse punane alarm „Süsteemitesti on liiga tihti vahele jäetud“. Lisaks kuvatakse tiitelriba all punane tulp koos kirjaga „Süsteemitesti on liiga tihti vahele jäetud“. Sooritatud süsteemitest kustutab alarmi ja punase tulba.*



*Süsteemitesti tegemine on tungivalt soovitatav. Süsteemitesti tegemata jätmisel või katkestamisel tuleb see uuesti teha esimesel võimalusel.*



Kui süsteemitesti ei tehta 24 tunni jooksul, ilmub tiitelriba alla helesinine riba kirjaga **Viimane taaskäivitus > 24 h. Tehke taaskäivitus.**, millega palutakse seade uuesti käivitada ja süsteemitest läbi teha.

## Ooterežiimist tagasi süsteemitesti juurde



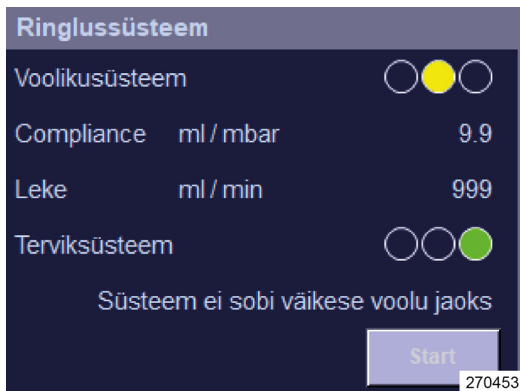
Selleks et ooterežiimist tagasi süsteemitesti aknasse pääseda, vajutage all vasakul olevat nuppu **Süsteemitest**.

## Süsteemitesti tegemine

Tabel 21. Süsteemitestiplokid

läbiviimine	Testi nimi	Kirjeldus
	<p>Gaasiliikide kontroll (aktiivne ainult siis, kui hoolduse ajal on N<sub>2</sub>O kandurgaas ja gaasiliikide kontroll on aktiveeritud)</p> <p>💡 Selle testi saab välja lülitada, kui hooldusmenüüs on vastavalt seadistatud (→ "Gaasivarustus" lk 108).</p>	<p>Gaaside Air, O<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>O ehtsuse kontroll</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Tuli: võib olla punane, kollane või roheline</li> </ul>
	<p>Voolu mõõtmine</p>	<p>Vooluandurite kalibreerimine</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Tuli: saab olla ainult punane või roheline</li> </ul>
	<p>Hingaja</p>	<p>Värske gaasi segisti kontroll</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Tuli: võib olla punane, kollane või roheline</li> </ul> <p>Propellendigeneraatori kontrollimine:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Tuli: saab olla ainult punane või roheline</li> </ul>
	<p>Ringlussüsteem</p>	<p>Venitatavuse määramine</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Tuli: võib olla punane, kollane või roheline</li> </ul> <p>Lekke määramine</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Tuli: võib olla punane, kollane või roheline</li> </ul>

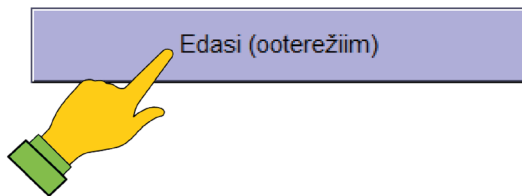
## Sooritatud süsteemitest ning venitatavuse ja lekkemäära väärtuste näidik



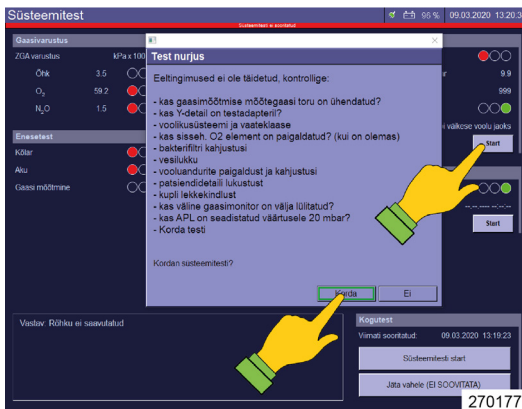
Süsteemitesti kuva alumisse paremasse ossa ilmub viimati sooritatud testi kellaeg. Süsteemplokis „Ringlussüsteem“ kuvatakse venitatavuse ja lekkemäära väärtuste kõrval see, kas süsteem lekitab ning kas see sobib minimaalse või madala voolu jaoks.

1. Seadme lülitamiseks ooterežiimi vajutage süsteemitesti kuvall all paremal nuppu **Edasi** (ooterežiim).

💡 Isegi kui lambid on kollased (voolikusüsteemi lekkemäär > 300 ml või ringlussüsteemi lekkemäär > 1000 ml), jääb süsteem töövalmis olekusse. Soovitav on leke kõrvaldada ja testi korrata.



## Sooritamata süsteemitest ja detailne veanäidik



Kui test nurjub, kuvatakse süsteemitesti kuvall all vasakul testis tekkinud vigade kirjeldus. Ühes aknas kuvatakse soovitused vea kõrvaldamiseks.

- Veakna nupuga **Korda** saab kogu süsteemitesti korrata.
- Süsteemitesti ploki oleva nupuga **Start** ainult vastavat süsteemitesti plokki.

💡 Kui süsteemitesti ei sooritata, tuleb tõrke põhjus kõrvaldada ja testi korrata.

💡 Kui süsteemplokke tuleb eraldi korrata, kuna neid ei sooritatud, on sündmuselogis näha sooritamata süsteemitest koos hiljem sooritatud süsteemitestiplokkidega.

## Venitatavuse ja lekkemäära väärtuste näidik

Süsteemitest	
Viimati sooritatud:	26.02.2020 07:27:36
Vahele jäetud:	3 / 15
Ringlussüsteemi test	
Viimati läbi viidud:	26.02.2020 07:27:36
Lekkekindlus:	Süsteem ei sobi väikese voolu jaoks
Vastavus:	9.9 ml/mbar kui 30 270178

Venitatavuse ja lekkemäära väärtuseid koos kuupäeva ja kellaaajaga saab ooterežiimis igal ajal vaadata.

Alati kuvatakse viimati tehtud süsteemistestit kuupäev ja vahele jäetud süsteemistestide arv.

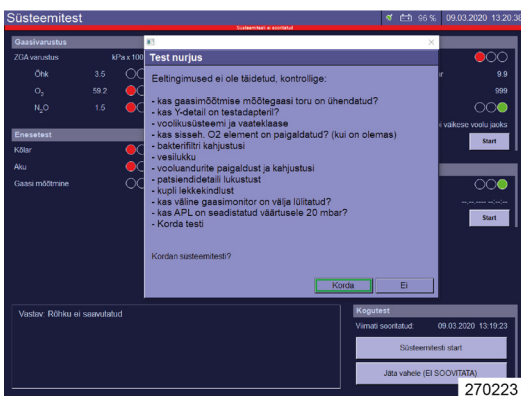
Lisaks kuvatakse viimati tehtud süsteemistestit kuupäev ja tulemused.

Kui süsteem ei sobi Low või Minimal Flow jaoks, kuvatakse seda väljaselgitatud lekkemäära väärtuse all.

## Süsteemistestiplokkide kordamine



Kui süsteemistestit ei sooritatud, saab sooritamata jäänud süsteemistestit plokkide eraldi järele teha. Kui need testid sooritatakse hiljem, loetakse kogu süsteemistest sooritatuks. Kui süsteemiploki testi ei sooritata, jääb punane tulp alles.



Ooterežiimi kuvalt süsteemistestit kuvale lülitumisel (nt selleks, et pärast patsiendivoolikusüsteemi vahetamist venitatavus uuesti määrata) ning seal üksiku testi alumisel ja selle mittesooritamisel kuvatakse kollane tulp kirjaga "Üksiktesti ei sooritatud".

**Voolikusüsteemi ja terviksüsteemi lekkekindlus**

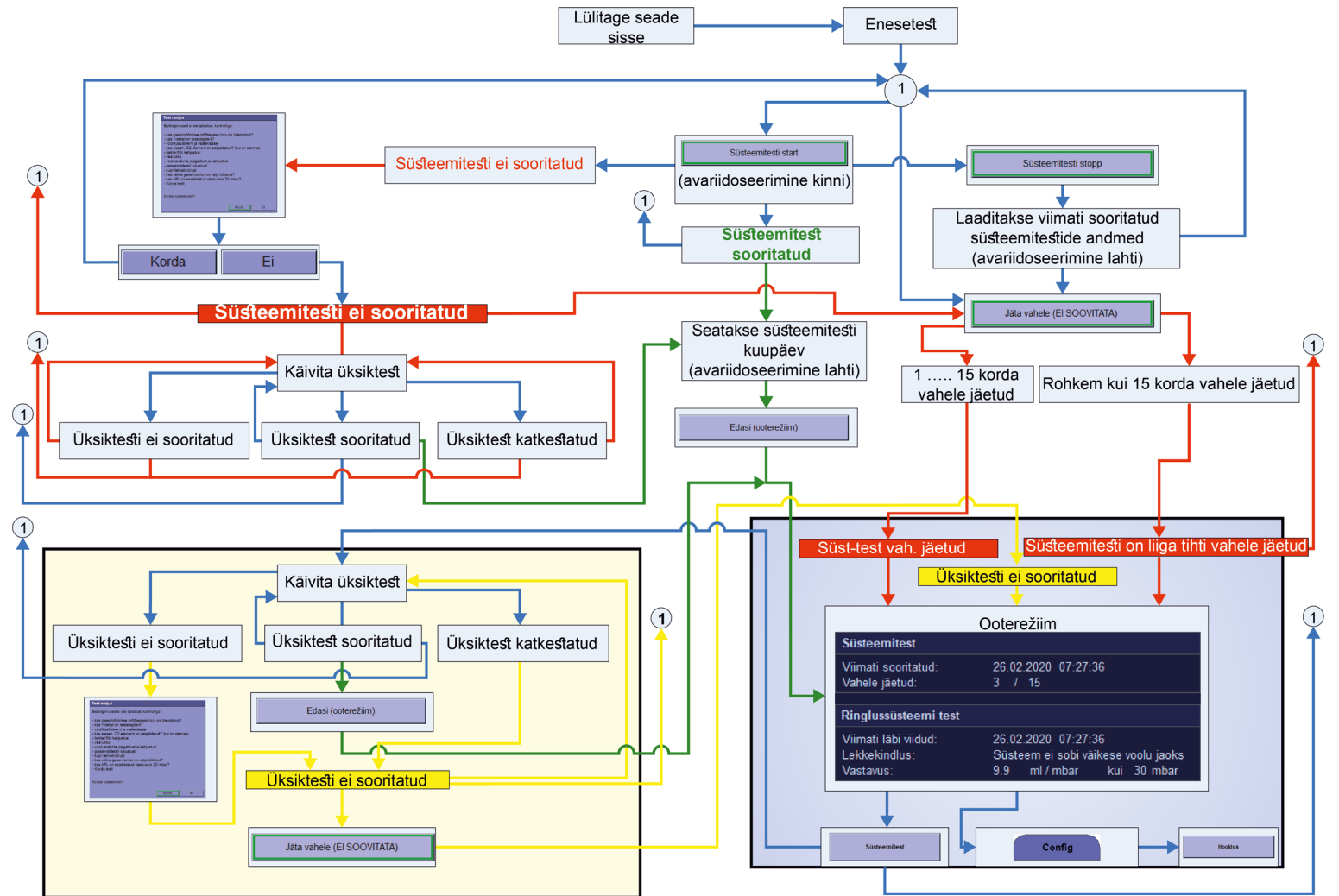
Tabel 22. Voolikusüsteemi lekkekindlus

Väärtus ml/min	Olek	Tuli
<150	Lekkekindel	Roheline
≤300	Ei sobi minimaalse voolu jaoks	Roheline
>300	Ei sobi väikese voolu jaoks	Kollane

Tabel 23. Terviksüsteemi lekkekindlus

Väärtus ml/min	Olek	Tuli
<500	Lekkekindel	Roheline
≤1000	Ei sobi minimaalse voolu jaoks	Roheline
>1000	Ei sobi väikese voolu jaoks	Kollane

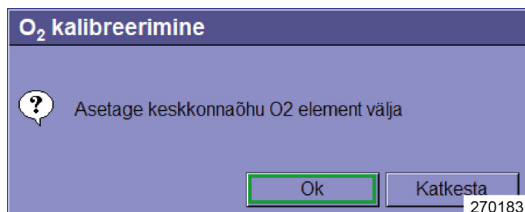
Süsteemitesti tegemine



270465

## FiO<sub>2</sub>-kalibreerimine

### FiO<sub>2</sub> kalibreerimise käivitamine



Kui vajutate süsteemitesti või FiO<sub>2</sub> kalibreerimise kuval all paremal olevat nuppu „**Start**“, kuvatakse üleskutse:

„Asetage keskkonnaõhu O<sub>2</sub> andur välja.“  
Järgige juhust ja kinnitage see nupuga **OK**.



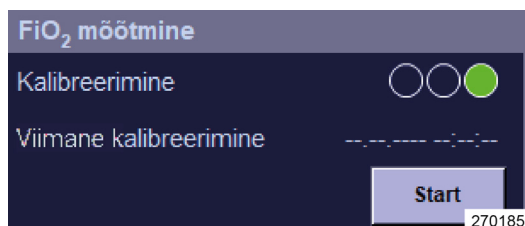
Seda süsteemitestiplokki kuvatakse ainult juhul, kui paigaldatud on väline O<sub>2</sub>-mõõdik (O<sub>2</sub> kütuseelement inspiratoorse ventiilimembraani (→ "FiO<sub>2</sub> mõõtmine" lk 81) kohal) ja see on hooldusmenüüs vastavalt seadistatud.

### FiO<sub>2</sub> kalibreerimise käivitamine

Tabel 24. Süsteemitestiplokid

lähiviimine	Testi nimi	Kirjeldus
	FiO <sub>2</sub> -kalibreerimine	Välise O <sub>2</sub> -elemendi kalibreerimine: <ul style="list-style-type: none"> <li>Tuli võib olla punane, kollane või roheline</li> </ul> (→ "FiO <sub>2</sub> mõõtmine" lk 81)

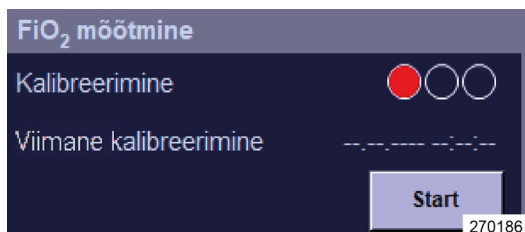
### Sooritatud FiO<sub>2</sub>-kalibreerimine



Kui test on sooritatud, on tuli roheline ja veateadet ei anta.



## FiO<sub>2</sub>-kalibreerimine mittesooritatud



Kui test nurjub, on tuli punane ning süsteemitesti kuva alumisse vasakusse ossa ilmub testis tekkinud vea täpne kirjeldus.

💡 *FiO<sub>2</sub>-kalibreerimise veateated*  
(→ "FiO<sub>2</sub>-kalibreerimise veaotsing" lk 247)

## Alarmide test

### Üldine teave

- 💡 *Tootja soovib nõuetekohast toimimist iga päev kontrollida.*
- *üks kord päevas rutiinsel kasutamisel tööpäeviti*
  - *iga plaanipärase kasutamise korral valmisolekuperioodil*
  - *võimaluse korral ka hädaolukorras ja planeerimata kiirkasutamisel*

1. Seadistage jälgitavad andmed vastavalt järgmisele tabelile.
2. Käivitage näidatud test.

Kõik tekkinud alamid salvestatakse alarmilogis ning neid saab siit (→ "Alarmilogi" lk 202) vaadata.

## Alarmifunktsioonide test

Järgnev alarmifunktsioonide kontrollimise kirjeldus lähtub eeldusest, et testid on läbi viidud täielikult ja ilma katkestusteta.

Kontrollimise katkestamisel tuleb üksikute testide alustamisel arvestada punktidega I – VI ning lõpetamisel punktidega VII ja VIII või IX ja X.

Tabel 25. Alarmifunktsioonide kontrollimine

Alarm	Alarmipiiride seadistamine	Test
		<p><b>I.</b> Jälgige, et anesteesiagaasi väljaimu oleks ühendatud ja töötaks.</p> <p><b>II.</b> Eemaldage Y-detaililt gaasimõõtmise patsiendiadapter ja ühendage Y-detail tagasi testiadapterile.</p> <p><b>III.</b> Eemaldage hingamisvoolik hingamiskoti (→ "Hingamisvoolikute, anesteesiagaasi edastamise süsteemi ja hingamiskoti ühendus" lk 63) ühenduskoonuselt, ühendage gaasimõõdiku patsiendiadapter ühenduskoonusele ja hingamisvoolik koos kotiga gaasimõõdiku patsiendiadapterile.</p> <p><b>IV.</b> Seadistage APL väärtusele SP.</p> <p><b>V.</b> Valige kandurgaasiks AIR.</p> <p><b>VI.</b> Käivitage ventileerimisvorm <b>MAN/SPONT.</b></p>
O <sub>2</sub> insp.[%] madal	>50 %	<p><b>1.</b> Seadistage värske gaasi vooluks 10 l ja 25% O<sub>2</sub>.</p> <p><b>2.</b> Seadistage alarmipiir (sügav).</p>
FiO <sub>2</sub> [%] madal	>50 %	<p><b>3.</b> Vajutage mitu korda hingamiskotti, kuni vallandub alarm.</p>
Lenduvad anesteetikumid [%] madal	suurim võimalik väärtus	<p><b>1.</b> Seadistage anesteetikumiaurusti u 2% väärtusele.</p> <p><b>2.</b> Seadistage alarmipiir (sügav).</p> <p><b>3.</b> Vajutage mitu korda hingamiskotti, kuni vallandub alarm.</p> <p><b>4.</b> Seadistage anesteetikumiaurusti väärtusele 0%.</p>
O <sub>2</sub> insp.[%] kõrge	<50%	<p><b>1.</b> Seadistage värske gaasi vooluks 10 l ja 100% O<sub>2</sub>.</p>
FiO <sub>2</sub> [%] kõrge	<50%	<p><b>2.</b> Seadistage alarmipiir (sügav).</p> <p><b>3.</b> Vajutage mitu korda hingamiskotti, kuni vallandub alarm.</p>

Tabel 25. Alarmifunktsioonide kontrollimine

Lenduvad anesteetikumid [%] madal	vähksem võimalik väärtus	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Seadistage anesteetikumiaurusti u 2% väärtusele.</li> <li>2. Seadistage alarmipiir (sügav).</li> <li>3. Vajutage mitu korda hingamiskotti, kuni vallandub alarm.</li> <li>4. Seadistage anesteetikumiaurusti väärtusele 0%.</li> </ol>
<b>VII.</b> Lülituge ooterežiimi. <b>VIII.</b> Valmistage ette süsteemitest.		
		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Võtke gaasimõõdiku patsiendiadapter koos Y-detailiga testadapterilt ära.</li> <li>2. Asetage hingamisfilter gaasimõõdiku patsiendiadapterile.</li> </ol>
CO <sub>2</sub> eksp. [%] madal	>7,0 %	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Seadistage alarmipiir (sügav).</li> <li>2. Hingake mitu korda filtrisse välja.</li> <li>3. Oodake, kuni alarm vallandub.</li> </ol>
CO <sub>2</sub> insp. [%] kõrge	<0,5 %	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Seadistage alarmipiir (sügav).</li> <li>2. Hingake mitu korda filtrisse välja.</li> <li>3. Oodake, kuni alarm vallandub.</li> </ol>
CO <sub>2</sub> eksp. [%] kõrge	<1,0 %	
Apnoe		Pärast alarmipiiride (kõrge) testi oodake, kuni alarm vallandub.
		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Lülituge ooterežiimi.</li> <li>2. Vajutage nuppu <b>Taasta vaikesätted</b>. (→ "Vaikesätete laadimine" lk 139)</li> <li>3. Ühendage Y-detailile tavaline kunstkops.</li> <li>4. Käivitage mahupõhine hingamine näitajatega f = 5/min, V<sub>Ti</sub> = 500 ml.</li> </ol>
MV [l/min] madal	> 5 l/min	<ol style="list-style-type: none"> <li>5. Seadistage alarmipiir (sügav).</li> <li>6. Oodake, kuni alarmid vallanduvad.</li> </ol>
VTe [ml] madal	>1000 ml	
MV [l/min] kõrge	<2 l/min	<ol style="list-style-type: none"> <li>7. Seadistage alarmipiir (sügav).</li> <li>8. Oodake, kuni alarmid vallanduvad.</li> </ol>
PPeak [mbar]	<20 mbar	
		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Lülituge ooterežiimi.</li> <li>2. Vajutage nuppu <b>Taasta vaikesätted</b>. (→ "Vaikesätete laadimine" lk 139)</li> </ol>
Lahutamine	/	<ol style="list-style-type: none"> <li>3. Ühendage Y-detailile tavaline kunstkops.</li> <li>4. Käivitage masinventileerimine ja lahutage kunstlik kops.</li> <li>5. Oodake, kuni alarm vallandub.</li> </ol>

Tabel 25. Alarmifunktsioonide kontrollimine

Rõhu vähendamine väljahingamise ajal	/	<p><b>3.</b> Ühendage Y-detailile tavaline kunstkops.</p> <p><b>4.</b> Seadistage 5 l värske gaasi vool, sulgege patsiendidetailil AGFS-i ühendus ja käivitage rõhupõhine ventileerimine.</p> <p><b>5.</b> Oodake, kuni alarm vallandub.</p>
ZGA	/	<p><b>3.</b> Võtke AIR, O<sub>2</sub> ja N<sub>2</sub>O võtupistik võtuühendustest.</p> <p><b>4.</b> Oodake, kuni alarmid vallanduvad.</p>
		Valmistage ette süsteemitest.



**IX.** Loputage süsteemi piisavalt.

**X.** Vajutage nuppu **Taasta vaikesätted**.

(→ "Vaikesätete laadimine" lk 139)



**ÄRGE UNUSTAGE!** Ühendage gaasimõõdiku patsiendiadapter tagasi Y-detailile.

Sõltumata lühikontrollnimekirjast soovib DGAI teha enne patsiendi ühendamist anesteesiaseadme külge lühikontrolli. Seadme lühikontroll on täiendav ohutusabinõu töö ajal või hädaolukorras; see on kindlasti vajalik, kuid ei asenda seadmete ja tarvikute talitluse põhjalikku kontrolli hommikusel kasutuselevõtul.

**Kui ventileerimisel tekib probleeme, tuleb alati teha järgnevat:**

- võtta kiiresti hingamiskott, mis peab tagasilöögi puhuks olema igal anesteesiastöökohal olemas, ning vajaduse korral eemaldada kunstlik hingamistee.

See lühikontroll koosneb kolmest osast:

**1. Hingamissüsteemi kontrollimine:**

- gaasivoolu toimivus ("PaF-Test" Pressure and Flow)
- õige paigaldus
- suured lekked, takistus

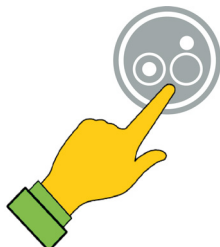
Valige narkoosiseadmel hingamisrežiim „Man/Spont.“ wählen ja seadistage APL väärtusele 30 mbar. Sulgege patsiendiühenduse ava (Y-detail). Täitke hingamissüsteem ja käsihingamiskott O<sub>2</sub>-loputusega. Käsitsi kompressiooni korral ei tohi käsihingamiskotiga tühjendada („Pressure“). Patsiendiühenduse ava taasavamisel peab gaasi väljavool olema selgelt tuntav („Flow“).

Lisaks antakse enne masinventilatsiooni alati vähemalt mõned käsitsi/abistatud hingamiskäigud.

- 2.** FiO<sub>2</sub> mõõtmise alusel kontrollitakse, kas patsiendile manustatav värvitu ja lõhnatu gaasisegu sisaldab piisavalt hapnikku.
- 3.** Kapnomeetria abil kontrollitakse kopsude ventileerimist.

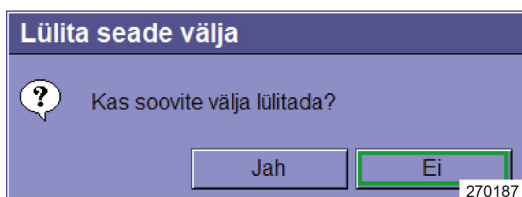
Puuduste tuvastamise korral katkestatakse patsiendi aj anesteesiaseadme vaheline ühendus ja tehakse süsteemne veaotsing. Ventileeritavaid patsiente ventileeritakse sellel ajal kohustuslikku varustusse kuuluva eraldi käsihingamiskotiga.

## Lülita välja

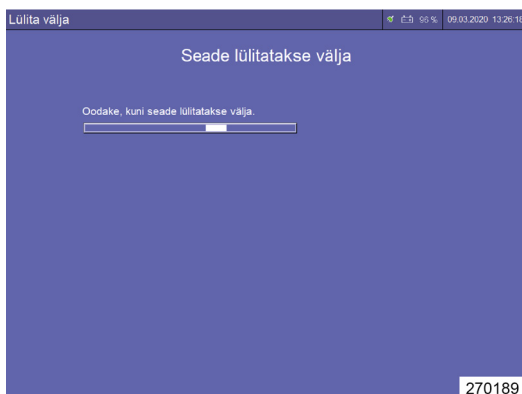
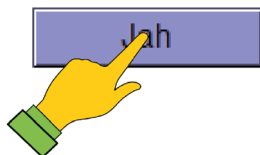


Seadet saab välja lülitada ainult ooterežiimis.

1. Hoidke membraanklaviatuuri nuppu **SISSE/VÄLJA** all, kuni seade kinnitab sisestuse helisignaaliga.



2. Kinnitage ekraanidialoog puutekraanil valikuga **JAH**.



Samal ajal, kui taustal salvestatakse süsteemiandmeid, kuvatakse ekraanil jooksev tulp.

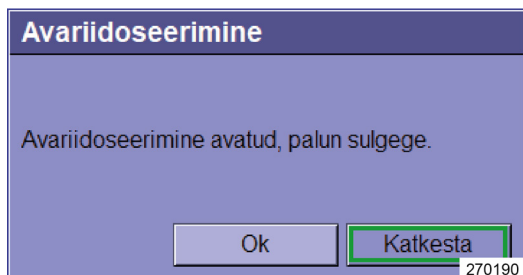
3. Oodake, kuni seade lülitub iseseisvalt välja.

4. Lahutage seade tsentraalsest gaasivarustusest (lahutage võtupistik seinakontaktist või viige parkimisasendisse), et takistada mustuse sattumist torustikku.



Nupu **SISSE/VÄLJA** vajutamisel käimasoleva ventileerimise ajal kuvatakse ooterežiimi dialoog (→ "Ooterežiimi lülitumine (ventileerimise peatamine)" lk 157). Täielikuks vooluvõrgust lahutamiseks tõmmake toitepistik seinast ära.

## O<sub>2</sub> avariidoseerimine seadme väljalülitamise ajal



Kui seade on välja lülitatud ja avariidoseerimine sisse lülitatud, kuvatakse dialoog: „**Avariidoseerimine avatud, palun sulgege.**“ Nupp **OK** on mitteaktiivne.

1. Kui soovite patsienti väljalülitatud seadmega edasi ventileerida, kinnitage dialoog nupuga **Jäta aktiivseks**, muudel juhtudel sulgege avariidoseerimine.

Nupp **OK** muutub aktiivseks.

2. Kinnitage dialoog nupuga **OK**.

Mõlemal juhul toimub seejärel edasine väljalülitus.

## 8. Hingamine

### Üldine teave

#### Venitavuse kompensatsioon

Osa hingamismahust, mida nimetatakse venitavuse mahuks, satub sissehingamise ajal kompressiooni tõttu patsiendidetaili ja patsiendivoolikutesse, mitte patsienti. Mahupõhise ventileerimise korral viib leon *plus* seetõttu läbi hingamismahu venitavuse kompensatsiooni, mille käigus lisatakse seadistatud hingamismahule venitavuse maht. Mahu mõõtmisel arvestatakse venitavuse mahtu patsiendivoolikutesse. Rõhupõhise ventileerimise ajal arvestatakse väljahingamise ajal venitavuse mahtu.

#### Patsiendi kategooriad

Laps

Täiskasvanu

IBW  
30  
kg

Valida saab kahe patsiendikategooria vahel:

- laps
- täiskasvanu

Vastava kategooria kohta on salvestatud erinevad vaikesätted. Sõltuvalt kategooriast on mõned ventileerimisparameetrite seadistamise võimalused piiratud.



*Mida väiksem on tavalise hingamise maht, seda suuremaks muutub venitavuse mahu konstantne osakaal. Seetõttu kasutage laste puhul vajaduse korral laste voolikusüsteeme, et süsteemi kogugaasimahtu vähendada.*



## Kaal (IBW)

IBW  
30  
kg

Võite sisestada patsiendi ideaalse kehakaalu [kg].  
Vastavalt sisestusele arvutatakse järgmiste  
hingamisparameetrite eelseadistused:

- minutimaht MV [l/min]
- hingetõmbemaht (insp.)  $V_{Ti}$ ,  $V_{TG}$  [ml]
- sagedus  $f$  [1/min]

Tabel 26. Kaalusisestuse  
seadistusvahemik ja samm

	Vahemik	Samm
Kaal [kg]	1-5	0,1
	5-50	1
	50-99	5

💡 *Mida väiksem on tavalise hingamise maht, seda suuremaks muutub venitavuse mahu konstantne osakaal. Seetõttu kasutage laste puhul vajaduse korral laste voolikusüsteeme, et süsteemi kogugaasimahtu vähendada.*

## Hingamisparameetrid kaalu sisestamisel

Kui hingamisparameetrid eelseadistatakse kaalusisestuse abil, on hingamisparameetrite seadistamise piirangud, mis tulenevad patsiendikategooriatest, kaotatud.

Tabel 27. Hingamisparameetrite seadistusvahemik ja samm kaalu sisestamisel

Hingamisparameetrid	Hingamine			
	mahupõhine		rõhupõhine	
	Vahemik	Samm	Vahemik	Samm
V <sub>Ti</sub> [ml] V <sub>TG</sub> [ml] (valikuline)	3-20 (valikuline)	1	VÄLJAS, 3-20 (valikuline)	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 <sub>max</sub> [mbar]	10-80	1	5-60	1
P <sub>insp.</sub> [mbar]	5-60	1	5-60	1
Sagedus [1/min] (valikuline)	4-80 (100)	1	4-80 (100)	1
I:E	1:4-4:1	0,1	1:4-4:1	0,1
T <sub>insp.</sub> [s]	0,2-10	0,1	0,2-10	0,1
PEEP [mbar]	VÄLJAS, 1-20	1	VÄLJAS, 1-20	1
Platoo [%]	VÄLJAS, 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
Varundus [s]	4-10	2	4-10	2
	10-15	5	10-15	5
	15-45	15	15-45	15

Tabel 28. IBW arvutamine

IBW	Suurus [cm]	IBW arvutusvalem [kg]
IBW lapsed	50...171	$= 2,05 \times e^{(0,02 \times \text{Suurus [cm]})}$
IBW täiskasvanud, mehed	152...250	$= 50 + 2,3 \times (\text{Suurus [cm]} - 152,4) \div 2,54$
IBW täiskasvanud, naised	152...250	$= 45,5 + 2,3 \times (\text{Suurus [cm]} - 152,4) \div 2,54$

Arvutusvalemid vastavalt:

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

## Vaikesätete laadimine

Taasta vaikesätted




Ooterežiimis on ekraanil all paremal nupp **Taasta vaikesätted**.

Vaikesätted (Default) on põhisätted, mis on olemas seadme sisselülitamisel.


Valikuliselt saab lähtestada:

- alarmid, hingamisparameetrid ja värske gaasi segisti
- kõverad, trendikõverad, tabeli kujul trend
- kõik sätted

 *Lähtestatakse ainult praegu valitud patsiendikategooria sätted.*

## $P_{insp}$ . käitumine Seadistus PEEP-seadistuse muutmisel

PEEP-seadistuse muutmine mõjutab seadistamata väärtust  $P_{insp}$ . Seadistamine (ventileerimisvormis PCV). Minimaalne erinevus PEEP ja  $P_{insp}$ . vahel on 5 mbar.

-  *PEEP seadistuse suurendamisel tuleb vastavalt suurendada ka  $P_{insp}$ . seadistust, sest muidu toob see kaasa  $V_{Ti}$  või MV vähenemise.*

## Niiskus hingamissüsteemis

Pika anesteesia ajal, kui see toimub peamiselt minimaalse ja madala voolu alas, koguneb hingamisgaasidest niiskus ning CO<sub>2</sub> absorptsiooni käigus vabanev vesi paljuneb hingamissüsteemis.

Liigne niiskus kondenseerub hingamissüsteemi külmimas punktis. Kuna patsiendidetaili soojendatakse, on selleks hingamiskoti ja lõõtsa juurde viiv voolik. Voolikus oleva vee saab eemaldada vooliku lühiajalise eemaldamise ja tühjendamise teel ka töö ajal. Lõõtsa saab tühjendada ainult äravõetud patsiendidetailiga.

Vesilukkude paigaldamisega hingamisvoolikutesse saab osa niiskusest kokku koguda. Vesilukud peavad sealjuures rippuma hingamisvoolikute sügavaimas punktis (Y-detaili, patsiendi ja patsiendidetaili vahel). Vajaduse korral kasutage selle tagamiseks erineva pikkusega hingamisvoolikuid.



*Liigne niiskus hingamissüsteemis võib gaasimõõtmist moonutada.*

## Madal vool ja minimaalne vool

Süsteem loetakse madala või minimaalse voo jaoks sobivaks, kui täidetud on järgmised tingimused:

Kui patsiendi gaasiannus ja hingamissüsteemi lekkemäära summa on suurem kui värske gaasi juurdevool, tühjeneb hindamissüsteem. Värske gaasi voolu tuleb sellisel juhul vastavalt kohandada. Liiga suur värske gaasi juurdevool eemaldub ülevoolumembraani kaudu AGFS-i. Hingamissüsteemi täiteolek vastab mahutina kasutatava hingamiskoti täiteolekule.

Tabel 29. Madala ja minimaalse voolu jaoks sobivuse tingimused

Vahemik	Seadistatav värske gaasi vool	Voolikusüsteemi lekkemäär
Madal vool	≤1000 l/min	≤300 ml/min
Minimaalne vool	≤500 ml/min	≤150 ml/min

## Värske gaasi seadistus



Siin toimub järgnev:

- kandurgaasi AIR või N<sub>2</sub>O valimine
- hapniku protsentuaalse osakaalu seadistamine värske gaasi voos
- värske gaasi voo seadistamine
- ökomeeter

Omadused:

- seadistusvahemik on 0,2 l/min –18 l/min (v.a HLM)
- kandurgaasina kasutatakse AIR või N<sub>2</sub>O
- minimaalselt 0,2 l/min O<sub>2</sub> voolu seadistamine (v.a HLM)
- vähemalt 25%-lise O<sub>2</sub> kontsentratsiooni kindlustamine O<sub>2</sub>/N<sub>2</sub>O-segus (osakaalusüsteem)

N<sub>2</sub>O-lukustus O<sub>2</sub>-puuduse korral




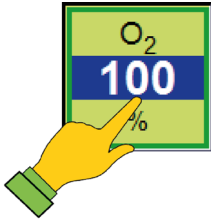
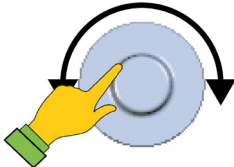

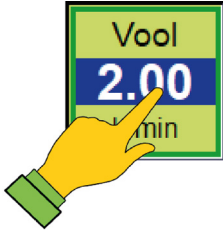
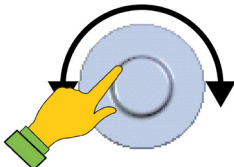

- automaatne ümberlülitus väärtusele 100% AIR O<sub>2</sub> puuduse tekkimisel samaks jääva värske gaasi voolu juures
- automaatne ümberlülitus O<sub>2</sub>-le AIR puuduse tekkimisel samaks jääva värske gaasi voolu juures
- automaatne ümberlülitus O<sub>2</sub> väärtusele 100% N<sub>2</sub>O puuduse tekkimisel samaks jääva värske gaasi voolu juures
- akustiline ja visuaalne alarm O<sub>2</sub>-, AIR- või N<sub>2</sub>O-puuduse korral
- O<sub>2</sub> efektiivne [ml/min] või [l/min] (100% hapniku kogus seadistatud värskes gaasis)
- ökonoomse värske gaasi voo kujutamine

Vastava toru all kuvatakse seadistatud gaasikogus l/min. Torus kuvatakse kogust tulpdiagrammina graafiliselt.

Eelseadistused (kollased) suletakse 10 sekundi pärast, kui neid ei kinnitata



1. Seadistuste tegemiseks valige värske gaasi segisti aknas nupp.

1. Valige **kandurgaasi** (AIR või N<sub>2</sub>O) nupp värske gaasi segisti aknas.
 
2. Kinnitage sisestus.
 

3. Valige nupp **O<sub>2</sub>**.
 
4. Seadistage värske gaasi voos **O<sub>2</sub> protsentuaalne osakaal**.
 
5. Kinnitage sisestus.
 
6. Valige nupp **Vool**.
 
7. Seadistage **värske gaasi vool**.
 
8. Kinnitage sisestus.
 

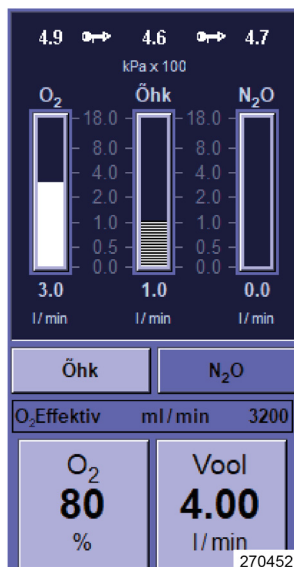


Hingamissüsteemi täiteolek vastab mahutina kasutatava hingamiskoti täiteolekule. Kui hingamiskott tühjeneb, tuleb värske gaasi juurdevoolu vastavalt suurendada.

Värske gaasi eelseadistamine on võimalik ka ooterežiimis.

Värske gaasi segisti väljalangemise korral muutuvad selle juhtelemendid mitteaktiivseks. Sellisel juhul seadistage värske gaasi vool O<sub>2</sub> avariivarustuse kaudu

## Värske gaasi ökomeeter



Värske gaasi segisti akna paremas osas on näha kolmeks jagatud toru. Sõltuvalt O<sub>2</sub> värske gaasi voolu suuruselt täitub toru punase, rohelse või kollase värviga.

### Värske gaasi puudus (punane).

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

Seadistatud O<sub>2</sub> värske gaasi voog peab olema väiksem kui kogu süsteemi hapnikukulu korrutatuna teguriga x<sub>1</sub>.

### Ökonoomne värske gaas (roheline):

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

Seadistatud O<sub>2</sub> värske gaasi voog peab olema sama või suurem kui kogu süsteemi hapnikukulu korrutatuna teguriga x<sub>1</sub>.

(Maksimum on piir kollaseni)

### Värske gaas mitteökoonomne (kollane):

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

Seadistatud O<sub>2</sub> värske gaasi vool on suurem kui kogu süsteemi hapnikukulu korrutatuna teguriga x<sub>2</sub>.

$\dot{V}_{O_2\text{eff}}$  = kogu hapnikukulu süsteemis (patsiendi O<sub>2</sub> tarbimise ja süsteemi lekke summa)  
 x<sub>1</sub> und x<sub>2</sub> = hoolduse ajal muudetavad tegurid künnise individuaalseks muutmiseks punasest roheliseks ja rohelisest kollaseks

## Värske gaasi piirväärtuste seadistamine

- 💡 **Piirväärtuste seadistamisel või varustusgaaside (ZGA) puuduse korral tuleb arvestada järgmist:**
  - väikseim seadistatav vool on 0,2 l/min (välja arvatud HLM)
  - O<sub>2</sub> minimaalne värskes gaasis on 0,2 l/min (välja arvatud HLM)
  - O<sub>2</sub> kontsentratsioon O<sub>2</sub>/N<sub>2</sub>O segus on ≥ 25% (osakaalusüsteem)
  - eespool nimetatud põhjustel suureneb O<sub>2</sub> kontsentratsioon võrreldes N<sub>2</sub>O kontsentratsiooniga, kui värske gaasi vool on alla 0,8 l/min
  - eespool nimetatud põhjustel ei ole 21% O<sub>2</sub> (ainult AIR) doseerimine alla 1 l/min võimalik
  - N<sub>2</sub>O blokeering O<sub>2</sub> puuduse < 0,6-0,8 kPa × 100 (bar) juures
  - O<sub>2</sub> puuduse < 2,8 kPa × 100 (bar) korral automaatne ümberlülitamine AIR-ile samaks jääva värske gaasi voolu juures
  - AIR puuduse < 2,8 kPa × 100 (bar) korral automaatne ümberlülitamine O<sub>2</sub>-le (100%) samaks jääva värske gaasi voolu juures
  - N<sub>2</sub>O puuduse < 2,8 kPa × 100 (bar) korral automaatne ümberlülitamine O<sub>2</sub>-le (100%) samaks jääva värske gaasi voolu juures

## Anesteetikumiaurusti seadistamine

- 💡 *Kasutage anesteetikumiaurustit kooskõlas selle kasutusjuhendiga.*



## Kiirkäivitus

Hädaolukorras on seade ilma süsteemitesti tegemiseta kohe ventileerimiseks valmis.



## ETTEVAATUST

Kiirkäivitus, süsteemitesti ei tehta

**Mõnda funktsiooni ei kontrollita**

Olge ettevaatlikum

Tiitelribal kuvatakse punane tulp koos teatega „Süsteemitest vahele jäetud“



## HOIATUS

Kiirkäivitus: süsteemitesti ei tehta

**Mõnda funktsiooni ei kontrollita**

Low'd ega Minimal Flow'd ei tohi kasutada



*leon plus O<sub>2</sub> avariivarustus on väljalülitatud olekus aktiivne. Kui see on enne käivitumist avatud ja süsteemitest vahele jäetud, jääb see aktiivseks kuni ventileerimise käivitamiseni.*

*O<sub>2</sub> avariidoseerimine ei ole süsteemitesti ajal aktiivne.*

1. Lülitage leon *plus* sisse.

## Käsirežiim muutimise ja enesetesti ajal



Jäta vahele (EI SOOVITATA)

1. Seadke APL-ventiil max soovitavale ventileerimisrõhule.
2. Seadistage O<sub>2</sub> avariidoseerimine soovitavale värske gaasi voolule.
3. Seadistage anesteetikumiaurusti soovitavale kontsentratsioonile.
4. Ventileerige patsienti lühiajaliselt käsitsi.

Umbes 1 minuti pärast on kasutatavad jälgimine ja leon *plus* kontrollitud ventileerimisvormid.

Süsteemitesti kuvalt saab minna otse ooterežiimi (süsteemitesti vahele jätmise)



*Süsteemitesti ei soovitata vahele jätta.*



*Seadistage O<sub>2</sub> avariidoseerimine väärtusele 0.*

## Kiirkäivituse tegemine

Laps

Täiskasvanu

IBW  
30  
kg

1. **Masinventileerimise kiirkäivitamiseks** valige kõigepealt patsiendikategooria:
  - laps
  - täiskasvanu
  - kaal
2. Tehke värske gaasi seadistamine, nagu kirjeldatakse jaotises (→ "Värske gaasi seadistus" lk 141).

PCV



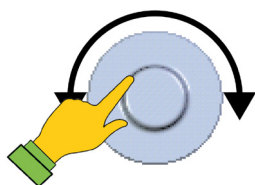
3. Valige nupp **Ventileerimisvorm**.



4. Kinnitage valik.

Plateau  
60  
%

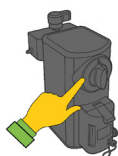
5. Valige nupp **Ventileerimisparameetrid**.



6. Seadistage parameeter.



7. Kinnitage sisestus.

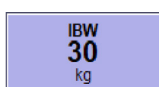


8. Seadistage anesteetikumiaurusti soovitavale kontsentratsioonile.

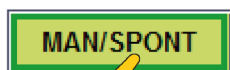


9. Käivitage ventileerimine.

## Ventileerimisvormid

**Manuaalne ventileerimine****Manuaalse/spontaanse ventileerimise MAN/SPONT käivitamine**

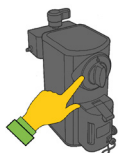
1. Käsitsi ventileerimise või spontaanse hingamise käivitamiseks valige kõigepealt patsiendikategooria:
  - laps
  - täiskasvanu
  - kaal
2. Tehke värske gaasi seadistamine, nagu kirjeldatakse jaotises (→ "Värske gaasi seadistus" lk 141).



3. Valige aknas Ventileerimisvormid nupp **MAN/SPONT**.



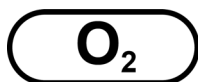
4. Seadistage APL patsiendidetailil vastavale rõhupiiramise väärtusele (nt 20 Pa × 100 (mbar)).



5. Seadistage anesteetikumiaurusti soovitavale kontsentratsioonile.



6. Käivitage jälgimine ning ventileerige patsienti hingamiskotiga.



7. Aktiveerige seadme esiküljel O<sub>2</sub> loputus, et süsteem kiiresti täita.

Tabel 30. Seadistusparameetrid, seadistusvahemik ja ventileerimisvormi MAN/SPONT samm

Hingamisparameetrid	Laps		Täiskasvanu	
	Vahemik	Samm	Vahemik	Samm
Värske gaasi vool [l/min]	0,2-1	0,05	0,2-1	0,05
	1-18	0,1	1-18	0,1
Värske gaas O <sub>2</sub> [% värske gaasi voolust]	25(21)–100	1	25(21)–100	1
V <sub>Ti</sub> [ml]	/	/	/	/
V <sub>TG</sub> [ml] (valikuline)	/	/	/	/
P <sub>max</sub> [mbar]	/	/	/	/
P <sub>insp.</sub> [mbar] (seadistatakse APL-i kaudu)	0-90	vaba	0-90	vaba
Sagedus [1/min]	/	/	/	/
I:E	/	/	/	/
T <sub>insp.</sub> [s]	/	/	/	/
PEEP [mbar]	/	/	/	/
Platoo [%]	/	/	/	/
Triger [l/min]	/	/	/	/
Varundus [s]	/	/	/	/

Värske gaasi O<sub>2</sub> parameetrid [% värske gaasi voolust], värske gaasi segisti minimaalne O<sub>2</sub> kontsentratsioon:

- kandurgaasiga AIR 21%
- kandurgaasiga N<sub>2</sub>O 25%

**HLM (ventileerimine südame-kopsumasina kasutamisel)**

Kui leon *plus* kasutatakse koos südame-kopsu-  
masinaga, saab kasutada ventileerimisvormi HLM.  
Ventileerimisvorm HLM sarnaneb  
ventileerimisvormiga MAN/SPONT, kuid kõigi  
piirväärtuste (v.a CPAP) jälgimine on välja lülitatud.  
Lisaks CPAP-le (**C**ontinuous **P**ositive **A**irway **P**ressure)  
kuvatakse viis teist mõõteväärtust:

- minutimaht MV
- hingetõmbemaht (eksp.)  $V_{Te}$
- hingamisrõhk  $P_{Peak}$
- platoorõhk  $P_{Plateau}$
- $Sag_{CO2}$

**HOIATUS**

Alarmid välja lülitatud!

**Hapniku alavarustuse oht**

- Olge ventileerimise ajal väga tähelepanelik



- 💡 Kui rohkem kui 30 sekundi jooksul ei tuvastata hingetõmmet, kuvatakse jälgimisväärtuste asemel --.- (v.a CPAP).



1. Seadistage APL patsiendimoodulil vastavale rõhupiiramise väärtusele (nt 10 Pa × 100 (mbar)).
2. Tehke värske gaasi seadistamine, nagu kirjeldatakse jaotises (→ "Värske gaasi seadistus" lk 141) (võimalik 0 l/min).



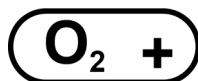
3. Valige aknas Ventileerimisvormid nupp **HLM**.



4. Käivitage jälgimine.
- 💡 CPAP seadistub.



5. Seadistage CPAP alarm.



6. Aktiveerige seadme esiküljel O<sub>2</sub> loputus, et CPAP-d kiiresti saavutada.

Tabel 31. Seadistusparameetrid, seadistusvahemik ja ventileerimisvormi HLM samm

Hingamisparameetrid	Laps		Täiskasvanu	
	Vahemik	Samm	Vahemik	Samm
Värske gaasi vool [l/min]	VÄLJAS või 0,2-1	0,05	VÄLJAS või 0,2-1	0,05
	1-18	0,1	1-18	0,1
Värske gaas O <sub>2</sub> [% värske gaasi voolust]	25(21)–100	1	25(21)–100	1
V <sub>Ti</sub> [ml]	/	/	/	/
V <sub>TG</sub> [ml]	/	/	/	/
P <sub>max</sub> [mbar]	/	/	/	/
P <sub>insp.</sub> [mbar] (seadistatakse APL-i kaudu)	0-90	vaba	0-90	vaba
Sagedus [1/min]	/	/	/	/
I:E	/	/	/	/
T <sub>insp.</sub> [s]	/	/	/	/
PEEP [mbar]	/	/	/	/
Platoo [%]	/	/	/	/
Triger [l/min]	/	/	/	/
Varundus [s]	/	/	/	/

Värske gaasi O<sub>2</sub> parameetrid [% värske gaasi voolust], värske gaasi segisti minimaalne O<sub>2</sub> kontsentratsioon:

- kandurgaasiga AIR 21 %
- kandurgaasiga N<sub>2</sub>O 25 %

## MON režiim

Piirkondliku anesteesia jaoks (piisava spontaanse hingamisega) või ärkvel patsiendi jälgimiseks pakub leon *plus* ventileerimisvormi MON (Monitoring). Patsienti saab O<sub>2</sub>-ga varustada maski ja seadme sisemise O<sub>2</sub>-väljundi või O<sub>2</sub>-varustuse kaudu. Segisti kaudu ei saa värsket gaasi anda. Kõigi piirväärtuste (v.a CPAP, O<sub>2</sub> insp., CO<sub>2</sub> eksp. ja Sag.co<sub>2</sub>) jälgimine on välja lülitatud. Jälgimisväärtuste (v.a CPAP) jälgimise ja kuvamise eeldus on seadme gaasimõõdiku ühendamine hingamismaskiga.

Kuvatakse kuut mõõteväärtust:

- minutimaht MV
- hingetõmbemaht (eksp.) V<sub>Te</sub>
- hingamisrõhk P<sub>Peak</sub>
- platoorõhk P<sub>Plateau</sub>
- Sag.co<sub>2</sub>
- CPAP



*Hingamisrežiimis MON ei saa hingamisparameetreid seadistada.*




## HOIATUS

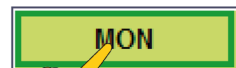
Mitmesugused patsiendialarmid on välja lülitatud!

**Hapniku alavarustuse oht**

Olge ventileerimise ajal väga tähelepanelik



 Kui ühtegi CO<sub>2</sub> väärtust pole veel mõõdetud, kuvatakse jälgimisväärtuste asemel (v.a CPAP) --.-.




1. Valige aknas Ventileerimisvormid nupp **MON**.



2. Käivitage jälgimine.



 Värske gaasi segisti kaudu ei saa värsket gaasi anda

MON-režimis ei jälgita kõiki alarmipiire  
Ühendage gaasimõõtmine hingamismaskile  
Ühendage hingamismask O<sub>2</sub>-väljundiga  
Avage O<sub>2</sub>-väljund

270192

3. Järgige ekraanil kuvatavaid korraldusi:

- Ühendage gaasimõõtmine hingamismaskile.
- Ühendage hingamismask O<sub>2</sub>-väljundiga.
- Avage O<sub>2</sub>-väljund.

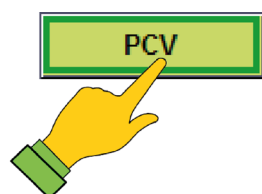


## Masinventileerimine

### Masinventileerimisvor

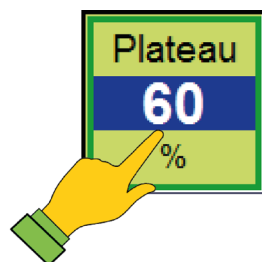
leon *plus* on varustatud järgmiste masinventileerimisvormidega:

- mahupõhine ventileerimine: IMV
- rõhupõhine ventileerimine: PCV
- sünkroonitud vahelduv sundventileerimine: S-IMV
- rõhupõhine sünkroonitud ventileerimine: S-PCV
- rõhutoega ventileerimine: PSV



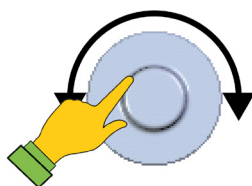
1. Valige nupp **Ventileerimisvorm**.

### Hingamisparameetrid



#### Hingamisparameetrite seadistamine

1. Valige nupp **Ventileerimisparameetrid**.



2. Seadistage parameetrid.
3. Kinnitage sisestus.

### Hingamisparameetrite seadistamise nupud

#### Üldine IMV, PCV

<table border="1"> <tr> <td>Freq <b>12</b> 1/min</td> <td>I:E <b>1:2</b></td> <td>Plateau <b>60</b> %</td> <td>PEEP <b>5</b> mbar</td> </tr> </table>	Freq <b>12</b> 1/min	I:E <b>1:2</b>	Plateau <b>60</b> %	PEEP <b>5</b> mbar	Sag.	Hingamissagedus
Freq <b>12</b> 1/min	I:E <b>1:2</b>	Plateau <b>60</b> %	PEEP <b>5</b> mbar			
	I:E	Sisse- ja väljahingamise vaheline ajasuhe				
	Platoo	sissehingamisaja protsentuaalne osakaal, mille jooksul hoitakse hingamisrõhku patsiendi kopsus konstantsena				
	PEEP	positiivne rõhk, mida patsiendivoolikusüsteemis väljahingamise ajal hoitakse				

#### IMV (täiendav)

<table border="1"> <tr> <td><math>V_{Ti}</math> <b>500</b> ml</td> <td><math>P_{Max}</math> <b>35</b> mbar</td> </tr> </table>	$V_{Ti}$ <b>500</b> ml	$P_{Max}$ <b>35</b> mbar	$V_{Ti}$	inspiratoorne hingamismaht, mis tuleb hingetõmbe kohta saavutada
$V_{Ti}$ <b>500</b> ml	$P_{Max}$ <b>35</b> mbar			
	$P_{max}$	Rõhupiir, alates pillest moodustub platoo		

#### PCV (täiendav)

<table border="1"> <tr> <td><math>P_{Insp}</math> <b>20</b> mbar</td> <td><math>V_{TG}</math> <b>Väljas</b> ml</td> </tr> </table>	$P_{Insp}$ <b>20</b> mbar	$V_{TG}$ <b>Väljas</b> ml	$P_{insp.}$	inspiratoorne rõhk, mis tuleb hingetõmbe kohta saavutada
$P_{Insp}$ <b>20</b> mbar	$V_{TG}$ <b>Väljas</b> ml			
	$V_{TG}$	Tavalise hingamismahu garantii (valikuline)		
<table border="1"> <tr> <td><math>P_{Max}</math> <b>21</b> mbar</td> <td><math>V_{TG}</math> <b>980</b> ml</td> </tr> </table>	$P_{Max}$ <b>21</b> mbar	$V_{TG}$ <b>980</b> ml	$P_{max}$	Rõhupiir, alates pillest moodustub platoo (valikuline)
$P_{Max}$ <b>21</b> mbar	$V_{TG}$ <b>980</b> ml			

#### Üldine S-IMV, S-PCV, PSV

<table border="1"> <tr> <td>PEEP <b>5</b> mbar</td> <td>Triger <b>3.0</b> l/min</td> </tr> </table>	PEEP <b>5</b> mbar	Triger <b>3.0</b> l/min	Triger	patsiendi tekitatav vool, mille juures vallandub hingamiskäik
PEEP <b>5</b> mbar	Triger <b>3.0</b> l/min			
	PEEP	positiivne rõhk, mida patsiendivoolikusüsteemis väljahingamise ajal hoitakse		

#### S-IMV (täiendav)

<table border="1"> <tr> <td>Freq <b>12</b> 1/min</td> <td><math>T_{Insp}</math> <b>1.7</b> s</td> <td>Plateau <b>10</b> %</td> <td><math>V_{Ti}</math> <b>590</b> ml</td> <td><math>P_{Max}</math> <b>25</b> mbar</td> </tr> </table>	Freq <b>12</b> 1/min	$T_{Insp}$ <b>1.7</b> s	Plateau <b>10</b> %	$V_{Ti}$ <b>590</b> ml	$P_{Max}$ <b>25</b> mbar	Sag.	Hingamissagedus
Freq <b>12</b> 1/min	$T_{Insp}$ <b>1.7</b> s	Plateau <b>10</b> %	$V_{Ti}$ <b>590</b> ml	$P_{Max}$ <b>25</b> mbar			
	$T_{insp}$	Sissehingamisaeg					
	Platoo	sissehingamisaja protsentuaalne osakaal, mille jooksul hoitakse hingamisrõhku patsiendi kopsus konstantsena					
	$V_{Ti}$	inspiratoorne hingamismaht, mis tuleb hingetõmbe kohta saavutada					
	$P_{max}$	Rõhupiir, alates pillest moodustub platoo					

## Hingamisparameetrite seadistamise nupud

## S-PCV (täiendav)

Freq <b>12</b> 1 / min	T <sub>Insp</sub> <b>1.7</b> s	Plateau <b>60</b> %	P <sub>Insp</sub> <b>11</b> mbar	Sag.	Hingamissagedus
				T <sub>insp</sub>	Sissehingamisaeg
				P <sub>insp</sub>	inspiratoorne rõhk, mis tuleb hingetõmbe kohta saavutada
				Platoo	sissehingamisaja protsentuaalne osakaal, mille jooksul hoitakse hingamisrõhku patsiendi kopsus konstantsena

## PSV (täiendav)

P <sub>Insp</sub> <b>15</b> mbar	Varund. <b>6</b> s	Käsitsi hingetõm.	P <sub>insp</sub>	inspiratoorne rõhk, mis tuleb hingetõmbe kohta saavutada
			Varundus	Apnoeaja pikkus, kuni leon <i>plus</i> vallandab iseseisvalt hingamiskäigu
			Käsitsi hingetõmme	operaator saab hingamiskäigu ise aktiveerida

## Masinventileerimise käivitamine

Laps

Täiskasvanu

IBW  
30  
kg

1. Masinventileerimise käivitamiseks valige kõigepealt patsiendikategooria:
  - laps
  - täiskasvanu
  - kaal
2. Tehke värske gaasi seadistamine, nagu kirjeldatakse jaotises (→ "Värske gaasi seadistus" lk 141).

PCV

3. Valige nupp **Ventileerimisvorm**.

4. Kinnitage valik.

Plateau

60

%

5. Valige aknas Ventileerimisvormid, -parameetrid nupp **Higamisparameetrid**.

6. Seadistage parameeter.

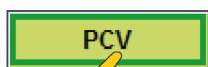
7. Kinnitage sisestus.

8. Seadistage anesteetikumiaurusti soovitavale kontsentratsioonile.

9. Käivitage ventileerimine.

START

### Ventileerimisvormi muutmine




Valige uus ventileerimisvormi nupp (kollase taustaga).

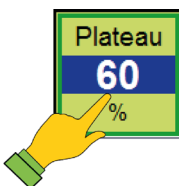


Käivitage uus ventileerimisvorm muutmata parameetrisätetega.

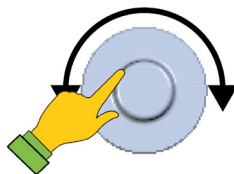


 Alternatiivina võite aktiivse ventileerimisvormi (helesinine) säilitada

### Ventileerimisparameetri muutmine



1. Valige nupp **Ventileerimisparameetrid** (aktiivse ventileerimisvormi korral helesinise ning uue ventileerimisvormi korral kollase taustaga).




2. Seadistage parameeter.

3. Kinnitage sisestus.



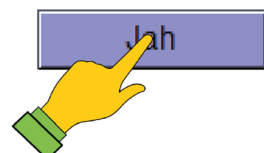
4. Juhul kui muudeti uue ventileerimisvormi parameetrit, käivitage uus ventileerimisvorm muudetud hingamisparameetrite sätetega (kollased).

 Kui hingamisparameetrite eelseadistusi ei kinnitata, sulgetakse need 45 sekundi pärast ja säilitatakse senised aktiivsed parameetrid.

### Ooterežiimi lülitumine (ventileerimise peatamine)



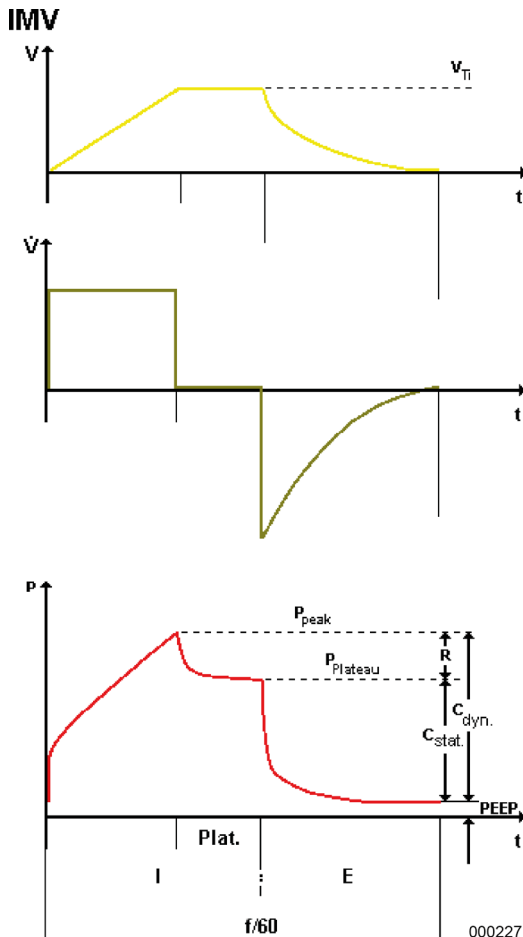
1. Vajutage membraanklaviatuuril nuppu **Standby**.



2. Kinnitage ekraanialoog puutekraanil valikuga **Jah**.

## Ventileerimisvormide kirjeldus

### IMV



IMV (Intermittent **M**andatory **V**entilation) on mahupõhine ventileerimine. Eesmärk on saavutada püsiv maht.

Selle ventileerimisvormi korral määrab leon *plus* respiraatoriseadistus hingetõmbemahtu  $V_{Ti}$  ning ajalise kulu, I:E-suhte ja hingamissageduse. Kasutada saab PEEP-i ja platoofaasi seadistust protsentuaalse osakaaluna sissehingamisajast.

Kui rõhk saavutab alarmipiiri  $P_{Peak}$ , katkeb hingamiskäik.

💡 Alarmiteate „ $P_{max}$  saavutati liiga vara“ kuvamisel valiti nii suur  $V_{Ti}$ , et hingamisrõhk  $P_{aw}$  ületab seadistatud  $P_{max}$  piiri. Kuna hingamiskäiku ei viida täielikult läbi ( $P_{max}$  ületamisel moodustub platoo), ei saavutata seadistatud  $V_{Ti}$  ega sellel põhinevat MV-d. See võib kaasa tuua mahualarmid, mida ei saa kõrvaldada  $V_{Ti}$  suurendamisega, vaid  $P_{max}$  piiri ja/või hingamissageduse ja/või I:E suhte muutmisega.

$P_{Max}$   
50  
mbar

#### Rõhupiiraja $P_{max}$ IMV-s

Ventileerimisvormis IMV saab ohutuse huvides seadistada maksimaalse rõhupiiri  $P_{max}$ . Selle maksimaalse soovitava rõhupiiri  $P_{max}$  ületamisel aktiveeritakse platoofaas enneaegselt ja **seadistatud hingamismahtu ei manustata täielikult**. Tegemist on mahupõhise, rõhupiiriga ventileerimisvormiga

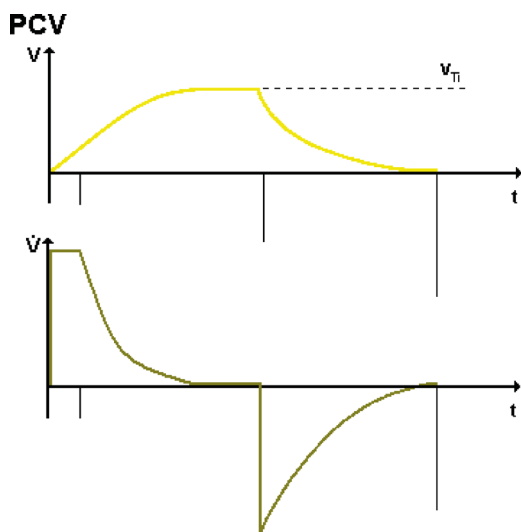
Tabel 32. Seadistusparameetrid, seadistusvahemik ja ventileerimisvormi IMV samm

Hingamisparameetrid	Laps		Täiskasvanu	
	Vahemik	Samm	Vahemik	Samm
Värske gaasi vool [l/min]	0,2-1	0,05	0,2-1	0,05
	1-18	0,1	1-18	0,1
Värske gaas O <sub>2</sub> [% värske gaasi voolust]	25(21)–100	1	25(21)–100	1
V <sub>Ti</sub> [ml]	3–20 (valikuline)	1	300-1000	10
	20-50	2		
	50-100	5	1000-1600	50
	100-600	10		
V <sub>TG</sub> [ml] (lisavarustus)	/	/	/	/
P <sub>max</sub> [mbar]	10-80	1	10-80	1
P <sub>insp.</sub> [mbar]	/	/	/	/
Sagedus [1/min] (valikuline)	14–80 (100)	1	4-40	1
I:E	1:4–4:1	0,1	1:4–4:1	0,1
T <sub>insp.</sub> [s]	/	/	/	/
PEEP [mbar]	VÄLJAS, 1–15	1	VÄLJAS, 1-20	1
Platoo [%]	VÄLJAS, 10-50	10	VÄLJAS, 10-50	10
Triger [l/min]	/	/	/	/
Varundus [s]	/	/	/	/

Värske gaasi O<sub>2</sub> parameetrid [% värske gaasi voolust], värske gaasi segisti minimaalne O<sub>2</sub> kontsentratsioon:

- kandurgaasiga AIR 21%
- kandurgaasiga N<sub>2</sub>O 25%

PCV

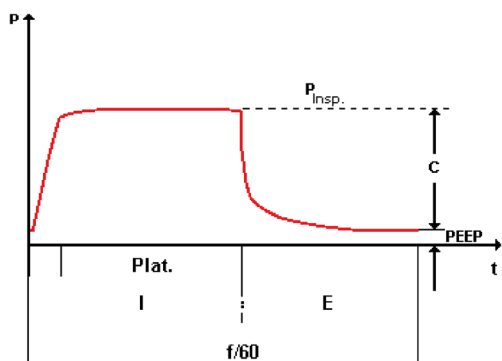


PCV (**P**ressure **C**ontrolled **V**entilation) on rõhupõhine ventileerimine. Eesmärk on saavutada seadistatud hingamisrõhk.

Selle ventileerimisvormi korral määrab leon *plus* respiraatoriseadistus hingamisrõhu  $P_{insp}$  ning ajalise kulu, I:E-suhte ja hingamissageduse. Kasutada saab PEEP-i ja platoofaasi seadistust protsentuaalse osakaaluna sissehingamisajast.

leon *plus* ventileerib patsienti kõigepealt suure, püsiva vooluga kuni seadistatud hingamisrõhu  $P_{insp}$  saavutamiseni ning seejärel aeglustuva vooluga, et hoida saavutatud sättehingamisrõhku püsivana.

- 💡 Hingamise minutimahu jälgimine on oluline.
- 💡 Piirväärtuste seadistused saab siis, kui sissehingamisaeg on soovitava hingamisrõhu  $P_{insp}$  saavutamiseks liiga lühike.



000228



$P_{\text{Insp}}$ <b>20</b> mbar	$V_{\text{TG}}$ <b>Väljas</b> ml
--	--

$P_{\text{Max}}$ <b>21</b> mbar	$V_{\text{TG}}$ <b>980</b> ml
---------------------------------------	-------------------------------------

**Mahugarantii  $V_{\text{TG}}$  PCV-s**

PCV-s on kasutatav hingamisparameeter  $V_{\text{TG}}$  (Volumen Tidal Garantie).  $V_{\text{TG}}$  on PCV käivitamisel vaikimisi VÄLJAS. Kui  $V_{\text{TG}}$  lülitatakse sisse, muutub väärtus  $P_{\text{Insp}}$  väärtuseks  $P_{\text{max}}$ . Seadistus  $P_{\text{max}}$  seatakse väärtuseks  $P_{\text{Insp}} + 5$  mbar.  $V_{\text{TG}}$  seatakse algusväärtuseks koos jälgimisväärtusega  $V_{\text{TE}}$ .

Pärast  $V_{\text{TG}}$  kui hingetõmbeväärtuse ja  $P_{\text{max}}$  rõhupiirina korrigeerimist ja kinnitamist manustatakse seda mahtu patsiendile rõhupõhiselt. Selle maksimaalse soovitava rõhupiiri  $P_{\text{max}}$  ületamisel aktiveeritakse platoofaas enneaegselt ja **seadistatud hingamismahtu ei manustata täielikult.**

(→ "IMV" lk 158).

Nii ei tohi seda rõhupiiranguga, rõhupõhise ja garanteeritud hingamismahuga ventileerimisvormi kasutada, vaid hingamisparameetreid tuleb kohandada nii, et  $P_{\text{max}}$  ei saavutataks.

$V_{\text{TG}}$  väljalülitamisel lülitub hingamisparameeter  $P_{\text{max}}$  tagasi väärtusele  $P_{\text{Insp}}$  ning  $P_{\text{Insp}}$  seatakse algusväärtuseks jälgimisväärtusega  $P_{\text{peak}}$ .

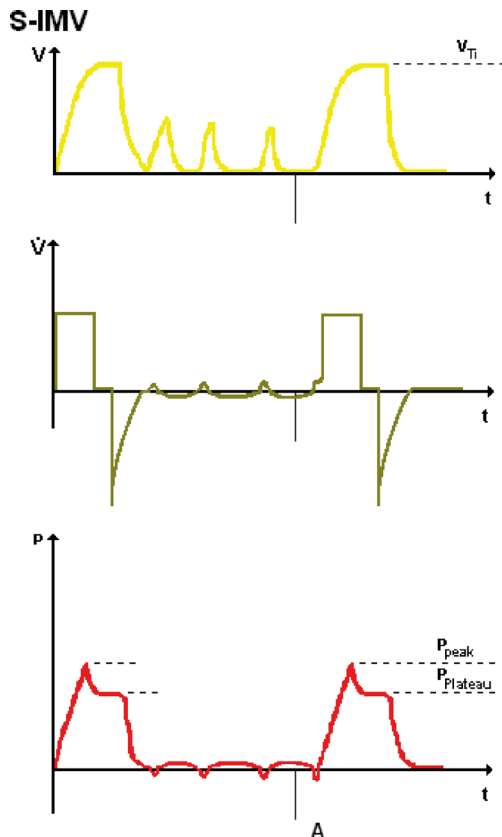
Tabel 33. Seadistusparameetrid, seadistusvahemik ja ventileerimisvormi PCV samm

Hingamisparameetrid	Laps		Täiskasvanu	
	Vahemik	Samm	Vahemik	Samm
Värske gaasi vool [l/min]	0,2-1	0,05	0,2-1	0,05
	1-18	0,1	1-18	0,1
Värske gaas O <sub>2</sub> [% värske gaasi voolust]	25(21) - 100	1	25(21) - 100	1
V <sub>Ti</sub> [ml]	/	/	/	/
V <sub>TG</sub> [ml] (lisavarustus)	VÄLJAS, 3-20	1	VÄLJAS, 300-1000	10
	20-50	2		
	50-100	5	1000-1600	50
	100-600	10		
P <sub>max</sub> [mbar]	5-60	1	5-60	1
P <sub>insp.</sub> [mbar]	5-60	1	5-60	1
Sagedus [1/min] (valikuline)	14-80 (100)	1	4-40	1
I:E	1:4-4:1	0,1	1:4-4:1	0,1
T <sub>insp.</sub> [s]	/	/	/	/
PEEP [mbar]	VÄLJAS, 1-15	1	VÄLJAS, 1-20	1
Platoo [%]	10-90	5	10-90	5
Triger [l/min]	/	/	/	/
Varundus [s]	/	/	/	/

Värske gaasi O<sub>2</sub> parameetrid [% värske gaasi voolust], värske gaasi segisti minimaalne O<sub>2</sub> kontsentratsioon:

- kandurgaasiga AIR 21%
- kandurgaasiga N<sub>2</sub>O 25%

## S-IMV



S-IMV (**S**ynchronized **I**ntermittent **M**andatory Ventilation) korral kombineeritakse masinjuhitavaid hingetõmbeid spontaanses hingamisega. Patsient saab hingata oma rütmis ning saab ka sõltuvalt seadistatud hingamissagedusest etteantud arvu kohustuslikke kontrollitud hingetõmbeid, mida leon *plus* annab sünkronitult pärast patsiendipoolset trigerdust.

**S-IMV** korral antakse kohustuslikult kontrollitud hingamine  $V_{Ti}$  kaudu mahupõhise juhtimisega. Kasutada saab **PEEP** sissehingamisaja  $T_{insp}$ , ja **plato**faasi seadistust protsentuaalse osakaaluna sissehingamisajast.

Kui vastavalt seadistatud sagedusele saabub hingamisaeg, aktiveerib leon *plus* **trigeri** (patsient saab trigerdada). Järgnev patsiendipoolne sissehingamine toob kaasa ventileerimise manustamise. Ajavahemikku alates poolst hingetõmbeajast ( $T_{insp} + T_{exp.}$ ) kuni väljahingamisaja lõpuni, kuid vähemalt 500 ms pärast sissehingamise algust), mille jooksul saab trigerdust aktiveerida, nimetatakse ooteaknaks. Kui trigerit ei aktiveeritud selle ooteakna lõpuks, manustatakse hingetõmme mittesünkronitult. Sellele järgneb taas ajavahemik koos spontaanses hingamise võimalusega kuni järgmise ooteakna alguseni.

💡 *Jälgige, et toimuks adekvaatne mahu jälgimine.*

💡 *Selle ventileerimisvormi korral on kontrollitud faaside kestus jäik, st patsient ei saa ventileerimise ajal välja hingata. See võib patsiendi väljahingamiskatsete ajal kaasa tuua rõhu tõusu, mida piirab alarm  $P_{Peak}$*

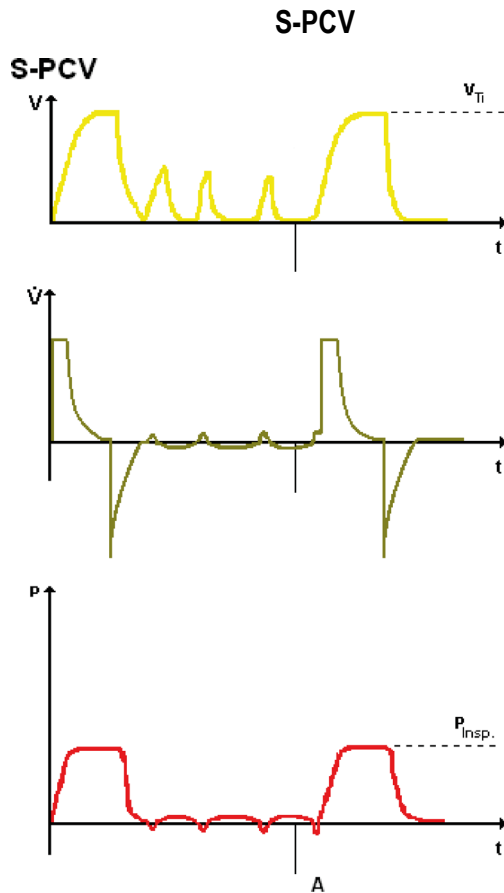
000230

Tabel 34. Seadistusparameetrid, seadistusvahemik ja ventileerimisvormi S-IMV samm

Hingamisparameetrid	Laps		Täiskasvanu	
	Vahemik	Samm	Vahemik	Samm
Värske gaasi vool [l/min]	0,2-1	0,05	0,2-1	0,05
	1-18	0,1	1-18	0,1
Värske gaas O <sub>2</sub> [% värske gaasi voolust]	25(21)–100	1	25(21)–100	1
V <sub>Ti</sub> [ml]	3–20 (valikuline)	1	300-1000	10
	20-50	2		
	50-100	5	1000-1600	50
	100-600	10		
V <sub>TG</sub> [ml] (lisavarustus)	/	/	/	/
P <sub>max</sub> [mbar]	10-80	1	10-80	1
P <sub>insp.</sub> [mbar]	/	/	/	/
Sagedus [1/min]	6-60	1	4-40	1
I:E	/	/	/	/
T <sub>insp.</sub> [s]	0,2-2,9	0,1	0,3-10	0,1
PEEP [mbar]	VÄLJAS, 1–15	1	VÄLJAS, 1-20	1
Platoo [%]	VÄLJAS, 10-50	10	VÄLJAS, 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
Varundus [s]	/	/	/	/

Värske gaasi O<sub>2</sub> parameetrid [% värske gaasi voolust], värske gaasi segisti minimaalne O<sub>2</sub> kontsentratsioon:

- kandurgaasiga AIR 21%
- kandurgaasiga N<sub>2</sub>O 25%



S-PCV (**S**ynchronized **P**ressure **C**ontrolled **V**entilation) korral kombineeritakse masinjuhitavaid hingetõmbeid spontaanses hingamisega. Patsient saab hingata oma rütmis ning saab ka sõltuvalt seadistatud hingamissagedusest etteantud arvu kohustuslikult kontrollitud hingetõmbeid, mida leon *plus* annab sünkronitult pärast patsiendipoolset trigerdust.

**S-PCV** korral antakse kohustuslikult kontrollitud hingamine  $P_{insp}$  kaudu rõhupõhise juhtimisega. Kasutada saab **PEEP** sissehingamisaja  $T_{insp}$ , ja **plato**faasi seadistust protsentuaalse osakaaluna sissehingamisajast.

Kui vastavalt seadistatud sagedusele saabub hingamisaeg, aktiveerib leon *plus* **trigeri** (patsient saab trigerdada). Järgnev patsiendipoolne sissehingamine toob kaasa ventileerimise manustamise. Ajavahemikku alates poolest hingetõmbeajast ( $T_{insp.} + T_{exp.}$ ) kuni väljahingamisaja lõpuni, kuid vähemalt 500 ms pärast sissehingamise algust), mille jooksul saab trigerdust aktiveerida, nimetatakse ooteaknaks. Kui trigerit ei aktiveeritud selle ooteakna lõpuks, manustatakse hingetõmme mittesünkronitult. Sellele järgneb taas ajavahemik koos spontaanses hingamise võimalusega kuni järgmise ooteakna alguseni.

💡 *Jälgige, et toimuks adekvaatne mahu jälgimine.*

💡 *Selle ventileerimisvormi korral on kontrollitud faaside kestus jäik, st patsient ei saa ventileerimise ajal välja hingata. See võib patsiendi väljahingamiskatsete ajal kaasa tuua rõhu tõusu, mida piirab alarm  $P_{Peak}$ .*

000231

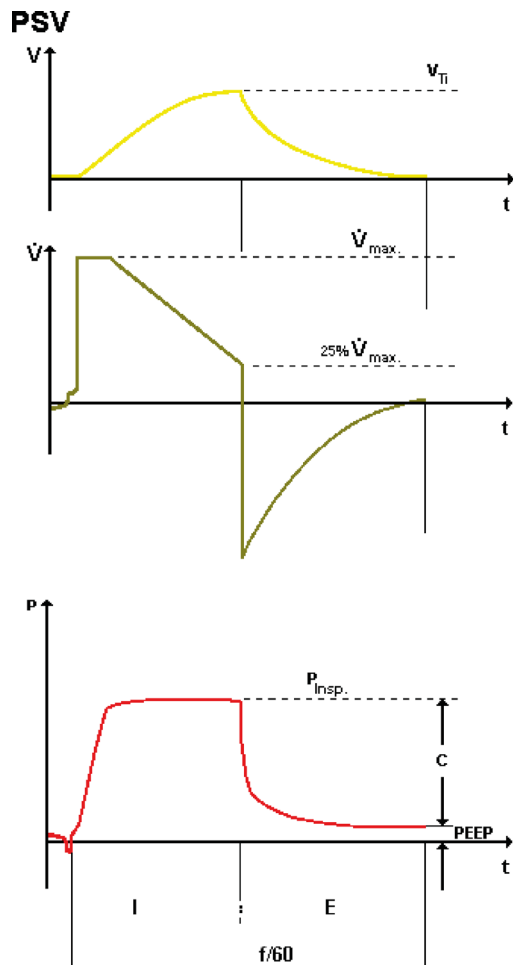
Tabel 35. Seadistusparameetrid, seadistusvahemik ja ventileerimisvormi S-PCV samm

Hingamisparameetrid	Laps		Täiskasvanu	
	Vahemik	Samm	Vahemik	Samm
Värske gaasi vool [l/min]	0,2-1	0,05	0,2-1	0,05
	1-18	0,1	1-18	0,1
Värske gaas O <sub>2</sub> [% värske gaasi voolust]	25 (21)–100	1	25 (21)–100	1
V <sub>Ti</sub> [ml]	/	/	/	/
V <sub>TG</sub> [ml] (lisavarustus)	/	/	/	/
P <sub>max</sub> [mbar]	/	/	/	/
P <sub>insp.</sub> [mbar]	5-60	1	5-60	1
Sagedus [1/min]	6-60	1	4-40	1
I:E	/	/	/	/
T <sub>insp.</sub> [s]	0,2-2,9	0,1	0,3-10	0,1
PEEP [mbar]	VÄLJAS, 1–15	1	VÄLJAS, 1-20	1
Platoo [%]	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
Varundus [s]	/	/	/	/

Värske gaasi O<sub>2</sub> parameetrid [% värske gaasi voolust], värske gaasi segisti minimaalne O<sub>2</sub> kontsentratsioon:

- kandurgaasiga AIR 21%
- kandurgaasiga N<sub>2</sub>O 25%

## PSV



PSV (**P**ressure **S**upport **V**entilation) on mõeldud ebapiisava spontaanse hingamise survetoetuseks. Hingamissageduse määrab patsient, kuid leon *plus* teeb seadistatava osa hingamisest. Iga spontaanset sissehingamiskatset toetatakse aparaadiga (seadistatav **triger**) seadistatava positiivse rõhuga  $P_{\text{insp}}$ . Samal ajal, kui patsient trigerdab sissehingamise, aktiveerib leon *plus* väljahingamise, kui sissehingamise vool on langenud 25%-le eelnevalt saavutatud maksimumväärtusest.

**PEEP**-i on võimalik seadistada.

Kui patsient ei trigerda leon *plus* pärast seadistatava apnoeaja (**Varundus**) möödumist, aktiveerib leon *plus* iseseisvalt sissehingamise.

Peale selle saab nupust käivitada patsiendi poolt aktiveerimata **manuaalse hingetõmbe**.

💡 4 s sissehingamisaja ületamisel aktiveerib leon *plus* iseseisvalt väljahingamise.

000229

Tabel 36. Seadistusparameetrid, seadistusvahemik ja ventileerimisvormi PSV samm

Hingamisparameetrid	Laps		Täiskasvanu	
	Vahemik	Samm	Vahemik	Samm
Värske gaasi vool [l/min]	0,2-1	0,05	0,2-1	0,05
	1-18	0,1	1-18	0,1
Värske gaas O <sub>2</sub> [% värske gaasi voolust]	25(21)–100	1	25(21)–100	1
V <sub>Ti</sub> [ml]	/	/	/	/
V <sub>TG</sub> [ml] (lisavarustus)	/	/	/	/
P <sub>max</sub> [mbar]	/	/	/	/
P <sub>insp.</sub> [mbar]	5-60	1	5-60	1
Sagedus [1/min]	/	/	/	/
I:E	/	/	/	/
T <sub>insp.</sub> [s]	/	/	/	/
PEEP [mbar]	VÄLJAS, 1–15	1	VÄLJAS, 1-20	1
Platoo [%]	/	/	/	/
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
Varundus [s]	4-10	2	4-10	2
	10-15	5	10-15	5
	15-45	15	15-45	15

Värske gaasi O<sub>2</sub> parameetrid [% värske gaasi voolust], värske gaasi segisti minimaalne O<sub>2</sub> kontsentratsioon:

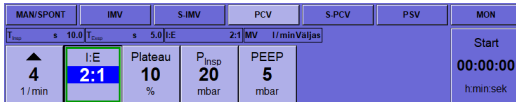
- kandurgaasiga AIR 21%
- kandurgaasiga N<sub>2</sub>O 25%



## Lukustatud hingamisparameetrid

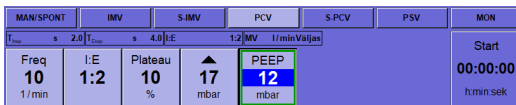
## Lukustuse näidik

Kui hingamisparameetrit ei saa lukustuse tõttu seadistada, annab sellest märku hingamisparameetri nupul olev nool, mis takistab seadistust. Lukustuse avamiseks tuleb vastavat hingamisparameetrit in liigutada noole suunas.

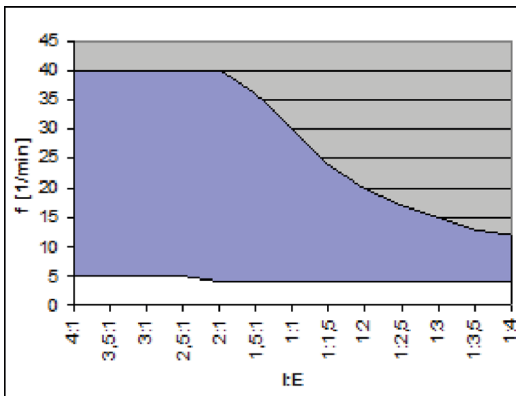


## Lukustuse näidik liiga madala sageduse tõttu

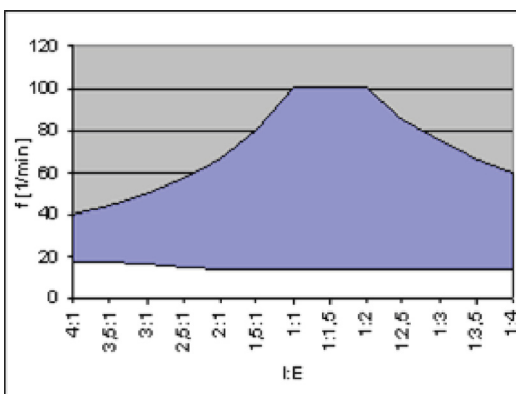
I:E suhte 2:1 korral I osakaalu suurendamiseks tuleb kõigepealt suurendada hingamissagedust.

Lukustuse näidik liiga suure PEEP tõttu võrreldes näiduga P<sub>insp</sub>. PCV puhul

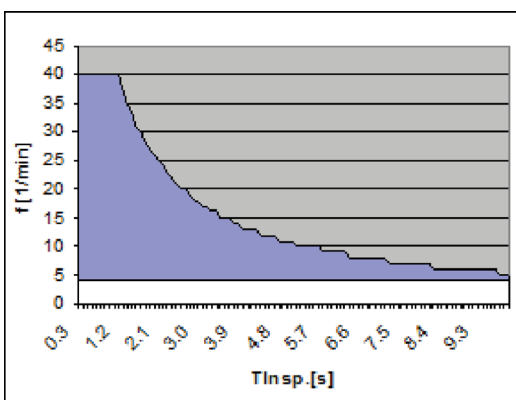
Selleks et realiseerida PCV-s seadistatud sissehingamisrõhu P<sub>insp</sub>. 16 juures suurem PEEP kui 11, tuleb kõigepealt suurendada väärtust P<sub>insp</sub>.



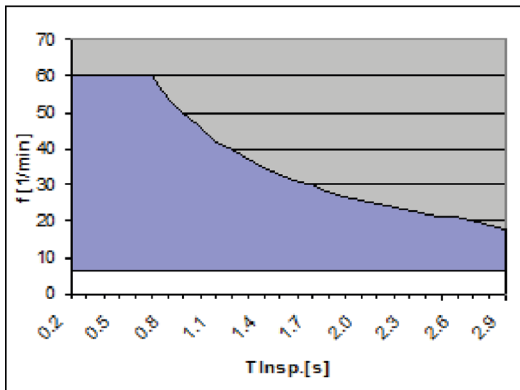
Maksimaalne hingamissagedus olemasoleva I:E suhte juures (täiskasvanu)



Maksimaalne hingamissagedus olemasoleva I:E suhte juures (laps)



Maksimaalne hingamissagedus olemasoleva T<sub>insp</sub>. juures (täiskasvanu)



Maksimaalne hingamissagedus olemasoleva  $T_{\text{insp}}$  juures (laps)

### Hingamisparameetrite ülevõtmine

- 💡 Rõhupõhiselt mahupõhisele hingamisele üleminekuks võetakse saavutatud maht üle  $V_{Tl}$  eelseadistusena.
- 💡 Mahupõhiselt rõhupõhisele hingamisele üleminekuks võetakse  $P_{\text{Plat.}}$  üle  $P_{\text{insp.}}$  eelseadistusena.
- 💡 Platoo seadistust ei võeta üle mahupõhiselt rõhupõhisele hingamisele lülitumisel ja vastupidi.
- 💡 Ventileerimisvormides PSV ja HLM parameetreid üle ei võeta ega anta.
- 💡 Muud parameetrid võetakse üle ainult siis, kui need on uues ventileerimisvormis sätetena saadaval ja kehtivad.

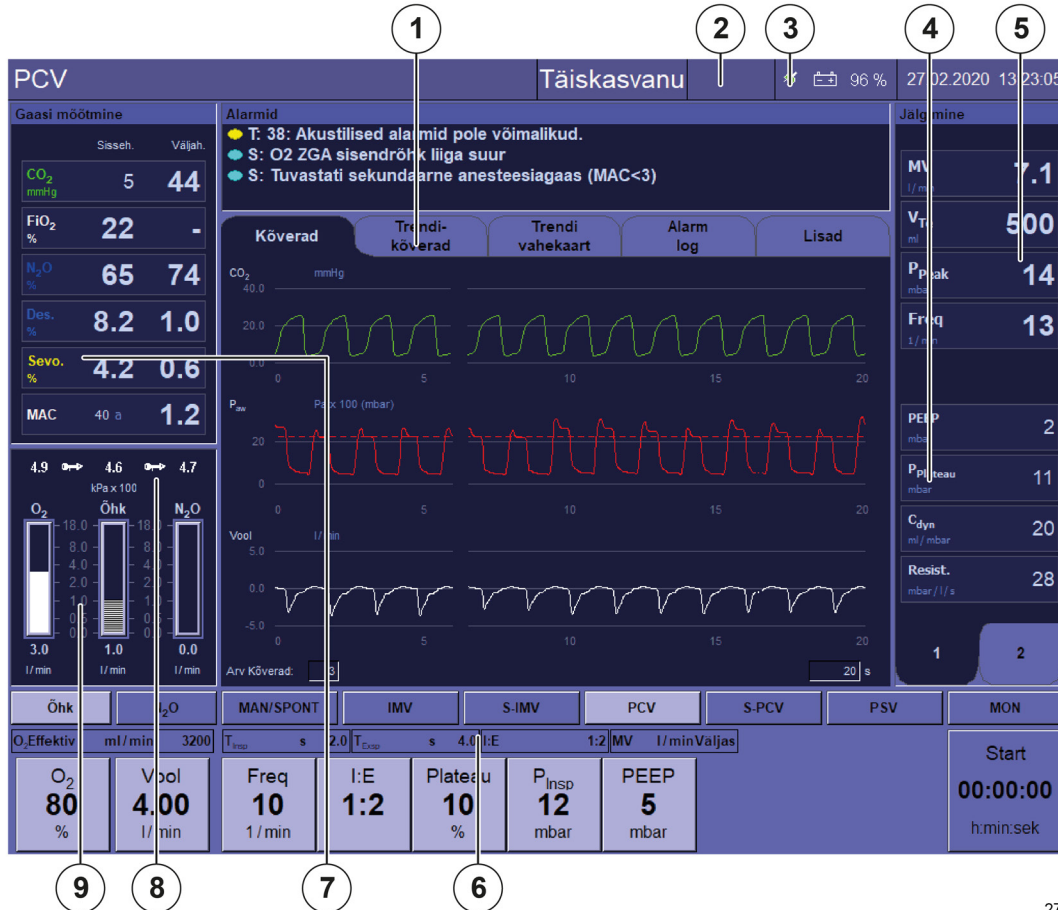
## 9. Jälgimine

### Üldine teave

Kõik mõõteväärtused esitatakse BTPS-i jaoks. Andurite abil mõõdetakse voolu, rõhku ja kontsentratsioone. Kõik teised suurused tuletatakse nendest mõõteväärtustest.

## Andmed

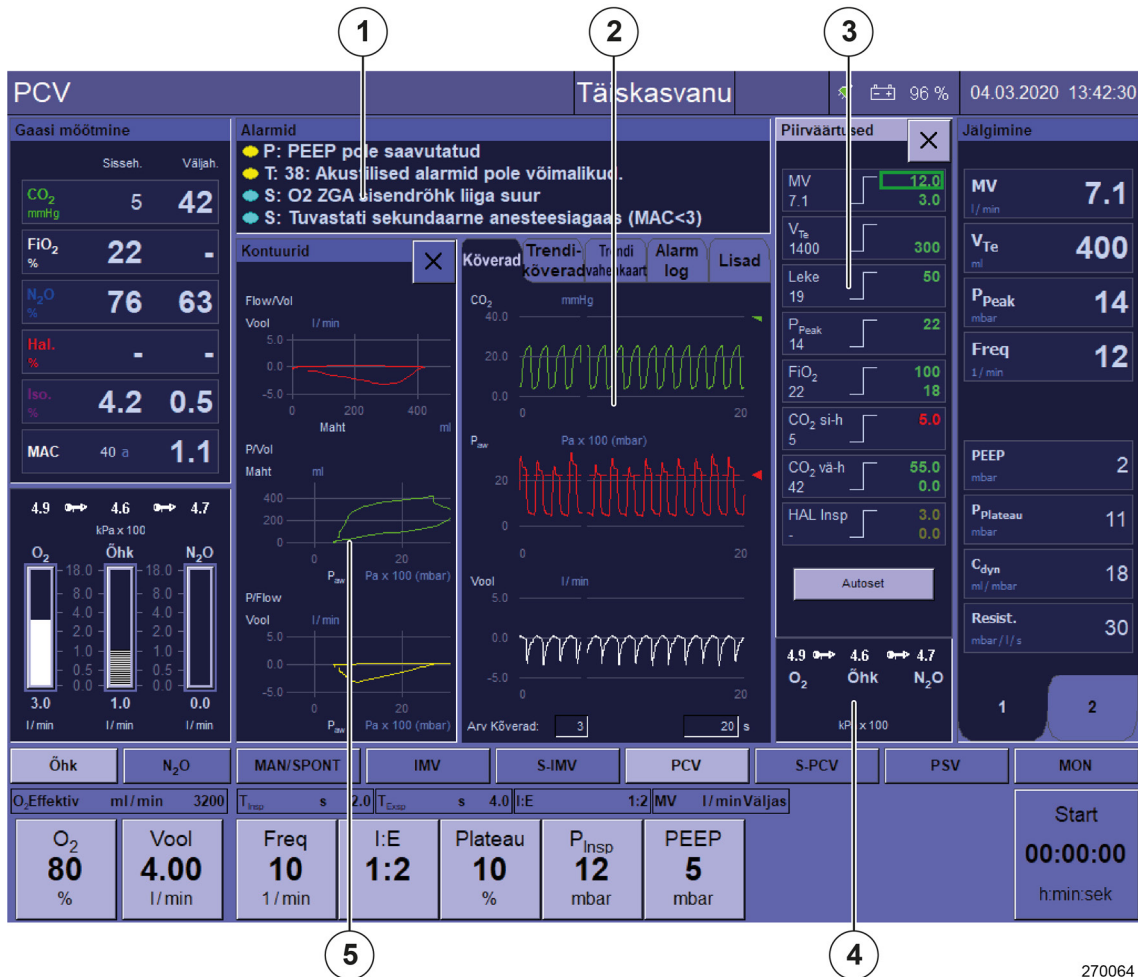
Ekraanil kuvatakse jälgimiseks järgmisi andmeid:



270063

- |  |  |
|--|--|
| <p>(1) Vahekaardid</p> <p>(2) Alarmi vaigistamine</p> <p>(3) Akud</p> <p>(4) Arvutatud väärtused I</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Leke</li> <li>- %Spont.</li> <li>- MAC</li> <li>- Venitatavus (staatiline<sup>1</sup>, dünaamiline)</li> <li>- C20/C<sup>1</sup></li> <li>- Resistance<sup>1</sup></li> </ul> <p>(5) Mõõteväärtused</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Väärtused graafilise kujutisena (reaalajas, trend)</li> <li>- Väärtused numbriliselt (jälgimine, tabeli kujul)</li> </ul> | <p>(6) Arvutatud väärtused II</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- T<sub>insp.</sub></li> <li>- T<sub>exp.</sub></li> <li>- I:E</li> <li>- MV</li> </ul> <p>(7) Gaasikontsentratsioon</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Väärtused graafilise näiduna</li> <li>- Väärtused numbrilise näiduna</li> </ul> <p>(8) Rõhud</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ZGA</li> <li>- 10 l ballooneid</li> </ul> <p>(9) Tulpdiagrammid</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Värske gaasi kogus (O<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>O, AIR)</li> </ul> |
|--|--|

<sup>1)</sup> Kuvatakse ainult platoo olemasolu korral.



- (1) Alarmitated
- (2) Reaalajas graafikud
  - Maht ja rõhk
  - Vool ja rõhk
- (3) Piirväärtused
- (4) Varustusrõhud
  - ZGA
  - 10 l balloonid
- (5) Lingud
  - Maht ja rõhk
  - Vool ja rõhk
  - Vool ja maht

270064

## **Alarmi vaigistamine (Mute)**

---

(→ "Alarmi vaigistamine" lk 200)

## **Piirväärtused**

---

(→ "Piirväärtused (patsiendialarmi piirid)" lk 203)

## **Alarmiteated**

---

(→ "Alarmiteadete loend " lk 210)

## **Akud**

---

(→ "Akud" lk 195)

## **Seadme funktsioonid**

---

(→ "Seadmfunktsioonide jälgimine" lk 188)

## Jälgitavad andmed

## Mõõteväärtused graafilise näiduna

## Andmed reaajas kõverana



Jälgimiseks kuvatakse järgmisi mõõteväärtusi kõverana (kõverana saab kuvada vähemalt ühte või kuni 4 mõõteväärtust):

Hingamisteede rõhk [mbar]

Vool [l/min]

Maht (sissehingatav) [ml]

Hingamisgaasid

- O<sub>2</sub> [%]
- CO<sub>2</sub> [%, mmHg, hPa, kPa]
- N<sub>2</sub>O [%]
- Lenduvad anesteetikumid
  - halotaan [%]
  - enfluraan [%]
  - isofluraan [%]
  - sevofluraan [%]
  - desfluraan [%]

1. Valige vahekaart **Kõverad**.



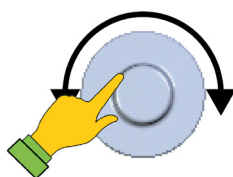
2. Valige aknas nupp.

(→ "Tabel 12. Sümbolid/Ekraan (juhtelemendid)" lk 44)

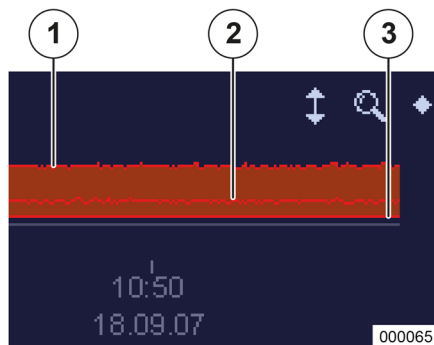


3. Seadistage parameetrid.

4. Kinnitage sisestus.



## Andmed trendiköveratena



Jälgimiseks kuvatakse järgmisi mõõteväärtusi trendiköverana (tulpdiaagrammina saab kuvada vähemalt ühte või kuni 4 mõõteväärtust): Väärtused salvestatakse iga viie sekundi järel:

Hingamisteede rõhud [mbar]

Minutimaht [ml]

Sagedus

Hingamisgaasid

- O<sub>2</sub> [%]/FiO<sub>2</sub> [%]
- CO<sub>2</sub> [%, mmHg, hPa, kPa]
- N<sub>2</sub>O [%]
- Lenduvad anesteetikumid
  - halotaan [%]
  - enfluraan [%]
  - isofluraan [%]
  - sevofluraan [%]
  - desfluraan [%]

Arvutatud väärtused() I

- MAC
- Venitatavus
  - staatiline<sup>1</sup> [ml/mbar]
  - dünaamiline [ml/mbar]
- Resistance<sup>1</sup> [mbar/l/s]

(1) P<sub>Peak</sub>

(2) P<sub>Mean</sub>

(3) PEEP

<sup>1</sup>) Kuvatakse ainult platoo olemasolu korral.



Trendi-  
köverad



1. Valige vahekaart **Trendiköverad**.



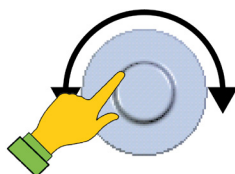
2. Valige aknas nupp

(→ "Tabel 12. Sümbolid/Ekraan (juhtelemendid)" lk 44)



3. Seadistage parameetrid.

4. Kinnitage sisestus.



**Trendiköverate näit, kui ekspiraatorsed väärtused on inspiraatorsetest suuremad**

Teatud eelduste (nt anesteetikumi väljajuhtimine) korral võivad ekspiraatorsed gaasiväärtused olla suuremad kui inspiraatorsed väärtused. Selle trendi näitamiseks on tulpdiaagrammi ekspiraatorse poole tähistatud teist värvi joonega.

(1) Ekspiratsiooni väärtus

Tabel 37. Reaalajas kõverate täpsusvahemik ja autoskaleerimine

Reaalajas kõver	Vahemik max	Täpsus max	Autoskaleerimine	
			Alampiir	Ülempiir
P <sub>aw</sub> [mbar]	-10 – +100	5	-5	Alarm P <sub>peak</sub> + 5
Vool [l/min]	-200 – +200	5	0	Vool max. × 1,25
Maht [ml]	0 – + 2000	10	0	V <sub>Te</sub> max. × 1,25
O <sub>2</sub> [%]	0 – +100	5	15	Alarm O <sub>2</sub> insp. kõrge
CO <sub>2</sub> [%]	0 – +10	0,5	0	Alarm O <sub>2</sub> eksp. kõrge
Lenduvad anesteetikumid [%] (v.a desfluraan)	0 – +10	0,1	0	Maht anest. insp. kõrge
DES [%]	0 – +22	1	0	Alarm DES insp. kõrge
N <sub>2</sub> O [%]	0 – +100	1	0	Konts VG-s

Tehaseseadistus CO<sub>2</sub>-köver: Autoskal.=VÄLJAS, vahemik X-telg=0–40 mmHg

## Tabellaarne trend

Kõverad	Trendi- kõverad	Trendi- vahekaart	Alarm log	Lisad			
Kpv/kellaeg	Sündmus	CO <sub>2</sub> I <sub>nvex</sub>	O <sub>2</sub> I <sub>nvex</sub>	AGT I <sub>nvex</sub>	MAC	P <sub>Peak</sub> / PEEP	MV
09.03.20 13:50	Enf.						
09.03.20 13:50	Des.	5/43	41/34	8.3/1.1	0.8	15/2	7.1
09.03.20 13:49	PCV						
09.03.20 13:49	Hal.						
09.03.20 13:49	Sevo.						
09.03.20 13:48	Hal.						
09.03.20 13:47	Des.						
09.03.20 13:47	Iso.						
09.03.20 13:47	Sevo.						
09.03.20 13:46	Hal.						
09.03.20 13:46	Iso.						
09.03.20 13:45	Des.						
09.03.20 13:45	Hal.						
09.03.20 13:45	Iso.						
09.03.20 13:44	Enf.						
09.03.20 13:44	Des.						
09.03.20 13:44	Iso.						

Valikuliselt (seadistatav) saab kuvada tabelis kuni 12 väärtust, mida värskendatakse iga viie sekundi järel:

- kuupäev
- aeg
- sündmus
  - hingamise käivitamine ja seiskamine
  - anesteesiagaasi vahetamine
- mõõteväärtused
  - CO<sub>2</sub> [%, mmHg, hPa, kPa] insp./eksp.
  - O<sub>2</sub> [%] insp./eksp./FiO<sub>2</sub> [%]
  - N<sub>2</sub>O [%] insp./eksp.
  - Aine [%] insp./eksp.
  - P<sub>Peak</sub>/PEEP [mbar]
  - P<sub>Mean</sub> [mbar]
  - MV [l/min]
  - Sagedus [1/min]
- Arvutatud väärtused I
  - MAC
  - Venitatus staatiline<sup>1</sup>/dünaamiline [ml/mbar]
  - Resistance [mbar/l/s]<sup>1</sup>

<sup>1</sup>) Kuvatakse ainult platoo olemasolu korral.

## Sündmuselogi



Kõik seadmel leon *plus* tehtus seadistused, tekkinud alarmid ja sümbolid kuvatakse sündmuselogis. Sündmuse saab kuvada detailses vaates:

- Näidik
  - Kodeerimine
  - Kuupäev
  - Aeg
  - Ajaerinevus praegusest ajast
  - Sündmus
- Kodeerimine
  - Alarmid
 (→ "Alarmiprioriteetid" lk 197)
  - Sündmused

### Võimalikud sündmused



Seadme sisse-/väljalülitamine



Hingamise käivitamine ja seiskamine



Ventileerimisvormi muutmine



Hingamisparameetrite muutmine



Alarmipiiride muutmine



Värske gaasi, kandurgaasi (ainult mudelil leon *plus*) muudatused



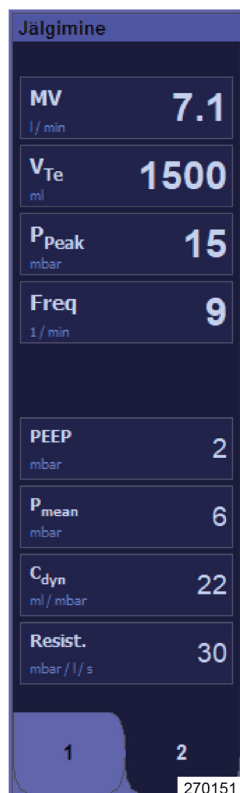
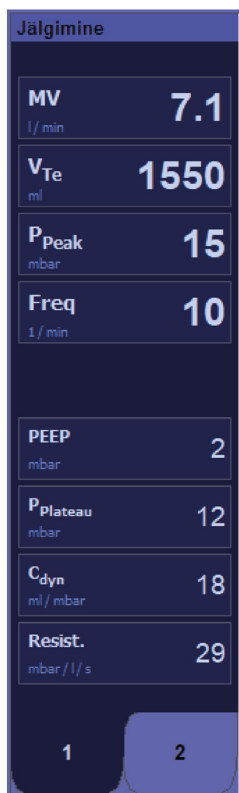
Kalibreerimine



Sündmuselogi saab vaadata ainult ooterežiimis.

## Mõõteväärtuste numbriline kujutamine

### Ventileerimise mõõteväärtuste jälgimine ja arvutatud väärtused I



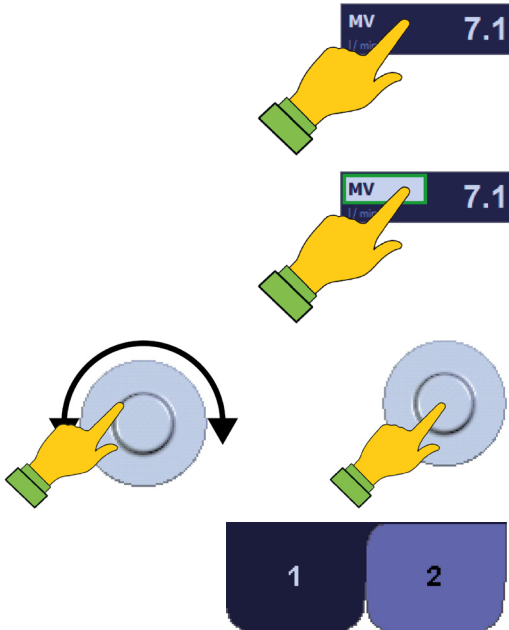
Jälgimiseks kuvatakse järgmised ventileerimise mõõteväärtused:

- Rõhud
  - tipprõhk  $P_{Peak}$  [mbar]
  - keskmine rõhk  $P_{Mean}$  [mbar]
  - platoorõhk  $P_{Plateau}$  [mbar]
  - PEEP [mbar]
  - CPAP [mbar]
- mahud
  - eksp. hingamise minutimaht MV [l/min]
  - insp. hingetõmbe maht  $V_{Ti}$  [ml]
    - eksp. hingetõmbemaht  $V_{Te}$  [ml]
- Sagedused
  - Hingamissagedus  $Sag.$  [1/min]
  - Hingamissagedus üle  $CO_2$   $Sag_{CO_2}$  [1/min]
  - Hingamissagedus spontaanne  $Sag_{Spont.}$  [1/min]
  - Spontaansete hingetõmmete osakaal %Spont. [%]
  - Spontaansete hingetõmmete sissehingamisaeg  $T_i Spont.$  [s]
- Arvutatud väärtused I
  - Leke [%]
  - MAC
  - Venitatavus (staatiline [mbar/ml]<sup>1</sup>, dünaamiline [mbar/ml])
  - $C_{20/C}^1$
  - Resistance [mbar/l/s]<sup>1</sup>

<sup>1)</sup> Kuvatakse ainult platoo olemasolu korral.

Valikuliselt (Seadistatav) kuvatakse väärtusi kahel lehel kaheksa kaupa. Jälgimisakna ülemises osas kuvatakse nelja väärtust suuremana. Siia tuleb paigutada olulised mõõteväärtused. Need neli mõõteväärtust on mõlemal lehel samad.

💡 Režiimis MAN/SPONT lülituvad jälgimisväärtused pärast apnoeaja möödumist väärtusele --.-.



**7.1 Ventileerimise jälgimise juhtelemendid ja arvutatud väärtused I**

1. Fokuseerige aken.
2. Valige aknas mõõteväärtus.
3. Muutke väärtust.
4. Kinnitage sisestus.
5. Avage mõõteväärtused lehel 1 või 2.

💡 Akent "Jälgimine" saab valida ainult puuteekraanilt.

Tabel 38. Numbriliselt kuvatavate mõõteväärtuste vahemik ja täpsus

Mõõteväärtus		Vahemik	Samm
MV [l/min]		0-50	0,1
V <sub>Ti</sub> [ml] und V <sub>Te</sub> [ml]	Täiskasvanu, IBW	0-1000	10
		1000-5000	50
	Laps	0-100	1
		100-5000	10
P <sub>peak</sub> [mbar]		-50-200	1
P <sub>Plateau</sub> [mbar]		-50-200	1
P <sub>mean</sub> [mbar]		-50-200	1
PEEP [mbar]		-50-200	1
CPAP [mbar]		-50-200	1
Sag. [1/min]		0-300	1
Sag. <sub>Spont.</sub> [1/min]		0-300	1
Sag. <sub>CO2</sub> [1/min]		0-100	1
T <sub>i</sub> Spont [s]		0-10	0,1
MAC		0-10	0,1
Compl. stat. [ml/mbar]		0-1000	1
Compl. dün. [ml/mbar]		0-1000	1
C20/C		0-200	1
Resist. [mbar/l/s]		0-1000	1
%Spont. [%]		0-100	1
Leke [%]		10-100	1

## Jälgimise arvatud väärtused II

Kuvatakse järgmised sätete alusel arvatud hingamisväärtused:

O<sub>2</sub>Effektiv ml / min 1320

T<sub>insp</sub> s 2.0 | T<sub>exp</sub>

MV l/min 1.2

- Segisti
  - O<sub>2</sub>efektiivne [ml/min] või [l/min]
- Hingamisaja suhe
  - T<sub>insp.</sub> [s]
  - T<sub>exp.</sub> [s]
  - I:E
- Maht
  - MV (ainult siis, kui V<sub>Ti</sub> või V<sub>TG</sub> on sättena seadistatav)



O<sub>2</sub> efektiivne on 100% hapniku kogus seadistatud värskes gaasis.

## Gaasi mõõtmine

Gaasi mõõtmine		
	Sisseh.	Väljah.
CO <sub>2</sub> mmHg	4	40
O <sub>2</sub> %	37	37
N <sub>2</sub> O %	74	64
Des. %	8.3	1.1
Hal. %	4.4	0.5
MAC	40 a	1.5

270462

Jälgimiseks kuvatakse järgmised inspiratoorsed ja ekspiratoorsed gaasimõõteväärtused:

- CO<sub>2</sub>
- O<sub>2</sub> või FiO<sub>2</sub>
- N<sub>2</sub>O
- Lenduvad anesteetikumid
  - halotaan
  - enfluraan
  - isofluraan
  - sevofluraan
  - desfluraan

O<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>O ja lenduvate anesteetikumide mõõtmine on valikuline.

Lenduvaid anesteetikume (inspiratoorseid ja ekspiratoorseid) saab soovi korral automaatselt tuvastada ja kuvada alates 0,15% kontsentratsioonist (automaatne ID, automaatne anesteetikumituvastus).

💡 Aknas „Gaasi mõõtmine“ sisestatakse MAC väärtuse arvutamiseks vanus.

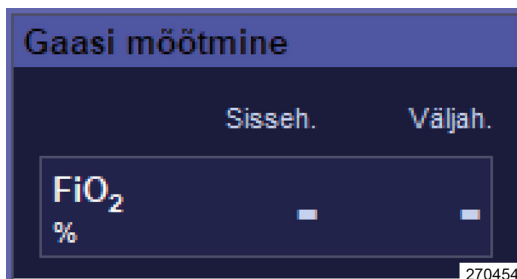
Anesteesiagaasid on värvikodeeringuga:

- halotaan: punane
- enfluraan: oranž
- isofluraan: lilla
- sevofluraan: kollane
- desfluraan: sinine

💡 Teine anesteesiagaas tuvastatakse ainult juhul, kui gaasimõõdik on varustatud anesteesiagaasi automaatse tuvastusega.

💡 Võimalik, et gaasimõõdik tuvastab valesid halotaani mõõteväärtusi, kuigi seda ei kasutata lenduva anesteetikumina. Seda fenomeni esineb sagedamini Low-Flow-anesteesia korral. Metaan tekib süsivesinike mikrobioloogilise fermentatsiooni tõttu ja organism eritab seda kopsude kaudu. Metaan absorbeerub halotaaniga samal lainepikkusel ning mõjutab sellega halotaanikontsentratsiooni määramist.

💡 Ka alkoholisaldusega puhastusvahendite kasutamine võib mõõtmist moonutada.



#### Gaasimõõtmise aken ainult FiO<sub>2</sub>-mõõtmisega

Jälgimiseks kuvatakse ainult FiO<sub>2</sub> inspiratoorset väärtust.



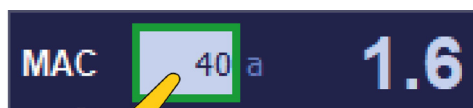
## Vanuse sisestamine MAC-arvutuse jaoks

Gaasi mөөtmine		
	Sisseh.	Väljah.
CO <sub>2</sub> mmHg	4	40
O <sub>2</sub> %	37	37
N <sub>2</sub> O	74	64
Des.	8.3	1.1
Hal. %	4.4	0.5
MAC	40 a	1.5

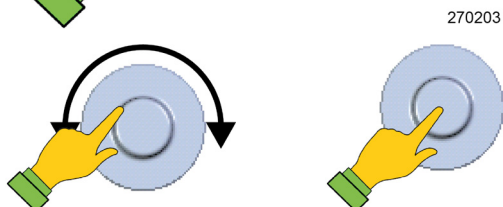
270455

MAC-väärtust kuvatakse ja arvutusteks vajalik vanus sisestatakse aknas „Gaasimöödik“.

1. Fokusseerige aken **Gaasimöödik**.



2. Valige aknas väli **MAC**.



3. Muutke väärtust.

4. Kinnitage sisestus.

## Anesteetikumi käsitsi valimine

Gaasi möötmine		
	Sisseh.	Väljah.
CO <sub>2</sub> mmHg	4	40
O <sub>2</sub> %	37	37
N <sub>2</sub> O	74	64
Des.	8.3	1.1
Hal. %	4.4	0.5
MAC	40 a	1.5

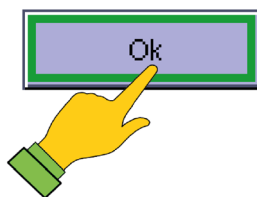
270455

Kui gaasimöödik ei ole varustatud anesteetikumi tuvastusega, toimub valimine aknas „Gaasimöödik“. Kõrvalolev dialoog avaneb, kui puudutada anesteetikumi kontsentratsiooni sisaldavat välja. Vaikimisi kuvatakse gaasimöötmise aknas alati viimati seadistatud anesteetikum.

1. Fokuseerige aken **Gaasimöödik** (väli „Anesteetikumi konts. näidik“)



2. Valige aknas anesteetikumi nupp.



3. Kinnitage sisestus nupuga **OK**.



### ETTEVAATUST

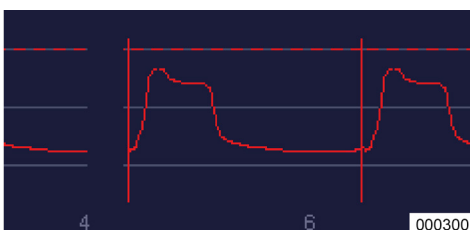
Valesti valitud anesteetikum!

#### Patsiendi surm või jäädavad kahjustused

Valesti tehtud käsitsi valiku korral ei ole anesteetikumi kontsentratsioon enam vajalik.

- Jälgige täpselt õiget valikut!

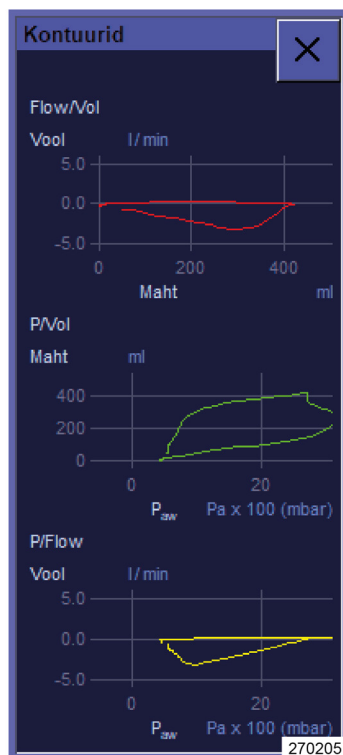
## Trigerdatud hingetõmmete tuvastamine



Ventileerimisvormides S-IMV, S-PCV ja PSV, kus patsient saab trigerdada masin hingetõmbe, tähistatakse trigerduse ajahetk reaajas kõveratel vertikaalse joonega, millel on vastava kõvera värv.

## Lingud (kopsufunktsioonide jälgimine)

### Kolme lingu aken



Kopsufunktsiooni jälgimiseks saab korraka kuvada kolme lingu:

- vool ja maht
- maht ja rõhk
- vool ja rõhk



Selle nupuga saate kolme linguga akna avada või sulgeda või sulgeda ühe linguga täispildi.



Selle nupuga saate avada ühe kolmest linguaknast täispildina

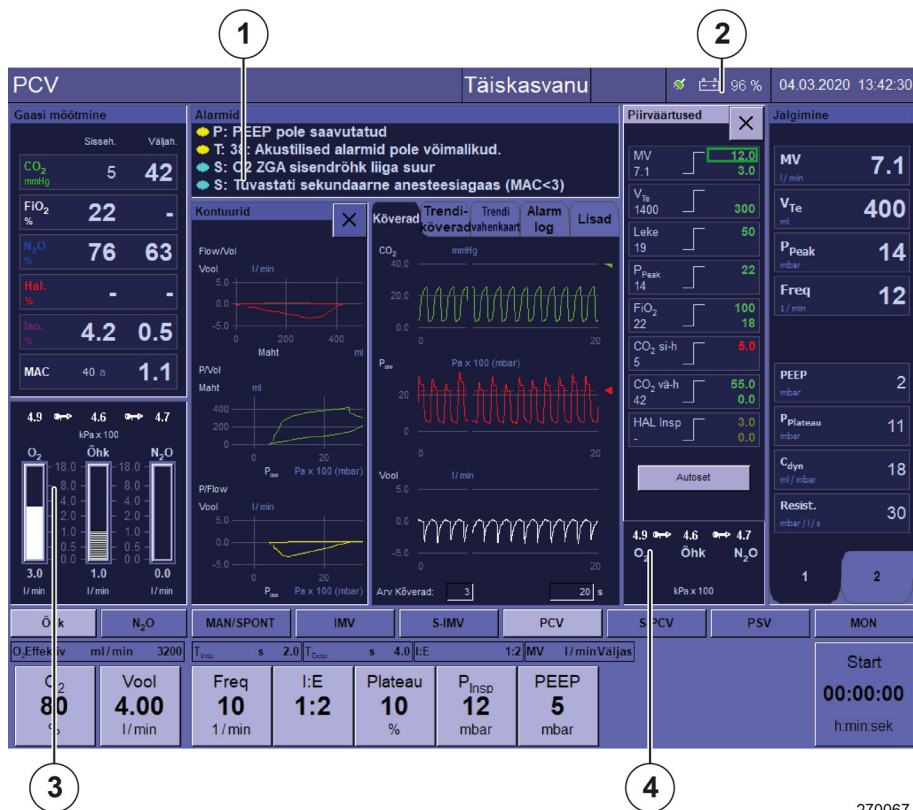
💡 *Linguakna avamiseks täispildina peab kolme lingu aken olema avatud.*



Selle nupuga saab avada täispildiga akna või sulgeda kolme linguga akna.

💡 *Muud juhtelemendid:  
(→ "Tabel 12. Sümbolid/Ekraan (juhtelemendid)" lk 44)  
(→ "Tabel 13. Sümbolid/Ekraan (nupud)" lk 44)*

## 10. Seadmfunktsioonide jälgimine



270067

Ekraanil kuvatakse jälgimiseks järgmisi funktsioone:

- Värske gaasi segisti
- Akud
- Propellendivarustus
- Gaasivarustuse rõhud
- 10 l balloone varustusrõhud
- Varuballooni režiim (ainult alarmiteatena)
- Propellendigeneraator (ainult alarmiteatena)
- Gaasimõõdik (ainult alarmiteatena)
- Värske gaasi puudus (ainult alarmiteatena)
- Patsiendimoodul (ainult alarmiteatena)
- CO<sub>2</sub>-absorber (ainult alarmiteatena)
- Ventilaator (ainult alarmiteatena)

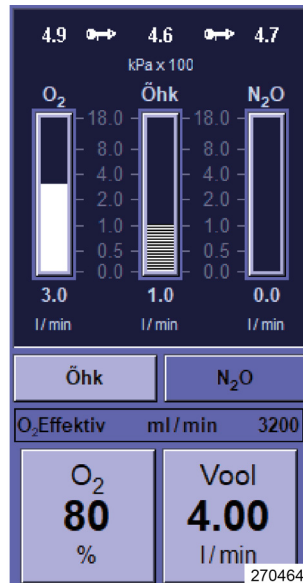
(1) Alarmiteated

(2) Akud

(3) Värske gaasi segisti

(4) Gaasivarustuse rõhud

(→ "Vead ja abinõud" lk 232)

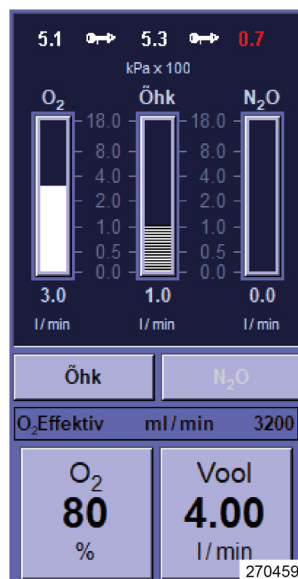
**Värske gaasi segisti****Mittetöökorras värske gaasi segisti**

Terve värske gaasi segisti korral kujutatakse graafiliselt torus voolavat kogust O<sub>2</sub>, AIR ja N<sub>2</sub>O.

Aktiivsed on järgmised nupud:

- Kandurgaasi valimine
- O<sub>2</sub> protsentuaalse osakaalu seadistamine värske gaasi voos
- Värske gaasi vool

💡 Värske gaasi segisti eelrõhud peavad olema vähemalt 1,1 kPa × 100 (bar), muidu vastav gaas inaktiveeritakse.

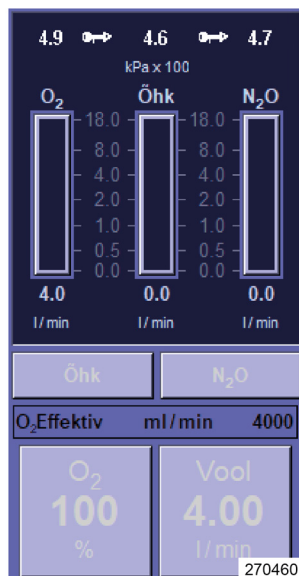
**Värske gaasi segisti kandurgaasi tõrke korral**

Mittetöötava gaasi (siin N<sub>2</sub>O) kandurgaasina valimise nappu kuvatakse värviliselt mitteaktiivsena. Gaasi ei tohi enam kandurgaasina kasutada. N<sub>2</sub>O ja O<sub>2</sub> saab ZGA tõrke korral kasutada varugaasiballoonide kaudu. Kui AIR ei ole kasutatav, kasutatakse kandurgaasina O<sub>2</sub>.

💡 Varugaasiballooni režiimi eeldus:

- Varugaasiballoonid on olemas
- Varugaasiballoonid on piisavalt täis
- Varugaasiballoonid on avatud

## Defektse värske gaasi segisti näidik



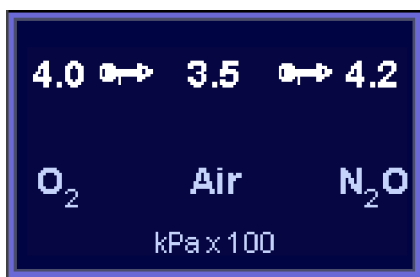
Kui segisti ei tööta, kuvatakse AIR või N<sub>2</sub>O kandurigaasina valimise nuppe, voolu reguleerimise nuppu ja värsket gaasi O<sub>2</sub> protsentuaalse sisalduse seadistamise nuppu värvilisena mitteaktiivseks. AIR ja N<sub>2</sub>O ei ole enam kandurigaasina kasutatavad.

- Värsket gaasi voolu O<sub>2</sub> protsentuaalse sisalduse ja värsket gaasi voolu seadistamise nupud on mitteaktiivsed
- värsket gaasi voolu süsteemi, koosneb 100% O<sub>2</sub> ja on reguleeritav O<sub>2</sub> avariidoseerimisega

💡 *Segisti mittetöötamise korral: Seadistage O<sub>2</sub>- avariidoseerimine soovitava värsket gaasi voolule. Kontrollige anesteetikumiaurusti seadistust, sest värsket gaasi vool on muutunud*

💡 *Membraanklaviatuuri nupp värsket gaasi segisti akna fookuseerimiseks on mitteaktiivne.*

## Gaasivarustuse rõhud



Gaasivarustuse rõhke kuvatakse akna **Piirväärtused** alumises osas. Lisaks ilmub näidik värsket gaasi aknas.

(→ "Värsket gaasi segisti" lk 189)



Selle nupuga saate avada akna **Piirväärtused**.



Nende nuppudega saate sulgeda akna **Piirväärtused**.

## Tsentraalse gaasivarustuse rõhud

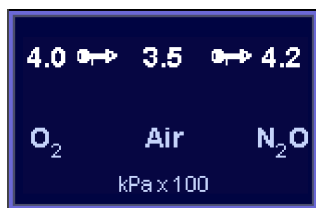


### HOIATUS

Tsentraalse gaasivarustuse mittetöötamine

#### Hapniku alavarustuse oht

- Avage tagaküljel olevad varugaasiballoonid.
- Lülituge manuaalsele ventileerimisele.



#### Rõhunäidik mittetoimiva tsentraalse gaasivarustuse korral

Mittetöötava ZGA korral kuvatakse aknas **Piirväärtused** tsentraalse gaasivarustuse rõhke valgena.

ZGA rõhu näitamisest annab märku võtupistiku sümbol.

- 💡 ZGA gaas loetakse olemas olevaks, kui selle rõhk on üle 1,1 kPa × 100 (bar). Alla 2,5 kPa × 100 (bar) juures on tegemist madala rõhuga.



#### Rõhunäidik tsentraalse gaasivarustuse mittetöötamisel

Mittetöötava ZGA korral kuvatakse tsentraalse gaasivarustuse rõhke punasena.

Kui leon *plus* varustatakse värskes gaasiga ainult 2 või 3 l gaasiballoonidest, on seda aru saada alarmiaknas kuvatava teate järgi.

- 💡 Kui ühendatud on ainult 2 või 3 l varugaasiballoonid, ei ole AIR propellantgaasina kasutatav. Ventileerimisvormis MAN/SPONT on võimalik ainult üks hingamine. Varugaasiballooni rõhku saab lugeda leon plus esiküljel olevatelt manomeetritelt.
- 💡 (→ "O<sub>2</sub> lõputus, vaakum, rõhuanomeeter" lk 55).

## Rõhunäidik varustamisel 10 l balloonidest



Kui leon *plus* varustatakse värske gaasiga 10 l gaasiballoonidest ning kui balloonide rõhku jälgitakse, annab sellest märku gaasiballooni sümbol. Väärtus (40 kPa × 100 (bar)) balloonisümboli kõrval on 10 l ballooni rõhk. Võtupistiku sümboli kõrval olev väärtus (4,0 kPa × 100 (bar)) näitab leon *plus* gaasisisendi rõhku.

10 l balloonidena saab ühendada järgmisi kombinatsioone:

- ainult O<sub>2</sub>
- ainult N<sub>2</sub>O
- ainult AIR
- O<sub>2</sub>, AIR
- O<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>O

💡 *AIR või O<sub>2</sub> balloon loetakse täis olekas, kui selle rõhk on üle 120 kPa × 100 (bar), N<sub>2</sub>O on üle 40 kPa × 100 (bar).*

💡 *Ballooni sümbol koos 10 l ballooni rõhuga kuvatakse vaid siis, kui see teeninduses seadistatud (→ "Gaasivarustus" lk 108).*

💡 **ZGA asemel 10 l balloonide ühendamine**  
(→ "10 l balloonide ühendamine ZGA asemele" lk 72)

*Seadmeühenduse varustussurve peab olema vahemikus 2,8 kuni 6,0 kPa × 100 (bar). Kui 10 l ballooni AIR pole ühendatud, kasutatakse propellendina O<sub>2</sub>.*

*(→ "10 l balloonide AIR ja ZGA ühendamine" lk 74).*

💡 **10 l balloonide ühendamine varugaasiballoonidena**

*(→ "10 l balloonide ühendamine varugaasiballoonidena" lk 73)*

*Seadmeühenduse varustussurve peab olema vahemikus 1,8 kuni 2,0 kPa × 100 (bar). Kui AIR ei ole propellendina kasutatav ja O<sub>2</sub> on varugaasiballooni režiimis, on hingamine võimalik ainult ventileerimisrežiimis MAN/SPONT.*



## Propellendigeneraator

Propellendigeneraatori mittetöötamise korral muutuvad masinventileerimisvormide valimise nupud mitteaktiivseks. Toimub automaatne lülitumine ventileerimisvormile MAN/SPONT. Antakse alarmiteade „**Propellendisegisti ei tööta. Võimalik ainult manuaalne ventileerimine**“.

**AIR propellendina**

Standardseadistusena (värske gaasi varustus ZGA kaudu) on propellendina kasutusel AIR. Kui seadet leon *plus* varustatakse värske gaasiga 10-liitriste O<sub>2</sub>- ja AIR-balloonidest, on propellendina kasutusel AIR.

💡 *Gaaside (AIR või O<sub>2</sub>) eelrõhud propellendisegisti jaoks peavad olema vähemalt 1,5 kPa × 100 (bar), muidu segisti inaktiveeritakse. Sellisel juhul on võimalik vaid ventileerimisvorm MAN/SPONT.*

**O<sub>2</sub> propellendina**

Kui AIR ei ole propellendina kasutatav (ZGA defekt) või kui leon *plus* saab värsket gaasi 10-liitristest O<sub>2</sub>- ja N<sub>2</sub>O-balloonidest, kasutatakse propellendina O<sub>2</sub>.

💡 *Kui AIR ei ole propellendina kasutatav ja O<sub>2</sub> on varugaasiballooni režiimis, on hingamine võimalik ainult ventileerimisrežiimis MAN/SPONT.*

## Gaasi mõõtmine

Jälgitakse järgnevat:

- Gaasi mõõtmine ei tööta
- O<sub>2</sub> kalibreerimine
- Mõõdtegaasivooliku sulgemine
- Vesiluku vahetamine

💡 *Kalibreerimine toimub töö ajal automaatselt.*



**ETTEVAATUST**

Gaasi mõõtmine ei tööta

**Hapniku alavarustus**

- Väline jälgimine, O<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub> ja anesteesiagaasikontsentratsiooni jälgimine

### Värske gaasi puudus

Süsteemi täitmist jälgitakse visuaalselt. Värske gaasi puuduse korral (süsteem tühjeneb lekke tõttu või selle tõttu, et patsient tarbib rohkem värsket gaasi, kui seda ette antakse), kuvatakse alarmiteade „**Värske gaasi etteanne liiga väike**“.

### Patsiendidetailiga nookur

Patsiendidetaili korrektset lukustust seadmel jälgitakse elektriliselt. Kui patsiendidetail ei ole nookuril seadmega korrektselt ühendatud, kuvatakse alarmiteade „**Patsiendidetail lukustamata. Hingamine peatunud**“.

### CO<sub>2</sub>-absorber

CO<sub>2</sub>-absorberi asendit jälgitakse elektriliselt. Kui absorber ei ole piirajani sisse keeratud, kuvatakse alarmiteade „**CO<sub>2</sub>-absorber eemaldatud või lukustamata. Ringlussüsteem lühistatud**“.

### Ventilaator

Maksimaalne O<sub>2</sub> kontsentratsioon leon *plus* korpuses ei tohi ületada 25%. Selle tagamiseks õhutatakse korpust ventilaatori abil. Selle kasuliku kõrvalmõjuna õhutatakse korpuse sisemust. Ventilaatori seismajäämise korral kuvatakse alarmiteade „**Ventilaator rikkis**“.

## Akud

**Akude laadimine (võrgupinge olemas)**

Tiitliribal kuvatakse paremal roheline pistikusümbol „Võrgupinge olemas“, valge akusümbol koos aku laetustasemega protsentides.

**Akurežiim**

Tiitliribal kuvatakse paremal valge pistikusümbol „Võrgupinge puudub“, roheline akusümbol koos aku jääktööajaga minutites.

**Aku tühjenemas**

Tiitliribal kuvatakse paremal kollane akusümbol koos jääktööaja 10 min näidikuga.

**Akud defektsed**

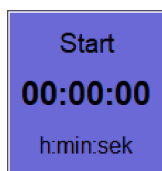
Tiitliribal kuvatakse paremal punane akusümbol „Aku defektne“.

**Akud pole ühendatud**

Tiitliribal kuvatakse paremal punane läbikriipsutatud akusümbol „Akut pole ühendatud“ või „Aku puudub“.

💡 (→ "Toitevarustuse mittetöötamine" lk 251)

## Taimer



Taimeri  
käivitamine



Taimer  
töötab



Taimer  
peatatud


Ventileerimisvormide ja hingamisparameetrite aknas asub paremal taimer. Aega mõõdetakse vormingus hh:mm:ss. Maksimaalne võimalik mõõdetav aeg on 99:59:59. Kasutamine toimub järgmiselt:

- **Start:** puudutage puutekraanil lühidalt taimerit
- **Stopp:** puudutage puutekraanil uuesti lühidalt taimerit
- **Lähtestamine:** hoidke taimerit puutekraanil üle kahe sekundi vajutatuna

💡 *Kinnitamine on võimalik ka pöördnupuga.*

## 11. Alarmid

## Üldine teave

 **Ettevaatust!** - Seadmel võivad olla teistsugused alarmipiiride seadistused või konfiguratsioonid kui sarnast või sama tüüpi seadmetel.

## Praeguste alarmide kujutamine

## Alarmide kujutamine ekraanil



Korruga saab kuvada kuni neli alarmi. Alarmidel on järgnevad omadused:

- prioriteet
- tüüp
- tekst
- heli

Need järjestatakse prioriteetsuse järgi ja sama prioriteedi siseselt vastavalt mõjule seadme funktsioonile vahekaartide süsteemi kohal olevas aknas. Tehnilised alarmid ja süsteemialarmid on lisaks varustatud veanumbriga.



Kui korruga on rohkem kui neli alarmi, saab järgmiste kuvamiseks kerida aknas nuppude abil.



Reaalajas kõveratena kuvatavate mõõteväärtuste alarmipiirid on vastava kõveravärviga triibutatud.

**Alarmiprioriteedid**

Tabel 39. Alarmiprioriteetide märgistus

Prioriteet	Ovaali värv	Helikodeering
kõrge	punane	pidev vahelduv helijärjestus
keskmine	kollane	vahelduv helijärjestus iga 30 sekundi järel
informatiivne	helesinine	helijärjestust ei ole

Alarmid on jagatud kolmeks prioriteediks. Iga alarm on vastavalt prioriteedile tähistatud järgmiselt:

- värviline ovaal alarmi ees
- heli (v.a informatiivne alarm)

Sama prioriteedi siseselt jagatakse alarmid kuueks alamprioriteediks vastavalt sellele, milline on nende mõju seadme toimivusele.

Alarmeid, millel on ooterežiimis **teavituslik** funktsioon, kuid mille ajal on ventileerimine **kõrge prioriteediga**, on nelja liiki:


- O<sub>2</sub> avariidoseerimine aktiivne
- CO<sub>2</sub>-absorber lühistatud
- vesilukku pole
- patsiendidetail lukustamata

**Alarmitüübid**

Tabel 40. Alarmitüübid

Tüüp	Kood	põhjustas	kõrvaldada saab
Patsient	P	Patsient	Kasutaja
Süsteem	S	Tehniline viga	
Tehnik	T		Löwenstein Medical

Alarmid on jagatud kolme tüüpi sõltuvalt põhjusest ja selle kõrvaldamise võimalustest. Tehnilised alarmid ja süsteemialarmid on lisaks varustatud veanumbriga.

 *Enne Löwenstein Medicali volitatud hooldustehniku teavitamist märkige see veanumber üles.*

## Alarmi helitugevus

(→ "Vahekaart Helitugevus" lk 95)

## Alarmiteadete salvestamine

Kõik alarmiteaded salvestatakse seadme väljalülitamisel. Voolukatkestuse korral lülitub seade automaatselt akurežiimile ja lülitub toitevarustuse mittetaastumise korral järgmise 100 minuti pikkuse töötamise järel koos teate kuvamisega iseseisvalt välja.

## Alarmide tehaseseadistused

Tabel 41. Alarmide tehaseseadistus

Alarm	Ventileerimisvorm															
	Laps								Täiskasvanu							
	IMV	S-IMV	PCV	S-PCV	PSV	MAN/SPONT	HLM	MON	IMV	S-IMV	PCV	S-PCV	PSV	MAN/SPONT	HLM	MON
O <sub>2</sub> insp.[%] kõrge	100															
O <sub>2</sub> insp.[%] madal	25															
CO <sub>2</sub> insp. [mmHg] kõrge	5,0				/	5,0				/						
CO <sub>2</sub> eksp. [mmHg] kõrge	50,0								55,0							
CO <sub>2</sub> eksp. [mmHg] madal	0								0							
HAL insp. [%] kõrge	3,0				/	3,0				/						
HAL insp.[%] madal	0				/	0				/						
ENF insp.[%] kõrge	5,0				/	5,0				/						
ENF insp.[%] madal	0				/	0				/						
ISO insp.[%] kõrge	3,5				/	3,5				/						
ISO insp.[%] madal	0				/	0				/						
SEV insp.[%] kõrge	3,5				/	3,5				/						
SEV insp.[%] madal	0				/	0				/						
DES insp.[%] kõrge	10,0				/	10,0				/						

Tabel 41. Alarmide tehaseseadistus

Alarm	Ventileerimisvorm															
	Laps							Täiskasvanu								
	IMV	S-IMV	PCV	S-PCV	PSV	MAN/SPONT	HLM	MON	IMV	S-IMV	PCV	S-PCV	PSV	MAN/SPONT	HLM	MON
DES insp.[%] madal	0						/	0						/		
FiO <sub>2</sub> [%] kõrge	100						/	100						/		
FiO <sub>2</sub> [%] madal	25						/	25						/		
Leke [%]	50					/	/	50					/	/		
Apnoe [s]	/				30	/	/	/				30	/	/		
MV [l/min] kõrge	9,0					/	/	/	12,0					/	/	/
MV [l/min] madal	2,0					/	/	/	3,0					/	/	/
V <sub>Te</sub> [ml] madal	100					/	/	/	300					/	/	/
P <sub>Peak</sub> [mbar]	P <sub>max</sub> + 5		P <sub>insp.</sub> + 10		35	/	/	P <sub>max</sub> + 5		P <sub>insp.</sub> + 10		40	/	/		
CPAP [mbar]	/					20	/	/					20	/		
Sag <sub>CO2</sub> kõrge	/						100	/						100		
Sag <sub>CO2</sub> madal	/						4	/						4		

## Alarmi vaigistamine

## Alarmi vaigistamine 2 minutiks



HOIATUS

Alarmid vaigistatud!

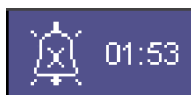
## Hapniku alavarustuse oht

Kõiki tekkivaid alarme kuvatakse ka visuaalselt.

- Vaigistatud alarmide korral jälgige hingamist.
- Olge väga tähelepanelik.



Membraanklaviatuuril all paremal asub nupp **Mute**. Nupu **Mute** vajutamisel vaigistatakse kõigi hetkel aktiivsete alarmide helimärguanne kaheks minutiks. Uuesti vajutamisel inaktiveeritakse vaigistamine.



Kui vaigistamine on aktiveeritud, kuvatakse tiitliribal minutiloendur vormingus mm:ss, kus kuvatakse vaigistatud oleku järelejäänud aega.

(→ "Mute 2 min" lk 54)

- Kui tegemist on kõrge või keskmise prioriteediga alarmidega, antakse neist 120 sekundi pärast uuesti akustiliselt märku.
- Kui vaigistatud oleku ajal tekib uus alarm, millel on kõrgem prioriteet kui juba tekkinud alarmidel, antakse sellisest alarmist kohe märku. Vaigistamine tühistatakse.
- Kui vaigistatud oleku ajal tekib uus alarm, millel on sama või madalam prioriteet kui juba tekkinud alarmidel, antakse sellisest alarmist märku alles pärast vaigistusaja möödumist. See käitumine kehtib ainult keskmise ja informatiivse prioriteediga alarmide kohta. Kõrge prioriteediga alarmidest antakse alati teada. Sellisel juhul vaigistamine tühistatakse.
- Kui vaigistusaja jooksul alarme ei teki, katkestatakse vaigistusfunktsioon enneaegselt. Järgmisena tekkivast alarmist antakse teada vastavalt selle prioriteedile.
- Selle prioriteediga alarmid kustutatakse alarmiaknast nupu **Mute** vajutamisel.



## Alarmi vaigistamine 10 minutiks

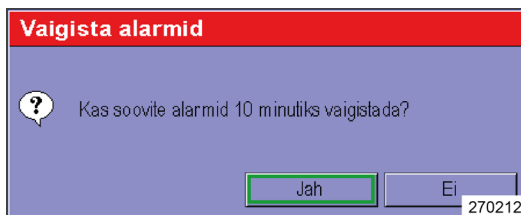


Alarmid vaigistatud!

### Hapniku alavarustuse oht

Kõiki tekkivaid alarme kuvatakse ka visuaalselt.

- Vaigistatud alarmide korral jälgige hingamist.
- Olge väga tähelepanelik.



Kui ventileerimisvormis MAN/SPONT vajutatakse nuppu Mute kauem kui kaks sekundit, kuvatakse kõrvalolev ekraanidialoog. Kui dialoog kinnitatakse valikuga „Jah“, vaigistatakse kõik patsiendialarmid 10 minutiks. Nupu uuesti vajutamisel inaktiveeritakse vaigistamine.

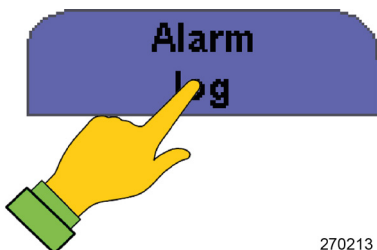


Tiitliribal (→ "Mute 10 min" lk 54) kuvatakse minutiloendur kujul mm:ss ja punase taustaga, kus kuvatakse vaigistusoleku järelejäänud aega.



*Süsteemialarmidest ja tehnilistest alarmidest antakse teada akustiliselt ning vaigistamine lähtestatakse.*




## Alarmilogi



270213

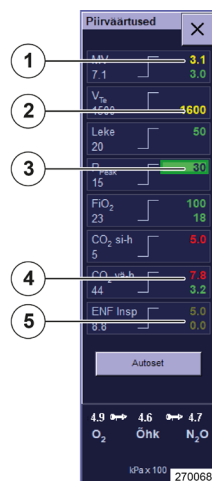
**1.** Alarmilogi avamiseks valige vastav vahekaart.

Alarmilogis registreeritakse ja salvestatakse kõik alarmid kronoloogiliselt. Enne iga alarmiteksti kuvatakse tekkimise aeg ja ajaline vahe praegusest ajast. Alarmid on prioriteedi järgi varustatud värvilise ovaali (→ "Alarmiprioriteetid" lk 197) ja tüübist sõltuva järelliitega (→ "Alarmitüübid" lk 197). Kui akna suurus ei piisa kõigi tekkinud alarmide kuvamiseks, saab akent kerida.

-  *Andmed jäävad seadme nõuetekohase väljalülitamise korral alles ja on olemas ka pärast taaskäivitamist. Seadme väljalülitusaeg protokollitakse samuti. Täieliku toitekatkestuse korral lähevad kaotsi andmed, mis on lisandunud alates viimasest nõuetekohasest väljalülitamisest.*
-  *Kui alarmilogi mälu maht on täis, kustutatakse vanimad andmed (fifo).*
-  *Alarmilogi saab vaadata ainult ventileerimise ajal. Ooterežiimis on see sündmuselogi osa.*

## Piirväärtused (patsiendialarmi piirid)

### Patsiendialarmi piiride käsitsi seadmine



Seda akent saab avada ainult membraanklaviatuuril oleva nupu abil. Pärast avamist on hetkel valitud aktiivne alarm valitud. Kui alarm muutub aktiivseks ja aken on juba avatud, tuleb see alarm käsitsi valida.

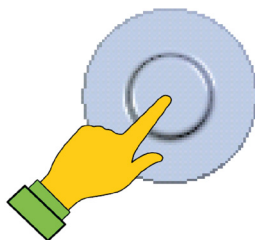
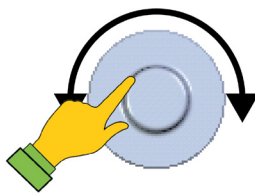
- (1) Keskmise prioriteediga alarmi ületamine (kollane väärus)
  - (2) Kõrge prioriteediga alarmi ületamine (punane väärus)
  - (3) Hetkel valitud alarm (prioriteedi järgi värvilise taustaga)
  - (4) Ületamata alarm (roheline väärus)
  - (5) Mitteaktiivne alarm (pruun väärus)
- (→ "Aktiivsed alarmid" lk 208)



1. Alarmipiiride muutmiseks avage aken „Piirväärtused“.



2. Kui see aken on juba avatud, fookuseerige see, valige aknas alarm ning seadistage ülemine ja alumine alarmipiir.



3. Seadistage parameetrid.
4. Kinnitage sisestus.



5. Sulgege aken.



#### Muud juhtelemendid aknas „Piirväärtused“:

Kohandage aktiivsed alarmid praegustele mõõteväärtustele.

(→ "Alarmipiiride kohandamine praegustele mõõteväärtustele (Autoset)" lk 207)

## Seadistatavad alarmipiirid

---

Aknas saab seadistada järgmisi alarmipiire:

Rõhud

- Hingamisrõhk  $P_{aw}$
- CPAP

Mahud

- Hingamise ekspiratoorne minutimaht MV
- Ekspiratoorne hingetõmbemaht  $V_{Te}$

Hingamisgaasid

- $CO_2$  (inspiratoorne ja ekspiratoorne)
- $O_2$  (inspiratoorne)/  $FiO_2$
- Lenduvad anesteetikumid (inspiratoorsed)
  - halotaan
  - enfluraan
  - isofluraan
  - sevofluraan
  - desfluraan

Leke

Apnoe

Freq $_{CO_2}$

## Apnoe kestuse näidik

---



Ventileerimisvormi MAN/SPONT korral kuvatakse aknas „Piirväärtused“ all vasakul kirje „Apnoe“ all viimasest hingetõmbest möödunud aeg (apnoe kestus).

All paremal on „Apnoe“ seadistatav alarmipiir.

💡 *Ventileerimisvormis MAN/SPONT ei kuvata minutimahtu MV piirväärtusena.*

## Alarmide seadistusvahemik ja samm

Tabel 42. Alarmide seadistusvahemik ja samm

Alarm	Samm	Ventileerimisvorm															
		Laps							Täiskasvanu								
		IMV	S-IMV	PCV	S-PCV	PSV	MAN/SPONT	MON	HLM	IMV	S-IMV	PCV	S-PCV	PSV	MAN/SPONT	MON	HLM
O <sub>2</sub> insp.[%] kõrge	1			19-99				/	/			19-99				/	/
O <sub>2</sub> insp.[%] madal	1			18-98								18-98					
CO <sub>2</sub> insp.[%] kõrge	0,1			0-1,5				/	/			0-1,5				/	/
CO <sub>2</sub> eksp. [%] kõrge	0,1			0,1-10				/	/			0,1-10				/	/
CO <sub>2</sub> eksp. [%] madal	0,1			0-9,9				/	/			0-9,9				/	/
HAL insp. [%] kõrge	0,1			0,1-10				/	/			0,1-10				/	/
HAL insp.[%] madal	0,1			0-9,9				/	/			0-9,9				/	/
ENF insp.[%] kõrge	0,1			0-10				/	/			0-10				/	/
ENF insp.[%] madal	0,1			0-9,9				/	/			0-9,9				/	/
ISO insp.[%] kõrge	0,1			0,1-10				/	/			0,1-10				/	/
ISO insp.[%] madal	0,1			0-9,9				/	/			0-9,9				/	/
SEV insp.[%] kõrge	0,1			0,1-10				/	/			0,1-10				/	/
SEV insp.[%] madal	0,1			0-9,9				/	/			0-9,9				/	/
DES insp.[%] kõrge	0,1			0,1-22				/	/			0,1-22				/	/
DES insp. [%] madal	0,1			0-21,9				/	/			0-21,9				/	/
FiO <sub>2</sub> [%] kõrge	1			19-99				/	/			19-99				/	/
FiO <sub>2</sub> [%] madal	1			18-98				/	/			18-98				/	/
Leke [%]	1			10-100				/	/			10-100				/	/
Apnoe [s]	1		/				10-60	/	/		/				10-60	/	/

Tabel 42. Alarmide seadistusvahemik ja samm


Alarm	Samm	Ventileerimisvorm															
		Laps							Täiskasvanu								
		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] kõrge	0,1	0,2-30					/	/	/	0,1-30					/	/	/
MV [l/min] madal	0,1	0,1-19,9					/	/	/	0-19,9					/	/	/
V <sub>Te</sub> [ml] madal	10	10-600					/	/	/	50-1600					/	/	/
P <sub>Peak</sub> [mbar]	1	P <sub>max</sub> + 5 - 85	PEEP + 5 -		P <sub>insp.</sub> + 10	10-85	/	/	P <sub>max</sub> + 5 - 85	PEEP + 5 -		P <sub>insp.</sub> + 10	10-85	/	/		
CPAP [mbar]	1	/					5-60	5-60	/					5-60	5-60		
Sag <sub>CO2</sub> kõrge	1	/					/	/	/					/	/		
Sag <sub>CO2</sub> madal	1	/					/	/	/					/	/		

## Alarmipiiride kohandamine praegustele mõõteväärtustele (Autoset)

Järgnevate mõõteväärtuste alarmipiire saab kohandada Autoseti abil:

Tabel 43. Alarmide automaatne seadistamine

Alarm	Ventileerimisvorm													
	Laps						Täiskasvanu							
	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] kõrge	$V_{Te} \times f \times 1,4$		MV × 1,4			/	$V_{Te} \times f \times 1,4$		MV × 1,4			/		
vähemalt	2,0		2,0			/	2,0		2,0			/		
MV [l/min] madal	$V_{Te} \times f \times 0,6$		MV × 0,6			/	$V_{Te} \times f \times 0,6$		MV × 0,6			/		
vähemalt	0,5		0,5			/	0,5		0,5			/		
$V_{Te}$ [ml] madal	$V_{Ti} \times 0,6$						/	$V_{Ti} \times 0,6$						/
$P_{Peak}$ [mbar]	$P_{max} + 5$		$P_{Plateau} + 10$			/	$P_{max} + 5$		$P_{Plateau} + 10$			/		

 Alarmipiiri kohandatakse automaatselt ainult siis, kui seadistatud alarmipiiri ületatakse.

## Automaatselt liigutatavad alarmipiirid

Tabel 44. Automaatselt liigutatavad alarmid

Alarm	Vahemik (seadistatav hoolduse ajal)	Samm
$P_{Peak}$ [cm H <sub>2</sub> O]	$P_{insp.} + 5 - P_{insp.} + 30$	1

Selleks et vältida alarmide vallandumist tahtlike seadistuste korral, liigutatakse rõhukontrolliga ventileerimisvormide korral rõhualarmi  $P_{Peak}$  automaatselt:

- Hingamisteede rõhu  $P_{Peak}$  alam näitaja  $P_{insp.}$  muutumisel rõhujuhtimisega ventileerimisvormide korral

## Aktiivsed alarmid

Sõltuvalt sellest, kas ventileerimine toimub masinaga või manuaalselt või kas patsient hingab spontaanselt, on aktiivsed ainult kindlad alarmid. Mitteaktiivseid alarme kuvatakse aknas „Piirväärtused“ pruunina.

(→ "Patsiendialarmi piiride käsitsi seadmine" lk 203)

Alarmide vaigistamise kohta vt:

(→ "Alarmi vaigistamine" lk 200)

Tabel 45. Aktiivsed alarmid

Alarm	aktiivne			
	IMV, PCV, S-IMV, S-PCV, PSV	MAN/SPONT	HLM	MON
O <sub>2</sub> insp.[%] kõrge	kohe pärast ventileerimise käivitamist	kohe pärast ventileerimise käivitamist	ei	kohe pärast ventileerimise käivitamist
O <sub>2</sub> insp.[%] madal	30 sek pärast ventileerimise käivitamist	30 sek pärast ventileerimise käivitamist	ei	30 sek pärast ventileerimise käivitamist
CO <sub>2</sub> insp.[%] kõrge	pärast esimese hingetõmbe tuvastamist	pärast esimese hingetõmbe tuvastamist	ei	ei kuvata
CO <sub>2</sub> eksp. [%] kõrge/madal	kohe pärast ventileerimise käivitamist	kohe pärast ventileerimise käivitamist	ei	kohe pärast ventileerimise käivitamist
maht anest. insp. [%] kõrge/madal	pärast esimese hingetõmbe tuvastamist	pärast esimese hingetõmbe tuvastamist	ei	ei kuvata
FiO <sub>2</sub> [%] kõrge	kohe pärast ventileerimise käivitamist	kohe pärast ventileerimise käivitamist	ei	ei kuvata



Tabel 45. Aktiivsed alarmid

Alarm	aktiivne			
	IMV, PCV, S-IMV, S-PCV, PSV	MAN/SPONT	HLM	MON
FiO <sub>2</sub> [%] madal	30 sek pärast ventileerimise käivitamist	30 sek pärast ventileerimise käivitamist	ei	ei kuvata
MV [l/min] madal	30 sek pärast ventileerimise käivitamist	ei kuvata	ei kuvata	ei kuvata
MV [l/min] kõrge	kohe pärast ventileerimise käivitamist	ei kuvata	ei kuvata	ei kuvata
V <sub>Te</sub> [ml] madal	30 sek pärast ventileerimise käivitamist	ei	ei	ei kuvata
P <sub>Peak</sub> [mbar]	kohe pärast ventileerimise käivitamist	kohe pärast ventileerimise käivitamist	ei kuvata	ei kuvata
CPAP [mbar]	ei kuvata	ei kuvata	kohe pärast ventileerimise käivitamist	kohe pärast ventileerimise käivitamist
Leke [%]	30 sek pärast ventileerimise käivitamist	30 sek pärast ventileerimise käivitamist	ei	ei kuvata
Apnoe [s]	ei kuvata	30 sek pärast ventileerimise käivitamist	ei kuvata	ei kuvata
Sag <sub>CO2</sub> kõrge/madal	ei kuvata	ei kuvata	ei kuvata	kohe pärast ventileerimise käivitamist

## Alarmitaadete loend

Tabel 46. Kõigi alarmitaadete loend

Alarmitaade	Nr	Kirjeldus	Kõrvaldamine	Piirväärtus	Filtreerimine	0 = mitteaktiivne 1 = aktiivne 1/0 = inaktiveeritav										Prioriteet (Dialog, Info, Medium, High)	Kood (Patient, Technik, System)
						Enesetest	Ooterežiim	MAN/SPONT	IMV	S-IMV	PCV	S-PCV	PSV	HLM	MON		
Õhk ei tööta. Värske gaas 100% O <sub>2</sub> peal	177	Õhuvarustus ei tööta	Taastage ZGA õhuvarustus	< 1,1 bar	2 s	0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	I	S
Air ja N <sub>2</sub> O ei tööta. Värske gaas O <sub>2</sub>	183	Air ja N <sub>2</sub> O varustus ei tööta	Taastage Air ja N <sub>2</sub> O ZGA-varustus	AIR < 1,1 bar N <sub>2</sub> 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	I	S
Õhuvarustus ei tööta	178	Õhuvarustus ei tööta	Taastage ZGA õhuvarustus	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	I	S
Air ZGA sisendrõhk liiga suur	160	Suruõhuvarustus liiga suur	Kontrollige Air ZGA rõhku	AIR > 7,5 bar	> 10 s	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	I	S
Aku tühi	133	Aku jääktööaeg on 0 min	Taastage elektrivarustus. Töö ajal pole võimalik. Lähtestata ainult taaskäivitamise teel	1 min	-	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	S
Aku tühi	134	Akupinge < 21 V	Aku tühi, võimalik ainult MAN/SPONT	22,1 V	> 20 s	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	S

Tabel 46. Kõigi alarmiteadete loend

Alarmiteade	Nr	Kirjeldus	Kõrvaldamine	Piirväärtus	Filtreerimine	0 = mitteaktiivne 1 = aktiivne 1/0 = inaktiveeritav										Prioriteet (Dialog, Info, Medium, High)	Kood (Patient, Technik, System)
						Enesetest	Ooterežim	MAN/SPONT	IMV	S-IMV	PCV	S-PCV	PSV	HLM	MON		
Akud vigased. Vahetage välja.	1	Aku vigane	Vahetage/parandage	-	-	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	M	T
	2	Aku laadimis-/jälgimisriistvara vigane				0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	M
Akud on valesti ühendatud või vigased	3	Akud ei ole õigesti ühendatud	Ühendage akud õigesti	-	-	0	1	1	1	1	1	1	1	1	M	T	
Akud peaaegu tühjad	131	Aku jääktööaeg < 10 min	Taastage elektrivarustus	11 min	-	0	1	1	1	1	1	1	1	1	M	S	
	132	Akupinge liiga madal		22,5 V	> 20 s	0	1	1	1	1	1	1	1	1	M	S	
Akud süvatühjenenud. Kalibreerige.	41	Aku süvatühjenenud/kahjustunud (maht vähenenud)	Vahetage akud	-	-	1	0	0	0	0	0	0	0	0	M	T	
Alarmilogi täis. Vanimad kanded kustutati.	191	-	-	1000	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	I	S	
Apnoe	354	Pikema aja jooksul ei ole tuvastatud hingetõmbeid	Kontrollige ventileerimisvoolikute süsteemi	(→ "Alarmide seadistusvahemik ja samm" lk 205)	-	0	0	1	0	0	0	0	0	0	H	P	
Manustati apnoe varuhingetõmme	301	PSV-režiimis anti varuhingetõmme (apnoe)	Patsient ei trigerda, sundhingetõmme antakse masinaga	-	-	0	0	0	0	0	0	1	0	0	I	P	

Tabel 46. Kõigi alarmitaadete loend

Alarmitaade	Nr	Kirjeldus	Kõrvaldamine	Piirväärtus	Filtreerimine	0 = mitteaktiivne 1 = aktiivne 1/0 = inaktiveeritav										Prioriteet (Dialog, Info, Medium, High)	Kood (Patient, Technik, System)
						Enesetest	Ooterežiim	MAN/SPONT	IMV	S-IMV	PCV	S-PCV	PSV	HLM	MON		
Apnoe CO <sub>2</sub>	353	AION/IRMA lahutamine	Kontrollige gaasimõõtmise voolikusüsteemi	-	-	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	H	P
Gaasi mõõtmine ei tööta	81	Mõõtmine (tõenäoliselt) vale	Töö ajal pole võimalik. Lähtestata ainult taaskäivitamise teel (vajaduse korral vahetus/remont)	-	-	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T
FiO <sub>2</sub> mõõtmise mittetöötamine Vahetage element.	18	O <sub>2</sub> -elemendi pinge liiga väike. Vana element	Vahetage element	75 ADC	6 s	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T
Gaasi mõõtmine ei tööta	82	Artema AION ütleb üles	Vahetus/remont	-	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T

Tabel 46. Kõigi alarmiteadete loend

Alarmiteade	Nr	Kirjeldus	Kõrvaldamine	Piirväärtus	Filtreerimine	0 = mitteaktiivne 1 = aktiivne 1/0 = inaktiveeritav										Prioriteet (Dialog, Info, Medium, High)	Kood (Patient, Technik, System)
						Enesetest	Ooterežim	MAN/SPONT	IMV	S-IMV	PCV	S-PCV	PSV	HLM	MON		
Segisti ei tööta. Seadistage avariidoseerimine!	72	Värske gaasi vool liiga suur	Edukas kontroll süsteemistis	170 (mitte siis, % kui $\dot{V} < 2$ l/ min)	120 s	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T
	73	Värske gaasi vool liiga väike		30 (mitte siis, % kui $\dot{V} < 2$ l/ min)	120 s	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T
	76	VG segisti kontroll O <sub>2</sub> süsteemistis nurjus		-	-	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T
	80	VG voolu mõõtmine lahutatud. Tõenäoliselt eemaldatud ka VG segistiventilide kaabel -> VG doseerimine ei tööta		< 20 ADC	30 s	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T
O <sub>2</sub> mõõtmise mittetöötamine, Kalibreerige O <sub>2</sub> -element.	135	Servomexi andur tuleb (koos gaasimõõtepingiga) kalibreerida	Gaasimõõdiku kalibreerimine (teenindus)	-	-	0	1	1	1	1	1	1	1	1	H	S	
Propellent ei tööta, võimalik ainult MAN/SPONT	165	Ajamigaasi mehaaniliseks ventileerimiseks pole	Edukas kontroll süsteemistis	O <sub>2</sub> < 1,5 Bar AIR < 1,5 bar	2 s	0	1	1	1	1	1	1	1	1	H	S	
	166	Ajamigaasi mehaaniliseks ventileerimiseks pole		O <sub>2</sub> < 1,1 bar	2 s	0	1	0	1	1	1	1	0	0	H	S	

Tabel 46. Kõigi alarmiteadete loend

Alarmiteade	Nr	Kirjeldus	Kõrvaldamine	Piirväärtus	Filtreerimine	0 = mitteaktiivne 1 = aktiivne 1/0 = inaktiveeritav										Prioriteet (Dialog, Info, Medium, High)	Kood (Patient, Technik, System)
						Enesetest	Ooterežiim	MAN/SPONT	IMV	S-IMV	PCV	S-PCV	PSV	HLM	MON		
Propellent ei tööta, võimalik ainult MAN/SPONT.	69	Propellendisegisti kontroll süsteemistis nurjus	Edukas kontroll süsteemistis	-	-	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T
Propellendisegisti ei tööta, võimalik ainult MAN/SPONT.	79	Propellenti ei edastata (propellendisegisti ei tööta, propellendivoolik lahti tulnud / maha kukkunud, propellendikanal ummistunud)	Edukas propellendisegisti kontroll süsteemistis	$V_{Ti} < 3 \text{ ml}$ $\dot{V}_{\max} < 500 \text{ ml/min}$ $P_{\max} - p_{\text{Peep}} < 1 \text{ mbar}$ $V_{Te} \geq V_{Ti} \times 0,5 \%$	5 hingetõmmet	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	H	T
Hingamine ja värske gaas seiskunud.	45	Kui viga ei saa taaskäivitamisega kõrvaldada või viga kordub, teatage veanumber ja teavitage Löwenstein Medicali volitatud hooldustehnikut	Töö ajal pole võimalik. Lähtestata ainult taaskäivitamise teel Kasutage O <sub>2</sub> avariidooserimist	-	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T
Kontrollsummade viga	84	Vale või vigane fail	Paigaldage tarkvara uuesti	-	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T
CO <sub>2</sub> -absorber lühistatud!	148	CO <sub>2</sub> -absorber eemaldati.	Paigaldage absorber	-	-	0	0	1	1	1	1	1	1	1	H	S	
	149	Ringlussüsteem on lühistatud				0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	I	S

Tabel 46. Kõigi alarmiteadete loend

Alarmiteade	Nr	Kirjeldus	Kõrvaldamine	Piirväärtus	Filtreerimine	0 = mitteaktiivne 1 = aktiivne 1/0 = inaktiveeritav										Prioriteet (Dialog, Info, Medium, High)	Kood (Patient, Technik, System)	
						Enesetest	Ooterežiim	MAN/SPONT	IMV	S-IMV	PCV	S-PCV	PSV	HLM	MON			
CO <sub>2</sub> ekspiratoorselt kõrge	312	Ekspiratoorne CO <sub>2</sub> liiga kõrge	Muutke hingamisparameetreid	(→ "Alarmide seadistusvahemik ja samm" lk 205)	3 hingetõmmet	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	H	P	
CO <sub>2</sub> ekspiratoorselt madal	313	Ekspiratoorne CO <sub>2</sub> liiga madal				0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	M	P
CO <sub>2</sub> inspiratoorselt kõrge	311	Inspiratoorne CO <sub>2</sub> liiga kõrge				0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	H	P
DES sisseh. liiga kõrge	322	Inspiratoorne desfluraan liiga kõrge	Muutke aurustiseadistust			0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	H	P
DES sisseh. liiga madal	323	Inspiratoorne desfluraan liiga madal				0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	M	P

Tabel 46. Kõigi alarmiteadete loend

Alarmiteade	Nr	Kirjeldus	Kõrvaldamine	Piirväärtus	Filtreerimine	0 = mitteaktiivne 1 = aktiivne 1/0 = inaktiveeritav										Prioriteet (Dialog, Info, Medium, High)	Kood (Patient, Technik, System)
						Enesetest	Ooterežiim	MAN/SPONT	IMV	S-IMV	PCV	S-PCV	PSV	HLM	MON		
Lahutamine. Kontrollige voolikusüsteemi.	350	Voolikusüsteem katkenud (inspiratoorne)	Kontrollige hingamisvoolikute süsteemi	3 mbar	2 hingetõmmet	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	H	P
	351	Voolikusüsteem katkenud (ekspiratoorne)		<PEEP mbar seadistus +2	2 hingetõmmet	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	H	P
	352	Voolikusüsteem katkenud (Y-detalli ja toru või toru ja patsiendi vahel)		$\dot{V} > 2000$ ml (täisk.) $\dot{V} > 700$ (laps) kui ( $p_{peak} - PEEP$ -seadistus) < 7 mbar	2 hingetõmmet	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	H	P
	357	Voolikusüsteem katkenud (Vool)		$V_{Te} < 25\%$ % näitajast $V_{Ti}$ PEEP < 2 mbar	-	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	H	P
Pöördnupp ei tööta	85	Pöördnupp ei tööta	Töö ajal pole võimalik. Lähtestatav ainult taaskäivitamise teel	-		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T



Tabel 46. Kõigi alarmiteadete loend

Alarmiteade	Nr	Kirjeldus	Kõrvaldamine	Piirväärtus	Filtreerimine	0 = mitteaktiivne 1 = aktiivne 1/0 = inaktiveeritav										Prioriteet (Dialog, Info, Medium, High)	Kood (Patient, Technik, System)
						Enesetest	Ooterežiim	MAN/SPONT	IMV	S-IMV	PCV	S-PCV	PSV	HLM	MON		
Seadistatud rõhk $P_{insp}$ pole saavutatav.	307	Rõhku ei saavutatud	Muutke hingamisparameetreid	-	2 hingetõmmet	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	M	P
Seadistatud maht $V_{Ti}$ pole saavutatav.	305	Maht pole saavutatud				0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	M	P
ENF sisseh. liiga kõrge	316	Inspiratoome enfluraan liiga kõrge	Muutke aurustiseadistust/	(→ "Alarmide seadistusvahemik ja samm" lk 205)	3 hingetõmmet	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	H	P
ENF sisseh. liiga madal	317	Inspiratoome enfluraan liiga madal				0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	M	P
Väljahingamistingimus pole täidetud	302	Ekshalatsioonitingimus PSV-s pole saavutatud (25% tippvoolust, rõhk saavutamata)	Muutke hingamisparameetreid	25% näitajast $\dot{V}_{max}$ .	2 hingetõmmet	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	I	P
Väl. VG aktiivne	112	Käsitsi ümberlülitus väl.-le Värsk gaasi väljund	Seadke väl. VG väärtusele 0	-	-	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	I	S
	113					0	0	0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	0	0	H	S
Kontrollige välist $O_2$ mõõtmist	229	Patsiendi hapnikumõõtmist ei toimu	Võimaldage väline $O_2$ -mõõtmine (paigaldage $O_2$ -element)	-	30 s	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	I	S

Tabel 46. Kõigi alarmitaadete loend

Alarmitaade	Nr	Kirjeldus	Kõrvaldamine	Piirväärtus	Filtreerimine	0 = mitteaktiivne 1 = aktiivne 1/0 = inaktiveeritav										Prioortet (Dialog, Info, Medium, High)	Kood (Patient, Technik, System)
						Enesetest	Ooterežiim	MAN/SPONT	IMV	S-IMV	PCV	S-PCV	PSV	HLM	MON		
Viga VueLinki kommunikatsiooni ajal	193	VueLinki ühendus olemas, kuid andmeid ei kanta õigesti üle	kehtivad päringud saadud / VueLink inaktiveeritud	-	-	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	I	S
Kalibreerige FiO <sub>2</sub> -element.	140	FiO <sub>2</sub> andur kalibreerimata või valesti kalibreeritud	Kalibreerige element	105 %	> 3 s	0	1	1	1	1	1	1	1	1	H	S	
FiO <sub>2</sub> liiga kõrge	331	insp. hapnikukontsentratsioon liiga kõrge	Muutke hingamisparameetreid	(→ "Alarmitade seadistusvahemik ja samm" lk 205)	3 hingetõmmet	0	0	1	1	1	1	1	0	0	M	P	
FiO <sub>2</sub> liiga madal	330	insp. hapnikukontsentratsioon liiga madal				0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	H	P
Voolu ja mahu mõõtmise pole võimalik.	66	Vooluandurit pole (= välja võetud)	Edukas kontroll süsteemist	$\dot{V} < = 15 \text{ ADC}$	90 s	0	0	0	1	1	1	1	0	0	H	T	
SagCO <sub>2</sub> liiga kõrge	360	Hingamissagedus liiga kõrge	-	100 1/min	-	0	0	0	0	0	0	0	0	1	H	P	
SagCO <sub>2</sub> liiga madal	361	Hingamissagedus liiga madal	-	0 1/min	-	0	0	0	0	0	0	0	0	1	H	P	
Värske gaasi puudus	341	Värske gaasi puudus	Suurendage värske gaasi voolu	-	5 hingetõmmet	0	0	0	1	1	1	1	0	0	H	P	

Tabel 46. Kõigi alarmiteadete loend

Alarmiteade	Nr	Kirjeldus	Kõrvaldamine	Piirväärtus	Filtreerimine	0 = mitteaktiivne 1 = aktiivne 1/0 = inaktiveeritav										Prioriteet (Dialog, Info, Medium, High)	Kood (Patient, Technik, System)
						Enesetest	Ooterežim	MAN/SPONT	IMV	S-IMV	PCV	S-PCV	PSV	HLM	MON		
Gaasi mõõtmine ebausaldusväärne	136	Mõõtmist ei saa tagada.	Töö ajal pole võimalik. Lähtestata ainult taaskäivitamise teel (vajaduse korral vahetus/remont)	-	-	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	M	S
Gaasi mõõtmine: O2-element otsas	137	O2-element otsas	Paigaldage uus O2-element	-	-	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	S
HAL sisseh. liiga kõrge	314	Inspiratoorne halotaan liiga kõrge	Muutke aurustiseadistust	(→ "Alarmide seadistusvahemik ja samm" lk 205)	3 hingetõmmet	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	H	P
HAL sisseh. liiga madal	315	Inspiratoorne halotaan liiga madal				0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	M	P
ISO sisseh. liiga kõrge	318	Inspiratoorne isofluraan liiga kõrge				0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	H	P
ISO sisseh. liiga madal	319	Inspiratoorne isofluraan liiga madal				0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	M	P
Anesteesiagaasi ei tuvastatud.	122	Anesteetikumi ei tuvastata enam	-	-	-	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	I	S
Süsteemitest ei tuvasta N <sub>2</sub> O	75	Värske gaasi segisti kontroll N <sub>2</sub> O süsteemistis nurjus	Edukas kontroll süsteemistis	-	-	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	I	T

Tabel 46. Kõigi alarmiteadete loend

Alarmiteade	Nr	Kirjeldus	Kõrvaldamine	Piirväärtus	Filtreerimine	0 = mitteaktiivne 1 = aktiivne 1/0 = inaktiveeritav										Prioriteet (Dialog, Info, Medium, High)	Kood (Patient, Technik, System)
						Enesetest	Ooterežim	MAN/SPONT	IMV	S-IMV	PCV	S-PCV	PSV	HLM	MON		
Sekundaarset anesteesiagaasi ei tuvastatud.	124	Anesteetikumi ei tuvastata enam	-	-	-	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	I	S
Akustilised alarmid pole võimalikud.	38	Kõlar rikkis	Vahetus/remont	-	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	M	T	
Rõhk ei vähene väljahingamise ajal	190	Rõhku ei saa süsteemis vähendada (ventiiliklamber)	Kontrollige PEEP-ventiili	PEEP mbar seadistus + 5	> = 16 s	0	0	0	1	1	1	1	0	0	H	S	
Eksp. mahumõõtmist ei toimu	65	Vigane eksp. vooluandur	Edukas kontroll süsteemistis	Ḃkonst.< = 15 ADC	90 s	0	0	0	1	1	1	1	0	0	H	T	
	118	ADC-väärtus pikka aega piiril	Puhastage vooluandur	> 2750 ADC	4 s	0	1	1	1	1	1	1	1	1	H	S	
Insp. mahumõõtmist ei toimu	64	Vigane insp. vooluandur	Edukas kontroll süsteemistis	Ḃkonst. < = 15 ADC	90 s	0	0	0	1	1	1	1	0	0	H	T	
	117	ADC-väärtus pikka aega piiril	Puhastage vooluandur	> 2750 ADC	4 s	0	1	1	1	1	1	1	1	1	H	S	
Akust. alarmi ei kontrollita	83	Mikrofon ei tööta	Vahetus/remont	-	-	1	0	0	0	0	0	0	0	0	M	T	

Tabel 46. Kõigi alarmiteadete loend

Alarmiteade	Nr	Kirjeldus	Kõrvaldamine	Piirväärtus	Filtreerimine	0 = mitteaktiivne 1 = aktiivne 1/0 = inaktiveeritav										Prioriteet (Dialog, Info, Medium, High)	Kood (Patient, Technik, System)
						Enesetest	Ooterežim	MAN/SPONT	IMV	S-IMV	PCV	S-PCV	PSV	HLM	MON		
Mahumõõtmist pole. Tehke süsteemitest.	130	Vooluanduri nullpunkt kalibreerimata	Edukas kalibreerimine süsteemistis	$\dot{V}_{\text{Offset}} > 0,5 \text{ l/m}$ $-0,5 \text{ l/m}$	> 2 s	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	H	S
Vesilukku pole	127	Vesilukku pole	Paigaldage vesilukk	-	-	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	H	S
	128					0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	I	S
Leke liiga suur	358	$2 \times V_{Ti} > V_{Te}$	Otsige leket	(→ "Alarmide seadistusvahemik ja samm" lk 205)	3 hingetõmmet	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	M	P
Ventilaator rikkis	5	Ventilaatori tõrge	Vahetus/remont	-	-	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	I	T
Mõõtegaasivoolik suletud	126	Mõõtegaasijuhe suletud	Kõrvaldage mõõtegaasijuhtme takistus	-	-	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	S
Segisti vigane. Värske gaas 100% O <sub>2</sub> peal	19	O <sub>2</sub> -elemendi pinge liiga väike. Vana element	Vahetage element	75 ADC	30 s	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T

Tabel 46. Kõigi alarmitaadete loend

Alarmitaade	Nr	Kirjeldus	Kõrvaldamine	Piirväärtus	Filtreerimine	0 = mitteaktiivne 1 = aktiivne 1/0 = inaktiveeritav										Prioriteet (Dialog, Info, Medium, High)	Kood (Patient, Technik, System)
						Enesetest	Ooterežiim	MAN/SPONT	IMV	S-IMV	PCV	S-PCV	PSV	HLM	MON		
Segisti vigane. Värske gaas 100% O <sub>2</sub> peal	70	Hapn. sätte-tegel erinevus segistiväljundis	Edukas kontroll süsteemistis	< 20 %	30 s alla 120 s üles	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T
	71	VG O <sub>2</sub> -kalibreerimine süsteemistis nurjus		-	-	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T
	74			0	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T			
	141	VG O <sub>2</sub> andur kalibreerimata või valesti kalibreeritud		< 16 %	> 30 s	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	S
MV kõrge	334	Minutimaht liiga suur	Muutke hingamisparameetreid	(→ "Alarmitaade seadistusvahemik ja samm" lk 205)	3 hinget	0	0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	0	0	M	P	
MV madal	333	Minutimaht liiga väike				0	0	1/0	1	1	1	1	1	0	0	H	P
N <sub>2</sub> O ei tööta. Värske gaas 100% O <sub>2</sub> peal	179	N <sub>2</sub> O (ZGA ja reserv)varustus ei tööta	Taastage N <sub>2</sub> O-varustus (ZGA või reserv)	< 1,1 bar	2 s	0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	I	S	
N <sub>2</sub> O varustus reservil	182	N <sub>2</sub> O ZGA-varustus ei tööta. Reserv ok	Taastage N <sub>2</sub> O-varustus ZGA	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	I	S	
N <sub>2</sub> O varustus ei tööta	180	N <sub>2</sub> O (ZGA ja reserv)varustus ei tööta	Taastage N <sub>2</sub> O-varustus (ZGA või reserv)	< 1,1 bar	2 s	0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	I	S	

Tabel 46. Kõigi alarmitaadete loend

Alarmitaade	Nr	Kirjeldus	Kõrvaldamine	Piirväärtus	Filtreerimine	0 = mitteaktiivne 1 = aktiivne 1/0 = inaktiveeritav										Prioriteet (Dialog, Info, Medium, High)	Kood (Patient, Technik, System)
						Enesetest	Ooterežiim	MAN/SPONT	IMV	S-IMV	PCV	S-PCV	PSV	HLM	MON		
N <sub>2</sub> O ZGA sisendrõhk liiga suur	161	N <sub>2</sub> O ZGA varustusrõhk liiga suur	Kontrollige N <sub>2</sub> O ZGA rõhku	> 7,5 bar	> 10 s	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	I	S
N <sub>2</sub> O ZGA liiga väike	181	N <sub>2</sub> O ZGA-varustusel on madal sisendrõhk, kuid gaasi veel tuleb	Kontrollige N <sub>2</sub> O-varustust ZGA	1,1 < PS4 < bar 2,5, kui N <sub>2</sub> O tarb. > 0 PS4 < 2,5 kui N <sub>2</sub> O tarb. = 0	10 s	0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	I	S
Toitekatkestus. Seade akutoitel	101	Toitekatkestus	Taastage elektrivarustus	-	1 s	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	I	S
Avariidoseerimine avatud	102	Buutimisel tuvastati sulgemata avariidoseerimine	Sulgege avariidoseerimine	> 2 lpm	-	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	I	S
	103	Avariidoseerimine ventileerimise ajal aktiivne ja käsiratas avatud	Edukas värske gaasi segisti kontroll süsteemistis			0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	I	S
Avariidoseerimine avatud, palun sulgege.	104	Enne väljalülitamist tuvastati sulgemata avariidoseerimine	Sulgege avariidoseerimine või kinnitage valikuga „Jah“	> 2 lpm	-	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	D	S

Tabel 46. Kõigi alarmiteadete loend

Alarmiteade	Nr	Kirjeldus	Kõrvaldamine	Piirväärtus	Filtreerimine	0 = mitteaktiivne 1 = aktiivne 1/0 = inaktiveeritav										Prioriteet (Dialog, Info, Medium, High)	Kood (Patient, Technik, System)
						Enesetest	Ooterežiim	MAN/SPONT	IMV	S-IMV	PCV	S-PCV	PSV	HLM	MON		
O <sub>2</sub> ei tööta. Värske gaas õhule.	170	O <sub>2</sub> (ZGA ja reserv)varustus ei tööta, Air ok	Taastage O <sub>2</sub> -varustus (ZGA või reserv)	O <sub>2</sub> < 1,1 bar reserv. > = 1,1 bar	2 s	0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	H	S
	0					1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	H	S	
O <sub>2</sub> inspiratoorselt kõrge	309	Inspiratoorne O <sub>2</sub> liiga kõrge	Muutke hingamisparameetreid		3 hingetõmmet	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	M	P
O <sub>2</sub> inspiratoorselt madal	310	Inspiratoorne O <sub>2</sub> liiga madal	Muutke hingamisparameetreid	(→ "Alarmide seadistusvahemik ja samm" lk 205)	3 hingetõmmet	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	H	P
O <sub>2</sub> kal. vajalik: Võtke vesilukk korraks ära	125	Vajalik on hapniku kalibreerimine	Kalibreerimine	-	-	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	S
O <sub>2</sub> ja Air ei tööta. Värske gaas puudub.	171	O <sub>2</sub> (ZGA ja reserv)varustus ei tööta, Air ka ei tööta	Taastage O <sub>2</sub> (ZGA või reserv) ja Air-varustus	O <sub>2</sub> < 1,1 bar AIR < 1,1 bar	2 s	0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	H	S
	0					1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	H	S	
O <sub>2</sub> varustus reservil	176	O <sub>2</sub> ZGA-varustus ei tööta. Reserv ok	Taastage O <sub>2</sub> -varustus ZGA	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	I	S	
O <sub>2</sub> varustus ei tööta	174	O <sub>2</sub> -varustus ei tööta, kuid praegu pole seda vaja	Taastage O <sub>2</sub> -varustus (ZGA või reserv)	< 1,1 bar	2 s	0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1	H	S	
O <sub>2</sub> ZGA sisendrõhk liiga suur	162	O <sub>2</sub> ZGA varustusrõhk liiga suur	Kontrollige O <sub>2</sub> ZGA rõhku	> 7,5 bar	> 10 s	0	1	1	1	1	1	1	1	1	I	S	



Tabel 46. Kõigi alarmitaadete loend

Alarmitaade	Nr	Kirjeldus	Kõrvaldamine	Piirväärtus	Filtreerimine	0 = mitteaktiivne 1 = aktiivne 1/0 = inaktiveeritav										Prioriteet (Dialog, Info, Medium, High)	Kood (Patient, Technik, System)	
						Enesetest	Ooterežiim	MAN/SPONT	IMV	S-IMV	PCV	S-PCV	PSV	HLM	MON			
O <sub>2</sub> ZGA varustus liiga väike	175	O <sub>2</sub> ZGA-varustusel on madal sisendrõhk, kuid gaasi veel tuleb	Kontrollige O <sub>2</sub> -varustust ZGA	1,1 < PS2 < bar 2,5, kui O <sub>2</sub> tarb. > 0 PS2 < 2,5, kui O <sub>2</sub> tarb. = 0	10 s	0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	H	S
Pats-komp lukustamata. Hingamine peatunud	111	-	Lukustage patsiendidetail	-	-	0	0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	H	S
Patsiendikomponent lukustamata	110	-	Lukustage patsiendidetail	-	-	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	I	S
Patientsafe: Vajalik on taaskäivitus	55	Seadet ei saa kasutada. Ventileerimine töötab edasi				1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T
Paw < -10 mbar	362	Hingamisrõhk < -10 mbar	Muutke hingamisparameetreid	10 mbar		0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	H	P
Paw > alarmipiir CPAP	359	Hingamisrõhk > alarmipiir	Muutke APL-i seadistust	20 mbar	-	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	H	P

Tabel 46. Kõigi alarmiteadete loend

Alarmiteade	Nr	Kirjeldus	Kõrvaldamine	Piirväärtus	Filtreerimine	0 = mitteaktiivne 1 = aktiivne 1/0 = inaktiveeritav										Prioriteet (Dialog, Info, Medium, High)	Kood (Patient, Technik, System)
						Enesetest	Ooterežim	MAN/SPONT	IMV	S-IMV	PCV	S-PCV	PSV	HLM	MON		
Paw > alarmipiir pPeak	304	Hingamisrõhk > alarmipiir	Muutke hingamisparameetreid	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: mbar $P_{max} + 10$ PCV, SPCV: $P_{insp} + 10$ Manspont: Täisk.40 Lapsed C35	3 hingetõmmet	0	0	1/0	1	1	1	1	1	0	0	H	P
PEEP pole saavutatud	335	Seadistatud PEEP-i ei saavutata	Muutke hingamisparameetreid	PEEP mbar seadistus - 2	5 hingetõmmet	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	M	P
$P_{max}$ seadistus saavutati liiga vara.	306	Platoorõhk saavutati liiga vara	Suurendage $P_{max}$	-	2 hingetõmmet	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	M	P
Tuvastati primaarne anesteesiagaas.	120	1. Tuvastati anesteesiagaas (enne: polnud)	-	-	-	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	I	S
	121	1. Tuvastati anesteesiagaas (enne: teine)				0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	I

Tabel 46. Kõigi alarmiteadete loend

Alarmiteade	Nr	Kirjeldus	Kõrvaldamine	Piirväärtus	Filtreerimine	0 = mitteaktiivne 1 = aktiivne 1/0 = inaktiveeritav										Prioriteet (Dialog, Info, Medium, High)	Kood (Patient, Technik, System)
						Enesetest	Ooterežim	MAN/SPONT	IMV	S-IMV	PCV	S-PCV	PSV	HLM	MON		
Tuvastati sekundaarne anesteesiagaas (MAC<3)	123	Tuvastati anesteesiagaasisegu, kus MAC<3	-	-	-	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	I	S
Tuvastati sekundaarne anesteesiagaas (MAC>3)	119	Tuvastati anesteesiagaasisegu, kus MAC>3	-	-	-	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	I	M
Andurid ei tööta, võimalik ainult MAN/SPONT	4	Vigane või kalibreerimata rõhuandur	Töö ajal pole võimalik. Lähtestatav ainult taaskäivitamise teel	+/- 5 mbar	-	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T
Andurid ei tööta, võimalik ainult MAN/SPONT	77	Rõhuväärtus propellendisegistis külmunud (andurivoolik puudub või eemaldatud, andur vigane)	Edukas venitatavuskontroll süsteemites	-	3 hingetõmmet	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T
	78	Rõhuväärtus emaplaadil külmunud (andurivoolik puudub või eemaldatud, andur vigane)				0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T

Tabel 46. Kõigi alarmiteadete loend

Alarmiteade	Nr	Kirjeldus	Kõrvaldamine	Piirväärtus	Filtreerimine	0 = mitteaktiivne 1 = aktiivne 1/0 = inaktiveeritav										Prioriteet (Dialog, Info, Medium, High)	Kood (Patient, Technik, System)
						Enesetest	Ooterežiim	MAN/SPONT	IMV	S-IMV	PCV	S-PCV	PSV	HLM	MON		
SEVO sisseh. liiga kõrge	320	Inspiratoorne sevofluraan liiga kõrge	Muutke aurustiseadistust	(→ "Alarmide seadistusvahemik ja samm" lk 205)	3 hingetõmmet	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	H	P
SEVO sisseh. liiga madal	321	Inspiratoorne sevofluraan liiga madal				0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	M
Tehn viga	7	Kui viga ei saa taaskäivitamisega kõrvaldada või viga kordub, teatage veanumber ja teavitage Löwenstein Medicali volitatud hooldustehnikut	Töö ajal pole võimalik. Lähtestata ainult taaskäivitamise teel. Kasutage O <sub>2</sub> avariidoseerimist	-	-	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	H	T
	8					1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	H	T
	9					1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T
	10					1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T
	11					1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T
	12					1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T
	13					0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T
	15					1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	H	T
	16					0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T
	17					0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T
	20					0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T
21	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	H	T				

Tabel 46. Kõigi alarmiteadete loend

Alarmiteade	Nr	Kirjeldus	Kõrvaldamine	Piirväärtus	Filtreerimine	0 = mitteaktiivne 1 = aktiivne 1/0 = inaktiveeritav										Prioriteet (Dialog, Info, Medium, High)	Kood (Patient, Technik, System)
						Enesetest	Ooterežim	MAN/SPONT	IMV	S-IMV	PCV	S-PCV	PSV	HLM	MON		
Tehn viga	22	Kui viga ei saa taaskäivitamisega kõrvaldada või viga kordub, teatage veanumber ja teavitage Löwenstein Medicali volitatud hooldustehnikut	Töö ajal pole võimalik. Lähtestata ainult taaskäivitamise teel. Kasutage O <sub>2</sub> avariidoseerimist	-	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T
	23					1	0	0	0	0	0	0	0	0	H	T	
	30					1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T	
	31					1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T	
	32					1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T	
	33					1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T	
	34					1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T	
	35					1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T	
	36					1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T	
	37					1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T	
	44					0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T

Tabel 46. Kõigi alarmiteadete loend

Alarmiteade	Nr	Kirjeldus	Kõrvaldamine	Piirväärtus	Filtreerimine	0 = mitteaktiivne 1 = aktiivne 1/0 = inaktiveeritav										Prioriteet (Dialog, Info, Medium, High)	Kood (Patient, Technik, System)
						Enesetest	Ooterežiim	MAN/SPONT	IMV	S-IMV	PCV	S-PCV	PSV	HLM	MON		
Tehn viga	46	Kui viga ei saa taaskäivitamisega kõrvaldada või viga kordub, teatage veanumber ja teavitage Löwenstein Medicali volitatud hooldustehnikut	Vahetus/remont Kasutage O <sub>2</sub> avariidoseerimist	-	-	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	H	T		
Propellent on õhule ümber lülitatud	167	O <sub>2</sub> -varustus ZGA ei tööta. Ümberlülitamine Airile	Taastage O <sub>2</sub> -varustus ZGA	-	2 s	0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	I	S	
Propellent on O <sub>2</sub> -le ümber lülitatud	168	Õhuvarustus ei tööta. Ümberlülitamine O <sub>2</sub> -le	Taastage ZGA õhuvarustus	-	2 s	0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	I	S	
Versioonikontroll nurjus.	40	Versioonikontroll näitab mitteühildumist	Vahetus/remont	-	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T	

Tabel 46. Kõigi alarmiteadete loend


Alarmiteade	Nr	Kirjeldus	Kõrvaldamine	Piirväärtus	Filtreerimine	0 = mitteaktiivne 1 = aktiivne 1/0 = inaktiveeritav										Prioriteet (Dialog, Info, Medium, High)	Kood (Patient, Technik, System)
						Enesetest	Ooterežiim	MAN/SPONT	IMV	S-IMV	PCV	S-PCV	PSV	HLM	MON		
V <sub>Te</sub> madal	332	Hingamismaht liiga väike	Muutke hingamisparameetreid	(→ "Alarmide seadistusvahemik ja samm" lk 205)	3 hingetõmmet	0	0	1/0	1	1	1	1	1	0	0	M	P
VueLink pole ühendatud	192	VueLinki pole ühendatud / on valesti ühendatud	kehtivad päringud saadud / VueLink inaktiveeritud	-	60 s	0	1	1	1	1	1	1	1	1	I	S	
Vaheta gaasimõõtmise vesilukk	129	Vesilukk ummistunud või täis	Vahetage vesilukk	-	-	0	1	1	1	1	1	1	1	1	M	S	

## 12. Vead ja abinõud

### Üldine teave

#### **Patsiendi jälgimine**

---

-  *Süsteemivead ja tehnilised vead on varustatud veanumbriga. Süsteemivigu saab kasutaja reeglina ise kõrvaldada. Tehnilise viga kõrvaldamiseks tuleb kasutada Löwenstein Medicali volitatud hooldustehniku abi.*



## Rõhuvähendusklapid

Tabel 47. Rõhuvähendusklapid

Ventiil (lühikirjeldus) (→ "Gaasivoolu skeemid" lk 289)	Kirjeldus	Maksimaalne töörõhk [Pa × 100] (mbar)	Juhtimine	Olek tõrke korral
APL (APL)	Hingamisteede rõhu juhtimine ventileerimisvormis MAN/SPONT, HLM ja MON	90 (ilma kiirõhutusega)  80 (kiirõhutusega)	manuaalne	manuaalselt seadistatav
PEEP-ventiil (VC2)	Hingamisteede rõhu juhtimine masinventileerimise korral	125	elektriline	vooluvabalt avatud
Platoventil (VC1)	Inspiratoorse platoo loomine masinventileerimise korral	125	elektriline	vooluvabalt avatud
Ülevoolumembraan (PV)	Liigne värske gaas kaob	2	pneumaatiline	rõhuvabalt avatud

Elektriliselt juhitavad ventiilid on puhkeolekus (vooluvabalt) avatud. Juhitud olekus võidakse sõltuvalt mudelist (voolupiirangu tõttu) tekitada kuni 125 Pa × 100 (mbar) hingamisteede rõhk.

Ventileerimisvormis MAN/SPONT, HLM ja MON juhitakse hingamisteede rõhku APL-i kaudu. Masinventileerimise korral on APL lahutatud. Liigne värske gaas kaob ülevoolumembraani kaudu. Ventiilide tõrgete korral võivad patsienti ohustavad rõhud kaduda platoo- ja PEEP-ventiili kaudu.

## Määratletud ohutu olek

Seadmes leon *plus* on ventileerimisüksus, kasutajaliides ja jälgimine üksteisest sõltumatud moodulid. Määratletakse kaks ohutut olekut:

- **Patsiendikindel:** Kasutajaliidese ja jälgimise tõrke korral töötab ventileerimisüksus edasi.
- **Tõrkekindel:** Kui hingamisüksus ja kasutajaliides koos jälgimisega langevad rivist välja, on seadmega leon *plus* võimalik manuaalne ventileerimine .

Määratletud ohutu oleku eeldus on, et seadet leon *plus* ei saa enam selle nõuetekohases olekus käitada.

Sõltuvalt tõrke ulatusest lülitub leon *plus* sellisel juhul automaatselt ühte kahest määratletud ohutust olekust.

Operaatori tahtliku käsitsi väljalülitumise korral saab mõlemast olekust väljuda. Väljalülitatud olekus on seadmega leon *plus* võimalik manuaalne ventileerimine.

(→ "Lülita välja" lk 134)

## Määratletud ohutu olek Patsiendikindel

- Seadet ei saa puutekraani ja membraanklaviatuuri kaudu enam juhtida (v.a väljalülitamine)
- **ventileerimine töötab viimati seadistatud ventileerimisparameetritega edasi**
- Värske gaasi juurdevool toimub vastavalt mõõtetoruploki seadistustele
- AIR, N<sub>2</sub>O on kasutatavad
- O<sub>2</sub> on kasutatav
- Anesteetikumiaurusti on kasutatav

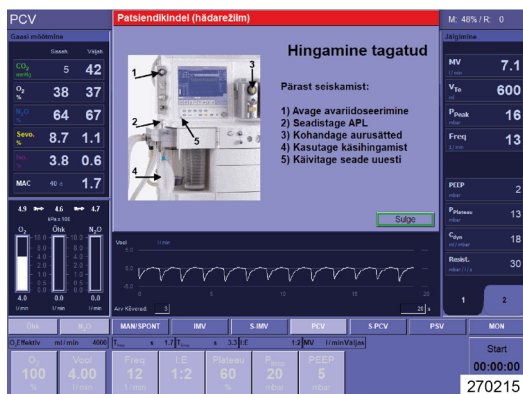
## Määratletud ohutu olek Failsafe

---

- Seadet ei saa puutekraani ja membraanklaviatuuri kaudu enam juhtida (v.a väljalülitamine)
- ventileerimise ja gaasi jälgimine pole võimalik
- kõik elektrilise lülitusega ventiilid on vooluta
- kõik pneumaatilise lülitusega ventiilid on vooluta
- **masinventileerimine peatatakse, patsienti tuleb seadmega leon *plus* käsitsi ventileerida**
- Värske gaasi juurdevool toimub vastavalt O<sub>2</sub> avariidoseerimise seadistustele
- O<sub>2</sub> on kasutatav
- Anesteetikumiaurusti on kasutatav

## Seadme mittekasutatavus või mittetöötamine

### Seadme reaktsioon ja abinõud mittekasutatavuse korral (patsiendikindel)



#### Teadet/abinõud (Patsiendikindel (hädarežiim)):

Pärast väljalülitamist:

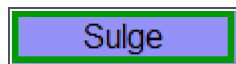
- 1) Ava avariidoseerimine
- 2) Auruseadistuse kohandamine
- 3) APL-i seadistamine
- 4) Manuaalse ventileerimise kasutamine
- 5) Seadme taaskäivitamine

**Seade tuleks võimalikult kiiresti taaskäivitada.**

**Pärast väljalülitamist tuleb läbida punktid 1 kuni 5.**

💡 Seade lülitub määratletud ohutusse olekusse Patsiendikindel. Parameetreid ei saa ilma seadet taaskäivitamata muuta. Ventileerimine töötab viimati seadistatud värskes gaasi ja ventileerimisparameetritega edasi.

💡 O<sub>2</sub> hädadoseerimine on lubatud.



Sulgeb veadialoogi **Patsiendikindel (hädarežiim)**.

💡 Ventileerimine töötab viimati seadistatud värskes gaasi ja ventileerimisparameetritega edasi. O<sub>2</sub> hädadoseerimine on lubatud.

💡 (→ "Kiirkäivituse tegemine" lk 146)

## Süsteemi reaktsioon ja abinõud mittekasutatavuse korral (tõrkekindel)



## Teated/abinõud (tehniline viga: tõrkekindel):

- 1) Ava avariidoseerimine
- 2) APL-i seadistamine
- 3) Auruseadistuste kohandamine
- 4) Manuaalse ventileerimise kasutamine
- 5) Seadme taaskäivitamine

## Punktid 1 kuni 5 tuleb kohe läbida.

💡 Seade lülitub määratletud ohutusse olekusse Tõrkekindel. Parameetreid ei saa ilma seadet taaskäivitamata muuta.

💡 Patsienti tuleb edasi ventileerida seadmega leon plus.

💡 Värske gaasi doseerimine toimub vastavalt O<sub>2</sub> avariidoseerimise seadistustele.

Vt ka manuaalse ventileerimise kujutist

(→ "Manuaalse/spontaanse ventileerimise MAN/SPONT käivitamine" lk 147).

💡 Kui seadet ei ole võimalik normaalsel viisil välja lülitada (ekraan ei kustu pärast SISSE/VÄLJA-nupu vajutamist membraanklaviatuuril ka pärast pikemat aega), hoidke nuppu SISSE/VÄLJA u 40 sekundit vajutatuna.

Sõltuvalt tarkvaraversioonist käitub seade järgmiselt:

**kuni tarkvaraversioonini 3.5.24, 3.10.8, 3.11.7**

- Seade lülitub välja

**alates tarkvaraversioonist 3.5.25, 3.10.9, 3.11.9**

1. Laske SISSE/VÄLJA-nupp lahti.
2. Minge 30 sekundi jooksul seadme tagaküljele ja eemaldage toitepistik.  
Seade lülitub välja.
3. Ühendage toitepistik tagasi.

Seadme saab taas tavapäraselt käivitada.

**HOIATUS**

Seadme mittetöötamine

**Patsiendi surm või jäädavad kahjustused**

- Seadistage alternatiivne ventileerimissüsteem
- Kasutage välist gaasijälgimist
- Kontrollige anesteetikumi võimalikku alternatiivset manustamist

💡 Kui te ei saa viga ise kõrvaldada, teavitage Löwenstein Medicali volitatud hooldustehnikut.

💡 (→ "Kiirkäivituse tegemine" lk 146)

## Veaotsingu enesetest

### Gaasivarustuse veaotsing

Tabel 48. Gaasivarustuse veateated

Test	Veateade	Kirjeldus	Võimalik põhjus
AIR	Tuli on punane	/	<ul style="list-style-type: none"> <li>ZGA pole ühendatud</li> <li>ZGA rõhk liiga madal</li> </ul>
O <sub>2</sub>			<ul style="list-style-type: none"> <li>ZGA pole ühendatud</li> <li>ZGA rõhk liiga madal</li> </ul>
N <sub>2</sub> O			<ul style="list-style-type: none"> <li>ZGA pole ühendatud</li> <li>ZGA rõhk liiga madal</li> </ul>

### Veaotsingu enesetest

Tabel 49. Enesetestide veateated

Test	Veateade	Kirjeldus	Võimalik põhjus
Kõlar	Tuli on punane	/	<ul style="list-style-type: none"> <li>defektne</li> <li>kaabeldus defektne</li> </ul>
Aku	Tuli on punane		<ul style="list-style-type: none"> <li>defektne</li> <li>kaabeldus defektne</li> </ul>
	Tuli on kollane		<ul style="list-style-type: none"> <li>akupinge madal</li> </ul>
Gaasi mõõtmine	Tuli on punane		<ul style="list-style-type: none"> <li>defektne</li> <li>kaabeldus defektne</li> <li>voolikud defektsed</li> </ul>

## Süsteemitesti veaotsing

## Gaasiliigi kontrolli veaotsing

Tabel 50. Gaasiliigi kontroll

Test	Veateade	Kirjeldus	Võimalik põhjus
N <sub>2</sub> O kontroll	N <sub>2</sub> O kontroll: Ei viidud eelnevate vigade tõttu läbi	Eelneva testi viga ei kõrvaldatud	/
	N <sub>2</sub> O kontroll: N <sub>2</sub> O-d ei tuvastatud	Hapnikukontsentratsioon naerugaasi voolamise ajal ei ole < 10%	<ul style="list-style-type: none"> <li>N<sub>2</sub>O valesi ühendatud</li> </ul>
	N <sub>2</sub> O kontroll: N <sub>2</sub> O sisendrõhk väljaspool lubatavat vahemikku	ZGA rõhk liiga suur või liiga väike	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kontrollige N<sub>2</sub>O ZGA seinäühendust</li> </ul>
	N <sub>2</sub> O kontroll: O <sub>2</sub> sisendrõhk väljaspool lubatavat vahemikku	ZGA rõhk liiga suur või liiga väike	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kontrollige O<sub>2</sub> ZGA seinäühendust</li> </ul>
	N <sub>2</sub> O kontroll: N <sub>2</sub> O ja O <sub>2</sub> sisendrõhk väljaspool lubatavat vahemikku	ZGA rõhk liiga suur või liiga väike	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kontrollige N<sub>2</sub>O ja O<sub>2</sub> ZGA seinäühendust</li> </ul>
O <sub>2</sub> kontroll	O <sub>2</sub> kontroll: O <sub>2</sub> ei tuvastatud	Hapnikukontsentratsioon hapniku voolamise ajal ei ole > 35%	<ul style="list-style-type: none"> <li>O<sub>2</sub> valesi ühendatud</li> </ul>
	O <sub>2</sub> kontroll: O <sub>2</sub> sisendrõhk väljaspool lubatavat vahemikku	ZGA rõhk liiga suur või liiga väike	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kontrollige O<sub>2</sub> ZGA seinäühendust</li> </ul>
AIR kontroll	AIR kontroll: AIRi ei tuvastatud	Hapnikukontsentratsioon > 35% või < 10%, kui AIR voolab	<ul style="list-style-type: none"> <li>AIR valesi ühendatud</li> </ul>
	AIR kontroll: AIRi sisendrõhk väljaspool lubatavat vahemikku	ZGA rõhk liiga suur või liiga väike	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kontrollige AIR ZGA seinäühendust</li> </ul>

**Värske gaasi segisti veaotsing**

Tabel 51. Värske gaasi segisti veateated

Test	Veateade	Kirjeldus	Võimalik põhjus
O <sub>2</sub> --elemendi värske gaasi segisti kalibreerimine 21% või 100 %	ei viidud eelnevate vigade tõttu läbi	Eelneva testi viga ei kõrvaldatud	/
	O <sub>2</sub> kalibreerimine: Õhk ja O <sub>2</sub> puuduvad	gaasiliigi kontrollis ei tuvastatud O <sub>2</sub> ja AIR-i	<ul style="list-style-type: none"> <li>O<sub>2</sub> ja AIR valesti ühendatud</li> </ul>
	O <sub>2</sub> kalibreerimine: Süsteem rõhu all	Rõhk hapniku kalibreerimise ajal > 4 mbar	<ul style="list-style-type: none"> <li>Värske gaasi segisti lekib</li> </ul>
	O <sub>2</sub> kalibreerimine: O <sub>2</sub> element on varsti tühi	kalibreerimisel 21% või 100% väärtus liiga madal (kollane tuli)	<ul style="list-style-type: none"> <li>O<sub>2</sub> element on varsti tühi</li> </ul>
	O <sub>2</sub> kalibreerimine: Signaal liiga madal	kalibreerimisel 21% või 100% väärtus üleliia madal	<ul style="list-style-type: none"> <li>O<sub>2</sub> element vigane</li> <li>O<sub>2</sub> pole</li> </ul>
	O <sub>2</sub> kalibreerimine: Signaal liiga kõrge	kalibreerimisel 21% või 100% väärtus üleliia kõrge	<ul style="list-style-type: none"> <li>O<sub>2</sub> element vigane</li> <li>värske gaasi segisti lekib</li> </ul>
	O <sub>2</sub> kalibreerimine: Andmed pole stabiilsed	Signaal pole stabiilne	<ul style="list-style-type: none"> <li>O<sub>2</sub> element vigane</li> </ul>



Tabel 51. Värske gaasi segisti veateated

Test	Veateade	Kirjeldus	Võimalik põhjus
O <sub>2</sub> kontroll	Värske gaasi segisti: O <sub>2</sub> pole	gaasiliigi kontrollis ei tuvastatud O <sub>2</sub>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ O<sub>2</sub> valesti ühendatud</li></ul>
	Värske gaasi segisti: Vool väljaspool lubatavat vahemikku	Ventiili voolamine väljaspool lubatud vahemikku või takistus	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Värske gaasi ventiil vigane</li><li>▪ O<sub>2</sub> avariidoseerimine lekib</li><li>▪ ZGA pole ühendatud või rõhk liiga madal</li><li>▪ Sulgus värske gaasi harus</li></ul>
Kontrollige AIR, N <sub>2</sub> O	Värske gaasi segisti: Air ja N <sub>2</sub> O pole saadaval	gaasiliigi kontrollis ei tuvastatud AIRi, N <sub>2</sub> O	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ N<sub>2</sub>O, AIR valesti ühendatud</li></ul>
	Värske gaasi segisti: Vool väljaspool lubatavat vahemikku	Ventiili voolamine väljaspool lubatud vahemikku või takistus	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Värske gaasi ventiil vigane</li><li>▪ O<sub>2</sub> avariidoseerimine lekib</li><li>▪ ZGA pole ühendatud või rõhk liiga madal</li><li>▪ Sulgus värske gaasi harus</li></ul>

**Ventileerija veaotsing**

Tabel 52. Ventileerija veateated

Test	Veateade	Kirjeldus	Võimalik põhjus
Propellendisegisti	Propellendisegisti: ei viidud eelneva vea tõttu läbi	Eelneva testi viga ei kõrvaldatud	/
	Propellendisegisti: Vool väljaspool lubatavat vahemikku	Ühe ventiili propellendivool väljaspool lubatud vahemikku või takistus	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Avariõhuventiil lekib</li> <li>▪ Vooluandur insp. lekib</li> <li>▪ Vooluandur insp. vigane</li> <li>▪ Propellendigeneraatori ventiil vigane</li> <li>▪ Platoventiil defektne</li> <li>▪ Lahutusmembraan lekib</li> <li>▪ Vaateklaas insp. lekib</li> <li>▪ O-rõngas propellendipordil puudub või vigane</li> <li>▪ Patsiendidetail lukustamata</li> <li>▪ Kuppel pole õigesti kohandatud</li> <li>▪ ZGA pole ühendatud</li> <li>▪ Aurusti</li> </ul>
	Propellendisegisti: sisseh/väljah erinevad	sisseh. ja väljah. vool erineb, leke	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Vooluandur insp., eksp. vigane</li> <li>▪ Y-detail pole testadapteril</li> </ul>
	Propellendisegisti: Rõhk liiga suur	Ummistus	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ suur takistus insp. vooluanduri järel</li> <li>▪ PEEP-ventiil ripub</li> </ul>
	Propellendisegisti: AIR, O <sub>2</sub> pole saadaval (ainult mudelil leon <i>plus</i> )	Propellendisegisti: AIR, O <sub>2</sub> pole saadaval	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ O<sub>2</sub> ja/või AIR valesti ühendatud või pole ühendatud</li> </ul>

## Vooluandurite veaotsing

Tabel 53. Voolu mõõtmise veateated

Test	Veateade	Kirjeldus	Võimalik põhjus
Voolu kalibreerimine	Vool ei ole 0	kalibreerimise ajal tuvastati vool	<ul style="list-style-type: none"><li>Värske gaasi segisti lekib</li><li>Vooluandur vigane</li></ul>
	Pole ühendatud	/	<ul style="list-style-type: none"><li>Vooluandurisse sisenev pistik või kaabel vigane</li></ul>
	Andur ummistunud (sisseh-juhe)	/	<ul style="list-style-type: none"><li>Vooluandur määrdunud (insp.)</li></ul>
	Andur ummistunud (väljah-juhe)	/	<ul style="list-style-type: none"><li>Vooluandur määrdunud (eksp.)</li></ul>
	Ei tööta (sisseh-juhe)	/	<ul style="list-style-type: none"><li>Vooluandur vigane (insp.)</li></ul>
	Ei tööta (väljah-juhe)	/	<ul style="list-style-type: none"><li>Vooluandur vigane (eksp.)</li></ul>

## Ringlussüsteemi veaotsing

Tabel 54. Ringlussüsteemi veateated

Test	Veateade	Kirjeldus	Võimalik põhjus
Voolikusüsteem	Compl.: ei viidud eelneva vea tõttu läbi	Eelneva testi viga ei kõrvaldatud	/
	Compl.: Rõhku ei saavutatud	suur leke	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Avariiohuventiil lekib</li> <li>▪ Vooluandur lekib</li> <li>▪ Hingamisvoolikud lekivad</li> <li>▪ Vaateklaas insp, exsp. lekib</li> <li>▪ patsiendidetail lukustamata</li> <li>▪ Kuppel pole õigesti kohandatud</li> <li>▪ Kuplitihend pole õigesti paigaldatud või on vigane</li> <li>▪ Gaasimõõtejuhe pole paigaldatud (ainult gaasimõõdiku olemasolul)</li> <li>▪ Y-detail pole testadapteril</li> <li>▪ PEEP-ventiil lekib</li> <li>▪ Lahutusmembraan lekib</li> </ul>
	Compl.:leke liiga suur	/	
	Compl.:rõhu tõus nullvoolu juures	Rõhutõus, kuigi vool on välja lülitatud	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Propellendisegisti lekib</li> <li>▪ Lükandventiil auto/käsitsi lekib</li> </ul>
	Compl.:Venitavus liiga madal/kõrge	Venitavus liiga kõrge	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Sissehingamiskülg suletud</li> </ul>
	Compl.:sissehingamise tagasilöögiventiil lekib	sinine sissehingamise ventiilimembraan lekib	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ sinine insp. ventiilimembraan, puudub, vigane, ei ole õigesti paigaldatud</li> </ul>
	Compl.:insp. Ventii: Rõhku ei saavutatud	sinine sissehingamise ventiilimembraan lekib	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ sinine insp. ventiilimembraan, puudub,</li> </ul>

Tabel 54. Ringlussüsteemi veateated

Test	Veateade	Kirjeldus	Võimalik põhjus
			vigane, ei ole õigesti paigaldatud
	Compl.: propellendisegisti pole saadaval	/	vt ventileerija veaotsingut
	Compl.:propellent pole saadaval (ainult mudelil leon <i>plus</i> )	AIR O <sub>2</sub> ei tuvastatud	O <sub>2</sub> ja/või AIR valesti ühendatud või pole ühendatud
Terviksüsteem	Compl.: ei viidud eelneva vea tõttu läbi	Eelneva testi viga ei kõrvaldatud	/
	Leke:kotti ei saa täita		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Kott ei ole enam sobiv, vahetage välja</li> </ul>
	Compl.: Rõhku ei saavutatud	suur leke	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Käsihingamiskott / koti voolik lekib</li> </ul>
	Compl.:leke liiga suur	/	Platoventiil lekib <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ CO<sub>2</sub>-absorber lekib või pole õigesti kohandatud</li> <li>▪ Ülevoolumembraan lekib</li> <li>▪ APL lekib</li> <li>▪ O-rõngas lükandventiilil auto/käsitsi vigane</li> </ul>
	Compl.:rõhu tõus nullvoolu juures	Rõhutõus, kuigi vool on välja lülitatud	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Värske gaasi segisti lekib</li> <li>▪ Rõhuport ülevoolumembraanil lekib</li> <li>▪ Lükandventiil APL</li> </ul>

Tabel 54. Ringlussüsteemi veateated

Test	Veateade	Kirjeldus	Võimalik põhjus
APL	Leke, APL:algusrõhk saavutamata	Leke, eelrõhk, koti täitetase saavutamata	<ul style="list-style-type: none"> <li>vt ka veaotsing ringlussüsteem /kogusüsteem/<b>Compl.:rõhk saavutamata</b></li> </ul>
	Leke, APL:sihtrõhk saavutamata	Leke, rõhk > 20 mbar saavutamata	<ul style="list-style-type: none"> <li>vt ka veaotsing ringlussüsteem/kogusüsteem/<b>Compl.:rõhk saavutamata</b></li> <li>APL pole seatud väärtusele 20 mbar</li> <li>aurusti või aurustihoidik lekib</li> </ul>
	Leke, APL:kontrollige ventiili	APL liiga lekkekindel või lekib	<ul style="list-style-type: none"> <li>APL vigane</li> <li>Lükandventiil auto/käsitsi</li> <li>Käsihingamiskott liiga vana</li> <li>Kogusüsteemi leke liiga suur</li> <li>Aur või aurukinnitus lekib</li> </ul>
Lööts	Leke, lööts:minimaalne vool saavutamata	Lööts ei tõuse	<ul style="list-style-type: none"> <li>Propellendisegisti vigane</li> <li>Vooluandur insp. vigane</li> <li>Kuppel lekib või pole õigesti külge keeratud</li> <li>Kuplikinnituse O-rõngas vigane või puudub</li> </ul>
	Leke, lööts: puudub	Löötsa ei tuvastatud	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lööts puudub või ära tulnud</li> </ul>


**FiO<sub>2</sub>-kalibreerimise veaotsing**Tabel 55. O<sub>2</sub> kalibreerimise veateated

Test	Veateade	Kirjeldus	Võimalik põhjus
Kalibreerimine	O <sub>2</sub> -kalibreerimine:eelneva vea tõttu tegemata	Eelneva testi viga ei kõrvaldatud	/
	O <sub>2</sub> kalibreerimine: O <sub>2</sub> element on varsti tühi	kalibreerimisel 21% ja 100% väärtus liiga madal (kollane tuli)	▪ O <sub>2</sub> element on varsti tühi
	O <sub>2</sub> -kalibreerimine:signaal liiga madal	kalibreerimisel 21% ja 100% väärtus üleliia madal	▪ O <sub>2</sub> element vigane
	O <sub>2</sub> -kalibreerimine:signaal liiga kõrge	kalibreerimisel 21% ja 100% väärtus üleliia kõrge	▪ O <sub>2</sub> element vigane
	O <sub>2</sub> -kalibreerimine:andmed ebastabiilsed	Signaal pole stabiilne	▪ O <sub>2</sub> element vigane

Ainult suvandiga "väline O<sub>2</sub>-kütuseelement"

## Välise varustusüksuste mittetöötamine

### Tsentraalse gaasivarustuse mittetöötamine

 Soovitatav on hoida käepärast täidetud O<sub>2</sub> ja N<sub>2</sub>O varugaasiballoonid, mis on seadmega ühendatud.

Kui tsentraalse gaasivarustuse rõhk langeb alla  $2,3 \pm 0,3 \text{ kPa} \times 100$  (bar), tõlgendab süsteem seda gaasivarustuse katkemisena ja lülitub varugaasiballooni režiimi. Sõltuvalt sellest, kas varugaasiballoon on ühendatud ja täidetud, reageerib süsteem järgneva tabeli kohaselt:

#### Süsteemi reaktsioon tsentraalse gaasivarustuse mittetöötamisel

Tabel 56. Gaasivarustus ZGA mittetöötamisel

ZGA			Reserv		O <sub>2</sub> kontsentratsioon, kui kandurgas On:		Propellent	Võimalikud teated (vt järgnevat tabelit)
AIR	O <sub>2</sub>	N <sub>2</sub> O	O <sub>2</sub>	N <sub>2</sub> O	AIR	N <sub>2</sub> O		
OK	OK	OK	kinni	kinni	Segisti seadistus	Segisti seadistus	AIR	Puudub
OK	OK	<b>ei tööta</b>	kinni	lahti	Segisti seadistus	Segisti seadistus	AIR	3.2, 3.3
OK	OK	<b>ei tööta</b>	kinni	tühi	Segisti seadistus	100%	AIR	3.2, 3.3
<b>ei tööta</b>	OK	OK	kinni	kinni	100%	Segisti seadistus	O <sub>2</sub>	1.1, 1.2
<b>ei tööta</b>	OK	<b>ei tööta</b>	kinni	kinni	100%		O <sub>2</sub>	3.4
OK	<b>ei tööta</b>	OK	kinni	kinni	Segisti seadistus	Segisti seadistus	AIR	2.1
OK	<b>ei tööta</b>	OK	lahti	kinni	Segisti seadistus	Segisti seadistus	AIR	2.2
OK	<b>ei tööta</b>	OK	tühi	kinni	21% (AIR)		AIR	2.2, 2.3



Tabel 56. Gaasivarustus ZGA mittetöötamisel

ZGA			Reserv		O <sub>2</sub> kontsentratsioon, kui kandurgaas On:		Propellent	Võimalikud teated (vt järgnevat tabelit)
AIR	O <sub>2</sub>	N <sub>2</sub> O	O <sub>2</sub>	N <sub>2</sub> O	AIR	N <sub>2</sub> O		
OK	ei tööta	ei tööta	lahti	lahti	Segistiseadistus	Segisti seadistus	AIR	2.2, 3.2
OK	ei tööta	ei tööta	lahti	tühi	Segisti seadistus	100%	AIR	2.2, 3.2
OK	ei tööta	ei tööta	tühi	lahti	21% (AIR)		AIR	2.2, 2.3, 3.2
OK	ei tööta	ei tööta	tühi	tühi	21% (AIR)		AIR	2.2, 2.3, 3.2
ei tööta	ei tööta	OK	kinni	kinni	kasutamine pole võimalik		kasutamine pole võimalik	4
ei tööta	ei tööta	OK	lahti	kinni	100%	Segisti seadistus	masinventil. pole võimalik	1.2, 2.2
ei tööta	ei tööta	OK	tühi	kinni	kasutamine pole võimalik		kasutamine pole võimalik	4
ei tööta	ei tööta	ei tööta	lahti	lahti	100%	Segisti seadistus	masinventil. pole võimalik	1.2, 2.2, 3.2
ei tööta	ei tööta	ei tööta	lahti	tühi	100%		masinventil. pole võimalik	2, 3.2
ei tööta	ei tööta	ei tööta	tühi	lahti	kasutamine pole võimalik		kasutamine pole võimalik	4, 3.2
ei tööta	ei tööta	ei tööta	tühi	tühi	kasutamine pole võimalik		kasutamine pole võimalik	4

Tabel 57. Võimalikud teated

1.1	Propellent on O <sub>2</sub> -le ümber lülitatud
1.2	AIR ei tööta. Värske gaas väärtusel 100% O <sub>2</sub> (ainult mudelil leon <i>plus</i> )
2.1	O <sub>2</sub> varustus ei tööta
2.2	O <sub>2</sub> ei tööta. Värske gaas väärtusel AIR (ainult mudelil leon <i>plus</i> )
2.3	O <sub>2</sub> varustus reservil
2.4	Propellent on AIR-ile ümber lülitatud
3.1	N <sub>2</sub> O varustus ei tööta
3.2	N <sub>2</sub> O varustus reservil
3.3	N <sub>2</sub> O ei tööta. Värske gaas väärtusel 100% O <sub>2</sub> (ainult mudelil leon <i>plus</i> )
3.4	Air ja N <sub>2</sub> O ei tööta. Värske gaas väärtusel 100% O <sub>2</sub> (ainult mudelil leon <i>plus</i> )
4	O <sub>2</sub> ja AIR ei tööta. Värske gaas peatatud (ainult mudelil leon <i>plus</i> )

**HOIATUS**

Seadme mittetöötamine

**Patsiendi surm või jäädavad kahjustused**

- Seadistage alternatiivne ventileerimissüsteem
- Kasutage välist gaasijälgimist
- Kontrollige anesteetikumi võimalikku alternatiivset manustamist

**HOIATUS**

Seadme mittetöötamine

**Patsiendi surm või jäädavad kahjustused**

Kui samal ajal esinevad järgmised gaasivarustuse vead, ei saa leon *plus* enam kasutada, ZGA O<sub>2</sub> varustussurve ei tööta, O<sub>2</sub> varugaasiballooni pole või see on tühi ning ZGA AIR-varustusrõhk ei tööta



*Masinventileerimine on võimalik ainult suruõhuvarustusega ZGA O<sub>2</sub> või AIR kaudu või 10 l balloonist pärit O<sub>2</sub> või AIR kaudu. Muudel juhtudel lülitub süsteem automaatselt ventileerimisvormile MAN/SPONT ning patsienti saab edasi ventileerida hingamiskotiga.*

*Ventileerimisvormide valimise nupud muutuvad mitteaktiivseks.*

**Abinõud tsentraalse gaasivarustuse mittetöötamisel**

1. Avage seadme tagaküljel olevad varugaasiballoonid.
2. Kui te ei saa viga ise kõrvaldada, märkige üles veanumber ja teavitage Löwenstein Medicali volitatud hooldustehnikut.

**Toitevarustuse mittetöötamine**

- Võimalikud teated:
  - Toitevarustus ei tööta. Seade akutoitel
  - automaatne ümberlülitumine akurežiimile
  - kollane LED membraanklaviatuuri akusümboli all põleb
  - roheline LED (toitepinge olemas) kustub

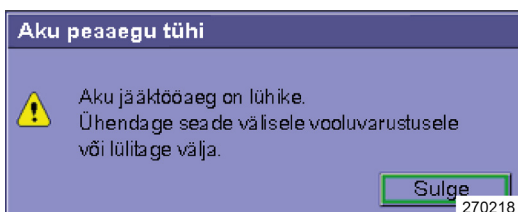


Tiitliribal kuvatakse paremal valge pistikusümbol „Võrgupinge puudub“, roheline akusümbol koos aku jääktööajaga minutites.

Kui akud on 100% laetud, saab seadet veel 100 minutit kasutada. Pärast toimub lülitumine määratletud ohutusse olekusse.



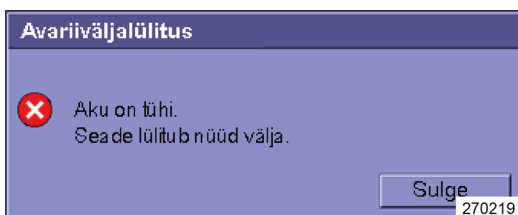
Kui toitevarustust ei ole võimalik taastada, kuvatakse siis, kui tööaega on järel veel 10 minutit, järgmine teade:



- Aku jääktööaeg on lühike. Ühendage seade välisele vooluvarustusele või lülitage välja.



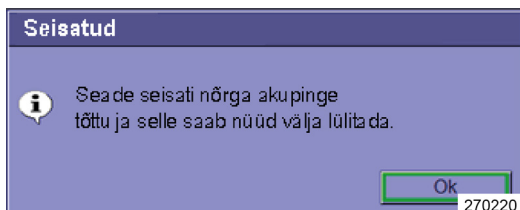
Veidi enne seda, kui akud ei saa enam tagada vooluvarustust ja leon *plus* lülitub iseseisvalt välja, kuvatakse dialoog:



- Aku on tühi. Seade lülitub nüüd välja.



Pärast seda kuvatakse dialoog:



- Seade seisati nõrga akupinge tõttu ja selle saab nüüd välja lülitada.

**TÄHELEPANU**

Toitevarustuse mittetöötamine!

**Automaatne ümberlülitumine akurežiimile**

Järgnevaid tarbijaid ei varustata enam pingega:

- abipistikupesad seadme tagaküljel
- patsiendidetaili soojendamine
- töökohavalgustus

**Abinõud toitevarustuse mittetöötamisel**

Täis akudega on leon *plus* kõik funktsioonid veel 100 minutit piiramatult kasutatavad.

Kui te ei saa viga ise kõrvaldada, märkige üles veanumber ja teavitage Löwenstein Medicali volitatud hooldustehnikut.

- 💡 *Kui seade annab teate „Toitepinge katkenud. Seade akutoitel“, kontrollige leon plus külma seadmepistiku kaitsmeid.*
- 💡 *Akusid peab vahetama Löwenstein Medicali volitatud hooldustehnikud.*

## **Anesteetikumi edastussüsteemi mittetöötamine**

---

### **Süsteemi reaktsioon AGFS-i mittetöötamisel**

Kuna patsiendidetaili väljundit AGFS-is ei jälgita seadmes, ei märgata mittetöötamist ega anta sellest teada. Jälgimiseks tuleb kasutada sobivat AGFS-i koos väljaimuvõimsuse kuvamisega.

### **Abinõud AGFS-i mittetöötamisel**

- Kontrollige, ega AGFS-i voolikud pole murdunud või lahti tulnud.
- Kontrollige AGFS-il, kas väljaimuvõimsus on piisav.
- Kontrollige, kas väljaimusüsteem toimib (roheline vaatesümbol võtukohas).
- Kui te ei suuda viga ise kõrvaldada, teavitage kohe oma maja tehnikud või AGFS-i tootjat.



*Arvestage, et N<sub>2</sub>O ja lenduvad anesteetikumid satuvad keskkonda ja võivad teie teadvust mõjutada. Järgige ka AGFS-i kasutusjuhendit.*

## Sisemiste üksuste mittetöötamine

### **Puuteekraani mittetöötamine**

---

#### **Süsteemi reaktsioon puutekraani mittetöötamisel**

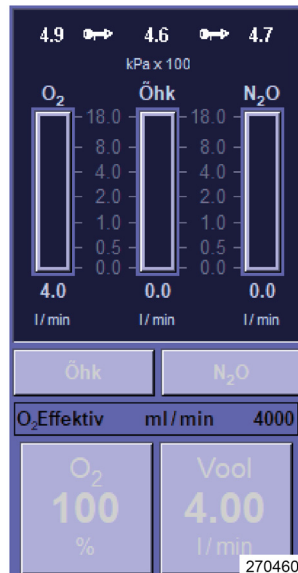
Puuteekraani mittetöötamise korral saab kõiki seadme funktsioone kasutada membraanklaviatuuri ja pöördnupu abil. See tagab alati ohutu kasutamise.

#### **Abinõud puutekraani mittetöötamisel**

Kasutage seadet membraanklaviatuuri ja pöördnupu abil. Neid kasutustoiminguid kirjeldatakse vastavates peatükkides. Need asuvad vastava tabeli parempoolses veerus.

## Värske gaasi doseerimise mittetöötamine

### Värske gaasi segisti mittetöötamine



### Süsteemi reaktsioon värske gaasi segisti mittetöötamisel

Võimalikud teated:

- Segisti ei tööta. Seadistage avariidoseerimine!
- Segisti ei tööta. Värske gaas 100% O<sub>2</sub> peal akustiline ja visuaalne alarm

Praegune ventileerimisvorm jääb aktiivseks.

Värske gaasi segisti aken muutub mitteaktiivseks.

💡 *Membraanklaviatuuri nupp värske gaasi segisti akna fokuseerimiseks muutub mitteaktiivseks.*

### Abinõud värske gaasi segisti mittetöötamisel

Kui kuvatakse teade: **Segisti ei tööta. Seadistage avariidoseerimine!**

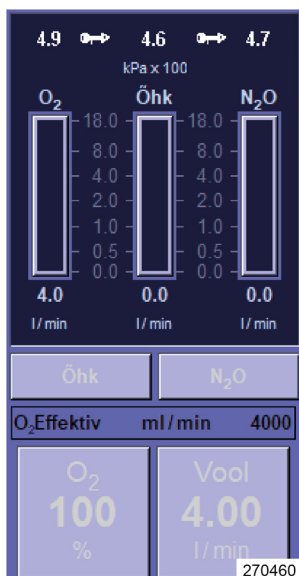
1. Seadistage O<sub>2</sub> avariidoseerimine soovitavale värske gaasi voolule.
2. Kontrollige anesteetikumiaurusti seadistust, sest värske gaasi väljavool muutub.
3. Viige anesteesia lõpule.

Kui kuvatakse teade: **Segisti ei tööta. Värske gaas 100% O<sub>2</sub> peal**

1. Tehke esimesel võimalusel süsteemitest.
2. Kontrollige O<sub>2</sub> gaasivarustust.
3. Teavitage organisatsioonisisest tehnikut või ZGA tootjat.

💡 *Kui te ei saa viga ise kõrvaldada, märkige üles veanumber ja teavitage Löwenstein Medicali volitatud hooldustehnikut.*

## Värske gaasi segisti jälgimise mittetöötamine



## Süsteemi reaktsioon värske gaasi segisti jälgimise mittetöötamisel

Võimalikud teated:

- Värske gaasi segisti mittetöötamine 100% O<sub>2</sub> juures
- Süsteemitest ei tuvasta N<sub>2</sub>O

Akustiline ja visuaalne alarm

Praegune ventileerimisvorm jääb aktiivseks.

## Abinõud värske gaasi segisti jälgimise mittetöötamisel

Kui kuvatakse teade: **Värske gaasi segisti mittetöötamine 100% O<sub>2</sub> juures**

1. Tehke esimesel võimalusel süsteemitest.

Kui kuvatakse teade: **Süsteemitest ei tuvasta N<sub>2</sub>O**

1. Kontrollige N<sub>2</sub>O gaasivarustust.
2. Teavitage organisatsioonisisest tehnikut või ZGA tootjat.



*Kui te ei saa viga ise kõrvaldada, märkige üles veanumber ja teavitage Löwenstein Medicali volitatud hooldustehnikut.*



## Ventilaatori mittetöötamine

### Süsteemi reaktsioon ventilaatori mittetöötamisel



- Võimalikud teated:
  - Propellent ei tööta, võimalik ainult MAN/SPONT
- Süsteem lülitub automaatselt ventileerimisvormile MAN/SPONT
- Ventileerimisvormide valimise nupud muutuvad mitteaktiivseks.
- akustiline ja visuaalne alarm
- Poolavatud kasutamine pole võimalik.

### Abinõud ventilaatori mittetöötamisel

Patsienti saab edasi ventileerida hingamiskotiga.



*Kui te ei saa viga ise kõrvaldada, märkige üles veanumber ja teavitage Löwenstein Medicali volitatud hooldustehnikut.*


## Gaasi määrtmine ei tööta

---

### Süsteemi reaktsioon gaasimäärtmise mittetöötamisel

Võimalikud teated:

- Gaasi määrtmine ei tööta
- O<sub>2</sub> kal. vajalik: Võtke vesilukk korraks ära
- Määrtgaasivoolik suletud
- Vahetage gaasimäärtmise vesilukk

 *akustiline ja visuaalne alarm*

### Abinõud gaasimäärtmise mittetöötamisel

 *Seadme toimimine pole mõjutatud.*

Gaasimäärtmine ei tööta:

- Ühendage väline gaasimonitor, millega jälgida:
  - O<sub>2</sub> kontsentratsiooni
  - anesteesiagaasi kontsentratsiooni
  - CO<sub>2</sub> kontsentratsiooni

O<sub>2</sub> kal. vajalik: Võtke vesilukk korraks ära:


- Kalibreerimise käivitamiseks võtke vesilukk korraks ära ja ühendage tagasi.

Määrtgaasivoolik suletud:

- Kontrollige, ega määrtgaasijuhe pole murdunud või millegi vahele jäänud.
- Vajaduse korral vahetage määrtgaasijuhe.

Gaasimäärtmise vesiluku vahetamine:

- Tühjendage vesilukk.
- Vajaduse korral vahetage vesilukk.

 *Kui te ei saa viga ise kõrvaldada, märkige üles veanumber ja teavitage Löwenstein Medicali volitatud hooldustehnikut.*

## Voolumõõtmise mittetöötamine

### Süsteemi reaktsioon insp. voolumõõtmise mittetöötamisel

MAN/SPONT	IMV	S-IMV	PCV	S-PCV	PSV	MON
T <sub>tot</sub> 1.7 T <sub>tot</sub> 3.3 I:E 1:2 MV 1/min/Väljas Start						
Freq 12 1/min	I:E 1:2	Plateau 60 %	P <sub>insp</sub> 20 mbar	PEEP 5 mbar		270288

- Võimalikud teated:
  - Insp. mahu mõõtmine pole enam võimalik
- Seade ventileerib praeguses hingamisrežiimis edasi
- Akustiline ja visuaalne alarm
- Aktiivsed on veel ainult ventileerimisvormide MAN/SPONT ja PCV nupud

### Abinõud insp. voolumõõtmise mittetöötamisel

Lülitage ümber rõhukontrolliga ventileerimisvormile PCV või ventileerige patsienti hingamiskotiga.

- Insp. mahu mõõtmine pole enam võimalik: Kontrollige esimesel võimalusel inspiratoorse vooluanduri määrdumist ja kahjustumist. Vajaduse korral vahetage inspiratoorne vooluandur välja.
- Tehke esimesel võimalusel süsteemitest.
- 💡 *Kui te ei saa viga ise kõrvaldada, märkige üles veanumber ja teavitage Löwenstein Medicali volitatud hooldustehnikut.*

### Süsteemi reaktsioon eksp. voolumõõtmise mittetöötamisel

- Võimalikud teated:
  - Eksp. mahu mõõtmine pole enam võimalik
- Seade ventileerib praeguses ventileerimisrežiimis edasi
- Akustiline ja visuaalne alarm

### Abinõud insp. voolumõõtmise mittetöötamisel

Seade ventileerib edasi praeguses ventileerimisrežiimis (MV ja  $V_{Te}$  näitu pole, ainult insp. voolu- ja mahukõver).

- Kontrollige esimesel võimalusel ekspiratoorse vooluanduri määrdumist ja kahjustumist. Vajaduse korral vahetage ekspiratoorne vooluandur välja.
- Tehke esimesel võimalusel süsteemitest.



*Kui te ei saa viga ise kõrvaldada, märkige üles veanumber ja teavitage Löwenstein Medicali volitatud hooldustehnikut.*

### Rõhumõõtmise mittetöötamine

---

#### Süsteemi reaktsioon rõhumõõtmise mittetöötamisel

- Võimalikud teated:
  - Andurid ei tööta, võimalik ainult MAN/SPONT
- Süsteem lülitub automaatselt ventileerimisvormile MAN/SPONT.
- Ventileerimisvormide valimise nupud muutuvad mitteaktiivseks.

#### Abinõud rõhumõõtmise mittetöötamisel

Patsienti saab edasi ventileerida hingamiskotiga.



*Kui te ei saa viga ise kõrvaldada, märkige üles veanumber ja teavitage Löwenstein Medicali volitatud hooldustehnikut.*



**HOIATUS**

---

Rõhumõõtmise mittetoimimine!

#### Liiga suured hingamisrõhud põhjustavad kopsukahjustusi

- Patsienti saab ventileerida hingamiskotiga.
  - Seadistage alternatiivne hingamisrõhu mõõtmine.
-

## 13. Korrashoid ja hooldus



**HOIATUS**

### Üldine teave

Seadme tõrked hooldus- ja teenindustööde ajal!

#### **Patsiendi surm või jäädavad kahjustused**

- Ärge tehke teenindus- ega hooldustöid sellel ajal, kui seadet kasutatakse patsiendil.

leon *plus* tuleb lasta regulaarselt (→ "Hooldusintervallid" lk 274) hooldada Löwenstein Medicali volitatud hooldustehnikul. Kõik hooldusmeetmed tuleb dokumenteerida logiraamatus, mida tuleb pidada kooskõlas kohalduvate õigusaktidega. Soovitame teha hooldustöid Löwenstein Medicaliga sõlmitud hoolduslepingu alusel. Garantii kaotab kehtivuse, kui seadmel teevad töid, muudatusi või remonti isikud, kellel pole selleks volitusi, või kui seadet kasutatakse teiste tootjate lisatarvikute või varuosadega.

### Haiglapersonali poolne hooldus

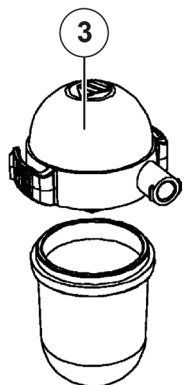
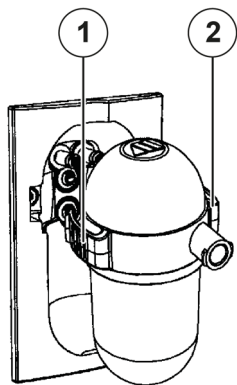
#### **CO<sub>2</sub>-absorberi vahetamine**

(→ "CO<sub>2</sub>-absorberi eemaldamine ja paigaldamine" lk 77)

#### **Bronhiväljaimu filtri vahetamine**

(→ "Bronhiväljaimu ühendus" lk 88)

## Gaasimõõtmise hooldus



000070

### Vesiluku vahetamine või tühjendamine

1. Vajutage vesilukust paremal ja vasakul olevad aasad sisse ja võtke välja.
2. Avage vesilukk, tõmmates kaanest.
3. Tühjendage vesilukk ja asetage kaas tagasi peale või kõrvaldage lukk, kui seda on kasutatud kauem kui üks kuu.
4. Asetage vesilukk tagasi, vajutades selle eestpoolt hoidikusse, kuni see mõlemalt küljelt tuntavalt kohale klõpsatab.

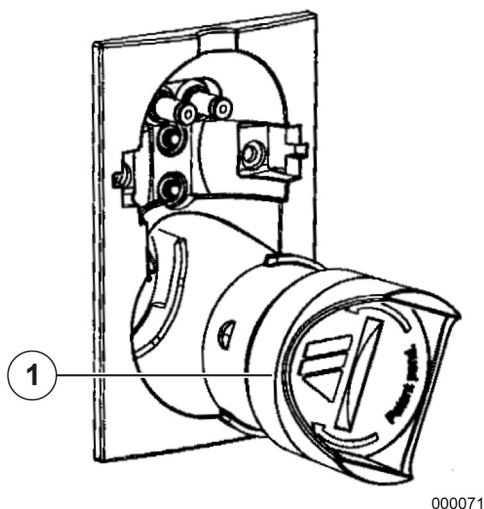
- (1) Aas  
(2) Aas  
(3) Kaas



*Vastsüdinute ventileerimisel kasutage vastsüdinute vesilukku (sinine kodeering (→ "Mõõtegaasijuhe ühendamine" lk 82)).*

### Maksimaalsed lubatavad intervallid operaatore vajalike toimingute vahel vee-eemaldussüsteemis

- minimaalsel ettenähtud proovigaasivoolul (120 või 70 ml/min)
  - Täiskasvanud: 28 h
  - Vastsüdinud: 34 h
- maksimaalsel ettenähtud proovigaasivoolul (200 või 120 ml/min)
  - Täiskasvanud: 17 h
  - Vastsüdinud: 20 h

**O<sub>2</sub>-elemendi vahetamine (kalibreerimine)  
(kõlgvoolu mõõtmine)**

1. Lülitage leon *plus* sisse.
2. Laske ventileerimisel vähemalt 2 min töötada. Seejärel seisake ventileerimine.
3. Eemaldage mõõtegaasijuhe patsiendiadapterilt.
4. Eemaldage vesilukk.
5. Eemaldage O<sub>2</sub> element (keerake O<sub>2</sub> element mündi abil vasakule välja).
6. Asetage (vajaduse korral uus) O<sub>2</sub> element kohale.
7. Asetage vesilukk koos ühendatud mõõtegaasijuhtmega sisse.
8. Oodake u 10 sekundit.

(1) O<sub>2</sub> element

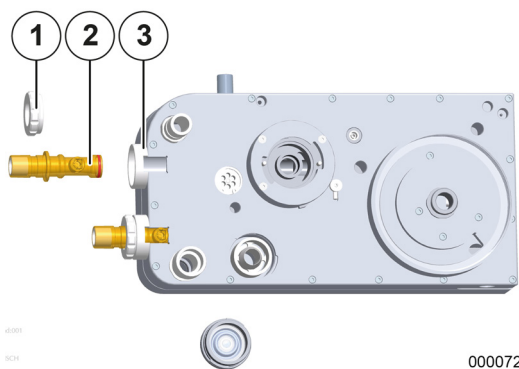
## Vooluandurite hooldus

Iga süsteemitesti ajal kontrollitakse ja kalibreeritakse vooluandureid. Kui kontrollimist või kalibreerimist ei saanud läbi viia, kontrollige järgmist:

- määrdumine
- pistikute puudulik ühendus
- defekt (mõõtetraat purunenud, korpus purunenud, pistiku katkemine, O-rõngas)

Enne puhastust ja desinfektsiooni tuleb vooluandurid eemaldada ja defekti korral välja vahetada.

### Vooluandurite vahetamine (eemaldamine)



1. Eemaldage CO<sub>2</sub> absorber.
2. Võtke patsiendidetail nookurilt seadmest välja.
3. Asetage patsiendidetail tugevale aluspinnale.
4. Eemaldage ülemutter (keerake vasakule), mis hoiavad vooluandureid patsiendidetailis.
5. Tõmmake vooluandurid kinnitusest välja.

- (1) Ülemutter  
(2) Vooluandur  
(3) Vooluanduri kinnitus

Paigaldamine toimub vastupidises järjekorras.

(→ "Hingamiskoti, kupli ja CO<sub>2</sub>-absorberi, kaane PEEP-ventiilimembraani, vooluandurite ühendus" lk 64)



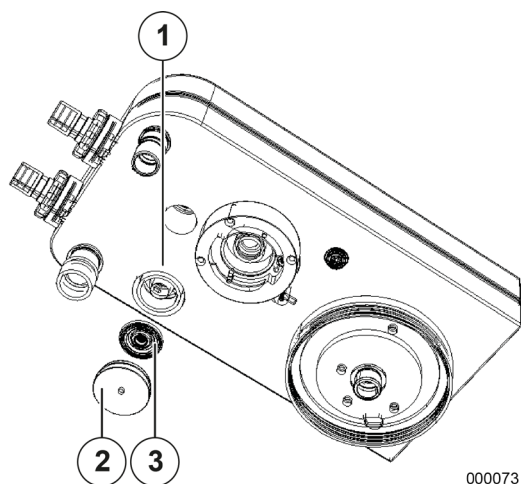
Lükake vooluandur selle poolega, kus asub O-rõngas, patsiendidetaili. Jälgige paigaldamisel, et pistik viidaks vooluanduril patsiendidetaili kinnituse soonde.



## PEEP-ventiilimembraani hooldus

Enne puhastust ja desinfektsiooni tuleb PEEP-ventiilimembraan eemaldada ja defekti korral välja vahetada.

### PEEP-ventiilimembraanide vahetamine (eemaldamine)



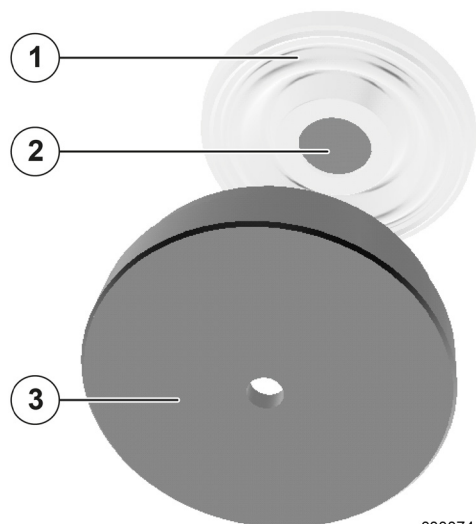
#### PEEP-ventiilimembraani eemaldamine

1. Eemaldage CO<sub>2</sub> absorber.
2. Võtke patsiendidetail nookurilt seadmest välja.
3. Asetage patsiendidetail tugevale aluspinnale.
4. Eemaldage PEEP-ventiilimembraani kaas (keerake bajonettlukustust vasakule), mis PEEP-ventiilimembraani patsiendidetailis hoiab.
5. Võtke PEEP-ventiilimembraan välja.

- (1) PEEP-ventiilimembraani kinnitus  
(2) PEEP-ventiilimembraani kaas  
(3) PEEP-ventiilimembraan

Paigaldamine toimub vastupidises järjekorras.

(→ "Hingamiskoti, kupli ja CO<sub>2</sub>-absorberi, kaane PEEP-ventiilimembraani, vooluandurite ühendus" lk 64)



#### PEEP-ventiilimembraani paigaldamine

- (1) PEEP-ventiilimembraan
- (2) Metallketas
- (3) PEEP-ventiilimembraani kaas



## TÄHELEPANU

PEEP-ventiilimembraani vigane paigaldus!

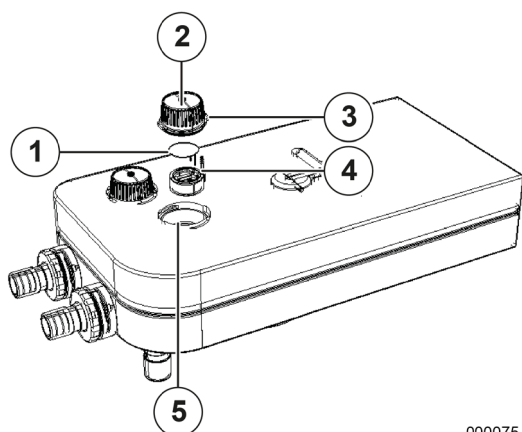
## Seadme tõrge

- Asetage membraan selliselt membraanikattesse, et membraanis olev metallist ketas oleks läbi kaanes oleva ava näha.

## Insp./eksp. ventiilimembraanide Ventiilimembraanid

Enne puhastamist ja desinfektsiooni tuleb insp./eksp. ventiilimembraan(id) eemaldada ja defekti korral välja vahetada.

### Insp./eksp. ventiilimembraanide Ventiilimembraanid



000075

#### Ventiilimembraani vahetamine

1. Eemaldage vaateklaas, keerates seda vasakule ja tõstes selle välja.
2. Tõmmake ventiilimembraani kandur selleks ettenähtud tihvtist patsiendidetallist välja.
3. Tõmmake vana ventiilimembraan ventiilimembraani kandurilt välja. Eemaldage võimalikud jäägid ventiilimembraani kandurilt ära.
4. Tõmmake uue ventiilimembraani kaks serva läbi membraaniventili kanduril selleks ette nähtud avade, kuni ventiilimembraan on igalt poolt ühtlaselt vastu ventiilimembraani kandurit.
5. Lõigake kaks serva, mis ulatuvad ventiilimembraani kanduri siseküljelt välja, võimalikult palju ära.

- (1) Ventiilimembraan  
(2) Vaateklaas  
(3) O-rõngas  
(4) Tihvt  
(5) Ist patsiendimoodulis

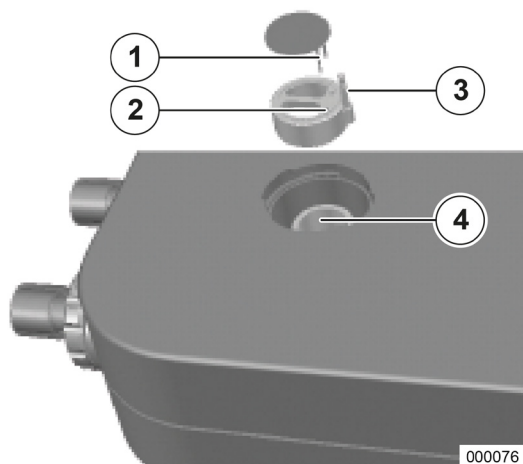


## TÄHELEPANU

Ventiilimembraani vigane paigaldus!

## Seadme tõrge

- Lõigake ventiilimembraani kanduri siseküljel olevad kaks väljaulatuvat serva ära.
- Kui ventiilimembraanid eemaldatakse membraanikandurilt, ei tohi neid uuesti kasutada ja tuleb asendada uute ventiilimembraanidega.

**Ventiilimembraani paigaldamine**

- (1) Ventiilimembraani servad
- (2) Ventiilimembraani kanduri avad
- (3) Ventiilimembraani kanduri tihvt
- (4) Ventiilimembraani kanduri ist

**Ventilaatori hooldus**

---


Vahetage korpuse tagaküljel olev ventilaatori filtrimatt välja, kui sellel on nähtav mustus.

1. Tõmmake kaitsevõre hoidikust vertikaalses suunas ära.
2. Vahetage filtrimatt.
3. Vajutage kaitsevõre tagasi hoidikusse.

## Varugaasiballoonide ja 10 l balloonide hooldus

---

### Varugaasiballoonide ja 10 l balloonide regulaarne kontrollimine

 (→ "10 l balloonide ühendamine ZGA asemele" lk 72)

#### Ohutus

---



#### HOIATUS

Ballooniventilide rõhureduktor ja ühendatud armatuurid!

##### Plahvatusoht

- Ärge kasutage ballooniventilide avamiseks tööriistu.
  - Õli ja rasv võivad mõnede rõhu all olevate gaasidega (O<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>O) (naerugaas), suruõhu ja nende segudega ägedalt reageerida.
    - Ärge määrige ega õlitage varugaasiballoonide ühendusi.
    - Vältige kontakti kätekreemi ja armatuuridega.
- 



#### HOIATUS

O<sub>2</sub> soodustab süttivate ainete kokkupuutel või segunemisel väga tugevalt igasugust põlemist.

##### Põletuste oht

- Enne ühendamist tagage kindlasti rõhureduktori ja varustuse gaasiliigi kattuvus.
  - Tagage hea ventilatsioon.
  - Mitte suitsetada ega kasutada lahtist tuld.
- 



#### HOIATUS

N<sub>2</sub>O on tugeva tuimastava toimega ning suurendab kõigi süttivate ainete süttivust.

##### O<sub>2</sub>-puuduse ja hingamise seiskumise oht

- Enne ühendamist tagage kindlasti rõhureduktori ja varustuse gaasiliigi kattuvus.
  - Tagage hea ventilatsioon.
  - Mitte suitsetada ega kasutada lahtist tuld.
- 



#### TÄHELEPANU

Rõhureduktorile ühendatud seadmetel tuleb erikaitseseadiste abil tagada, et neis ei saaks moodustuda ohtlik rõhk. Rõhureduktori väljalaskeventiil ei sobi nende seadmete kaitseks.

Rõhureduktor ei ole varustatud tagarõhuanomeetriga. Kui tagarõhku soovitakse jälgida töö ajal, on soovitatav seda teha ühendatud seadmest.

---

## Varugaasiballoonide ja 10 l balloonide vahetamine

### Varugaasiballoonide ettevalmistamine

Rõhureduktori laitmatu toimimise eeldus on ballooniventili puhtus ning tolmuvaba ja kuiva gaasi kasutamine.

1. Kontrollige tüübisildi alusel, kas olemasolev rõhureduktor sobib ettenähtud kasutusotstarbe jaoks (gaasiliik, rõhk). Rõhureduktori maksimaalne lubatav eelrõhk peab olema ballooni täiterõhuga sama või sellest kõrgem.


(→ "Tehnilised andmed" lk 317)

2. Hea õhutusega ruumis või vabas õhus: Enne rõhureduktori ühendamist avage aeglaselt, kuid lühidalt survegaasiballoon, et mustus ära puhuda.

3. Võtke rõhureduktori ühendustelt kaitsekatted ära ja pange hoiule.

4. Keerake surveballoon rõhureduktori külge.

- Ühendused peavad vahetult kokku sobima.
- Ärge kasutage üleminekudetaile!

 *Kõik ühendused peavad olema puhtad ning õli- ja määrdevabad! Ärge kasutage määrdeaineid! Muidu võib rõhureduktor määrduda ning O<sub>2</sub> või N<sub>2</sub>O kasutamisel on põletusoht.*

5. Ühendage rõhuandurite pistik seadme tagaseinal olevatesse liitmikesse (ainult 10 l ballooni korral).

(→ "Tehnilised andmed" lk 317)



### HOIATUS

---

Kiire avamise korral on rõhulöövide oht!

#### Plahvatusoht

- Ärge suunake gaasijuga inimeste poole.
- 

### Rõhureduktori käsiühendus

Rõhureduktori ja ballooniventili vahelise ühenduse hõlbustamiseks on rõhureduktoril käsiühendus.

Selle ühenduse puhul tuleb jälgida, et see tuleb külge keerata tööriista abita.

Ühenduse avamisel peab ühendus olema rõhuvaba.

Rõhu all oleva ühenduse avamine ja tööriista kasutamine on lubatud ainult hädaolukorras. Selle protseduuri käigus hävineb tihendusrõngas.

**Rõhureduktori puhastamine ja desinfitseerimine**

<b>Enne puhastust ja desinfektsiooni</b>	Kui rõhureduktor ei ole ühendatud gaasiballooniga, sulgege sisendühendus sobiva kattega.
<b>Rõhureduktori puhastamine</b>	Puhastage rõhureduktori pind ühekordselt kasutatav lapiga.
<b>Rõhureduktori desinfektsioon</b>	Kasutage desinfektsiooniks pinnadesinfektsioonivahendite rühma tavalisi heakskiidetud preparaate. Järgige tootja kasutuseeskirju. Rõhureduktorit ei tohi kasta vedelikesse ega steriliseerida!
<b>Rõhureduktori korrashoid</b>	(→ "Rõhureduktori korrashoid" lk 276)

**Rõhureduktori ja varugaasiballoonide tõrgete kõrvaldamine**

Tabel 58. Tõrked ja nende kõrvaldamine

	<b>Probleem</b>	<b>Võimalik põhjus</b>	<b>Abinõu</b>
Juhtum 1	Ballooni ja rõhureduktori vaheline ühendus lekib	Tihendusrõngas on kahjustunud	Vahetage tihendusrõngas välja
Juhtum 2	Tagarõhk tõuseb, väljapuhkeventiil puhub välja	Ventiiliist on määrdunud või kahjustunud	Remont Löwenstein Medicali volitatud hooldustehniku poolt
Juhtum 3	Leke vedrukatte piirkonnas	Membraan vigane	Remont Löwenstein Medicali volitatud hooldustehniku poolt
Juhtum 4	Max läbivoolu ei saavutata	Eelrõhuühenduse filter ummistunud	Remont Löwenstein Medicali volitatud hooldustehniku poolt

## Kõrvaldamine



*Eraldatud vedelike (nt taaskasutatavatest vesilukkudest pärit vedelik) nõuetekohaseks kõrvaldamiseks järgige oma haigla hügieeninõudeid.*

## Gaasi kõrvaldamine

---

**Kalibreerimisgaaside nõuetekohane ärajuhtimine**

Tehke kalibreerimine ainult hea ventilatsiooniga ruumides. Järgige oma haigla hügieenieeskirju.

**Gaasiproovide nõuetekohane ärajuhtimine**

Gaasiproovide kõrvaldamiseks ühendage seade anesteetikumiväljaimule.

## Natroonlubja kõrvaldamine

---

Patsiendigaas võib natroonlubja saastada. Kõrvaldamiseks järgige oma haigla hügieenieeskirju.

## Bronhiväljaimu filtri kõrvaldamine

---

Filter võib patsiendigaasi, vere, mao- ja trahheasekreedi vms saastunud olla. Kõrvaldamiseks järgige oma haigla hügieenieeskirju.

## Vesiluku ja mõõtegaasijuhtme kõrvaldamine

---

Vesilukk ja mõõtegaasijuhe võivad olla patsiendigaasiga saastunud. Kõrvaldamiseks järgige oma haigla hügieenieeskirju.

### **O<sub>2</sub>-anduri kõrvaldamine**

---

O<sub>2</sub>-andur sisaldab pliidi. Seetõttu ei tohi seda visata olmejäätmetesse. Kõrvaldamiseks järgige oma haigla kõrvalduseeskirju.

### **Vooluandurite kõrvaldamine**

---

Vooluandurid võivad olla patsiendigaasiga saastunud. Vooluandurit ei saa parandada. Kõrvaldamiseks järgige oma haigla hügieenieeskirju.

### **Ventiilimembraani kõrvaldamine**

---

Ventiilimembraanid võivad olla patsiendigaasiga saastunud. Kõrvaldamiseks järgige oma haigla hügieenieeskirju.

### **Ventilaatori filtrimati kõrvaldamine**

---

Ei tohi seda visata olmejäätmetesse.

### **Seadme elektri- ja elektroonikaosade kõrvaldamine**

---

Üldiselt tuleb seadme elektri- ja elektroonikaosi kõrvaldada ainult hoolduse ajal.

Muudel juhtudel kõrvaldage neid materjale kooskõlas eeskirjadega. Kahtluse korral toimige kooskõlas oma haigla jäätmekäitluseeskirjadega või pöörduge Löwenstein Medicali esindaja poole.



## Aku kõrvaldamine

---

Kõrvaldage neid materjale kooskõlas eeskirjadega. Kahtluse korral toimige kooskõlas oma haigla jäätmekäitluseeskirjadega või pöörduge Löwenstein Medicali esindaja poole.

## Varugaasiballoonide või 10 l balloonide vahetamine ja täitmine

---

Järgige oma haigla eeskirju.

## Korrashoid volitatud hooldustehniku poolt

## Üldine teave

---

Korrashoiuks tuleks sõlmida hooldusleping. Pöörduge Löwenstein Medicali volitatud hooldustehniku või Löwenstein Medicali esindaja poole.

Kasutage korrashoiuks ainult Löwenstein Medicali originaalvaruosi.

Enne hooldust tuleb teha kontrollimine (olemasoleva olukorra tuvastamine). Selle käigus tehakse kindlaks, kas lisaks hooldusele on vaja veel abinõusid, et seadme töökorras olekut säilitada või taastada.

## Hooldusintervallid

### Iga 12 kuu järel (hooldus):

- STK (puuduste tuvastamine)
- iga-aastane hooldus
- süsteemi reguleerimine/kalibreerimine
- STK (tehtud tööde kontrollimine)

### Iga 3 aasta või 10 000 töötunni järel (kapitaalremont):

- STK (puuduste tuvastamine)
- iga-aastane hooldus
- 3 aasta hooldus
- süsteemi reguleerimine/kalibreerimine
- STK (tehtud tööde kontrollimine)

### Iga 6 aasta või 20 000 töötunni järel (kapitaalremont):

- STK (puuduste tuvastamine)
- iga-aastane hooldus
- 3 aasta hooldus
- 6 aasta hooldus
- süsteemi reguleerimine/kalibreerimine
- STK (tehtud tööde kontrollimine)

## Külgvoolumõõtmise hooldus

### Kalibreerimine (külgvoolumõõtmine)

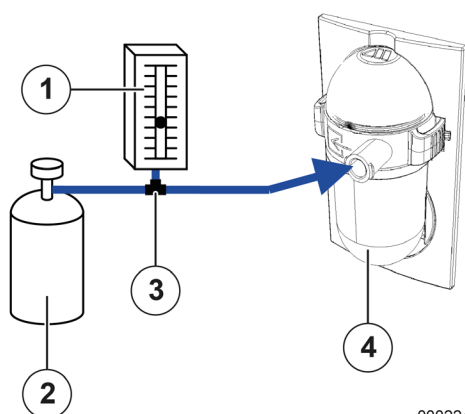
Kalibreerimine on soovitatav järgmistel juhtudel:

- kord aastas (hoolduse ajal)
- mõõteväärtuse liigse hälbe kahtluse korral

### Katse tegemine kalibreerimiseks (külgvoolumõõtmine)

Vaja läheb:

- (1) Läbivoolumõõdik: (mõõtevahemik 0–200 ml/min)
- (2) Kalibreerimisgaas: (soovitus: Scott Medical)
- (3) Y-detail: (2 mm siseläbimõõduga voolikule)
- (4) Vesilukk



💡 *Läbivoolumõõdikut on vaja selleks, et veenduda, kas gaasimõõtepink ei tõmba paralleelselt sisse ruumiõhku.*

000224

Tabel 59. Kalibreerimisgaasi kontsentratsioon

Gaas	Kontsentratsioon [%]	Tolerants [%]
CO <sub>2</sub>	6	±0,2
N <sub>2</sub> O	45	±3,0
O <sub>2</sub>	45	±2,0
Desfluraan	4	±0,2

Kasutatava kalibreerimisgaasi komponentidel peab olema kõrval toodud kontsentratsioon:

#### Kalibreerimise läbiviimine (kõlvoolumõõtmine)

1. Valmistage ette katse  
(→ "Katse tegemine kalibreerimiseks (kõlvoolumõõtmine)" lk 274).
2. Lülitage seade sisse.
3. Käivitage ventileerimisvorm MAN/SPONT.
4. Avage kalibreerimisballooni ventiil, kuni läbivoolumõõdikule ilmub väärtus vahemikus 0–10 ml/min (et gaasimõõtepink võtaks sisse ainult taatlusgaasi).
5. Oodake 30 sekundit, kuni süsteem on stabiliseerunud.
6. Võrrelge mõõteväärtusi koos tolerantsiga kalibreerimisgaasi vallooni toodud väärtustega.



#### TÄHELEPANU

#### Taatlusgaasi hoiustamine

Hoiustamistemperatuuri vahemik on 18 °C kuni 25 °C.

Kui hoiustamistemperatuur on alla 5 °C, on vajalik 1 tunni pikkune läbisegamine (temperatuuril 18 °C kuni 25 °C), enne kui kuvatav kontsentratsioon on usaldusväärne.

- Anuma keeramine või pööramine

 Kui väärtused on väljaspool tolerantsi, teavitage Löwenstein Medicali poolt volitatud hooldustehnikut.

## Rõhureduktori korrashoid

---

Korrashoiutöid tohivad teha üksnes väljaõppinud spetsialistid ning kasutada tohib ainult Löwenstein Medicali originaalvaruosi!

Normaalse koormuse korral tuleb kontrollimine teha iga 12 kuu järel ning selle käigus vaadata, ega seadmel pole kahjustusi ning kas funktsioonid toimivad.

Lisaks tuleb iga 6 aasta järel teha kapitaalremont, mis sisaldab kõigi kuluvosade väljavahetamist.

Tavalisest tugevama koormuse korral tuleb hooldusintervalle lühendada.

## Ohutustehniline kontroll

---

### Üldine teave

Ohutustehnilise kontrolli maht ja tähtajad vastavalt Saksa meditsiiniseadmete seadusele (MPG) / meditsiiniseadmete käitajate määrus (MPBetreib V) § 6.



*Siin kirjeldatud kontrollid tuleb läbi viia vähemalt selles ulatuses.*

### Tähtajad

Sellel seadmel tuleb järgmised kontrollimised teha vähemalt iga 12 kuu järel. Ohutustehnilisi kontrollimisi tohivad teha ainult isikud, kes tänu oma väljaõppele, teadmistele ja praktilise tegevuse käigus omandatud kogemustele suudavad neid teha nõuetekohaselt ja erapooletult ning omavad sobivaid mõõte- ja kontrolliseadiseid.

### Kontrollimiste ja dokumentatsiooni maht

Kõik kontrolli- ja mõõtetulemused tuleb protokollida meditsiiniseadme raamatus.

**Mehaaniline ohutus**

Tabel 60. Kontrollimine – mehaaniline ohutus

Gaasiühendusvoolikud	Kontrollige, ega O <sub>2</sub> , AIR ja N <sub>2</sub> O gaasiühendusvoolikutel pole mehaanilisi kahjustusi ja lekkeid.
Membraanklaviatuur	kontrollige mehaanilisi kahjustusi, loetavust ja toimivust
Puuteekraan	kontrollige mehaanilisi kahjustusi ja toimivust
Patsiendidetail	kontrollige mehaanilisi kahjustusi
Kott-pudelis-üksus	kontrollige mehaanilisi kahjustusi
CO <sub>2</sub> -absorber	kontrollige mehaanilisi kahjustusi
Anesteetikumiaurusti (kui on olemas)	kontrollige kinnitust ja mehaanilisi kahjustusi
Monitori hoidekonsool (kui on olemas)	kontrollige mehaaniliselt laitmatut seisukorda
Vooliku hoidekonsool (kui on olemas)	kontrollige mehaaniliselt laitmatut seisukorda
Kaabli hoidekonsool (kui on olemas)	kontrollige mehaaniliselt laitmatut seisukorda
Töökohavalgusti (kui on olemas)	kontrollige mehaaniliselt laitmatut seisukorda ja toimivust
Käru	kontrollige rataste ja pidurite mehaaniliselt laitmatut seisukorda

## Elektriohutus

## Üldnõuded (STK)

Meetodeid/tulemusi tuleb kontrollida ja hinnata kooskõlas standardiga DIN EN 62353; mõõteseadmed peavad samuti nendele nõuetele vastama!

Tabel 61. STK (mõõteväärtused)

Elektrijuhtmed	Kontrollige, kas kõik juhtmed on kahjustamata, pole rabedad ja ei ole tõmbekoormuse all.	
leon kaitsmete takistus <i>plus</i>	Kaitsejuhi takistus seadme pistiku kaitsekontakti ja leon <i>plus</i> kõigi selliste puudutatavate metallosade vahel, mis võivad tõrke korral vahetult toitepinge alla sattuda, ei tohi olla suurem kui:	0,2 oomi
leon <i>plus</i>	leon <i>plus</i> ekvivalentset lekkevoolu tuleb kontrollida standardile IEC 60601-1 vastava lekkevoolu mõõteseadmega. Lekkevoolu mõõdetakse kaitsejuhil või kaitsejuhiga ühendatud osadel, sh võimalikud ühendatavad tarbijad, ning see ei tohi olla suurem kui:	1,0 mA
Isolatsioonitakistus	Isolatsioonitakistust tuleb mõõta L + N vahel kaitsejuhi suhtes ja see ei tohi olla alla:	> 2,0 MOhm

## Funktsionaalne ohutus

<b>Lekkekindluse kontrollimine</b>		<b>1.</b> Tehke süsteemitest. (→ "Süsteemitest" lk 115)
<b>Alarmid</b>		<b>2.</b> Kontrollige alarmifunktsioone. (→ "Alarmifunktsioonide test" lk 130)
<b>PEEP-ventiil</b>		<b>3.</b> Ühendage Y-detailile väline rõhumõõdik ja seejärel tavaline kunstkops. <b>4.</b> Käivitage juhitud hingamine. <b>5.</b> Seadistage erinevaid PEEP-väärtusi ja võrrelge kuvatavaid väärtusi välise rõhumõõtmisega.
<b>Hingamisrõhk</b>		<b>6.</b> Ühendage Y-detailile väline rõhumõõdik ja seejärel tavaline kunstkops. <b>7.</b> Käivitage juhitud hingamine. <b>8.</b> Seadistage seadmel leon <i>plus</i> erinevaid rõhuväärtusi ja võrrelge kuvatavaid väärtusi välise rõhumõõdikuga.
<b>Värske gaasi segisti</b>	<b>Vool</b>	<b>9.</b> Ühendage värske gaasi ühendustornile väline voolumõõdik. <b>10.</b> Seadistage seadmel leon <i>plus</i> erinevaid vooluväärtusi ja võrrelge kuvatavaid väärtusi välise voolumõõdikuga.
	<b>Gaasikontsentratsioon</b>	<b>11.</b> Ühendage värske gaasi ühendustornile väline gaasimõõdik. <b>12.</b> Seadistage seadmel leon <i>plus</i> O <sub>2</sub> vool väärtusega 2 l/min. <b>13.</b> Seadistage seadmel leon <i>plus</i> erinevaid O <sub>2</sub> - kontsentratsioone. <b>14.</b> Võrrelge seadistatud väärtusi välise gaasimõõdikuga.
<b>Anesteetikumiaurusti</b>		<b>15.</b> Ühendage värske gaasi ühendustornile väline gaasimõõdik. <b>16.</b> Seadistage seadmel leon <i>plus</i> vool väärtusega 2 l/min. <b>17.</b> Seadistage anesteetikumiaurustil erinevaid rõhuväärtusi ja võrrelge seadistatud väärtusi välise gaasimõõdikuga.

Tabel 62. Funktsionaalse ohutuse loomine

<b>Gaasi mõõtmine</b>		<b>18.</b> Kontrollige kalibreerimist. (→ "Kalibreerimine (külgvoolumõõtmine)" lk 274)
<b>O<sub>2</sub></b>	<b>Osakaalusüsteem</b>	<b>19.</b> Käivitage juhitud hingamine. <b>20.</b> Valige kandurgaasiks AIR ja seadistage O <sub>2</sub> kontsentratsiooniks 21%. <b>21.</b> Valige kandurgaasiks N <sub>2</sub> O. O <sub>2</sub> kontsentratsiooni seadistus hüppab väärtusele 25%.
	<b>Naerugaasiblokaator</b>	<b>22.</b> Käivitage juhitud hingamine. <b>23.</b> Võtke O <sub>2</sub> pistik ZGA-lt ära ja oodake, kuni O <sub>2</sub> rõhk on langenud <0,6 kPa × 100 (bar). N <sub>2</sub> O ei ole võimalik enam anda.
	<b>Loputus</b>	<b>24.</b> Tehke läbi leon <i>plus</i> kasutuselevõtueelne lühikontrollnimekiri. (→ "leon <i>plus</i> kasutuselevõtueelne lühikontrollnimekiri" lk 316)
<b>Reserv</b>	<b>Ümberlülitus</b>	<b>25.</b> Käivitage juhitud hingamine. <b>26.</b> Võtke O <sub>2</sub> ja N <sub>2</sub> O pistik ZGA-lt ära ja oodake, kuni O <sub>2</sub> ja N <sub>2</sub> O rõhk on langenud <2,5 kPa × 100 (bar). <b>27.</b> Avage varugaasiballoonid.
	<b>Tagasivool</b>	<b>28.</b> Ühendatud ZGA korral ühendage O <sub>2</sub> ja N <sub>2</sub> O varugaasiballooni ühendusele väline voolumõõdik. Ühendustest ei tohi gaasi välja voolata.
<b>APL</b>		<b>29.</b> Käivitage MAN/SPONT. Seadistage värske gaas väärtusele 6 l/min. Seadistage APL väärtusele 20 mbar. Rõhukõver P <sub>aw</sub> tõuseb väärtusele 20 mbar. <i>Ainult kiirõhutusega APL-il:</i> Tõmmake APL-i ventiilipea üles. Rõhukõver P <sub>aw</sub> langeb väärtusele 0 mbar. (→ "APL-ventiil" lk 65)
<b>Akud</b>		<b>30.</b> Tehke läbi leon <i>plus</i> kasutuselevõtueelne lühikontrollnimekiri. (→ "leon <i>plus</i> kasutuselevõtueelne lühikontrollnimekiri" lk 316)



**Muud**

- Kontrollige seadmesüsteemil visuaalselt väliseid muutusi. Pärast süsteemi muutmist tuleb mõõdetud väärtused dokumenteerida esimesena mõõdetud väärtustena.
- Väliste puuduste ja kahjustuste visuaalne kontroll.
- Kasutusjuhend peab olema olema ning installitud tarkvaraversiooniga kokku langema.
- Hoiatused peavad olema olema.
- Meditsiinivahendite raamat peab olema olema.


**Hindamine ja dokumentatsioon**

Kui lekkevoolu mõõdetud väärtused ületavad lubatavaid väärtusi 0,9-kordselt, tuleb neid võrrelda eelnevalt või esmamõõdetud väärtustega. Kui neid väärtusi pole, tuleb kontrolliintervalli vajadusel lühendada. Kui seadme/süsteemi ohutus pole tagatud, nt kontrollimiste mitteläbimise tõttu, tuleb see märgistada, kusjuures käitajat tuleb võimalikest ohtudest kirjalikult teavitada.

**leon *plus* kontrollnimekiri, ohutustehniline kontroll**

Kopeeritava vormi "leon *plus* kontrollnimekiri, ohutustehniline kontroll" asub dokumendi viimastel lehekülgedel.

**14. Tarvikud****Üldine teave**

 *Tarvikute korral järgige teiste tootjate dokumentatsiooni.*

Koos seadmega leon *plus* tuleks kasutada ainult järgnevalt kirjeldatavaid tarvikuid ja kulumaterjale:

- leon *plus* varuosade tellimine, kulumaterjal
- leon *plus* varuosade tellimine, lisavarustus ja varuosad

Ka muude kui siin kirjeldatud tarvikute ja kulumaterjalide kasutamisel võib süsteemi võimsus ja ohutus väheneda. Koos seadmega leon *plus* kasutatavad tarvikud ja kulumaterjalid peavad siiski vastama standardi DIN EN 60601-1 või DIN EN ISO 80601-2-13 nõuetele.


Järgnevad osad, mis patsiendiga kokku puutuda võivad, aga ei kuulu rakendusosade alla, peavad vastama rakendusosadele kehtestatud nõuetele.

- patsiendivoolikusüsteem (tüüp B)
- gaasimõõtejuhe (tüüp B)

**TÄHELEPANU**

Kasutaja on kohustatud tagama, et kõik tarvikud ja kulumaterjalid ühilduvad süsteemiga ning et nende kasutamine ei vähenda süsteemi normaalset toimivust.

Kahtluse korral pöörduge Löwenstein Medicali esindaja poole.

 *Süsteemile ei tohi midagi paigaldada (nt kleebised). See võib varjata olulist infot, mis võib kaasa tuua patsiendiohutuse vähenemise.*

### Tarvikud: kulumaterjal

(→ "leon plus varuosade tellimine,  
kulumaterjal" lk 316)

### Tarvikud: lisavarustus ja varuosad

(→ "leon plus varuosade tellimine,  
lisavarustus ja varuosad" lk 316)

### O-rõngad

(→ "O-rõngad" lk 315)

## 15. Tootekombinatsioonid

## Üldine teave

Koos seadmega leon *plus* tuleks kasutada ainult järgnevalt kirjeldatavaid tarvikuid. Ka muude kui siin kirjeldatud lisaseadmete kasutamisel võib süsteemi võimsus ja ohutus väheneda. Koos seadmega leon *plus* kasutatavad tarvikud ja kulumaterjalid peavad siiski vastama standardi DIN EN ISO 80601-2-13 nõuetele.



*Kasutaja on kohustatud tagama, et lisaseadmed ühilduvad süsteemiga ning et nende kasutamine ei vähenda süsteemi normaalset toimivust.*

Kahtluse korral pöörduge Löwenstein Medicali esindaja poole.

## Lisaseadmed

Kui seadmele leon *plus* ühendatakse teiste tootjate seadmeid, peab nende seadmete ohutus vastama järgmistele standarditele:

- IEC 60601-1
- IEC 60601-1-2
- IEC 80601-2-13

Enne abipistikupesade kasutamist tuleb eemaldada nende kohale paigaldatud pistikupesakate.

Seadme koguvooluarve koos 4 abipistikupesaga ei tohi ületada 9 A.

Töökohal ei tohi olla rohkem kui need neli abipistikupesa.

Üldine maanduse lekkevool ei tohi ühendatud lisaseadmete korral ületada normaalolekus 5 mA. Soovitav on teha mõõtmine.

Seadmete ühendamisel abipistikupesadesse võivad kogu maanduse lekkevoolu väärtused tõusta vigase kaitselüliti korral tasemele, mis ületavad lubatavat 10 mA.

Hoidekonsoolile ja ülemisele hoiukohale paigaldatud monitoride kogukaal on piiratud.

Jälgige külgvoolumõõtmisega gaasimonitoride puhul, et gaasimõõtesond ei oleks juhitud tagasi ruumi.

Kahtluse korral pöörduge Löwenstein Medicali esindaja poole.

**!**  
**TÄHELEPANU**

### Lisamonitoride paigaldamine

Lisamonitore tohib paigaldada ainult ülemisele alusele või seadme küljel olevale hoidekonsoolile. Monitorid, mis paigaldatakse ülemisele alusele, tuleb kindlustada allakukkumise eest. Alusele paigaldatud monitoride kogukaal ei tohi ümberminekukindluse tagamise huvides ületada 20 kg. Jälgige ka max paigalduskõrgust <1800 mm (uste läbivuskõrgus). Hoidekonsoolile (max pikkus 500 mm) paigaldatud monitoride kogukaal ei tohi ümberminekukindluse tagamise huvides ületada 15 kg.

Kahtluse korral pöörduge Löwenstein Medicali esindaja poole.

### Anesteetikumiaurusti

Kasutada tohib kõiki Selectateci või Drägeri ühilduva kinnitusega anesteetikumiaurusteid, mis vastavad järgmistele normidele:

- ISO 5358
- ISO 80601-2-13
- ISO 5360
- ISO 5356-1
- 93/42/EMÜ

Kahtluse korral pöörduge Löwenstein Medicali esindaja poole.

### Bronhide väljaimu

Ühendada tohib ainult vaakumiga käitatavaid bronhiväljaimuseadised.

Kahtluse korral pöörduge Löwenstein Medicali esindaja poole.

**Hoidekonsoolid**

Kasutage ainult Löwenstein Medicali poolt heaks kiidetud hoidekonsoole.

- monitori hoidekonsool
- kaabli hoidekonsool
- vooliku hoidekonsool
- arvuti hoidekonsool

Kahtluse korral pöörduge Löwenstein Medicali esindaja poole.

**PDMS**

Nõudmisel.

**KIS**

Nõudmisel.

**AGFS**

Kasutatav AGFS peab vastama  
DIN EN ISO 80601-2-13 nõuetele.

Kahtluse korral pöörduge Löwenstein Medicali esindaja poole.














## Gaasivoolu skeemid

**Gaasivoolu skeemide legend**

Tabel 64. Gaasivoolu skeemide legend 1

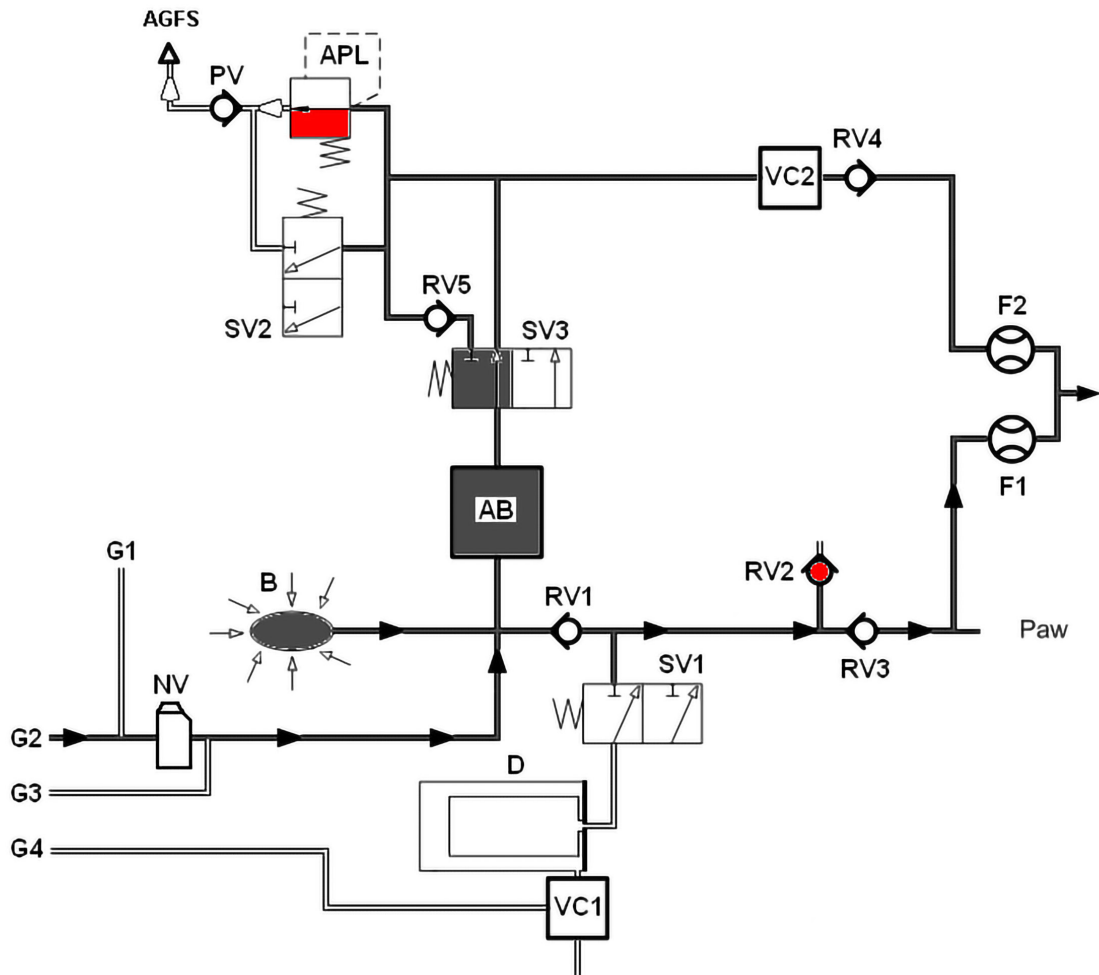
	Tagasilöögiklapp lahti
	Tagasilöögiklapp kinni
	Elektriliselt juhitud ventiil lahti
	Elektriliselt juhitud ventiil kinni
	Gaasivool koos suunaga
	Torusüsteem surve all
	Liiggaas

Tabel 65. Gaasivoolu skeemide legend 2

PM	Patsiendidetail	B	Hingamiskott
G1	Avariidoseerimine	NV	Anesteetikumiaurusti
G2	Värske gaas	AB	CO <sub>2</sub> -absorber
G3	O <sub>2</sub> -loputus	Paw	Hingamisrõhk
G4	Propellent	D	Kuppel
RV1	Lahutusventiil	VG	Värske gaasi väljund
RV2	Avariiohuklapp	SV1	Lükandventiil auto/käsitsi 1
RV3	Inspiratoorne ventiilimembraan	SV2	Lükandventiil auto/käsitsi 2
RV4	Ekspiratoorne ventiilimembraan	SV3	Lükandventiil, avatud süsteem
RV5	Absorberi lahutusventiil	SV4	Värske gaasi väljundi ümberlülitusventiil
VC1	Platoventiil	F1	Vooluandur, inspiratoorne
VC2	PEEP-ventiil	F2	Vooluandur, ekspiratoorne
APL	Manuaalne ülerõhuventiil	AGFS	Ühendus anesteetikumi edastussüsteemiga
PV	Ülevoolumembraan		

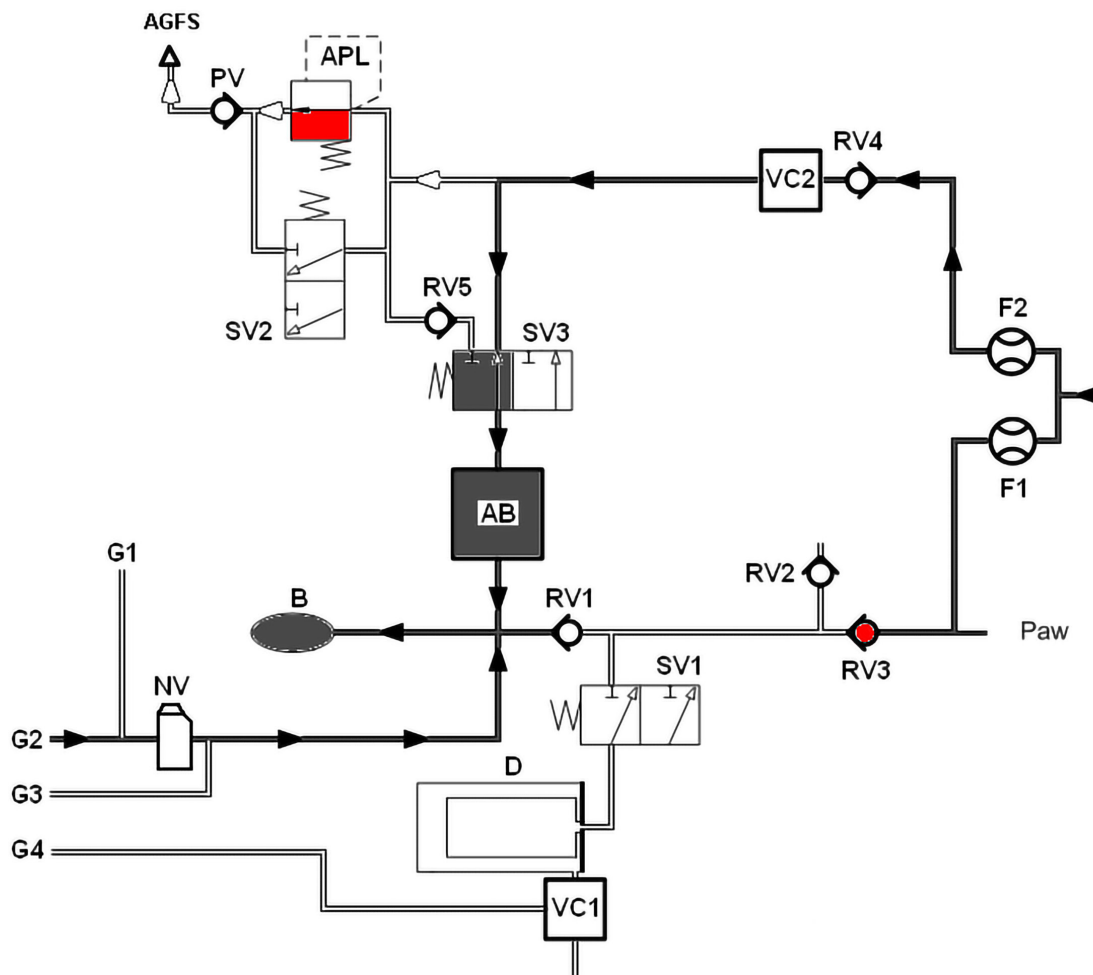
### Manuaalne ventileerimine (patsiendidetail 0209100)

#### Sissehingamine (manuaalne)



Joon.1. Manuaalne ventileerimine, sissehingamine, patsiendidetail

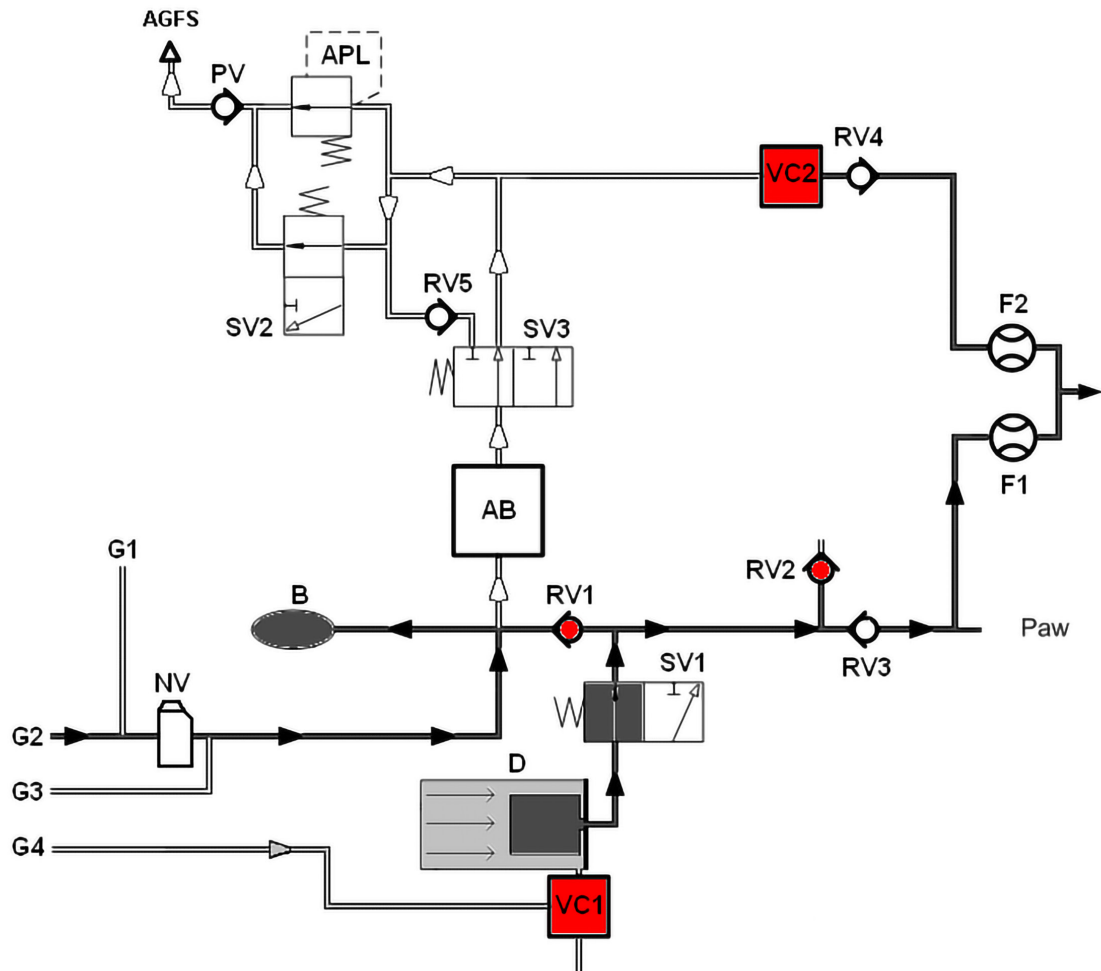
Väljahingamine (manuaalne)



Joon.2. Manuaalne ventileerimine, väljahingamise patsiendidetail

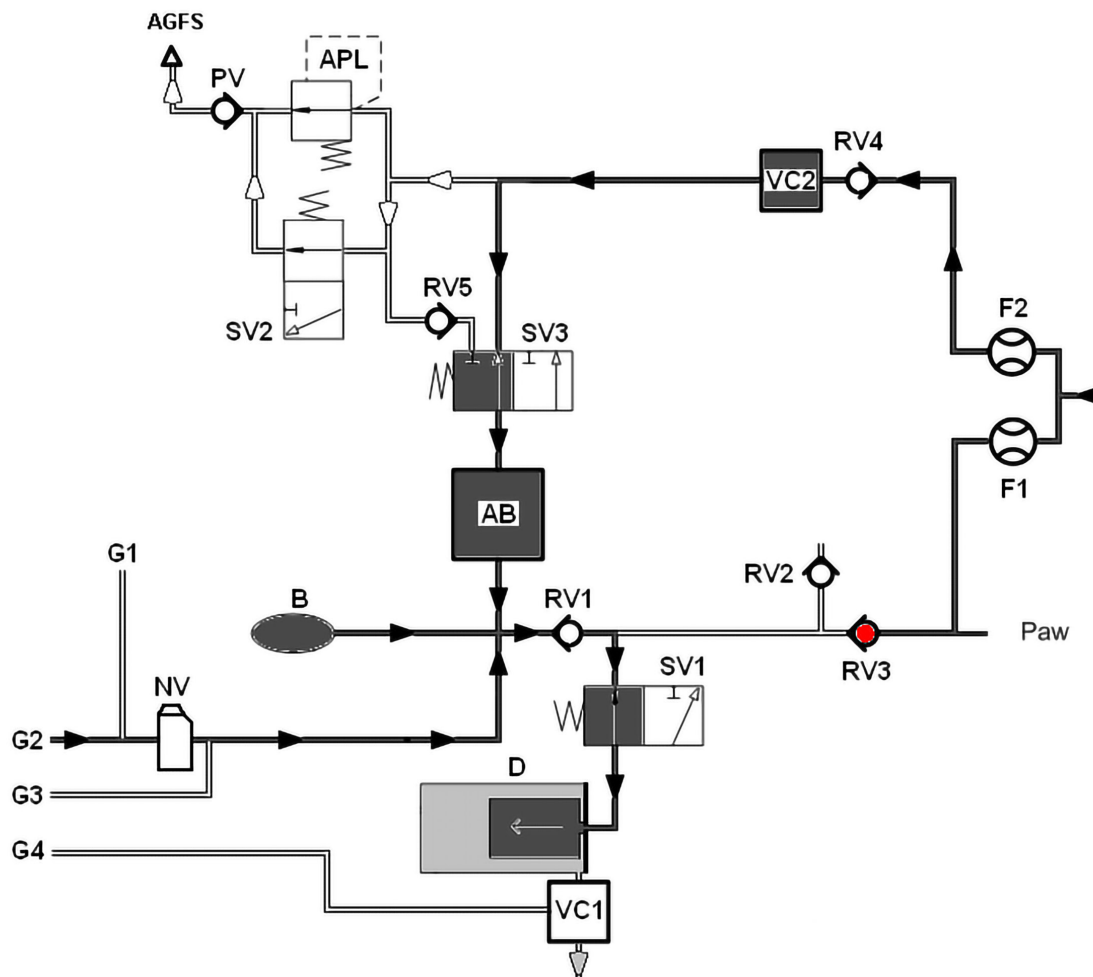
### Masinventileerimine (patsiendidetail 0209100)

#### Sissehingamine (poolkinni)

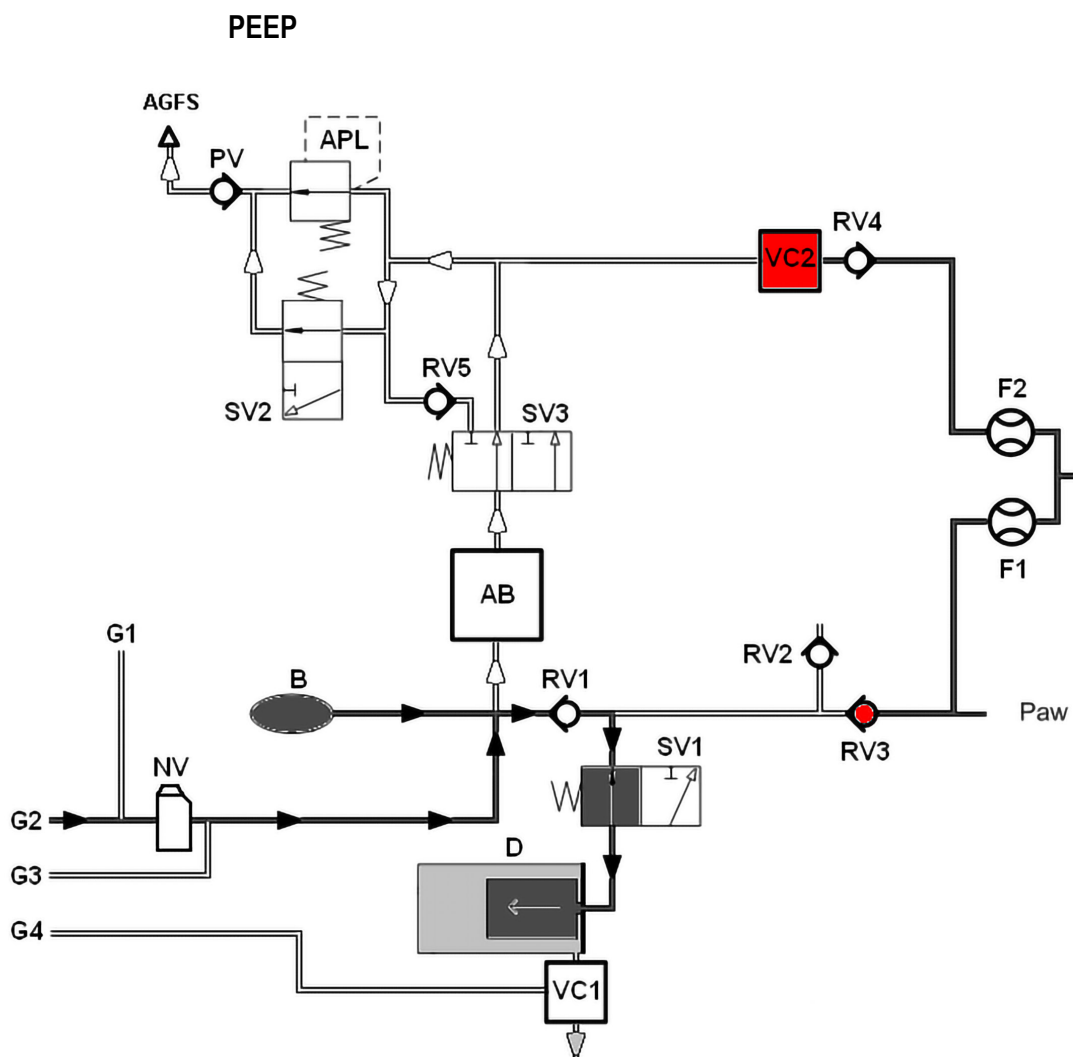


Joon.3: Sissehingamise patsiendidetail (poolkinni)

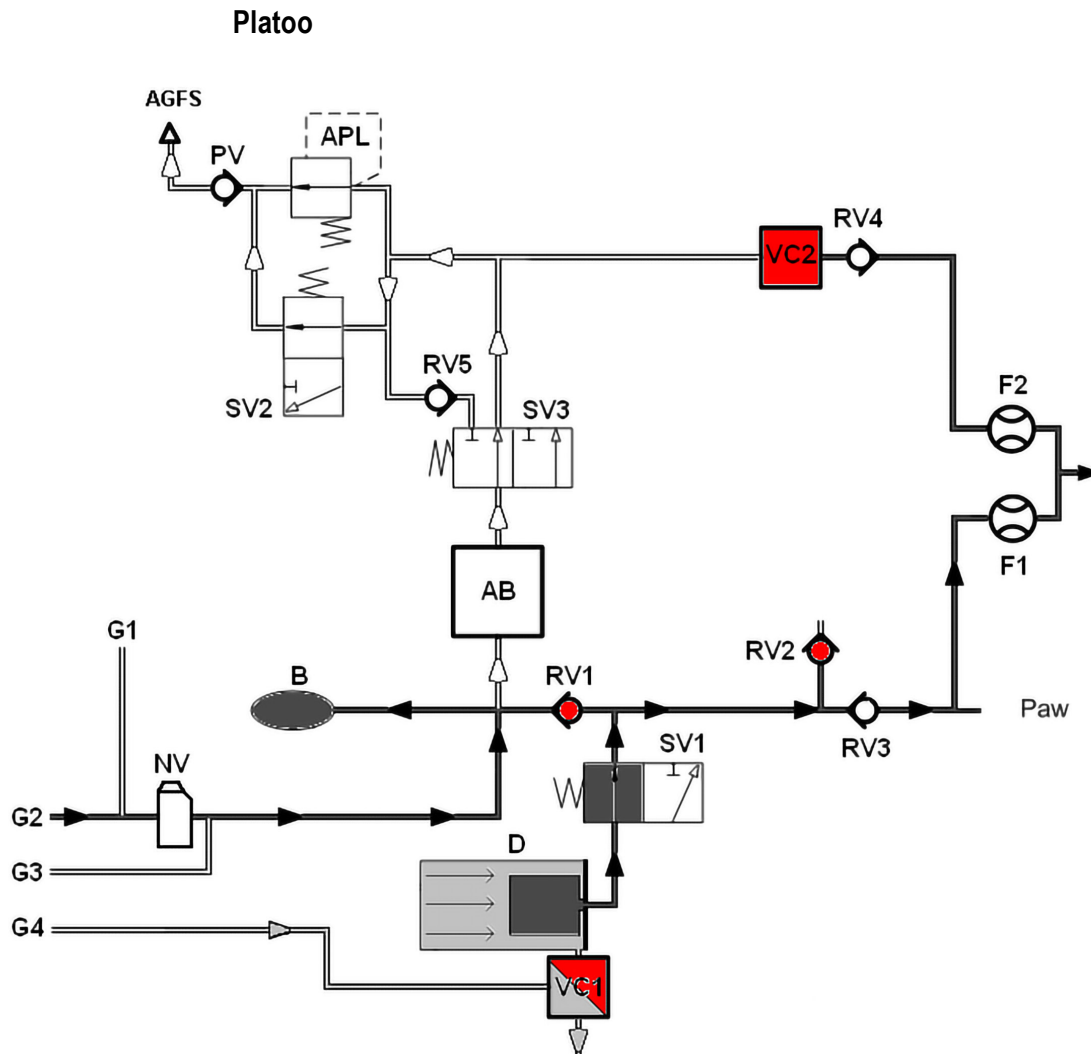
Väljahingamine (poolkinni)



Joon.4: Väljahingamise patsiendidetail (poolkinni)



Joon.5: PEEP patsiididetail

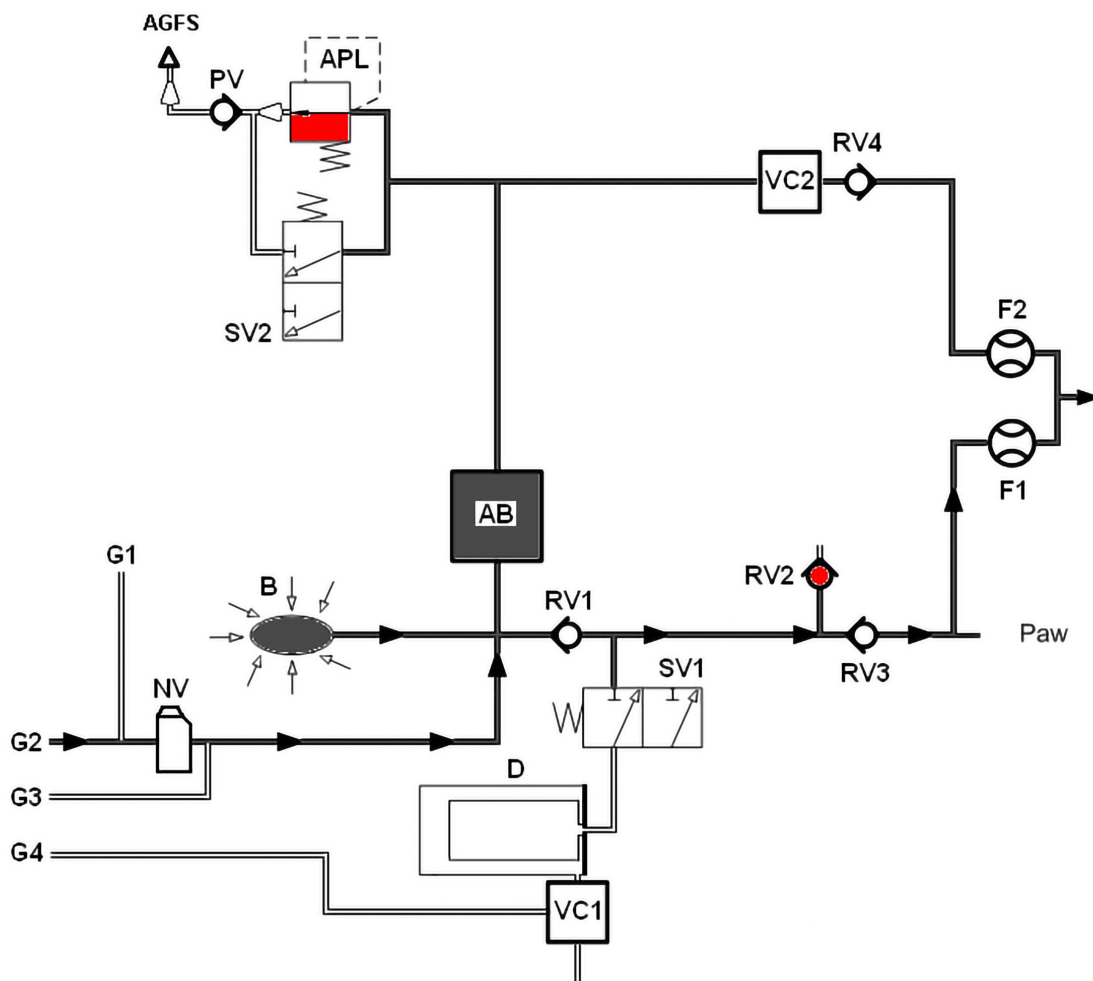


Joon.6: Platoo patiendidetail



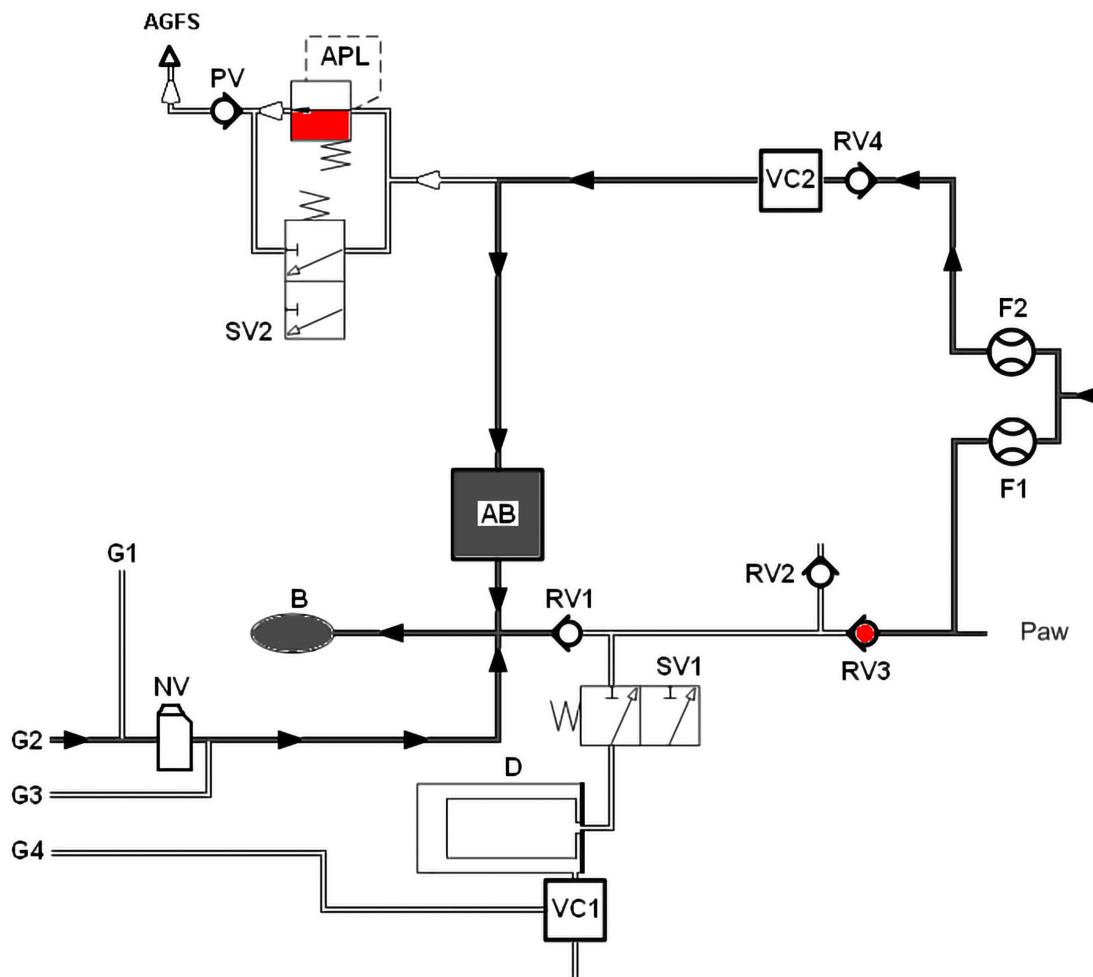
### Manuaalne ventileerimine (patsiendidetail 0209100hul200)

#### Sissehingamine (manuaalne)



Joon. 7. Manuaalne ventileerimine, sissehingamine, patsiendidetail hul200

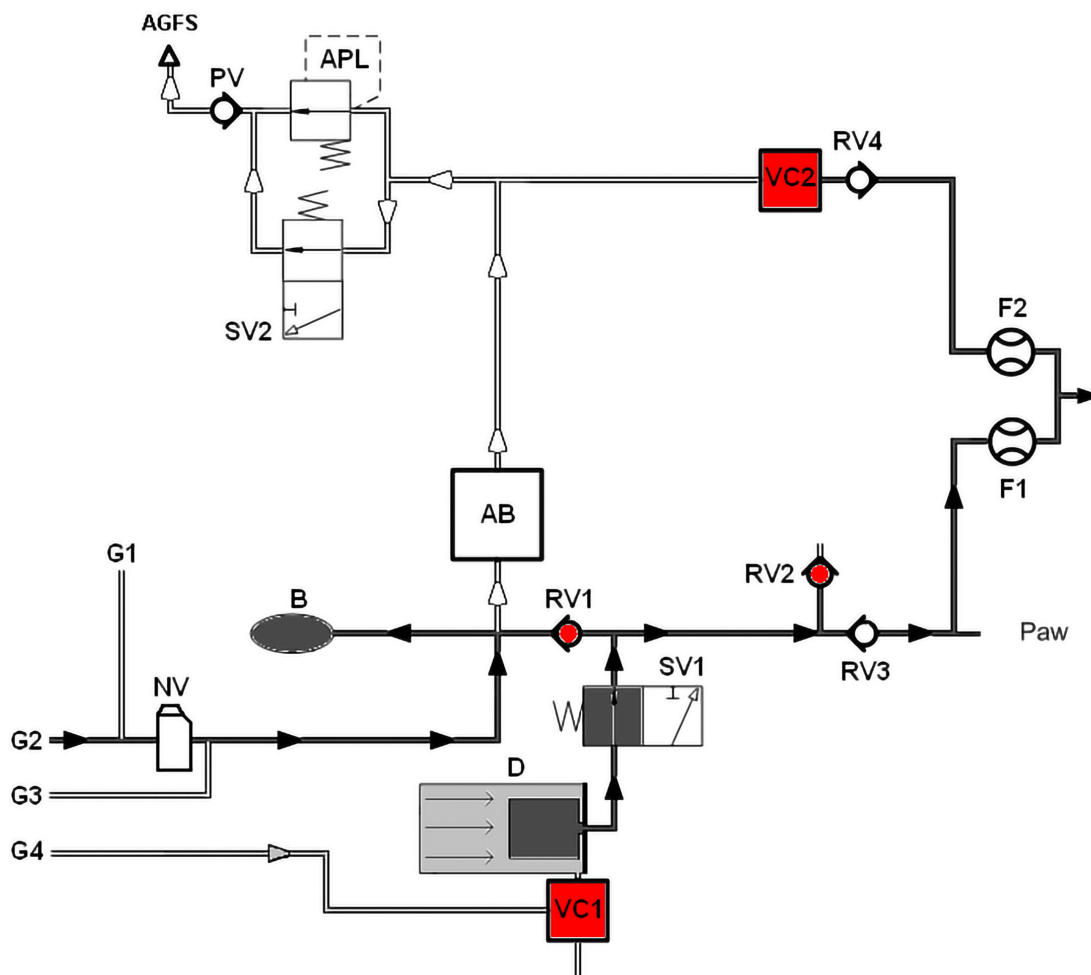
Väljahingamine (manuaalne)



Joon. 8. Manuaalne ventileerimine, väljahingamine, patsiendidetail hul200

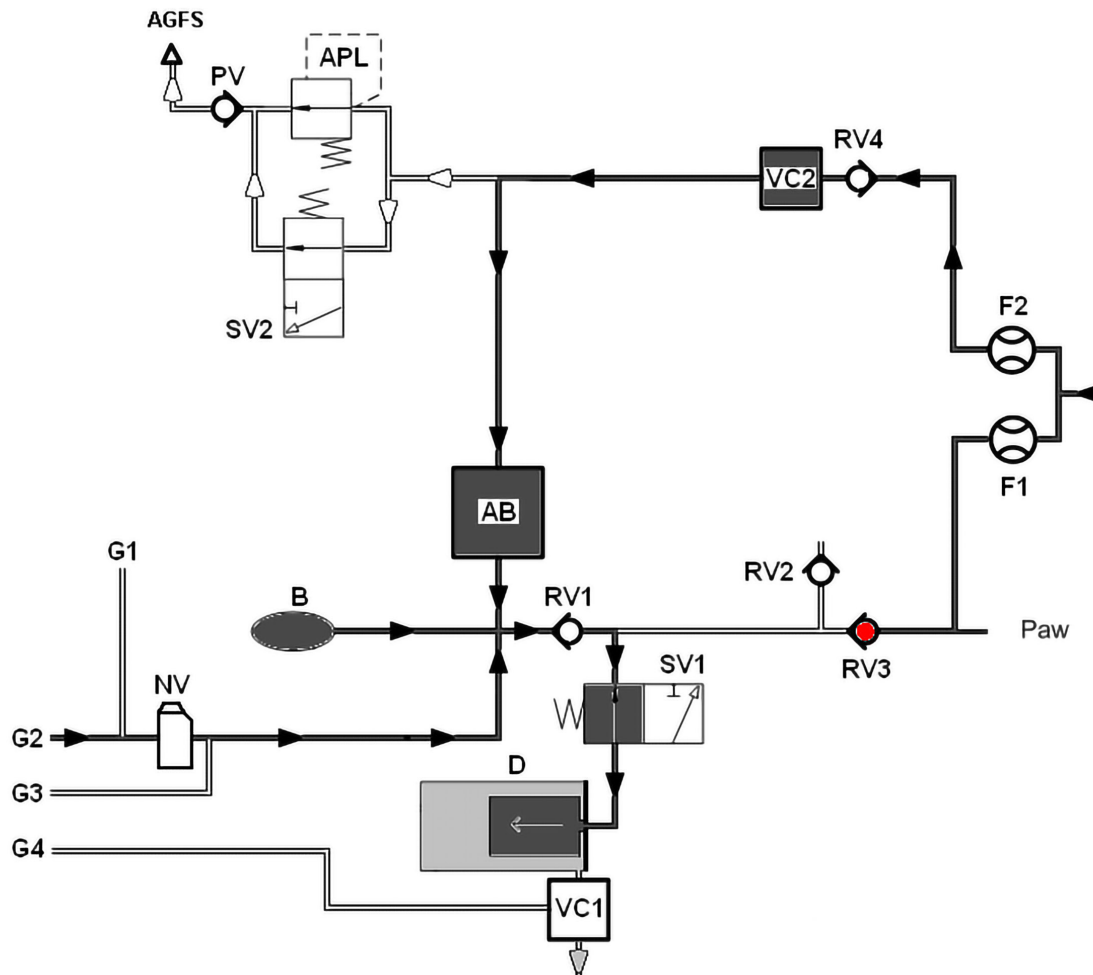
### Masinventileerimine (patsiendidetail 0209100hul200)

#### Sissehingamine (poolkinni)

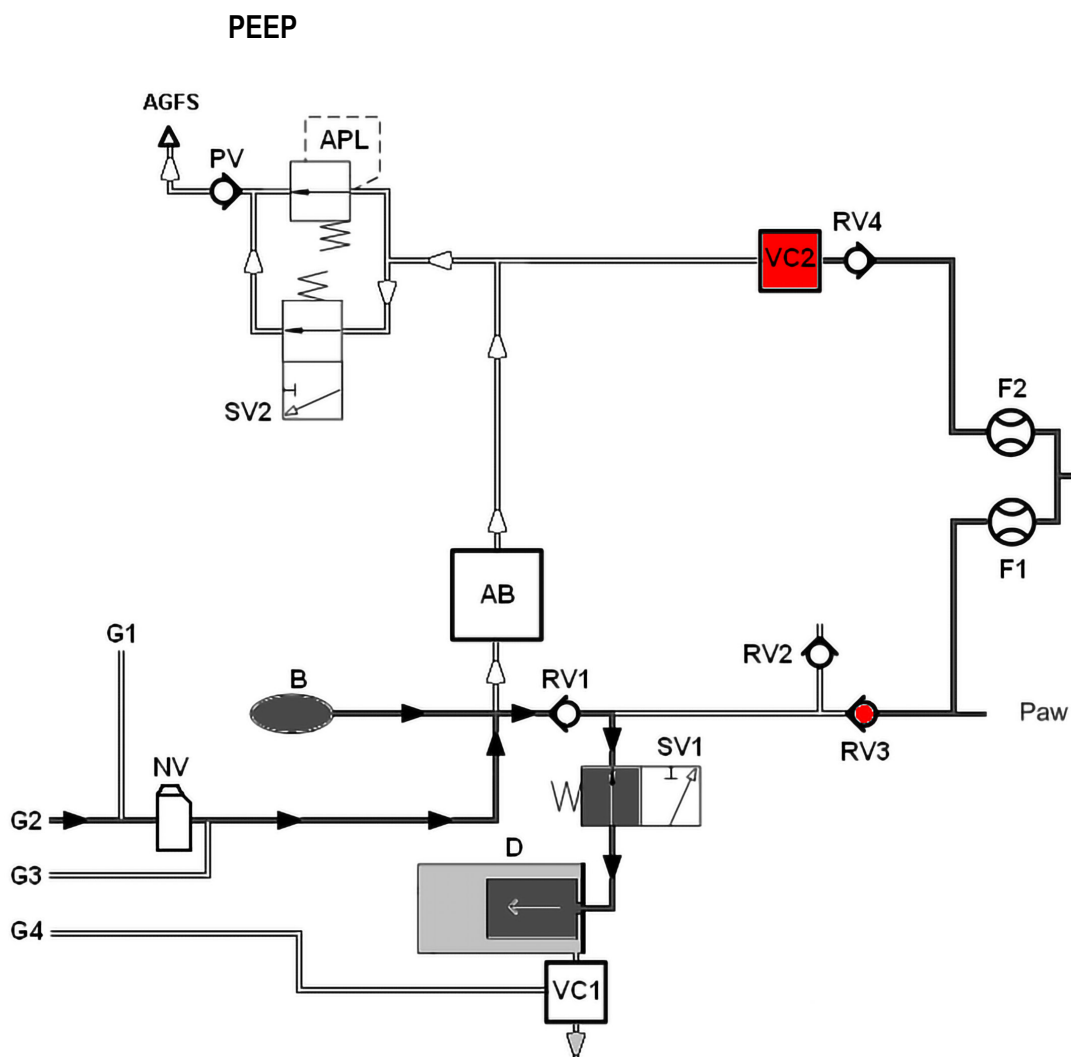


Joon.9: Inspiratsiooni patsiendidetail hul200 (poolkinni)

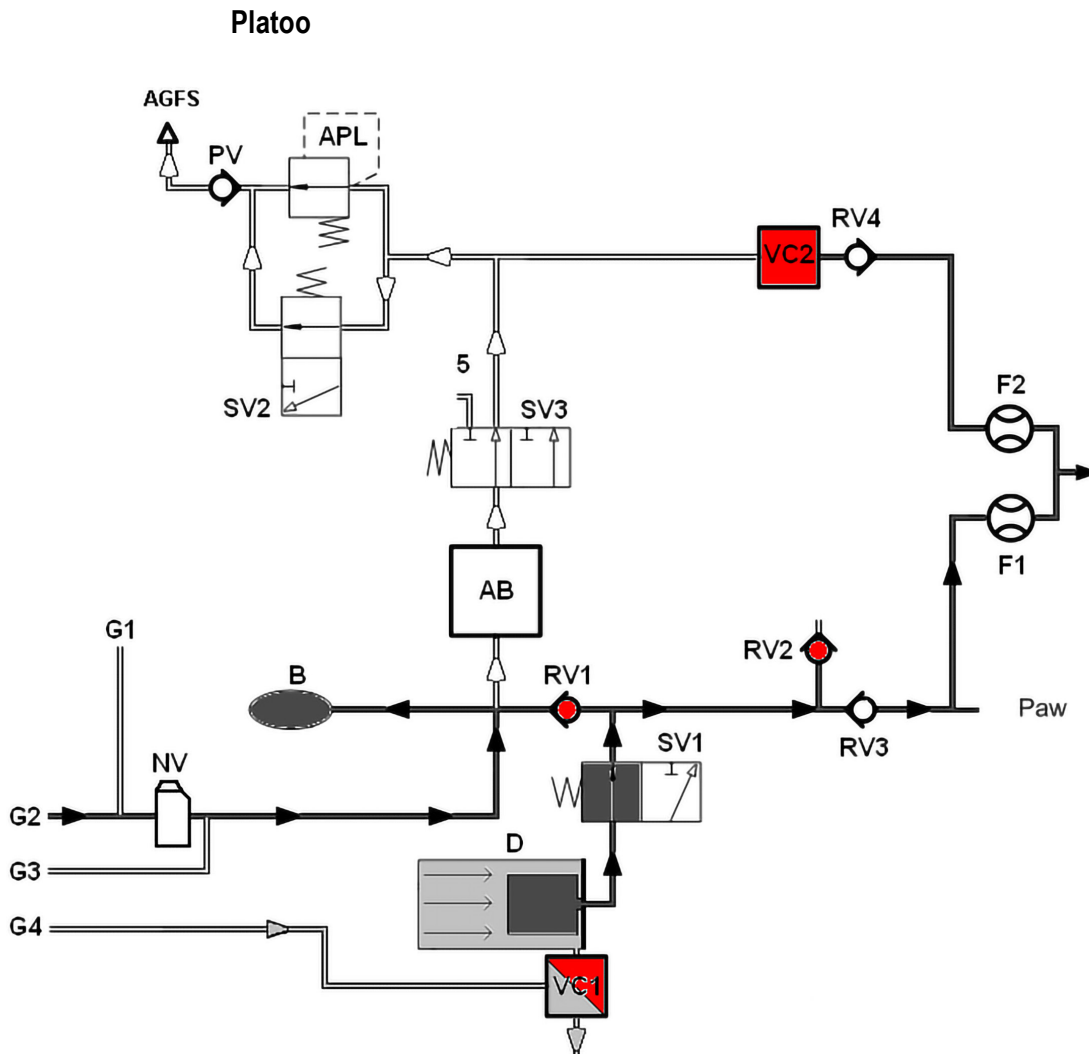
Väljahingamine (poolkinni)



Joon.10: Väljahingamise patsiendidetail hul200 (poolkinni)



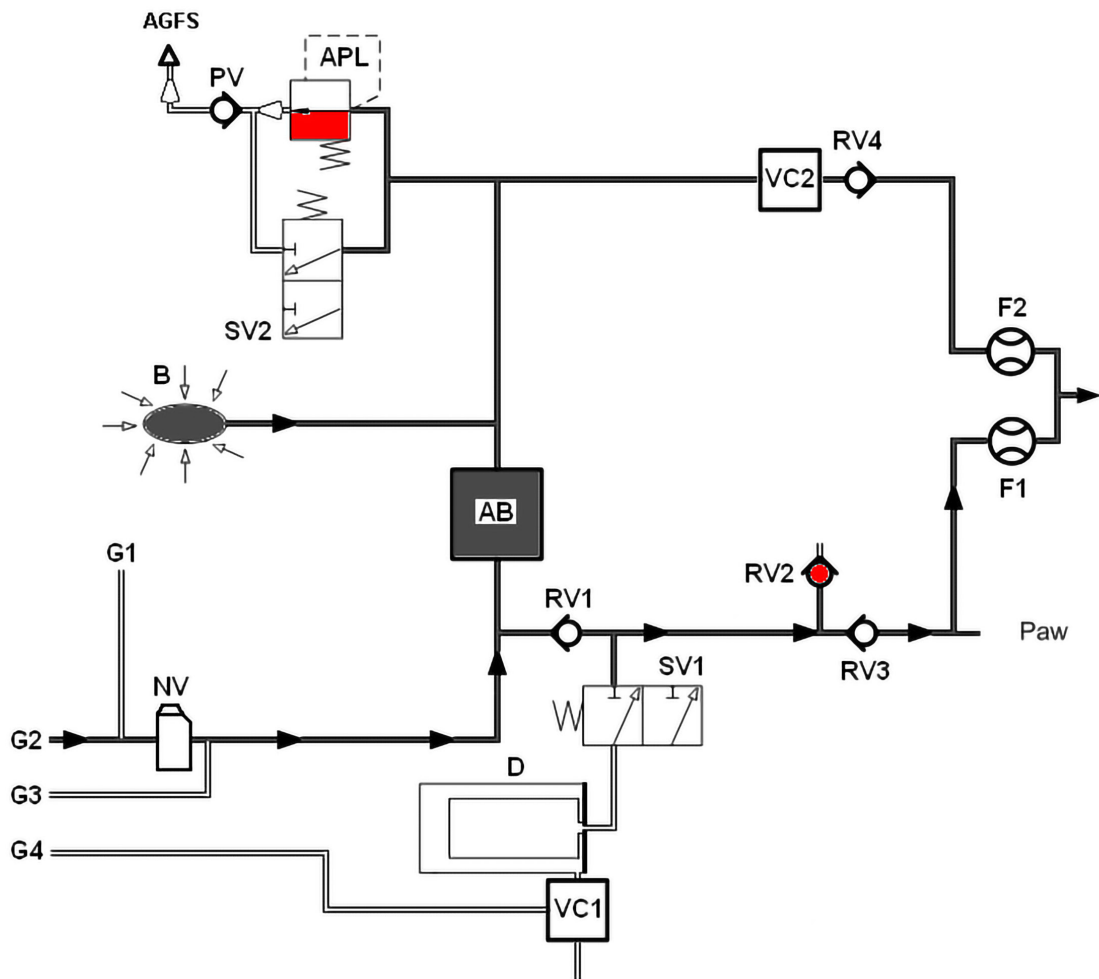
Joon.11: PEEP Patiendidetail hul200



Joon.12: Platoo Patiendidetail hul200

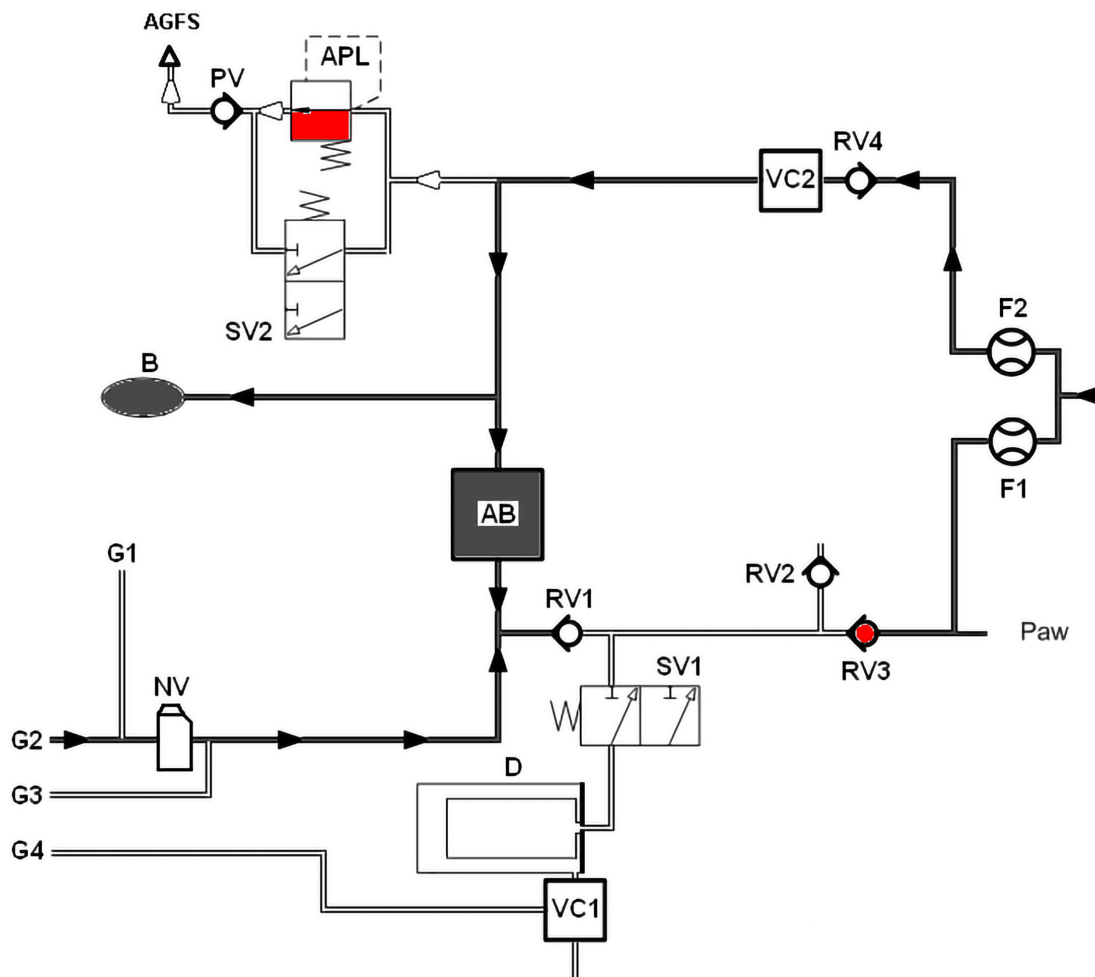
### Manuaalne ventileerimine (patsiendidetail 0209100Im300)

#### Sissehingamine (manuaalne)



Joon.13. Manuaalne ventileerimine, sissehingamine, patsiendidetail Im300

Väljahingamine (manuaalne)

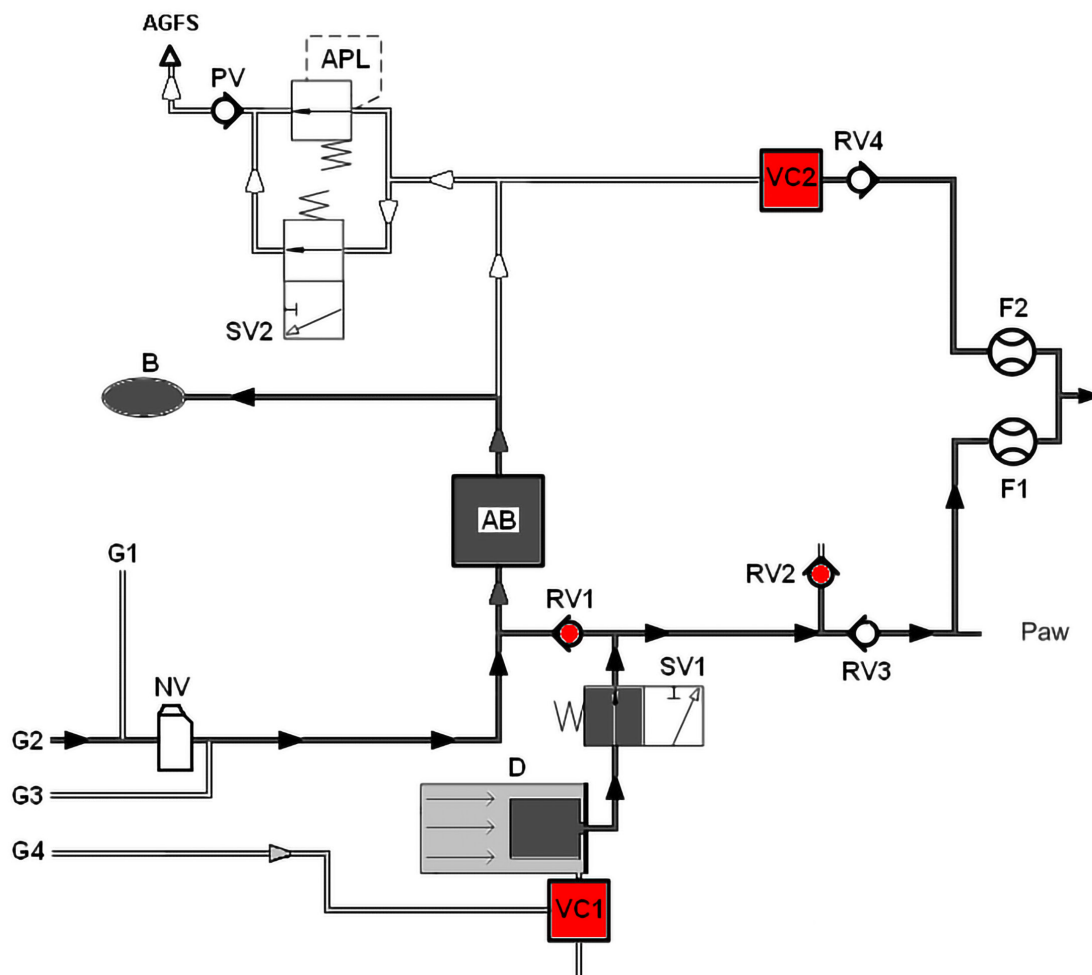


Joon.14. Manuaalne ventileerimine, väljahingamine, patsiendidetail Im300



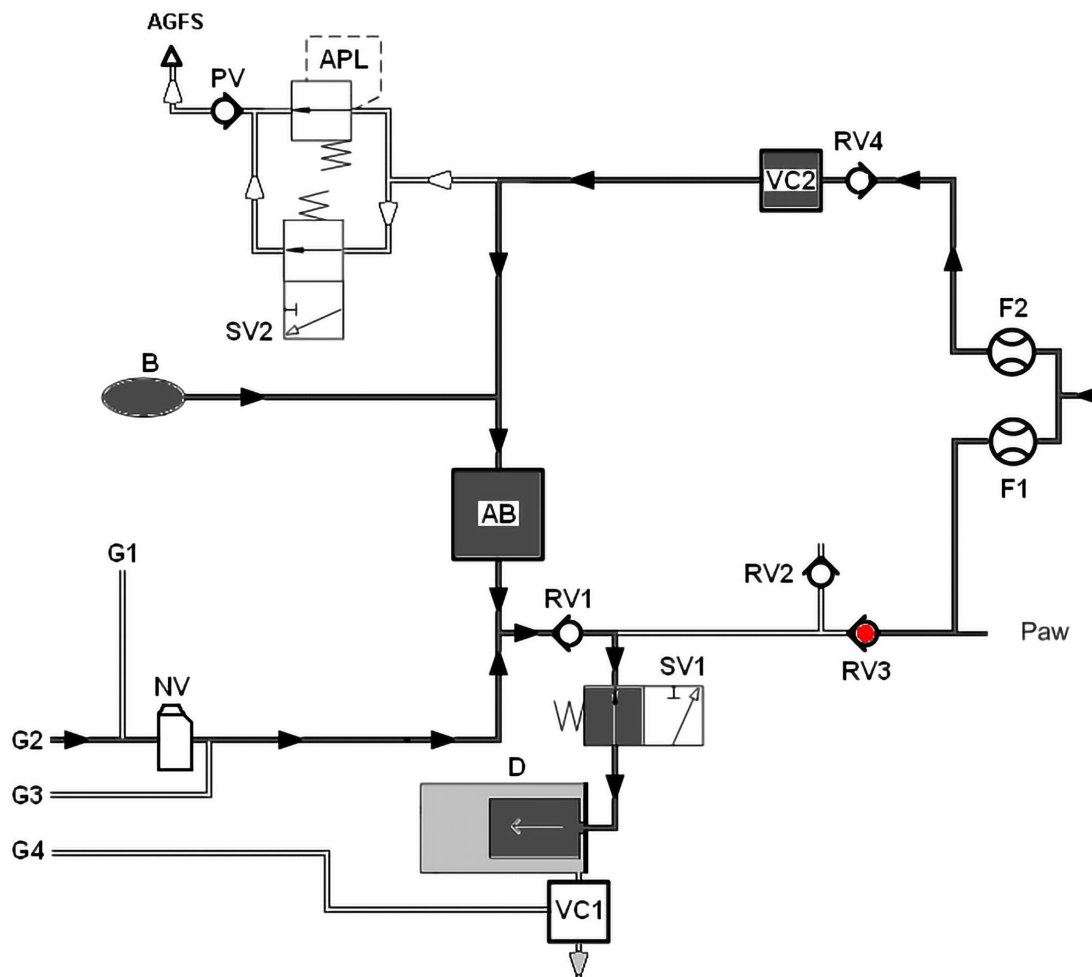
### Masinventileerimine (patsiendidetail 0209100lm300)

#### Sissehingamine (poolkinni)

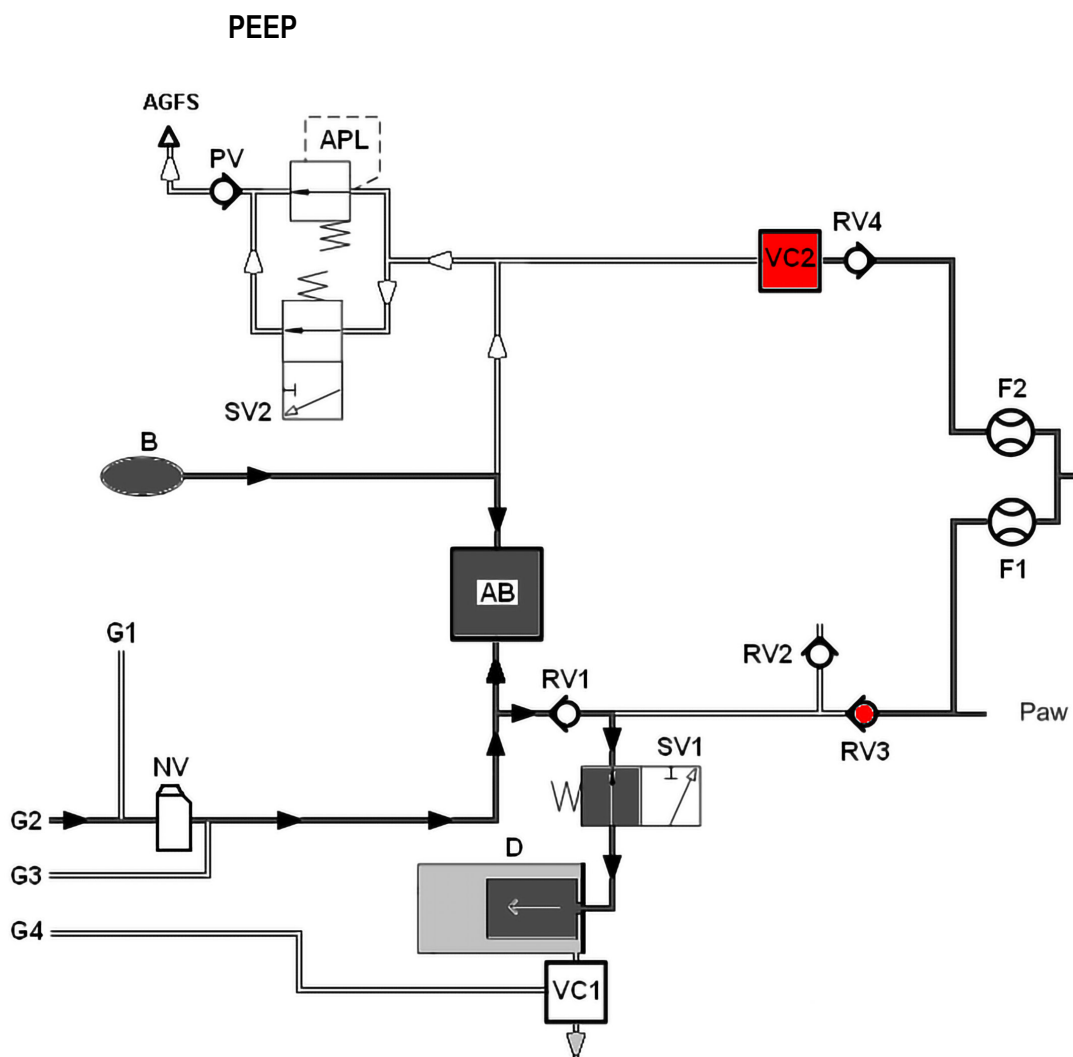


Joon.15: Sissehingamise patsiendidetail lm300 (poolkinni)

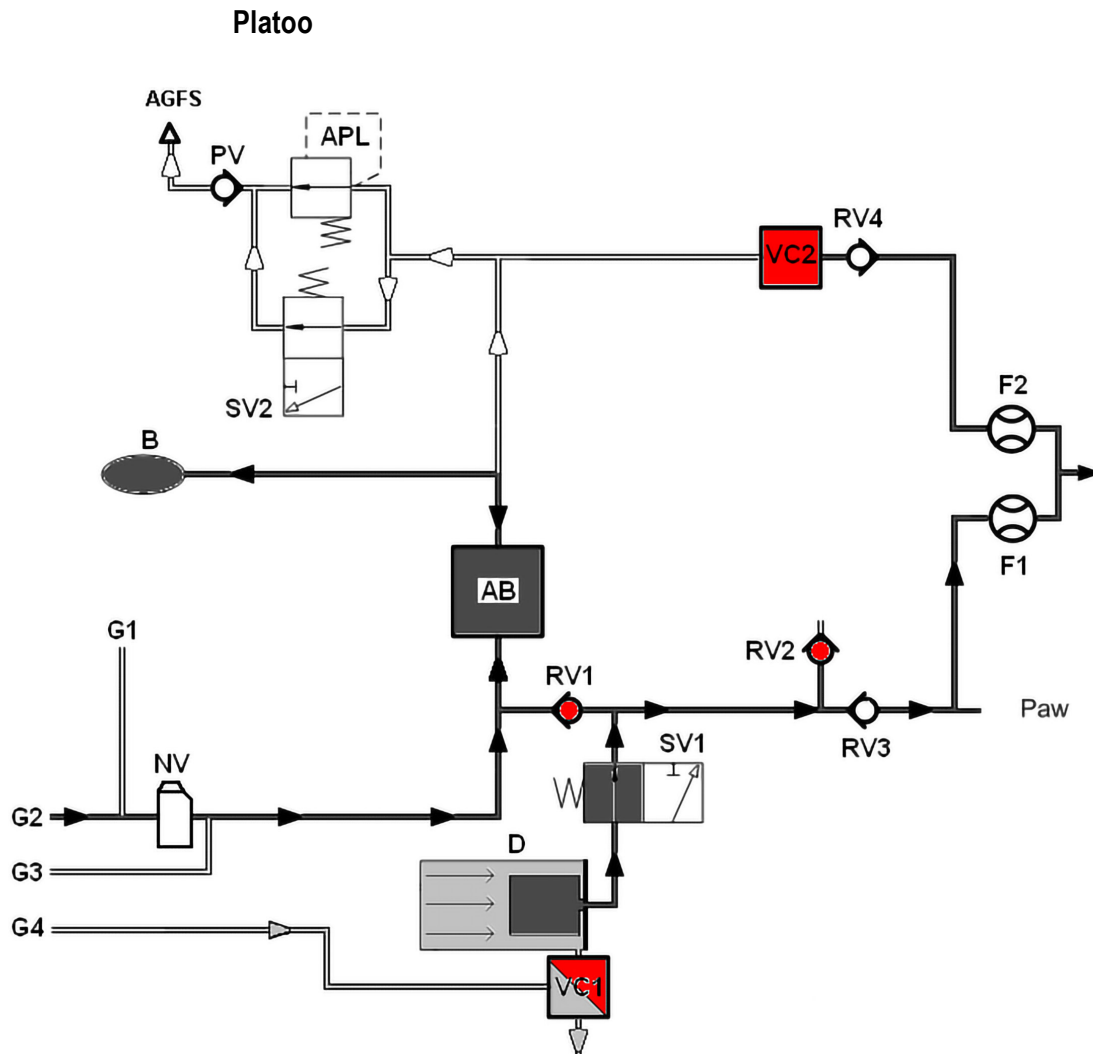
Väljahingamine (poolkinni)



Joon.16: Väljahingamise patsiendidetail Im300 (poolkinni)



Joon.17: PEEP Patiendidetail Im300



Joon.18: Platoo Patiendidetail Im300

**Arvutusmeetodid**

Tabel 66: alveolaarkontsentratsioon  
MAC = 1 korral

AA	MAC <sub>40</sub> [%]
N <sub>2</sub> O	100,00
Halotaan	0,75
Enfluraan	1,70
Isofluraan	1,15
Sevofluraan	2,05
Desfluraan	6,00

$$MAC = \frac{EtAA_1[\%]}{xAA_1} + \frac{EtAA_2[\%]}{xAA_2} + \frac{EtN_2O[\%]}{xN_2O}$$

AA<sub>1,2</sub> = inhalatsioonianesteetikum  
Et = lõplik ekspiratoorne kontsentratsioon  
xAA<sub>1,2</sub> = MAC<sub>40</sub> × 10<sup>(-0,00263 × (vanusega-40))</sup>

$$Freq_{Spont} = AZV_{trig} + AZV_{spont}$$

AZV<sub>trig</sub> = trigerdatud, toetatud hingetõmmete arv

AZV<sub>spont</sub> = spontaansete hingetõmmete arv

$$\%Spont.[\%] = \frac{100 \times (AZV_{trig} + AZV_{spont})}{AZV_{trig} + AZV_{spont} + AZV_{mech}}$$

AZV<sub>trig</sub> = trigerdatud, toetatud hingetõmmete arv

AZV<sub>spont</sub> = spontaansete hingetõmmete arv

AZV<sub>mech</sub> = mehaaniliste hingetõmmete arv (trigerdamata)

$$Leck[\%] = \frac{MV_i - MV_e}{MV_i} \times 100$$

MV<sub>e</sub> = minutimaht eksp.

MV<sub>i</sub> = minutimaht insp.

**MAC** = minimaalne alveolaarkontsentratsioon;

Määratlus:

engl.: minimal alveolar concentration;

MAC on inhalatsioonianesteetikumi alveolaarkontsentratsioon, mille puhul 50% kõigist patsientidest ei reageeri kirurgilisele nahalõikele enam tõrjuva liigutusega. MAC on anesteetikumi toime otsene mõõt.

MAC-i väärtus on empiirilisel saadud väärtus. MAC sõltub vanusest.

Näidatud minimaalne alveolaarne kontsentratsioon arvutatakse kõrvaoleva valemi abil ning kehtib patsientidele vanusega >1 aasta. (arvutamine W. W. Maplesoni järgi)

N<sub>2</sub>O samaaegsel manustamisel väheneb minimaalne alveolaarkontsentratsioon (MAC).

**Freq<sub>Spont</sub>**:

Spontaansete hingetõmmete arv

**%Spont.:**

Spontaansete hingetõmmete osakaal kogusagedusest

**Leke:**

Inspiratoorse ja ekspiratoorse minutimahu erinevus

$$C \text{ (stat.)} = \frac{V_{Te} [\text{ml}]}{(P_{Plat.} [\text{mbar}] - PEEP [\text{mbar}])}$$

stat. = staatiline  
 $V_{Te}$  = ekspiratoorse hingetõmbe maht  
 $P_{Plat.}$  = platoonõhk

**Venitatus  $C_{stat.}^1$ :**  
 Kopsu venitatus (staatiline)

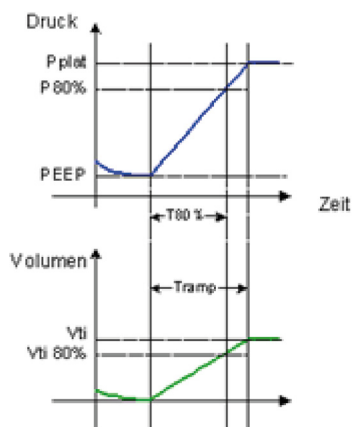
$$C \text{ (dyn.)} = \frac{V_{Te} [\text{ml}]}{(P_{Peak} [\text{mbar}] - PEEP [\text{mbar}])}$$

dyn. = dünaamiline  
 $V_{Te}$  = ekspiratoorse hingetõmbe maht  
 $P_{Peak}$  = tipprõhk

**Venitatus  $C_{dyn.}^1$ :**  
 Kopsu venitatus (dünaamiline)

$$C20 = \frac{V_{Ti} [\text{ml}] - V_{Ti80\%} [\text{ml}]}{(P_{Plat.} [\text{mbar}] - P80\% [\text{mbar}])}$$

**$C20$ :**  
 Venitatus inspiratsioonifaasi viimase 20% ajal



**$C20/C^1$ :**  
 Venitatus sissehingamisfaasi viimase 20% ajal võrreldes koguvenitatusesega (kopsu venitatusesega)

$$R \text{ (stat.)} = \frac{(P_{Plat.} [\text{mbar}] - PEEP [\text{mbar}])}{\dot{V}_{max.} [\text{ml/s}]}$$

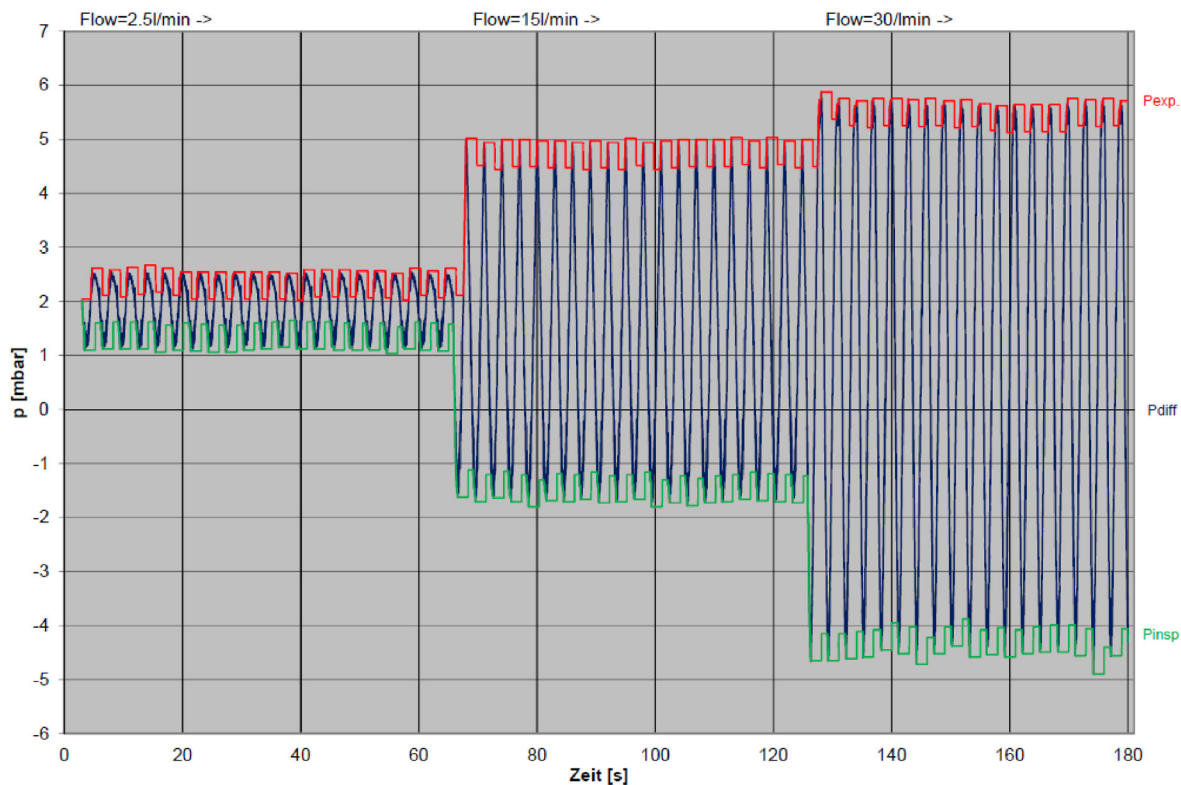
stat. = staatiline  
 $P_{Plat.}$  = platoonõhk  
 $\dot{V}_{max.}$  = maksimaalne ekspiratoorne vool

**Resistance<sup>1</sup>:**  
 Kopsu ja voolikusüsteemi/seadme staatiline takistus sissehingamisel

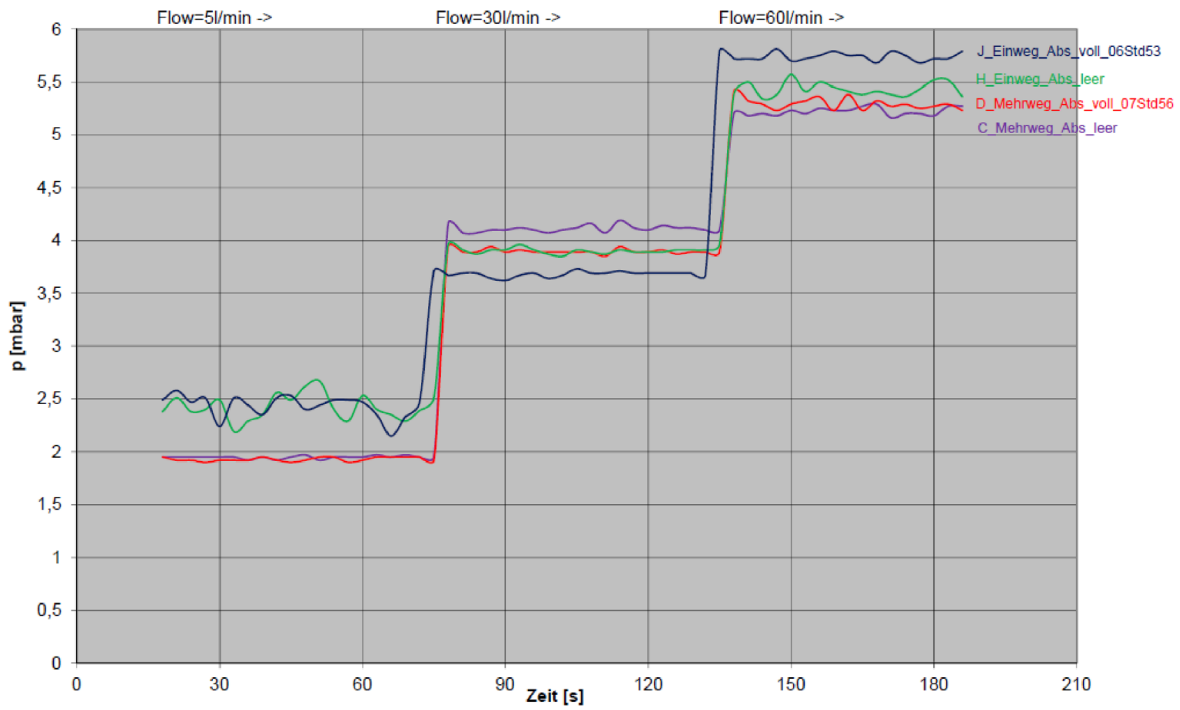
<sup>1)</sup> Kuvatakse ainult platoonõhk olemasolu korral.

Rõhu läbivoolu tunnuskõverad

Süsteemi inspiratoorne ja ekspiratoorne rõhu läbivoolu tunnuskõver patsiendiühenduse avas



**Absorberi inspiratoorne ja expiratoorne rõhu läbivoolu tunnuskõver hingamisahelasüsteemi sõlmes**





## Kulumaterjalide eluiga

### Natroonlubja eluiga

---

- natroonlubja värvimuutus
- kõrgendatud CO<sub>2</sub>-insp. mõõteväärtus

### Bronhiväljaimu filtri eluiga

---

- 2 kuud
- nähtava määrdumise korral
- väljaimuvõimsuse vähenemisel
- defektne

### Gaasi mõõtmine

---

#### Vesiluku ja mõõtegaasijuhtme eluiga

- 1 kuu
- defektne

Kui vesilukku ja mõõtegaasijuhet ei vahetata ettenähtud intervalli järel (kord kuus), kaotab gaasimõõtepingi garantii kehtivuse.

#### O<sub>2</sub>-elemendi eluiga (kõlgvoolu mõõtmine)

- ~5500 h @ 100% O<sub>2</sub>
- defektne

#### FiO<sub>2</sub>-elemendi eluiga

- ~5000 h @ 100% O<sub>2</sub>
- defektne

### **Vooluandurite eluiga**

---

- mitte-eemalduv mustus
- defektne

Vooluanduri korpusele antakse 1 aasta või 52 puhastustsükli pikkune garantii. Hooletusest põhjustatud kahju garantii ei hõlma.

Vooluanduri elektriosadel ebaõige käitlemise, eelkõige puhastamise käigus tekkivaid kahjusid garantii ei hõlma.

### **PEEP-ventiilimembraani eluiga**

---

- lekib
- defektne

### **Insp./eksp. ventiilimembraanide ventiilimembraanid**

---

- iga-aastane hooldus
- defektne

### **Ventilaatori filtrimati eluiga**

---

- iga-aastane hooldus
- määrdunud
- defektne

## O-rõngad

Tabel 67. O-rõngad

Tootenr	Kirjeldus	Arv
0020201	APL (bajonettlukustus)	2
0020206	APL	1
0020170	Tornid nookuril (suured)	2
0020168	Tornid nookuril (väikesed)	6
0020156	Platoventiil patsiendidetailil	1
0020162	Vaateklaas, inspiratoorne, ekspiratoorne	2
0020119	Korpuse üleminek nookuril (väike)	4
0020054	Korpuse üleminek nookuril, värske gaas	1
0020005-1	Anesteetikumi aurustihoidiku ventiilid	4
0020166	Vesilukuhoidik	2
0020159	Patsiendidetaili katte aurusti nookuril	7

**Eelrõhud****leon *plus* varuosade tellimine,  
kulumaterjal**

---

leon *plus* kopeeritav vorm „Kulumaterjali tellimine, varuosad“ asub dokumendi viimastel lehekülgedel.

**leon *plus* varuosade tellimine,  
lisavarustus ja varuosad**

---

leon *plus* kopeeritav vorm „Kulumaterjali tellimine, lisavarustus ja varuosad“ asub dokumendi viimastel lehekülgedel.

**leon *plus* kasutuselevõtueelne lühikontrollnimekiri**

---

leon *plus* kopeeritav vorm „Kasutuselevõtueelne lühikontrollnimekiri“ asub dokumendi viimastel lehekülgedel.

**leon *plus* kasutamise lühijuhend**

---

leon *plus* kopeeritav vorm „Kasutamise lühijuhend“ asub dokumendi viimastel lehekülgedel.

**leon *plus* kontrollnimekiri, ohutustehniline kontroll**

---

Kopeeritava vormi “leon *plus* kontrollnimekiri, ohutustehniline kontroll“ asub dokumendi viimastel lehekülgedel.

**17. Tehnilised andmed**

Tehnilistes andmetes kirjeldatakse leon *plus* maksimaalset varustust. Info saamiseks põhi- ja lisavarustuse kohta pöörduge Löwenstein Medicali esindaja poole.

Tabel 68. Põhiandmed, kaal, mõõtmed

<b>Ratastel alus</b>	4 antistaatilise rattaga transpordikäru	
	Pidurid	kõik rattad on lukustatavad
		tsentraalne pidur kõigil 4 rattal (lisavarustuses)
	Põhikaal	Tavaliselt 145 kg, kaal võib sõltuvalt varustusest erineda
	Mõõtmed (K x L x S) 140 x 92 x 67 cm	
	Minimaalne läbisõiduvahe = 70 cm	
	Väljatõmmatav kirjutusalus (L x S)	43 x 30 cm
	3 sahtlit (K x L x S) 14 x 27 x 30 cm	
<b>Seinaseade</b>	Põhikaal 100 kg Mõõtmed (K x L x S) 93 x 85 x 48 cm	
<b>Seinamontaaž</b>	lisavarustuses	
<b>Kaane pendelmontaaž</b>	lisavarustuses	
<b>Müratase</b>	Ooterežiimis 34,5 dBA, hingamisel 40 dBA	
	Kõrge prioriteediga alarm	min (50 %) 50 dBA max (100 %) 70 dBA
	Keskmise prioriteediga alarm	min (50 %) 50 dBA max (100 %) 70 dBA
<b>Eluiga</b>	10 aastat	

Tabel 69. Keskkonnatingimused töö ajal

<b>Keskkonna temperatuur</b>	+15 °C – +35 °C
<b>Suhteline õhuniiskus</b>	20–80%, mittecondenseeruv
<b>Õhurõhk</b>	700–1060 Pa × 100

Tabel 70. Keskkonnatingimused ladustamisel ja transpordil

<b>Keskkonna temperatuur</b>	-15 °C – +60 °C (ilma akuta) -15 °C – +50 °C (koos O <sub>2</sub> anduriga) -15 °C – +40 °C (koos akuga)
<b>Suhteline õhuniiskus</b>	20–80%, mittecondenseeruv
<b>Õhurõhk</b>	500–1060 Pa × 100

Tabel 71. Elektromagnetiline ühilduvus

<b>Vastab standardile</b>	EN 60601-1-2:2016-05
---------------------------	----------------------

Tabel 72. Kaitseklass

	I tüüp B vastavalt standardile EN 60601-1
--	---

Tabel 73. Klassifikatsioon

	II b vastavalt 93/42/EMÜ IX lisale
--	------------------------------------

Tabel 74. Võrgupinge ja vooluvarustus

<b>Võrgupinge</b>	100-240 V <sub>AC</sub> , 50/60 Hz
<b>Võimsustarve</b>	140 VA (sellest soojendus 20 W)
<b>Akutoide</b>	2 x 12 V <sub>DC</sub> , kumbki 7,2 Ah
<b>Aku tööaeg</b>	vähemalt 100 minutit (täis laetud akudega)
<b>Abipistikupesad</b>	4 tk, kummalgi 2 x T 2 AL kaitse

Tabel 75. Gaasiühendused

<b>Tsentraalne gaasivarustus</b>	O <sub>2</sub> , N <sub>2</sub> O ja AIR ühendused
<b>Varugaasiballoonid</b>	O <sub>2</sub> ja N <sub>2</sub> O ühendused Varugaasiballoonide rõhu näidik lubatav sisendrõhu vahemik: O <sub>2</sub> , N <sub>2</sub> O: < 5–200 kPa × 100 (bar)
<b>10 l balloonid</b>	O <sub>2</sub> , N <sub>2</sub> O või AIR Varustusrõhkude jälgimine koos ekraaninäidikuga lubatav sisendrõhu vahemik: O <sub>2</sub> , N <sub>2</sub> O, AIR: < 5–200 kPa × 100 (bar)
<b>Varustusrõhk</b>	2,8–6,0 kPa × 100 (bar) Varustusrõhkude jälgimine koos ekraaninäidikuga
<b>Ühenduse tüüp (standardne)</b>	NIST-standard
<b>Väljaimu</b>	branhiväljaimu integreeritud vaakumiallikas koos vaakuminäidikuga

Tabel 76. Gaasijuhtimine

<b>Värske gaasi generaator</b>	elektrooniline värske gaasi segisti 3 gaasile Gaasisegu ja voolu seadistuste valik ekraaninäidiku abil
<b>O<sub>2</sub> kontsentratsioon</b>	Seadistusvahemik 21–100 mahu% N <sub>2</sub> O kandurgaasi korral 25–100 mahu% O <sub>2</sub> (Ratio System) 100% O <sub>2</sub> värske gaasi voo = 200 ml/min juures Täpsus ±5 %
<b>Värske gaasi vool</b>	Seadistusvahemik           0,2–18 l/min 0–18 l/min (ainult HLM)  Täpsus                               < 0,5 l/min ±0,05 l/min ja > 0,5 l/min ±10%
<b>O<sub>2</sub>-loputus</b>	> 35 l/min
<b>O<sub>2</sub> avariidoseerimine</b>	VÄLJAS, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 15 l/min
<b>Muud ühendused</b>	Värske gaasi väljund       22 mm väljas /15 mm sees ISO-koonused  Väl. O <sub>2</sub> -väljund           22 mm väljas /15 mm sees ISO-koonused

Tabel 77. Patsiendidetail	
<b>Vastab standardile</b>	DIN EN ISO 80601-2-13
<b>Ringlussüsteem</b>	värsk gaas lahutatud, soojendusega kompleksne, koos absorberianumaga (kasutamise ajal vahetatav) in- ja ekspiratoorne voolumõõtmine, lahutatud APL
<b>Hingamissüsteem</b>	kõik komponendid täiesti lateksivabad
<b>Patsiendiühendused</b>	22 mm väljas /15 mm sees ISO-koonused
<b>Mõõtmed L x K x S</b>	190 mm, 70 mm, 365 mm (kõrgus ilma APL-ita)
<b>Kaal</b>	ilma absorberita 9,3 kg
<b>Maht</b> (ilma hingamisvoolikuteta ja -kotita, absorberiga)	Ventileerimisvorm MAN/SPONT u 2,6 l
	masinventileerimisel u 5,3 l
<b>Venitavus</b> (ilma hingamisvoolikuteta ja -kotita, absorberiga)	Ventileerimisvorm MAN/SPONT u 2,6 ml/Pa × 100
	masinventileerimisel u 5,3 ml/Pa × 100
<b>Leke</b>	vastavalt standardile DIN EN ISO 80601-2-13 <150 ml/min 30 Pa × 100 (mbar) juures
<b>eksp./insp. Takistus</b> 2,5 l/min juures 15 l/min juures 30 l/min juures	vastavalt standardile DIN EN ISO 80601-2-13 2,5 Pa × 100 5,0 Pa × 100 5,4 Pa × 100

Tabel 78. APL-ventiil	
<b>Seadistusvahemik</b>	Spontaanne hingamine ja seadistatavad hingamisrõhud vähemalt max seadistuseeni tuntavate astmetega <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ APL ilma kiirõhutusega max seadistus 90 Pa × 100 (mbar)</li> <li>▪ APL koos kiirõhutusega max seadistus 80 Pa × 100 (mbar)</li> </ul>
	Täpsus ±5%



Tabel 79. Anesteetikumi aurustihoidik

<b>Ühenduse tüüp</b>	Selectatec®-i või Drägeriga ühilduv anesteetikumi aurustihoidik 2 Inter-Lokiga ühilduva anesteetikumi aurustihoidiku jaoks
----------------------	--

Tabel 80. CO<sub>2</sub>-absorber

<b>Mõõtmed</b>	Ø 140 mm kõrgus 265 mm	
<b>Kaal</b>	550 g	
<b>Materjal</b>	Polisulfoon/PBT	
<b>Maht</b>	2000 ml (mahutab 1750 ml)	
<b>Garantii</b>	1 aasta või kuni 52 puhastustsüklit	
<b>Materjali spetsifikatsioon tundlikule absorptsioonivahendile</b>	<b>SofnoLime:</b>	3 massi% naatriumhüdroksiidi > 75 massi% kaltsiumhüdroksiidi valge või värviline tahke aine pH-väärtus 12–14
	<b>Sodasorb:</b>	2 massi% naatriumhüdroksiidi > 80 massi% kaltsiumhüdroksiidi valge või värviline tahke aine pH-väärtus 12–14
	<b>Spherasorb:</b>	> 2 massi% naatriumhüdroksiidi 75–80 massi% kaltsiumhüdroksiidi valged, kõvad kuulid pH-väärtus aluseline lahuses

Tabel 81. Anesteetikumirespiraator

<b>Vastab standardile</b>	DIN EN ISO 80601-2-13	
<b>Ventilaator</b>	pneumaatiline käitamine ja elektrooniline juhtimine ripplõõts rõhupiiranguga venitavuskompensatsiooniga	
<b>Ajamigaasikulu</b>	≥ minutimaht MV	
<b>Propellendigeneraatori täpsus</b>	<b>Maht</b>	kuni 150 ml ±10 % min ±10 ml alates 150 ml ±5 % min ±15 ml
	<b>Sagedus</b>	±10% seadistatud väärtusest või ±1

Tabel 81. Anesteetikumirespiraator	
<b>Ekraan</b>	15" TFT-ekraan, puuteekraan
<b>Graafikute kujutamise</b>	4 reaalaajas kõvera kuvamise valik Kogu andmehaldus koos trendinäidikuga
<b>Kõverate kuvamine</b>	Rõhk Vool Maht O <sub>2</sub> CO <sub>2</sub> N <sub>2</sub> O Lenduvad anesteetikumid
<b>Respiraatori seadistused</b>	2 mahtjuhtimisega ventileerimisvormi (IMV, S-IMV) 2 rõhkjuhtimisega ventileerimisvormi (PCV, S-PCV) 1 rõhk-/voolujuhtimisega ventileerimisvorm (PSV) 1 südame-kopsumasina ventileerimisvorm (HLM) 1 manuaalne ventileerimine / spontaanne hingamine (MAN/SPONT) 1 jälgimine (MON)
<b>Inspiratoorne vool</b>	kuni 180 l/min
<b>MV</b>	kuni 30 l/min

Tabel 82. Mahtjuhtimisega hingamine IMV	
<b>Hingamismaht V<sub>Ti</sub></b> Arvväärtused sulgudes: lisavarustus	20 (3) – 600 ml (lapsed) 300–1600 ml (täiskasvanud) 20 (3) – 1600 ml (IBW)
<b>Hingamissagedus</b> Arvväärtused sulgudes: lisavarustus	14–80 (100) 1/min (lapsed) 4–40 1/min (täiskasvanud) 4–80 (100) 1/min (IBW)
<b>I:E-suhe</b>	1:4 – 4:1 (sammuga 0,1)
<b>PEEP</b>	VÄLJAS, 1–20 Pa × 100 (mbar)
<b>Platoo</b>	VÄLJAS, 10–50 % (sammuga 10%)
<b>Rõhupiirang (P<sub>max</sub>)</b>	10–80 Pa × 100 (mbar)

Tabel 83. Sünkroonitud mahtjuhtimisega hingamine S-IMV

<b>Hingamismaht <math>V_{Ti}</math></b> Arvväärtused sulgudes: lisavarustus	20 (3) – 600 ml (lapsed) 300–1600 ml (täiskasvanud) 20 (3) – 1600 ml (IBW)
<b>Sissehingamisaeg <math>T_{insp.}</math></b>	0,2–2,9 s (lapsed) 0,3–10 s (täiskasvanud) 0,2–10 s (IBW)
<b>Hingamissagedus</b>	6–60 1/min (lapsed) 4–40 1/min (täiskasvanud) 4–60 1/min (IBW)
<b>PEEP</b>	VÄLJAS, 1–20 Pa × 100 (mbar)
<b>Platoo</b>	VÄLJAS, 10–50 % (sammuga 10%)
<b>Rõhupiirang (<math>P_{max}</math>)</b>	10–80 Pa × 100 (mbar)
<b>Rakendumiskünnis</b>	0,1–10 l/min

Tabel 84. Rõhkjuhtimisega hingamine PCV

<b>Hingamissagedus</b> Arvväärtused sulgudes: lisavarustus	14–80 (100) 1/min (lapsed) 4–40 1/min (täiskasvanud) 4–80 (100) 1/min (IBW)	
<b>I:E suhe</b>	1:4 – 4:1 (sammuga 0,1)	
<b>Platoo</b>	10–90% (sammuga 5 %)	
<b>Hingamisrõhk <math>P_{insp.}</math></b>	5–60 Pa × 100 (mbar)	
<b>PEEP</b>	VÄLJAS, 1–20 Pa × 100 (mbar)	
<b>Mahugarantii <math>V_{TG}</math> (lisavarustus)</b> Arvväärtused sulgudes: lisavarustus	Hingamismaht $V_{TG}$	VÄLJAS, 20 (3) – 600 ml (lapsed) VÄLJAS, 300–1600 ml (täiskasvanud) VÄLJAS 20 (3) – 1600 ml (IBW)
	Rõhupiirang ( $P_{max}$ )	5–60 Pa × 100 (mbar)

Tabel 85. Sünkroonitud mahtjuhtimisega ventileerimine S-PCV

<b>Hingamisrõhk P<sub>max</sub></b>	5–60 Pa × 100 (mbar)
<b>Sissehingamisaeg T<sub>insp.</sub></b>	0,2–2,9 s (lapsed) 0,3–10 s (täiskasvanud) 0,2–10 s (IBW)
<b>Hingamissagedus</b>	6–60 1/min (lapsed) 4–40 1/min (täiskasvanud) 4–60 1/min (IBW)
<b>PEEP</b>	VÄLJAS, 1–20 Pa × 100 (mbar)
<b>Platoo</b>	10–90% (sammuga 5 %)
<b>Rakendumiskünnis</b>	0,1–10 l/min

Tabel 86. Rõhutoega spontaanhingamine PSV (ASSIST)

<b>Tugirõhk P<sub>insp.</sub></b>	5–60 Pa × 100 (mbar) (täiskasvanud ja lapsed)
<b>PEEP</b>	VÄLJAS, 1–20 Pa × 100 (mbar)
<b>Rakendumiskünnis</b>	0,1–10 l/min
<b>Varundus</b>	4, 6, 8, 10, 15, 30, 45 sekundit

Tabel 87. Manuaalne ventileerimine MAN/SPONT

<b>Hingamiskott</b>	manuaalne ventileerimine tekitatakse reservuaarina toimiva hingamiskotiga
	Apnoe kestuse näidik

Tabel 88. Hingamine südame-kopsu-masina HLM kasutamisel

<b>Hingamiskott</b>	manuaalne ventileerimine tekitatakse reservuaarina toimiva hingamiskotiga
	CPAP APL-i kaudu
	Värske gaasi saab seadistada väärtusele 0 l/min

Tabel 89. Jälgimisrežiim MON

	Režiim piisavalt spontaanselt hingava patsiendi jälgimiseks
	Sag.CO2 alarm

Tabel 90. Kaitseseadised

<b>O<sub>2</sub>- minimaalne kontsentratsioon</b>	Värske gaasi seadistuse elektrooniline juhtimine, et O <sub>2</sub> -/N <sub>2</sub> O-gaasisegus ei saaks O <sub>2</sub> -kontsentratsioon langeda alla 25% Vähemalt 200 ml/min värske gaasi väljavool O <sub>2</sub> (100%) on tagatud (välja arvatud HLM) N <sub>2</sub> O-lukustus O <sub>2</sub> -puuduse tekkimisel
<b>Kaitseventiilid</b>	Reguleeritava rõhuvähendusega ventiilid Automaatne kaitseventiil, mis takistab liiga suurest rõhust tekkivaid ohte Automaatne kaitseventiil, mis takistab liiga madalast rõhust tekkivaid ohte
<b>Gaasiliigi kontroll</b> (saab aktiveerida teeninduse ajal)	ZGA O <sub>2</sub> , N <sub>2</sub> O, AIR,

Tabel 91. Ventileerimise jälgimine

<b>Hingamisteede rõhk</b>	Tipp, Keskmine, PEEP, Platoo, CPAP	
	Tüüp	piesoresistivne
	Vahemik	-10–100 Pa × 100 (mbar)
	Täpsus	±4% min 2 Pa × 100 (mbar)
	Näidiku samm	1 mbar
<b>Hingamismaht V<sub>Ti</sub>, V<sub>Te</sub></b>	Vahemik	0–5000 ml
	Näidiku täpsus	±10% või 5 ml
	Samm	1 ml
<b>Minutimaht</b>	Vahemik	0–50 l
	Näidiku täpsus	±10% või 50 ml
	Samm	10 ml
<b>Sagedus (spontaanne)</b>	Vahemik	0–150 1/min
	Täpsus	± 1/min
	Näidiku samm	1/min

Tabel 91. Ventileerimise jälgimine

<b>Voolu mõõtmine</b>	Tüüp	Termoanemomeetria
	Vahemik	-200–200 l/min
	Täpsus	±10 %
	Näidiku samm	0,1 l/min
<b>Kopsufunktsioon</b>	Staatiline/dünaamiline venitatus C20/C Resistance Lingud	
<b>Muu</b>	Spontaanne hingamissagedus, spontaansete hingetõmmete osakaal, spontaansete hingetõmmete sissehingamisaeg, $T_{insp.}$ , $T_{eksp.}$ , I:E, MV, O <sub>2</sub> Efektivne	

Tabel 92. Gaasivarustuse jälgimine

<b>ZGA-rõhk</b>	Tüüp	piesoresistiivne
	Vahemik	0–10 kPa × 100 (bar)
	Täpsus	±3 % min 0,1 Pa × 100 (mbar)
	Näidiku samm	0,1 kPa × 100 (bar)
<b>Ballooni rõhk</b>	Tüüp	metallist õhukesekihiline andur
	Vahemik	0–250 kPa × 100 (bar)
	Täpsus	±4% või 2 kPa × 100 (bar)
	Näidiku samm	1 kPa × 100 (bar)

Tabel 93. Normaalsed spetsifikatsioonid (täielik täpsus)

Gaas	Kontsentratsioon <sup>1)</sup> [%rel]	Hälve <sup>2), 3)</sup> [%abs]	Häire <sup>4), 5)</sup> [%abs]
<b>CO<sub>2</sub></b>	0–1	±0,1	N <sub>2</sub> O 0,1 O <sub>2</sub> 0,1 iga aine 0,1 <sup>6)</sup>
	1–5	±0,2	
	5–7	±0,3	
	7–10	±0,5	
	>10	Määratlemata	
<b>N<sub>2</sub>O</b>	0–20	±2	CO <sub>2</sub> 0,1 O <sub>2</sub> 0,1 iga aine 0,1 <sup>6)</sup>
	20–100	±3	
<b>HAL<sup>9)</sup>, ENF<sup>9)</sup>, ISO<sup>9)</sup></b>	0–1	±0,15	CO <sub>2</sub> 0 N <sub>2</sub> O 0,1 O <sub>2</sub> 0,1 2, aine 0,1 (tüüpiline) <sup>7)</sup>
	1–5	±0,2	
	>5	määratlemata	
<b>SEV<sup>9)</sup></b>	0–1	±0,15	CO <sub>2</sub> 0 N <sub>2</sub> O 0,1 O <sub>2</sub> 0,1 2, aine 0,1 (tüüpiline) <sup>7)</sup>
	1–5	±0,2	
	5–8	±0,4	
	>8	määratlemata	
<b>DES<sup>9)</sup></b>	0–1	±0,15	CO <sub>2</sub> 0 N <sub>2</sub> O 0,1 O <sub>2</sub> 0,1 2, aine 0,1 (tüüpiline) <sup>7)</sup>
	1–5	±0,2	
	5–10	±0,4	
	10–15	±0,6	
	15–18	±1	
	>18	määratlemata	
<b>O<sub>2</sub> Hummingbird PM1111E (lisavarustuses)</b>	0–25	±1	CO <sub>2</sub> 0,2 O <sub>2</sub> 0,2 iga aine 1,0
	25–80	±2	
	80–100	±3	
<b>O<sub>2</sub> OXIMA™ (lisavarustuses)</b>	0–40	± (1%abs + 1%rel)	0,3 <sup>8)</sup>
	40–60	± (1%abs + 2%rel)	
	60–80	± (1%abs + 3%rel)	
	80–100	± (1%abs + 4%rel)	

**Märkused**

- (1) Gaasiandmed esitatakse nullina, kui mõõdetud kontsentratsioon on üle 3 sekundi alla määratud künnise: CO<sub>2</sub> -0,1/0,3%; N<sub>2</sub>O -3,3%; O<sub>2</sub> -0/0%, aine -0,15/0,3% (täielik /ISO täpsus).
- (2) DRYLINE™-i proovivõtusüsteemi kasutamisel on ebatäpsus määratletud 10–55 °C juures ning standardina kompenseeritakse seda H<sub>2</sub>O- osarõhule 11 mbar (st 22 °C, kui keskkonnatingimuste suhteline niiskus on 40%). Gaasiproovi koostisele avalduva keskkonnaniiskuse mõju automaatse kompenseerimise ajal saab host sisestada tegeliku osalise H<sub>2</sub>O keskkonnarõhu AION™-i kommunikatsiooniliidese kaudu.
- (3) Ebatäpsuse spetsifikatsioon hõlmab stabiilsust ja nihet.
- (4) Iga gaasi maksimaalne häire, kui kontsentratsioon jääb iga gaasi näidatud täpsuse piiresse.
- (5) CO<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>O ja O<sub>2</sub> mitu tõrget on tavaliselt samad mis üksikud tõrked.
- (6) AION™ 03, 02 ja 01 ERP puhul: nõuab kasutatava aine sisestamist.
- (7) Ei kehti AION™ 03, 02 ja 01 ERP puhul:
- (8) Kuni 5% CO<sub>2</sub>, 80% N<sub>2</sub>O (bal N2), 5% HAL, 5% ISO, 5% ENF, 8% SEV, 18% DES gaasikontsentratsioonide maksimaalne häire.
- (9) Ei ole kasutatav AION™ 01 puhul.

Tabel 94. Laiendatud spetsifikatsioonid<sup>1, 2, 3, 4)</sup> (täielik täpsus)

Gaas	Vahemik [% <sub>rel</sub> ]	Hälve [% <sub>abs</sub> ]	Müra [% <sub>abs</sub> ] <sup>5)</sup>	Häire [% <sub>abs</sub> ] <sup>6)</sup>
ISO	<5	vt spets. Normaalvahemik	--	--
	5–6	±0,2	0,05	--
	6–10	±0,6	0,1	N <sub>2</sub> O + O <sub>2</sub> 0,4
	10–15 <sup>7)</sup>	±2,0	0,22	2. Aine määratlemata
	>15	määratlemata	määratlemata	
SEV	<8	vt spets. Normaalvahemik	--	--
	8–12	±0,6	0,09	--
	12–16	±1,0	0,12	N <sub>2</sub> O + O <sub>2</sub> 0,4
	16–20 <sup>7)</sup>	±2,0	0,17	2. Aine määratlemata
	20–24 <sup>7)</sup>	±2,5	0,24	
>24	määratlemata	määratlemata		
DES	<18	vt spets. Normaalvahemik	--	--
	18–24	±2,2	0,44	--
	24–30 <sup>7)</sup>	-2,2/+6,0	0,86	N <sub>2</sub> O + O <sub>2</sub> 0,4
	30–32 <sup>7)</sup>	-2,2/+8,0	1,10	2. Aine määratlemata
	>32	määratlemata	määratlemata	



Tabel 95. Rõhufektide laiendatud vahemik <sup>8)</sup>

	[% <sub>abs</sub> ]			
	@ 700 hPa	@ 850 hPa	@ 1013 hPa	@1100 hPa
@ 7,5% ISO	-0,0 +0,6	-0,0 +0,2	vt eespool olevat tabelit	-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

**Märkused**

- (1) Laiendatud spetsifikatsioon ei kehti ISO-režiimis
- (2) Keskkonnarõhul 1013 hPa
- (3) Laiendatud vahemik tuleb seada kindla käsuga, mis nõuab ka kasutatava aine sisestamist. MÄRKUS. Vale aine sisestamisel muutub täpsusspetsifikatsioon kehtetuks.
- (4) CO<sub>2</sub> ja N<sub>2</sub>O- andmed ei ole laiendatud vahemiku aktiveerimisel kehtivad.
- (5) Tüüpiline müraspetsifikatsioon. Mõõtu arvutatakse standardhäälbena 600 skannimisväärtuse alusel (80 ms intervall).
- (6) Häire liidetakse täpsuse spetsifikatsioonile.
- (7) Vahemikud üle 10% ISO, 16% ja 24% SEV DES ei ole mõeldud tavaliseks või püsikäitumiseks, vaid ainult veatingimuste jaoks.
- (8) Keskkonnarõhu efektid on ette nähtud maksimaalse kontsentratsiooni 1,5-kordse normaalvahemiku jaoks (välja arvatud DES). Need efektid liidetakse ebatäpsuse spetsifikatsioonile. Keskkonnarõhu efektid suurenevad koos gaasikontsentratsiooni suurenemisega ja on mõeldud 1,5-kordse normaalvahemiku jaoks.

Tabel 96. Häire gaasisaaste tõttu

Saaste	Häire [% <sub>abs</sub> ]				
	CO <sub>2</sub>	N <sub>2</sub> O	Ained	O <sub>2</sub> Hummingbird PM1111E (lisavarustuses)	O <sub>2</sub> OXIMA™ (lisavarustuses)
<100% Xenon	0,1	0	0	0,5	0,3
<50% He	0,1	0	0	0,5	0,3
propellendipõhine doseerimis aerosool	määratlemata	määratlemata	määratlemata	0,5	määratlemata
<0,1% etanool	0	0	0	0,5	0,3
Küllas tunud isopropanooliaur	0,1	0	määratlemata	0,5	määratlemata
<1% atsetoon	0,1	0,1	0	0,5	0,3
<1% metaan	0,1	0,1	0	0,5	0,3

Tabel 97. Gaasi mõõtmine

FiO <sub>2</sub>	lisavarustuses	Kütuseelement inspiratoorne
<b>Külgvoolumõõdik</b>		standardne
	<b>O<sub>2</sub></b>	Paramagnetilise või kütuseelemendi mõõtmine inspiratoorne/ekspiratoorne
	<b>CO<sub>2</sub></b>	Infrapunaspektromeetria mõõtmine inspiratoorne/lõpphingamismaht
	<b>N<sub>2</sub>O</b>	Infrapunaspektromeetria mõõtmine inspiratoorne/lõpphingamismaht
	<b>Anesteesiagaasid</b>	Infrapunaspektromeetria mõõtmine inspiratoorne/lõpphingamismaht halotaan, enfluraan, isofluraan, sevofluraan ja desfluraan Auto ID
<b>Täpselt eristatud hingamissageduse piir</b>		60 1/min
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ lõpphingamismahu väärtuste põhjal</li> <li>▪ I:E- suhtel 1:1</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 200 ml/min Dryline'i vesiluku / täiskasvanute gaasiproovivooliku puhul</li> <li>▪ 120 ml/min Dryline'i vesiluku / täiskasvanute gaasiproovivooliku puhul</li> </ul>

Tabel 97. Gaasi möõtmine

<b>Tõusuaeg</b> ( $t_{10-90\%}$ ) @ 120 ml/min	<b>CO<sub>2</sub></b>	250 ms (langusaeg 200 ms)
	<b>N<sub>2</sub>O</b>	250 ms
	<b>O<sub>2</sub></b>	600 ms
	<b>HAL, ISO, SEV, DES</b>	300 ms
	<b>ENF</b>	350 ms
<b>Tõusuaeg</b> ( $t_{10-90\%}$ ) @ 200 ml/min	<b>CO<sub>2</sub></b>	250 ms (langusaeg 200 ms)
	<b>N<sub>2</sub>O</b>	250 ms
	<b>O<sub>2</sub></b>	500 ms
	<b>HAL, ISO, SEV, DES</b>	300 ms
	<b>ENF</b>	350 ms
<b>Viivitusaeg</b>		<4 s
<b>Vool</b>	<b>Täiskasvanud</b>	120 – 200 ml/min
	<b>Vastsündinud</b>	70 – 120 ml/min
<b>Ummistuse alarm</b>		Vool <40 ml/min
<b>Vesilukk täis</b>		Vool <75% seadistatud voolust
<b>Nullfaasi kestus</b>		5 s, max 9 s iga 4 h järel
<b>Täpsus</b>		ISO (11196) 45 s järel, täis 10 min järel
<b>Hingamissageduse mõõteväärtused</b>		2–100 1/min
<b>MAC</b>		Minimaalse alveolaarkontsentratsiooni väljaselgitamine

Tabel 98. Liidesed

<b>Jada</b>	COM1, COM2 D-SUB, liitmik (standardne, 9-pooluseline) galvaaniliselt lahutatud, 3 kV
<b>Ethernet</b>	IEE 802.3, 100BaseT, CAT5
<b>USB</b>	1.0 (värskendus, logifailid, HL7)
<b>LWL</b>	LC-liitmik

Tabel 99. Protokoll

<b>Phillips VueLink</b>	COM1
<b>Philips Intellibridge</b>	COM1
<b>HuLBus</b>	COM2
<b>HL7</b>	Ethernet

Tabel 100. Asjakohased normid

<b>93/42/EMÜ</b>	NÕUKOGU DIREKTIIV, 14. juuni 1993 meditsiiniseadmete kohta
<b>DIN EN 60601-1</b>	Elektrilised meditsiiniseadmed. Osa 1: Üldised ohutusalsed nõuded, sh olulised võimsusnäitajad (IEC 60601-1:2005 + Cor.:2006 + Cor.:2007 + A1:2012); saksakeelne väljaanne EN 60601-1:2006 + Cor.:2010 + A1:2013
<b>DIN EN 60601-1-2</b>	Elektrilised meditsiiniseadmed. Osa 1–2: Üldised ohutusalsed nõuded, sh olulised võimsusnäitajad. Täiendav norm: Elektromagnetiline ühilduvus. Nõuded ja kontrollimised (IEC 60601-1-2:2007, modifitseeritud); saksakeelne väljaanne EN 60601-1-2:2007
<b>DIN EN ISO 80601-2-13</b>	Elektrilised meditsiiniseadmed. Osa 2–13: Ohutusalsed erinõuded, sh anesteesiatookohtade olulised võimsusnäitajad (ISO 80601-2-13:2011); saksakeelne väljaanne EN ISO 80601-2-13:2012

## 18. Register

%Spont.....	365	täitmine .....	88
AGFS..... 13, 25, 71, 76, 94, 95, 96, 155, 308, 342, 346		tühjendamine.....	88
AIR		vahetamine.....	88
propellendina.....	81, 219, 221	Config .....	104
Aken		Desfluraan .....	25
Gaasi mõõtmine .....	209	Desinfektsioon .....	326
kolm lingu.....	213	Röhureduktor.....	326
Aktiivne konfiguratsioon pärast süsteemi		DGAI	
käivitamist .....	126	Lühikontroll.....	103
Aku .....	77, 195, 223, 306	Dokumentide säilitamine .....	19
defektne .....	223	eemaldamine	
Kasutamine .....	77, 223	insp./exsp. Ventiihimembraanid .....	322
laadimine.....	77, 223	PEEP-ventiilimembraan.....	320
pole ühendatud.....	223	Vooluandurid .....	319
Režiim.....	85	Ekraan	
tühjenemas.....	223	Heledus.....	105
Alarm.....	224	Ekraanisäästja .....	62
aktiivne.....	237	Elektriohutus.....	333, 334
Alarmilogi .....	54, 144, 230	Elektromagnetiline keskkond	
Funktsioonitest .....	145	Juhised.....	31
Helitugevus .....	226	Eluiga	
Prioriteedid.....	225	Bronhiväljaimu filter .....	371
Teated.....	195, 239	FiO <sub>2</sub> -element.....	371
Test.....	144	insp./exsp. ventiilimembraanid .....	373
tüübid .....	225	Kulumaterjal .....	371
Vaigistamine.....	62, 195, 228	Mõõtegaasijuhe .....	371
10 minutit.....	229	Natroonlubi.....	371
2 minutit.....	228	O <sub>2</sub> -element .....	371
Alarmide seadistusvahemik ja samm.....	234	PEEP-ventiilimembraan .....	373
Alarmide tehaseeadistused .....	226	Ventilaatori filtrimatt.....	373
Alarmipiirid		Vesilukk.....	371
automaatne liigutamine.....	237	Vooluandurid .....	373
Autoset.....	236	Enesetest.....	44, 127, 128, 129, 133, 239
kohandamine.....	236	Enesetestit tulemused.....	133
Alarmiteadete salvestamine .....	226	Enfluraan .....	25
Andmed .....	58, 144, 192	Enne puhastust ja desinfektsiooni ...	319, 320, 322
reaalajas kõverana .....	196	Esikülg.....	34
trendikõveratena.....	198	Esiosa.....	63
Anesteesiasüsteemid .....	27	Esmane paigaldus .....	75
Anesteetikumi aurustihoidik.....	374	Ettevalmistus .....	75
Anesteetikumi käsitsi valimine.....	211	kasutuselevõtuks.....	78
Anesteetikumiaurusti..... 16, 66, 97, 160, 161, 163, 165, 174, 333, 341, 346		Varugaasiballoonid .....	325
Anesteetikumiaurusti hoidik.....	38	FiO <sub>2</sub> mõõtmine .....	68, 69, 91
Anesteetikumiaurusti paigaldamine .....	97	FiO <sub>2</sub> -kalibreerimine.....	142
APL-ventiil .....	73, 97, 161	läbiviimine .....	142
Arvutatud väärtused.....	198	Sooritamata.....	144
Arvutusmeetodid .....	365	Sooritatud.....	142
ASF .....	25	Start .....	142
Bronhide väljaimu .....	73, 74, 99, 341	FreqSpont.....	365
CO <sub>2</sub> mõõteväärtuse mõõtühik.....	121	Funktsionaalne ohutus .....	335
CO <sub>2</sub> -absorber..... 70, 72, 222, 320, 333, 346		Funktsionaalsed tasandid.....	44
Eemaldamine ja paigaldamine .....	86	Gaasi mõõtmine...68, 91, 155, 208, 209, 221, 313, 371	

ainult FiO <sub>2</sub> -ga.....	209	Külgvoolumöödik.....	330
Gaasiühendused.....	78	Katse tegemine.....	330
Gaasivarustus.....	121	läbiviimine.....	331
Gaasivarustuse rõhud.....	218	O <sub>2</sub> -element.....	318
Gaasivoolu skeemid.....	345, 346	Käsirežiim	
Gaasivoolu skeemide legend.....	345	Buutimine.....	161
Hädavooluvarustus.....	77	Enesetest.....	161
Halotaan.....	25	Kasutajaliides.....	55
Helitugevus.....	106, 125	kasutajapaneel.....	55, 284
Hindamine ja dokumentatsioon.....	337	Kasutamine ..	68, 77, 109, 304, 309, 312, 324
Hingamine.....	151	10 l balloonid.....	78
Hingamisparameetrid...56, 58, 113, 166, 168,		Varugaasiballoonid.....	78
171, 176, 179, 182, 184, 186, 188, 189,		Kasutamise kontseptsioon.....	44
203		Kasutamise lühijuhend.....	375
Kaalusisestamine.....	152	Kasutuselevõtt.....	102
Hingamisparameetrite rakendamine.....	190	10 l gaasiballoonid.....	78
HLM.....	14, 73, 167, 190, 239	Varugaasiballoonid.....	78
Hoiatused.....	20	Kasutuselt kõrvaldamine	
Hoidekonsoolid.....	39, 342	10 l gaasiballoonid.....	78
Hooldus.....	114	Varugaasiballoonid.....	78
10 l balloonid.....	324	Kasutusjuhend	
Gaasi mõõtmine.....	317	järgimine.....	20
haiglapersonali poolne.....	316	Ülesehitus ja eesmärk.....	19
Info.....	114	Kasutusjuhendi kehtivus.....	18
insp./exsp. Ventiliimembraanid.....	322	Kasutusjuhendi üldised teemad.....	18
Külgvoolumöödik.....	330	Kasutusotstarve.....	25
PEEP-ventiliimembraan.....	320	Kasustustingimused.....	25
Varugaasiballoonid.....	324	Keel.....	118, 125
Ventilaator.....	323	Kellaaeg.....	107
Vooluandurid.....	319	Keskkonnatingimused	
Hooldusintervallid.....	330	Kohandamine.....	75
IBW.....	15	Kiirkäivitus.....	45, 130, 135, 161, 163
IMV.....	14, 56, 172, 178, 239	läbiviimine.....	163
Info		Kinnitussüsteemi paigaldamine.....	96
teenindusrežiimis.....	118	Kirjeldus	
Isofluraan.....	25	Seadmeühendused.....	66
Jääkohud.....	21	Suvandid.....	19
Jälgimine.....	62, 191	Ventileerimisvormid.....	178
Arvutatud väärtused I.....	204	Kirjutusalus.....	40
Arvutatud väärtused II.....	208	KIS.....	14
Kopsufunktsioon.....	213	Konfiguratsioon	
Seadme funktsioonid.....	214	Jälgimine	
Ventileerimise mõõteväärtused.....	204	Arvutatud väärtused I.....	113
Jälgitavad andmed.....	196	Ventileerimise mõõteväärtused.....	113
Juhised		ooterežiimis.....	104
Tootja deklaratsioon		Piirväärtused.....	112
elektromagnetiline häirekindlus.....	29	salvestamine.....	126
elektromagnetiline kiirgus.....	28	Värske gaasi segisti.....	111
Juhtelemendid.....	63	ventileerimise ajal.....	108
Jälgimise arvutatud väärtused I.....	206	Ventileerimisvormid.....	113
Ventileerimise jälgimine.....	206	Kontrollimine	
Juhtimine.....	56	10 l balloonid.....	324
Membraanklaviatuur.....	59	Varugaasiballoonid.....	324
O <sub>2</sub> avariidoseerimine.....	67	Kontrollnimekiri	
Puutekraan.....	58	Ohutustehniline kontroll.....	337, 375
Seadmeühendused.....	67	Kontseptsioonid.....	55
Kaal (IBW).....	152	Korrashoid.....	329
Kalibreerimine		Rõhureduktor.....	326, 332

volitatud hooldustehniku poolt.....	329	Patsiendidetail 0209100Im300.....	359
Kõrvaldamine.....	327, 328	manuaalne/spontaanne ventileerimine	
Aku.....	329	käivitamine.....	165
Bronhiväljaimu filter.....	327	Märkmed.....	343
elektri- ja elektroonikaosad.....	328	Märkused kasutamise kohta.....	43
Gaas.....	327	Märkused korrashoiu kohta.....	24
Mõõtegaasijuhe.....	327	masinventileerimine	
Natroonlubi.....	327	käivitamine.....	174
O2-andur.....	328	Masinventileerimine.....	171
Ventilimembraan.....	328	Patsiendidetail 0209100.....	349
Ventilaatori filtrimatt.....	328	Patsiendidetail 0209100hul200.....	355
Vesilukk.....	327	Patsiendidetail 0209100Im300.....	361
Vooluandurid.....	328	Membraanklaviatuur...55, 56, 62, 77, 84, 129,	
Kujutamine		149, 228, 231, 309, 333	
Alarmid ekraanil.....	224	Minimaalne vool.....	155
praegused alarmid.....	224	Mittekasutatavus	
Külgvoolumõõdik.....	68, 91, 371	Seade.....	286
Kuupäev.....	107	Abinõud.....	286
läbiviimine		Süsteemi reaktsioon.....	286
Süsteemitest.....	136, 161	Mittetöötamine	
Laiendatud kuva.....	57	AGFS.....	308
Leke.....	14, 297, 299, 300, 301, 366	Abinõud.....	308
Lekkekindlus		Süsteemi reaktsioon.....	308
Terviksüsteem.....	139	Gaasi mõõtmine.....	313
Voolikusüsteem.....	139	Abinõud.....	313
Lingud.....	213	Süsteemi reaktsioon.....	313
Lisa.....	343	Puutekraan.....	309
Lisamonitoride paigaldamine.....	341	Abinõud.....	309
Lisamonitoride toitekaabli juhik.....	41	Süsteemi reaktsioon.....	309
Lisaseadmed.....	340	Rõhumõõtmine.....	315
Lisateave.....	19	Abinõud.....	315
Lisavarustuse kandur.....	65	Süsteemi reaktsioon.....	315
Välise O2-väljundi versioon.....	65	Seade.....	286
Välise värske gaasi väljundi versioon.....	65	Abinõud.....	287
Lisavarustuse plaat.....	68, 91	Süsteemi reaktsioon.....	287
Logi sisse.....	115, 119, 121, 122, 124	Sisemised üksused.....	309
Lühendite loend.....	13	Toitevarustus.....	306
Lühikontroll		Abinõud.....	307
DGA1.....	103	tsentraalne gaasivarustus.....	303
enne kasutuselevõttu.....	102, 128, 375	Abinõud.....	306
Varugaasiballoonid.....	80	Süsteemi reaktsioon.....	303
ZGA.....	79, 82, 83	välised varustusüksused.....	303
Lukustatud hingamisparameetrid.....	189	Värske gaasi doseerimine.....	310
Lülita välja.....	149, 284	Värske gaasi segisti.....	310
Määratletud ohutu olek.....	284	Abinõud.....	310
Patsiendikindel.....	284	Süsteemi reaktsioon.....	310
Tõrkekindel.....	285	Värske gaasi segisti jälgimine.....	311
MAC.....	14, 210, 365	Abinõud.....	311
Madal vool.....	155	Süsteemi reaktsioon.....	311
Mahugarantii VTG PCV-s.....	181	Ventilaator.....	312
Maksimaalne hingamissagedus		Abinõud.....	312
olemasoleva I:E suhte juures.....	189	Süsteemi reaktsioon.....	312
olemasoleva Tinsp. juures.....	190	Voolu mõõtmine.....	314
MAN/SPONT62, 73, 125, 206, 219, 221, 305,		Abinõud.....	314, 315
312, 314		Süsteemi reaktsioon.....	314
Manuaalne ventileerimine.....	165	MON.....	14, 73
Patsiendidetail 0209100.....	347	MON režiim.....	169
Patsiendidetail 0209100hul200.....	353	moodulid.....	55, 284

Mööteväärtused	
graafilise näiduna .....	196
numbriline kujutamine.....	204
Mute .....	62
10 min .....	62
2 min .....	62
Muud .....	337
Muuda parooli .....	119
Muutmine	
PEEP-seadistus	
Pinsp. käitumine Säte .....	154
Näide	
Värske gaasi puuduse ja ebaökonomse	
tarbimise piiri seadistamine .....	123
Värske gaasi puuduse ja ökonomse	
tarbimise piiri seadistamine .....	123
Näidik	
Apnoe kestus .....	233
defektne värske gaasi segisti .....	218
Lekkemäär .....	137, 138
Lukustus.....	189
Trendikõverad .....	199
Venitatavus .....	137, 138
Näidikud .....	63
Niiskus hingamissüsteemis .....	155
Nõuded kasutuskohale.....	76
Nupud	
Hingamisparameetrite seadistamine .....	56
O <sub>2</sub>	
Avariidoseerimine	
süsteemitesti ajal .....	133
väljalülitamise ajal.....	150
Eraldumine .....	122
Kalibreerimine .....	302
Loputus .....	63
propellendina.....	221
Tarbimine pat .....	122
Ohutus.....	324, 337, 340
Ohutuskontseptsioon .....	55
Ohutustehniline kontroll.....	332
Ökomeeter.....	159
Piirid.....	122
Ooterežiimi lülitumine (ventileerimise	
peatamine).....	176
Ooterežiimist tagasi süsteemitesti juurde..	136
O-rõngad .....	339, 374
Patsiendi jälgimine.....	282
Patsiendi kategooriad.....	151
Patsiendialarmi piiride käsitsi seadmine ...	231
Patsiendidetall ... 38, 70, 86, 91, 97, 151, 165,	
167, 295, 319, 320, 322, 333, 346, 374	
Patsiendidetalli eemaldamine.....	70
Patsiendidetalliga nookur .....	222
Patsiendikindel.....	286
PCV.....	15, 56, 172, 180, 182, 189, 239, 314
PDMS.....	15, 342
PEEP....	15, 72, 166, 168, 172, 179, 182, 184,
186, 188, 189, 320, 346, 351, 357, 363	
Piiratud kasutuselevõtt.....	129
Piirväärtused.....	81, 83, 195, 219, 231
Pikemaks ajaks kasutuselt kõrvaldamine ...	77
Platoo.15, 166, 168, 172, 178, 179, 182, 184,	
186, 188, 352, 358, 364	
Põhikuva.....	57
Pöördnupp.....	55, 56, 58, 59, 309
Praeguse süsteemiseadistuse salvestamine	
.....	119
Propellendigeneraator.....	221, 295
PSV.....	15, 172, 173, 187, 190
Puhastamine.....	326
Rõhureduktor .....	326
Puuteekraan .....	55, 57, 58, 149, 333
Reaalaja ja trendikõverad .....	110
Resistance.....	367
Režiim .....	129
Riitul .....	40
Rõhk	
tsentraalne gaasivarustus.....	219
Rõhu läbivoolu tunnuskõverad .....	369
Rõhumanomeeter .....	63
Rõhunäidik	
mittetöötav tsentraalne gaasivarustus... 219	
Tsentraalse gaasivarustuse mittetöötamine	
.....	219
Varustamine 10 l balloonidest.....	220
Rõhupiiraja Pmax IMV-s .....	178
Rõhuvähendusklapid .....	283
Sahtlid .....	40
Seade	
Funktsioonid.....	195
Kirjeldus.....	34
Kontroll.....	127
Ühendused.....	66
Ülevaade.....	25
Seadistatavad alarmipiirid .....	233
Seadistus	
Alarmipiirid .....	145
Anesteetikumiaurusti .....	160
Hingamisparameetrid .....	77, 172
sõltub patsiendi kategooriast .....	125, 126
sõltuvalt ventileerimisvormist .....	126
üldine .....	125
Värske gaas .....	156
Seadistused teenindusrežiimis.....	118
Seadme klassifikatsioon.....	24
Seadme siin.....	39
See Kasutusjuhend.....	18
Sevofluraan .....	25
Siinisüsteem .....	39
S-IMV .....	16, 172, 183
Sissehingamine	
manuaalne .....	347, 353, 359
poolkinni.....	349, 355, 361
Sisselülitamine.....	44, 127, 129, 154
Sooritatud süsteemitest.....	137
S-PCV .....	16, 172, 173, 185



STK .....	334	Ühendus	
Sümbolid.... 46, 49, 51, 52, 54, 110, 196, 199, 213		10 I balloonid .....	83
Südmuselogi .....	54, 203	varugaasiballoonidena .....	82
Süsteemiinfo .....	118	10 I balloonid ZGA asemel .....	81
Süsteemiseadistus		AIR .....	83
kasutajapaneel .....	109	Andmeside .....	101
salvestamine .....	125	Bronhide väljaimu .....	99
Süsteemitest..... 45, 102, 128, 129, 131, 133, 134, 135, 136, 138, 142, 319		Lisaseadmed .....	100
detailne veanäidik .....	137	Patsiendiadapter .....	92
käivitamine .....	134	Vaakum .....	84
Katkesta .....	135	Välised survegaasiväljundid .....	84
läbiviimine .....	130, 135	Varugaasiballoonid	
Protsess .....	140	2 I .....	80
Sooritamata .....	137	3 I .....	80
Vahelejätmine .....	135	ZGA .....	83
Süsteemitestiplokkid .....	45, 131	Üldine teave..... 104, 107, 109, 131, 144, 151, 191, 224, 282, 316, 329, 332, 338, 340	
Süsteemitestiplokkide kordamine .....	138	Ülevaade .....	34
Süsteemitestiplokkide tööolekud .....	132	Vaakum .....	63
Suvandid .....	339	Vaakumi tekitamine ja doseerimine .....	64
Tabellaame trend .....	54, 201	Vahekaardisüsteem .....	60
Tagakülg .....	37	Vahekaart	
Tagasein .....	69, 91	Config .....	104, 108
Taimer .....	223	Helitugevus .....	106, 109
Takistus .....	15	Hooldus .....	117
Tarkvara		Lisavarustus .....	108, 109
Versioon .....	114	Süsteemiaeg .....	107
Tarnekomplekt .....	42	Vahekaart .....	121
Tarvikud .....	339	Vahekaart .....	124
Tehnilised andmed .....	377	vahetamine	
Teie ja patsiendi ohutus .....	20	10 I balloonid .....	325
Tiitliriba .....	60, 62, 223, 228, 306	Bronhiväljaimu filter .....	316
Toiteühenduse kaitsmed .....	85	CO2-absorber .....	316
Tootekombinatsioonid .....	340	insp./exsp. Ventiihimembraanid .....	322
Tõrgete kõrvaldamine		O2-element .....	318
Rõhureduktor .....	326	PEEP-ventiilimembraan .....	320
Varugaasiballoonid .....	326	Varugaasiballoonid .....	325
Tõrkekindel .....	287	Vooluandurid .....	319
Trigerdatud hingetõmmete tuvastamine.....211		Vahetamine	
Ühendamine		10 I balloonid .....	329
AGFS .....	71, 94	Varugaasiballoonid .....	329
patsiendidetailil .....	94	Vaikesätte laadimine .....	154
tagaküljel .....	71, 95	Valgustus .....	124
CO2-absorber .....	72	Kirjutusalus .....	105
elektriseadmed .....	84	Valik	
Hingamiskott .....	71, 93	masinventileerimisvorm .....	171
Hingamisloõts .....	72, 86	Väline O2-väljund .....	48, 66, 67
Hingamisvoolikud .....	71, 90	Väline värske gaasi väljund .....	48, 66, 67
Kuppel .....	72, 86	enne süsteemitesti .....	134
Mõõtegaasijuhe .....	92	Väljahingamine	
PEEP-ventiilimembraani kaas .....	72	manuaalne .....	348, 354, 360
Potentsiaaliühtlustus .....	85	poolkinni .....	350, 356, 362
Toitevarustus .....	84	väljalülitamine .....	109
Töökohavalgustus .....	85	Väljalülitamine .....	203
Vesilukk .....	91	Vanuse sisestamine MAC-arvutuse jaoks .....	210
Vooluandurid .....	72	Värske gaasi piirväärtuste seadistamine .....	160
ZGA .....	79	Värske gaasi puudus .....	222
		Värske gaasi segisti .....	216, 296

Kandurgaasi tõrge .....	216	Ringlussüsteem.....	297, 300
Varuosad .....	339	Süsteemitest .....	290
Varuosade tellimine		Värske gaasi segisti .....	292
Kulumaterjal .....	375	Vooluandurid.....	296
Lisavarustus ja varuosad .....	375	Venitavus.....	13, 16, 198, 298, 367
Värvikontseptsioon.....	56	Venitavuse kompensatsioon .....	151
Vastunäidustused .....	27	Ventilaator .....	38, 69, 222
Vastutus ja garantii .....	23	Ventileerimisvorm .....	25, 161, 165, 171, 190, 221, 305, 312, 314
Vead ja abinõud.....	282	HLM .....	61
Veaotsing		MON .....	61
Enesetest .....	289	Ventileerimisvormi muutmine .....	176
FiO <sub>2</sub> -kalibreerimine .....	302	Vooliku- ja kaablijuhikud.....	41
Gaasiliigi kontroll .....	290	Vooliku- ja kaabliäbiviigud .....	41
Gaasivarustus .....	289	Voolikuhoidik .....	41
Hingaja.....	294		

**leon plus kasutuselevõtueelne lühikontrollnimekiri**

Test	Kirjeldus	Sooritatud	Jah Ei
1.	Visuaalne kontroll	Kahjustused, täielik korrektne ülespanek, hügieeniline puhtus, sobivad tarvikud, tehnilise kontrolli märgis	
<b>Lülita seade välja</b>			
2.	Ühendage ZGA, ühendage toitekaabel		
3.	Toitevarustus	olemas (toiteühenduse kontrolli roheline LED põleb)	
4.	O <sub>2</sub> avariidoseerimine	O <sub>2</sub> avariidoseerimine väärtusel 15 l/min, kuuldav sissevoolumüra hingamiskotis. O <sub>2</sub> avariidoseerimine väärtusel 0 l/min	
<b>Lülitage seade sisse</b>			
5.	Potentsiaaliühtlustus*	ühendatud (seadmel ja seinakontaktis)	
6.	CO <sub>2</sub> -absorber	Sõel koos tihendiga õigesti paigaldatud, kaitsekate olemas, täidetud, täitmiskuupäev, lubi pole värvunud, lukustatud.	
7.	Hingamiskott kuplis	olemas ja õigesti kohandatud	
8.	Kuppel	kohandatud, käega kinni keeratud, lekkekindel	
9.	Patsiendimoodul	Ühendatavad komponendid täielikult ja kindlalt kohandatud, sinine insp./eksp. Ventiliembraan kanduritel olemas, õigesti paigaldatud, nookur koos patsiendidetalliga seadmele korrektselt lukustatud	
10.	APL	olemas, seatud väärtusele 20 mbar. Kiirõhuetaldus kontrollitud*	
11.	Patsiendivoolikusüsteem	Hingamisvoolikud patsiendimooduli esiosal Ø 22 mm koonustel (ettevaatust: mitte lühistada), hingamiskott patsiendimooduli alumise külje Ø 22 mm koonusel, Y-detail olemas ja ühendatud testadapterile, uus hingamissüsteemifilter	
12.	NGA, AGFS	õigesti ühendatud (koos Ø 30 mm koonusel oleva adapteriga patsiendimooduli alumisel küljel), väljaimuvõimsus kontrollitud	
13.	Gaasi mõõtmine (O <sub>2</sub> , CO <sub>2</sub> *, N <sub>2</sub> O*, NG*)	olemas (sisemine või väline), ühendatud, (patsiendiadapter*, mõõtegaasivoolik*, vesilukk*), toimiv, vesiluku täitetaseme ja aegumiskuupäeva kontrollimine*	
14.	Anesteetikumiaurusti*	õige paigaldus, täitetaseme, asendis 0, elektr. ühendatud*	
<b>15. Tee süsteemitest</b>			
16.	O <sub>2</sub> kontroll	Eemaldage testadapterilt gaasimõõtmise Y-detailiga patsiendiadapter, käivitage MAN/SPONT, seadistage värske gaas väärtusele 100% O <sub>2</sub> ja 5 l/min. O <sub>2</sub> mõõteväärtus peab märgatavalt tõusma. Asetage patsiendiadapter* koos Y-detailiga tagasi testadapterile.	
17.	O <sub>2</sub> -loputus	Käivitage O <sub>2</sub> -loputuse nupp, kuuldav sissevoolumüra hingamiskotis, nupp liigub tagasi	
18.	Väl. O <sub>2</sub> -väljund*	Väl. O <sub>2</sub> voolumõõdik väärtusel 15 l/min, gaasi voolab kuuldavalt välisest O <sub>2</sub> väljundist. Väl. O <sub>2</sub> voolumõõdik väärtusel 0 l/min	
19.	Värske gaasi väljund*	Välise värske gaasi väljundi lüliti asendis 1 (SEES), vajutage O <sub>2</sub> loputuse nuppu, gaasi voolab kuuldavalt värske gaasi väljundist. Välise värske gaasi väljundi lüliti asendis 0 (VÄLJAS)	
20.	Bronhide väljaimu	ühendatud, filter olemas, toimiv -> näidik VAC ≤(-0,7) bar suletud väljaimuvoolikuga	
21.	Aku laetud	Lahutage toitekaabel. Jääktööaja näidik = 60 min, = 100 min alates tarkvaraversioonist ≥ 3.11.x	
22.	Varugaasiballoonid*	Kontrollige lekkekindlust, ühendusi ja täitetaseme	
23.	Alarmisignaali visuaalne, akustiline	aktiveerige alarm, kileembraanil olev LED süttib, kõlab alarmitoon	
24.	Lisaseadmed*	kindlustatud, kontrollida vastavalt kasutusjuhendile	
25.	Sõltumatu ventileerimisseadis, nt maskiga hingamiskott olemas, kontrollitud		
26.	Testige alarme (ka lisaseadmetel*)		
27.	Tehke patsiendi või vooliku vahetumisel PaF-test		

\* kui on olemas

Kontrollija nimi

Allkiri

Kontrollimise kuupäev

## leon plus Kasutamise lühijuhend

Juhtmembraan		Puutekraan	
	leon plus SISSE ja VÄLJA		Võrgu-/akurežiimi näidik
	Ooterežiim (hingamise seiskamine)		Valige patsiendikategooria
	Ventileerimisvormi käivitamine		Ventileerimisvormi ja -parameetrite eelseadistamine
	Värske gaasi segisti valimine		Värske gaasi segisti seadistamine
	Ventileerimisvormi ja -parameetrite valik		Jooksva ventileerimisvormi ja -parameetrite seadistamine
	Alarmipiiride akna avamine ja sulgemine		Alarmipiiride automaatne kohandamine
	Ventileerimisvormi MAN/SPONT valimine		Ventileerimisvormi MAN/SPONT valimine
	Reaalajas graafikute valimine		Reaalajas graafikute juhtelemendid
	Akna „Lingud“ avamine ja sulgemine		Lingude juhtelemendid
	akende vahel lehitsemine		akende vahel lehitsemine
	Alarmitooni vaigistamine 2 või 10 minutiks.		Alarmi 2 või 10 minutiks vaigistamise näidik

**Kontrollnimekiri, ohutustehniline kontroll**

Ohutustehniline kontrolli läbi viinud kooskõlas standardiga DIN EN 62353:

\_\_\_\_\_

Firma/osakond

\_\_\_\_\_

Kontrollija nimi

\_\_\_\_\_

Seadme nimetus (seerianumber/inventarinumber)

<b>Mehaaniline ohutus</b>	<b>Sooritatud</b>	
	<b>Jah</b>	<b>Ei</b>
Gaasiühendusvoolikud		
Membraanklaviatuur		
Puuteekraan		
Patsiendidetail		
Kott-pudelis-üksus		
CO <sub>2</sub> -absorber		
Anesteetikumiaurusti		
Arvuti ja monitori hoidekonsoolid		
Vooliku hoidekonsool		
Kaabli hoidekonsool		
Töökohavalgustus		
Käru		

<b>Elektriohutus</b>	<b>Sooritatud</b>	
	<b>Jah</b>	<b>Ei</b>
Elektrijuhtmed (olek)		
	Mõõteväärtus:	
Kaitsejuhi takistus	max 0,2 Ohm	Oom
Ekvivalentne lekkevool	max 1,0 mA	mA
Isolatsioonitakistus	>2 MOhm	MOhm

Funktsionaalne ohutus		Sooritatud	
		Jah	Ei
Lekkekindluse kontrollimine			
Alarmi-LED-id membraanklaviatuuril, akustilised			
PEEP-ventiil			
Hingamisrõhk			
Värske gaasi segisti	Vool		
	Gaasikontsentratsioon		
Anesteetikumiaurusti			
Gaasi mõõtmine			
O <sub>2</sub>	Osakaalusüsteem		
	Naerugaasiblokaator		
	Loputus		
Reserv	Ümberlülitus		
	Tagasivool		
APL			
Akud			

Muud	Sooritatud	
	Jah	Ei
Välise muudatuste visuaalne kontroll		
Välise puuduste ja kahjustuste visuaalne kontroll		
Seadmekombinatsioonide kontroll		
Kirjad täielikud ja loetavad		
Kasutusjuhend peab olema olemas ning installitud tarkvaraversiooniga kokku langema		
Eestikeelsed hoiatused peavad olema olemas		
Alarmi- ja ohutusfunktsioonide kontroll vastavalt kasutusjuhendile		
Meditsiinitorude raamat peab olema olemas		

Kontrolliseade	Tüüp	Seerianr	kalibreeritud kuni

<b>Kontrolli tulemus</b>	<b>Märkused kontrolli kohta</b>
Ohutustehnilisi puudusi pole	
Puudused kõrvaldati kohe	
Remonti nõudvad puudused	
Olulised puudused; seda seadet tohib kasutada alles pärast puuduste kõrvaldamist. Oht patsiendile kasutajale ja kolmandatele isikutele.	

---

**Kontrollija nimi**

---

**Allkiri**

---

**Kontrollimise  
kuupäev**



Löwenstein Medical GmbH & Co. KG  
Arzbacher Straße 80  
56130 Bad Ems/Germany  
Tel: +49 2603/9600-0  
Faks: +49 2603/9600-50  
Internet: [www.hul.de](http://www.hul.de)

leon *plus* kontrollnimekiri, ohutustehniline kontroll

---



*leon plus varuosade tellimine,  
kulumaterjal*

(Kirjutage toodete arv tellimuse veergu)



**Märkus:** Tarvikute korral järgige teiste tootjate dokumentatsiooni.

Löwenstein Medical GmbH & Co. KG  
Haigla osakond  
Arzbacher Straße 80  
56130 Bad Ems/Germany

Tel: +49 2603/9600-0

Faks: +49 2603/9600-50

Internet: www.hul.de

**Klient:** \_\_\_\_\_

Kontaktisik: \_\_\_\_\_

Osakond: \_\_\_\_\_

Tänav: \_\_\_\_\_

Asula: \_\_\_\_\_

Tel: \_\_\_\_\_

Faks: \_\_\_\_\_

E-post: \_\_\_\_\_

Tarvikud: kulumaterjal		Lehekülg 1/1
Tootenr	Kirjeldus	Tellimus
0011050-1	Injektori ja vaakumi reguleerimisklapi voolikuühenduskomplekt, mis sisaldab: silikoonvoolik 3 m, sõrmeots, filter	
14509021	Imtegra väljaimukoti stardikomplekt 1000 ml, mis sisaldab: väljaimuanum, ühekordse kasutusega kott, hoidik...	
369-0343-00	Bronhiväljaimu filter	
1420/01	Hingamise bakterifilter	
0209410/6	Ühekordse kasutusega absorber (sinine) (6-ne pakk) "leonsorb plus" Sisu 1,15 kg / Sofnolime 2500+ USP grade	
0209411/6	Ühekordse kasutusega CO <sub>2</sub> -absorber premium (6-ne pakk)	
0202015	CO <sub>2</sub> natroonlubi (5 l)	
900MR139	Patsiendivoolikusüsteemi vesilukk (täiskasvanu)	
0208630ve10	Vesilukk täiskasvanu (10-ne pakk)	
0208631ve10	Vesilukk vastsündinu (10-ne pakk)	
0208632-1/-2/-4	Mõõtegaasijuhe täiskasvanu	
0208633	Mõõtegaasijuhe vastsündinu	
0208622	O <sub>2</sub> kütuseelement (OXIMA)	
0230009	O <sub>2</sub> kütuseelement (väline O <sub>2</sub> mõõtmine FiO <sub>2</sub> )	
0209120	Vooluandur inspiratoorne, ekspiratoorne	
0209135hul200bg	Kupli vaateklaas, inspiratoorne, ekspiratoorne	
0209106	insp./exsp. Ventiili membraan (sinine)	
0208774	Ventiili membraan PEEP	
0208610	Kalibreerimisgaas	



Löwenstein Medical GmbH & Co. KG  
Arzbacher Straße 80  
56130 Bad Ems/Germany  
Tel: +49 2603/9600-0  
Faks: +49 2603/9600-50  
Internet: [www.hul.de](http://www.hul.de)

leon *plus* varuosade tellimine,  
kulumaterjal

---

*leon plus* varuosade tellimine,  
lisavarustus ja varuosad

(Kirjutage toodete arv tellimuse veergu)



**Märkus:** Tarvikute korral järgige teiste tootjate dokumentatsiooni.

Löwenstein Medical GmbH & Co. KG  
Haigla osakond  
Arzbacher Straße 80  
56130 Bad Ems/Germany

Tel: +49 2603/9600-0

Faks: +49 2603/9600-50

Internet: www.hul.de

**Klient:** \_\_\_\_\_

Kontaktisik: \_\_\_\_\_

Osakond: \_\_\_\_\_

Tänav: \_\_\_\_\_

Asula: \_\_\_\_\_

Tel: \_\_\_\_\_

Faks: \_\_\_\_\_

E-post: \_\_\_\_\_

Tarvikud: lisavarustus ja varuosad		Lehekülg 1/5
Tootenr	Kirjeldus	Tellimus
Aurusti		
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	Täiteliitmik Isoflurane Key-Fill Penlon	
Rõhuvähendaja		
0342000	Rõhuvähendaja DIN O2 koos võtuühenduse ja rõhumõõtemuunduriga ECO-1 leon <i>plus</i> norm-/käsiühenduse jaoks	
0342002	Rõhuvähendaja DIN N2O koos võtuühenduse ja rõhumõõtemuunduriga ECO-1 leon <i>plus</i> norm-/käsiühenduse jaoks	
0342005	Rõhuvähendaja DIN Air koos võtuühenduse ja rõhumõõtemuunduriga ECO-1 leon <i>plus</i> norm-/käsiühenduse jaoks	
0342010	Rõhuvähendaja PIN INDEX O2 koos võtuühenduse ja rõhumõõtemuunduriga ECO-1 leon <i>plus</i> norm-/käsiühenduse jaoks	
0342012	Rõhuvähendaja PIN INDEX N2O koos võtuühenduse ja rõhumõõtemuunduriga ECO-1 leon <i>plus</i> norm-/käsiühenduse jaoks	
0342015	Rõhuvähendaja PIN INDEX Air koos võtuühenduse ja rõhumõõtemuunduriga ECO-1 leon <i>plus</i> norm-/käsiühenduse jaoks	
Siinid		
0209770	Seadmesiin küljele kinnitamiseks L= 280 mm; koos kinnituskruvidega leon / leon <i>plus</i>	
0209770-1	Seadmesiin küljele kinnitamiseks, pikkus = 80 mm; koos kinnituskruvidega leon / leon <i>plus</i>	
0209773	Seadmesiin 100 mm komplektis kruvide ja vedrumutritega	
0209773-1	Seadmesiin 200 mm komplektis kruvide ja vedrumutritega	
0209773-2	Seadmesiin 150 mm komplektis kruvide ja vedrumutritega	
0209773-5	Seadmesiin 250 x 150 mm (nurga all) komplektis kruvide ja vedrumutritega	

*leon plus varuosade tellimine,  
lisavarustus ja varuosad*

(Kirjutage toodete arv tellimuse veergu)



**Märkus:** Tarvikute korral järgige teiste tootjate dokumentatsiooni.

Löwenstein Medical GmbH & Co. KG  
Haigla osakond  
Arzbacher Straße 80  
56130 Bad Ems/Germany

Tel: +49 2603/9600-0

Faks: +49 2603/9600-50

Internet: www.hul.de

**Klient:** \_\_\_\_\_

Kontaktisik: \_\_\_\_\_

Osakond: \_\_\_\_\_

Tänav: \_\_\_\_\_

Asula: \_\_\_\_\_

Tel: \_\_\_\_\_

Faks: \_\_\_\_\_

E-post: \_\_\_\_\_

**Tarvikud: lisavarustus ja varuosad**

**Lehekülg 2/5**

Tootenr	Kirjeldus	Tellimus
Hoidikud		
0208545	Kaanehoidik CIMmed patsiendimonitorile, kinnituspööratav ja kallutatav, kõrgus 50 mm	
0208548	PC hoidekonsool CIMmed koos ITD-hoidiku ja VESA-hoidiku ning kinnitusvahenditega	
0208555	Monitorihoidik Philips MP5-MP70/ MX400-MX800, sobib leon / leon plus kaane paigaldamiseks	
0208555-1	Monitorihoidik Philips MP5 kuni MP70 / MX 400-800 koos vertikaalse hoidikuga, 128 mm, sobib leon / leon plus kaane paigaldamiseks	
0208560	Balloonihoidik 2 x 10 l balloonile leon / leon plus	
0208581	GCX M-seeria konsool mudelile leon / leon plus Pikkus: 30,5 cm, Philipsi kohandamiseks ilma topeltkinnitusega, postiga	
0208583	Voolikuklambrid vooliku hoidekonsoolile Philips TS62	
0208585	GCX M-seeria konsooli pikkus: 30,5 cm, universaaladapterplaadiga paigaldamiseks mudelile leon / leon plus	
NGA		
0205013	Anesteesiagaasi väljaimupistik anesteesiagaasi väljaimuks, 45 kraadi, vana norm	
0205013-1	Anesteesiagaasi väljaimupistik AGFS DIN EN DIN EN 737 uus norm, 45 kraadi	
0205013-3	Anesteesiagaasi väljaimupistik AGFS DIN EN DIN EN 737 uus norm, sirge	
0205013-4	Anesteesiagaasi väljaimupistik anesteesiagaasi väljaimuks, 45 kraadi, sobib Dräger Dose'ile	
0205095	Anesteesiagaasi liigkoguse ärajuhtimisvoolik 3 m komplekt leon / leon plus	
0205095-1	Anesteesiagaasi liigkoguse ärajuhtimisvoolik 5 m komplekt leon / leon plus	
0205095-2	Anesteesiagaasi liigkoguse ärajuhtimisvoolik 1,5 m komplekt leon / leon plus	
0202005-1	Adapter AGFS must 4 ava (patsiendidetaili seinäühendus)	
0209460	Anesteesiagaasi väljaimu leon / leon plus open reservoir system	
0209470	ÜLEMINE hoidik anesteesiagaasi väljaimule Scavenger System, paigaldus leon / leon plus tagaseinale	
0209581	Adapter AGFS valge perforeerimata (patsiendidetaili kinnitussüsteem)	
7520	AGFS-i voolik (läbiviik tagaküljel)	
900MR130	Adapter, nurgaga (AGFS)	

*leon plus varuosade tellimine,  
lisavarustus ja varuosad*

(Kirjutage toodete arv tellimuse veergu)



**Märkus:** Tarvikute korral järgige teiste tootjate dokumentatsiooni.

Löwenstein Medical GmbH & Co. KG  
Haigla osakond  
Arzbacher Straße 80  
56130 Bad Ems/Germany

Tel: +49 2603/9600-0

Faks: +49 2603/9600-50

Internet: www.hul.de

**Klient:** \_\_\_\_\_

Kontaktisik: \_\_\_\_\_

Osakond: \_\_\_\_\_

Tänav: \_\_\_\_\_

Asula: \_\_\_\_\_

Tel: \_\_\_\_\_

Faks: \_\_\_\_\_

E-post: \_\_\_\_\_

Tarvikud: lisavarustus ja varuosad		Lehekülg 3/5
Tootenr	Kirjeldus	Tellimus
Bronhide väljaimu		
0140900	Bronhiväljaimu leon balloonipakett koos pöördhoidiku, väljaimuanuma 1 l kaitseventiili ja loputusklaasiga	
0208782	Bronhiväljaimu universaalne balloonihoidik leon / leon <i>plus</i>	
0209298-1	Bronhiväljaimu hoidik	
Lisakomponendid		
0140064	Ulmer Rad anesteesiavooliku hoidik, reguleeritava kõrgusega, statiivi pikkus 38 cm koos universaalsiinikinnitusega	
0140165	Kateetrikorv 150 x 100 x 480 mm seadmesiinile	
0200033	Topeltliitmikukinnitusega kohandus koos tuledeseadmega leon / leon <i>plus</i>	
0205010	Kateetriümbris koos hoidikuga h = 400 mm	
0209430v1	Kaablikonsool lühike, roostevabast terasest seadmesiinile, 2 liigendi ja otsapoolse kaablihoidikuga, kaasas 4 kaabliklambrit	
0209450hul200	Vooliku hoidekonsool leon ja leon <i>plus</i> koos klambrihoidiku ja paigaldustarvikutega (versioon 2015)	
0209455hul100	Läbivaatuslamp LED leon, leon <i>plus</i> koos klamberhoidiku ja paigaldustarvikutega	
Konnektorid		
0045000	Ühekordse kasutusega voolikuühendus (AGFS)	
0045001	Y-detail, täiskasvanu	
60-20-301e	Y-detail, vastsündinud	
0045002	Patsiendiadapter mõõtegaasitorule, nurgaga	
0045003	Patsiendiadapter mõõtegaasitorule, sirge	
0045011	ISO pistikadapter 22/22 (AGFS) 15 mm sis. läbimõõt / 22 mm väl. läbimõõt	

*leon plus varuosade tellimine,  
lisavarustus ja varuosad*

(Kirjutage toodete arv tellimuse veergu)



**Märkus:** Tarvikute korral järgige teiste tootjate dokumentatsiooni.

Löwenstein Medical GmbH & Co. KG  
Haigla osakond  
Arzbacher Straße 80  
56130 Bad Ems/Germany

Tel: +49 2603/9600-0

Faks: +49 2603/9600-50

Internet: www.hul.de

**Klient:** \_\_\_\_\_

Kontaktisik: \_\_\_\_\_

Osakond: \_\_\_\_\_

Tänav: \_\_\_\_\_

Asula: \_\_\_\_\_

Tel: \_\_\_\_\_

Faks: \_\_\_\_\_

E-post: \_\_\_\_\_

**Tarvikud: lisavarustus ja varuosad** **Lehekülg 4/5**

Tootenr	Kirjeldus	Tellimus
Tarvikud/varuosad – patsiendidetail		
0209100hul300	Kompaktringlussüsteem leon / <i>-plus</i> komplekt (versioon 2017)	
0209352hul201bg	Lööts	
0209353	Kuppel	
0209130v2	APL	
0209130v03	APL koos kiirõhutusega	
0209360hul004	Absorber leon, leon <i>plus</i> komplekt, laiemate juhthuulikutega ülemise/alumise tihendi märgistus	
0209361hul004bg	Absorberikaas koos sõela ja tihendiga, leon	
0209356hul004	Absorberklaas 0209365hul004 koos O-rõnga, lubjasõela ja kaitsekattega	
0205090	Patsiendivoolikusüsteem	
0205091-2/-4/-5	Ühekordselt kasutatav voolikusüsteem lastele	
300 847 000	kunstlik kops „EasyLung Adult“	
304001000	Mark IV hingamiskott koos läbipaistva silikoonnäomaskiga, suurus 5, autoklaavitav	
0209710v02	Loputusseadis kompaktselle ringlussüsteemile leon / leon <i>plus</i> täielikult monteeritud	
jk444bg	Steriilne mahuti ringlussüsteemile leon ( <i>plus</i> ) komplekt (592 x 274 x 187 mm):	
0209383bg	Ringlussüsteemi leon / leon <i>plus</i> kinnitusplaat, steriilse mahuti jaoks eelmonteeritud, kaasas poldid ja pidemed	
Tarvikud/varuosad – vesilukud ja gaasimõõdik		
0208608	Gaasiandur Irma koos aine ID-ga	

*leon plus varuosade tellimine,  
lisavarustus ja varuosad*

(Kirjutage toodete arv tellimuse veergu)



**Märkus:** Tarvikute korral järgige teiste tootjate dokumentatsiooni.

Löwenstein Medical GmbH & Co. KG  
Haigla osakond  
Arzbacher Straße 80  
56130 Bad Ems/Germany

Tel: +49 2603/9600-0

Faks: +49 2603/9600-50

Internet: www.hul.de

**Klient:** \_\_\_\_\_

Kontaktisik: \_\_\_\_\_

Osakond: \_\_\_\_\_

Tänav: \_\_\_\_\_

Asula: \_\_\_\_\_

Tel: \_\_\_\_\_

Faks: \_\_\_\_\_

E-post: \_\_\_\_\_

**Tarvikud: lisavarustus ja varuosad** **Lehekülg 5/5**

Tootenr	Kirjeldus	Tellimus
Tarvikud/varuosad – andmeedastus ja vooluvarustus		
00 030	Pingevarustuskaabel	
0170024	Kaitsmed T 2 AL	
0170500	Lisaseadmete pingearustuskaabel	
0170501	Potentsiaaliühtlustuskaabel	
0208700	Aku (plii-geel)	
M103261699	Liidesekaabel VueLink moodul	
0209991	IntelliBridge moodul	
865114 101 I02	IntelliBridge EC 5 ID-moodul, kaasas CAT5 ühenduskaabel 3,0 m	
865114 101 I01	IntelliBridge EC 5 ID-moodul, kaasas CAT5 ühenduskaabel 1,5 m	
Tarvikud/varuosad – mitmesugust		
0208766	O <sub>2</sub> kütuseelement (värske gaasi segisti)	
0209608	Ventilaatori filtrimatt	
0209045	Tarvikukomplekt: leon <i>plus</i> varuosad	
0208611	Kalibreerimisgaasiballooni rõhuvähendaja	



Löwenstein Medical GmbH & Co. KG  
Arzbacher Straße 80  
56130 Bad Ems/Germany  
Tel: +49 2603/9600-0  
Faks: +49 2603/9600-50  
Internet: [www.hul.de](http://www.hul.de)

leon *plus* varuosade tellimine,  
lisavarustus ja varuosad

---





Muudatuste õigus on kaitstud.

Kuupäev 10.02.2020



**Löwenstein Medical GmbH & Co. KG**

Arzbacher Straße 80  
56130 Bad Ems/Germany

Tel: +49 2603/9600-0  
Faks: +49 2603/9600-50

Internet: [www.hul.de](http://www.hul.de)

Kasutusjuhend *leon plus*

Tell-nr: Ba-0328v311

