

leon *plus*

Brugsanvisning

Rev. 3.11.12

fra Softwareversion 3.11.x

Status 12.08.2021






Læs venligst denne brugsanvisning omhyggeligt igennem, inden apparat tages i brug, og hold den altid inden for rækkevidde!

plus
leon

Copyright © 2021 Löwenstein Medical SE & Co. KG

Med forbehold for ændringer
12.08.2021

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

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

Brugsanvisning *leon plus*
Ordre-nr.: Ba-0321v311

CE 0197

Indholdsfortegnelse

| | | |
|-----------|---|-----------|
| 1. | Forkortelsesliste | 11 |
| 2. | Om denne Brugsanvisning | 15 |
| | Brugsanvisningens gyldighed | 15 |
| | Vigtige emner i brugsanvisningen | 15 |
| | Opbygning og formål med Brugsanvisning | 16 |
| | Beskrivelse af tilbehør | 16 |
| | Opbevaring af bilag | 16 |
| | Yderligere oplysninger | 16 |
| 3. | Sikkerhedsrelaterede oplysninger | 17 |
| | Overhold Brugsanvisning | 17 |
| | Advarsler | 17 |
| | Resterende risici | 18 |
| | Meddelelser til producenten og myndigheder | 19 |
| | Hæftelse og garanti | 20 |
| | Klassificering af enheden | 21 |
| | Vedligeholdelsesanvisninger | 21 |
| 4. | Oversigt over enheden | 22 |
| | Anvendelsesformål | 22 |
| | Driftsforhold | 22 |
| | Ventilationsmodi | 22 |
| | Narkosesystemer | 23 |
| | Kontraindikationer | 23 |
| | Retningslinjer og overensstemmelseserklæring - elektromagnetisk emission | 24 |
| | Retningslinjer og overensstemmelseserklæring - elektromagnetisk immunitet | 25 |
| | Enhedsbeskrivelse | 29 |
| | Oversigt | 29 |
| | Patientmodul | 31 |
| | Holder til narkosemiddelfordamper | 31 |
| | Ventilator | 31 |
| | Skinnesystem | 32 |
| | Skrivepult, skuffer, opbevaringsrum | 33 |
| | Slange- og kabelføringer | 34 |
| | Leveringsomfang | 35 |
| | Driftsanvisninger | 36 |
| 5. | Betjeningskoncept | 37 |
| | Funktionsniveauer | 37 |
| | Symboler | 39 |
| | Brugergrænseflade | 47 |
| | Koncepter | 47 |
| | Membrantastatur | 48 |
| | Touchskærm | 49 |
| | Drejeknap | 51 |
| | Fanesystem | 52 |
| | Titellinje | 52 |

| | |
|---|-----------|
| Ventilationsmodus HLM | 53 |
| Ventilationsmodus MON | 53 |
| Overvågning af alarmens mute-funktion | 54 |
| Pauseskærm | 54 |
| Betjenings- og visningselementer | 55 |
| Foran | 55 |
| Tilbehørsholder | 57 |
| Apparatets tilslutninger | 59 |
| Beskrivelse af apparatets tilslutninger | 59 |
| Betjening af apparatets tilslutninger | 60 |
| Bagvæg | 63 |
| Patientmodul | 64 |
| Afmontering af patientmodulet | 64 |
| Tilslutning til ventilationsslanger, anæstesigasledningssystem og respirationsballoner | 65 |
| Tilslutning af AGFS via bagsiden af apparatet | 65 |
| Tilslutning til ventilationsbælg, kuppel og CO ₂ -absorber, dæksel til PEEP-ventilmembran, flowføleren | 66 |
| APL-ventil | 67 |
| Luftrørssug | 67 |
| 6. Forberedelser | 68 |
| Den indledende installation | 68 |
| Tilpasning til omgivende forhold | 68 |
| Kundnes forudsætninger på arbejdsstedet (leon <i>plus</i> standardkonfiguration) | 69 |
| Nødstrømsforsyning | 70 |
| Opladning af batterier | 70 |
| Længere tids udafdriftsættelse | 70 |
| Klargøring til idriftsættelse | 71 |
| Gastilslutninger | 71 |
| EI-tilslutninger | 77 |
| Tilslutning af ventilationsbælg og kuppel | 79 |
| Afmontering og montering af CO ₂ -absorberen | 79 |
| Udskiftning, tømning, opfyldning af CO ₂ -absorberen | 80 |
| Tilslutning af ventilationsslanger | 82 |
| Gasmåling | 83 |
| Tilslutning af respirationsballonen | 86 |
| Tilslutning til anæstesigasudsugningssystem | 87 |
| Ophængning af modtagelsessystem på bagsiden af apparatet | 89 |
| APL-ventil | 90 |
| Påsætning af narkosemiddelfordamper | 90 |
| Tilslutning til luftrørsuget | 91 |
| Tilslutning af hjælpeudstyr | 92 |
| Tilslutning af datakommunikation | 93 |
| 7. Idriftsættelse | 94 |
| Kort check (anbefaling fra DGA19) | 95 |
| Konfiguration (i standby) | 96 |
| Fanen Config | 96 |

| | |
|--|-----|
| Fanen Lydstyrke | 98 |
| Fanen Systemtid..... | 99 |
| Fanen Option..... | 100 |
| Konfiguration (under ventilation)..... | 100 |
| Fanen Config..... | 100 |
| Fanen Lydstyrke..... | 101 |
| Fanen Option..... | 101 |
| Systemkonfiguration af brugergrænsefladen | 101 |
| Service | 106 |
| Login..... | 107 |
| Fanen Service | 108 |
| Fanen Configuration/Page 1 | 111 |
| Fanen Configuration/Page 2 | 115 |
| Sådan gemmes systemkonfigurationen | 116 |
| Kontrol af apparatet | 118 |
| Selvtest..... | 118 |
| Systemtest..... | 119 |
| Kort checkliste inden idriftsættelsen..... | 119 |
| Begrænset mulighed for idriftsættelse | 120 |
| Start..... | 120 |
| Systemtest | 122 |
| Generelle oplysninger | 122 |
| Systemblokkenes driftstilstande | 123 |
| Resultater fra selvtesten..... | 124 |
| O ₂ -Nøddosering under systemtesten | 124 |
| Ekstern friskgasudgang inden systemtest..... | 125 |
| Start af systemtest..... | 125 |
| Tilsidesættelse/afbrydelse af systemtesten (hurtig opstart)..... | 126 |
| Tilbage til systemtesten fra Standby | 127 |
| Gennemførelse af systemtest | 127 |
| Bestået systemtest og visning af værdierne for compliance og lækage..... | 128 |
| Ikke bestået systemtest og detaljeret fejlvisning | 128 |
| Visning af værdien for compliance og læk mængde | 129 |
| Gentag systemblokke enkeltvist..... | 129 |
| Tætheden af slangesystemet og det samlede system..... | 130 |
| Forløb systemtest..... | 131 |
| FiO ₂ -kalibrering | 132 |
| Start FiO ₂ -kalibrering | 132 |
| Gennemførelse af FiO ₂ -kalibreringen..... | 132 |
| Bestået FiO ₂ -kalibrering | 132 |
| Ikke bestået FiO ₂ -kalibrering | 133 |
| Test af alarmfunktioner | 133 |
| Generelle oplysninger | 133 |
| Test af alarmfunktionen..... | 134 |
| Sluk | 138 |
| O ₂ -nøddosering under frakobling af apparatet..... | 139 |

| | | |
|------------|---|------------|
| 8. | Ventilation | 140 |
| | Generelle oplysninger | 140 |
| | Compliance-kompensation | 140 |
| | Patientkategorier..... | 140 |
| | Vægt (IBW) | 141 |
| | Indlæsning af standardindstillinger | 143 |
| | Adfærd for P_{insp} . Indstilling ved ændring af PEEP-indstillingerne | 143 |
| | Fugt i ventilationssystemet | 144 |
| | Low-flow og minimal-flow..... | 144 |
| | Instilling af friskgas | 145 |
| | Friskgas økometer | 147 |
| | Friskgasindstillinger lige på grænsen | 148 |
| | Indstilling af narkosemiddelsfordamperen..... | 148 |
| | Hurtig opstart..... | 149 |
| | Manuel drift under opstart og af selvtest | 149 |
| | Gennemførelse af hurtig opstart..... | 150 |
| | Ventilationsmodi | 151 |
| | Manuel ventilation | 151 |
| | Maskinel ventilation | 157 |
| | Beskrivelse af ventilationsmodiene..... | 162 |
| 9. | Montitorering | 175 |
| | Generelle oplysninger | 175 |
| | Data | 176 |
| | Alarm-mute (slå lyden fra) | 178 |
| | Grænseværdier..... | 178 |
| | Alarmmeddelelser | 178 |
| | Batterier | 178 |
| | Apparatfunktioner | 178 |
| | Overvågede data | 179 |
| | Måleværdier som grafisk visning | 179 |
| | Trendtabel..... | 182 |
| | Hændelseslog..... | 183 |
| | Måleværdier i numerisk repræsentation | 184 |
| | Indtastning af alderen for MAC-beregning..... | 189 |
| | Manuelt valg af narkosegas..... | 190 |
| | Registrering af triggede åndedrag | 190 |
| | Sløjfer (overvågning af lungefunktionen)..... | 191 |
| 10. | Overvågning af apparatfunktioner..... | 192 |
| | Friskgasblender | 193 |
| | Intakt friskgasblender..... | 193 |
| | Friskgasblenderen ved afbrydelse af en bæregas | 193 |
| | Visning ved defekt friskgasblender | 194 |
| | Gasforsyningstryk..... | 194 |
| | Tryk for den centrale gasforsyning | 195 |
| | Trykindikator ved forsyning med 10-l-flasker..... | 196 |
| | Drivgasgenerator | 197 |

| | |
|---|------------|
| Gasmåling | 197 |
| Friskgasmangel | 198 |
| Svingenhed med patientmodul | 198 |
| CO ₂ -absorber | 198 |
| Ventilator | 198 |
| Batterier | 199 |
| Stopur | 199 |
| 11. Alarmer | 200 |
| Generelle oplysninger | 200 |
| Visning af de aktuelle alarmer | 200 |
| Alarmindstillinger fra fabrikken | 202 |
| Alarmlyd slås fra (Mute) | 204 |
| Alarmlyd slået fra i 2 minutter | 204 |
| Alarmlyd slået fra i 10 minutter | 205 |
| Alarmlog | 206 |
| Grænseværdier (patientalarmgrænser) | 207 |
| Manuel indstilling af alarmgrænser | 207 |
| Indstillelige alarmgrænser | 208 |
| Visning af apnøtid | 208 |
| Alarmernes indstillingsområde og forøgelse | 209 |
| Tilpas alarmgrænserne efter de aktuelle måleværdier (Autoset) | 211 |
| Alarmgrænser, som automatisk følges op | 212 |
| Aktive alarmer | 212 |
| Liste over alarmmeddelserne | 214 |
| 12. Fejl og foranstaltninger | 232 |
| Generelle oplysninger | 232 |
| Patientovervågning | 232 |
| Trykaflastningsventiler | 233 |
| Diffineret sikker tilstand | 234 |
| Defineret sikker tilstand Patientsafe | 234 |
| Diffineret sikker tilstand Failsafe | 235 |
| Apparatet kan ikke betjenes eller afbrydes | 236 |
| Fejlfinding selvtest | 238 |
| Fejlfinding af gasforsyning | 238 |
| Fejlfinding selvtest | 238 |
| Fejlfinding systemtest | 239 |
| Fejlfinding gastype check | 239 |
| Fejlfinding friskgasblender | 240 |
| Fejlfinding respirator | 242 |
| Fejlfinding flowføler | 243 |
| Fejlfinding: Kredssystem | 244 |
| Fejlfinding FiO ₂ -kalibrering | 247 |
| Afbrydelse af eksterne forsyningsenheder | 248 |
| Afbrydelse af central gasforsyning | 248 |
| Strømafbrydelse | 251 |
| Afbrydelse af anæstesibortledningssystemet | 253 |

| | |
|---|------------|
| Udfald af interne enheder | 254 |
| Udfald touchskærm | 254 |
| Afbrydelse af friskgasdosering | 255 |
| Udfald af ventilator | 257 |
| Udfald af gasmåling | 258 |
| Udfald flowmåling | 259 |
| Udfald af trykmåling | 260 |
| 13. Vedligeholdelse og service | 261 |
| Generelle oplysninger | 261 |
| Service udført af klinikpersonalet | 261 |
| Udskiftning af CO ₂ -absorber | 261 |
| Udskiftning af filter til luftrørssug | 261 |
| Service af gasmåling (sidestrømsmåling) | 262 |
| Servicearbejde flowfølere | 265 |
| Service på PEEP-ventilmembranen | 266 |
| Servicearbejde på insp./exp. ventilmembraner | 267 |
| Service på ventilator | 268 |
| Service på reservegasflasker og 10-l-flasker | 269 |
| Affaldsdeponering | 272 |
| Affaldsdeponering af gas | 272 |
| Affaldsdeponering af absorberkalk | 272 |
| Affaldsdeponering af filter til luftrørssug | 272 |
| Affaldsdeponering af vandudskiller og målegasledning | 272 |
| Affaldsdeponering af O ₂ -føler | 273 |
| Affaldsdeponering af flowfølere | 273 |
| Affaldsdeponering af ventilmembran | 273 |
| Affaldsdeponering af ventilatorens filtermåtte | 273 |
| Affaldsdeponering af elektriske og elektroniske komponenter til apparatet | 273 |
| Affaldsdeponering af batterier | 274 |
| Ombytning og påfyldning af reservegasflaskerne eller 10-l-flasker | 274 |
| Vedligeholdelse udført af en autoriseret servicetekniker | 274 |
| Generelle oplysninger | 274 |
| Serviceintervaller | 275 |
| Vedligeholdelse af trykregulatoren | 278 |
| Sikkerhedsteknisk kontrol | 278 |
| 14. Tilbehør | 284 |
| Generelle oplysninger | 284 |
| Erstatningsmaterialer | 285 |
| Tilbehør | 285 |
| 15. Produktkombinationer | 286 |
| Generelle oplysninger | 286 |
| Tilbehørsdele | 286 |
| Opstilling af ekstraskærme | 287 |
| Narkosemiddelfordamper | 287 |
| Luftrørssug | 287 |

| | |
|--|------------|
| Støttearme | 288 |
| PDMS | 288 |
| KIS | 288 |
| AGFS | 288 |
| 16. Bilag | 289 |
| Noter | 289 |
| Gasflowsplaner | 291 |
| Symbolforklaring gasflowplaner | 291 |
| Manuel ventilation (patientmodul 0209100) | 293 |
| Manuel ventilation (patientmodul 0209100) | 295 |
| Manuel ventilation (patientmodul 0209100hul200) | 299 |
| Manuel ventilation (patientmodul 0209100hul200) | 301 |
| Manuel ventilation (patientmodul 0209100lm300) | 305 |
| Manuel ventilation (patientmodul 0209100lm300) | 307 |
| Beregningsmetoder..... | 311 |
| Trykflowkarakteristikker | 313 |
| Erstatningsmaterialers levetid..... | 315 |
| Levetid for absorberkalk | 315 |
| Affaldsdeponering af filter til luftrørssug | 315 |
| Gasmåling | 315 |
| Levetid flowfølere | 316 |
| Levetid for PEEP-ventilmembran | 316 |
| Levetid for insp./exsp. ventilmembraner | 316 |
| Levetid for ventilatorens filtermåtte | 316 |
| Levetid genanvendelig CO ₂ -absorber | 316 |
| Lister og kvikguider | 317 |
| Bestilling af erstatningsmaterialer | 317 |
| Bestilling og tilbehør | 317 |
| leon <i>plus</i> kort checkliste inden idriftsættelsen..... | 317 |
| leon <i>plus</i> kvik-guide om betjening | 317 |
| leon <i>plus</i> Chekliste for sikkerhedsteknisk kontrol | 317 |
| 17. Tekniske data | 318 |
| 18. Indeks..... | 335 |



Denne side er med vilje efterladt tom.

1. Forkortelsesliste

Tabel 1: Forkortelser og begreber

| Forkortelse, begreb | Beskrivelse |
|---------------------|--|
| A | Forventningsvindue |
| Agent | Flygtigt narkosemiddel |
| AGFS | An ästhesiegasforledningssystem |
| AIR | Medicinsk trykluft |
| Ant. diagrammer | Antal realtidskurver (mindst 1, maks. 4) |
| APL-ventil | Adjustable Pressure Limitation Indstillelig overtryksventil |
| ASF | A temsystemfilter (ventilationssystemfilter) |
| AZV | A temzugvolumen Tidalvolumen |
| Bæregas | Gas der anvendes parallelt med O ₂ som friskgas Generel AIR (klinisk luft) eller N ₂ O |
| BTPS | B ody, T emperature, P ressure, S aturated Målte værdier, der er normeret til BTPS-betingelser, henviser til 37°C (kropstemperatur), det aktuelt omgivende lufttryk og 100 % mættet vanddamp. |
| C20/C | Compliance under de sidste 20 % af inspirationsfasen i forhold til den samlede compliance (mål for udspiling af lungen ≤1) |
| C _{dyn} | Compliance (dynamisk) |
| CO ₂ | Kuldioxid |
| Compliance | Lungens udspiling |
| CPAP | C ontinuous P ositive A irway P ressure Konstant positivt tryk i luftvejene |
| C _{stat.} | Compliance (statisk) |
| Des. | Flygtigt narkosemiddel desfluran |
| E | Eksspiration Udånding |
| Enf. | Flygtigt narkosemiddel enfluran |
| f, Freq. | Frekvens, antal åndedrag pr. minut |
| FiO ₂ | Insp. iltmåling |

Tabel 1: Forkortelser og begreber

| Forkortelse, begreb | Beskrivelse |
|-----------------------|--|
| Friskgasflow | Sum af gasflow O ₂ og bæregas i narkosesystemet |
| Hal. | Flygtigt narkosemiddel halothan |
| HLM | Hjerte-lunge-maskine |
| I | Inspiration Indånding |
| I:E | Forholdet Inspirations – Eksspirationstid |
| IBW | Ideal body weight (ideel kropsvægt) |
| IMV | I ntermittent M andatory V entilation Volumen-kontrolleret ventilation |
| Indstillinger | Indstillinger |
| Insp. flow | Inspirationsflow |
| Insp. vol | Inspirationsvolumen |
| Iso. | Flygtigt narkosemiddel isofluran |
| Kalibrering | Ved kalibreringen afprøves måleudstyret, og afvigelsen fra en (kendt korrekt) standard fastsættes |
| KIS | K rankenhaus i nformation s system Hospitalinformationssystem |
| Lækage | Forskellen mellem inspiratorisk og ekspiratorisk tidalvolumen (åndingsgastab i ventilationsslanger, ved pakninger, overgange og i rør) |
| Low-flow | Friskgasflow ≤ 1000 ml/min o. > 500 ml/min |
| LWL | Lyslederkabel (LWL) |
| MAC | M inimale a lveolære C oncentration Minimal alveolær koncentration |
| Minimal-flow | Friskgasflow ≤ 500 ml/min |
| MON | M onitoreringsmodus (til overvågning af patienter med tilstrækkelig spontan respiration) |
| MV | M inut v olumen |
| N ₂ O | Dinitrogenoxid (lattergas) |
| NGA | N arkose g as a bsaugung Udsugning af narkosegas |
| O ₂ | Ilt |
| O ₂ -flush | Ilt-flush |

Tabel 1: Forkortelser og begreber

| Forkortelse, begreb | Beskrivelse |
|---------------------------|--|
| Patientkategori Voksen | Hurtigt valg af for-konfigurerede ventilationsparameterindstillinger og alarmgrænser til ventilation af voksne |
| Patientkategori Barn | Hurtigt valg af for-konfigurerede ventilationsparameterindstillinger og alarmgrænser for ventilation af børn |
| Patientkategori IBW | Hurtigt valg af for-konfigurerede ventilationsparameter indstillinger og alarmgrænser ved indtastning af den ideelle kropsvægt (alarmgrænser børn) |
| P_{aw} | Ventilationstryk |
| PCV | P ressure C ontrolled V entilation Trykkontrolleret ventilation |
| PDMS | P atient D ata M anagement S ystem (Patientdokumentationssystem) |
| PEEP | P ositive E nd E xpiratory P ressure Positivt end-ekspiratorisk tryk |
| $P_{insp.}$ | Tryk, som skal opnås ved PCV |
| Plat./Plateau | Procentuel længde af plateau under inspiration |
| P_{Mean} | Mellemste ventilationstryk |
| P_{Peak} | Maksimalt ventilationstryk |
| $P_{Plat.}/P_{Plateau}$ | Dissociationstryk for ventilation (også "plateautryk") |
| PSV | P ressure S upport V entilation Trykunderstøttet ventilation |
| R/Resistance | Modstand i luftvejene |
| Ratio System | Ved N_2O som bæregas er den minimale koncentrationsindstilling for $O_2 = 25\%$ |
| RDG | Rengørings- og desinficeringsapparat |
| Sev. | Flygtigt narkosemiddel sevofluran |
| S-IMV | S ynchronized I ntermittend M andatory V entilation Trigget ventilationsmodus |
| Sløjfe | Afbildning af ventilationsværdierne flow over tryk, volumen over tryk eller flow over volumen i et koordinatsystem |
| S-PCV | S ynchronized P ressure C ontrolled V entilation Trigget ventilationsmodus |
| t | Tid |
| Trig. Flow | Påkrævet flow for udløsning af trigger |

Tabel 1: Forkortelser og begreber

| Forkortelse, begreb | Beskrivelse |
|------------------------|---|
| Trig. vol. | Påkrævet flow for udløsning af trigger |
| Trigger | Mulighed for at synkronisere respiratoren på anæstesi-stationen med spontant spontan vejrtrækningsaktivitet for patienten |
| Trykenheder | <ul style="list-style-type: none"> ▪ 100 kPa = 1 bar = ca. 1 atm ▪ 1 atm = ca. 1 kg/cm² (kp/cm²) ▪ 1 hPa = 100 Pa = ca. 1 cm H₂O ▪ 1 kPa = ca. 10 cm H₂O ▪ 1 bar = 1 kPa × 100 ▪ 1 mbar = ca. 1 cm H₂O ▪ 1 mm Hg = ca. 133 Pa |
| Trykenheder (standard) | <ul style="list-style-type: none"> ▪ 1 kPa × 100 = 1 bar ▪ 1 Pa × 100 = 1 mbar = ca. 1 cm H₂O |
| USV | U nterbrechungs f reie S trom v ersorgung Afbrydelsessikret strømforsyning |
| V | Volumen |
| V | Flow |
| Vapor | Narkosemiddelfordamper |
| VGA | Video Graphics Array (Computergrafikstandard) |
| V _{Te} | Tidalvolumen-ekspiration |
| V _{TG} | Tidalvolumengaranti |
| V _{Ti} | Tidalvolumen inspiration |
| ZGA | Z entrale G asanlage (dvs. central gasforsyning) til O ₂ , N ₂ O og AIR |

2. Om denne Brugsanvisning

Brugsanvisningens gyldighed

Denne brugsanvisning er gyldig for følgende produkter:

- *leon plus*



Denne brugsanvisning gælder også med fabriksdata for alt udstyr med Heinen + Löwenstein GmbH & Co. KG og med fabriksdata for Löwenstein Medical GmbH & Co. KG.

Vigtige emner i brugsanvisningen

I denne brugsanvisning er anæstesiarbejdspladsen *leon plus* og dennes betjening beskrevet. Her får du:

- Informationer om sikker adfærd på anæstesi-stationen
- Overblik over alle udstyr og komponenter
- En beskrivelse af betjeningen af udstyret
- En beskrivelse af skærmens betjeningslementer
- Informationer om
 - Installation
 - Idriftsættelse
 - Drift
 - Overvågning og alarmer
 - Fejl og fejlfhjælpning
 - Service og vedligeholdelse
 - Tilbehør

Dokumentation til narkosesystemet *leon plus* omfatter:

- *leon plus* Brugsanvisning
- *leon plus*, *leon* og *leon mri* Hygienevejledning
- Servicevejledning *leon plus*, *leon*, *leon mri* Rev. 2.4.2
- Servicevejledning supplement til vers. 2.4.2 *leon plus*, *leon*, *leon mri*
- *leon plus* Kort checkliste/kvikguide inden idriftsættelsen
- *leon plus*, *leon* und *leon mri* Liste tilbehør og erstatningsmaterialer
- *leon plus* Checkliste til sikkerhedsteknisk kontrol



Der er checklister, kvikguider og kopierings-egnede formularer i slutningen af dokumentet.

Opbygning og formål med Brugsanvisning

Brugsanvisningen gør dig fortrolig med betjeningen af anæstesi-stationen trin for trin. Alle relevante funktioner bliver beskrevet.

- 💡 *Læs brugsanvisningen omhyggeligt, før du starter arbejdet med anæstesi-stationen. Fortsæt med at bruge brugsanvisningen, indtil du føler dig fuldstændig sikker i omgangen med udstyret, og indtil du har gennemført alle relevante kurser og undervisningsforløb effektivt.*

Ved detaljerede spørgsmål er indholdsfortegnelsen og indekset en hurtig genvej til oplysninger om et emne.

- 💡 **Tip** *supplerer brugsanvisningerne. Herfra får du forslag til metoder, hvormed respiratoren kan anvendes mere effektivt og nemt uden at det går ud over sikkerheden.*

Beskrivelse af tilbehør

Brugsanvisningen indeholder både beskrivelser af standardudstyr og tilbehør til apparatet. Der kan ikke fremsættes retskrav mod tilbehør alene ud fra beskrivelsen af det. Du kan få oplyst, hvilket tilbehør der til rådighed til dit system af din Löwenstein-Medical-distributør.

Opbevaring af bilag

Opbevar altid dokumenterne i komplet læsbar stand i nærheden af apparatet. Hvis apparatet videregives, skal dokumenterne leveres sammen med enheden. Hvis de mistes, skal der omgående rettes henvendelse til Löwenstein Medical Service.

Yderligere oplysninger

Skulle du have spørgsmål eller mangle oplysninger vedr. denne brugsanvisning eller vores respirator, bedes du henvende dig til din autoriserede regionale forhandler eller direkte til fabrikken.

3. Sikkerhedsrelaterede oplysninger

Overhold Brugsanvisning



ADVARSEL

Manglende overholdelse af brugsanvisningen

Fare for patientskader

- Enhver brug af apparatet forudsætter indgående kendskab til brugsanvisningen, og at anvisningerne følges til punkt og prikke.
- Apparatet må kun anvendes til det beskrevne anvendelsesformål.

Brugsanvisningen er opbygget som en vejledning, der trinvist gør dig fortrolig med betjeningen af anæstesi-stationen. Ofte anvendte funktioner beskrives.



Læs brugsanvisningen omhyggeligt, før du starter arbejdet med anæstesi-stationen.

Senere, når du er blevet fortrolig med den helt basale betjening af respiratoren, skal brugsanvisningen kun anvendes til opslag om detaljerede spørgsmål. Indholdsfortegnelsen og stikordsregisteret hjælper dig med at finde et emne hurtigt.

Advarsler



PAS PÅ

PAS PÅ henviser til vigtige anvisninger, hvor apparatet kan beskadiges, hvis de ikke overholdes.



FORSIGTIG

FORSIGTIG henviser til en ikke umiddelbart truende, dog latent fare, som kan medføre kvæstelse, hvis den ikke undgås.



ADVARSEL

ADVARSEL henviser til en umiddelbart truende fare, som kan forårsage svær legemsbeskadigelse eller dødsulykker, såfremt den ikke undgås.

Resterende risici

Overhold sikkerheds- og advarselsskilte

Det er en ubetinget forudsætning for en forsvarlig og sikker betjening og anvendelse af udstyret, at sikkerheds- og advarselsskiltene (→ "Advarsler" S. 17) samt brugsanvisningens instruktioner er læst, forstået og overholdes til punkt og prikke af enhver bruger inden den første idriftsættelse.

Anvendes af kompetente medarbejdere

Narkoseapparatet *leon plus* må kun betjenes af medicinske fagfolk, som er instrueret i brugen af apparatet og straks ved, hvordan de afhjælper situationen, hvis der sker fejl på udstyret.

**ADVARSEL**

Apparatet har fejlfunktion!

Dødsulykker eller varige skader på patienten

- Under anvendelsen af *leon plus* skal der altid være et alternativt ventilationssystem, fx. en respirationsballon med maske, til rådighed, fortrinsvist med O₂-slangestuds.
- Hvis den livsbevarende funktion på narkoseapparatet *leon plus* ikke længere er sikret, skal patientens vejrtrækning omgående overtages af et uafhængigt ventilationssystem, fx. respirationsballon med maske.
- Før enhver brug af anæstesi-stationen skal der udføres en inspektion af enheden.
- Hvis der konstateres fejl under selvtesten eller apparatkontrollen, må anæstesi-stationen under ingen omstændigheder tilsluttes en patient!

**ADVARSEL**

Arbejde med spændingsførende komponenter!

Fare for elektrisk stød med kvæstelse til følge.

- Træk netstikket ud, inden huset åbnes.
 - Sikres mod gentilslutning af uvedkommende!
 - Monter alle gastilslutninger, inkl. gasflasker, inden apparatet monteres.
-

**ADVARSEL**

Fejl ved apparatet!

Fare som følge af EM-interferens.

- Undgå at bruge dette apparat ved siden af andre apparater eller stablet oven på hinanden, da dette i givet fald kan forårsage driftsfejl. Når det er nødvendigt at bruge apparatet på førnævnte måde, skal enheden og de andre enheder holdes under opsyn for at være sikker på, at de arbejder forsvarligt.
 - Hvis der anvendes andet TILBEHØR, andre transducere eller andre ledninger end de fra fabrikken anviste, kan det forårsage forhøjede ELEKTROMAGNETISKE EMISSIONSVÆRDIER eller mindre elektromagnetisk støjimmunitet for apparatet og dermed forårsage drifts- og funktionsfejl.
 - BÆRBART HF-kommunikationsudstyr (radioapparater) (inklusive TILBEHØR, fx. antennekabler og eksterne antenner) må ikke anvendes inden for en afstand af mindre end 30 cm (12 inch) fra de af FABRIKKEN anviste dele og kabler til *leon plus*. Overholdes disse anvisninger ikke, kan det forringe af apparatets ydelse.
-

**ADVARSEL**

Brændbare narkosegasser

Brandfare

Anvend **ingen** brændbare narkosemidler!

Anvend udelukkende følgende narkosemidler:

- Halothan
 - Enfluran
 - Isofluran
 - Sevofluran
 - Desfluran
-

**ADVARSEL**

Manglende hygiejne!

Infektionsfare

- Klargør apparatet og slangesystemet regelmæssigt.
 - skift slangesystemet efter hver patient, eller brug et nyt ventilationssystemfilter (ASF) for hver patient.
 - Anvend et egnet ventilationssystemfilter (ASF).
 - Anvend aldrig engangsprodukter flere gange.
-

Meddelelser til producenten og myndigheder

Alle alvorlige uheld i forbindelse med produktet skal meddeles producenten og de relevante myndigheder i den medlemsstat, hvor brugeren er bosat.

Hæftelse og garanti

- Hæftelsen for apparatets funktionsdygtighed overgår altid til ejeren eller den driftsansvarlige,
 - hvis enheden serviceres eller istandsættes af personer, som ikke er ansat af Löwensteind Medical-service eller autoriseret af Löwenstein Medical.
 - hvis apparatet håndteres på en måde, der ikke er i overensstemmelse med anvendelsesformålet.
- Löwenstein Medical hæfter ikke for skader, som skyldes manglende overholdelse af førnævnte anvisninger.
- Garanti- og hæftelsesvilkårene i Löwenstein Medicals salgs- og leveringsbetingelser påvirkes ikke af følgende anvisninger.

Kombination med andre enheder

Elektrisk sammenkobling med enheder, der ikke er nævnt i brugsanvisningen, må kun udføres efter aftale med fabrikken eller en kompetent fagmand.

Undgå afdækning og uhensigtsmæssig opstilling

Enheden må ikke afdækkes eller opstilles således, at driften eller arbejdsmåden påvirkes negativt.

Alarmer og fejlafhjælpning

- Anæstesi-stationen skelner mellem tre forskellige alarmtyper: Patientalarmer, systemalarmer og tekniske alarmer.
- Alarmerne tildeles forskellige prioriteter afhængigt af ud fra, hvor presserende situationen er, og vises i alarm-vinduet alt efter, hvor meget det haster (→ "Visning af de aktuelle alarmer" S. 200).
- Brugeren kan indstille patientalarmernes alarmgrænser (→ "Manuel indstilling af alarmgrænser" S. 207).
- Du har mulighed for at få vist alle eksisterende alarmer i alarmloggen.

Krydsinfektioner

Følgende vilkår reducerer under normale omstændigheder risikoen for krydsinfektion og ved den første hændelse til en håndterbar risiko.

- Anvendelse i overensstemmelse med anvendelsesformålet (åndingsgasfilter nær patienten)
- Vandudskillerens design
- Returnering af prøvegassen før CO₂-absorbereren
- Filter i gasreturnering til patientdel

Klassificering af enheden


| | |
|--|-----------------------|
| Udstyrsgruppe i henhold til 93/42/EØS bilag IX | IIb |
| Beskyttelsesklasse lt. EN 60601-1 | I type B |
| Driftsform | egnet til varig drift |


Vedligeholdelsesanvisninger

- hver 12 måned skal der udføres sikkerhedsteknisk kontrol og service, det skal foregå efter anvisningerne fra Löwenstein Medical.
- hvert 3. år, dog senest efter 10.000 driftstimer, skal der udføres 10.000 timers service. De skal foregå efter fabrikkens forskrifter.
- hvert 6. år, dog senest efter 20.000 driftstimer, skal der udføres 20.000 timers service. De skal foregå efter fabrikkens forskrifter.
- serviceeftersynet må kun udføres af uddannet fagpersonale, som er i besiddelse af de egnede måleanordninger og nødvendigt testapparat.

Vi anbefaler, at der indgås en serviceaftale til vedligeholdelse og en autoriseret servicetekniker fra Löwenstein Medical.

Der må kun anvendes originale reservedele fra Löwenstein Medical til vedligeholdelse.

 *Overhold også (→ "Vedligeholdelse og service" S. 261).*

 *Definitionen for vedligeholdelse i henhold til DIN 31051:*

- *Inspektion: Fastsættelse af den faktiske tilstand*
- *Service: Forholdsregler for opretholdelse af den forventede tilstand*
- *Reparation: Forholdsregler for genoprettelse til den forventede tilstand*
- *Vedligeholdelse: Inspektion, vedligeholdelse og reparation*

4. Oversigt over enheden

Anvendelsesformål

- leon *plus* er en anæstesi-station for voksne, børn, spædbørn og tidlig fødte.
- Enheden muliggør både en kontrolleret og manuel ventilation samt spontan respiration.

Driftsforhold

Vi anbefaler, at leon *plus* betjenes efter følgende retningslinjer:

- med ASF
- med AGFS
- i godt ventilerede rum
- med reservegasflasker

Det er kun tilladt at anvende følgende flygtige narkosemidler:

- Halothan
- Enfluran
- Isofluran
- Sevofluran
- Desfluran



Kontakt fabrikken, hvis du har spørgsmål!

Ventilationsmodi

leon *plus* har anvender følgende ventilationsmodi:

- volumen-kontrolleret ventilation (IMV)
- trykkontrolleret ventilation (PCV)
- synkroniseret intermitterende obligatorisk ventilation (S-IMV)
- trykkontrolleret synkroniseret ventilation (S-PCV)
- trykkontrolleret ventilation (PSV)
- ventilationsmodus for arbejde med hjerte-lunge-maskine (HLM)
- manuel ventilation (MAN)
- spontan respiration (SPONT)
- monitorering (MON)

Narkosesystemer

leon *plus* er kompatibelt med følgende systemer:

- inhalationsnarkose i genåndingssystemet
- inhalationsnarkose i halvt lukket system
 - i low-flow området
 - i minimal-flow området
- Inhalationsnarkose med ikke genåndingssystemer via friskgasudgang, fx
 - Bain
 - Magill
 - Jackson Rees
 - Kuhn

Kontraindikationer

Anvend aldrig leon *plus* på følgende måder:

- ved MRT
- ved temperaturer og omgivende tryk uden for det tilladte område
- gennemfør ikke ingen længerevarende anæstesi med low-flow hos patienter med keto-acidose eller alkoholiserede patienter. Ellers er der fare for acetone-akkumulering i patienten.
- Ved mistanke om malign hypertermi: Anvend ingen flygtige anæstesi midler eller leon *plus* med restkoncentration af disse gasser.
- Der appliceres bl.a. ilt, lattergas, volatile anæstesi midler eller medikamenter. Studer brugsanvisningerne til de applicerede midler særdeles nøje.
- Anvend ingen absorberkalk på basis af kaliumhydroxid. Ellers er der fare for CO-dannelse.

Brugeren er ansvarlig for at indstille gasdoseringen og ventilationen i overensstemmelse med patientens aktuelle tilstand. Patientens tilstand skal konstant overvåges.

(→ "Tekniske data" S. 318)

Retningslinjer og overensstemmelseserklæring - elektromagnetisk emission

leon *plus* er bygget til drift i nedennævnte elektromagnetiske omgivelser. Kunden eller brugeren af leon *plus* skal sikre, at leon *plus* bruges i sådanne omgivelser.

Tabel 3: Retningslinjer og overensstemmelseserklæring - elektromagnetisk emission

| Emissionsmålinger | Overensstemmelse | Elektromagnetiske omgivelser - retningslinjer |
|---|------------------|--|
| HF-emission iht. CISPR 11 | Gruppe 1 | leon <i>plus</i> anvender udelukkende HF-energi til de interne funktioner. Derfor er den foreliggende HF-emission meget lav, og det er usandsynligt, at det omkringliggende udstyr ødelægges. |
| HF-emission iht. CISPR 11 | Klasse B | leon <i>plus</i> er bygget til brug i andre faciliteter end i de hjemlige omgivelser. Desuden er apparatet beregnet til brug i faciliteter, der er direkte tilsluttet en offentlig strømforsyning, som også strømforsyner bygninger, der anvendes til boligformål. |
| Interferens iht. IEC 61000-3-2 | Klasse A | |
| Spændingsvariationer iht. IEC 61000-3-3 | Opfyldt | |

Retningslinjer og overensstemmelseserklæring - elektromagnetisk immunitet

leon *plus* er bygget til drift i nedennævnte elektromagnetiske omgivelser. Kujnden eller brugeren af leon *plus* skal sørge for, at leon *plus* anvendes i sådanne omgivelser.

💡 *Brug kun tilbehør fra leon plus, leon og leon mri-listen med tilbehør og erstatningsmaterialer, da udstyrets krav til STØJEMMISSION og STØJIMMUNITET ellers kan blive påvirket negativt.*

Tabel 4: Retningslinjer og overensstemmelseserklæring - elektromagnetisk immunitet

| Testning af støjimmunitet | IEC 60601-testniveau | Overensstemmel sesniveau | Elektromagnetiske omgivelser - retningslinjer |
|---|---|---|---|
| Udladning af statisk elektricitet ifølge IEC 61000-4-2 | ± 8 kV kontaktudladning ± 2 kV, ± 4 kV, ± 8 kV, ± 15 kV udladning i luften | ± 8 kV kontaktudladning ± 2 kV, ± 4 kV, ± 8 kV, ± 15 kV udladning i luften | Gulve skal være af træ eller beton eller belagt med keramiske fliser. Når gulvene er forsynet med syntetiske materialer, skal den relative luftfugtighed mindst være 30 %. |
| Hurtige forbigående elektriske forstyrrelser /udladninger i henhold til IEC 61000-4-4 | ± 2 kV for netledninger ± 1 kV for ind- og udgangsledninger 100 kHz gentagelsesfrekvens | ± 2 kV for netledninger ± 1 kV for ind- og udgangsledninger 100 kHz gentagelsesfrekvens | Kvaliteten af forsyningsspændingen skal svare til omgivelserne i et typisk forretnings- eller hospitalsmiljø. |
| Impulsspænding (stød) iht. IEC 61000-4-5 | ± 0,5 kV, ± 1 kV modtaktspænding ± 2 kV jævntaktspænding | ± 0,5 kV, ± 1 kV modtaktspænding ± 2 kV jævntaktspænding | Kvaliteten af forsyningsspændingen skal svare til omgivelserne i et typisk forretnings- eller hospitalsmiljø. |
| Spændingsfald, kortvarige afbrydelser og udsving i forsyningsspændingen ifølge IEC 61000-4-11 | 0 % U; 1/2 periode 0,45,..315° 0 % U; 1 periode 70 % U; 25 perioder 0 % U; 250 perioder | 0 % U; 1/2 periode 0,45,..315° 0 % U; 1 periode 70 % U; 25 perioder 0 % U; 250 perioder | Kvaliteten af forsyningsspændingen skal svare til omgivelserne i et typisk forretnings- eller hospitalsmiljø. Den i dokumentationen angivne batteriløbetid skal overholdes. |
| Magnetfelt ved forsyningsfrekvensen (50/60 Hz) i henhold til IEC 61000-4-8 | 30 A/m | 30 A/m | Magnetfelter ved netfrekvensen skal svare til de typiske værdier, som findes i et typisk forretnings- og hospitalsmiljø. |

Elektromagnetiske omgivelser - retningslinjer

leon *plus* er bygget til drift i nedennævnte elektromagnetiske omgivelser. Kujnden eller brugeren af leon *plus* skal sørge for, at leon *plus* anvendes i sådanne omgivelser.

Tabel 5: Ligning for beskyttelsesafstand afhængig af transmissionsfrekvensen

| Immunitetsprøvning | IEC 60601-måleniveau | Overensstemmelsesniveau |
|--|--|--|
| Ledt HF-interferens ifølge IEC 61000-4-6 | 3 V _{eff} 150 kHz – 80 MHz | 3 V _{eff} 150 kHz – 80 MHz |
| | 6 V _{eff} 150 kHz – 80 MHz inden for ISM-frekvensbåndene* | 6 V _{eff} 150 kHz – 80 MHz inden for ISM-frekvensbåndene* |
| Indstrålet HF-interferens ifølge IEC 61000-4-3 | 3 V/m 80 MHz til 2,7 GHz | 3 V/m 80 MHz – 2,5 GHz |

*ISM-frekvensbånd (en: Industrial, Scientific and Medical, dvs. frekvensbåndene anvendt til industrielle, videnskabelige og medicinske formål) mellem 0,15 MHz og 80 MHz er 6,765 Hz til 6,795 MHz, 13,553 MHz til 13,567 MHz, 26,957 MHz til 27,283 MHz og 40,66 MHz til 40,70 MHz.



Feltstyrken af stationære radiosendere er lavere end overensstemmelsesniveauet ved alle frekvenser ifølge en undersøgelse på stedet.

I omgivelserne omkring udstyret, der er markeret med dette symbol, er der risiko for forstyrrelser.

Feltstyrken af stationære sendere, fx basisstationer for radiotelefoner og mobile landmobil radiotjenester, amatørstationer, AM- og FM-radio- og fjernsendere kan ikke fastlægges teoretisk nøjagtigt. For at få oplyst det elektromagnetiske miljø som følge af stationære radiosendere, skal der udføres en undersøgelse af det aktuelle sted. Når den oplyste feltstyrke omkring leon *plus* overstiger ovennævnte overensstemmelsesniveau, skal leon *plus* observeres for normal drift på hvert anvendelsessted. Hvis der observeres usædvanlige ydelsesresultater, kan det være nødvendigt at træffe ydeligere forholdsregler, fx en ændret indstilling eller en anden placering af leon *plus*.

Over et frekvensområde på 150 kHz til 80 MHz skal feltstyrken være lavere end 10 V/m.

ANMÆRKNING: Disse retningslinjer kan ikke gælde for alle situationer. Udbredelsen af elektromagnetisk stråling påvirkes af absorption og refleksion fra bygninger, genstande og mennesker.

Tabel 6: Testspecifikation for emballagens immunitet sammenholdt med højfrekvente trådløse kommunikationsenheder

| Prøve-frekvens MHz | Frekvens-bånd ^a MHz | Radiotjeneste ^a | Modulation ^b | Maks. effekt W | Afmontering m | Støj-immunitetsniveau V/m |
|-----------------------|-----------------------------------|---|---|-------------------|------------------|------------------------------|
| 385 | 380 til 390 | TETRA 400 | Pulsmodulation ^b 18 Hz | 1,8 | 0,3 | 27 |
| 450 | 430 til 470 | GMRS 460, FRS 460 | FM ^c ± 5 kHz hub 1 kHz sinus | 2 | 0,3 | 28 |
| 710 | 704 til 787 | LTE bånd 13, 17 | Pulsmodulation ^b 217 Hz | 0,2 | 0,3 | 9 |
| 745 | | | | | | |
| 780 | | | | | | |
| 810 | 800 til 960 | GSM 800/900, TETRA 800, iDEN 820, CDMA 850, LTE bånd 5 | Pulsmodulation ^b 18 Hz | 2 | 0,3 | 28 |
| 870 | | | | | | |
| 930 | | | | | | |
| 1720 | 1700 til 1990 | GSM 1800; CDMA 1900; GSM 1900; DECT; LTE bånd 1, 3, 4, 25; UMTS | Pulsmodulation ^b 217 Hz | 2 | 0,3 | 28 |
| 1845 | | | | | | |
| 1970 | | | | | | |
| 2450 | 2400 til 2570 | Bluetooth, WLAN 802.11 b/g/n, RFID 2450, LTE bånd 7 | Pulsmodulation ^b 217 Hz | 2 | 0,3 | 28 |
| 5240 | 5100 til 5800 | WLAN 802.11 a/n | Pulsmodulation ^b 217 Hz | 0,2 | 0,3 | 9 |
| 550 | | | | | | |
| 5785 | | | | | | |

ANMÆRKNING: Afstanden mellem sendeantennen og enheden kan om nødvendigt mindskes med 1 m for at opnå niveau for støjimmunitet. Kontrolafstanden på 1 m er tilladt ifølge IEC 61000-4-3.

- ^a For nogle radiotjenester blev frekvenserne til radioforbindelsen fra den mobile kommunikationsenhed til basisstationen medtaget i tabellen.
- ^b Holderen skal moduleres med et firkantsignal med 50 % driftscyklus.
- ^c Som alternativ til frekvensmodulation (FM) kan der anvendes pulsmodulering med 50 % arbejdsperiode med 18 Hz, da dette, omend det ikke ville være den faktiske modulering, alligevel ville repræsentere det værste tænkelige tilfælde.

Tabel 7: Begrænsning som følge af højere tilstedeværende EM-INTERFERENSER end angivet i kapitlet "Retningslinjer og overensstemmelseserklæring - elektromagnetisk immunitet.

Oxygenstrøm under alle forhold, når iltforsyningen afbrydes

| | |
|---|--|
| Der forventes begrænsninger fra operatøren som følge af højere tilstedeværende EM-INTERFERENCER | Over-/underskridelse af værdierne udløser en alarm |
|---|--|

Levering af ikke-hypoxisk gasblanding til patienten

| | |
|---|--|
| Der forventes begrænsninger fra operatøren som følge af højere tilstedeværende EM-INTERFERENCER | Over-/underskridelse af den indstillede alarmgrænse udløser en alarm |
|---|--|

Der tilføres ikke for høje flygtige koncentrationer af anæstesimiddel

| | |
|---|--|
| Der forventes begrænsninger fra operatøren som følge af højere tilstedeværende EM-INTERFERENCER | Over-/underskridelse af den indstillede alarmgrænse udløser en alarm |
|---|--|

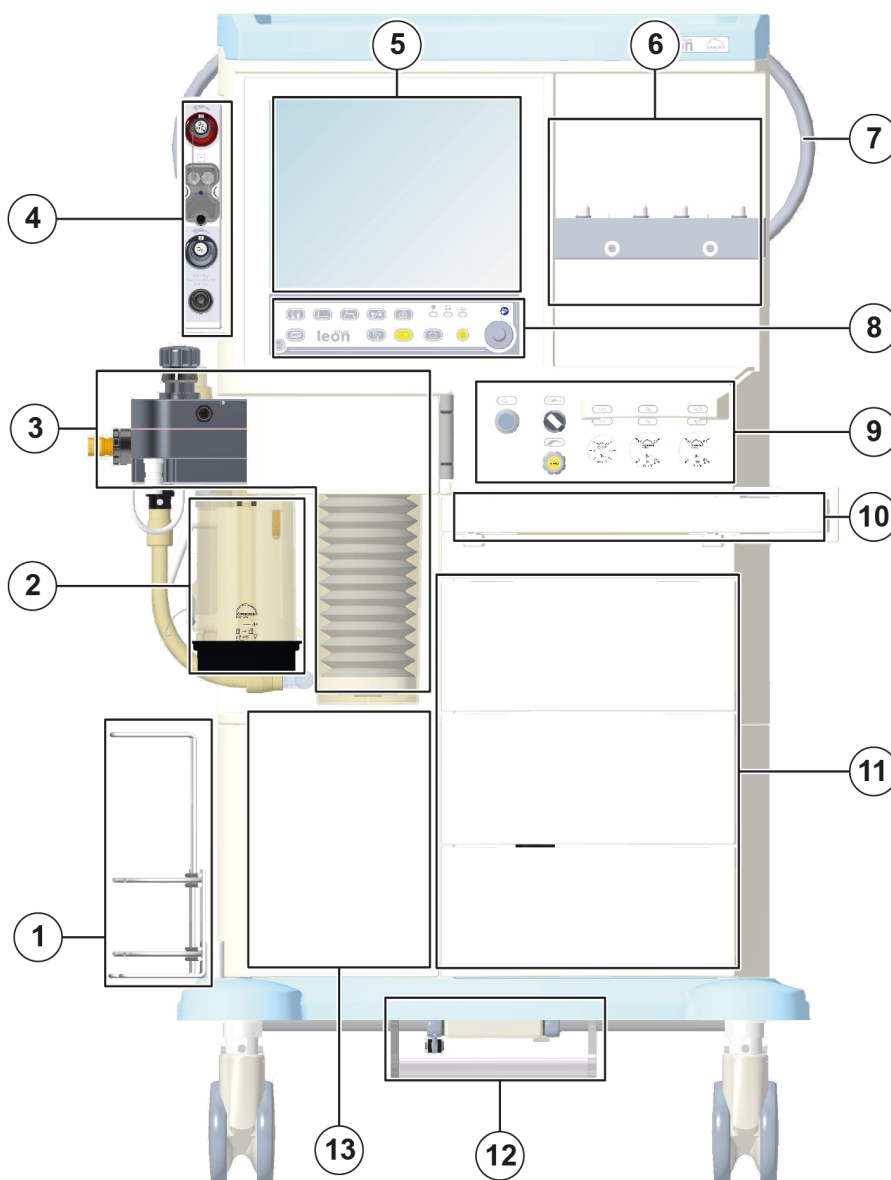
Overvågning af luftvejstrykket

| | |
|---|--|
| Der forventes begrænsninger fra operatøren som følge af højere tilstedeværende EM-INTERFERENCER | Over-/underskridelse af den indstillede alarmgrænse udløser en alarm |
|---|--|

Enhedsbeskrivelse

Oversigt

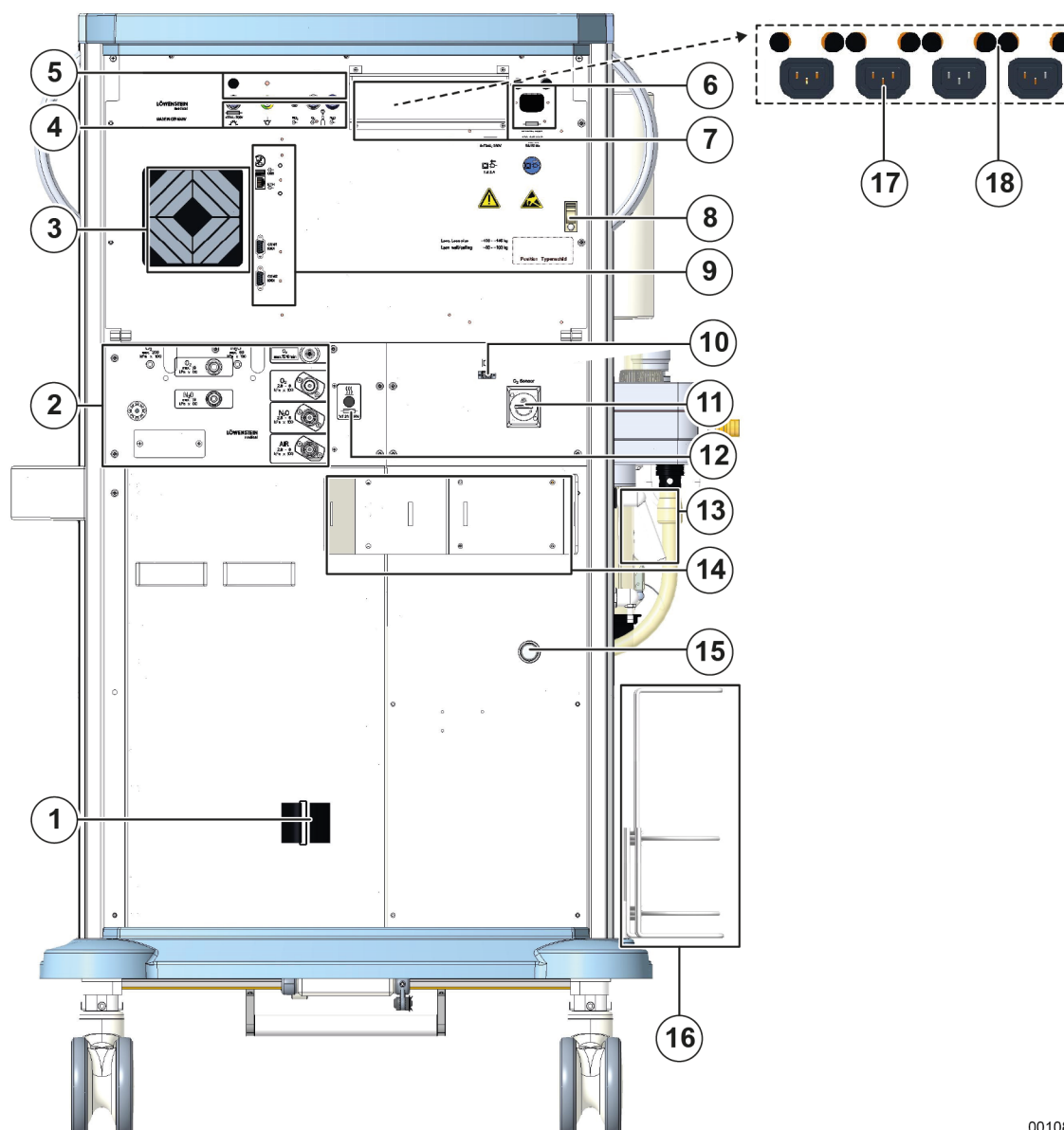
Forside



- | | |
|--------------------------------------|-------------------------------------|
| (1) Holder til luftrørssug | (8) Membrantastatur med kodeenhed |
| (2) CO ₂ -absorber | (9) Visnings- og betjeningslementer |
| (3) Patientmodul | (10) Skrivepult |
| (4) Tilbehørsholder | (11) Skuffer |
| (5) Skærm 15" (tommer) / touchskærm | (12) Bremse (tilbehør) |
| (6) Holder til narkosemidelfordamper | (13) Kabinet med dør |
| (7) Manøvreringshjælp | |

001081

Bagside



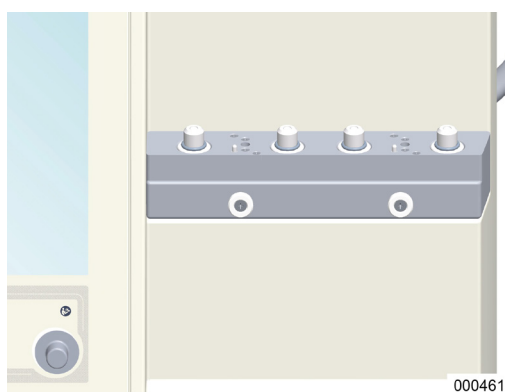
001082

- | | |
|---|---|
| (1) Holder til trykslanger (velcrolukke) | (11) O ₂ -brændstofcelle (ved vandudskiller-variant LM Watertrap med O ₂ -brændstofcellen befinder O ₂ -brændstofcellen sig her) <i>Er under klargøring</i> |
| (2) Trykluftstilslutninger | (12) Varmesikring |
| (3) Ventilatorer | (13) Lås til patientmodul |
| (4) EI-tilslutninger | (14) Holder til 10-l-flaske (tilbehør) |
| (5) Sikringer | (15) Tilslutning AGFS |
| (6) Tilslutning og sikring til netkabel | (16) Holder til luftrørssug |
| (7) Afskærmning af ekstra stikdåser | (17) Ekstra stikdåser |
| (8) Klemme til netkabel for ekstra skærm | (18) Sikringer til ekstra stikdåser |
| (9) Datatilslutninger | |
| (10) LWL-tilslutning (lysleder, tilbehør) | |

Patientmodul

- frakoblet friskgas
- tempereret til forebyggelse af kondensvand og opvarmning af åndingsgas
- frakoblet APL under mejabusj ventilation
- en inspiratorisk og ekspiratorisk flowføler
- absorber, som kan udskiftes under drift
- fuldstændig steriliserbar

Holder til narkosemiddelfordamper



- 💡 Overhold også den særlige brugsanvisning for narkosemiddelfordamper.
(→ "Påsætning af narkosemiddelfordamper" S. 90)

Ventilator

- pneumatisk drev (O₂ eller medicinsk trykluft)
- hængende bælg
- compliance-kompenseret
- trykbegrænset

Skinnesystem

leon *plus* har til venstre og højre monteret et skinnesystem for tilpasning af tilbehør, fx:

Enhedsskinne

- Maks. belastning: 5 kg
- fås i forskellige længder

Støttearme

- slangestøttearm
- arm til skærmholder
- adapter



Bemærk endvidere den særlige brugsanvisning for tilpassede systemer.

!
PAS PÅ

Montering af for tunge skærme på støttearmene!

Beskadigelse af apparatet som følge af overbelastning

- Den samlede vægt på støttearmen (maksimal længde: 500 mm) monterede skærme må ikke overskride 15 kg på grund af vippefaren.
-

Belysning

- arbejdsstationens belysning (slukkes ved batteridrift)
- arbejdsstationsbelysning (slukkes ved batteridrift)

Opbevaringssted

(→ "Opstilling af ekstraskærme" S. 287)



Overhold også den maksimale påbygningshøjde på < 1,80 m (gennemgangshøjde for døre).

!
PAS PÅ

Montering af for tunge skærme på opbevaringsstedet!

Beskadigelse af apparatet som følge af overbelastning

- Den samlede vægt af skærme, der stilles på hylden må ikke overstige 15 kg pga. vippefaren. Skærmene skal sikres mod at falde ned.
-

Skrivepult, skuffer, opbevaringsrum

- opbevaringsrum 31 cm x 20 cm x 28 cm med dør
 - udtrækkelig skrivepult (B x D) 43 cm x 30 cm
 - tre skuffer (H x B x D) 14 cm x 27 cm x 30 cm
-



PAS PÅ

Uhensigtsmæssig belastning af skrivepulten!

Beskadigelse af selve enheden og skrivepulten

- Den samlede vægt på skriveunderlaget må ikke overstige 15 kg.
-



PAS PÅ

Uhensigtsmæssig belastning af skuffen!

Beskadigelse af selve enheden og skuffen

- Den samlede belastning af skufferne må ikke overstige 5 kg.
-

Slange- og kabelføringer

Slange- og kabelgennemføringer



På begge sider og på bagsiden er der både foroven og forneden åbninger, som kablerne og slangerne kan igennem udenfor til forsyningstilkoblingerne.

(1) Kabelgennemføringer

Føring af netkabler til ekstra-skærme

Netkabler til ekstra skærme, som får strøm fra de fire hjælpestik, kan føres via kabelbøsningerne fra apparatet til de tilhørende skærme over to klemmer (til højre og venstre i den øverste tredjedel af bagsiden).

Inden hjælpestikkene kan bruges, skal stikdåsedækslet, der er anbragt på dem, fjernes.

💡 *Klemmen kan åbnes foroven med en skruetrækker.*

(→ "Bagside" S. 30)

(→ "Tilslutning af hjælpeudstyr" S. 92)

Slangeholder

Med et velcrolukke i den nederste tredjedel af enhedens bagvæg kan trykslangerne til den centrale gasforsyning "ZGA" bundtes til en streng og føres væk ud fra enhedens bagside. Derved hindres, at bagvæggens låger åbnes, fordi der trækkes i slangerne.

(→ "Bagvæg" S. 63)

Leveringsomfang

Til leveringsomfanget til leon *plus* (basisudstyr) hører følgende artikler:

Transporten kan kun udføres forsvarligt af en specialvirksomhed eller af Löwnstein Medical selv. Patientmodul og dampene skal fjernes fra enheden inden transport og transporteres særskilt. Apparatets hældningsvinkel må ikke overstige 10°.

- Anæstesistation leon *plus*
 - Gasmåling
 - integreret vakuumtilslutning til luftrørssug
 - ekstern O₂-udgang
- integreret bufferbatteri
- døre til bagvæg, skuffer, skrivepult, opbevaringsrum med dør
- netkabel

Følgende artikler indgår ikke i basisudstyret:

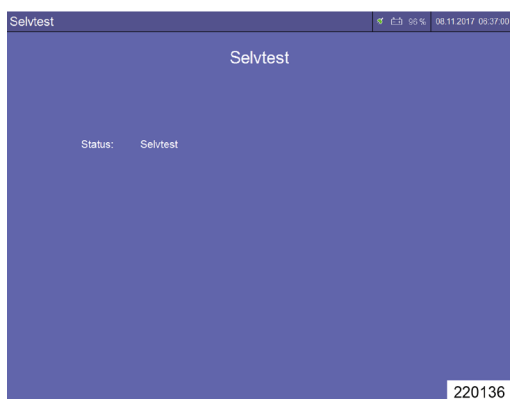
- Trykslanger (NIST adapter) i henhold til ISO 32 inkl. tilslutning til
 - O₂
 - N₂O
 - AIR
- spildgasslange med kobling og adapter AGFS
- potentialudligningskabel
- patientslangesystem
- luftrørssug
- narkosemiddelfordamper

Driftsanvisninger

| | |
|--|---|
| Autoriseret betjeningspersonale | <p>Apparatet skal betjenes af en læge eller en af lægen udpeget faglig kompetent, uddannet og kvalificeret person, så enhver bruger skal instrueres i apparatet samt være fortrolig med brugsanvisningen og betjeningen af apparatet.</p> <p>Brugeren skal altid stå foran enheden, så alle display er lette at læse, og alle betjeningslementer er inden for rækkevidde.</p> |
| Yderligere oplysninger | <p>Brugeren tilbydes yderligere oplysninger og oplæring. Kontakt din Löwenstein Medical salgspartner, eller besøg www.loewensteinmedical.de for yderligere oplysninger.</p> |
| Patientovervågning | <p>Apparatet er som standard forsynet med en gasmåler (FiO₂ eller O₂, CO₂, N₂O, flygtigt narkosemiddel). Hvis denne måler ikke er tilgængelig, skal følgende koncentrationer i det mindste overvåges med en ekstern monitor:</p> <ul style="list-style-type: none">▪ O₂-koncentration▪ Anæstesigaskoncentration▪ CO₂-koncentration <p>Der skal kunne indstilles øvre og nedre alarmgrænser, og hvis de øvre og nedre grænseværdier overskrides aktiveres en optisk eller akustisk alarm.</p> <p>Gasmålingen skal overholde kravene i DIN EN ISO 80601-2-55.</p> |
| Korrekt driftstilstand | <p>Hvis der konstateres fejl under selvtesten eller apparatkontrollen, må anæstesimaskinen under ingen omstændigheder tilsluttes en patient!</p> |
| Drifts- og miljøforhold | <p>leon <i>plus</i> er kun beregnet til stationær drift.</p> <p>Der leon <i>plus</i> kan anvendes i nærheden af aktive enheder i HF-KIRURGIENHEDER.</p> <p>leon <i>plus</i> kan IKKE BRUGES I HF-afskærmningsrum, hvor der foregår EM-INTERFERENSSIGNALER med høj intensitet.</p> |

5. Betjeningskoncept

Funktionsniveauer



Efter hver tilkobling, gennemføres opstartsproceduren af *leon plus* efterfulgt af selvtesten.

💡 *Selvtesten (startes ved at tænde for apparatet) skal gennemføres en gang om dagen.*

Betjeningskonceptet for *leon plus* er bygget op omkring tre hovedniveauer, som igen er underinddelt i delniveauer, hvor de faktiske funktioner startes.











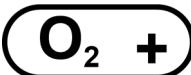
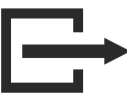


| | | | |
|---------------------------|--|--|---|
| Systemtest | <p>Start på samlede systemtest</p> <p>Start de enkelte systemtestblokke</p> <p>incl. FiO₂-kalibrering (kun ved udstyrsvarianten "ekstern O₂-brændstofcelle")</p> <p>Tilsidesættelse af systemtest (anbefales ikke) --> hurtig opstart</p> | | |
| Standby | <p>Valg af patientkategori</p> <p>Valg af fane</p> <p>Valg af en ventilationsmodus med de tilhørende ventilationsparametre</p> <p>Visning af alarmgrænse og gasforsyningstryk</p> <p>Stopur</p> <p>Nulstil til standardindstillinger</p> <p>Systemtest</p> | <p>Barn</p> <p>Voksen</p> <p>IBW</p> <p>Standby</p> <p>Trendkurver</p> <p>Trendtabel</p> <p>Hændelseslog</p> <p>Tilbehør</p> | <p>Config</p> <p>Lydstyrke</p> <p>Systemtid</p> <p>Option (dvs. tilbehør)</p> |
| Ventilationsniveau | <p>Valg af fane</p> <p>Valg af en ventilationsmodus med de tilhørende ventilationsparametre</p> <p>Friskgasindstillinger</p> <p>Valg af monitoreringsværdier 1/2</p> <p>Visning af måleværdierne for gasmåling</p> <p>Visning af alarmgrænser og gasforsyningstryk</p> <p>Stopur</p> | <p>Realtidskurver</p> <p>Trendkurver</p> <p>Trendtabel</p> <p>Alarmlog</p> <p>Tilbehør</p> | <p>Config</p> <p>Lydstyrke</p> <p>Option (dvs. tilbehør)</p> |

Symboler











Tabel 8: Symboler/etiketter

| | |
|---|--|
|  | Advarsel om en farekilde |
|  | Advarsel om elektrisk spænding |
|  | Komponenter med elektrostatiske komponenter |
|  | Indlæsning af mobiltelefoner, smartphones, tablets forbudt |
|  | Forbudt at skubbe og læne sig op ad objektet. |
|  | Apparatet må kun bevæges i transportstilling. |
|  | Overhold vejledningens anvisninger |
|  | Inden åbning trækkes netstikket ud |
|  | Anvendelseskomponent type B (anvendt komponent til brug på kroppen, men ikke på det åbne hjerte) |
|  | Ikke synkroniseret elektromagnetisk stråling |
|  | Symbol for den adskilte samling af elektriske og elektroniske apparater |
|  | CE med registreringsnummer for de notificerede steder - bekræftelse af opfyldelsen og EU-krav |












Tabel 8: Symboler/etiketter

| | |
|---|---|
|  | Fremstillingsdato |
|  | Opvarmning |
|  | Ækvipotentiale |
|  | Sikring |
|  | Manometer til O ₂ -reservegasflasketryk |
|  | Manometer til N ₂ O-reservegasflasketryk |
|  | Manometer til vakuumtryk |
|  | Afbryder til sug - Kan indstilles: <ul style="list-style-type: none"> ▪ 0 = Fra ▪ indstillelig ▪ maks. |
|  | Ændring af en størrelse ved drejning |
|  | Trinvis ændring af en størrelse ved at dreje |
|  | Tast til O ₂ -flush (på forsiden) |
|  | Udgang (pneumatisk) |
|  | Indgang (pneumatisk) |
|  | Udgang (for energi og signaler) |

Tabel 8: Symboler/etiketter

| | | |
|--|--|----------------------------|
|  | Indgang (for energi og signaler) | |
|  | Indgang (for energi og signaler) | |
|  | Spærring, generelt | |
|  | Lås op, generelt | |
| EXT O₂ | Ekstern O ₂ -udgang | |
| EXT FG P _{max} = 1,2 kPa x 100 | Ekstern friskgasudgang med angivelse af det normale tryk _{Kmax} | |
|  | Interface for Ethernet | |
| COM 1 O O | COM 2 O O | 1. og 2 Grænseflade seriel |
|  | LWL-udgang (eksetra monitor) | |
| USB  | USB-alarm | |
|  | Lampe; let; belysning | |
|  I ≤ 2 A | Hjælpestikdåser må maks. belastes med 2A | |
|  | Tilslutning til højtryksfølere | |
| O₂ Sensor | O ₂ -brændselscelle LM-vandudskiller (er under klargøring) | |

Tabel 9: Symboler/knapper

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|--|------------------|-----------------------------|---------|----------------|---------------------------|-------------|------------|------------|--------------|----------|----------|----------|---|---|
|  | Knappen On/Off | | | | | | | | | | | | | | |
|  | Knap til valg af vinduet Friskgasblender | | | | | | | | | | | | | | |
|  | Knap til valg af vindue Echtzeitkurven (Realtidskurver) | | | | | | | | | | | | | | |
|  | Knap til valg af vinduet Beatmungsmodus, -parameter (Ventilationsmodus,-parameter) | | | | | | | | | | | | | | |
|  | Knap til valg af ventilationsmodus MAN/SPONT (Manuel ventilation/spontan ventilation) | | | | | | | | | | | | | | |
|  | Knap til visning af vinduet Loops öffnen/fokussieren (Åbn/fokuser sløjfer) | | | | | | | | | | | | | | |
|  | Knap til visning af vinduet Alarmgrenzen (Alarmgrænser) | | | | | | | | | | | | | | |
|  | <p>Knap til bladrning (skifter mellem følgende vinduer)</p> <table border="0"> <tr> <td>i standby</td> <td>under en ventilation</td> </tr> <tr> <td>Standby</td> <td>Realtidskurver</td> </tr> <tr> <td>Kurver (dvs. trendkurver)</td> <td>Trendkurver</td> </tr> <tr> <td>Trendtabel</td> <td>Trendtabel</td> </tr> <tr> <td>Hændelseslog</td> <td>Alarmlog</td> </tr> <tr> <td>Tilbehør</td> <td>Tilbehør</td> </tr> <tr> <td>Config Lydstyrke Systemtid Option (dvs. tilbehør)</td> <td>Config Lydstyrke Option (dvs. tilbehør)</td> </tr> </table> | i standby | under en ventilation | Standby | Realtidskurver | Kurver (dvs. trendkurver) | Trendkurver | Trendtabel | Trendtabel | Hændelseslog | Alarmlog | Tilbehør | Tilbehør | Config Lydstyrke Systemtid Option (dvs. tilbehør) | Config Lydstyrke Option (dvs. tilbehør) |
| i standby | under en ventilation | | | | | | | | | | | | | | |
| Standby | Realtidskurver | | | | | | | | | | | | | | |
| Kurver (dvs. trendkurver) | Trendkurver | | | | | | | | | | | | | | |
| Trendtabel | Trendtabel | | | | | | | | | | | | | | |
| Hændelseslog | Alarmlog | | | | | | | | | | | | | | |
| Tilbehør | Tilbehør | | | | | | | | | | | | | | |
| Config Lydstyrke Systemtid Option (dvs. tilbehør) | Config Lydstyrke Option (dvs. tilbehør) | | | | | | | | | | | | | | |
|  | Knappen Start ventilation | | | | | | | | | | | | | | |
|  | Knappen Standby (stop ventilation, og skift til standby) | | | | | | | | | | | | | | |
|  | Knap til frakobling af alarmlyden i to eller ti minutter (ti minutter i Man/Spont) | | | | | | | | | | | | | | |

Tabel 10: Ikoner/LED

| | |
|--|--|
| | LED netspænding til (lyser grønt) |
| | LED batteridrift (lyser gult) |
| | LED alarmindikator visuel (lyser rødt) |

Tabel 11: Symboler/skærm (kun display)

| | |
|----------------|---|
| 50 min. | Skærmsymbol/display: Restløbetid batteri |
| 70 % | Skærmsymbol/display: Batteriladekontrolindikator |
| 10 min. | Skærmsymbol/display: Batteriniveau lavt |
| 0 min. | Skærmsymbol/display: Batterier defekte |
| | Skærmsymbol/display: Ingen batterier til rådighed |
| | Skærmsymbol/display: Netspænding tilgængelig |
| | Skærmsymbol/display: Netspænding ikke tilgængelig |
| | Skærmsymbol/display: Øvre og nedre alarmgrænser |
| | Skærmsymbol/display: Tryk for ZGA |
| | Skærmsymbol/display: Tryk for 10-l-flasker |




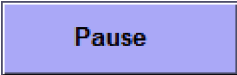



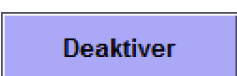
Tabel 12: Symboler/display (betjeningsselementer)

| | |
|--|---|
| | Skærmsymboler/betjeningsselement for realtidsskurver <ul style="list-style-type: none"> 0-punktsforskydelse Zoom i Y-retning Auto-skalering On/Off |
| | Skærmsymbol/betjeningsselement: Antal realtidsskurver, der skal vises |
| | Skærmsymbol/betjeningsselement: Skalering af X-aksen |
| | Skærmsymbol/betjeningsselement: Vælg, hvilken måleværdi der skal vises som realtidsskurve |
| | Skærmsymbol/betjeningsselement: Vis sløjfevindue som fuld skærm |
| | Skærmsymbol/betjeningsselement: Indstil grænseværdier (alarmgrænser) |
| | Skærmsymbol/betjeningsselement: Fastsæt skærmværdi |


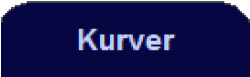






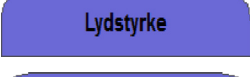
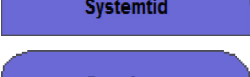


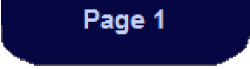
Tabel 13: Symboler/skærm (knapper)

| | |
|--|--|
| | Knappen Zoom sløjfe i X-retningen |
| | Knappen Forskydning af 0-punkt i X-retningen |
| | Knappen Zoom sløjfe i Y-retningen |
| | Knappen Forskydning af 0-punkt i X-retningen |
| | Knappen Auto-skalering af sløjfer TIL |
| | Knappen Auto-skalering af sløjfer FRA |
| | Knappen Luk vindue |

Tabel 13: Symboler/skærm (knapper)

| | |
|---|---|
|  | Knappen Rulning af liste |
|  | Knappen Rulning af liste (hurtig) |
|  | Knappen Tilpas alarm automatisk |
|  | Frys sløjfe |
|  | Start sløjfe |
|  | Gem sløjfe som referencsløjfe |
|  | Vis referencsløjfe, og start den aktuelle sløjfe (aktiver sammenligningsmodus) |
|  | Slet referencsløjfe, og start den aktuelle sløjfe (deaktiver sammenligningsmodus) |

Tabel 14: Symboler/skærm (faner)

| | i standby | | | | under en ventilation | | |
|---|--|-----------|-----------|---------------------------|---|-----------|---------------------------|
|  | Vinduet Standby (mørkeblå, når aktiveret) | | | | Vinduet Kurver (dvs. realtidskurver) (mørkeblå, når aktiveret) | | |
|  | | | | | | | |
|  | Vinduet Trend Kurver | | | | | | |
|  | Vinduet Trend Tab (dvs. trendtabel) | | | | | | |
|  | Hændelseslog | | | | Alarmlog | | |
|  | | | | | | | |
|  | Tilbehør | | | | | | |
|  | Config | Lydstyrke | Systemtid | Option (dvs. tilbehør) | Config | Lydstyrke | Option (dvs. tilbehør) |
|  | | | | | | | |
|  | | | | | | | |
|  | | | | | | | |
|  | Monitoreringsværdier side 1 og 2 | | | | | | |
|  | Faner med flere sider | | | | | | |

Brugergrænseflade

Brugergrænsefladen til *leon plus* består af tre komponenter:

- Skærm (TFT) med touchskærm (Touch)
- Membrantastatur
- Drejeknap (indkoder)

Det primære betjeningsselement er touchskærmen, men det er også muligt at betjene apparatet fuldt ud på membrantastaturet og drejeknappen.

Koncepter

Sikkerhedskoncept

Moduler

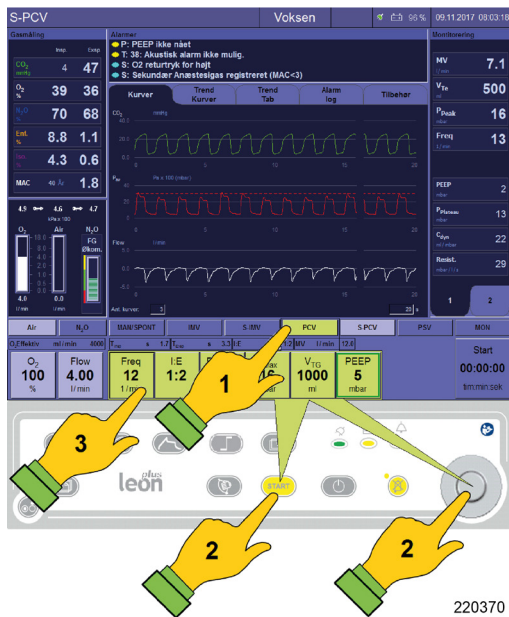
I *leon plus* er hhv. ventilationsapparatet, brugergrænsefladen og monitoreringen moduler, der er uafhængige af hinanden. Hvis ventilationsapparatet svigter, går det ikke ud over de andre modulers funktion. Der kan så udføres manuel ventilation ved fuld /monitorering.

Hvis brugergrænsefladen og monitoreringen svigter, kører ventilationen videre med de seneste friskgasindstillinger og ventilationsparametre.

Brugergrænseflade

Hvert betjeningsselement er kun tildelt en funktion. Alle apparatets funktioner er tilgængelige og kan udføres via membrantastaturets taster og drejeknappen. En defekt touchskærm forårsager ikke begrænset adgang til funktionerne.

Farvekoncept



Rammerne omkring et aktivt vindue er lyseblåt, og et inaktivt vindue mørkeblåt.

(→ "Touchskærm" S. 49)

Knappen for den aktive ventilationsmodus (her IMV) er lyseblå. En nyvalgt ventilationsmodus (her PCV) og dennes knapper til indstilling af ventilationsparametre er gule (1).

Når der vælges en ny ventilationsmodus, bliver dennes knapper til indstilling af ventilationsparametre vist via knapperne til den aktive ventilationsmodus. Den valgte ventilationsmodus kan enten startes via den gule knap "START" på membrantastaturet eller med drejeknappen (2).

Hvis en ventilationsparameter låses op, får knappen grøn kant, og værdien, der skal indstilles, får mørkeblå baggrund (3).

Hvis indstillingerne for ventilationsmodus (gule) ikke bekræftes, lukkes de igen efter 10 sekunder, og den hidtil aktive ventilationsmodus og dens parametre bevares.

(→ "Betjeningsselementernes funktion" S. 50)

Membrantastatur

Betjening via membrantastatur



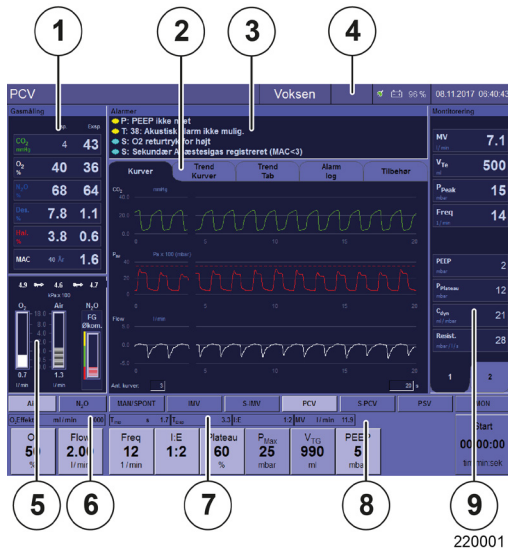
Der udføres forskellige funktioner på membrantastaturet.

(→ "Tabel 9: Symboler/knapper" S. 42)

Driftstilstande vises med lysdioder (LED).

(→ "Tabel 10: Ikoner/LED" S. 43)

Touchskærm



Hovedskærm

De grundlæggende informationer og betjeningselementer vises på skærmen med en titellinje og otte vinduer.

- (1) Visning af måleværdierne for gasmåling
- (2) Fanesystem
- (3) Visning af de aktuelle alarmer
(→ "Visning af de aktuelle alarmer" S. 200)
- (4) Titellinje
- (5) Betjening og visning af friskgasblenderen
- (6) Visning af effektiv O₂-mængde
- (7) Visning af T_{insp.}, T_{exp.}, I:E
- (8) Indstilling og visning af ventilationsmodi og ventilationsparametre
- (9) Visning af måleværdierne for ventilation



Udvidet skærm

Der kan også fremhæves to yderligere vinduer.

- (1) Vis vinduet til sløjfer med knappen **Loopfenster (Sløjfevindue)**.
- (2) Vis vinduet Grænseværdier (Alarmgrænser) med knappen **vinduet Alarmgrænser**
- (3) Vis tryk for ZGA og 10-l-flasker med knappen **vinduet Alarmgrænser**

Betjening af touchskærmen

Apparatets funktioner betjenes hovedsagelig på touchskærmen. Men følgende funktioner kan kun udføres på membrantastaturet:

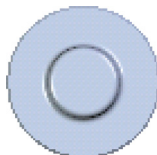
- Knappen On/Off
- knappen Vis sløjfevindue
- knap til vinduet Alarmgrænser, vis tryk for ZGA, 10 liters -flasker
- knappen Swap (Bladring)
- knappen Start ventilation
- knapperne Standby, Stop ventilation, og Skift til Standby.
- knap til at slå alarmtonen fra i to eller ti minutter” (10 minutter kun i MAN/SPONT)

💡 (→ "Tabel 9: Symboler/knapper" S. 42)

Tabel 15: Betjeningselementernes funktion (Touchskærm)

| Betjeningselement | | | |
|---|---|---|---|
| forindstil | valgt | aktiv | Når du berører en knap med en funktion (fx valg af ventilationsmodus), åbnes funktionen automatisk og får grøn kant. |
|  |  |  | |
|  |  |  | Hvis der er tale om en indstillingsværdi (fx ventilationsparametre) aktiveres funktionen, får grøn kant og værdien, der skal indstilles, får blå baggrund (ændring kun mulig med drejeknap). |
|  |  |  | |
|  |  |  | Hvis der er tale om et symbol med en funktion (fx betjeningselement til realtidskurven) i et vindue, omkranses det med grønt og får blå baggrund. |
|  |  |  | Hvis der er tale om en fane, vises den med mørkeblå baggrund. |
|  |  |  | Foretag bladring mellem data i et vindue langsomt/hurtigt luk det åbne vindue |

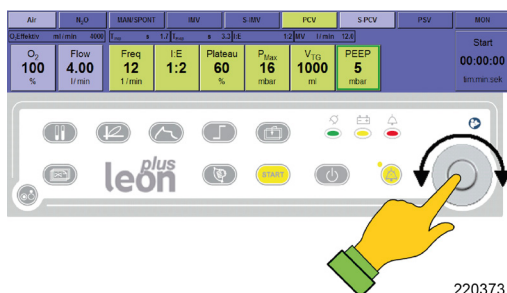
Drejeknap



Drej for at foretage et valg, og tryk på drejeknappen for at bekræfte:

- Skift til en knap eller et vindue med drejeknappen
- Bekræft en **knap med en funktion** med drejeknappen
- Skift og bekræft **indstillingsværdien** med drejeknappen eller ved at trykke på knappen igen
- Bekræft et **symbol med en funktion** med drejeknappen
- **Start af en ventilationsmodus** kan gennemføres med drejeknappen

Betjening udelukkende via membrantastaturet



Uden at anvende touchskærmen skal du nu fokusere på det respektive vinduet med en knap på membrantastaturet.

(→ "Betjening via membrantastatur" S. 48)

Inden for et vindue flyttes indtastningsfokus til en knap ved at dreje på drejeknappen.

En ventilationsparameter aktiveres med et tryk på drejeknappen og ændres ved at dreje på den og bekræftes ved at trykke på den en gang til.

220373

Fanesystem

Det centrale vindue i midten af brugergrænsefladen består af fem faner, som dels har forskelligt indhold i hhv. standby og under den løbende ventilation. Den aktuelle aktive fane er mørkeblå.

Fanerække under ventilation



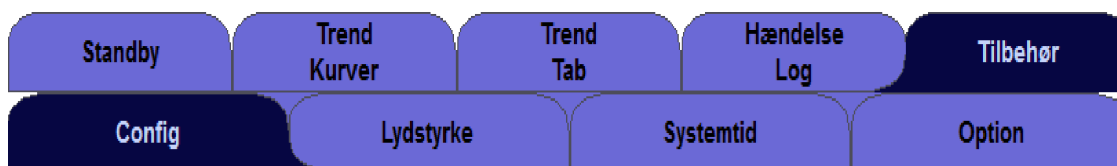
Fanerække i standby



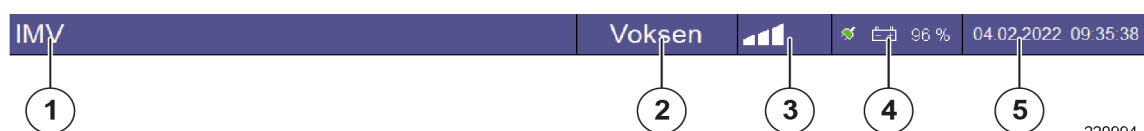
Fanerække for tilbehør under ventilation



Fanerække for tilbehør i standby



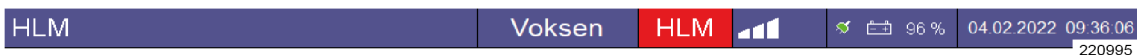
Titellinje



220994

- (1) Aktiv ventilationsmodus
- (2) Patientkategori eller ordet "Gewicht" (Vægt), når den vælges
- (3) Tilstanden for alarmundertrykkelse eller indstilling af alarm vises i henhold til den omgivende lysstyrke (stille, middel, højt), hvis ingen alarm undertrykkest
- (4) Tilstanden for spændingsforsyning og batteri
- (5) Dato, klokkeslæt

Ventilationsmodus HLM



Under ventilationsmodus HLM vise denne igen udtrykkeligt i rød på titellinjen, da overvågningen af alle grænseværdier (bortset fra CPAP) er afbrudt.



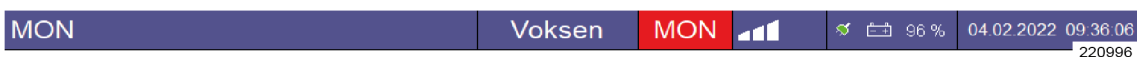
ADVARSEL

Alarmer afbrudt!

Fare for manglende ilttilførsel

- Vær ekstra opmærksom under ventilationen.

Ventilationsmodus MON



Under ventilationsmodus MON vise denne igen udtrykkeligt i rød på titellinjen, da overvågningen af alle grænseværdier (bortset fra CPAP) er afbrudt.



ADVARSEL

Alarmer afbrudt!

Fare for manglende ilttilførsel

- Vær ekstra opmærksom under ventilationen.



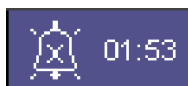
I ventilationsmodus MON er friskgasdoseringen afbrudt.

Overvågning af alarmens mute-funktion

Mute 2 min.



På membrantastaturet nederst til højre er knappen **Mute**. Ved at trykke på **Mute**, slås lyden fra på alle ventende alarmer i to minutter.



På titellinjen vises en minuttæller med formatet mm:ss, som angiver den mute-tid, dvs. det tidsrum, lyden er slået fra.

(→ "Alarmlyd slået fra i 2 minutter" S. 204)


Mute 10 min.



Hvis der er i ventilationsmodus **MAN/SPONT** trykkes på **Mute** i over 2 sekunder, vises en dialog på skærmen.

(→ "Alarmlyd slået fra i 10 minutter" S. 205).

Hvis dialogen bekræftes med **Ja**, er alle alarmerne lydløse i 10 minutter. På titellinjen vises en minuttæller med formatet mm:ss, som angiver den kontinuerlige mute-tid.

 *Funktionen **Mute 10 min.** er kun tilgængelig i ventilationsmodus **MAN/SPONT**.*




ADVARSEL

Alarm:Mutet!

Fare for manglende ilttilførsel


Alle eksisterende alarmer vises kun visuelt.

- Overvåg ventilationen, mens alarmtonen er slået fra.

 *Denne funktion bør kun vælges for frakoblede patienter.*

Pauseskærm

I konfigurationsmenuen kan der oprettes en pauseskærm.

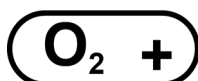
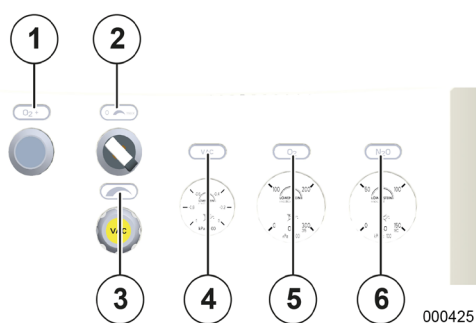
 *Indretningen bør kun udføres af uddannet fagpersonale eller en autoriseret servicetekniker fra Löwenstein Medical.*

Betjenings- og visningselementer

Foran

O₂-flush, vakuum, trykmanometer

Følgende visnings- og betjeningslementer er placeret oven over skuffesektionen på forsiden.



(1) Knap til O₂-flush (≥ 35 l/min)



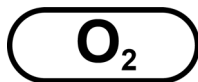
(2) Afbryder til udsugning – Kan indstilles til:
– 0 = Fra
– indstillelig
– maks.



(3) Drejefafbryder til vakuumdosering (vakuum øges ved at dreje til venstre)



(4) Manometer til vakuumtryk



(5) Manometer til O₂-flasketryk



(6) Manometer til N₂O-flasketryk

Varianter



Visnings- og betjeningselementer på forsiden, kun O₂-reservegasflaskedrift

000426



Visnings- og betjeningselementer på forsiden, uden reservegasflaskedrift

000427



Visnings- og betjeningselementer på forsiden, uden reservegasflaskedrift uden integreret luftrørssug

000120

Generering og dosering af vakuum

Vakuomet kan slås helt til og fra via en kontakt. Styrken kan reguleres mellem 0 og -0,7 bar.



Afbryderen har tre indstillinger:

- Fra
- reguleret værdi
- maks.

Vælges stillingen max, skal der straks skiftes til maksimal udsugning, uden at der skal skrues helt op for reguleringsventilen.

Der findes to varianter til opbygning af vakuum for udsugning af luftrøret.



- Injektorprincippet



- Vakuum (vægttilslutning)



Tilbehørsholder

Tilvalgspanelet befinder sig øverst i venstre side af apparatet.

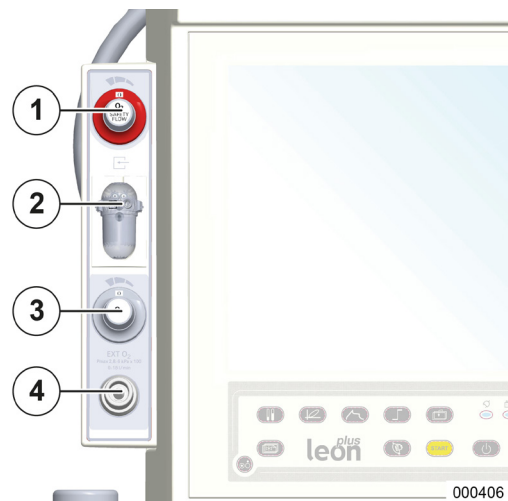
Udstyrsholder variant LM-watertrap



- (1) O₂-nøddosering (rød ring)
- (2) Vandudskiller
- (3) Rasterflowmåler for ekstern O₂-udgang
- (4) Ekstern O₂-udgang; ISO-konus 22 mm udvendigt, 15 mm indvendigt

Varianten vandudskiller "LM-watertrap" består af en beholder med fast forbundet målegasslange.

Udstyrsholder variant DRYLINE™-vandudskiller

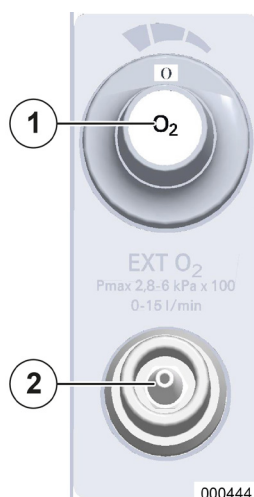


- (1) O₂-nøddosering (rød ring)
- (2) Vandudskiller
- (3) Rasterflowmåler for ekstern O₂-udgang
- (4) Ekstern O₂-udgang; ISO-konus 22 mm udvendigt, 15 mm indvendigt

Varianten vandudskiller "DRYLINE™-watertrap" består af en beholder med aftageligt dæksel og aftagelig målegasslange.

Tilbehørsholder version til ekstern friskgasudgang

- (1) Kontakt til ekstern friskgasudgang 1/0 (On/Off); viste stilling er 0 →Fra
- (2) Ekstern friskgasudgang; ISO-konus 22 mm udvendigt, 15 mm indvendigt

Tilbehørsholder version til ekstern O₂-udgang

- (1) Rasterflowmåler for ekstern O₂-udgang
- (2) Ekstern friskgasudgang; ISO-konus 22 mm udvendigt, 15 mm indvendigt

Apparatets tilslutninger

Beskrivelse af apparatets tilslutninger

Ekstern O₂-udgang

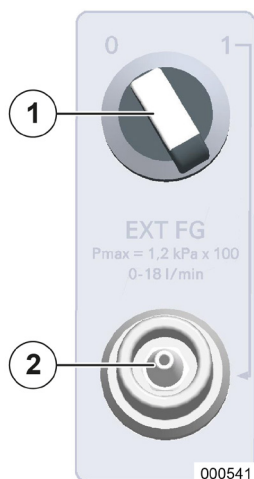


- (1) Rasterflowmåler for ekstern O₂-udgang
- (2) ekstern O₂-udgang: ISO-konus 22 mm udvendigt, 15 mm indvendigt

Doseringen og lukningen (FRA) af den eksterne O₂-udgang foretages via rasterflowmåleren.

 Gassen fra O₂-friskgasudgangen består af 100% O₂.

Ekstern friskgasudgang




- (1) Afbryder til friskgasudgang 1/0; vist stilling er 0 → Off
- (2) Friskgasudgang: ISO-konus 22 mm udvendigt, 15 mm indvendigt

Maks.-trykket på den eksterne friskgasudgang er angivet med $P_{\max} = 1,2 \text{ kPa} \times 100$.

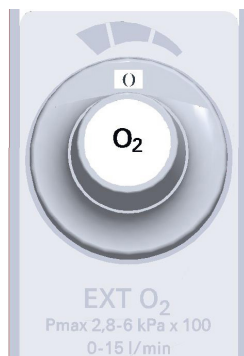
Den eksterne friskgasudgang er beregnet til tilslutning af halvåbne systemer, fx

- Bain
- Jackson Rees systemer

 Koncentrationen af gasser fra friskgasudgangen indstilles: Narkosegasser i narkosemiddelfordamperen; O₂, N₂O, AIR i friskgasblenderen

Betjening af apparatets tilslutninger

Ekstern O₂-udgang



Rasterflowmåleren til den eksterne O₂-udgang har et indstillingsområde fra 0 (Off) – 15 l/min.

Indstillingsværdierne er: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 9, 12, 15 l/min.

Den eksterne O₂-udgang kan fx anvendes til O₂-insufflation under en lokalbedøvelse.

Sørg for, at det indstillede flow i flowmålerens displayvindue er synligt, og at afbryderen ikke står i en mellemstilling.

💡 *Afhængigt af flowmålerens version strømmer der ingen gas eller mindre end 50 % af den tilstødende højere indstilling.*

Ekstern friskgasudgang



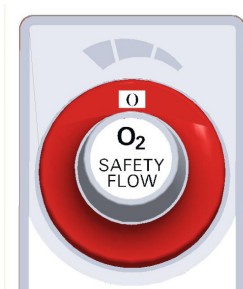
Friskgasudgangen har to kontaktstillinger, den viste stilling er 0 → FRA (Off).

Kontaktpositioner:

1 → TIL → Friskgas flyder til ekstern udgang

0 → TIL → Friskgas flyder til patientmodul

Betjening af O₂-nøddosering



O₂-nøddoseringen befinder sig øverst i udstyrsholderen. Den er markeret med en rød ring. Det er en rasterflowmåler med et indstillingsområde fra 0 (FRA) – 15 l/min. Indstillingsværdierne er: 0, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 15 l/min.

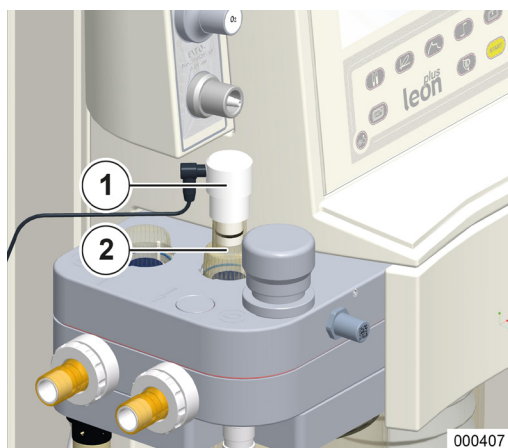
O₂-nøddosering er ikke aktiveret under den kørende systemtest og den kørende ventilation.

💡 *Sørg for, at det indstillede flow i flowmålerens displayvindue er synligt, og at afbryderen ikke står i en mellemstilling.*

💡 *Afhængigt af flowmålerens version strømmer der ingen gas eller mindre end 50 % af den tilstødende højere indstilling.*

Gasmåling

leon *plus* er som standard udstyret med en sideflowmåler. En FiO_2 -måling er valgfri. Den tilhørende konfiguration finder sted i Service og må kun gennemføres af en servicetekniker autoriseret af Löwenstein Medical.

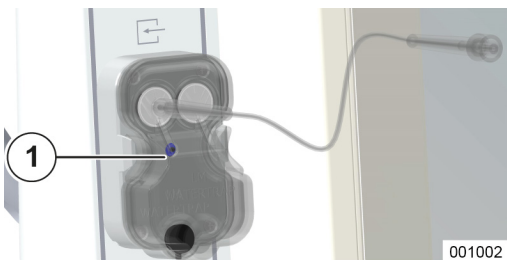


FiO_2 -måling

(kun mulig ved udstyrsvarianten "ekstern O_2 -brændstofcelle)

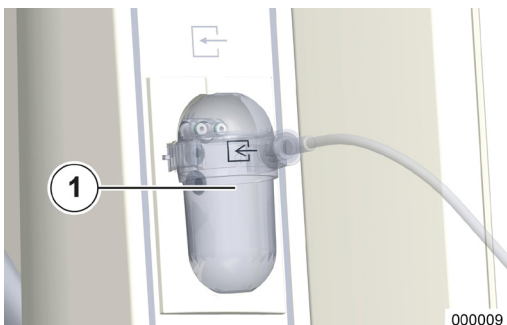
Føleren til FiO_2 -måling sidder i en adapter, som erstatter det inspiratoriske skueglas på patientmodulet. Kun den inspiratoriske O_2 -koncentration måles.

- (1) FiO_2 -føler
- (2) Adapter

**Sidestrømsmåling (LM-watertrap)**

Varianten "LM-Watertrap" med fastforbundet måleslange befinder sig i udstyrsholderen.

(1) LM-watertrap

**Sidestrømsmåling (DRYLINE™-watertrap)**

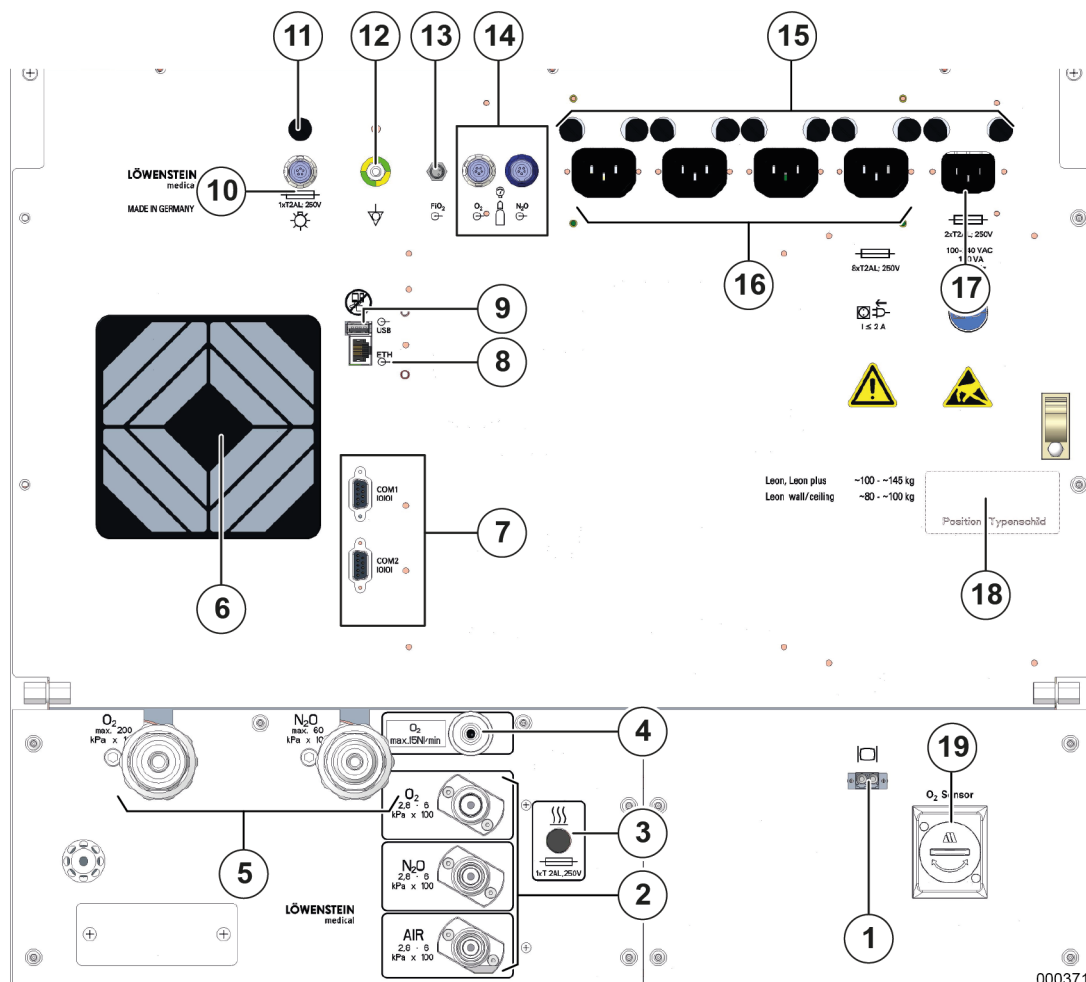
Varianten DRYLINE™-watertrap med Luerlås-tilslutning til målegasledning befinder sig i udstyrsholderen.

(1) DRYLINE™-watertrap

(→ "Service af gasmåling (sidestrømsmåling)" S. 262)

- 💡 Hvis *leon plus* står på standby, kører gasmålingen videre i 20 til 90 min længere afhængigt af skærmskånerens konfiguration. Derefter skifter den også til standby. Anvendes knappen eller touchskærmen, går gasmålerien i gang igen. Derefter forsinkes visningen et kort øjeblik.
- 💡 Enheden må kun betjenes med en af de to gamle vandudskillervarianter.

Bagvæg



- | | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> (1) LWL-udtag (LC-udtag) valgfrit (2) Tilslutninger til ZGA (3) Sikring af opvarning til patientmodul (4) Vakuum eller 2-højtryksudgang (5) Tilslutning til reservegasflasker (6) Ventilatorer (7) 2 x D-Sub, 9-benet stikudtag, seriel tilslutning (8) 1 x RJ 45 Ethernet-tilslutning (9) 1 x USB-tilslutning (afdækket, kun til serviceformål) (10) Tilslutning arbejdspladsbelysning (11) Sikring for tilslutning af arbejdsstationsbelysning (12) Tilslutning til potentialudligning | <ul style="list-style-type: none"> (13) Udtag til FiO_2-måling (kun ved indstillingen "extern O_2-brændstofcelle") (14) Indgange til trykfølere til 10 liters flasker: Udtag kodet med en hvid ring: Trykfølere O_2; udtag kodet med sort eller blå ring: Trykfølere AIR eller N_2O (15) Sikringer til strømtilslutning og hjælpepestik (16) fire hjælpepestik (her uden stikdoåseafdækning) (17) Nettilslutning: 100–240 VAC (18) Typeskilt (19) O_2-sensor gasmåler LM-vandudskiller (Er under klargøring) |
|---|--|

Patientmodul

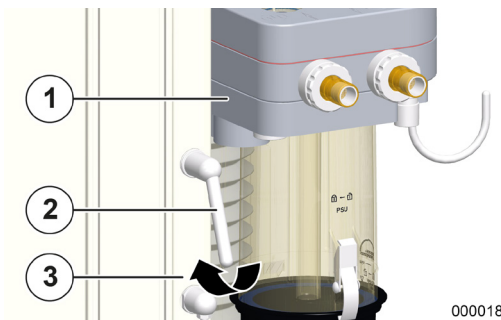
!
PAS PÅ

Uhensigtsmæssig belastning af patientmodul!

Beskadigelse af selve apparatet og patientmodulet

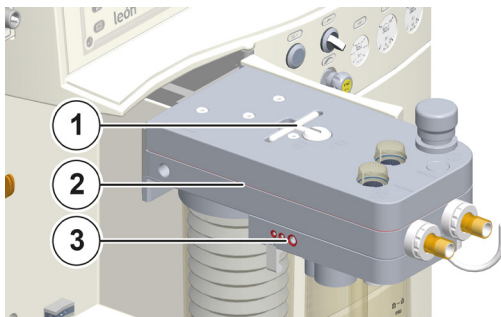
Patientmodulet på svingenheden må ikke belastes unødigt:

- må ikke afstives
- APL-ventilen må ikke bruges manøvreringshjælp
- apparatet må ikke køres med svingenheden åben
- belastning, der hindrer hævnning eller sænkning af Op-bordet

Afmontering af patientmodulet

For at fjerne patientmodulet fra apparatet skal svingenheden låses op ved at dreje på håndtaget på enheden i venstre side (og bag).

- (1) Svingenhed
- (2) Håndtag til at låse svingenheden med patientmodulet på apparatet
- (3) Åbn i pilens retning

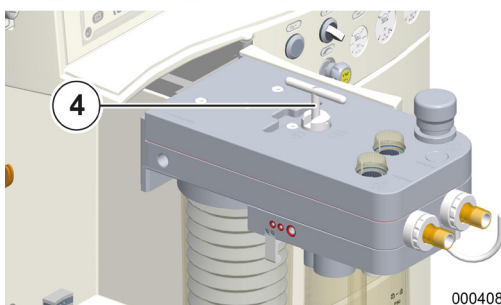


Når svingenheden er låst op, kan den svinges fremad til siden. På afbildningen vises låsemekanismen i låsestilling (liggende på tværs af patientmodulets længdeakse).

- (1) Udfoldeligt greb til låsemekanismen
- (2) Patientmodul i udfoldet stilling
- (3) O-ringe
- (4) Greb i lodret stilling

! Patientmodulet må løftes af svingenheden, når CO₂-absorberer er fjernet.

1. Klap låsemekanismens greb op i lodret stilling. Hvis der drejes til venstre, løsnes forbindelsen, og hvis der trykkes ned og drejes til højre låses forbindelsen til svingenheden.
2. Løft patientmodulet lodret opad.



!
PAS PÅ

Forkert låsning af svingenhed!

Beskadigelse af selve apparatet og patientmodulet

- Sørg, inden svingenheden låses, for at svingenheden og patientmodulet er svunget helt ind.

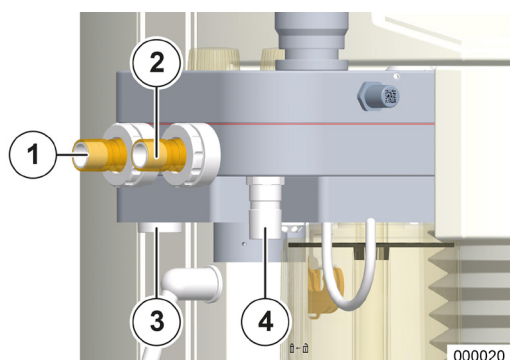


Forket anvendelse af patientmodulet!

Beskadigelse af selve apparatet og patientmodulet

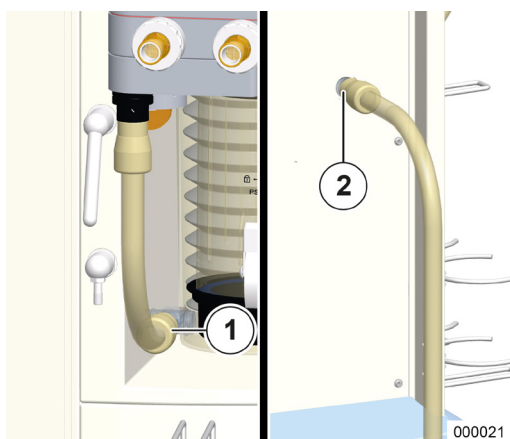
- Et greb til låsemekanismen, der ikke er foldet ind, kan beskadige huset, når patientmodulet foldes ind.

Tilslutning til ventilationsslanger, anæstesisgasledningssystem og respirationsballoner



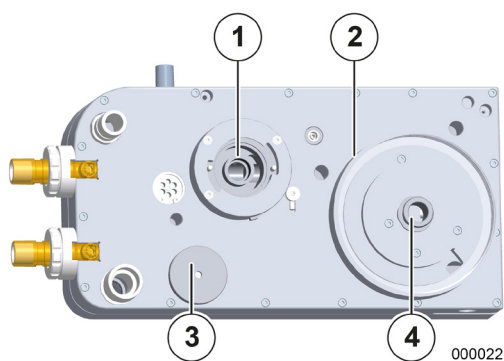
- (1) Tilslutningskonus patienteksspiration (Ø 22 mm)
- (2) Tilslutningskonus patientinspiration (Ø 22 mm)
- (3) Tilslutningskonus AGFS (Ø 30 mm)
- (4) Tilslutningskonus respirationsballon (Ø 22 mm)

Tilslutning af AGFS via bagsiden af apparatet

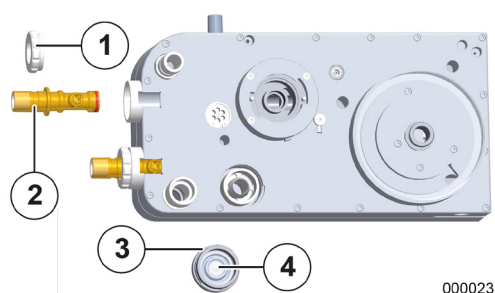


- (1) Tilslutning af AGFS på forsiden af huset (Ø 22 mm)
- (2) Tilslutning af AGFS på bagsiden af huset (Ø 22 mm)
- 💡 Overhold også egen brugsanvisning til AGFS.

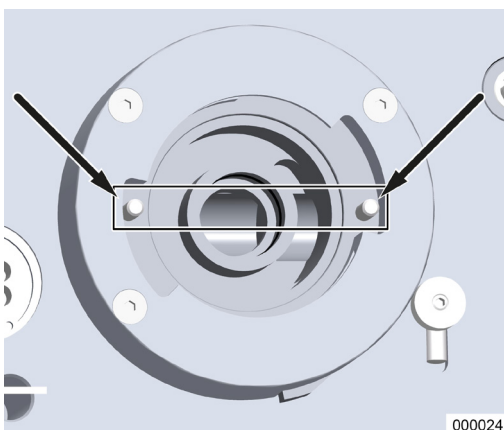
Tilslutning til ventilationsbælg, kuppel og CO₂-absorber, dæksel til PEEP-ventilmembran, flowføleren



- (1) Holder til CO₂-absorber
- (2) Kuppelholder
- (3) Dæksel PEEP-ventilmembran
- (4) Tilslutning ventilationsbælg

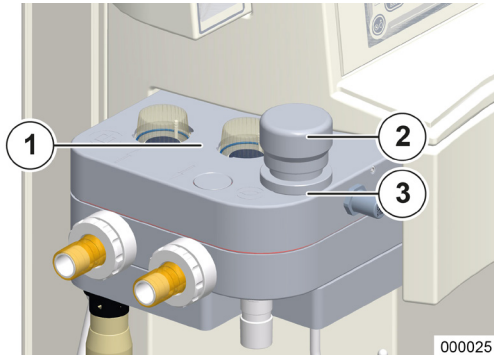


- (1) Omløbermøtrik
- (2) Flowføler
- (3) Dæksel PEEP-ventilmembran
- (4) PEEP-ventilmembran



Uden CO₂-absorber skal de to stifter placeres som på afbildningen.

APL-ventil



Ventilationstryk ved ventilationstilstandene MAN/SPONT, HLM og MON begrænses fra APL-ventilen (Adjustable Pressure Limitation), som kan indstilles manuelt mellem de to yderstillinger SP (spontan respiration helt åben) og en maksimumsindstilling.

Når ventilhovedet drejes til højre, forhøjes trykgrænsen, og til venstre sænkes den, hvorved der mærkes et hak fra 40 Pa × 100 (mbar). Markerede indstillinger er SP (Spontan), 10, 20, 30, 50, 70, maks. indstilling.



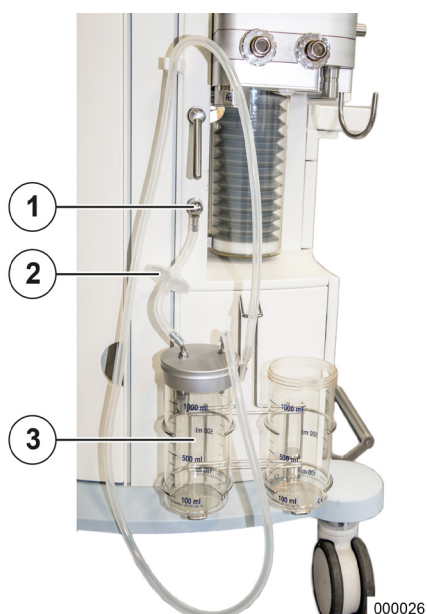
APL med hurtig ventilering
(løft af ventilhovedet)

Der er 2 Varianter APL:

- APL uden hurtig ventilation
 - maks. indstilling 90 Pa × 100 (mbar)
- APL med hurtig ventilering
 - maks. indstilling 80 Pa × 100 (mbar)
 - respirationssystemet udluftes ved at løfte ventilhovedet

- (1) Skueglas for inspiratorisk og ekspiratorisk ventilmembran
- (2) APL med ventilhoved
- (3) Låsning af APL (bajonetlås)

Luftrørssug



Der findes to varianter af vakuumdannelse:

- Injektorprincip
 - Vakuum vægtilslutning
- 💡 *Følg også anvisningerne i din egen brugsanvisning til luftrørssuget.*

- (1) Vakuumtilslutning til luftrørssug
- (2) Filter
- (3) Glas til luftrørssuget

6. Forberedelser

Den indledende installation

- 💡 *Denne indledende installation skal foretages af en autoriseret servicetekniker fra Lowenstin Medical.*

Tilpasning til omgivende forhold

Hvis *leon plus* udsættes for ekstreme miljøforhold (temperatur, fugt) under transport eller opbevaring, skal apparatet slukkes og derefter have lejlighed til at tilpasse sig miljøet på opstillingsstedet. Slut hurtigst muligt apparatet til strømforsyningen.

- 💡 *Inden den første idriftsættelse skal *leon plus*, rengøres som beskrevet i anvisningerne i "Arbejdsanvisningen for hygiejniske forberedelser".*

Kundnes forudsætninger på arbejdsstedet (leon *plus* standardkonfiguration)



ADVARSEL

Apparat af beskyttelsesklasse II


Fare for elektrisk stød med kvæstelse til følge.

- Apparatet må kun tilsluttes strømforsyningen med beskyttelsesledninger.

Tabel 16: Forudsætninger på arbejdsstedet (leon *plus* standardkonfiguration)

| | | |
|---------------------------------|-----------------|---|
| Spænding | Forsyning | 100-240 V _{AC} , 50/60 Hz Den højst tilladelige indvendige modstand må ikke generere en spænding, der er højere/lavere end forsyningsspændingen på 240 V _{AC} + 10% eller 100 V _{AC} -10% ved strømudtaget. |
| | Vægttilslutning | i henhold til EN 60601-1 til apparater med beskyttelsesledninger (beskyttelsesstik) |
| Potentialudligning | Vægttilslutning | til stikudtag POAG-KBT6DIN iht. DIN42801 |
| ZGA | Tryk | 2,8-6,0 kPa × 100 (bar) |
| | Vægttilslutning | for tilslutning af DIN 13260-2 formkodet med tilslutningsnippel Ø 7.5 mm |
| | Gaskvalitet | tør olie- og partikelfri (medicinsk) |
| Affaldsdeponeringssystem (AGFS) | Sugeeffekt | 55-60 l/min |
| | Vægttilslutning | i henhold til EN 737 |
| Klimaforhold | | Temperatur, fugt, omgivende tryk (→ "Tekniske data" S. 318) tilstrækkelig ventilation |
| Ekstraskærme | | observer maks. strømforbrug (startstrøm) (→ "Tilslutning af hjælpeudstyr" S. 92) og vægt (→ "Opstilling af ekstraskærme" S. 287) |

Nødstrømsforsyning

 Husk, at der altid skal være adgang til netstikket, når der vælges opstillingssted. Apparatet skal til enhver tid let kunne frakobles strømnettet.

leon *plus* har afbrydelsessikret strømforsyning, som ved spændingsfluktuationer eller komplet strømsvigt på netforsyningen opretholder den fulde driftskapacitet og en kontinuerlig drift. Uafhængigt af ventilationsparametrene indstilling er har batteriforsyningen kapacitet til mindst 100 minutters drift.

Opladning af batterier

Der leon *plus* har to nødstrømsbatterier. Slut leon *plus* til en egnet stikdåse ved forsyningsnettet. Apparatet registrer spændingen 100–240 V_{AC}, 50/60 Hz automatisk. Manuel omstilling er ikke nødvendig. For at oplade batterierne inden den første kørsel og efter udskiftningen skal apparatet mindst være tilsluttet strømnettet i 8 timer. Når netstikket er tilsluttet, oplades batterierne automatisk. Når apparatet er slukket, oplades batterierne også.

Længere tids udafdriftsættelse



Hvis leon *plus* ikke anvendes gennem længere tid, skal den fortsat være tilsluttet strømnettet for at forhindre, at batterierne aflades.

Den grønne LED under stiksymbolet på membrantastaturet angiver, at netspændingen er aktiveret.

Klargøring til idriftsættelse

Gastilslutninger**ADVARSEL**

Flaskeventiler til højtryksregulator og tilsluttede armaturer!

Eksplodingsfare

- brug den korrekte trykregulator (ZGA = 2,8–6,0 kPa × 100 (bar), Reserve = 1,8–2,0 kPa × 100 (bar))
- Brug ikke værktøj til åbning af flaskeventilerne.
- olie og fedt kan reagere heftigt på nogle trykpåvirkede gasarter (O₂, N₂O (lattergas), trykluft og blandinger).
 - Tilslutningerne til reservegasflasker og 10-l-flasker må ikke smøres med fedt eller olie.
 - Undgå kontakt med håndcreme og armaturer.

Drift med reservegasflasker og/eller 10-l-flasker**Idriftsættelse af reservegasflasker og 10 liter flasker**

1. Åbn langsomt ventilen til gasflasken.



Sørg for patientvenlig brug. Hvis der ikke afgives gas, skal ventilen til gasflasken slukkes.

Idriftsættelse af reservegasflasker og 10 liters gasflasker**Når der skiftes gasflaske eller højtryksregulator:**

1. Luk ventilen til gasflasken.
2. Brug resten af gassen i trykregulatoren og i slangeledningen, eller udluft den fuldstændig.

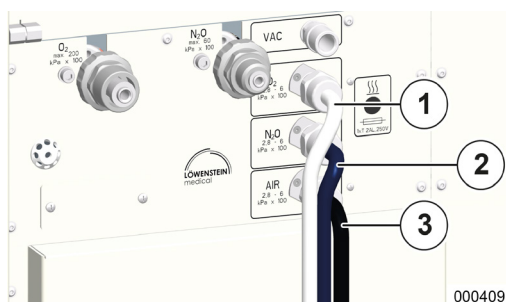
**PAS PÅ**

Skru ikke trykregulatoren af, så længe den står under tryk. Pakningerne kan blive beskadiget.

3. Løsn skrueforbindelsen mellem gasflasken og højtryksregulatoren.
4. Sæt beskyttelseslåget på tilslutningerne. Opbevar apparatet tørt og rent.

Tilslutning til den centrale gasforsyning (ZGA)

💡 Overhold også anvisningerne i din egen brugsanvisning til ZGA.



Tilslutningerne (standard er NIST) til den centrale gasforsyning findes på bagsiden af apparatet. Forsyningsstrykket på apparatets tilslutning skal ligge mellem 2,8 og 6,0 kPa × 100 (bar).

💡 Brug kun farvekodede trykslanger iht. ISO 32:

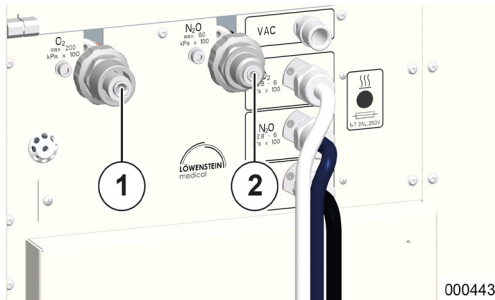
- (1) O₂: hvid
- (2) N₂O: blå
- (3) AIR: sort-hvid

Vakuüm: gul (uden illustration)

Kort check af ZGA

1. Kontroller ZGA-tryk.
2. Kontroller, at tilslutningerne er tætte.


Tilslutning til reservegasflasker (2l eller 3l)




Tilslutningerne (standard er DIN) til reservegasflasker findes på bagsiden af apparatet. Tilslutningerne er formkodede, så de ikke kan forveksles.

- (1) O₂
- (2) N₂O

Flasketrykket vises på trykmanometrene på forsiden.

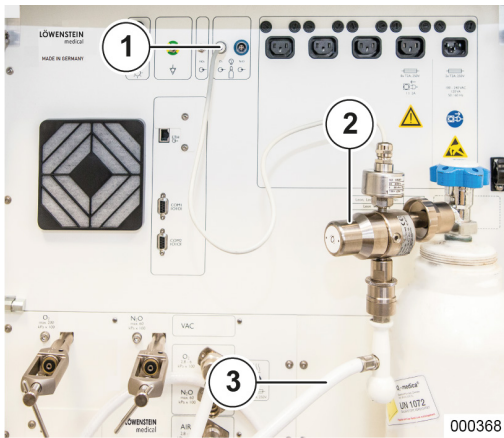
 *Tilslutning og kontrol af reservegasflasker (→ "Udskiftning af reservegasflasker og 10-l-flasker" S. 270).*

 *Selvom apparatet normalt gasforsynes af den centrale gasforsyning, ZGA, skal apparatet altid være tilsluttet reservegasflasker.*

Kort check af reservegasflaskerne

1. Forvis dig om, at flaskerne er fyldt. Tryk
 - O₂, AIR > 120 kPa × 100 (bar)
 - N₂O > 40 kPa × 100 (bar)
2. Kontroller, at tilslutningerne er tætte.
3. Forvis dig om, at flaskeventilerne er lukket.

Tilslutning af 10-l-flasker i stedet for ZGA



I stedet for den centrale gasforsyning kan *leon plus* også forsynes med friskgas fra to 10 liters flasker. De er tilgængelige som gasser af typen O₂ og valgfrit AIR eller N₂O. Vælges N₂O, erstattes AIR af O₂ som drivgas. Forsyningstrykkene på apparatets tilslutning skal ligge mellem 2,8 og 6,0 kPa × 100 (bar).

1. Skru højtryksregulatoren på den aktuelle flasketilslutning.
2. Stil flasken(erne) ved siden af hinanden til højre bag apparatet og den tilhørende holder.
3. Drej flasken(erne), indtil højtryksregulatorerne vender fremad og lidt til venstre (lågerne bagpå skal kunne låses).
4. Lås flaskerne fast med spændebånd.
5. . Forbind trykregulatorernes udgange via trykslanger med de tilhørende tilslutninger (standarden er NIST) på apparatet.
6. Sæt stikket til højtryksfølerne i de kodede stikudtag på apparatets bagvæk ifølgelSO 32 (farvet ring).
 - O₂: hvid ring
 - AIR: sort ring
 - N₂O: blå ring

Flaskernes tryk vises i vinduet Grænseværdier.

(→ "Trykindikator ved forsyning med 10-l-flasker" S. 196)

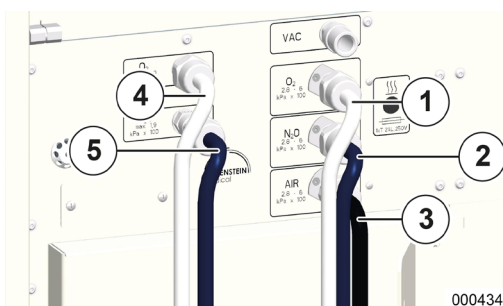
- (1) Tilslutning trykføler
- (2) Trykregulator
- (3) Trykslange

- 💡 *Brug den af Löwenstein Medical foreskrevne trykregulator på 4 kPa x 100 (bar).*
- 💡 *Service konfigurerer, hvilken gas 10-liters flaskerne skal indeholde. O₂ er altid tilgængeligt, mens AIR og N₂O kan tilvælges.*
- 💡 *Tilslutning og kontrol af 10 liters flaskerne (→ "Udskiftning af reservegasflasker og 10-l-flasker" S. 270).*

Kort kontrol af 10-liters-flasker:

1. Kontroller, at flaskerne er fyldt
(tryk O₂, AIR > 120 kPa × 100 (bar)
N₂O > 40 kPa × 100 (bar)).
2. Kontroller, at tilslutningerne er tætte.
3. Forvis dig om, at flaskeventilerne er åbnet (gælder **ikke** for tilslutning til 10-l-flaske AIR og ZGA).
(→ "Tilslutning af 10-l-flaske AIR og ZGA" S. 76)
4. Kontroller, at flaskerne er sikret i holderen.
5. Kontroller, at stikket til højtryksfølerne er tilsluttet stikudtaget på bagsiden af apparatet.

Tilslutning 10-l-flasker som reservegasflasker



To 10 liters flasker kan for leon *plus* også tilsluttes som reservegasflasker.

De to enhedstilslutninger befinder sig således i stedet for enhedstilslutningerne for gasflaske 2 eller 3 I lodret oven på hinanden på bagsiden af apparatet i venstre side .

Forsyningsstrykkene på apparatets tilslutning skal ligge mellem 1,8 og 2,0 kPa × 100 (bar).

Proceduren for tilslutning af flasker og den korte kontrol foregår efter beskrivelsen herover (→ "Tilslutning af 10-l-flasker i stedet for ZGA" S. 74).

💡 *Brug kun farvekodede trykslanger iht. ISO 32:*

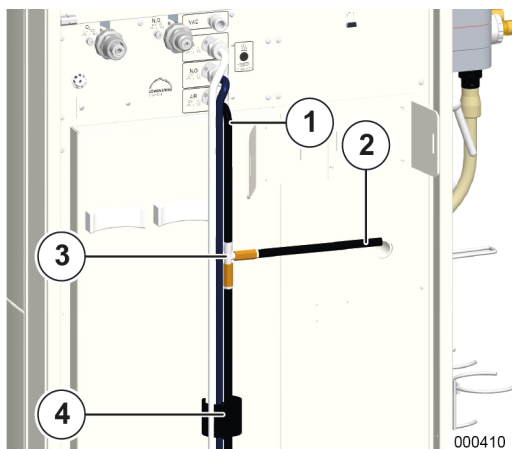
- (1) O₂ (ZGA): hvid
- (2) N₂O (ZGA): blå
- (3) AIR (ZGA): sort-hvid
- Vakuüm: gul (uden illustration)
- (4) O₂ (10-l-reserve)
- (5) N₂O (10 liters reserve)

Kort check af ZGA

1. Kontroller ZGA-tryk.
2. Kontroller, at tilslutningerne er tætte (→ "Kort kontrol af 10-liters-flasker" S. 75).

💡 *Brug den af Löwenstein Medical foreskrevne trykregulator på 1,9 kPa x 100 (bar).*

Tilslutning af 10-l-flaske AIR og ZGA



AIR kan parallel-tilsluttes til en 10 liters flaske og til ZGA. Detil bruges en trykslange med T-stykke.

(→ *leon plus*, *leon* og *leon mri-liste tilbehør og erstatningsmaterialer*)

1. Skru trykslangen med NIST-forskruning på NIST-konnektorens T-stykke på apparatet.
2. Tilslut en udgang (længere trykslange) fra T-stykket til ZGA, den anden kortere sluttes til trykregulatoren på 10 liters flasken.
3. Sæt stikket til højtryksføleren i de nævnte ISO 32-kodede (sorte) stikudtag på apparatets bagvæg.

💡 *Flaskernes tryk vises i vinduet Grænseværdier (→ "Trykindikator ved forsyning med 10-l-flasker" S. 196) .*

- (1) Slange med NIST-forskruning
- (2) til flasken
- (3) trykslange til AIR med T-stykke
- (4) til ZGA

Kort check af ZGA

1. Kontroller ZGA-tryk.
2. Kontroller, at tilslutningerne er tætte (→ "Kort kontrol af 10-liters-flasker" S. 75).

!
PAS PÅ

Tilslutning til AGFS!

Tilslutning på bagvæg ikke muligt

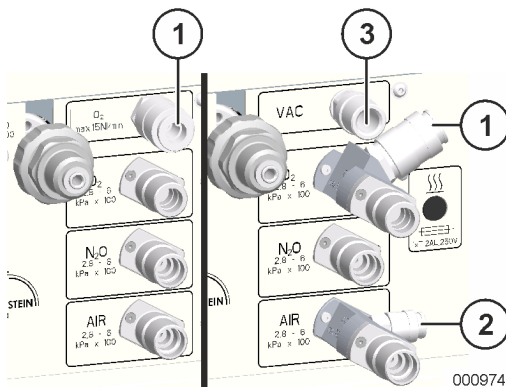
- Tilslutningen skal foretages direkte på patientmodulet
- Modtagelsessystemet skal hænges op på siden af apparatet.

💡 *Det anbefales at lukke 10 liters flasken AIR, når leon plus forsynes via ZGA.*

Det anbefales, at trykslangerne føres gennem apparatets bagvæg med velcrolukke.

(→ "Slangeholder" S. 34)

Tilslutning af vakuum og eksterne højtryksgasudgange



Via ZGA's tilslutninger kan der enten tilsluttes vakuum (alternativ til trykluft) til at trække det interne luftrørssug eller en O₂-højtryksudgang, der giver mulighed for at tilslutte en ekstra O₂-flowmåler.

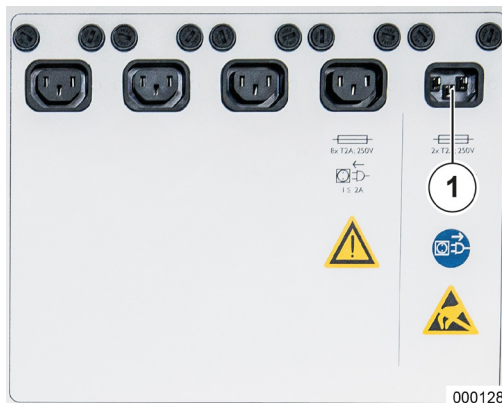
På ZGA-tilslutningen for AIR kan der via en højtryksudgang tilsluttes en AGFS.

- (1) Højtryksudgang O₂
- (2) Højtryksudgang AIR
- (3) Vakuum

⚡ Udtaget fra O₂-højtryksudgangen må ikke overstige 15 Nl/min og på AIR-højtryksudgangen maks. 75 Nl/min.

EI-tilslutninger

Tilslutning til netforsyningen



Tilslutningen til spændingsforsyningen sidder øverst på bagsiden af apparatet.

Det drejer sig om et IEC-stikudtag.

- (1) Spændingsforsyning

⚡ Fuldstændig frakobling fra strømforsyningen foregår ved at fjerne IEC -stikket.

⚡ Brug ingen spændingsforsyningskabler, der er over 5 m lange.

Der er følgende mulige spændingsforsyninger ved følgende frekvenser:

- 100–240 V_{AC}, 50/60 Hz

Den grønne LED under stiksymbolet på membrantastaturet angiver, at netspændingen er aktiveret.



På titellinjen vises stiksymbolet i grønt, når netspændingen er tændt. Batterisymbolet vises i hvidt med visning af ladeniveau i procent.

Tilslutning af potentialeudligningen

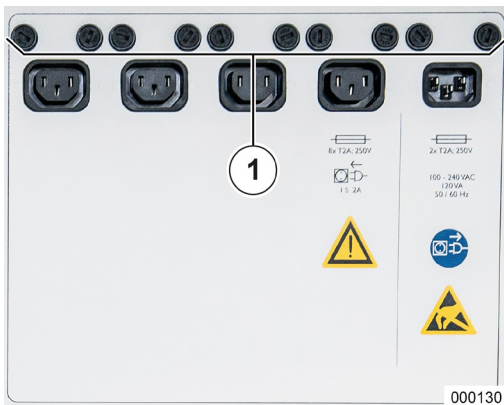


Potentialeudligningen etableres ved at tilslutte en forbindelse på opstillingsstedet via en egnet ledning (potentialudligningskabel HuL, typenummer 0170501) med den tilhørende potentialudligning på apparatet.

💡 *Den tilhørende potentialudligning har til opgave at udligne potentialedifferencer mellem forskellige metaldele, der kan berøres samtidig, for at beskytte patienten, brugeren og tredjemand mod berøringsspænding.*

(1) Potentialeudligning

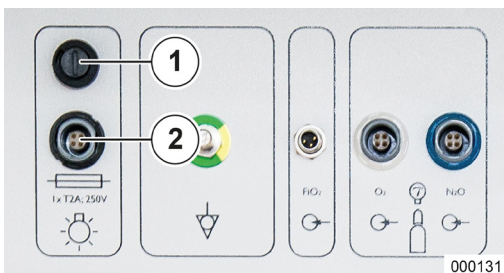
Sikringer til nettilslutning



Meddeler, at apparatets **“Strømforsyning afbrudt”**. **Apparatet kører i batteridrift**“ kan sikringerne til IEC-stikudtaget også *leon plus* være defekte.

(1) Sikringer

Tilslutning af arbejdsstationsbelysning



Kablet til spændingsforsyningen til lyterne trækkes gennem kabelgennemføringen øverst til venstre, og sættes i det tilhørende stikudtag (kodet af formen og en sort ring). Oven over stikudtaget er lyssikringen.

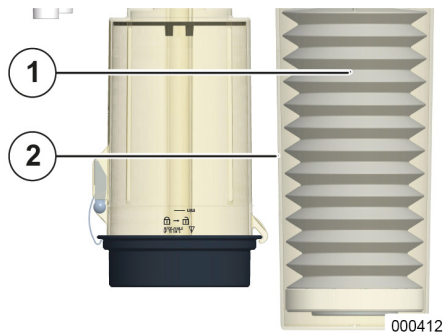
(1) Sikring for arbejdsstationsbelysning

(2) Stikudtag til arbejdsstationsbelysning

💡 *Der er tale om træge 2AL-sikringer. Sikringsholderne skal løsnes med en kærnskruetrækker, størrelse 1,2 x 6,5.*

💡 *Under batteridrift er lampen afbrudt.*

Tilslutning af ventilationsbælg og kuppel

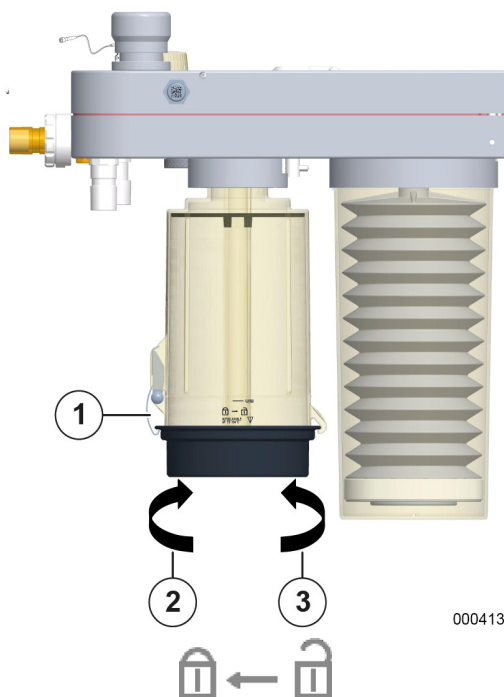


1. For at montere ventilationsbælgen og kuppelen, skal patientmodulet afmonteres og lægges omvendt på et fast underlag.
2. Træk ventilationsbælgen på tilslutningsstuds.
3. Drej kuppelen på patientmodulets holder (venstre om).

(→ "Tilslutning til ventilationsbælg, kuppel og CO₂-absorber, dæksel til PEEP-ventilmembran, flowføleren" S. 66)

- (1) Ventilationsbælg
(2) Kuppel

Afmontering og montering af CO₂-absorberen



En fyldt CO₂-absorber kan kun hhv. afmonteres og monteres, når patientmodulet er monteret på svingenheden.

CO₂-absorberen låses op ved at dreje til højre og tage den ud af holderen.

- (1) Spændebøjle
- (2) Lukke
- (3) Åbne

💡 CO₂-absorberen kan også udskiftes løbende under driften, da hhv. ind- og udgangen af CO₂-absorberen er kortsluttet. i afmonteret tilstand. Alarmmeddelelsen "CO₂ absorber kortsluttet!" vises på skærmen.

For at sætte CO₂-absorberen tilbage i holderen skal spændebøjlen kunne ses på forsiden af absorberbeholderen. Ved at dreje til venstre låses CO₂-absorberen.



ADVARSEL

Udskiftning af CO₂-absorberen!

Fare for CO₂-genånding

- CO₂-absorberen skal udskiftes hurtigt under igangværende ventilation, da kortslutningen ved afmontering af CO₂-absorberen kan forårsage CO₂ genånding.

Udskiftning, tømning, opfyldning af CO₂-absorberen

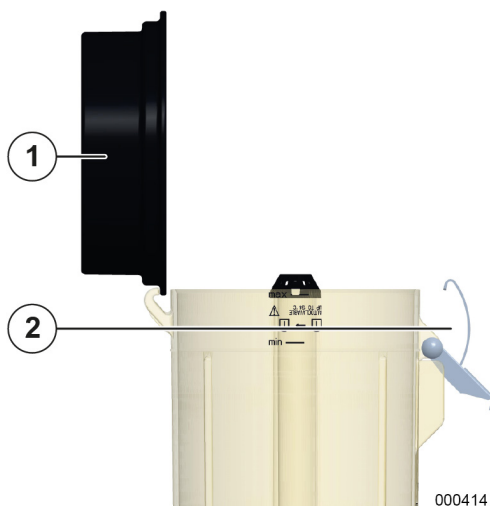


FORSIGTIG

Misfarvning af absorberkalk!

Fare for manglende ilttilførsel

- En misfarvning af absorberkalken eller forhøjet CO₂-insp måleværdien tyder på manglende CO₂-absorptionsevne.
- Kalken skal skiftes.



Åbne CO₂-absorberen

1. Drej på CO₂-absorberen med dækslet opad.
2. Åbn dækslet ved at trække spændebøjlen på absorberbeholderen udad.
3. Klap først dækslet i føringen op i lodret position, og tag det derefter af.
4. Tøm CO₂-absorberbeholderen, og overgiv CO₂-absorberen til hygiejnisk rensning.

(1) Dæksel

(2) Spændebøjle



ADVARSEL

Øjenkontakt med absorberkalken!

Fare for alvorlige øjenskader

- Undgå, at øjnene kommer i kontakt med absorberkalken.
- Søg omgående læge.
- Skyld øjnene med rigelige mængder vand (mindst 30 minutter).



ADVARSEL

Hudkontakt med absorberkalk!

Fare for at få hudirritation

- Undgå, at absorberkalken kommer i kontakt med øjne og klæder.
- Søg omgående læge.
- Skyl mindst 15 minutter med rigelige mængder vand.
- Tag tøjet og skoene af, fjern og rens dem, så de ikke eksponeres yderligere.

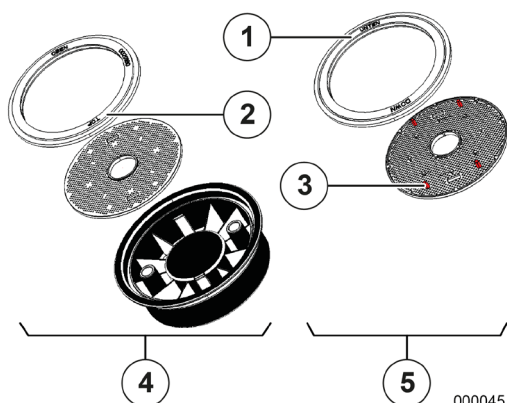


ADVARSEL

Indånding eller indtagelse af absorberkalk!


Fare for forgiftning og irritation af hud og luftveje

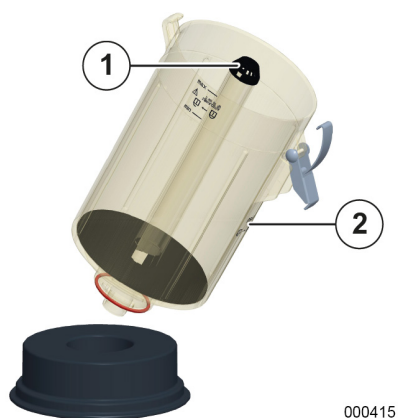
- Søg omgående læge.
- Fremkald ikke opkastning, hvis absorberkalken sluges, men drik rigeligt vand.
- Ved indånding skal man straks søge ud i den friske luft.



Saml dækslet til CO₂-absorberen

1. Tag dækslet fra en hygiejnisk klargjort CO₂-absorber.
2. Sørg for, at sien og pakningen i dækslet er monteret og sat rigtigt i. Oversiden skal pege opad.
 - (1) Pakning med påskriften **UNTEN/DOWN**
 - (2) Pakning med påskriften **OBEN/TOP**
 - (3) Siens underside med afstandsholder
 - (4) Oversiderne (rigtigt)
 - (5) Undersiderne (forkert)

 *Oversiden af pakningen er forsynet med påskriften **OBEN/TOP**, oversiden af sien genkendes på de manglende afstandsholdere. Sørg for, at pakningen er ren og ordentligt sat i.*



Gør CO₂-absorberens beholder klar til fyldning

1. Læg dækslet med indersiden udad på et fast, desinficeret underlag.
2. Stil CO₂-absorberbeholderen i den relevante fordybning i dækslet.

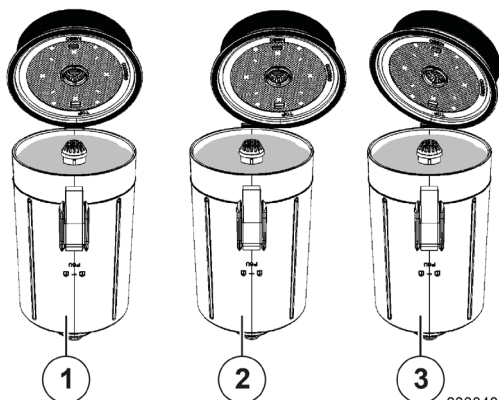
 *Sørg for, at dækslet flugter med CO₂-absorberbeholderen og ikke anbringes sidelæns forskudt eller forvredet i føringen.*

3. Sørg for, at beskyttelseslåget findes på gasforsyningen.
 - (1) Beskyttelseslåg
 - (2) Gasforsyning



Fyld CO₂-absorberbeholderen

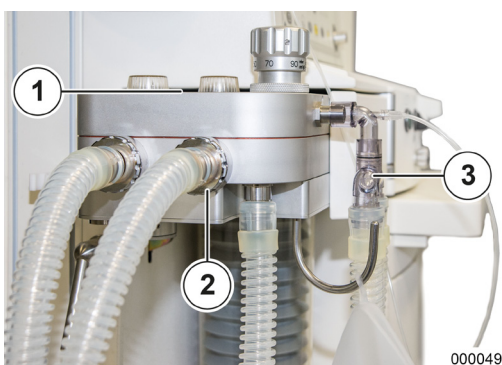
1. Fyld mindst absorberbeholderen op til mærket **min** og højst til mærket **max**.
 - (1) max
 - (2) min

**Lås CO₂-absorberbeholderen**

1. Tag CO₂-absorberbeholderen ud af den tilhørende fordybning i dækslet.
2. Lås CO₂-absorberbeholderen ved at hænge dækslet lodret på føringen, klappe ned og låse med spændebøjlen.

- (1) rigtigt
(2) forkert
(3) forkert

💡 *Sørg for, at dækslet flugter med CO₂-absorberbeholderen og ikke anbringes sidelæns forskudt eller forvredet i føringen.*

Tilslutning af ventilationsslanger

1. Sæt ventilationsslangerne på de to konusser (Ø 22 mm) i forenden af patientmodulet.
2. Tilslut ventilationsslangerne i den anden ende (patientsiden) med en Y-kobling.

- (1) Påskriften insp./exsp.
(2) Konus Ø 22 mm
(3) Y-kobling

💡 *Undgå at anvende „slange-i-slange“-systemer. Hvis der anvendes ”slange-i-slange“-systemer registreres en læk i den inderst liggende lumen ikke.*

**ADVARSEL**

Anvendelse af antistatiske eller ledende slanger og højfrekvent elektrokirurgisk udstyr.

Forbrændingsfare

- Anvend ingen antistatiske eller ledende slanger.

**ADVARSEL**

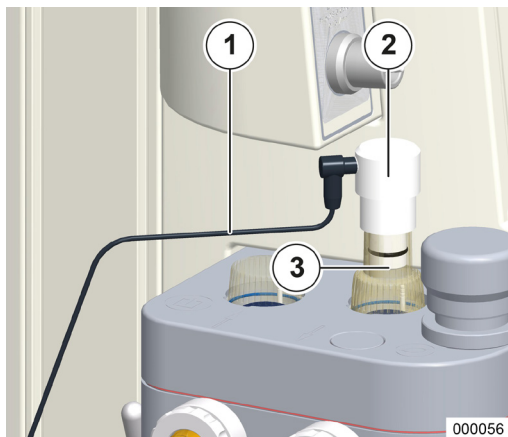
Forbudt tilbehør!

Elektrisk risiko for patienten

- Anvend kun tilladt tilbehør.

Gasmåling

FiO₂-måling



1. Sæt FiO₂-føleren med adapter på patientmodulet i stedet for det inspiratoriske skueglas.

2. Tilslut føleren via et kabel på bagvæggen.

(→ "Bagvæg" S. 63)

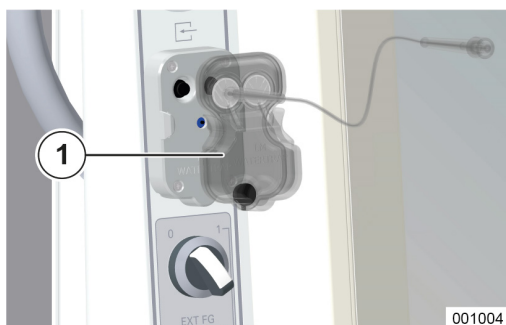
(1) Kabel

(2) FiO₂-føler

(3) Adapter


Sideflowmåling

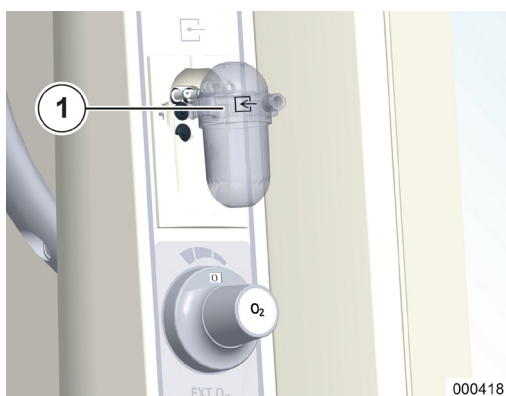
Tilslutningen til sideflowmåling befinder sig i tilbehørholderen eller på tilvalgspanelet.

**Tilslutning af vandudskiller (LM-watertrap)**

1. Sæt varianten LM-watertrap i den relevante holder i udstyrsholderen ved at presse den ned i holderen forfra, til den klikker i indgreb.


(1) Vandudskiller LM-watertrap

 *LM-watertrap anvendes af voksne, børn og nyfødte børn. Målegasledningen er fast forbundet med vandudskilleren.*


**Tilslutning af vandudskiller (DRYLINE™-watertrap)**

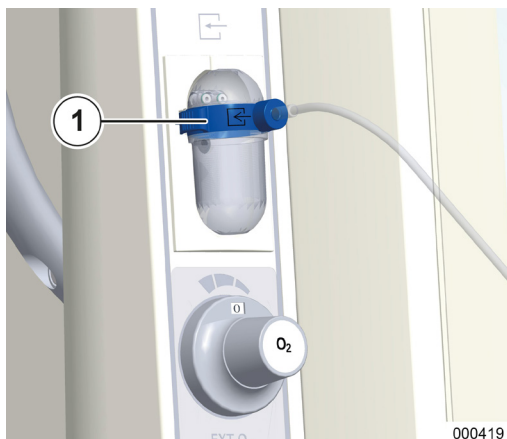
1. Sæt varianten DRYLINE™-watertrap i den relevante holder i udstyrsholderen ved at presse den ned i holderen forfra, til den klikker i indgreb.

(1) Vandudskiller DRYLINE™-watertrap

 *Kontroller jævnligt fyldestanden. Når vandudskilleren udskiftes eller tømmes, skal (→ "Service af gasmåling (sidestrømsmåling)" S. 262) observeres.*

Vandudskilleren skal skiftes 1 gang om måneden.

 *Enheden må kun betjenes med en af de to gamle vandudskiller varianter.*



Tilslutning af målegasledning (kun ved varianten DRYLINE™-watertrap)

2. Slut målegasledningen til et passende udtag (Luer-Lock) på vandudskilleren.

(1) Vandudskiller og målegasledning med blå kodning

💡 Ved ventilation af nyfødte benyttes vandudskilleren og målegasledningen til nyfødte (blå kodning). Til børn og voksne bruges vandudskilleren og målegasledningen til voksne (uden blå kodning). Hvis der er krav om (fx af logistiske årsager) kun at bruge en type vandudskiller, skal typen med den blå kodning anvendes.

💡 Anvend kun godkendt tilbehør.

Tilslutning af patientadapteren

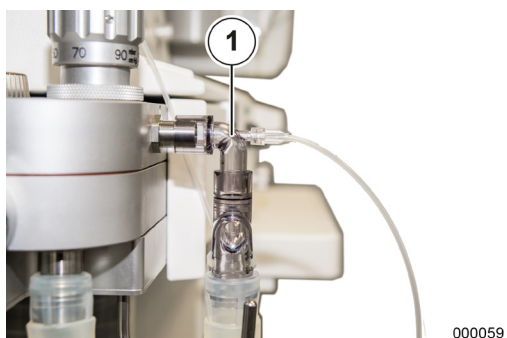
3. Slut målegasledningen til patientadapteren med den tilhørende tilkobling (Luer-Lock).

4. Sæt patientadapteren på Y-koblingen.

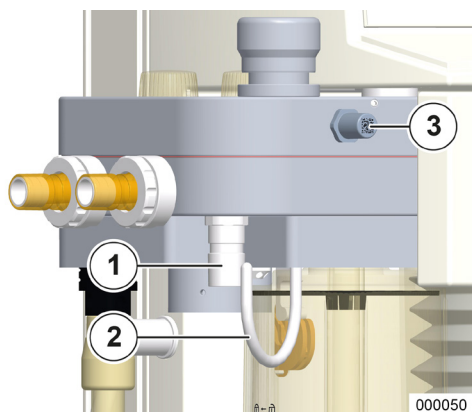
(1) Patientadapter (vinklet)

💡 Anvend en egnet ASF (patientsiden på patientadapteren).

💡 Brug patientadapteren og Y-stykket, som angivet i leon plus, leon og leon mri-listen med tilbehør og erstatningsmaterialer, da der ellers kan forekomme falske CO₂-måleværdier.



Tilslutning af respirationsballonen

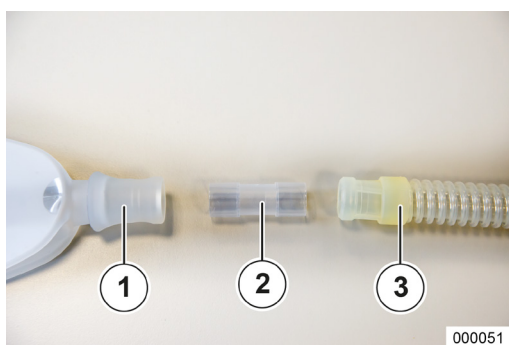


1. Slut en ventilationslange til konussen (Ø 22 mm) undersiden af patientmodulet.

(1) Konus Ø 22 mm

(2) Ophæng til respirationsballon

(3) Testadapter



2. Slut respirationsballonen til ventilationslange via en adapter.

3. Hæng respirationsballonen på det tilhørende ophæng.

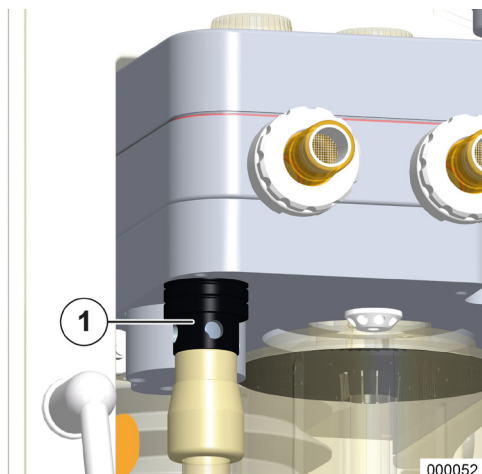
(1) Respirationsballon

(2) Envejsslangekobling

(3) Slange

Tilslutning til anæsthesigasudsugningssystem

Tilslutning af AGFS direkte til patientmodulet



1. Tilslut spildgaslangen via adapteren med konussen (Ø 30 mm) på undersiden af patientmodulet.
2. Forbind den anden ende af spildgaslangen via en tilhørende kobling med affaldssystemet.

(1) Adapter AGFS

💡 *AGFS skal være i overensstemmelse med ISO 80601-2-13.*

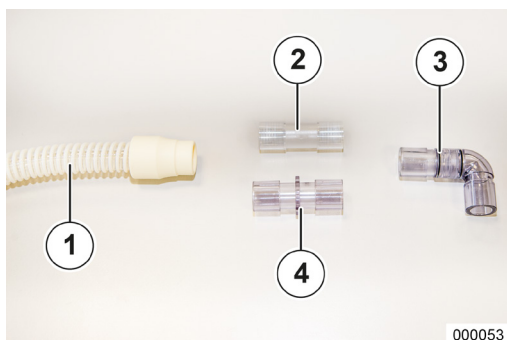
💡 *Vær også opmærksom på din egen brugsanvisning til affaldssystemet.*

!
PAS PÅ

Hvis der ikke bruges noget modtagelsessystem, skal denne adapter anvendes (med fire huller som ekstra luftindtag).

Affaldssystemets sugesøffekt skal være mellem 55 og 60 l/min.

Tilslutning af AGFS via bagsiden af apparatet



1. Saml slangeforbindelserne, som illustreret på afbildningen.
 2. Slut slangen AGFS til konus (Ø 30 mm) på undersiden af patientmodulet via adapteren AGFS.
(→ "Tilslutning af AGFS via bagsiden af apparatet" S. 65)
 3. Sæt adapteren på AGFS-tilslutningen i en skrå vinkel på forsiden af huset.
(→ "Tilslutning af AGFS via bagsiden af apparatet" S. 65)
 4. Slut udstødningsslangen til AGFS-tilslutningen på bagsiden af enheden ved hjælp af den ensrettede slangekobling.
(→ "Tilslutning af AGFS via bagsiden af apparatet" S. 65)
 5. Slut udstødningsslangen til affaldssystemet via en passende kobling.
- (1) Slange AGFS
(2) Ensrettet slangekobling
(3) Vinklet adapter
(4) ISO stikadapter 22/22
(→ *leon plus*, *leon* og *leon mri-liste tilbehør og erstatningsmaterialer*)

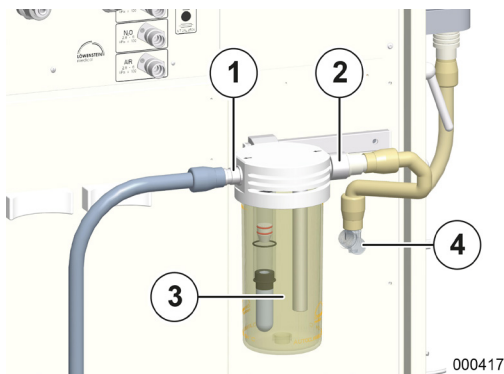
Ophængning af modtagelsessystem på bagsiden af apparatet.

Modtagelsessystemet ophænges på en normskinne på bagsiden af *leon plus*. Benyt den beskrevne konstruktion under (→ "Tilslutning af AGFS via bagsiden af apparatet" S. 65).



PAS PÅ

AGFS-adapteren, der er beskrevet under (→ "Tilslutning af AGFS direkte til patientmodulet" S. 87) må ikke have nogen huller (ekstra luftindtag garanteres via modtagelsessystemet).



1. Forbind indgangen til modtagelsessystemet med tilslutningen til AGFS på bagsiden af enheden *leon plus* ved hjælp af en énvejsslangekobling og en AGFS-slange.
2. Tilslut udgangen af modtagelsessystemet via en spildgasslange og en tilhørende kobling til affaldssystemet.

- (1) Udgang
- (2) Indgang
- (3) Modtagelsessystem
- (4) Tilslutning AGFS

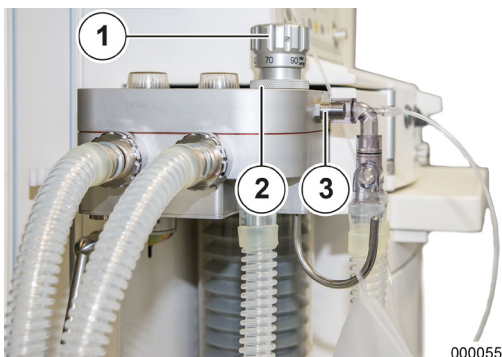
💡 *Observer også din egen brugsanvisning til affaldssystemet.*



PAS PÅ

Når modtagelsessystemet anvendes, skal den "hvide" adapter anvendes (uden borehuller).

APL-ventil

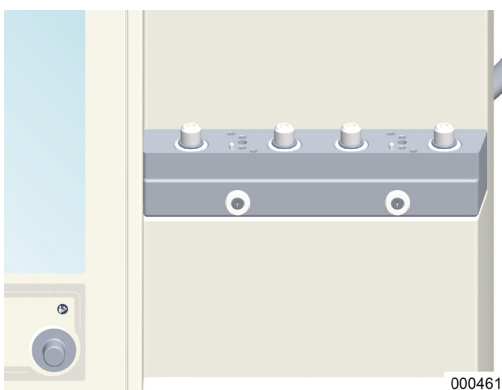


1. Lås APL-ventilen med en bajonetlås på patientmodulet

- (1) APL
- (2) Bajonetlås APL
- (3) Testadapter

000055

Påsætning af narkosemiddelfordamper




leon *plus* leveres med en holder til to narkosemiddelfordampere.


Narkosemiddelfordamperne har en transportsikring, som skal løsnes inden idriftsættelsen (pilen på stålringen skal flugte med pilen på huset).

Narkosemiddelfordamperne er låst mod hinanden, så man kan vælge kun at køre en af dem.

000461

 *Desfluran-narkosemiddelfordampere kan forsynes med strøm fra hjælpestikdåserne (→ "Bagvæg" S. 63). Inden hjælpestikkene kan bruges, skal stikdåsedækslet, der er anbragt på dem, fjernes. (kun for apparater af 3. udgave)*

Hvis stikket ikke passer, kontaktes en repræsentant fra Löwenstein Medical.

 *Tilpas, fyld og betjen narkosemiddelfordamperen efter din egen brugsanvisning.*

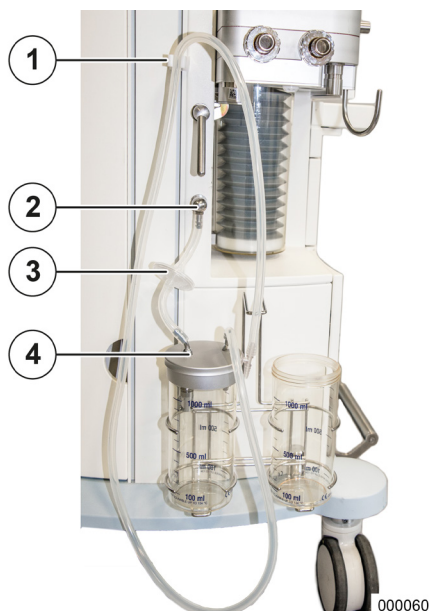
!
PAS PÅ

Ved batteridrift afbrydes hjælpestikdåserne!

Ingen strømforsyning til desfluran-narkosemiddelfordamperen

- Forsyning via en ekstern stikdåse
- Anæstesismaskinen tilsluttes strømnettet

Tilslutning til luftrørsuget



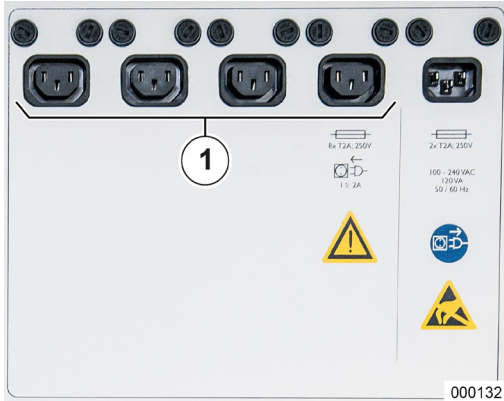
Luftrørsugets tilslutning egner sig kun til vakuumdrevne typer og er designet til slanger med indvendig diameter på 6 mm.

1. Forbind apparatets tilslutning via et filter (bemærk strømretning) med dækslets tilslutning på absorberglasset, der har en indvendig kontraventil.
 2. Den anden tilslutning på absorberglassets dæksel tilsluttes sugeslangen og tyllen til sugekateterets kobling.
 3. Hæng slangen på den tilhørende holder.
- (1) Holder til sugeslange
(2) Tilslutning til luftrørssug
(3) Filter
(4) Tilslutning til dæksel

💡 *Oplysninger om tilslutning og kontrol findes i brugsanvisningen som tilbehør til luftrørsuget.*

💡 *Sørg for, at tilslutningerne på absorberglassets dæksel er foretaget korrekt.*

Tilslutning af hjælpeudstyr



Der kan højst tilsluttes fire ekstra apparater på flerstikforbindelsen på bagsiden. Inden der tilsluttes en ekstra enhed, skal stikdåsedækslet fjernes (kun apparater af 3. udgave). Den er fastgjort med 4 skruer (krydskærv). Når ekstraenheden er tilsluttet skal dækslet monteres igen.

(1) Hjælpestikdåser

- 💡 Hvis der sluttes elektriske apparater til flerstikdåsen, oprettes et ME-system.
- 💡 Hjælpestikdåserne frakobles under batteridrift.
- 💡 Hvi en ekstra enhed skulle give meddelelse om manglende netspænding, skaldu også kontrollere, om stikket sidder, som det skal og derefter sikringerne i IEC-stikket på leon plus.
- 💡 Husk på, at startstrømmen kan være højere end strømforbruget for hjælpeudstyret.
- 💡 Arbejdsstationen må ikke længere modtage flere end disse fire hjælpestikdåser.
- 💡 Når apparaterne tilsluttes hjælpestik, kan patientens lækstrømsværdier forhøjes til værdier, som overskrider de tilladte værdier. Der anbefales en måling.



ADVARSEL

Samlet jordlækstrøm for høj!

Fare for elektrisk stød for brugeren

Den samlede jordlækstrøm må for tilsluttet ekstraudstyr ikke overstige 5 mA.

- Mål den samlede jordlækstrøm for kombinationen.



PAS PÅ

Overbelastning af hjælpestikdåser!

Sikringerne Udløses

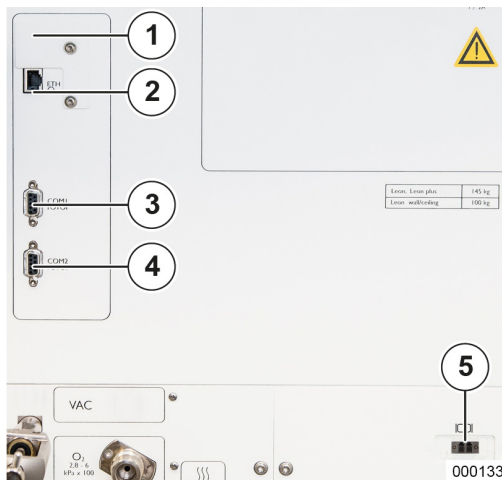
Apparatets samlede strømforbrug, inkl. de 4 hjælpestik, må ikke overstige 9 A.

- Vær opmærksom på anvisningerne for tilbehøret ved installation.

Tilslutning af datakommunikation

Generelle oplysninger

For yderligere oplysninger om tilslutninger henvises til brugsanvisningen "GA_Ba-grænseflader" eller til en repræsentant fra Löwenstein Medical.



leon *plus* har adgang til følgende grænseflader:

- (1) USB (kun til serviceformål)
- (2) Ethernet: RJ-45
- (3) Serielt (COM 1): D-Sub, 9-benet
- (4) Serielt (COM 2): D-Sub, 9-benet
- (5) LWL: LC-udtag

- 💡 *Der kan kun etableres en dataforbindelse via lyslederforbindelsen.*
- 💡 *De to serielle forbindelser er galvanisk adskilt. (3 kV).*
- 💡 *USB-tilslutningen er afskærmet (kun for apparater af 3. udgave) og bruges udelukkende til serviceformål.*



FORSIGTIG

Det er ikke tilladt at tilslutte/oplade mobiltelefoner, smartphones og tables eller andre enheder via USB-tilslutningen.

USB-tilslutningen er kun beregnet til opdateringer og udlæsning af logfiler.

7. Idriftsættelse

Se efter, om du har inspiceret *leon plus* forsvarligt efter "Kort chekliste inden idriftsættelse" (→ "*leon plus* kort checkliste inden idriftsættelsen" S. 317).



Man anbefales kraftigt at gennemføre systemtesten.

Man anbefales tillige kraftigt at gennemføre systemtestblokken "kredssystem" efter udskiftning af patientslangesystemet.

Genmemførelse af systemtestblokken "Flowmåling" anbefales stærkt, selv efter patientens slangesystem er udskiftet, og ved ventilation med en lav triggergrænse og små volumeniner.

Under systemtesten er apparatet ikke i drift. Men testen kan afbrydes (anbefales ikke).

Hvis systemtesten blev tilsidesat, må der ikke køres low- eller minimal-flow af nogen art.

Hvis en systemtest ikke er gennemført, skal den køres ved først kommende lejlighed.

Kort check (anbefaling fra DGA19)

Uanset den korte checkliste på enheden, anbefaler DGA1 et hurtigt check, inden en patient tilsluttes et anæstesiapparat. Det korte check af apparatet er en ekstra sikkerhedsforanstaltning i den løbende drift eller i nødssituationer. Det er obligatorisk, men det erstatter ikke den grundige funktionstest af enheder og tilbehør ved den daglige opstart om morgenen.

Som udgangspunkt gælder følgende altid, hvis der er problemer med ventileringen:

- få hurtigt fat i ambu-posen, der bør være på enhver anæstesi-station som reservemulighed, og fjern om nødvendigt den kunstige luftvej.

Dette korte check består af tre dele:

1. Kontrol af respirationssystemet

- Gasflow-funktionalitet ("PaF-test" Pressure and Flow)
- Korrekt montering
- Stor lækageobstruktion

Ved narkoseapparatet vælges ventilationsmodus "Man/Spont.", og APL indstilles på 30 mbar. Luk patientens tilslutningsåbning (Y-stykke). Fyld med indåndingssystemet O₂-flu og den manuelle ventilationsballon. Ved manuel kompression må den manuelle ventilationsballon ikke tømmes ("pressure"). Når patientens tilslutningsåbning åbnes igen, skal der sive et tydeligt gasflow ud ("flow").

Desuden skal der altid inden starten af en maskinel ventilation mindst gives et par manuelle/assisterede åndedrag.

- 2.** Med FiO₂-målingen verificeres, at den farve- og luftfrie gasblanding, der tilføres patienten, indeholder nok ilt.
- 3.** Kanometri anvendes til at verificere, at lungerne ventileres.

Ved påfaldende resultater afbrydes forbindelsen mellem patienten og anæstesiapparatet igen, og der indledes en systematisk fejlsøgning. I mellemtiden ventileres patienter med den obligatoriske separate manuelle respirationsballon.

Konfiguration (i standby)

Fanen Config

Generelle oplysninger



For at åbne fanen **Config**, skal du gøre følgende:

1. Klik på fanen **Tilbehør** i den 1. række.
2. Klik på den relevante fane i den 2. række.

Der kan vælges mellem følgende indstillinger:

- Indstillinger
 - Lysstyrke (TFT)
 - Belysning (vises kun, hvis den er konfigureret i Service)
- Service

- (1) Fanen **Config**
- (2) Fanen **Tilbehør**

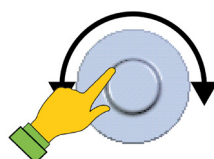
Belysning for skrivepult

Under fanen **Config** kan belysningen slås TIL og FRA (hvis konfigureret i Service).

- Belysning: TIL – FRA



1. Vælg knappen **Belysning**.

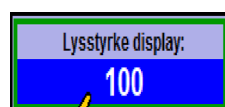


2. Lås funktionen op.
3. Vælg en belysningsværdi.
4. Bekræft værdien.

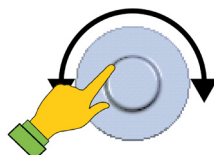
Skærmens lysstyrke (TFT)

Under fanen **Config** kan TFT-skærmens lysstyrke indstilles.

- Lysstyrke: 0 – 100
- Forøgelse: 5



1. Vælg knappen **Lysstyrke display**.



2. Lås funktionen op.
3. Vælg en værdi for lysstyrken på skærmen (TFT).
4. Bekræft værdien.

Fanen Lydstyrke



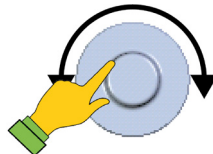
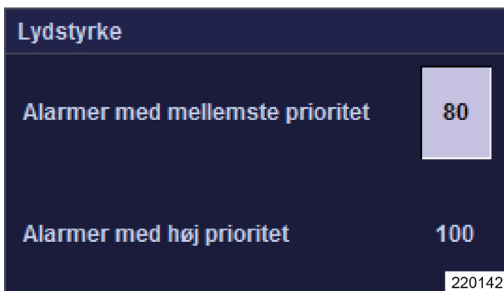
Under fanen **Lydstyrke** kan lydstyrken ændres.

- Lydstyrke: 50–100
- Forøgelse: 5

- (1) Fanen **Tilbehør**
- (2) Fanen **Lydstyrke**

💡 Kun lydstyrken for alarmer med mellemhøj prioritet kan ændres. Lydstyrken for alarmer med høj prioritet ikke må ændres af brugeren, det er et normativt krav i henhold til DIN EN ISO 60601-1-8 (→ "Indstilling af maks. lydstyrke" S. 114).

1. Vælg fanen **Lydstyrke** i området **Indstillinger**.
2. Vælg talfeltet til højre ved siden af **Alarmer med mellemstor prioritet**.



3. Lås funktionen op.
4. Vælg en værdi for lydstyrken.
5. Bekræft værdien.

💡 Hvis en rød alarm er aktiv, kan alarmens lydstyrke ikke ændres (talfeltet „Alarm er med mellemste prioritet“ er inaktiv).

Fanen Systemtid

Generelle oplysninger



Brug følgende fremgangsmåde for at åbne fanen **Systemtid**.

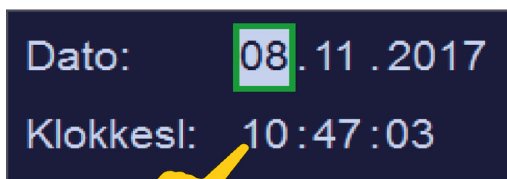
1. Klik på fanen **Tilbehør** i den 1. række.
2. Klik på den relevante fane i den 2. række.

Der kan vælges mellem følgende indstillinger:

- Indstillinger
 - Dato
 - Klokkeslæt

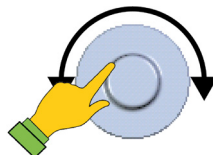
- (1) Fanen **Systemtid**
- (2) Fanen **Tilbehør**

Dato, klokkeslæt



1. Vælg feltet **Dato** eller **Tid** det element, der skal ændres (dag, måned, år eller time, minut, sekund).

220144



2. Lås op (dag,måned, år, eller time, minut, sekund), indstil og bekræft.

Fanen Option



For at åbne fanen **Option**, skal du gøre følgende:

1. Klik på fanen **Tilbehør** i den 1. række.
2. Klik på den relevante fane i den 2. række.

Følgende oplysninger og indstillinger er tilgængelige:

- Information
 - Resultat af systemtest

(1) Fanen **Tilbehør**

(2) Fanen **Option**

Konfiguration (under ventilation)

Fanen Config



Der kan vælges mellem følgende indstillinger:

- Indstillinger
 - Lysstyrke (TFT)
 - Belysning (vises kun, hvis den er konfigureret i Service)

(1) Fanen **Config**

(2) Fanen **Tilbehør**

Fanen Lydstyrke

(→ "Fanen Lydstyrke" S. 98)

Fanen Option

(→ "Fanen Option" S. 100)

Systemkonfiguration af brugergrænsefladen

Generelle oplysninger

Følgende konfigurationsændringer kan også udføres i den løbende drift. Det er kun gyldige, indtil enheden er slukket.

Du kan evt. nulstille følgende indstilling med knappen **Nulstil til standardindstillinger**.

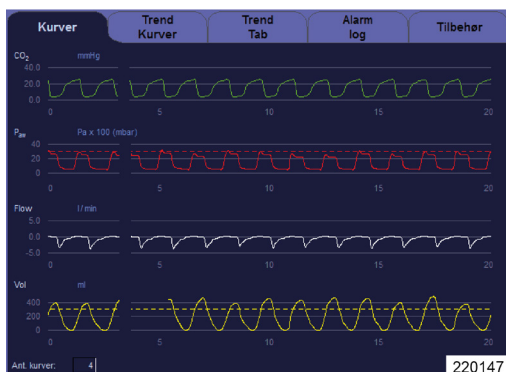
- Alarmer, ventilationsparametre og friskgasblender
- Kurver, trendkurver, trendtabel
- Alle indstillinger (1. og 2.)



Kun indstillingerne for den aktuelt valgte patientkategori nulstilles.

(→ "Indlæsning af standardindstillinger" S. 143)

Realtids- og trendkurver



Konfiguration af realtid

Realtids- og trendkurver kan konfigureres på følgende måde:

- Vælg, hvilken måleværdi, der afbildes
- Forskyd 0-punktet i vinduet
- Skaler Y-aksen
- Autoskalering TII/FRA
- Antal (mindst 1, maks. 4) viste realtidskurver
- Skalering af X-aksen (4–30 sekunder)

(→ "Tabel 12: Symboler/display (betjeningselementer)" S. 44)

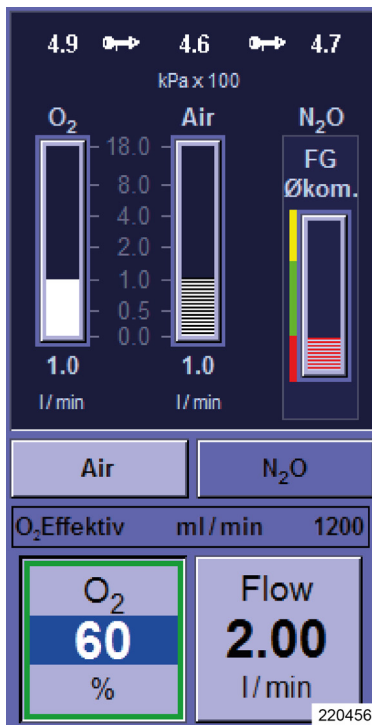


Konfiguration af trendkurverne

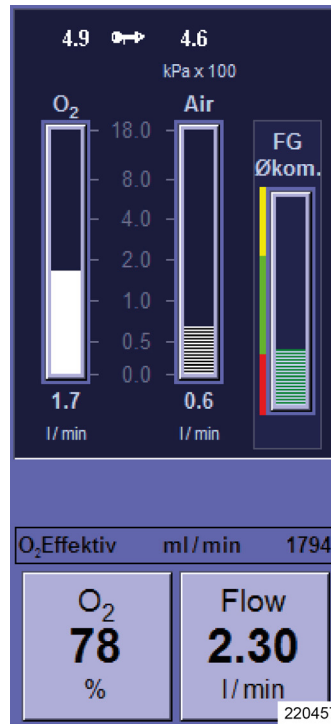
- Vælg, hvilken måleværdi, der afbildes
- Forskyd 0-punktet i vinduet
- Skaler Y-aksen
- Autoskalering TII/FRA
- Antal (mindst 1, maks. 4) viste trendkurver
- Skaler X-aksen (10 min-72 sekunder)

Konfiguration af friskgasblender

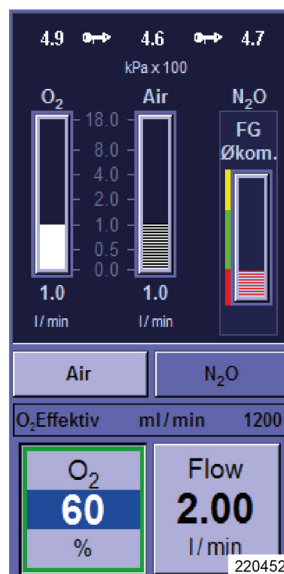
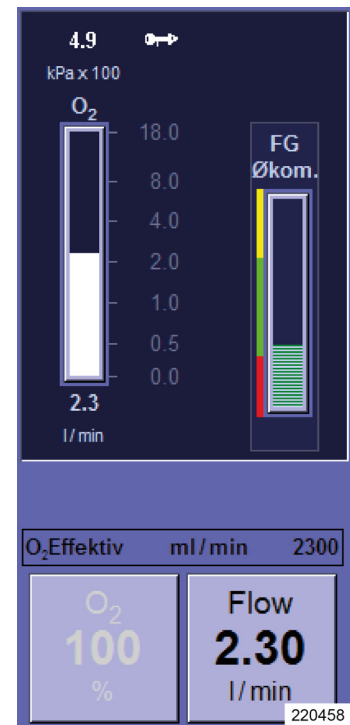
Alternativ med N₂O



Alternativ uden N₂O



Alternativ uden AIR og N₂O



Mængden af friskgas afbildes som søjlediagram. Der kan konfigureres følgende startværdier fra friskgasblenderen:

- Bæregas (N₂O eller AIR)
- O₂-koncentration
- Friskgasflow

(→ "Instilling af friskgas" S. 145)

Konfiguration af grænseværdier

| Parameter | Current Value | Target Range |
|-----------------------|---------------|--------------|
| MV | 3.1 | 3.0 |
| V _{Te} | 1600 | - |
| Læk | 50 | - |
| P _{Peak} | 35 | - |
| O ₂ Insp. | 100 | 25 |
| CO ₂ Insp. | 5.0 | - |
| CO ₂ Exsp. | 55.0 | 0.0 |
| HAL Insp. | 3.0 | 0.0 |

Autoset

O₂ 4.9 → 4.6 → 4.7
Air N₂O

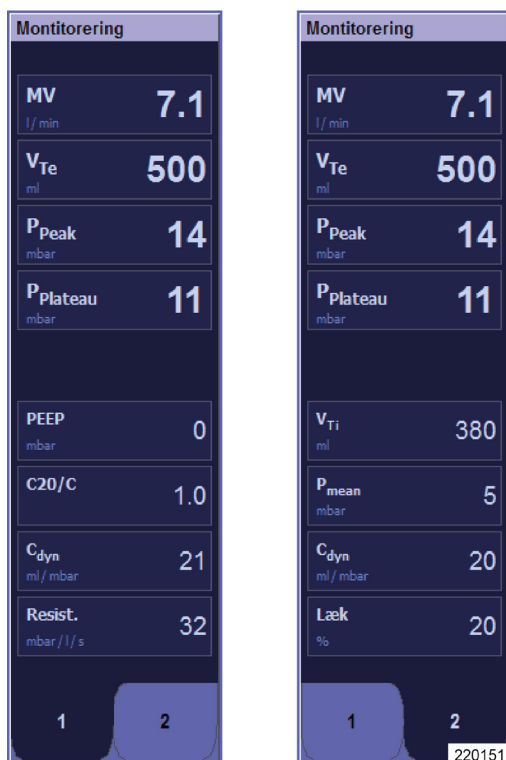
kPa x 100 220261

Du kan konfigurere de øverste og nederste alarmgrænser manuelt.

(→ "Manuel indstilling af alarmgrænser" S. 207)

Konfiguration af monitorering af måleværdier for ventilation, beregnede værdier I

Der kan vælges otte værdier (konfigurerbare) på to sider, hvis det ønskes. 4 værdier i den øverste del af skærmvinduet vises i større format. Her skal de vigtige måleværdier placeres. Disse 4 måleværdier er ens på begge sider.



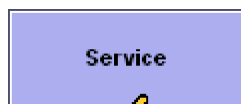
(→ "Monitorering af måleværdier for ventilation og beregnede værdier I" S. 184)

Konfiguration af ventilationsmodi

Følgende ventilationsparametre kan for hver ventilationsmodus konfigureres som startværdier:

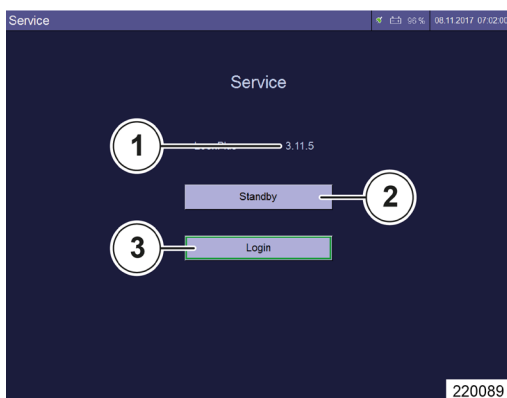
(→ "Knapper til indstilling af ventilationsparametrene" S. 158)

Service



For at åbne skærmen:

1. Skift til fanen **Tilbehør**.
2. Skift derefter til fanen **Config**.
3. Tryk på knappen **Service** på touchskærmen.



4. Tryk på knappen **Standby** for at vende tilbage til skærmen Standby.

💡 Denne skærm kan kun åbnes fra Standby.

Information:

(1) Softwareversion

Valgknapper:

(2) Standby

(3) Login

Informationer

Softwareversion

Den aktuelle softwareversion vises i kolonnen **Version**:. Disse oplysninger er en stor hjælp, når der ydes telefonisk support af en repræsentant fra Löwenstein Medical.

Login

220152

Visse funktioner i Service er kun tilgængelige for en autoriseret servicetekniker fra Löwenstein eller godkendt personale. Denne adgang opnås kun ved at angive login og password.

Der er to password-beskyttede brugernavne, som skiller sig ud fra mht. omfanget brugerrettigheder:

- Administrator
- Servicetekniker



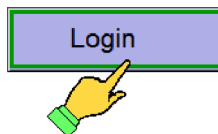
ADVARSEL

Skift indstillinger!

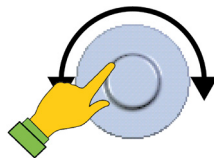
Dødsulykker eller varige skader på patienten

Afhængig af omfanget af dine brugerrettigheder kan ændrede indstillinger ikke længere garantere for, at apparatets driftsfunktioner bevares intakte.

- Få de nødvendige oplysninger fra en autoriseret servicetekniker fra Löwnstein Medical.



1. Vælg knappen **Login**.

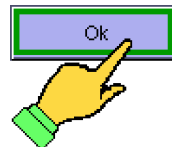


2. Lås den op.

3. Vælg et felt.

4. Angiv i hvert felt ved hjælp af drejeknappen et ciffer fra dit 4-cifrede password (cifrene bliver større ved at dreje til højre og mindre ved at dreje til venstre).

5. Bekræft.



6. Bekræft hele passwordet.



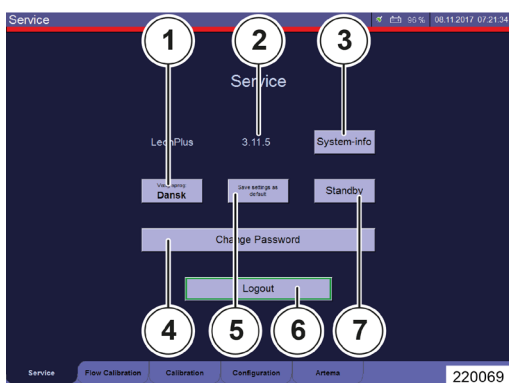
Forlad ikke apparatet, mens du logget ind, da du ellers risikerer, at uautoriserede personer får adgang til at foretage uønskede ændringer i indstillingerne og kalibreringsdataene.

Genstart apparatet, hvis du var logget ind.



Så længe, du er logget ind i Service, henledes din opmærksomhed på dette af en rød bjælke under titellinjen med meddelelsen **Servicemodus**.

Fanen Service



Der kan udføres følgende konfigurationer, når du er logget ind:

Indstillinger

(1) Sprog

Information

(2) Softwareversion

(3) System-info

Valgknapper

(4) Skift password

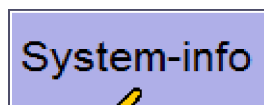
(5) Nulstil til standardindstillinger

(6) Logout

(7) Standby

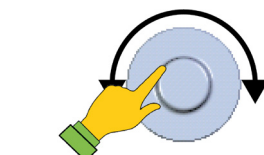
💡 Yderligere forklaring af de enkelte punkter findes i servicevejledningen til *leon plus*.

Oplysninger i Service



System-info

1. Vælg knappen **System-info**.



2. Bekræft indtastningen.

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

Lukke

I den venstre kolonne står softwarekomponenternes version. I den højre kolonne står hardwarekomponenternes version. Opdager systemet en ukendt komponent eller en inkompatibilitet mellem hard- og softwareversionerne, bliver det vist.

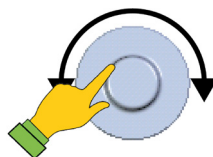
Disse data er en stor hjælp, når der ydes telefonisk support af en repræsentant fra Löwenstein Medical.

Indstillinger i Service



Sprog

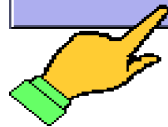
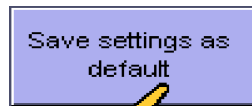
1. Vælg knappen **Vælg sprog**.



2. Lås den op.
3. Vælg et sprog.
4. Bekræft.

Gem den aktuelle systemkonfiguration

I servicemenuen kan du gemme den ændrede systemkonfiguration med knappen **Nulstil til standardindstillinger**. Standardindstillingerne er de indstillinger, som apparatet anvender ved opstart.



1. Vælg knappen **Nulstil til standardindstillinger**.



2. Bekræft.

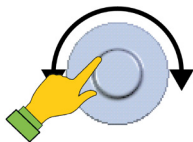
- 💡 *Der er kun adgang til denne funktion i Service, hvis der angives login og password.*
- 💡 *Disse indstillinger skal foretages af en autoriseret servicetekniker fra Lowenstin Medical.*

Change Password

Bruger

New Password

220153



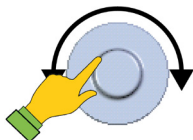
2. Vælg bruger.
3. Bekræft.

New Password



220154

4. Vælg feltet New Password.



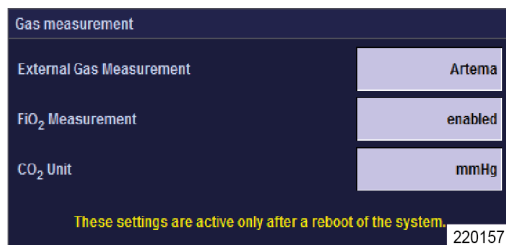
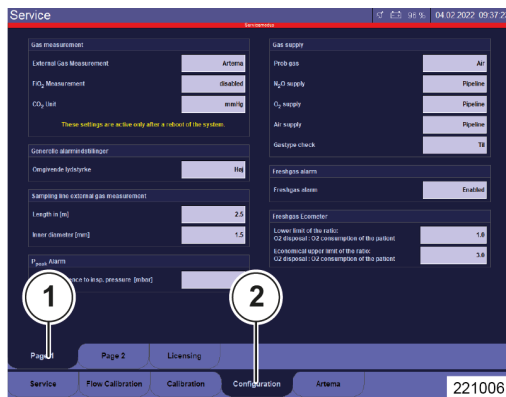
5. Vælg et password.
6. Bekræft.



7. Bekræft med OK.

Fanen Configuration/Page 1

Måleenhed for CO₂-måleværdien



I servicemenuen kan enheden for den end-eksspiratoriske CO₂-måleværdi vælges under **Configuration/Page 1** (Konfiguration/Side1).


Følgende er tilgængelige:

- %
- mmHg
- hPa
- kPa

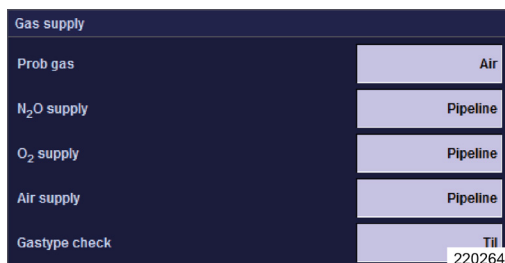
Der er kun adgang til denne funktion i Service, hvis der angives login og password.

(1) Fanen **Side 1**

(2) Fanen **Konfiguration**

 Disse ændringer bliver først synlige, når apparatet slås TIL eller FRA. Disse indstillinger skal foretages af en autoriseret servicetekniker fra Lowenstin Medical.

Gasforsyning



I servicemenuen kan gasforsyningen til apparatet indstilles under **Configuration/Page 1**.

(1) Fanen **Side 1**

(2) Fanen **Konfiguration**

Følgende parametre kan vælges:

Drivgas

- Air (luft)
- O₂

N₂O

- ZGA (central gasforsyning)
- Flaske (10 l)
- Ikke relevant

O₂

- ZGA (central gasforsyning)
- Flaske (10 l)

AIR

- ZGA (central gasforsyning)
- Flaske (10 l)
- Ikke relevant

Gastilførsels-check (i systemtesten)

- TIL
- FRA

 Valgmuligheden AIR ikke tilgængelig er disponibel, når O₂ er valgt som drivgas.

Grænser for økometer

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

220155

I servicemenuen kan der under **Configuration/Page 1** indstilles grænser x₁ og x₂ for økometeret.

| | |
|----------------|---|
| x ₁ | mindste nedre grænse for forholdet: O ₂ -forbrug pat. + O ₂ -læk til O ₂ -friskgasflow. |
| 1..2,9 | |
| x ₂ | økonomisk øvre grænse for forholdet: O ₂ -forbrug pat. + O ₂ -læk til O ₂ -friskgasflow |
| 1,1 .. 3 | |

Der er kun adgang til denne servicefunktion med login og password.

 Denne indledende installation skal foretages af en autoriseret servicetekniker fra Lowenstin Medical.

Tabel 17: Eksempel på indstillingen af grænsen mellem friskgasmangel og økonomisk forbrug faktor x_1

| x_1 | Forhold O_2 -forbrug + O_2 -læk til O_2 -friskgasflow | Økometer bliver rødt, når | Økometer bliver grønt, når |
|-------|---|--|---|
| 1 | 1:1 | det indstillede O_2 -friskgasflow er lavere end O_2 -forbrug + O_2 -læk. (patient ikke forsynet) | det indstillede O_2 -friskgasflow er lig med eller højere end O_2 -forbrug + O_2 -læk. (maksimum er grænsent til gul) |
| 2 | 2:1 | det indstillede O_2 -friskgasflow er lavere end dobbelt O_2 -forbrug | det indstillede O_2 -friskgasflow er lig med eller højere end dobbelt O_2 -forbrug (maksimum er grænsen til gult) |

Tabel 18: Eksempel på indstillingen af grænsen mellem økonomisk forbrug og uøkonomisk forbrug faktor x_2

| x_2 | Forhold O_2 -forbrug + O_2 -læk til O_2 -friskgasflow | Økometer bliver grønt, når | Økometer bliver gult, når |
|-------|---|---|--|
| 1,1 | 1,1:1 | det indstillede O_2 -friskgasflow er lavere end 1,1-gange O_2 -forbrug + O_2 -læk er (minimum er grænsen til rødt). | det indstillede O_2 -friskgasflow er lig med eller højere end det 1,1-gange O_2 -forbrug + O_2 -læk. |
| 2 | 2:1 | det indstillede O_2 -friskgasflow er lavere end det dobbelte O_2 -forbrug + O_2 -læk (minimum er grænsen til rødt). | det indstillede O_2 -friskgasflow er lig med eller højere end det dobbelte O_2 -forbrug + O_2 -læk. |

Indstilling af maks. lydstyrke



I servicemenuen kan enhedsalarmens lydstyrke indstilles under Konfiguration/Side1.

- (1) Fanen **Side 1**
- (2) Fanen **Configuration**

Vis titellinjen:

Der kan vælges følgende:



- Lyd (min. ca. 50dBA, maks. ca. 70 dBA)



- Middel (min. ca. 50 dBA, maks. ca. 64 dBA)



- Lav (min. ca. 50 dBA, maks. ca. 58 dBA)



Fra Softwareversion 3-11-2012.

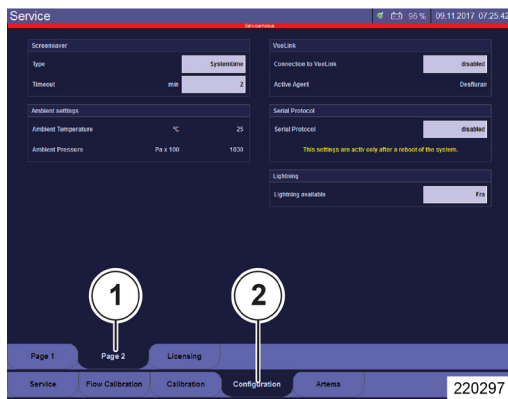


Decibel er en logaritmisk måling til identifikation af forholdet mellem to lignende fysiske variable.

Fordoblingen af den opfattede lydstyrke tildeles derfor 10 dB, en firedobling svarer til 20 dB og en ottedobbling til 30 dB.

Fanen Configuration/Page 2

Fanen Configuration/Page 2



I servicemenuen kan skrivepultens belysning konfigureres til at være disponibel eller ikke disponibel under fanen **Configuration/Page2**. Derefter vises under knappen **Ligning** (Belysning) under fanen **Config**.

Der er kun adgang til denne funktion i Service, hvis der angives login og password.

💡 Denne indledende installation skal foretages af en autoriseret servicetekniker fra Lowenstin Medical.

Belysning



Sådan gemmes systemkonfigurationen

1. Tænd for leon *plus*.
2. Skift til Service.
3. Log ind.

Generelle indstillinger

1. Indstil sprog.
2. Indstil lysstyrke, lydstyrke, dato og klokkeslæt.
3. Skift til fanen Configuration.
4. Indstil måleenheden for CO₂-måleværdien.
5. Skift til Standby (uden at logge ud).
6. Start MAN/SPONT.
7. Konfigurer realtidskurven.

Indstilling afhængig af patientkategori

1. Skift til Standby.
2. Vælg en patientkategori (voksen, barn eller vægt).
3. Start MAN/SPONT.
4. Konfigurer monitoreringen og alarmerne.
5. Skift til Standby.



ADVARSEL

Diverse programmerede alarmsignaler!

Fare for patientskader

Alle eksisterende alarmer vises kun visuelt.

- Kontroller alarmens standardindstillinger.

(→ "Indlæsning af standardindstillinger" S. 143)

Indstillinger afhængig af patientkategori og ventilationsmodus

Udfør derefter for denne patientkategori følgende for hver ventilationsmodus:

1. Start ventilationsmodus.
2. Konfigurer ventilationsparameterens indstillinger (kun for **Voksen** og **Barn**, ved at indtaste **Vægt** beregnes indstillingerne).



Skift altid først tilbage til MAN/SPONT, før du konfigurerer indstillingerne for den næste ventilationsmodus.

Når alle indstillingerne for samtlige ventilationsmodi er konfigureret, gøres følgende:

3. Vælg den ventilationsmodus, der skal være aktiv fra systemstart, når den tilhørende patientkategori er valgt.

Gem konfigurationen

1. Skift til Service.
2. Gem de aktuelle indstillinger som default (knap).
3. Skift til standby, og start igen ved pkt. (→ "Indstilling afhængig af patientkategori" S. 116) for at konfigurere den anden patientkategori.

Aktiv konfiguration efter systemstart

1. Skift til Standby.
2. Vælg den patientkategori, som skal være aktiv ved systemstart.
3. Vælg den ventilationsmodus, som skal være aktiv ved systemstart.
4. Gem de aktuelle indstillinger som default (knap).
5. Genstart systemet.

Kontrol af apparatet

💡 Gennemfør selvtesten og systemtesten i **alle** de følgende situationer:

- En gang i om dagen
- Inden den første idriftsættelse
- Efter alle serviceeftersyn og reparationer
- Når der skiftes opstillingssted for apparatet
- Når der er udført arbejde på centrale gasforsyning (ZGA)

💡 Husk, at alt arbejde skal være udført forsvarligt i henhold til
(→ "Forberedelser" S. 68).



ADVARSEL

Fejl ved apparatet!

Dødsulykker eller varige skader på patienten

- Husk, at apparatet skal checkes en gang om dagen.



ADVARSEL

Apparatets stand kontrolleres ikke forskriftsmæssigt, systemtest og selvtest tilssidesættes /udføres ikke!

Dødsulykker eller varig legemsbeskadigelse af patienten

- Gennemfør selvtesten og systemtesten:



ADVARSEL

Alarmer ved systemstart: Fejl ved apparatet!

Dødsulykker eller varige skader på patienten

- Vær helt sikker på, at der ikke er udløst nogen alarmer under opstart af apparatet.

Selvtest

Denne test udføres automatisk, når apparatet startes.

(→ "Start" S. 120)

- 💡 Sørg for rolige omgivelser.
- 💡 Selvtesten (start ved at tænde for apparatet) og den tilknyttede hardwarekontrol skal udføres en gang om dagen.

Systemtest

Når selvtesten er bestået, vises systemtestskærmen.



ADVARSEL

Systemtest ikke bestået!

Dødsulykker eller varige skader på patienten

- Afhjælp fejlen
 - Udfør testen igen
-

💡 *Hvis testen ikke er bestået, er apparatet kun driftsklart i begrænset omfang og må kun anvendes i nødstilfælde og ikke køre i low- eller minimal-flow-området.*

Ved førstkommende lejlighed skal årsagen til den ikke beståede systemtest afhjælpes.

💡 *Hvis systemtesten tilsidesættes 15 gange, vises en rød alarm for „Systemtest tildesat for ofte“. Derudover vises en rød bjælke med påskriften "Systemtest stilsidesat for ofte" under titellinjen. Alarmen og den røde bjælke slettes først, når systemtesten er bestået.*

Kort checkliste inden idriftsættelsen

Denne liste er hængt op med en kæde i højre side af leon *plus*, men foreligger også som en kopieringsejnet skabelon "Kort checkliste inden idriftsættelsen". Skabelonen findes i slutningen af dokumentet.

Denne liste skal gennemgås manuelt. Her finder du en beskrivelse af de krævede test vedr. alarmerne i den korte checkliste:

(→ "Test af alarmfunktionen" S. 134)

En beskrivelse af kort check (anbefaling fra DGAI9) findes her:

(→ "Kort check (anbefaling fra DGAI9)" S. 95)

Begrænset mulighed for idriftsættelse

- 💡 *Enheden kan tages begrænset i brug:*
 - hvis der kun er adgang til AIR eller O₂.
 - hvis en systemblok består med gult.

Apparatet må ikke idriftsættes, hvis forsyningstrykket for O₂ ligger under 2,8 kPa × 100 (bar).

Start



Den grønne LED under stiksymbolet på membrantastaturet angiver, at netspændingen er aktiveret.



*Nøddoseringen for leon plus er kun aktiveret under en igangværende systemtest og **ikke** under en igangværende ventilation.*



1. Tryk på knappen On/Off på membrantastaturet og hold den nede, til apparatet kvitterer for indtastningen med en signaltone.

LÖWENSTEIN
medical

Startskærmen vises. Der udføres en selvtest, og softwaren indlæses.

Status: **Selvtest**

Efter ca. et minut vises meddelelsen **Status: Selvtest OK**. Hvis selvtesten ikke blev bestået, afgives en tilhørende meddelelse.



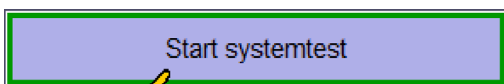
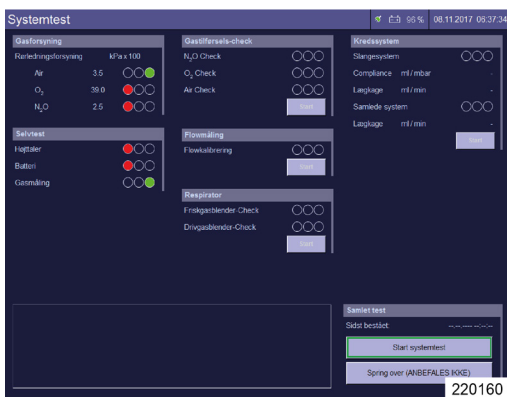
Noter venligst fejlnummeret, og underret en autoriseret servicetekniker fra Löwenstein.

Efter selvtesten er afsluttet, vises systemtestskærmen, og apparatet er driftsklart.



Stærk opfordring til at gennemføre systemtesten.

Systemtestskærmen vises, og følgende funktioner kan vælges:



- Start af den samlede systemtest (→ "Ekstern friskgasudgang inden systemtest" S. 125)

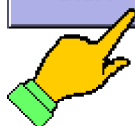
Spring over (ANBEFALES IKKE)



- Skift direkte til Standby (spring systemtesten over, hurtig opstart (→ "Hurtig opstart" S. 149)

220161

Start



- Start en enkelt systemblok.

Systemtest

Generelle oplysninger

Systemtestblokke

Kredssystem

| | | | |
|----------------|-----------------------|----------------------------------|----------------------------------|
| Slangesystem | <input type="radio"/> | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Compliance | ml / mbar | 9.9 | |
| Lægkage | ml / min | 999 | |
| Samlede system | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input checked="" type="radio"/> |

Systemet er ikke egnet til low flow

Start

220453

Skærmen Systemtest består af seks blokke.

Den første blok genereres i Selvtest. Testen kan køres igen efter en ny selvtes (genstart af apparatet).

Blokken **Gasforsyning** gentages konstant.

De øvrige systemblokke kan startes samlet eller enkeltvist.

En systemblok består af:










- Testbetegnelse
- Testindhold
- Testresultat
 - Lyssignaldisplay
 - Alfanumerisk værdi
- Test Start/Stop knap



Systemblokkene skal kun startes enkeltvist, hvis systemtesten i forvejen er gennemført en gang.

Systemblokkernes driftstilstande

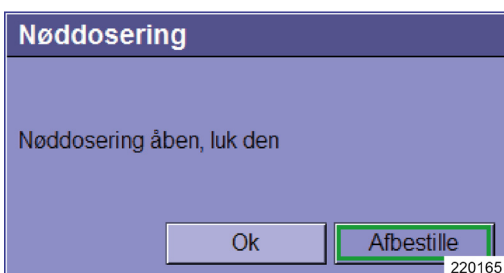
Tabel 19: Systemblokkernes driftstilstande

| Driftstilstand | Lyssignal | Knap |
|----------------|--|---|
| Ikke udført |  Lyssignalfelter tomme |  Test kan startes enkeltvist |
| Løbende |  Lyssignalfelter bliver skiftevis hvide |  Testen kan afbrydes  Test kan ikke afbrydes |
| Resultat |  Afsluttet, bestået  Afsluttet, drift mulig  Afsluttet, ikke bestået |  Test kan startes enkeltvist |

Resultater fra selvtesten

| Tabel 20: Resultater fra selvtesten | | |
|---|--|-------------|
| | Navn på test | Beskrivelse |
| <p>Gasforsyning</p> <p>Rørledningsforsyning kPa x 100</p> <p>Air 3.5 </p> <p>O₂ 13.5 </p> <p>N₂O 2.5 </p> <p style="text-align: right; font-size: small;">220163</p> | <p>Gasforsyning (opdateres også i systemtesten)</p> <p>Kontrol af ZGA-tryk: AIR, O₂, N₂O</p> <p>Lyssignal: rødt, gult eller grønt mulige</p> <p>Kontrol 10-l-flasker: O₂, N₂O eller AIR</p> <p>Lyssignal: rødt, gult eller grønt mulige</p> <p> <i>Vises kun, hvis den er konfigureret i Service (→ "Gasforsyning" S. 111)</i></p> | |
| <p>Selvtest</p> <p>Højtaler </p> <p>Batteri </p> <p>Gasmåling </p> <p style="text-align: right; font-size: small;">220164</p> | <p>Selvtest</p> <p>Check: Højtaler, batteri, gasmåling lyssignal</p> | |

O₂-Nøddosering under systemtesten



Før hele testen startes, foretages en kontrol af, om O₂-nøddoseringen er afbrudt.

Under igangværende systemtest bliver O₂-nøddoseringen afbrudt indtært og kan ikke aktiveres

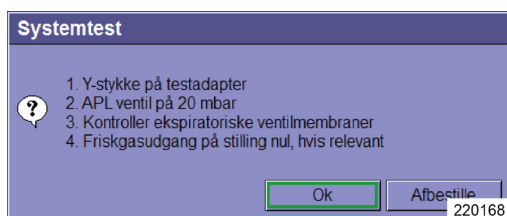
Ekstern friskgasudgang inden systemtest



Før hele testen startes, foretages en kontrol af, om den eksterne friskgasudgang er aktiv.

💡 *Er friskgasudgangen åben, kan systemtest ikke startes.*

Start af systemtest

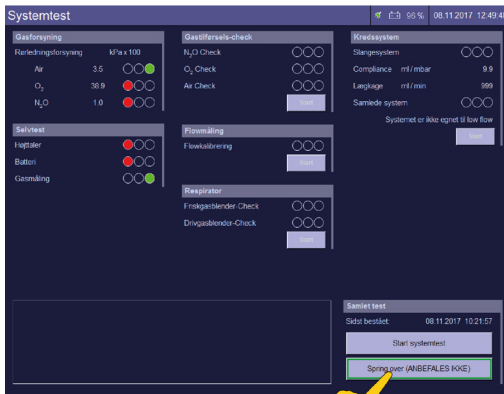


1. Tryk på knappen **Start** nederst til højre på systemtest-skærmen og følg anmodningerne.
2. Sæt Y-koblingen på testadapteren.
(→ "Tilslutning af respirationsballonen" S. 86)
3. Stil APL-ventilen på 20 mbar.

4. Kontroller de ekspiratoriske ventilmembraner.
(→ "Udskiftning (afmontering) af insp./exsp. ventilmembraner" S. 267)
5. Indstil friskgasudgang på stillingen 0, hvis den forefindes.
6. Bekræft med .

Knaptekst **Start** skift til **Stop**. Systemtesten kan kun afbrydes ved at trykke på knappen en gang til.

Tilsidesættelse/afbrydelse af systemtesten (hurtig opstart)



220170

Tilsidesættelse:

1. Tryk på knappen **Spring over (ANBEFALES IKKE)** nederst til højre på systemtestskærmen.

Afbryd:

1. Tryk på knappen **Stop** neders til højre på systemtestens skærm, mens systemtesten kører.

Resultaterne af de sidste beståede systemtest gendannes.



Hvis systemtesten er sprunget over, eller hvis der blev skiftet til Standby på trods af en ikke bestået systemtest, vises dette med en rød bjælke med teksten **Systemtest tilsidesat** under titellinjen.

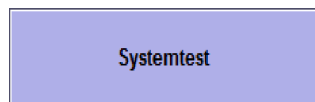
- 💡 Hvis systemtesten tilsidesættes 15 gange, vises en rød alarm for "Systemtest tilsidesat for ofte". Derudover vises en rød bjælke med påskriften "Systemtest tilsidesat for ofte" under titellinjen. Alarmen og den røde bjælke slettes først, når systemtesten er bestået.

- 💡 Det anbefales kraftigt at gennemføre systemtesten. Hvis systemtesten ikke blev gennemført eller blev afbrudt, skal den udføres ved næstkommende lejlighed.



Hvis der ikke udføres en systemtest i 24 timer, afgiver lyseblå bjælke under titellinjen meddelelsen **Sidste genstart > 24h. Gennemfør en genstart.** opmærksom på, at enheden skal genstartes og gennemføre en systemtest.

Tilbage til systemtesten fra Standby



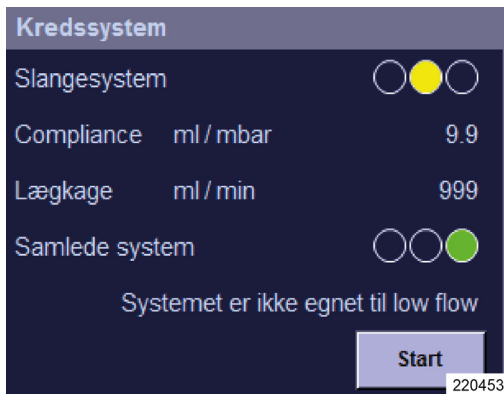
Klik på knappen **Systemtest** nederst til venstre for at vende tilbage fra Standby til vinduet Systemtest.

Gennemførelse af systemtest

Tabel 21: Systemtestblokke

| Afvikling | Navn på test | Beskrivelse |
|-----------|---|---|
| | <p>Gastype-Check (er kun aktiv, hvis N₂O som bæregas og Gastype-Check er aktiveret)</p> <p> Denne test kan slås fra, hvis den er konfigureret til det i Service (→ "Gasforsyning" S. 111).</p> | <p>Kontrol af ægtheden af gasserne Air, O₂, N₂O</p> <ul style="list-style-type: none"> Lyssignal: rød, grøn, gul eller grøn mulige |
| | <p>Flowmåling</p> | <p>Kalibrering af flowfølerne</p> <ul style="list-style-type: none"> Lyssignal: kun rød eller grøn mulig |
| | <p>Respirator</p> | <p>Kontrol af friskgasblenderen</p> <ul style="list-style-type: none"> Lyssignal: rød, grøn, gul eller grøn mulige <p>Kontrol af drivgasgeneratoreren:</p> <ul style="list-style-type: none"> Lyssignal: kun rød eller grøn mulig |
| | <p>Kredssystem</p> | <p>Bestemmelse af compliance</p> <ul style="list-style-type: none"> Lyssignal: rød, grøn, gul eller grøn mulige <p>Bestemmelse af lækage</p> <ul style="list-style-type: none"> Lyssignal: rød, grøn, gul eller grøn mulige |

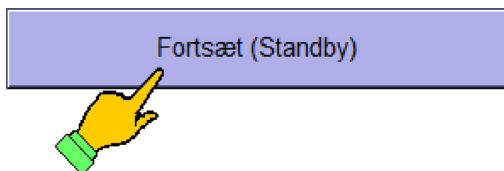
Bestået systemtest og visning af værdierne for compliance og lækage



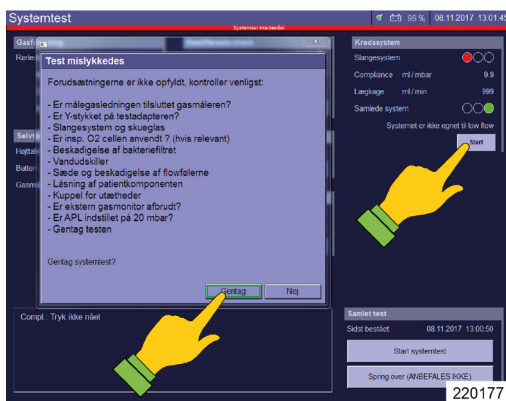
På skærmen for systemtest vises klokkeslæt for sidst beståede test nederst til venstre på skærmen. I systemtestblokken for kredssystem vises mellem værdierne for Compliance og lækhastighed, om systemet er tæt, og om det kan klare minimalt eller lavt flow.

1. Tryk på knappen **Fortsæt (Standby)** nederst til højre på skærmen Systemtest for at sætte apparatet på standby.

💡 Når lyssignalet er gult, (lækhastighedsmængde i slangesystem > 300 ml eller læk mængde i kredssystem > 1000 ml), forbliver systemet driftsklart. Det anbefales at udbedre utæthederne og gentage testen.



Ikke bestået systemtest og detaljeret fejlvisning



Hvis testen mislykkes, vises beskrivelsen af forekommende fejl på den aktuelle test nederst til venstre på skærmen Systemtest. I vinduet vises forslag til afhjælpning af fejlen.

- Med knappen **Gentag** gentages hele systemgæsten.
- Knappen **Start** i den mislykkede systemblok kun den aktuelle systemblok.

💡 Hvis en test ikke bestås, skal årsagen afklares, og testen gentages.

💡 Hvis systemblokke skal gentages enkeltvist, fordi de ikke er bestået, findes der en ikke bestået test i hændelsesloggen, der indeholder de systemblokke ikke bestået systemtest i hændelsesloggen med de systemblokke, der der ikke blev bestået. De kan hentes og bestås senere.

Visning af værdien for compliance og lækmenge

| Systemtest | |
|-------------------|-------------------------------------|
| Sidst bestået: | 08.11.2017 10:19:52 |
| Tilsidesat: | 0 / 15 |
| Kredssystemtest | |
| Sidst gennemført: | 08.11.2017 10:19:52 |
| Tæthed: | Systemet er ikke egnet til low flow |
| Compliance: | 9.9 ml / mbar ved 30 220178 |

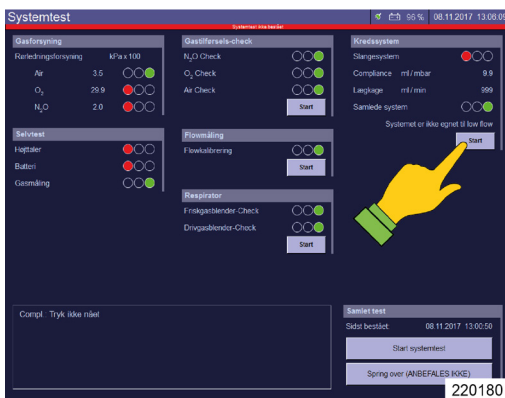
Værdierne for compliance og lækmenge med dato og klokkeslæt kan til enhver tid vises i Standby.

Datoen for den sidst beståede test og antallet af tilsidesatte test vises altid.

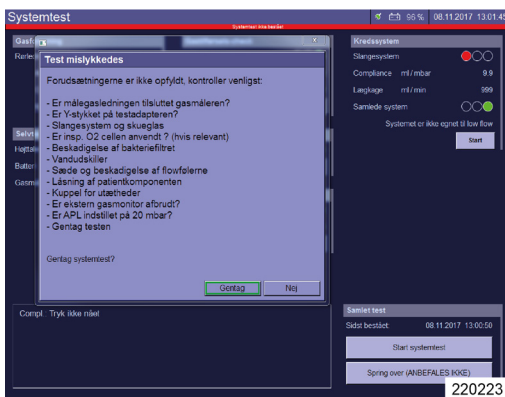
Desuden vises datoen og resultaterne af den sidst gennemførte systemtest.

Hvis systemet ikke er sat op til low- eller minimal-flow, vises det under den oplyste lækmenge.

Gentag systemblokke enkeltvist



Hvis systemtesten ikke består, kan de ikke beståede systemblokke tages senere i enkelttest. Hvis de består efterfølgende, består systemtesten i sin helhed. Hvis en systemblok ikke består, vises den røde bjælke fortsat.



Hvis der skiftes fra standby til skærmen Systemtest (fx for at fastsætte compliance igen efter udskiftning af patientslangesystemet), og der her startes en enkelttest, der ikke består, vises en gul bjælke med teksten "Enkelttest ikke bestået".

Tætheden af slangesystemet og det samlede system

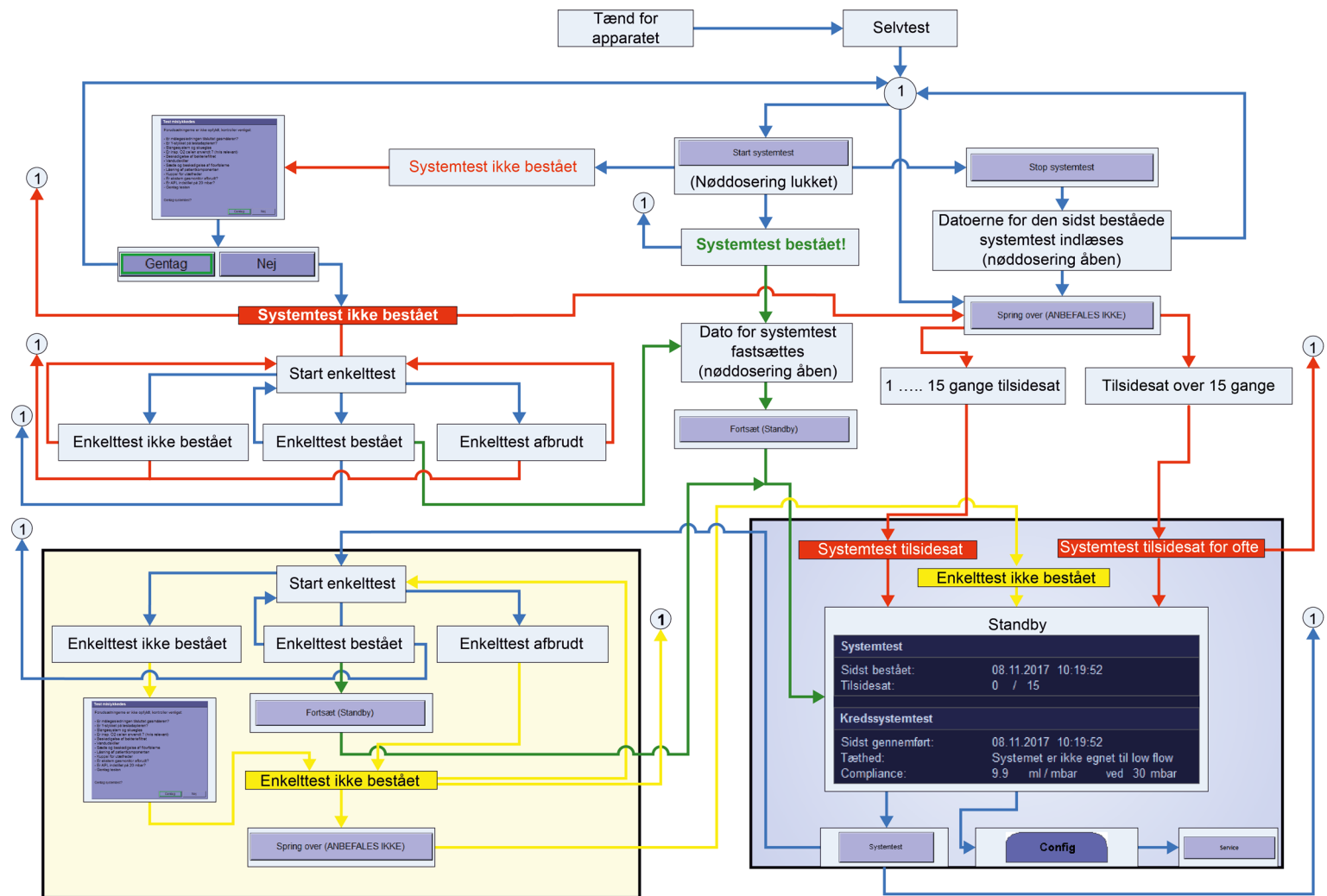
Tabel 22: Tæthed slangesystem

| Værdi i ml/min | Status | Lyssignal |
|----------------|-----------------------------|-----------|
| <150 | Tæt | Grøn |
| ≤300 | Ikke egnet til minimal-flow | Grøn |
| >300 | Ikke egnet til low flow | Gul |

Tabel 23: Tæthed samlede system

| Værdi i ml/min | Status | Lyssignal |
|----------------|-----------------------------|-----------|
| <500 | Tæt | Grøn |
| ≤1000 | Ikke egnet til minimal-flow | Grøn |
| >1000 | Ikke egnet til low flow | Gul |

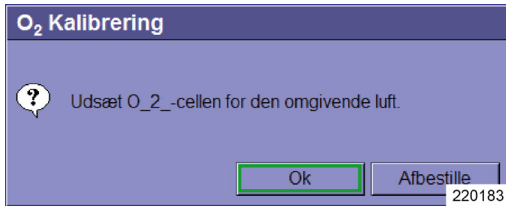
Forløb systemtest



220465

FiO₂-kalibrering

Start FiO₂-kalibrering



Hvis du klikker på knappen "**Start**" nederst til venstre på skærmen Systemtest eller i systemtestblokken FiO₂-kalibrering, vises anmodningen: "Udsæt O₂-cellen for den omgivende luft." Følg anvisningen, og bekræft med **OK**.



Denne systemtestblok vises kun, når der er placeret en ekstern O₂-måling (O₂ brændstofcelle over den inspiratoriske ventilmembran (→ "FiO₂-måling" S. 83)), og den er kalibreret tilsvarende i servicemenuen.

Gennemførelse af FiO₂-kalibreringen

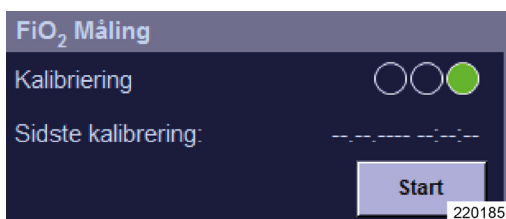
Tabel 24: Systemtestblokke

| Afvikling | Navn på test | Beskrivelse |
|-----------|-------------------------------|---|
| | FiO ₂ -kalibrering | Kalibrering af den eksterne O ₂ -celle: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Lyssignal: rød, gul, eller grøn mulige |



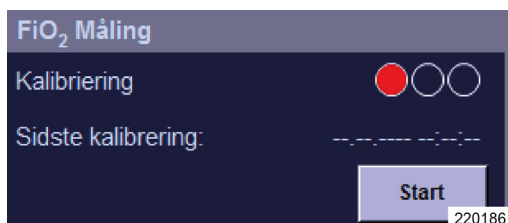
(→ "FiO₂-måling" S. 83)

Bestået FiO₂-kalibrering



Hvis testen er gennemført med godt resultat, står "lyssignalet" på grønt, og der afgives ingen fejlmeddelelser.

Ikke bestået FiO₂-kalibrering



Hvis testen mislykkes, er "lyssignalet" rødt, og nederst til venstre på skærmen Systemtest vises den nøjagtige beskrivelse af fejlen i testen.

💡 *Fejlmeddelelser FiO₂-kalibrering*
(→ "Fejlfinding FiO₂-kalibrering" S. 247)

Test af alarmfunktioner

Generelle oplysninger

💡 *Fabrikken anbefaler en daglig funktionskontrol.*

- *en gang dagligt som en del af den daglige rutinedrift*
- *for enhver planlagt kørsel under beredskab*
- *når muligt, også i nødstilfælde og ved ikke planlagt hurtig indsats.*

1. Indstil alarmgrænserne for overvågede data efter følgende tabel.
2. Start den angivne test.

Alle udløste alarmer gemmes i alarmloggen, hvor de kan gemmes og vises her (→ "Alarmlog" S. 206).

Test af alarmfunktionen

Følgende beskrivelse af proceduren for kontrol af alarmfunktionerne foregår under forudsætning af, at testene kan gennemføres helt uden afbrydelse. Hvis kontrollen afbrydes, skal punkt I - VI observeres, når de enkelte test startes, og punkt VII og VIII eller IX ved afslutning.

Tabel 25: Kontrol af alarmfunktionerne

| Alarm | Indstilling af alarmgrænserne | Test |
|--------------------------------|-------------------------------|--|
| | | <ol style="list-style-type: none"> I. Sørg for, at narkosegassuget er tilsluttet og i drift. II. Træk patientadapteren på gasmåleren af Y-koblingen, og sæt Y-koblingen tilbage på testadapteren igen. III. Træk ventilationsslangen af tilslutningskeglen til ventilationsballonen (→ "Tilslutning til ventilationssslanger, anæstesisgasledningssystem og respirationsballoner" S. 65), og sæt patientadapteren til gasmåling på tilslutningskeglen, og sæt ventilationsslangen med pose på patientadapteren til gasmåling. IV. Stil APL på SP. V. Vælg AIR som bæregas. VI. Start ventilationsmodus MAN/SPONT. |
| O ₂ insp. [%] low | >50 % | <ol style="list-style-type: none"> 1. Indstil et friskgasflow på 10 l og 25 % O₂. 2. Indstil alarmgrænsen (lavt). |
| FiO ₂ [%] low | >50 % | <ol style="list-style-type: none"> 3. Tryk flere gange på respirationsballonen, til alarmen udløses. |
| Flygtigt narkosemiddel [%] low | stor mul. værdi | <ol style="list-style-type: none"> 1. Indstil narkosemiddelfordamperen på ca. 2 %. 2. Indstil alarmgrænsen (lavt). 3. Tryk flere gange på respirationsballonen, til alarmen udløses. 4. Indstil narkosemiddelfordamperen på 0%. |

Tabel 25: Kontrol af alarmfunktionerne

| | | |
|---|-------------------|---|
| O ₂ insp. [%] high | <50 % | 1. Indstil et friskgasflow på 10 l og 100 % O ₂ . 2. Indstil alarmgrænsen (high). |
| FiO ₂ [%] high | <50 % | 3. Tryk flere gange på respirationsballonen, til alarmerne udløses. |
| Flygtigt narkosemiddel [%] low | mindst mul. værdi | 1. Indstil narkosemiddelfordamperen på ca. 2 %. 2. Indstil alarmgrænsen (lavt). 3. Tryk flere gange på respirationsballonen, til alarmerne udløses. 4. Indstil narkosemiddelfordamperen på 0%. |
| VII. Skift til Standby. | | |
| VIII. Gendan testsetup for systemtest. | | |
| | | 1. Træk patientadapteren til gasmåling med Y-koblingen ud af testadapteren. 2. Stik et ventilationsfilter på patientadapteren til gasmåling. |
| CO ₂ exsp. [%] low | >7,0 % | 1. Indstil alarmgrænsen (lavt). 2. Ånd ud i filteret flere gange. 3. Vent, til alarmerne udløses. |
| CO ₂ insp. [%] high | <0,5 % | 1. Indstil alarmgrænsen (high). |
| CO ₂ exsp. [%] high | <1,0 % | 2. Ånd ud i filteret flere gange. 3. Vent, til alarmerne udløses. |
| Apnø | | Efter testen af alarmgrænserne (high) skal du vente, til alarmerne udløses. |
| | | 1. Skift til Standby. 2. Tryk på knappen Nulstil til standardindstillinger . (→ "Indlæsning af standardindstillinger" S. 143) 3. Slut en kunstig lunge, som fås i handelen, til Y-koblingen. 4. Start en volumen-kontrolleret ventilation med f = 5/min, V _{Ti} = 500 ml. |
| MV [l/min] low | >5 l/min | 5. Indstil alarmgrænsen (lavt). |
| VTe [ml] low | >1000 ml | 6. Vent, til alarmerne udløses. |
| MV [l/min] high | <2 l/min | 7. Indstil alarmgrænsen (high). |
| PPeak [mbar] | <20 mbar | 8. Vent, til alarmerne udløses. |
| | | 1. Skift til Standby. 2. Tryk på knappen Nulstil til standardindstillinger . (→ "Indlæsning af standardindstillinger" S. 143) |

Tabel 25: Kontrol af alarmfunktionerne

| | | |
|-----------------------------------|---|---|
| Frakobling | / | <p>3. Slut en kunstig lunge, som fås i handelen, til Y-koblingen.</p> <p>4. Start en mekanisk ventilation, og træk den kunstige lunge af.</p> <p>5. Vent, til alarmen udløses.</p> |
| Trykaflastning under eksspiration | / | <p>3. Slut en kunstig lunge, som fås i handelen, til Y-koblingen.</p> <p>4. Indstil et friskgasflow på 5 l, lås tilslutningen til AGFS på patientmodulet, og start en trykkontrolleret ventilation.</p> <p>5. Vent, til alarmen udløses.</p> |
| ZGA | / | <p>3. Træk koblingen til AIR, O₂ og N₂O ud af udtagene.</p> <p>4. Vent, til alarmerne udløses.</p> |
| | | Gendan testsetup for systemtest. |



IX. Skyl systemet grundigt.

X. Tryk på knappen **Nulstil til standardindstillinger**.

(→ "Indlæsning af standardindstillinger" S. 143)



GLEM IKKE: Sæt patientadapteren til gasmåling på Y-koblingen igen.

Uanset den korte checkliste på enheden, anbefaler DGAI et hurtigt check, inden en patient tilsluttes et anæstesiapparat. Det korte check af apparatet er en ekstra sikkerhedsforanstaltning i den løbende drift eller i nødssituationer. Det er obligatorisk, men det erstatter ikke den grundige funktionstest af enheder og tilbehør ved den daglige opstart om morgenen.

Som udgangspunkt gælder følgende altid, hvis der er problemer med ventileringen:

- få hurtigt fat i ambu-posen, der bør være på enhver anæstesi-station som reservemulighed, og fjern om nødvendigt den kunstige luftvej.

Dette korte check består af tre dele:

1. Kontrol af respirationssystemet

- Gasflow-funktionalitet ("PaF-test" Pressure and Flow)
- Korrekt montering
- Stor lækageobstruktion

Ved narkoseapparatet vælges ventilationsmodus "Man/Spont.", og APL indstilles på 30 mbar. Luk patientens tilslutningsåbning (Y-stykke). Fyld med indåndingssystemet O₂-flu og den manuelle ventilationsballon. Ved manuel kompression må den manuelle ventilationsballon ikke tømmes ("pressure"). Når patientens tilslutningsåbning åbnes igen, skal der sive et tydeligt gasflow ud ("flow").

Desuden skal der altid inden starten af en maskinel ventilation mindst gives et par manuelle/assisterede åndedrag.

- 2.** Med FiO₂-målingen verificeres, at den farve- og luftfrie gasblanding, der tilføres patienten, indeholder nok ilt.
- 3.** Kanometri anvendes til at verificere, at lungerne ventileres.

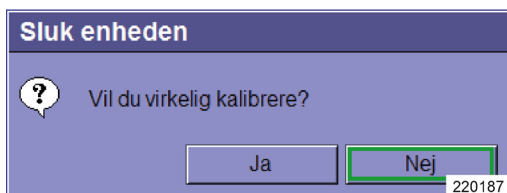
Ved påfaldende resultater afbrydes forbindelsen mellem patienten og anæstesiapparatet igen, og der indledes en systematisk fejlsøgning. I mellemtiden ventileres patienter med den obligatoriske separate manuelle respirationsballon.

Sluk

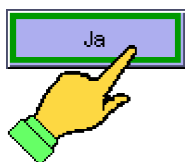


Apparatet kan kun slukkes fra Standby.

1. Tryk på **ON/OFF** på membrantastaturet, og hold den nede, til apparatet kvitterer for indtastningen med en signaltone.



2. Bekræft skærmdialogen på touchskærmen med **JA**.



Mens der gemmes systemdata i baggrunden, vises en løbende bjælke på skærmen.

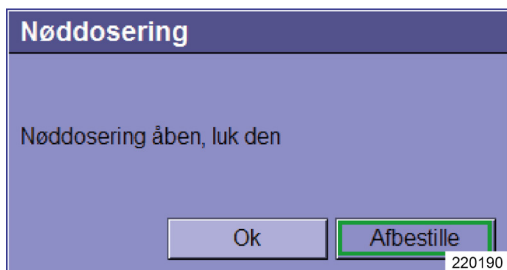
3. Vent, til apparatet slukker af sig selv.

4. Kobl apparatet fra den centrale gasforsyning (frakobl forbindelsen til vægudtaget, eller sæt den i parkeringsstilling) for at forhindre en eventuel urenhed i at trænge ind i rørsystemet.



*Hvis knappen **On/Off** trykkes ned under en kørende ventilering, vises standby-dialogen (→ "Skift til standby (stop ventilation)" S. 161). Apparatet afbrydes effektivt fra strømforsyningen ved at trække stikket ud.*

O₂-nøddosering under frakobling af apparatet



Når apparatet slår fra, og nøddoseringen tændes, vises dialogen: "**Nøddosering åben, luk den**". Knappen **OK** er inaktiv.

1. Ønsker du at ventilere patienter, når apparatet er slukket, skal du bekræfte dialogen med knappen **hold aktiv**, ellers lukkes nøddoseringen.

Knappen **OK** aktiveres.

2. Bekræft dialogen med knappen **OK**.

I begge tilfælde aktiveres den videre slukkeprocedure.

8. Ventilation

Generelle oplysninger

Compliance-kompensation

En del af tidalvolumen, der betegnes som compliance-volumen, når ikke frem til patienten via kompression i patientmodulet og i patientslangerne under inspiration. Ved volumenkontrolleret ventilation gennemfører *leon plus* derfor en compliance-kompensation af tidalvolumen ved at lægge compliance-volumen til det indstillede tidalvolumen. Ved måling af volumen tages der hensyn til det aktuelle compliance-volumen i patientslangerne. Under en trykkontrolleret ventilation tages der hensyn til compliance-volumen under eksspiration.

Patientkategorier

Barn

Voksen

IBW
30
kg

Der kan vælges mellem to patientkategorier:

- Barn
- Voksen

For de aktuelle kategorier er der gemt forskellige standardindstillinger. Afhængig af kategorien er nogle af indstillingsmulighederne til ventilationsparametrene begrænsede.



Jo lavere tidalvolumen, desto større bliver den konstante andel af compliance-voluminet. Brug derfor om nødvendigt børneslangesystemer til børn for at sænke det samlede systemvolumen.

Vægt (IBW)

IBW
30
kg

Du kan indtaste den ideelle kropsvægt [kg] for patienten. I overensstemmelse med indtastningen beregnes forindstillingerne for følgende ventilationsparametre:

- Minutvolumen MV [l/min]
- Tidalvolumen (insp.) V_{Ti} , V_{TG} [ml]
- Frekvens [1/min]

💡 *Jo lavere tidalvolumen er, desto større bliver den konstante andel af compliance-volumen. Brug derfor om nødvendigt børneslangesystemer til børn for at sænke det samlede systemvolumen.*

Tabel 26: Vægtangivelsens indstillingsområde og forøgelse

| | Område | Forøgelse |
|-----------|--------|-----------|
| Vægt [kg] | 1-5 | 0,1 |
| | 5-50 | 1 |
| | 50-99 | 5 |

Ventilationsparametre ved vægtangivelse

Hvis forindstillingerne af ventilationsparametre udføres via vægtangivelsen, ophæves begrænsningerne af ventilationsparametrenes indstillingsmuligheder via patientkategorierne.

Tabel 27: Indstillingsområde og trinvis forøgelse af ventilationsparametrene ved vægtangivelse

| Ventilationsparameter | Ventilation | | | |
|--|------------------------|-----------|-------------------------|-----------|
| | volumenkontrolleret | | trykkontrolleret | |
| | Område | Forøgelse | Område | Forøgelse |
| V _{Ti} [ml] V _{TG} [ml] (valgfri) | 3-20 (Valgmulighed) | 1 | FRA, 3-20 (tilbehør) | 1 |
| | 20-50 | 2 | 20-50 | 2 |
| | 50-100 | 5 | 50-100 | 5 |
| | 600-1000 | 10 | 600-1000 | 10 |
| | 1000-1600 | 50 | 1000-1600 | 50 |
| P _{max} [mbar] | 10-80 | 1 | 5-60 | 1 |
| P _{insp.} [mbar] | 5-60 | 1 | 5-60 | 1 |
| Frekvens [1/min] (optionel) | 4-80 (100) | 1 | 4-80 (100) | 1 |
| I:E | 1:4-4:1 | 0,1 | 1:4-4:1 | 0,1 |
| T _{insp.} [s] | 0,2-10 | 0,1 | 0,2-10 | 0,1 |
| PEEP [mbar] | FRA, 1-20 | 1 | FRA, 1-20 | 1 |
| Plateau [%] | FRA, 10-50 | 5 | 10-90 | 5 |
| Trigger [l/min] | 0,1-0,5 | 0,1 | 0,1-0,5 | 0,1 |
| | 0,6-5 | 0,5 | 0,6-5 | 0,5 |
| | 6-10 | 1 | 6-10 | 1 |
| Backup [s] | 4-10 | 2 | 4-10 | 2 |
| | 10-15 | 5 | 10-15 | 5 |
| | 15-45 | 15 | 15-45 | 15 |

Tabel 28: Beregning af IBW

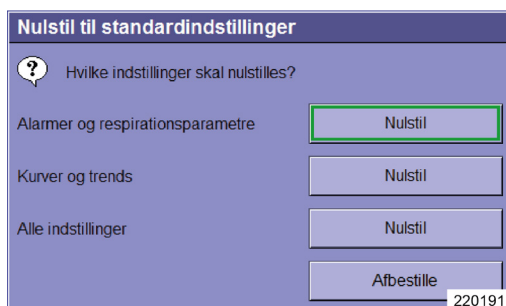
| IBW | Størrelse [cm] | Beregningsformel IBW [kg] |
|----------------|----------------|---|
| IBW børn | 50...171 | $= 2,05 \times e^{(0,02 \times \text{Größe [cm]})}$ |
| IBW voksne m. | 152...250 | $= 50 + 2,3 \times (\text{størrelse [cm]} - 152,4) \div 2,54$ |
| IBW voksne kv. | 152...250 | $= 45,5 + 2,3 \times (\text{størrelse [cm]} - 152,4) \div 2,54$ |

Beregningsmetoder ifølge:

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

Indlæsning af standardindstillinger

Nulstil til standardindstillinger



I Standby er knappen **Nulstil til standardindstillinger**.

Med standard (default) betegnes de basisindstillinger, som apparatet har, når det startes.

Man kan evt. vælge at nulstille:

- Alarmer, ventilationsparametre og friskgasblender
- Kurver, trendkurver, trendtabel
- Alle indstillinger

💡 Kun indstillingene for den aktuelt valgte patientkategori nulstilles.

Adfærd for P_{insp} . Indstilling ved ændring af PEEP-indstillingerne

Ændringen af PEEP-indstillingen påvirker ikke den indstillede P_{insp} . indstilling (i ventilationsmodus PCV). Den minimale forskel mellem PEEP og P_{insp} . er 5 mbar.

💡 Ved forhøjelse af PEEP-indstillingen skal P_{insp} . indstillingen forhøjes tilsvarende, da der ellers sker en reduktion af V_{T} og MV.

Fugt i ventilationssystemet

Ved lange narkoser, hvis proceduren køres i minimalt- og low flow, samles der fugt fra åndingsasserne og det ved CO₂-absorptionen fritblivende vand spredes i ventilationssystemet.

Den overskydende fugt kondenseres til de koldeste punkter i ventilationssystemet. Da patientmodulet bliver opvarmet, er dette slangen til respirationsballonen og bælggen. Vandet i slangen kan fjernes med en kort aftrækning og tømmes også under den løbende drift. Bælggen kan kun tømmes, når patientmodulet er foldet ned.

Ved at sætte vandudskillere i ventilationsslangerne kan en del af fugten opsamles. Vandudskillerne skal hænge på det laveste punkt af ventilationsslangerne (mellem Y-koblingen, patienten og patientmodulet). Brug om nødvendigt ventilationsslanger af forskellige længder for at sikre dette.



Ekstrem fugt i ventilationssystemet kan gøre gasmålingen unøjagtig.

Low-flow og minimal-flow

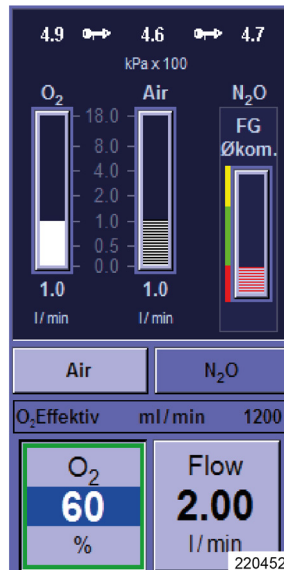
Tabel 29: Betingelser for hhv. low-flow og minimal-flow

| Område | Indstilleligt friskgasflow | Slangesystemets lækmenge |
|--------------|----------------------------|--------------------------|
| Low-flow | ≤1000 l/min | ≤300 ml/min |
| Minimal-flow | ≤500 ml/min | ≤150 ml/min |

Et system er hhv. low-flow og minimal-flow-kompatibelt, når følgende forudsætninger er opfyldt:

Er summen af patientens gasindtag og ventilationssystemets lækmenge større end friskgasflowet, tømmes ventilationssystemet. Friskgasflowet skal i givet fald tilpasses tilsvarende. For højt friskgasflow undslipper til AGFS via den overskydende membran. Ventilationssystemets påfyldningsniveau svarer til niveauet i ventilationsposen, der fungerer som reservoir.

Instilling af friskgas



Her følger:

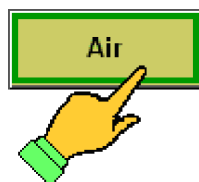
- indstillingen af bæregassen AIR eller N₂O
- Indstillingen af den procentuelle andel af ilt i friskgasflowet
- indstillingen af friskgassen
- økometer

Egenskaber:

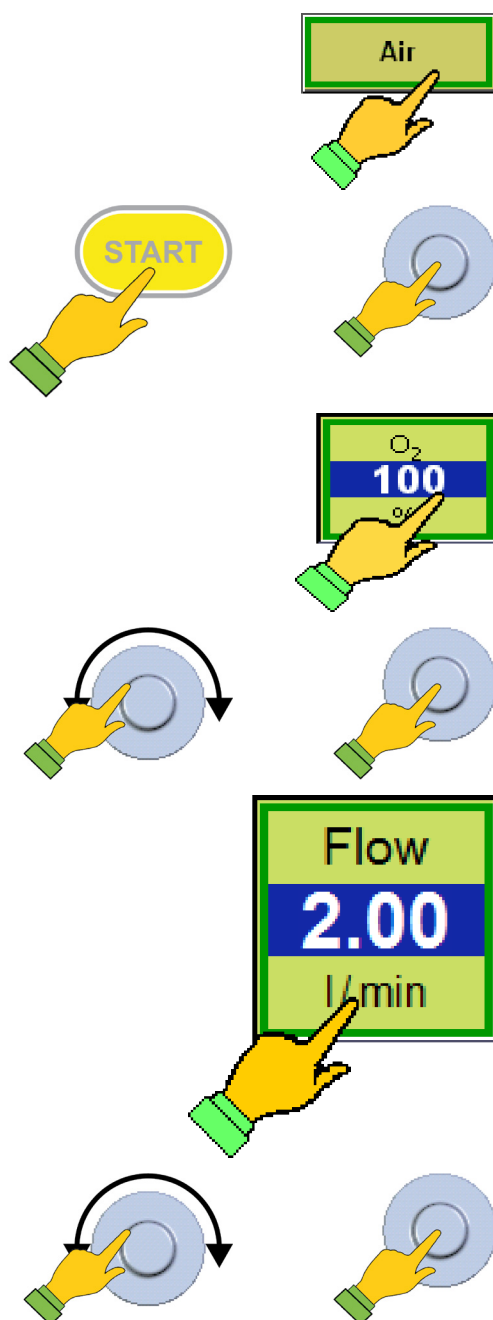
- indstillingsområdet ligger mellem 0,2 l/min–18 l/min (undtagen HLM)
- som bæregas anvendes AIR eller N₂O
- sørg for et O₂-minimumsflow på 0,2 l/min (undtagen HLM)
- sørg for en O₂-koncentration i O₂/N₂O-blandingen på mindst 25% (ratio-system)
- N₂O spærring ved O₂-mangel
- automatisk omstilling til 100% AIR ved O₂-mangel ved stabilt gasflow
- Automatisk omstilling til O₂ ved AIR-mangel ved stabilt friskgasflow
- automatisk omstilling til 100% O₂ ved N₂O-mangel ved konstant friskgasflow
- akustisk og optisk alarm ved O₂-, AIR- eller N₂O-mangel
- O₂Effektiv [ml/min] el. [l/min] (mængde til 100% ilt i den indstillede friskgas)
- afbildning af et økonomisk friskgasflow

Under de aktuelle rør vises den indstillede gasmængde i l/min. Røret viser en grafisk afbildning af mængden som søglediagram.

Forindstillinger (gule) lukkes igen, hvis de ikke bekræftes inden for 10 sekunder

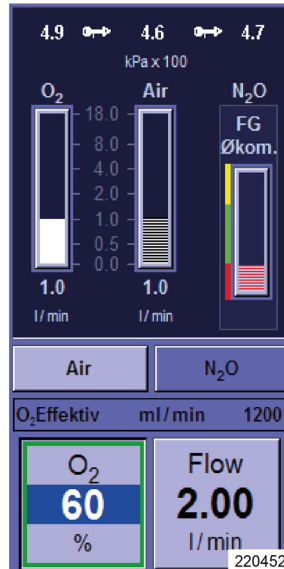


1. Vælg knappen i vinduet Friskgasblender for at foretage indstillinger.

- 
1. Vælg knappen til **Bæregassem** (AIR eller N₂O) i vinduet Friskgasblender.
 2. Bekræft indtastningen.
 3. Vælg knappen O₂.
 4. Indstil den **procentuelle andel af O₂** i friskgasflowet.
 5. Bekræft indtastningen.
 6. Vælg knappen **Flow**.
 7. Indstil **friskgasflowet**.
 8. Bekræft indtastningen.

💡 *Ventilationssystemets påfyldningsniveau svarer til niveauet i ventilationsposen, der fungerer som reservoir. Tømmes respirationsballonen, skal friskgastilførslen forhøjes tilsvarende. Det er også muligt at forindstille friskgas i Standby. Hvis friskgasblenderen svigter, bliver betjeningselementerne inaktive. Sørg derefter for friskgasforsyning gennem O₂-nødgasforsyningen*

Friskgas økometer



Til venstre i vinduet Friskgasblender ses et rør. Afhængigt af højden på O₂-friskgasflowet fyldes røret med rød, grøn eller gul farve.

Friskgasmangel (rød):

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

Det indstillede O₂-friskgasflow er lavere end det samlede iltforbrug i systemet ganget med en faktor X₁.

Friskgas økonomisk (grøn):

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

Det indstillede O₂-friskgasflow er lig med eller højere end det samlede iltforbrug i systemet ganget med en faktor X₁.

(maksimum er grænsent til gul)

Friskgas uøkonomisk (gul):


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

Det indstillede O₂-friskgasflow er højere end det samlede iltforbrug i systemet gange med en faktor X₂.


$\dot{V}_{O_2\text{eff}}$ = samlet iltforbrug i systemet (sum af patientens O₂-indtag og systemlæk)

X₁ og X₂ = faktorer, der skal ændres i Service for at kunne indstille tærsklen fra rød til grøn til gul enkeltvist

Friskgasindstillinger lige på grænsen

-  *I tilfælde af indstillinger lige på grænsen eller ved mangel på forsyningsgasser (ZGA) bemærkes følgende:*
- *indstilleligt flow er 0,2 l/min (undtagen HLM)*
 - *O₂-minimumsflow i friskgas er 0,2 l/min (undtagen HLM)*
 - *af ovennævnte årsager øges O₂-koncentrationen ved et friskgasflow under 0,8 l/min i forhold til koncentrationen af N₂O*
 - *ovennævnte årsager er en dosering på 21 % O₂ under 1 l/min ikke mulig*
 - *O₂-koncentrationen i O₂/N₂O-blandingen er ≥25 % (ratio-system)*
 - *N₂O-spærring ved O₂-mangel <0,6-0,8 kPa × 100 (bar)*
 - *O₂-mangel < 2,8 kPa × 100 (bar) automatisk omstilling til AIR ved konstant friskgasflow*
 - *ved AIR-mangel < 2,8 kPa × 100 (bar) automatisk omstilling til O₂ (100 %) ved konstant friskgasflow*
 - *ved N₂O-mangel < 2,8 kPa × 100 (bar) automatisk omstilling til O₂ (100 %) ved konstant friskgasflow*

Indstilling af narkosemiddelfordamperen

-  *Betjen narkosemiddelfordamperen efter anvisningerne i din egen brugsanvisning.*

Hurtig opstart

I nødstilfælde kan apparatet straks starte ventilation uden at gennemføre systemtesten først.



FORSIGTIG

Hurtig opstart, systemtest gennemføres ikke

Nogle funktioner ikke kontrolleret

Bliv mere opmærksom.

På titellinjen vises en rød bjælke med meddelelsen „Systemtest tilsidesat“



ADVARSEL

Hurtig opstart: Systemtesten gennemføres ikke

Nogle funktioner ikke kontrolleret

Der må ikke køres low-flow eller minimal-flow.

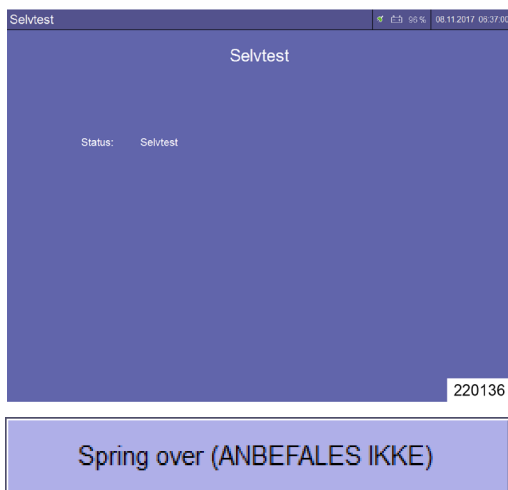


O₂-nøddosering til leon plus er aktiv i afbrudt tilstand. Hvis den er åben inden opstarten og tilsidesættes systemtesten, forbliver den aktiv, indtil der startes en ventilation.

*O₂-nøddoseringen er **ikke** løbende aktiv under kørslen af systemtesten.*

1. Tænd for leon plus.

Manuel drift under opstart og af selvtest



1. Stil APL-ventilen på det maks. ønskede ventilationstryk.
 2. Indstil O₂-nøddoseringen på det ønskede friskgasflow.
 3. Indstil narkosemiddelfordamperen på den ønskede koncentration.
 4. Ventiler kortvarigt patienten manuelt.
- Efter ca. 1 minut bliver monitorering og de kontrollerede ventilationsmodi til leon plus tilgængelige.

Fra skærmen Systemtest kan du skifte direkte til Standby (tilsidesætte systemtesten)



Overspringning af systemtesten anbefales ikke.



Stil O₂-nøddoseringen på 0.

Gennemførelse af hurtig opstart

Barn

Voksen

IBW
30
kg

1. Til **Hurtig opstart for en maskine** skal du først vælge patientkategorien::

- Barn
- Voksen
- Vægt

2. Foretag nu friskgasindstilling, som beskrevet i kapitel (→ "Instilling af friskgas" S. 145).

PCV



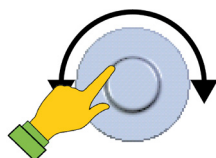
3. Vælg knappen **Ventilationsmodus**.



4. Bekræft valget.

Plateau
20
%

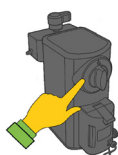
5. Vælg knappen **Ventilationsparameter**.



6. Indstil parameteren.



7. Bekræft indtastningen.



8. Indstil narkosemiddelsfordamperen på den ønskede koncentration.

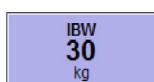
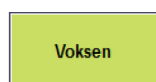


9. Start ventilationen.

Ventilationsmodi

Manuel ventilation

Start en manuel/spontan ventilation MAN/SPONT



1. Inden start af en manuel eller spontant ventilation skal der først vælges patientkategori:

- Barn
- Voksen
- Vægt

2. Foretag nu friskgasindstilling, som beskrevet i kapitel (→ "Indstilling af friskgas" S. 145).

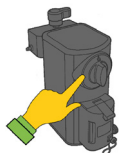
3. Vælg knappen **MAN/SPONT** i vinduet Ventilationsmodi.



4. Indstil APL på patientmodulet på en værdi, der svarer til trykbegrænsningen (fx 20 Pa × 100 (mbar)).



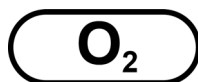
5. Indstil narkosemiddelefordamperen på den ønskede koncentration.



6. Start monitoreringen, og ventiler patienten med respirationsballonen.



7. Tryk på O₂-flush på forsiden af apparatet for hurtigt at fylde systemet op.



Tabel 30: Indstillingsparametre, indstillingsområde og trinvis forøgelse af ventilationsmodus PCV

| Ventilationsparameter | Barn | | Voksen | |
|--|------------|-----------|------------|-----------|
| | Område | Forøgelse | Område | Forøgelse |
| Friskgasflow Air [l/min] | 0,2-1 | 0,05 | 0,2-1 | 0,05 |
| | 1-18 | 0,1 | 1-18 | 0,1 |
| Friskgas O ₂ [% af friskgasflow] | 25(21)–100 | 1 | 25(21)–100 | 1 |
| V _{Ti} [ml] | / | / | / | / |
| V _{TG} [ml] (optional) | / | / | / | / |
| P _{max} [mbar] | / | / | / | / |
| P _{insp.} [mbar] (indstilles via APL) | 0-90 | fri | 0-90 | fri |
| Frekvens [1/min] | / | / | / | / |
| I:E | / | / | / | / |
| T _{insp.} [s] | / | / | / | / |
| PEEP [mbar] | / | / | / | / |
| Plateau [%] | / | / | / | / |
| Trigger [l/min] | / | / | / | / |
| Backup [s] | / | / | / | / |

Parameter friskgas O₂ [% af friskgasflow], minimal O₂-koncentration friskgasblender:

- ved bæregas AIR 21 %
- ved bæregas N₂O 25 %

HLM (ventilation med en hjerte-lunge-maskine)

Hvis *leon plus* køres sammen med hjerte-lunge-maskinen, anvendes ventilationsmodus HLM. Ventilationsmodus HLM minder om ventilationsmodus MAN/SPONT, bortset fra at overvågningen af alle grænseværdierne (undtagen CPAP) er slået fra her. Udover CPAP (**C**ontinuous **P**ositive **A**irway **P**ressure) vises fem yderligere måleværdier:

- Minutvolumen MV
- Tidalvolumen (exsp.) V_{Te}
- Ventilationstryk P_{Peak}
- Dissociationstryk $P_{Plateau}$
- $Freq_{CO2}$

**ADVARSEL**

Alarmer afbrudt!

Fare for manglende ilttilførsel

- Vær ekstra opmærksom under ventilationen.

- 💡 *Registreres ingen respiration i over 30 sek., skiftes monitoreringsværdierne til --- (ud over CPAP).*



1. Indstil APL på patientmodulet på en værdi, der svarer til trykbegrænsningen (fx 10 Pa × 100 (mbar)).
2. Foretag nu friskgasindstilling, som beskrevet i kapitel (→ "Instilling af friskgas" S. 145) (0 l/min).

3. Vælg knappen **HLM** i vinduet for Ventilationsmodi.



4. Start monitoreringen.

- 💡 *CPAP indstilles.*

5. Indstil CPAP-alarmen.

6. Tryk på O₂-flush på forsiden af apparatet for hurtigt at nå CPAP.

Tabel 31: Indstillingsparametre, indstillingsområde og forøgelse af ventilationsmodus HLM

| Ventilationsparameter | Barn | | Voksen | |
|--|---------------|-----------|---------------|-----------|
| | Område | Forøgelse | Område | Forøgelse |
| Friskgasflow Air [l/min] | Fra el. 0,2–1 | 0,05 | Fra el. 0,2–1 | 0,05 |
| | 1-18 | 0,1 | 1-18 | 0,1 |
| Friskgas O ₂ [% af friskgasflow] | 25(21)–100 | 1 | 25(21)–100 | 1 |
| V _{Ti} [ml] | / | / | / | / |
| V _{TG} [ml] | / | / | / | / |
| P _{max} [mbar] | / | / | / | / |
| P _{insp.} [mbar] (indstilles via APL) | 0-90 | fri | 0-90 | fri |
| Frekvens [1/min] | / | / | / | / |
| I:E | / | / | / | / |
| T _{insp.} [s] | / | / | / | / |
| PEEP [mbar] | / | / | / | / |
| Plateau [%] | / | / | / | / |
| Trigger [l/min] | / | / | / | / |
| Backup [s] | / | / | / | / |

Parameter friskgas O₂ [% af friskgasflow], minimal O₂-koncentration friskgasblender:

- ved bæregas AIR 21 %
- ved bæregas N₂O 25 %

MON modus

Til lokalbedøvelse (med tilstrækkelig spontan respiration) eller ved overvågning af en vågnende patient anvender *leon plus* ventilationsmodus MON (monitorering). Patienten kan forsynes med O₂ via en maske og den interne O₂-udgang fra apparatet eller en ekstern O₂-forsyning. Der kan ikke gives friskgas via blanderen. Overvågningen af grænseværdierne (undtagen CPAP, O₂ insp., CO₂ exsp. og Freq.CO₂) er afbrudt. Forudsætningen for, at monitoreringsværdierne (bortset fra CPAP) overvåges og vises er, at apparatets gasmåler tilsluttes ventilationsmasken.

Der vises seks måleværdier:

- Minutvolumen MV
- Tidalvolumen (exsp.) V_{Te}
- Ventilationstryk P_{Peak}
- Dissociationstryk P_{Plateau}
- Freq.CO₂
- CPAP



I ventilationsmodus MON der slet ikke adgang til ventilationsparametrenes indstillinger.



ADVARSEL

Diverse patientalarmer afbrudt!

Fare for manglende ilttilførsel

Vær ekstra opmærksom under ventilationen

💡 Når der endnu ikke er målt nogen CO₂-værdi, viser monitoreringsværdierne (undtagen CPAP) ---.

1. Vælg nogle felter på knappen **MON** i vinduet.



2. Start monitoreringen.



💡 Der kan ikke gives friskgas via friskgasblenderen

I MON-modus overvåges ikke alle alarmgrænser

Slut gasmålingen til på åndemasken

Forbind åndemasken med en O₂-udgang

Åbn O₂-udgangen

220192

3. Følg opfordringerne på skærmen:

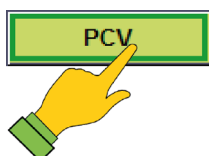
- Slut gasmåleren til åndemasken.
- Forbind åndemasken med en O₂-udgang.
- Åbn O₂-udgangen.

Maskinel ventilation

Valg af en maskinel ventilationsmodus

leon *plus* har følgende maskinelle ventilationsmodi til disposition:

- volumenkontrolleret ventilation: IMV
- trykkontrolleret ventilation: PCV
- synkroniseret intermitterende obligatorisk ventilation: S-IMV
- trykkontrolleret synkroniseret ventilation: S-PCV
- trykunderstøttet ventilation: PSV



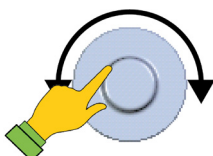
1. Vælg knappen **Ventilationsmodus**.

Ventilationsparameter



Indstilling af ventilationsparametrene

1. Vælg knappen **Ventilationsparameter**.



2. Indstil parametrene.
3. Bekræft indtastningen.

Knapper til indstilling af ventilationsparametrene

Generelle IMV, PCV

| | | | | | |
|----------------------------|-------------------|---------------------------|--------------------------|---------|--|
| Freq 10 1/min | I:E 1:2 | Plateau 10 % | PEEP 5 mbar | Freq. | Ventilationsfrekvens |
| | | | | I:E | Tidforhold mellem inspiration og eksspiration |
| | | | | Plateau | procentvis andel af inspirationstiden, hvor ventilationstrykket i patientens lunge holdes konstant |
| | | | | PEEP | positivt tryk, som opretholdes under eksspirationen |

IMV (ekstra)

| | | | |
|------------------------------|--------------------------------|-----------|--|
| V_{Ti} 710 ml | P_{Max} 50 mbar | V_{Ti} | inspiratorisk ventilationsvolumen, som skal opnås pr. åndedrag |
| | | P_{max} | trykbegrænsning, som plateauet dannes fra |

PCV (ekstra)

| | | | |
|---------------------------------|------------------------------|-------------|---|
| P_{Insp} 14 mbar | V_{TG} Fra ml | $P_{insp.}$ | inspiratorisk tryk, der skal opnås pr. åndedrag |
| | | V_{TG} | Tidalvolumen garanti (optionel) |
| P_{Max} 19 mbar | V_{TG} 590 ml | P_{max} | Trykbegrænsning, som plateauet dannes fra (optionel). |

Generelt, S-PCV, PSV

| | | | |
|--------------------------|--------------------------------|---------|--|
| PEEP 5 mbar | Trigger 3.0 l/min | Trigger | patientgenereret flow, som starter en mekanisk ventilation |
| | | PEEP | positivt tryk, som opretholdes under eksspirationen |

S-IMV (ekstra)

| | | | | | | |
|----------------------------|-------------------------------|---------------------------|------------------------------|--------------------------------|------------|--|
| Freq 12 1/min | T_{Insp} 1.7 s | Plateau 10 % | V_{Ti} 500 ml | P_{Max} 35 mbar | Freq. | Ventilationsfrekvens |
| | | | | | T_{insp} | tiden til inspiration |
| | | | | | Plateau | procentvis andel af inspirationstiden, hvor ventilationstrykket i patientens lunge holdes konstant |
| | | | | | V_{Ti} | inspiratorisk ventilationsvolumen, som skal opnås pr. åndedrag |
| | | | | | P_{max} | Trykbegrænsning, som danner plateauet |

Knapper til indstilling af ventilationsparametrene

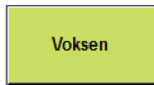
S-PCV (ekstra)

| | | | | | |
|----------------------------|--------------------------------------|---------------------------|--|-------------------|---|
| Freq 12 1/min | T _{Insp} 1.7 s | Plateau 60 % | P _{Insp} 11 mbar | Freq. | Ventilationsfrekvens |
| | | | | T _{insp} | tiden til inspiration |
| | | | | P _{insp} | inspiratorisk tryk, der skal opnås pr. åndedrag |
| | | | | Plateau | procentvis andel af inspirationstiden, hvor ventilationstrykket i patientens lunge holdes konstant. |

PSV (ekstra)

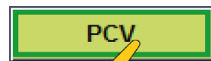
| | | | | |
|--|-------------------------|---------------------|---------------------|--|
| P _{Insp} 15 mbar | Backup 6 s | Manuelt åndedræt | P _{insp} | inspiratorisk tryk, der skal opnås pr. åndedrag |
| | | | Backup | Længden af apnøtiden, indtil <i>leon plus</i> selv udløser en mekanisk ventilation |
| | | | Manuelt åndedræt | brugeren kan selv udløse en mekanisk ventilation |

Start af en maskinel ventilation



1. Hvis du vil starte en maskinel ventilation vælger du først patientkategorien:
 - Barn
 - Voksen
 - Vægt

2. Foretag nu friskgasindstilling, som beskrevet i kapitel (→ "Instilling af friskgas" S. 145).



3. Vælg knappen **Ventilationsmodus**.

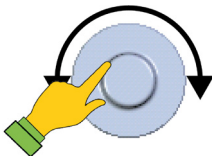
4. Bekræft valget.



5. Vælg knappen **Ventilationsparameter** i vinduet for Ventilationsmodi, -parametre.



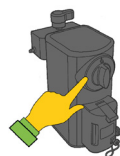
6. Indstil parameteren.



7. Bekræft indtastningen.

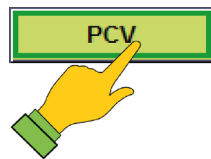


8. Indstil narkosemiddelefordamperen på den ønskede koncentration.



9. Start ventilationen.

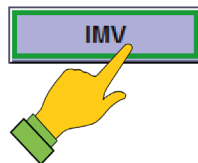



Skift af ventilationsmodus

Vælg knappen for den nye ventilationsmodus (gul baggrund).



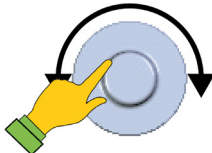
Start den nye ventilationsmodus med uændrede parameterindstillinger.



 Alternativt kan du bevare den aktive ventilationsmodus (lyseblå)

Ændring af en ventilationsparameter


1. Vælg knappen **Ventilationsparameter**. (den aktive har blå baggrund og en ny gul).



2. Indstil parameteren.
3. Bekræft indtastningen.

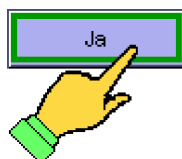


4. Hvis en parameter for en ny ventilationsmodus er ændret, startes den nye ventilationsmodus med ændrede ventilationsparameterindstillinger (gul).

 Forindstillingerne for ventilationsparametre bliver, hvis de ikke bekræftes inden for 45 sekunder, lukket igen, og de hidtidige aktive parametre bevares.

Skift til standby (stop ventilation)

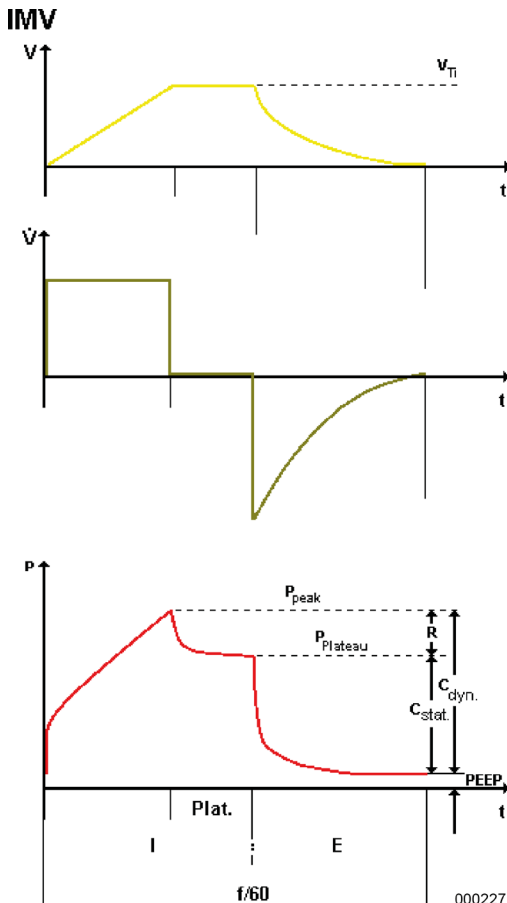
1. Tryk på knappen **Standby** på membrantastaturet.



2. Bekræft skærmdialogen på touchskærmen med **JA**.

Beskrivelse af ventilationsmodiene

IMV



IMV (Intermittent **M**andatory **V**entilation) er en volumen-kontrolleret ventilation. Der tilstræbes en volumenkonstant.

Ved denne ventilationsmodus fastlægger ventilationsindstillingen respiratorindstillingen til *leon plus* respirationsvolumen V_{Ti} og tidsforløbet, **I:E**-forhold og respirations**f**rekvensen. Indstillingen af en **PEEP** og en **Plateaufase** som procentvis andel af inspirationstiden er tilgængelige.

Hvis trykket når alarmgrænsen P_{Peak} , afbrydes den mekaniske ventilation.

💡 *Vises fejlmeddelelsen "**P_{max} indstilling nået før tiden**" er V_{Ti} valgt i en sådan størrelse, at ventilationstrykket P_{aw} overstiger den indstillede P_{max} grænse. Da den mekaniske ventilation ikke udføres komplet, (ved overskridelse af P_{max} opbygges plateauet), opnås det indstillede V_{Ti} samt det resulterende MV ikke. Det medfører måske lydalarmer, som ikke afhjælpes ved at hæve V_{Ti} , men ved at hæve P_{max} -grænsen og/eller ventilationsfrekvensen og/eller ændre I:E forholdet.*

P_{Max}
22
mbar

Trykbegrænsning P_{max} i IMV

I ventilationsmodus IMV kan der indstilles en maksimal trykbegrænsning P_{max} . Overskrides denne maksimalt ønskede trykbegrænsning P_{max} , indledes plateaufasen før tiden, og **den indstillede tidalvolumen administreres ikke fuldstændigt**. Dermed er der tale om en volumenkontrolleret, trykbegrænset ventilationsmodus

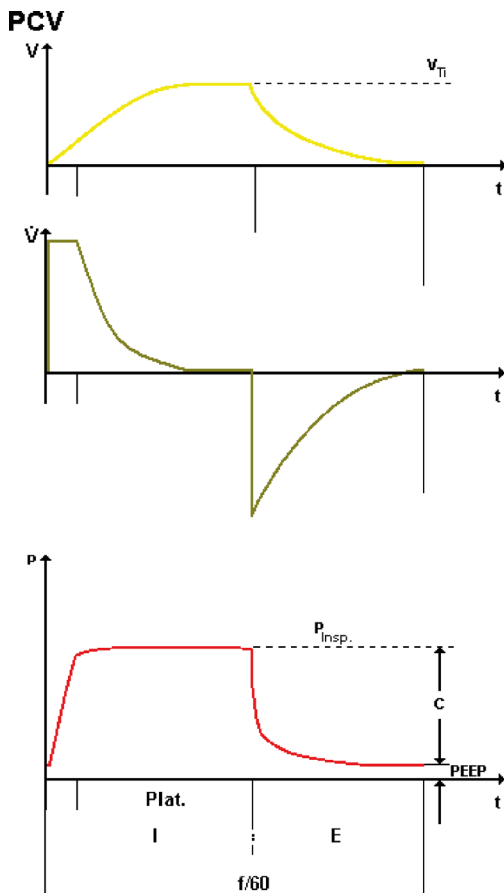
Tabel 32: Indstillingsparametre, indstillingsområde og forøgelse af ventilationsmodus IMV

| Ventilationsparameter | Barn | | Voksen | |
|---|------------------------|-----------|------------|-----------|
| | Område | Forøgelse | Område | Forøgelse |
| Friskgasflow [l/min] | 0,2-1 | 0,05 | 0,2-1 | 0,05 |
| | 1-18 | 0,1 | 1-18 | 0,1 |
| Friskgas O ₂ [% af friskgasflow] | 25(21)–100 | 1 | 25(21)–100 | 1 |
| V _{Ti} [ml] | 3-20 (Valgmulighed) | 1 | 300-1000 | 10 |
| | 20-50 | 2 | | |
| | 50-100 | 5 | 1000-1600 | 50 |
| | 100-600 | 10 | | |
| V _{TG} [ml] (optionel) | / | / | / | / |
| P _{max} [mbar] | 10-80 | 1 | 10-80 | 1 |
| P _{insp.} [mbar] | / | / | / | / |
| Frekvens [1/min] (optionel) | 14–80 (100) | 1 | 4-40 | 1 |
| I:E | 1:4–4:1 | 0,1 | 1:4–4:1 | 0,1 |
| T _{insp.} [s] | / | / | / | / |
| PEEP [mbar] | FRA, 1-15 | 1 | FRA, 1-20 | 1 |
| Plateau [%] | FRA, 10-50 | 10 | FRA, 10-50 | 10 |
| Trigge [l/min] | / | / | / | / |
| Backup [s] | / | / | / | / |

Parameter friskgas O₂ [% af friskgasflow], minimal O₂-koncentration friskgasblender:

- ved bæregas AIR 21 %
- ved bæregas N₂O 25 %

PCV



000228

PCV (**P**ressure **C**ontrolled **V**entilation) er en trykkontrolleret ventilation. Det indstillede ventilationstryk tilstræbes.

I denne ventilationsmodus fastlægger ventilationen hos *leon plus* det ventilationstryk $P_{\text{insp.}}$ og tidsforløbet, **I:E**-forhold og ventilationsfrekvens. Indstillingen af en **PEEP** og en **Plateaufase** som procentvis andel af inspirationstiden er tilgængelige.

Leon plus ventilerer først patienten med et højt konstant flow, indtil det indstillede ventilationstryk nås $P_{\text{insp.}}$, og derefter med et decelererende flow for at holde det indstillede ventilationstryk konstant.

- 💡 *Overvågningen af det respiratoriske minutvolumen er vigtig.*
- 💡 *Grænseindstillinger sker, når inspirationstiden bliver for kort til at nå det ønskede ventilationstryk $P_{\text{insp.}}$.*

| | |
|--|-------------------------------------|
| P_{Insp} 14 mbar | V_{TG} Fra ml |
|--|-------------------------------------|

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

Volumengaranti V_{TG} i PCV

I PCV er ventilationsparameteren V_{TG} (Volumen Tidal garanti) tilgængelig. V_{TG} står som standard på FRA, når PCV startes. Hvis V_{TG} tændes, skifter ventilationsparameteren $P_{\text{Insp.}}$ til $P_{\text{max.}}$ - $P_{\text{max.}}$. Indstillingen sættes til $P_{\text{Insp.}}$. Indstillingen + 5 mbar. V_{TG} tildeles som startværdi med monitoreringsværdien V_{TE} .

Når der er korrigeret og bekræftet en V_{TG} som tidalvolumen og en $P_{\text{max.}}$ som trykbegrænsning, administreres denne volumen trykkontrolleret til patienten. Overskrides den maksimalt ønskede trykbegrænsning $P_{\text{max.}}$, indledes plateaufasen før tiden, og **den indstillede tidalvolumen administreres ikke fuldstændigt**

(→ "IMV" S. 162).

Så skulle denne trykbegrænsede, trykregulerede, tidalvolumen-garanterede ventilationsmodus ikke anvendes, men derimod skulle ventilationsparametrene tilpasses, så der ikke opnås en $P_{\text{max.}}$.

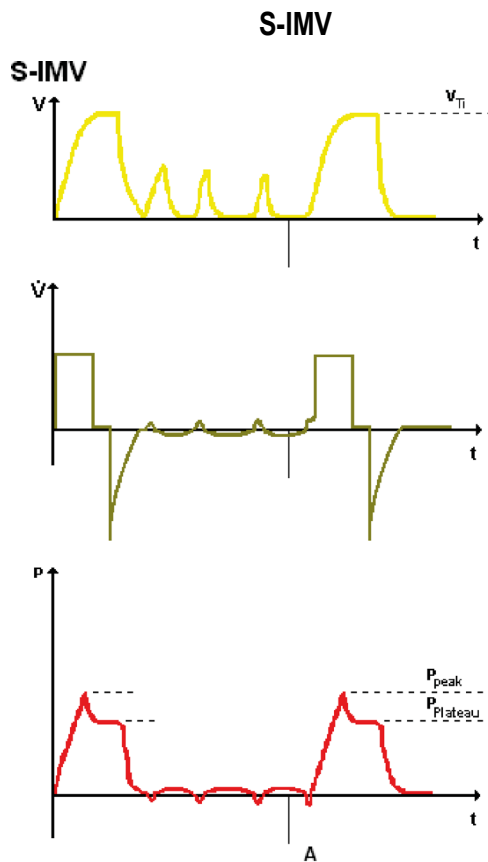
Hvis V_{TG} slukkes, skifter ventilationsparameteren $P_{\text{max.}}$ tilbage til $P_{\text{Insp.}}$, og $P_{\text{Insp.}}$ tildeles som startværdi med monitoreringsværdien P_{peak} .

Tabel 33: Indstillingsparametre, indstillingsområde og forøgelse af ventilationsmodus PCV

| Ventilationsparameter | Barn | | Voksen | |
|---|--------------|-----------|---------------|-----------|
| | Område | Forøgelse | Område | Forøgelse |
| Friskgasflow Air [l/min] | 0,2-1 | 0,05 | 0,2-1 | 0,05 |
| | 1-18 | 0,1 | 1-18 | 0,1 |
| Friskgas O ₂ [% af friskgasflow] | 25(21) - 100 | 1 | 25(21) - 100 | 1 |
| V _{Ti} [ml] | / | / | / | / |
| V _{TG} [ml] (optionel) | FRA, 3-20 | 1 | FRA, 300-1000 | 10 |
| | 20-50 | 2 | | |
| | 50-100 | 5 | 1000-1600 | 50 |
| | 100-600 | 10 | | |
| P _{max} [mbar] | 5-60 | 1 | 5-60 | 1 |
| P _{insp.} [mbar] | 5-60 | 1 | 5-60 | 1 |
| Frekvens [1/min] (optionel) | 14-80 (100) | 1 | 4-40 | 1 |
| I:E | 1:4-4:1 | 0,1 | 1:4-4:1 | 0,1 |
| T _{insp.} [s] | / | / | / | / |
| PEEP [mbar] | FRA, 1-15 | 1 | FRA, 1-20 | 1 |
| Plateau [%] | 10-90 | 5 | 10-90 | 5 |
| Trigger [l/min] | / | / | / | / |
| Backup [s] | / | / | / | / |

Parameter friskgas O₂ [% af friskgasflow], minimal O₂-koncentration friskgasblender:

- ved bæregas AIR 21 %
- ved bæregas N₂O 25 %



000230

ved S-IMV (**S**ynchronized **I**ntermittent **M**andatory Ventilation) kombineres maskinelt styrede åndedrag med den spontane respiration. Patienten kan trække vejret i sin egen rytme og modtager sågar et antal mekaniske åndedrag, der beror på den indstillede ventilations**frekvens**, der synkroniseres af *leon plus*, når de trigges af patienten.

Ved **S-IMV** administreres den obligatorisk kontrollerede mekaniske ventilation V_{Ti} via volumenstyring. Indstillingen af inspirationstiden $T_{insp.}$, en **PEEP** og en **Plateaufase** som procentuel andel af inspirationstiden er tilgængelige.

Når tidspunktet for den mekaniske ventilation er kommet og er i overensstemmelse med den indstillede frekvens, aktiverer *leon plus* en "**Trigger**" (patienten kan trække). Den efterfølgende inspirationsbestræbelse fra patienten medfører administration af den mekaniske ventilation. Tidsrummet fra halvdelen af hele respirationsperioden ($T_{insp.} + T_{exp.}$) til slutningen af eksspirationstiden, men mindst 500 ms efter starten af inspirationstiden), som er til rådighed for triggeraktivering, kaldes for "forventningsvinduet". Hvis en trigger ikke er aktiveret, inden dette vindue afsluttes, administreres det pågældende åndedrag asynkront. Derefter følger et tidsrum med mulighed for spontan respiration, indtil starten af det næste "forventningsvindue".

💡 Man skal sørge for, at der finder en adækvat volumenovervågning sted.

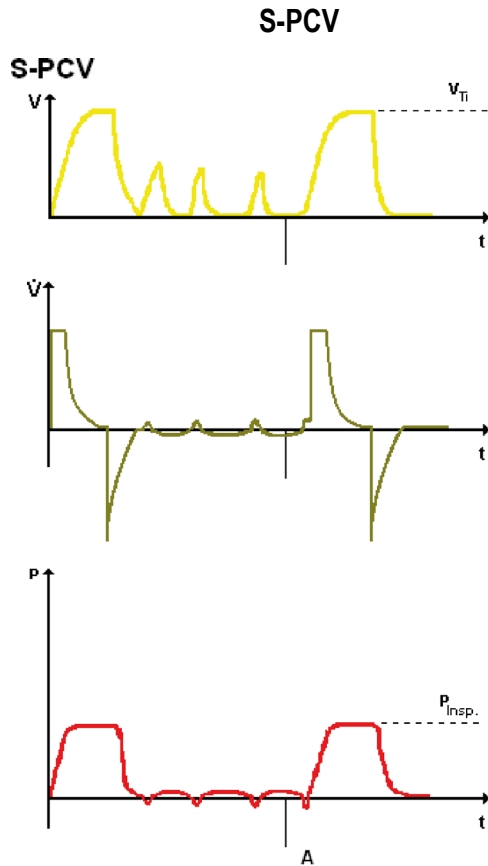
💡 Ved denne ventilationsmodus er varigheden af de kontrollerede faser rigid, dvs. at det ikke er muligt at foretage eksspiration af patienten under den mekaniske respiration. Det kan medføre trykforøgelser ved eksspirationsforsøg fra, men de begrænses af alarmerne P_{Peak} .

Tabel 34: Indstillingsparametre, indstillingsområde og forøgelse af ventilationsmodus S-IMV

| Ventilationsparameter | Barn | | Voksen | |
|---|------------------------|-----------|------------|-----------|
| | Område | Forøgelse | Område | Forøgelse |
| Friskgasflow Air [l/min] | 0,2-1 | 0,05 | 0,2-1 | 0,05 |
| | 1-18 | 0,1 | 1-18 | 0,1 |
| Friskgas O ₂ [% af friskgasflow] | 25(21)–100 | 1 | 25(21)–100 | 1 |
| V _{Ti} [ml] | 3-20 (Valgmulighed) | 1 | 300-1000 | 10 |
| | 20-50 | 2 | | |
| | 50-100 | 5 | 1000-1600 | 50 |
| | 100-600 | 10 | | |
| V _{TG} [ml] (optionel) | / | / | / | / |
| P _{max} [mbar] | 10-80 | 1 | 10-80 | 1 |
| P _{insp.} [mbar] | / | / | / | / |
| Frekvens [1/min] | 6-60 | 1 | 4-40 | 1 |
| I:E | / | / | / | / |
| T _{insp.} [s] | 0,2-2,9 | 0,1 | 0,3-10 | 0,1 |
| PEEP [mbar] | FRA, 1-15 | 1 | FRA, 1-20 | 1 |
| Plateau [%] | FRA, 10-50 | 10 | FRA, 10-50 | 10 |
| Trigger [l/min] | 0,1-0,5 | 0,1 | 0,1-0,5 | 0,1 |
| | 0,6-5 | 0,5 | 0,6-5 | 0,5 |
| | 6-10 | 1 | 6-10 | 1 |
| Backup [s] | / | / | / | / |

Parameter friskgas O₂ [% af friskgasflow], minimal O₂-koncentration friskgasblender:

- ved bæregas AIR 21 %
- ved bæregas N₂O 25 %



Ved S-PCVIMV (**S**ynchronized **P**ressure **C**ontrolled **V**entilation) kombineres maskinelt styrede åndedrag med den spontane respiration. Patienten kan trække vejret i sin egen rytme og modtager sågar et antal mekaniske åndedrag, der beror på den indstillede ventilations**frekvens**, der synkroniseres af *leon plus*, når de trigges af patienten.

Ved **S-PCV** administreres den obligatorisk kontrollerede mekaniske ventilation P_{insp} via trykstyring. Man kan indstille en inspirationstid $T_{insp.}$, en **PEEP** og en **Plateaufase** som procentuel andel af inspirationstiden.

Når tidspunktet for den mekaniske ventilation er kommet og er i overensstemmelse med den indstillede frekvens, aktiverer *leon plus* en "**Trigger**" (patienten kan trække). Den efterfølgende inspirationsbestræbelse fra patienten medfører administration af den mekaniske ventilation. Tidsrummet fra halvdelen af hele respirationsperioden ($T_{insp.} + T_{exp.}$) til slutningen af eksspirationstiden, men mindst 500 ms efter starten af inspirationstiden), hvor triggeraktivering finder sted, kaldes for "forventningsvinduet". Hvis en trigger ikke er aktiveret, inden dette vindue afsluttes, administreres det pågældende åndedrag asynkront. Derefter følger et tidsrum med mulighed for spontan respiration, indtil starten af det næste "forventningsvindue".

000231

- 💡 *Man skal sørge for, at der finder en adækvat volumenovervågning sted.*
- 💡 *Ved denne ventilationsmodus er varigheden af de kontrollerede faser rigid, dvs. at det ikke er muligt at foretage eksspiration af patienten under den mekaniske respiration. Dette kan medføre trykforøgelse ved forsøg på eksspiration fra patienten, men de begrænses af alarmen P_{Peak} .*

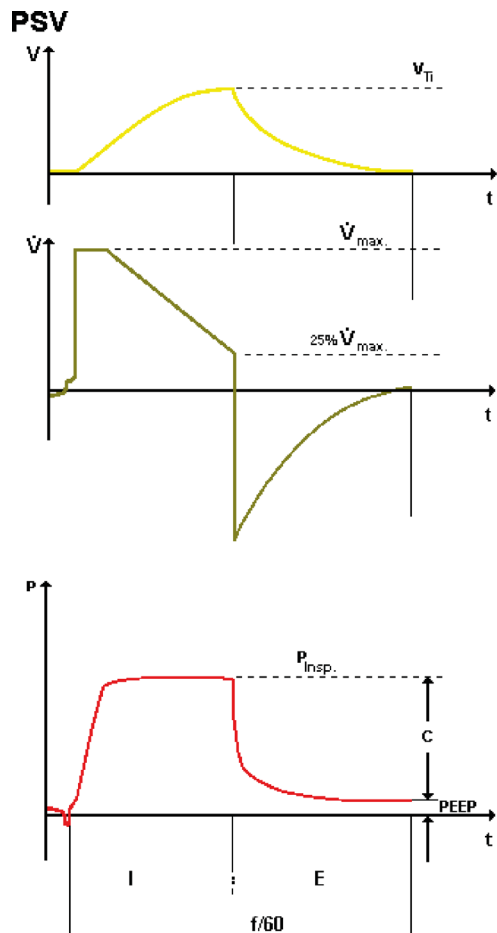
Tabel 35: Indstillingsparametre, indstillingsområde og forøgelse af ventilationsmodus S-PCV

| Ventilationsparameter | Barn | | Voksen | |
|---|-------------|-----------|-------------|-----------|
| | Område | Forøgelse | Område | Forøgelse |
| Friskgasflow Air [l/min] | 0,2-1 | 0,05 | 0,2-1 | 0,05 |
| | 1-18 | 0,1 | 1-18 | 0,1 |
| Friskgas O ₂ [% af friskgasflow] | 25 (21)–100 | 1 | 25 (21)–100 | 1 |
| V _{Ti} [ml] | / | / | / | / |
| V _{TG} [ml] (optionel) | / | / | / | / |
| P _{max} [mbar] | / | / | / | / |
| P _{insp.} [mbar] | 5-60 | 1 | 5-60 | 1 |
| Frekvens [1/min] | 6-60 | 1 | 4-40 | 1 |
| I:E | / | / | / | / |
| T _{insp.} [s] | 0,2-2,9 | 0,1 | 0,3-10 | 0,1 |
| PEEP [mbar] | FRA, 1-15 | 1 | FRA, 1-20 | 1 |
| Plateau [%] | 10-90 | 5 | 10-90 | 5 |
| Trigger [l/min] | 0,1-0,5 | 0,1 | 0,1-0,5 | 0,1 |
| | 0,6-5 | 0,5 | 0,6-5 | 0,5 |
| | 6-10 | 1 | 6-10 | 1 |
| Backup [s] | / | / | / | / |

Parameter friskgas O₂ [% af friskgasflow], minimal O₂-koncentration friskgasblender:

- ved bæregas AIR 21 %
- ved bæregas N₂O 25 %

PSV



PSV (**P**ressure **S**upport **V**entilation) anvendes som trykunderstøttelse ved utilstrækkelig spontan respiration. Respirationsfrekvensen bestemmes af patienter *leon plus* overtager dog en indstillelig andel af åndedrættet. Ethvert spontant inspirationsforsøg understøttes maskinelt (indstillelig **Trigger**) af et indstilleligt positivt tryk $P_{insp.}$. Når patienten trigger inspirationen, indleder *leon plus* eksspirationen, når inspirationsflowet er faldet til 25% af den tidligere opnåede maksimalværdi.

Det er muligt at indstille en **PEEP**.

Hvis *leon plus* efter en indstillelig Apnoetid (**Backup**) ikke triggeret af patienten *leon plus* eigenständig eine Inspiration ein.

Derudover kan med en knap startes et **manuelt åndedrag**, der ikke aktiveres af patienten.

💡 Hvis inspirationstiden overstiger 4 s, starter *leon plus* selv eksspirationen.

000229

Tabel 36: Indstillingsparametre, indstillingsområde og forøgelse af ventilationsmodus PSV

| Ventilationsparameter | Barn | | Voksen | |
|---|------------|-----------|------------|-----------|
| | Område | Forøgelse | Område | Forøgelse |
| Friskgasflow Air [l/min] | 0,2-1 | 0,05 | 0,2-1 | 0,05 |
| | 1-18 | 0,1 | 1-18 | 0,1 |
| Friskgas O ₂ [% af friskgasflow] | 25(21)–100 | 1 | 25(21)–100 | 1 |
| V _{Ti} [ml] | / | / | / | / |
| V _{TG} [ml] (optionel) | / | / | / | / |
| P _{max} [mbar] | / | / | / | / |
| P _{insp.} [mbar] | 5-60 | 1 | 5-60 | 1 |
| Frekvens [1/min] | / | / | / | / |
| I:E | / | / | / | / |
| T _{insp.} [s] | / | / | / | / |
| PEEP [mbar] | FRA, 1-15 | 1 | FRA, 1-20 | 1 |
| Plateau [%] | / | / | / | / |
| Trigger [l/min] | 0,1-0,5 | 0,1 | 0,1-0,5 | 0,1 |
| | 0,6-5 | 0,5 | 0,6-5 | 0,5 |
| | 6-10 | 1 | 6-10 | 1 |
| Backup [s] | 4-10 | 2 | 4-10 | 2 |
| | 10-15 | 5 | 10-15 | 5 |
| | 15-45 | 15 | 15-45 | 15 |

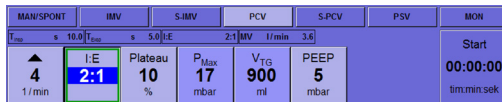
Parameter friskgas O₂ [% af friskgasflow], minimal O₂-koncentration friskgasblender:

- ved bæregas AIR 21 %
- ved bæregas N₂O 25 %

Låste ventilationsparametre

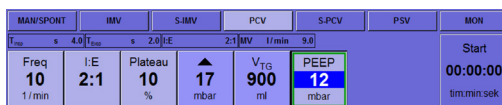
Visning af en låsning

Hvis ventilationsparameteren ikke kan indstilles, fordi den er låst, er dette angivet med et pilesymbol på knappen til ventilationsparameteren, som forhindrer indstillingen. For at låse indstillingen op skal den relevante respirationsparameter i "Pilens retning" ændres.



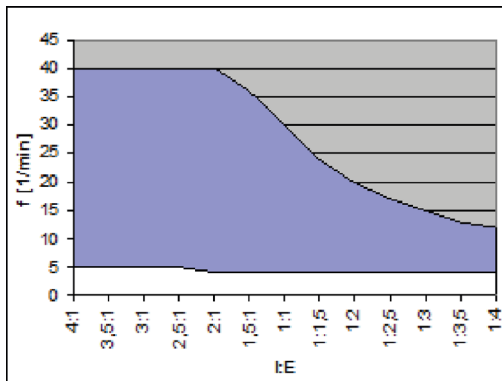
Visning af en lås på grund af for lav frekvens

For at forhøje I-andelen ved et I:E-forhold på 2:1 skal ventilationsfrekvensen øges.

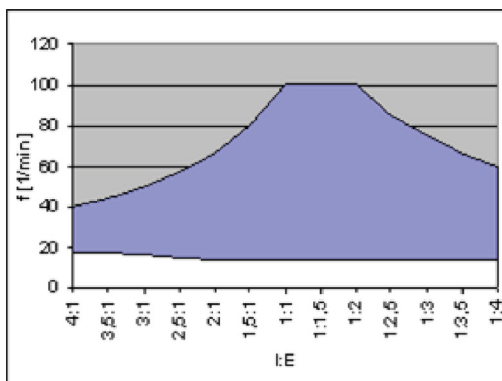


Visning af en lås på grund af for høj PEEP sammenlignet med P_{insp} i PCV

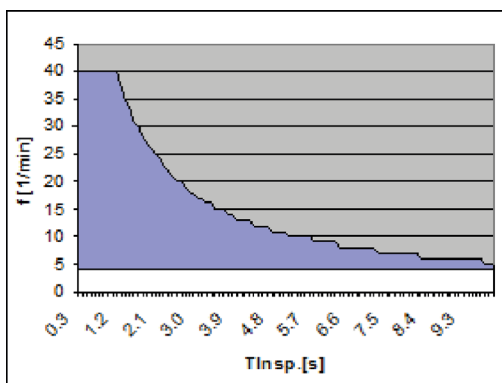
For at realisere en PEEP større end 11 i PCV ved et indstillet inspirationstryk P_{insp} på 16, skal P_{insp} først øges.



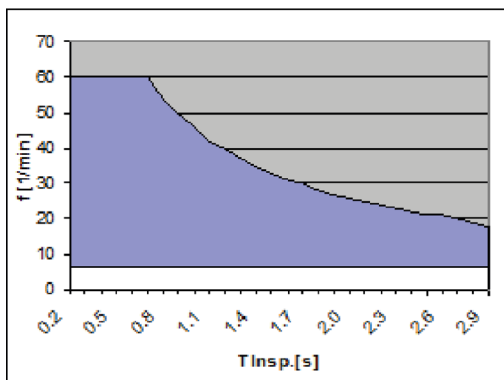
Maksimal ventilationsfrekvens for et givet I:E-forhold (voksen)



Maksimal ventilationsfrekvens et givet I:E-forhold (barn)



Maks. ventilationsfrekvens ved givet T_{insp}. (Voksen)

Maks. ventilationsfrekvens ved givet $T_{\text{insp.}}$ (barn)

Anvendelse af ventilationsparametre

- 💡 Hvis der skiftes fra trykkontrolleret til volumenkontrolleret ventilation, overtages det opnåede volumen som forindstilling for V_{Ti} .
- 💡 Hvis der skiftes fra volumenkontrolleret til trykkontrolleret ventilation, overtages $P_{\text{Plat.}}$ som forindstilling for $P_{\text{insp.}}$.
- 💡 Plateauindstillingen overtages ikke fra en volumenkontrolleret til en trykkontrolleret ventilation og omvendt.
- 💡 I og fra ventilationsmodiene PSV og HLM overføres ingen parametre.
- 💡 Andre parametre overtages kun, hvis de er tilgængelige og gyldige som indstillinger i den nye ventilationsmodus.

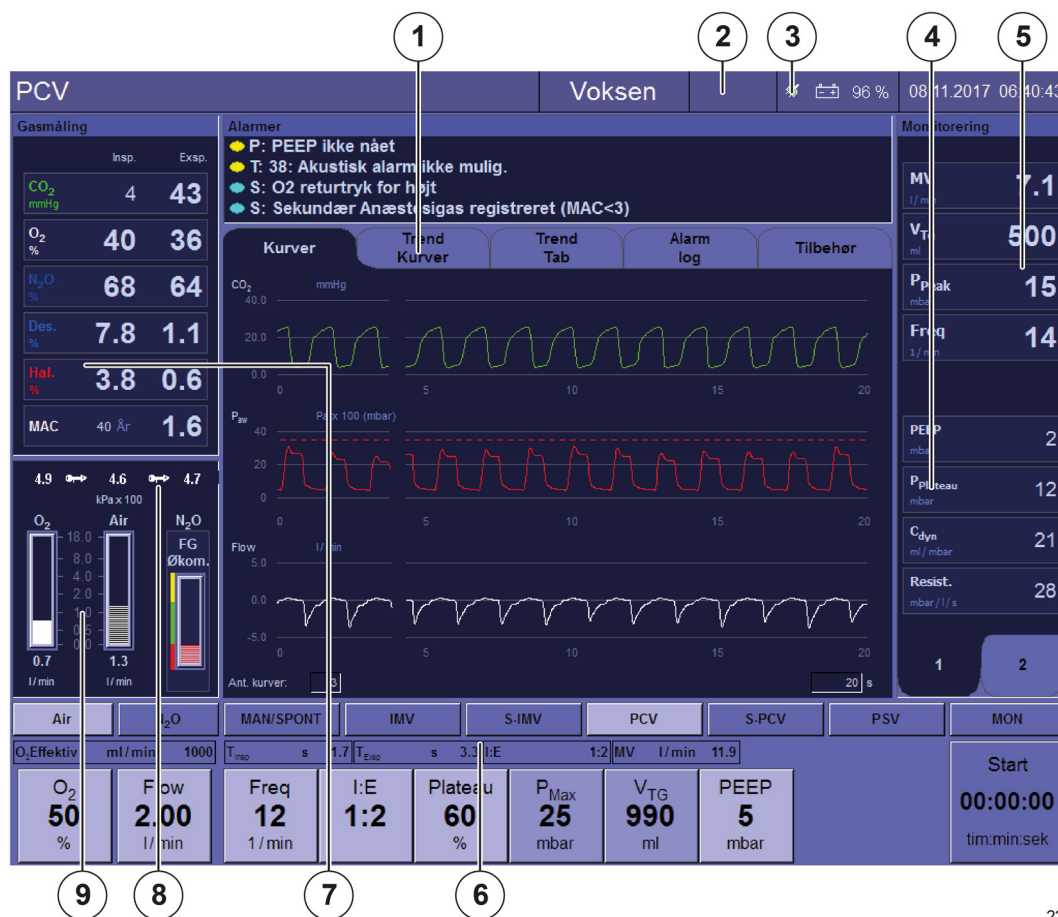
9. Montitorering

Generelle oplysninger

Som måleværdier angives BTPS. Via følere måles flow, tryk og koncentration. Alle andre størrelser er udledt fra disse måleværdier.

Data

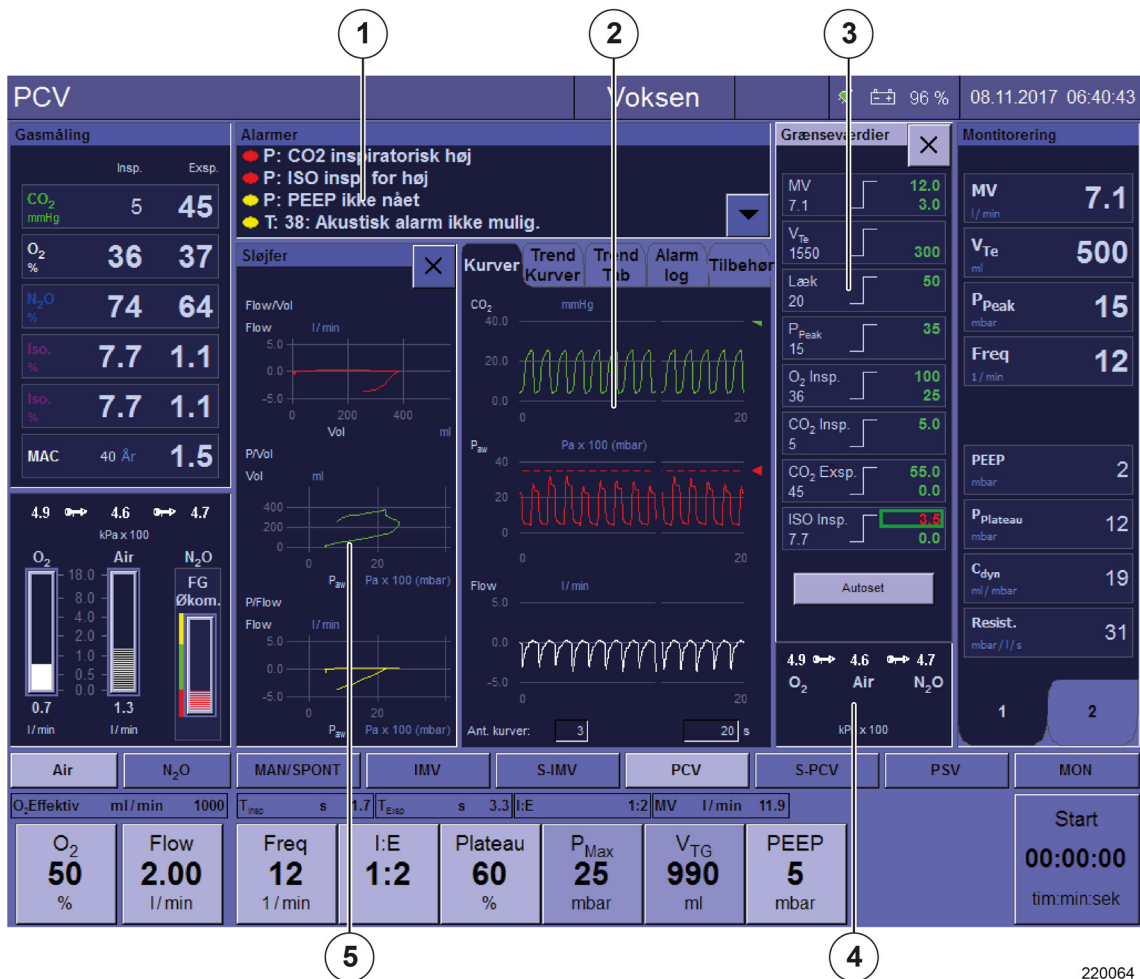
Følgende data vises på skærmen til overvågning:



220063

- | | |
|--|--|
| <p>(1) Faner</p> <p>(2) Alarm-mute</p> <p>(3) Batterier</p> <p>(4) Beregnede værdier I</p> <ul style="list-style-type: none"> - Læk - %Spont. - MAC - Compliance (statisk¹, dynamisk) - C_{20/C}¹ - Modstand¹ <p>(5) Måleværdier</p> <ul style="list-style-type: none"> - Værdier som grafisk visning (realtid, trend) - Værdier i numerisk visning (monitorering, tabel) | <p>(6) Beregnede værdier II</p> <ul style="list-style-type: none"> - T_{insp.} - T_{exp.} - I:E - MV <p>(7) Gaskoncentration</p> <ul style="list-style-type: none"> - Værdier som grafisk visning - Værdier i numerisk visning <p>(8) Tryk</p> <ul style="list-style-type: none"> - ZGA - 10 l-flasker <p>(9) Søjlediagram</p> <ul style="list-style-type: none"> - Friskgasmængde (O₂, N₂O, AIR) |
|--|--|

¹⁾ Viser kun, hvis der foreligger et plateau.



- (1) Alarmmeddelelser
- (2) Realtidsgrafer
- (3) Grænseværdier
- (4) Forsyningstryk
 - ZGA
 - 10 l-flasker

- (5) Sløjfer
 - Volumen over tryk
 - Flow over tryk
 - Flow over volumen

220064

Alarm-mute (slå lyden fra)

(→ "Alarmlyd slås fra (Mute)" S. 204)

Grænseværdier

(→ "Grænseværdier (patientalarmgrænser)" S. 207)

Alarmeddelelser

(→ "Liste over alarmeddelelserne " S. 214)

Batterier

(→ "Batterier" S. 199)

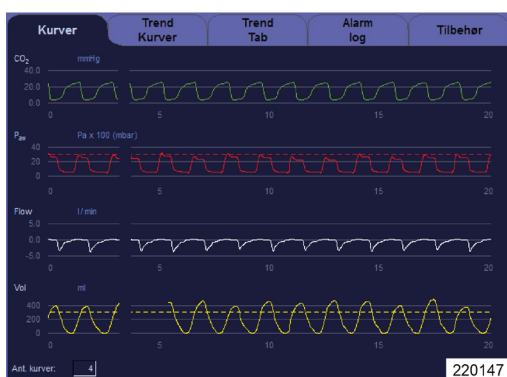
Apparatfunktioner

(→ "Overvågning af apparatfunktioner" S. 192)

Overvågede data

Måleværdier som grafisk visning

Data som realtidskurver



Følgende måleværdier til overvågning angives som kurver (der kan minimalt afbildes en eller maks. 4 måleværdier som kurve(r)):

Tryk i luftvejene [mbar]

Flow [l/min]

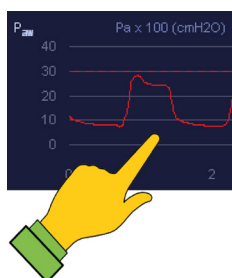
Volumen (inspiratorisk) [ml]

Åndingsgasser

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

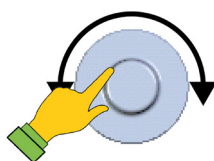


1. Vælg fanen **Kurver**.



2. Vælg knappen i vinduet.

(→ "Tabel 12: Symboler/display (betjeningselementer)" S. 44)

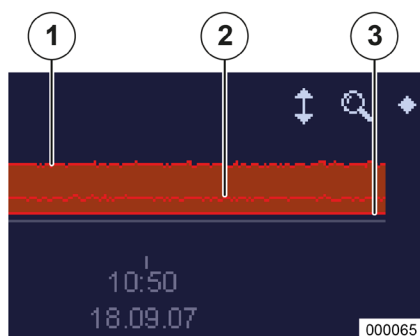


3. Indstil parametrene.



4. Bekræft indtastningen.

Data som trendkurver



Følgende måleværdier til overvågning angives som trendkurver (der kan minimalt afbildes en eller maks. 4 måleværdier i et bjælke-diagram). Værdierne gemmes hvert femte sekund:

Tryk i luftvejene [mbar]

Minutvolumen [ml]

Frekvens

Åndingsgasser

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

Beregnete værdier I

- MAC
- Compliance
 - statisk¹ [ml/mbar]
 - dynamisk [ml/mbar]
- Resistance¹ [mbar/l/s]

(1) P_{Peak}

(2) P_{Mean}

(3) PEEP

¹⁾ Vises kun, hvis der foreligger et plateau.



1. Vælg fanen **Trend Kurver**.

2. Vælg knappen i vinduet
(→ "Tabel 12: Symboler/display (betjeningselementer)" S. 44)

3. Indstil parametrene.
4. Bekræft indtastningen.

Visning af trendkurver, hvor eksspiratoriske værdier er større end inspiratoriske værdier

Under bestemte forudsætninger (fx udledning af narkosegas) kan eksspiratoriske gasværdier være større end de inspiratoriske værdier. For at anskueliggøre dette i trendkurven vises den eksspiratoriske side af bjælkeagrammet med en linje i en anden farve.

(1) Eksspirationsværdi

Tabel 37: Interval for opløsning og auto-skalering af realtidskurver

| Realtidskuve | Område maks. | Opløsning maks. | Autoskalering | |
|---|--------------|-----------------|---------------|----------------------------------|
| | | | Nedre grænse | Øvre grænse |
| P _{aw} [mbar] | -10 – +100 | 5 | -5 | Alarm P _{peak} + 5 |
| Flow [l/min] | -200 – +200 | 5 | 0 | Flow max. × 1,25 |
| Volumen [ml] | 0 – + 2000 | 10 | 0 | V _{Te} max. × 1,25 |
| O ₂ [%] | 0 – +100 | 5 | 15 | Alarm O ₂ insp. high |
| CO ₂ [%] | 0 – +10 | 0,5 | 0 | Alarm CO ₂ exps. high |
| Flygtigt narkosemiddel [%] (undtagen desfluran) | 0 – +10 | 0,1 | 0 | Flygt nark.insp. high |
| DES [%] | 0 – +22 | 1 | 0 | Alarmen DES insp. high |
| N ₂ O [%] | 0 – +100 | 1 | 0 | Konc. i FG |

Fabriksindstilling CO₂-kurve: Autoskal.=FRA, interval X-akse=0–40 mmHg

Trendtabel

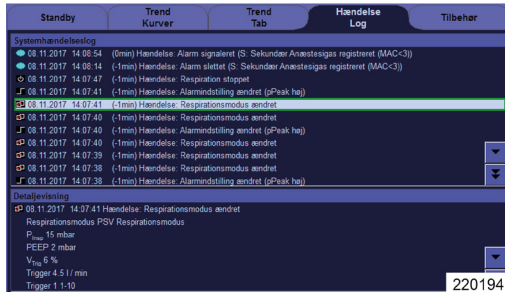
| Standby | Trend Kurver | Trend Tab | Hændelse Log | Tilbehør | | | |
|----------------|--------------|-----------------------|----------------------|-----------|-----|-------------------------|----|
| Dato/tidspunkt | Event | CO ₂ in/ex | O ₂ in/ex | AGT in/ex | MAC | P _{Peak} /PEEP | MV |
| 08.11.17 14.07 | Seo. | | | | | | |
| 08.11.17 14.07 | Klar | | | | | | |
| 08.11.17 14.07 | PSV | | | | | | |
| 08.11.17 14.07 | S-PCV | | | | | | |
| 08.11.17 14.07 | PCV | | | | | | |
| 08.11.17 14.07 | MANUSPONT | | | | | | |
| 08.11.17 14.07 | IMV | | | | | | |
| 08.11.17 14.07 | S-IMV | | | | | | |
| 08.11.17 14.07 | Isø | | | | | | |
| 08.11.17 14.07 | PSV | | | | | | |
| 08.11.17 14.07 | S-PCV | | | | | | |
| 08.11.17 14.07 | PCV | | | | | | |
| 08.11.17 14.07 | S-IMV | | | | | | |
| 08.11.17 14.07 | IMV | | | | | | |
| 08.11.17 14.07 | S-PCV | | | | | | |
| 08.11.17 14.07 | PCV | | | | | | |
| 08.11.17 14.07 | S-IMV | | | | | | |
| 08.11.17 14.07 | Seo. | | | | | | |

Der kan efter eget valg vælges op til 12 konfigurerbare værdier i en tabel, der aktiveres og vises hvert 5. sekund:

- Dato
- Tid
- Event (hændelse)
 - Start og stop en ventilation
 - Udsiftning af anæstesigassen
- Måleværdier
 - CO₂ [%, mmHg, hPa, kPa] insp./exsp.
 - O₂ [%] insp./exsp./FiO₂ [%]
 - N₂O [%] insp./exsp.
 - Agent [%] insp./exsp.
 - P_{Peak}/PEEP [mbar]
 - P_{Mean} [mbar]
 - MV [l/min]
 - Freq [1/min]
- Beregnede værdier I
 - MAC
 - Compliance statisk¹/dynamisk [ml/mbar]
 - Resistance [mbar/l/s]¹

¹) Vises kun, hvis der foreligger et plateau.

Hændelseslog



Alle de ved *leon plus* udførte indstillinger, eksisterende alarmer og hændelser vises i hændelsesloggen. Hændelser kan vises i en detaljeret visning:

- Visning
 - Kodning
 - Dato
 - Tid
 - Tidsforskel til aktuelt tidspunkt
 - Hændelse
 - Kodning
 - Alarmer
- (→ "Alarmprioriteter" S. 201)
- Hændelser

Mulige hændelser



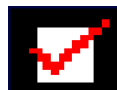
Tænd/sluk for apparatet



Start/stop en ventilation



Ændring af ventilationsmodus



Ændring af ventilationsparametrene



Ændring af alarmgrænserne



Ændringer af friskgas (kun ved *leon plus*)



Kalibreringer



Hændelsesloggen kan kun åbnes i Standby.

Måleværdier i numerisk repræsentation

Monitorering af måleværdier for ventilation og beregnede værdier I

| Monitorering | |
|---|-----|
| MV <small>l/min</small> | 7.1 |
| V _{Te} <small>ml</small> | 500 |
| P _{Peak} <small>mbar</small> | 14 |
| P _{Plateau} <small>mbar</small> | 11 |
| PEEP <small>mbar</small> | 0 |
| C _{20/C} | 1.0 |
| C _{dyn} <small>ml/mbar</small> | 21 |
| Resist. <small>mbar/l/s</small> | 32 |
| 1 | 2 |

| Monitorering | |
|---|-----|
| MV <small>l/min</small> | 7.1 |
| V _{Te} <small>ml</small> | 500 |
| P _{Peak} <small>mbar</small> | 14 |
| P _{Plateau} <small>mbar</small> | 11 |
| V _{Ti} <small>ml</small> | 380 |
| P _{mean} <small>mbar</small> | 5 |
| C _{dyn} <small>ml/mbar</small> | 20 |
| Læk <small>%</small> | 20 |
| 1 | 2 |

Følgende måleværdier for ventilation vises til overvågning:

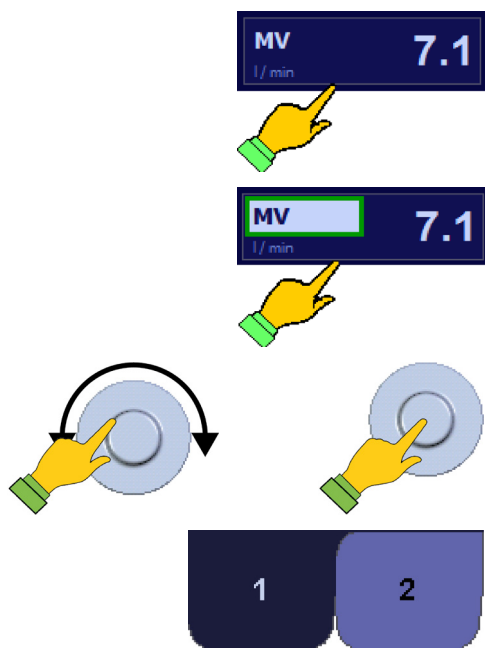
- Tryk
 - Spidstryk P_{Peak} [mbar]
 - Miellestryk P_{Mean} [mbar]
 - Dissociationstryk P_{Plateau} [mbar]
 - PEEP [mbar]
 - CPAP [mbar]
- Voluminer
 - exsp minutvolumen MV [l/min]
 - insp tidalvolumen V_{Ti} [ml]
 - exsp tidalvolumen V_{Te} [ml]
- Frekvenser
 - Ventilationsfrekvens Freq. [1/min]
 - Resp. frekvens via CO₂ Freq._{CO2} [1/min]
 - Resp. frekvens spontan Freq._{Spont.} [1/min]
 - Andel af spontane åndedrag %Spont. [%]
 - Inspirationstid for spontante åndedrag T_{i Spont.} [s]
- Beregnede værdier I
 - Læk [%]
 - MAC
 - Compliance (statisk [mbar/ml]¹, dynamisk [mbar/ml])
 - C_{20/C}¹
 - Resistance [mbar/l/s]¹

¹⁾ Vises kun, hvis der foreligger et plateau.

Der kan vælges otte værdier (konfigurerbare) på to sider, hvis det ønskes. 4 værdier i den øverste del af skærmvinduet vises i større format. Her skal de vigtige måleværdier placeres. Disse 4 måleværdier er ens på begge sider.

💡 I MAN/SPONT, når apnø-tiden er gået, skiftes monitoreringsværdierne til --.-.

Betjeningselementer til monitorering af ventilation og beregnede værdier I



1. Fokuser vinduet.
2. Vælg måleværdien i vinduet.
3. Skift værdien.
4. Bekræft indtastningen.
5. Åbn måleværdierne på side 1 eller 2.

💡 Vinduet monitorering kan kun vælges på touchskærmen.

Tabel 38: Område og opløsning af de numerisk viste måleværdier

| Måleværdi | | Område | Opløsning |
|--|-------------|-----------|-----------|
| MV [l/min] | | 0-50 | 0,1 |
| V _{Ti} [ml] og V _{Te} [ml] | Voksen, IBW | 0-1000 | 10 |
| | | 1000-5000 | 50 |
| | Barn | 0-100 | 1 |
| | | 100-5000 | 10 |
| P _{peak} [mbar] | | -50-200 | 1 |
| P _{plateau} [mbar] | | -50-200 | 1 |
| P _{mean} [mbar] | | -50-200 | 1 |
| PEEP [mbar] | | -50-200 | 1 |
| CPAP [mbar] | | -50-200 | 1 |
| Freq. [1/min] | | 0-300 | 1 |
| Freq. _{Spont.} [1/min] | | 0-300 | 1 |
| Freq. _{CO2} [1/min] | | 0-100 | 1 |
| T _i Spont [s] | | 0-10 | 0,1 |
| MAC | | 0-10 | 0,1 |
| Compl. stat. [ml/mbar] | | 0-1000 | 1 |
| Compl. dyn. [ml/mbar] | | 0-1000 | 1 |
| C20/C | | 0-200 | 1 |
| Resist. [mbar/l/s] | | 0-1000 | 1 |
| %Spont. [%] | | 0-100 | 1 |
| Læk [%] | | 10-100 | 1 |

Monitorering beregnede værdier II

Følgende værdier for ventilation vises, og de beregnes via indstillingerne:

O₂Effektiv ml/min 1000

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

MV l/min 11.4

- Blender
 - O₂Effektiv [ml/min] el. [l/min]
- Respirationstidsforhold
 - T_{insp.} [s]
 - T_{exp.} [s]
 - I:E
- Volumen
 - MV (kun, når en V_{TI} eller V_{TG} kan angives som indstilling)



O₂Effektiv er mængden af 100 % ilt i den indstillede friskgas.

Gasmåling

| Gasmåling | | |
|-------------------------|-------|------|
| | Insp. | Exp. |
| CO ₂ mmHg | 5 | 42 |
| FiO ₂ % | 22 | - |
| N ₂ O % | 72 | 73 |
| Sevo. % | 7.6 | 1.0 |
| Iso. % | 4.5 | - |
| MAC | 40 År | 1.2 |

220462

Følgende gasmålingsværdier vises inspiratorisk og eksspiratorisk til overvågning:

- CO₂
- O₂ eller FiO₂
- N₂O
- Flygtige narkosemidler
 - Halothan
 - Enfluran
 - Isofluran
 - Sevofluran
 - Desfluran

Måling af O₂, N₂O og flygtige narkosemidler er frivillig.

Flygtige narkosemidler (inspiratoriske og eksspiratoriske) kan registreres og vises fra og med en koncentration på 0,15 % (Auto ID automatisk anæstesigasregistrering).

💡 I vinduet Gasmåling indtastes alderen af MAC værdiberegningen.

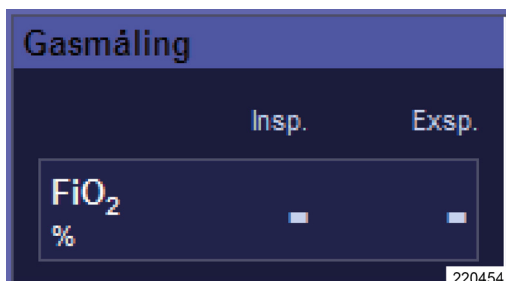
Anæstesigasser er farvekodede:

- Halothan: rød
- Enfluran: orange
- Isofluran: lilla
- Sevofluran: gul
- Desfluran: blå

💡 Kun når gasmålingen er forsynet med en automatisk narkosegasidentifikation, kan der registreres en ekstra narkosegas.

💡 Sommetider kan en gasmåling angive falske halothan-måleværdier, selvom denne ikke anvendes som flygtigt narkosemiddel. Dette fænomen optræder mere intenst under low-flow-anæstesi. Methan opstår som følge af mikrobiel fermentering af kulhydrater og udskilles fra kroppen via lungerne. Methan absorberer ved samme bølgelængde som halothan og har således indflydelse på fastsættelsen af halothan-koncentrationen.

💡 Også anvendelse af alkoholholdige rengøringsmidler kan gøre målingen forkert.



Vinduet Gasmåling kun med FiO₂-måling

FiO₂ vises kun inspiratorisk til overvågning.

Indtastning af alderen for MAC-beregning

| Gasmåling | | |
|-------------------------|-------|-------|
| | Insp. | Exsp. |
| CO ₂ mmHg | 4 | 43 |
| O ₂ % | 40 | 36 |
| N ₂ O | 68 | 64 |
| Des. | 7.8 | 1.1 |
| Hal. % | 3.8 | 0.6 |
| MAC | 40 År | 1.6 |

220455

MAC-værdien og aldersindtastningen for beregning af hændelser udføres i vinduet Gasmåling.

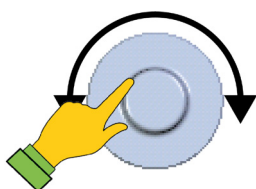
1. Fokuser vinduet **Gasmåling**.



| | | |
|-----|-------|-----|
| MAC | 40 År | 0.6 |
|-----|-------|-----|

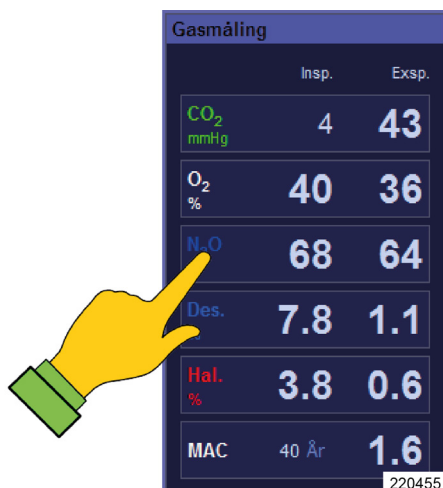
220203

2. Vælg feltet **MAC** i vinduet.



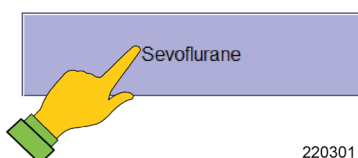
3. Skift værdien.
4. Bekræft indtastningen.

Manuelt valg af narkosegas

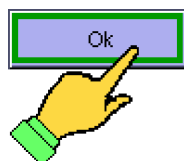


Hvis gasmålingen ikke er udstyret med en automatisk narkosegasidentifikation, udføres valget i vinduet Gasmåling. Dialogen ved siden af åbnes med berøring af feltet, som narkosegaskoncentrationen vises i. Som standard vises altid den sidst indstillede narkosegas i vinduet Gasmåling.

1. Fokuser vinduet **Gasmåling** (feltet Narkosegaskonz. Anzeige).



2. Vælg knappen for narkosegas i vinduet.



3. Bekræft indtastningen med knappen **OK**.



FORSIGTIG

Forkert valg af narkosegas!

Dødsulykker eller varige skader på patienten

Hvis der foretages et forkert manuelt valg, bliver narkosegaskoncentrationen forkert.

- Sørg for at foretage det rigtige valg!

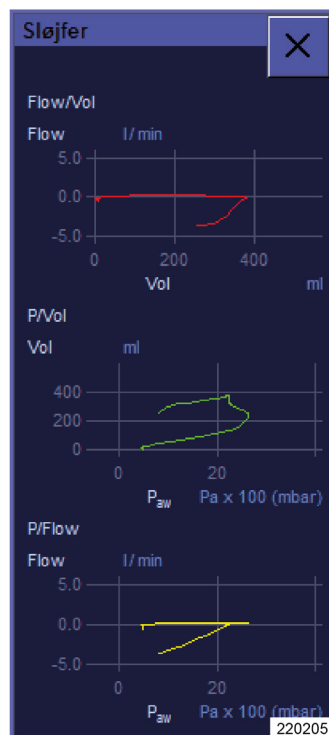
Registrering af triggede åndedrag



I ventilationsmodiene S-IMV, S-PCV og PSV, hvor patienten kan trigge en mekanisk ventilation, tydeliggøres trigger-tidspunktet af en lodret linje i realtidskurven i den relevante kurvefarve.

Sløjfer (overvågning af lungefunktionen)

Vindue med tre sløjfer



Der kan vises tre samtidige sløjfer til overvågning af lungefunktionen:

- Flow over volumen
- Volumen over tryk
- Flow over tryk



Med denne knap kan vinduet med tre sløjfer åbnes eller lukkes, eller hele skærmen med en sløjfe lukkes.



Med denne knap kan et af de tre sløjfevinduer åbnes som fuld skærm

💡 *Vinduet med tre sløjfer skal være åbent for at åbne sløjfevinduet som fuld skærm.*



Med denne knap kan vinduet med fuld skærm eller vinduet med tre sløjfer lukkes.

💡 *Yderligere betjeningselementer:
(→ "Tabel 12: Symboler/display (betjeningselementer)" S. 44)
(→ "Tabel 13: Symboler/skærm (knapper)" S. 44)*

10. Overvågning af apparatfunktioner



220067

Følgende funktioner vises på skærmen til overvågning.

- Friskgasblender
- Batterier
- Drivgasforsyning
- Gasforsyningstryk
- Forsyningstryk 10-l-flaster
- Drift med reservegasflasker (kun som alarmmeddelelse)
- Drivgasgenerator (kun som alarmmeddelelse)
- Gasmåling (kun som alarmmeddelelse)
- Friskgas mangel (kun som alarmmeddelelse)
- Patientmodul (kun som alarmmeddelelse)
- CO₂-absorber (kun som alarmmeddelelse)
- Ventilator (kun som alarmmeddelelse)

- (1) Alarmmeddelelser
 (2) Batterier
 (3) Friskgasblender
 (4) Gasforsyningstryk
 (→ "Fejl og foranstaltninger" S. 232)

Friskgasblender

Intakt friskgasblender



Når friskgasblenderen er intakt, udføres en grafisk afbildning i rørene af den flydende mængde O₂, AIR og N₂O.

Følgende knapper er aktive:

- Valg af bæregas
- Indstilling af den procentuelle andel af O₂ i friskgasflowet
- Friskgasflow

💡 *Gasindløbstrykket for friskgasblenderen skal mindst være 1,1 kPa × 100 (bar), ellers deaktiveres den aktuelle gastilførsel.*

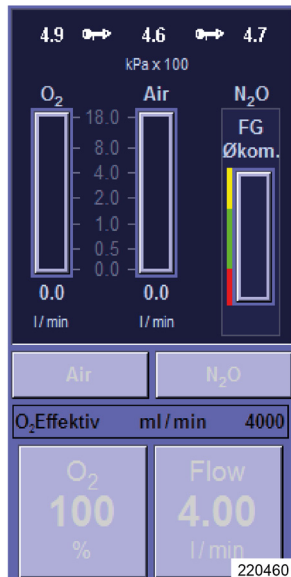
Friskgasblenderen ved afbrydelse af en bæregas



Knappen til valg af afbrudt gasforsyning (hier N₂O) som bæregas afbildes med en farve som inaktiv. Gassen kan herefter ikke anvendes som bæregas. N₂O og O₂ kan stilles til rådighed med reservegasflasker, hvis ZGA-forsyningen svigter. Hvis AIR forsyningen svigter, anvendes O₂ som drivgas.

- 💡 *Forudsætning for drift med reservegasflasker:*
- Reservegasflasker til rådighed
 - Reservegasflasker fyldt tilstrækkeligt
 - Reservegasflasker åbnet

Visning ved defekt friskgasblender



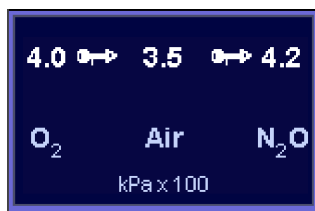
Hvis blenderen svigter, er knapperne for valg af AIR eller N₂O som bæregas, knappen til indstilling af flow og knappen til indstilling af procentvis O₂-andel i friskgas afbildet med farve som inaktiv. Derefter kan AIR og N₂O ikke længere anvendes som bæregas.

- knapperne til indstilling af procentvis andel af O₂ i friskgasflow og friskgasflow er inaktive
- friskgasflowet til systemet består af 100 % O₂ og kan kun reguleres via O₂-nøddoseringen

💡 Hvis blenderen svigter: Indstil O₂-nøddoseringen på det ønskede friskgasflow. Kontroller narkosemiddelfordamperens indstilling, da friskgasflowet har ændret sig

💡 knappen på membrantasteruret til forkusering af vinduet til friskgasblenderen er inaktiv.

Gasforsyningstryk



Gasforsyningstrykkene vises i nederste del af vinduet **Grænseværdier**. Derefter åbnes visningen i vinduet til friskgasblenderen.

(→ "Friskgasblender" S. 193)



Med denne knap åbnes vinduet **Grænseværdier**.



Med denne knap lukkes vinduet **Grænseværdier**.

Tryk for den centrale gasforsyning

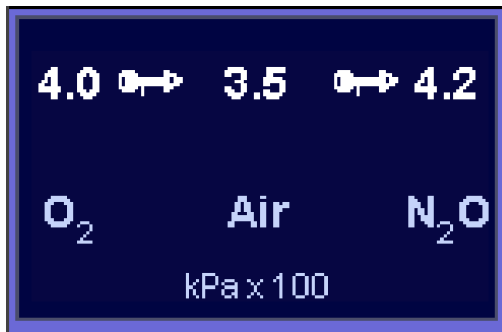


ADVARSEL

Driftsstop ved den centrale gasforsyning

Fare for manglende ilttilførsel

- Åbn reservegasflaskerne på bagsiden.
- Skift til manuel ventilation.



Trykindikator ved intakt central gasforsyning (ZGA)

Når ZGA er intakt, vises trykkene for den centrale gasforsyning i vinduet **Grænseværdier** i hvidt.

Det tydeliggøres, at ZGA vises, via symbolet for tilslutningen.

- 💡 *En gas fra den centrale gasforsyning (ZGA) bedømmes til at være tilgængelig, når dens tryk overstiger 1,1 kPa × 100 (bar). Under 2,5 kPa × 100 (bar) regnes for meget lav.*



Trykindikator ved den centrale gasforsyning

Når ZGA svigter, vises trykkene for den centrale gasforsyning med rødt.

Hvis leon *plus* kun forsynes med friskgas via 2 eller 3 liters gasflasker, angives dette kun ved hjælp af en meddelelse i alarmvinduet.

- 💡 *Hvis der kun er tilsluttet 2- eller 3 liters reservegasflasker, er AIR ikke til rådighed som drivgas. Der er kun en ventilation tilbage i ventilationsmodus MAN/SPONT möglich. Reserveflasketrykket kan aflæses på manometrene på forsiden af leon plus.*

- 💡 (→ "O₂-flush, vakuüm, trykmanometer" S. 55).

Trykindikator ved forsyning med 10-l-flasker



Hvis Leon *plus* forsynes med friskgas fra 10 liters gasflasker, vises med et gasflaskesymbol. Værdien (40 kPa × 100 (bar)) ved siden af flaskesymbolet angiver trykket for 10 liters flasken. Værdien ved siden af tilslutningssymbolet (4,0 kPa × 100 (bar)) angiver trykket i gasindgangen til Leon *plus*.

Som 10 liters flasker kan følgende kombinationer tilsluttes:

- kun O₂
- kun N₂O
- kun AIR
- O₂, AIR
- O₂, N₂O

💡 En AIR -eller O₂-flaske vurderes som fuld, hvis trykket ligger over 120 kPa × 100 (bar), N₂O over 40 kPa × 100 (bar).

💡 Flaskesymbolet med trykket for 10 liters flasken vises kun, hvis det er konfigureret i Service (→ "Gasforsyning" S. 111).

💡 **Tilslutning til 10 liters flasker i stedet for ZGA** (→ "Tilslutning af 10-l-flasker i stedet for ZGA" S. 74)

Forsyningstrykkene på apparatets tilslutning skal ligge mellem 2,8 og 6,0 kPa × 100 (bar). Er der ikke tilsluttet nogen 10 liters flaske AIR, anvendes O₂ som drivgas.

(→ "Tilslutning af 10-l-flaske AIR og ZGA" S. 76).

💡 **Tilslutning til 10 liters som reservegasflasker** (→ "Tilslutning 10-l-flasker som reservegasflasker" S. 75)

Forsyningstrykkene på apparatets tilslutning skal ligge mellem 1,8 og 2,0 kPa × 100 (bar). Hvis AIR ikke er tilgængelig, og hvis O₂ kører i reservegasflaskedrift, kan der udføres ventilation i ventilationsmodus MAN/SPONT.

Drivgasgenerator

Hvis drivgasgeneratoren afbrydes, bliver knappen til maskinelle ventilationsmodi inaktiv. Der skiftes automatisk til ventilationsmodus MAN/SPONT. Alarmmeddelelsen “**Udfald drivgasblender. Kun manuel ventilation mulig**” afgives.



AIR som drivgas

AIR anvendes som standard (friskgasforsyning via ZGA) som drivgas. Hvis leon *plus* via 10 liters gasflaske forsynes med O₂ og AIR, anvendes AIR som drivgas.

💡 *Gassernes fortryk (AIR eller O₂) til drivgasblenderen skal mindst være 1,5 kPa × 100 (bar), ellers deaktiveres denne. Så er det kun muligt at anvende ventilationsmodus MAN/SPONT.*



O₂ som drivgas

Hvis AIR svigter som drivgas (ZGA defekt), eller hvis leon *plus* forsynes via 10 liters gasflasker O₂ og N₂O med friskgas, så anvendes O₂ som drivgas.

💡 *Hvis AIR ikke er tilgængelig, og hvis O₂ kører i reservegasflaskedrift, kan der udføres en ventilation i ventilationsmodus MAN/SPONT.*

Gasmåling

Følgende overvåges:

- Udfald af gasmåling
- O₂-kalibrering
- Låsning af målegaslangens
- Udskiftning af vandudskilleren

💡 *Kalibreringen af gaskoncentrationerne i forhold til rumluften udføres automatisk under drift.*



FORSIGTIG

Udfald af gasmåling

Iltforsyning

- Ekstern monitorering, overvågelse af O₂-, CO₂- og anæstesigaskoncentrationen

Friskgasmangel

Systemets opfyldning overvåges optisk. Ved friskgasmangel ("systemet løber tør" på grund af en læk, eller fordi patienten forbruger mere friskgas, end der tilføres) afgives alarmmeddelelsen "**Friskgastilførsel for lav**".

Svingenhed med patientmodul

Korrekt aflåsning af patientmodulet på apparatet overvåges elektrisk. Hvis patientmodulet på svingenheden ikke er forsvarligt låst sammen med apparatet, afgives alarmmeddelelsen "**Patientmodul ikke låst. Ventilation stoppet**".

CO₂-absorber

Positionen for CO₂-absorberen overvåges elektrisk. Hvis absorberen ikke drejes i yderposition, afgives alarmmeddelelsen "**CO₂-absorber fjernet eller ikke låst. Kredssystem kortslettet**".

Ventilator

Den maksimale O₂-koncentration i huset af leon *plus* må ikke overstige 25 %. For at garantere dette ventileres huset via en ventilator. En nyttig bivirkning er kølingen af husets indre. Hvis ventilatoren svigter, afgives alarmmeddelelsen "**Ventilator afbrudt**".

Batterier



Opladning af batterier (netspænding tændt)

På titellinjen til højre vises stiksymbolet i grønt som "netspænding tændt", batterisymbolet er hvidt og angiver batteriets ladetilstand i procent.



Batteridrift

På titellinjen til højre vises stiksymbolet i hvidt som "netspænding ikke tændt", batterisymbolet er grønt med visning af batteriets restløbetid i minutter.



Batteriniveau lavt

På titellinjen til højre vises batterisymbolet i gult med visning af restløbetiden i 10 minutter.



Batterier defekte

På titellinjen til højre vises batterisymbolet i rødt som "Batteri defekt".

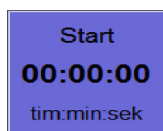


Batterier ikke tilsluttet

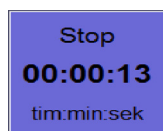
På titellinjen til højre vises batterisymbolet med hhv. rødt og gennemstreget som "Batteri ikke tilsluttet" og "Batteri ikke tilgængeligt".

💡 (→ "Strømafbrydelse" S. 251)

Stopur



Stopur startes



Stopuret kører



Stopuret standset

I vinduet Ventilationsmodi og Ventilationsparametre er der tilknyttet et stopur til højre. Tidsmålingen foregår i formatet hh:mm:ss. Den længste tid, der kan stoppes, er 99-59-59. Betjeningen foregår således:

- **Start:** Berør kort stopuret på touchskærmen
- **Stop:** Berør kort stopuret på touchskærmen igen
- **Reset:** Tryk på stopuret på touchskærmen i over to sekunder

💡 Der kan også bekræftes via drejeknappen.

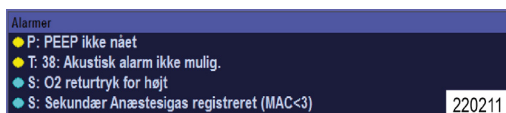
11. Alarmer

Generelle oplysninger

- 💡 **Forsigtig!** - Apparatet har måske andre alarmgrænseindstillinger og konfigurationer end apparater af lignende eller samme typer.

Visning af de aktuelle alarmer

Visning af alarmerne på skærmen



Der kan maksimalt vises fire alarmer samtidig. Alarmerne har følgende egenskaber:

- Prioritet
- Type
- Tekst
- Tone

De vises i rækkefølge efter prioritet i et vinduet ovenfor fanesystemet. Alarmer, som har samme prioritet, ordnes efter, hvordan de påvirker apparatets funktion. Tekniske alarmer og systemalarmer har et fejlnummer.



Hvis der er mere end fire alarmer på samme tid, kan der også bladre med rundt på listen i vinduet med knapperne.



Alarmgrænserne for de målte værdier, der vises som reeltidskurver, er angivet med punkterede linjer i den respektive kurvefarve.

Alarmprioriteter

Tabel 39: Markering af alarmprioriteterne

| Prioritet | Farvet oval | Akkustisk kodning |
|------------|-------------|--|
| høj | rød | kontinuerlig intermitterende tonesekvens |
| middel | gul | intermitterende tonesekvens hvert 30. sekund |
| informativ | lyseblå | ingen tonesekvens |

Alarmerne er inddelt i tre forskellige prioriteter. Lige som prioriteten er hver alarm markeret med:

- farvet foranstillet oval
- tone (informativa)

Inden for den samme prioritet bliver alarmerne indordnet i yderligere seks prioriteter, svarende til deres påvirkning af apparatets funktion.

Der er fire alarmer, som har **uformel** karakter i standby, mens ventilationen er **højt prioriteret**:


- O₂-nøddosering aktiv
- CO₂-absorber kortslettet
- ingen vandudskiller
- Patientmodul ikke låst

Alarmtyper

Tabel 40: Alarmtyper

| Type | Kode | udløst af | afhjulpet af |
|---------|------|--------------|--------------------|
| Patient | P | Patient | Bruger |
| System | S | teknisk fejl | |
| Teknik | T | | Löwenstein Medical |

Alarmerne er inddelt i tre typer, der afhænger af skadevolderen, og om fejlen kan udbedres. Tekniske alarmer og systemalarmer har et fejlnummer.

 *Noter venligst dette fejlnummer, inden du rådfører dig med en autoriseret servicetekniker fra Löwenstein Medical.*

Alarmens lydstyrke

(→ "Fanen Lydstyrke" S. 98)

Gem alarmmeddelelserne

Alle alarmmeddelelserne gemmes, når apparatet lukkes ned (slukkes). Ved strømsvigt skifter apparatet automatisk til batteridrift, og hvis strømforsyningen ikke genoprettes, lukkes det automatisk ned efter 100 minutters drift fulgt af en meddelelse.

Alarmindstillinger fra fabrikken

Tabel 41: Alarmindstillinger fra fabrikken

| Alarm | Ventilationsmodus | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------------------------|-------------------|-------|-----|-------|-----|-----------|-----|-----|--------|-------|-----|-------|-----|-----------|-----|-----|--|---|
| | Barn | | | | | | | | Voksen | | | | | | | | | |
| | IMV | S-IMV | PCV | S-PCV | PSV | MAN/SPONT | HLM | MON | IMV | S-IMV | PCV | S-PCV | PSV | MAN/SPONT | HLM | MON | | |
| O ₂ insp.[%] high | 100 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| O ₂ insp.[%] low | 25 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| CO ₂ insp.[mmHg] high | 5,0 | | | | | | | | / | 5,0 | | | | | | | | / |
| CO ₂ exsp.[mmHg] high | 50,0 | | | | | | | | 55,0 | | | | | | | | | |
| CO ₂ exsp. [mmHg] low | 0 | | | | | | | | 0 | | | | | | | | | |
| HAL insp.[%] high | 3,0 | | | | | | | | / | 3,0 | | | | | | | | / |
| HAL insp.[%] low | 0 | | | | | | | | / | 0 | | | | | | | | / |
| ENF insp.[%] high | 5,0 | | | | | | | | / | 5,0 | | | | | | | | / |
| ENF insp.[%] low | 0 | | | | | | | | / | 0 | | | | | | | | / |
| ISO insp.[%] high | 3,5 | | | | | | | | / | 3,5 | | | | | | | | / |
| ISO insp.[%] low | 0 | | | | | | | | / | 0 | | | | | | | | / |
| SEV insp.[%] high | 3,5 | | | | | | | | / | 3,5 | | | | | | | | / |
| SEV insp.[%] low | 0 | | | | | | | | / | 0 | | | | | | | | / |
| DES insp.[%] high | 10,0 | | | | | | | | / | 10,0 | | | | | | | | / |
| DES insp.[%] low | 0 | | | | | | | | / | 0 | | | | | | | | / |
| FiO ₂ [%] high | 100 | | | | | | | | / | 100 | | | | | | | | / |

Tabel 41: Alarmindstillinger fra fabrikken

| Alarm | Ventilationsmodus | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------------|----------------------|-------|-------------------------|-------|-----|-----------|-----|----------------------|--------|-------------------------|-----|-------|-----|-----------|-----|-----|
| | Barn | | | | | | | | Voksen | | | | | | | |
| | IMV | S-IMV | PCV | S-PCV | PSV | MAN/SPONT | HLM | MON | IMV | S-IMV | PCV | S-PCV | PSV | MAN/SPONT | HLM | MON |
| FiO ₂ [%] low | 25 | | | | | | | / | 25 | | | | | | | / |
| Læk [%] | 50 | | | | | | / | / | 50 | | | | | | / | / |
| Apnø [s] | / | | | | 30 | / | / | / | | | | 30 | / | / | | |
| MV [l/min] high | 9,0 | | | | | / | / | / | 12,0 | | | | | / | / | / |
| MV [l/min] low | 2,0 | | | | | / | / | / | 3,0 | | | | | / | / | / |
| V _{Te} [ml] low | 100 | | | | | / | / | / | 300 | | | | | / | / | / |
| P _{Peak} [mbar] | P _{max} + 5 | | P _{insp.} + 10 | | 35 | / | / | P _{max} + 5 | | P _{insp.} + 10 | | 40 | / | / | | |
| CPAP [mbar] | / | | | | | | 20 | / | / | | | | | | 20 | / |
| Freq _{CO2} high | / | | | | | | | 100 | / | | | | | | | 100 |
| Freq _{CO2} low | / | | | | | | | 4 | / | | | | | | | 4 |

Alarmlyd slås fra (Mute)

Alarmlyd slået fra i 2 minutter



Alarmlyd slået fra!

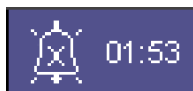
Fare for manglende iltilførsel

Alle eksisterende alarmer vises kun visuelt.

- Overvåg ventilationen, mens alarmtonen er slået fra.
- Vær særlig opmærksom.



På membrantastaturet nederst til højre er knappen **Mute**. Ved at trykke på **Mute** bliver lyden på alle ventende alarmer deaktiveret i to minutter. Ved at trykke en gang til deaktiveres Mute-funktionen, og alarmlyden genaktiveres.



Hvis Mute er aktiveret, vises en minuttæller på titellinjen med formatet mm:ss, som angiver den resterende tid, alarmlyden er slået fra.

(→ "Mute 2 min." S. 54)

- Hvis der er tale om højt- eller mellemprioriterede alarmer, slås alarmlyden til igen efter 120 sekunder.
- Hvis der i tidsrummet, lyden er slået fra, dukker en ny alarm op med højere prioritet end de allerede ventende alarmer, stilles denne straks igennem. Mute-funktionen ophæves.
- Hvis der i den tid, lyden er slået fra, fremkommer en ny alarm med den samme eller lavere prioritet end de ventende alarmer, stilles denne først igennem, når mute-tiden er gået. Dette gælder kun for alarmer med mellemhøj og informativ prioritet. Alarmer med større prioritet gennemføres altid. Derefter ophæves Mute-funktionen.
- Hvis der ikke er nogen alarmkø, afbrydes Mute-funktionen før tiden. Den næste alarm i køen, aktiveres efter sin prioritet.
- Alarmer med prioriteten informativ, slettes fra alarmvinduet, når der trykkes på **Mute**.

Alarmlyd slået fra i 10 minutter



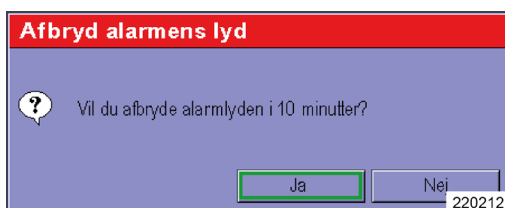
ADVARSEL

Alarmlyd slået fra!

Fare for manglende ilttilførsel

Alle eksisterende alarmer vises kun visuelt.

- Overvåg ventilationen, mens alarmtonen er slået fra.
- Vær særlig opmærksom.



Hvis der i ventilationsmodussen MAN/SPONT trykkes på knappen Mute i over to sekunder, vises den tilstødende skærmdialog. Hvis dialogen bekræftes med Ja, slås lyden fra på alle patientalarmer i 10 minutter. Ved at trykke på tasten igen, deaktiveres Mute.

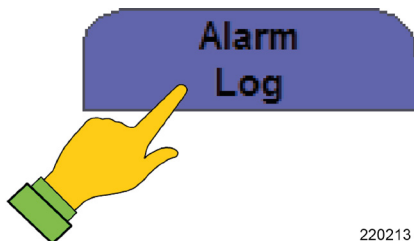


På titellinjen (→ "Mute 10 min." S. 54) vises en minuttæller med formatet mm:ss, som angiver den kontinuerlige mute-tid.



Systemalarmer og tekniske alarmer aktiveres akustisk, og Mute-funktionen nulstilles.

Alarmlog



220213

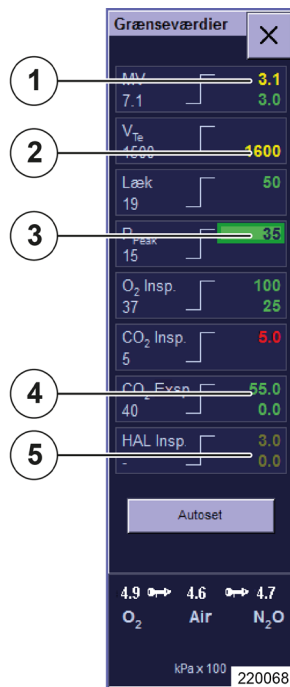
1. Vælg den relevante fane for at åbne alarmloggen.

I alarmloggen gemmes alle alarmer og lagres kronologisk. Før enhver alarmtekst vises tidspunktet for forekomsten og tidsforskellen på det aktuelle tidspunkt. De er efter prioritet forsynet med et farvet oval (→ "Alarmprioriteter" S. 201) og efter deres type med et suffiks (→ "Alarmtyper" S. 201). Hvis vinduet ikke er stort nok til at vise alle de eksisterende alarmer, kan man rulle rundt i det.

- 💡 *Dataene bevares, hvis apparatet slukkes forsvarligt og er stadig tilgængelige efter genstart. Apparatets nedlukningstid logges ligeledes. Hvis strømforsyningen afbrydes helt, går alle data tabt, der er tilført, siden der sidst blev slukket for apparatet.*
- 💡 *Når alarmloggens kapacitetsgrænse er nået, slettes de ældste data (fifo)*
- 💡 *Der er kun adgang til at få vist alarmloggen under ventilation. I Standby udgør den en del af hændelsesloggen.*

Grænseværdier (patientalarmgrænser)

Manuel indstilling af alarmgrænser



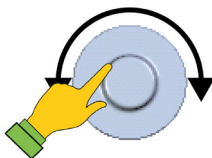
- Dette vindue må kun åbnes med en knap på membrantastaturet. Når det åbnes, vælges alarmer, der er åben. Hvis alarmerne aktiveres, og vinduet allerede er åbnet, skal denne alarm vælges manuelt.
- (1) Alarm med mellemhøj prioritet overskredet (værdi gul)
 - (2) Alarm med høj prioritet overskredet (værdi rød)
 - (3) Aktuelt valgt alarm (baggrundsfarven angiver prioriteten)
 - (4) Alarm, som ikke er overskredet (værdi grøn)
 - (5) Alarm, som ikke er aktiv (værdi brun)
- (→ "Aktive alarmer" S. 212)



1. Åbn vinduet Grænseværdier for at redigere alarmgrænserne.



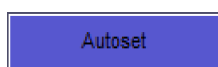
2. Når vinduet er åbnet, skal det fokuseres, vælg derefter en værdi i vinduet, og indstil den øvre og nedre alarmgrænse.



3. Indstil parametrene.
4. Bekræft indtastningen.



5. Luk vinduet.



Yderligere betjeningslementer i vinduet Grænseværdier:

Tilpas de aktive alarmer til aktuelle måleværdier.
(→ "Tilpas alarmgrænserne efter de aktuelle måleværdier (Autoset)" S. 211)

Indstillelige alarmgrænser

Der kan indstilles følgende alarmgrænser i vinduet:

Tryk

- Ventilationstryk P_{aw}
- CPAP

Volumina

- eksspiratorisk minutvolumen MV
- eksspiratorisk tidalvolumen V_{Te}

Åndingsgasser

- CO_2 (inspiratorisk og eksspiratorisk)
- O_2 (inspiratorisk)/ FiO_2
- Flygtige narkosemidler (inspiratoriske)
 - Halothan
 - Enfluran
 - Isofluran
 - Sevofluran
 - Desfluran

Læk

Apnø

Freq $_{CO_2}$

Visning af apnøtid



I ventilationsmodus MAN/SPONT vises tiden, der er gået siden det sidste åndedrag (Apnøtiden) nederst til venstre i vinduet Grænseværdier under "Apnø".

Nederst til højre står de indstillelige alarmgrænser for "Apnø".



I ventilationsmodus MAN/SPONT vises minutvolumen MV ikke som grænseværdi.

Alarmernes indstillingsområde og forøgelse

Tabel 42: Alarmernes indstillingsområde og forøgelse

| Alarm | Forøgelse | Ventilationsmodus | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------------------|-----------|-------------------|-------|--------|-------|-----|-----------|-----|-----|-----|--------|--------|-------|-------|-----------|-----|-----|
| | | Barn | | | | | | | | | Voksen | | | | | | |
| | | IMV | S-IMV | PCV | S-PCV | PSV | MAN/SPONT | MON | HLM | IMV | S-IMV | PCV | S-PCV | PSV | MAN/SPONT | MON | HLM |
| O ₂ insp. [%] high | 1 | | | 19-99 | | | | / | / | | | 19-99 | | | | / | / |
| O ₂ insp. [%] low | 1 | | | 18-98 | | | | | | | | 18-98 | | | | | |
| CO ₂ insp. [%] high | 0,1 | | | 0-1,5 | | | | / | / | | | 0-1,5 | | | | / | / |
| CO ₂ exp. [%] high | 0,1 | | | 0,1-10 | | | | / | / | | | 0,1-10 | | | | / | / |
| CO ₂ exp. [%] low | 0,1 | | | 0-9,9 | | | | / | / | | | 0-9,9 | | | | / | / |
| HAL insp. [%] high | 0,1 | | | 0,1-10 | | | | / | / | | | 0,1-10 | | | | / | / |
| HAL insp.[%] low | 0,1 | | | 0-9,9 | | | | / | / | | | 0-9,9 | | | | / | / |
| ENF insp. [%] high | 0,1 | | | 0-10 | | | | / | / | | | 0-10 | | | | / | / |
| ENF insp.[%] low | 0,1 | | | 0-9,9 | | | | / | / | | | 0-9,9 | | | | / | / |
| ISO insp. [%] high | 0,1 | | | 0,1-10 | | | | / | / | | | 0,1-10 | | | | / | / |
| ISO insp.[%] low | 0,1 | | | 0-9,9 | | | | / | / | | | 0-9,9 | | | | / | / |
| SEV insp. [%] high | 0,1 | | | 0,1-10 | | | | / | / | | | 0,1-10 | | | | / | / |
| SEV insp.[%] low | 0,1 | | | 0-9,9 | | | | / | / | | | 0-9,9 | | | | / | / |
| DES insp. [%] high | 0,1 | | | 0,1-22 | | | | / | / | | | 0,1-22 | | | | / | / |
| DES insp.[%] low | 0,1 | | | 0-21,9 | | | | / | / | | | 0-21,9 | | | | / | / |
| FiO ₂ [%] high | 1 | | | 19-99 | | | | / | / | | | 19-99 | | | | / | / |
| FiO ₂ [%] low | 1 | | | 18-98 | | | | / | / | | | 18-98 | | | | / | / |
| Læk [%] | 1 | | | 10-100 | | | | / | / | | | 10-100 | | | | / | / |
| Apnø [s] | 1 | | | / | | | 10-60 | / | / | | | / | | 10-60 | | / | / |

Tabel 42: Alarmernes indstillingsområde og forøgelse

| Alarm | Forøgelse | Ventilationsmodus | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------------|-----------|------------------------------|---------------|-----|-------------------------|-------|-----------|---------|------------------------------|---------------|--------|-------------------------|-------|-----|-----------|-----|
| | | Barn | | | | | | | | | Voksen | | | | | |
| | | IMV | S-IMV | PCV | S-PCV | PSV | MAN/SPONT | MON | HLM | IMV | S-IMV | PCV | S-PCV | PSV | MAN/SPONT | MON |
| MV [l/min] high | 0,1 | 0,2-30 | | | / | / | / | 0,1-30 | | | / | / | / | | | |
| MV [l/min] low | 0,1 | 0,1-19,9 | | | / | / | / | 0-19,9 | | | / | / | / | | | |
| V _{Te} [ml] low | 10 | 10-600 | | | / | / | / | 50-1600 | | | / | / | / | | | |
| P _{Peak} [mbar] | 1 | P _{max} + 5 - 85 | PEEP + 5 - | | P _{insp.} + 10 | 10-85 | / | / | P _{max} + 5 - 85 | PEEP + 5 - | | P _{insp.} + 10 | 10-85 | / | / | |
| CPAP [mbar] | 1 | / | | | / | 5-60 | 5-60 | / | | | / | 5-60 | 5-60 | | | |
| Freq _{CO2} high | 1 | / | | | / | / | / | | | / | / | / | | | | |
| Freq _{CO2} low | 1 | / | | | / | / | / | | | / | / | / | | | | |

Tilpas alarmgrænserne efter de aktuelle måleværdier (Autoset)

Alarmgrænserne for følgende måleværdier kan tilpasses via Autoset:

Tabel 43: Autoset-alarm

| Alarm | Ventilationsmodus | | | | | | | | | | | |
|-------------------|------------------------------|-------|--------------------|-------|-----|---------------------|------------------------------|-------|--------------------|-------|-----|---------------------|
| | Barn | | | | | | Voksen | | | | | |
| | 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] high | $V_{Te} \times f \times 1,4$ | | $MV \times 1,4$ | | | / | $V_{Te} \times f \times 1,4$ | | $MV \times 1,4$ | | | / |
| mindst | 2,0 | | 2,0 | | | / | 2,0 | | 2,0 | | | / |
| MV [l/min] low | $V_{Te} \times f \times 0,6$ | | $MV \times 0,6$ | | | / | $V_{Te} \times f \times 0,6$ | | $MV \times 0,6$ | | | / |
| mindst | 0,5 | | 0,5 | | | / | 0,5 | | 0,5 | | | / |
| V_{Te} [ml] low | $V_{Ti} \times 0,6$ | | | | | / | $V_{Ti} \times 0,6$ | | | | | / |
| P_{Peak} [mbar] | $P_{max} + 5$ | | $P_{Plateau} + 10$ | | | / | $P_{max} + 5$ | | $P_{Plateau} + 10$ | | | / |



Alarmgrænserne tilpasses kun automatisk, hvis den indstillede alarmgrænse overskrides.

Alarmgrænser, som automatisk følges op

Tabel 44: automatisk opfulgte alarmer

| Alarm | Område (kan indstilles i Service) | Forøgelse |
|-------------------------------------|-----------------------------------|-----------|
| P_{Peak} [cm H ₂ O] | $P_{insp.} + 5 - P_{insp.} + 30$ | 1 |

For at undgå, at omhyggeligt indstillede alarmer udløses, følges trykalarmer P_{Peak} automatisk op af trykstyrede ventilationsfunktioner

- Alarmer Luftvejstryk P_{Peak} ved ændring af $P_{insp.}$ ved trykstyrede ventilationsfunktioner

Aktive alarmer

Kun bestemte alarmer er aktive afhængigt af, om der ventileres mekanisk eller manuelt, eller om patienten ånder spontant. Ikke aktive alarmer vises i vinduet Grænseværdier.

(→ "Manuel indstilling af alarmgrænser" S. 207)

Se følgende for oplysninger om at slå alarmlyden:

(→ "Alarmlyd slås fra (Mute)" S. 204)

Tabel 45: aktive alarmer

| Alarm | aktiv | | | |
|-----------------------------------|--|--|-----|--|
| | IMV, PCV, S-IMV, S-PCV, PSV | MAN/SPONT | HLM | MON |
| O ₂ insp. [%] high | straks efter start af en ventilation | straks efter starten af ventilationen | nej | straks efter starten af ventilationen |
| O ₂ insp. [%] low | 30 sek. efter starten af ventilationen | 30 sek. efter starten af ventilationen | nej | 30 sek. efter starten af ventilationen |
| CO ₂ insp. [%] high | efter den første registrering af et åndedrag | efter den første registrering af et åndedrag | nej | vises ikke |
| CO ₂ exp. [%] high/low | straks efter start af en ventilation | straks efter starten af ventilationen | nej | straks efter starten af ventilationen |
| vol. Nark.insp. [%] high/low | efter den første registrering af et åndedrag | efter den første registrering af et åndedrag | nej | vises ikke |
| FiO ₂ [%] high | straks efter start af en ventilation | straks efter starten af ventilationen | nej | vises ikke |
| FiO ₂ [%] low | 30 sek. efter starten af ventilationen | 30 sek. efter starten af ventilationen | nej | vises ikke |

Tabel 45: aktive alarmer

| Alarm | aktiv | | | |
|-----------------------------|--|--|---------------------------------------|---------------------------------------|
| | IMV, PCV, S-IMV, S-PCV, PSV | MAN/SPONT | HLM | MON |
| MV [l/min] low | 30 sek. efter starten af ventilationen | vises ikke | vises ikke | vises ikke |
| MV [l/min] high | straks efter start af en ventilation | vises ikke | vises ikke | vises ikke |
| V _{Te} [ml] low | 30 sek. efter starten af ventilationen | nej | nej | vises ikke |
| P _{Peak} [mbar] | straks efter start af en ventilation | straks efter starten af ventilationen | vises ikke | vises ikke |
| CPAP [mbar] | vises ikke | vises ikke | straks efter starten af ventilationen | straks efter starten af ventilationen |
| Læk [%] | 30 sek. efter starten af ventilationen | 30 sek. efter starten af ventilationen | nej | vises ikke |
| Apnø [s] | vises ikke | 30 sek. efter starten af ventilationen | vises ikke | vises ikke |
| Freq _{CO2} høj/lav | vises ikke | vises ikke | vises ikke | straks efter starten af ventilationen |

Liste over alarmmeddelserne

Tabel 46: Liste over alle alarmmeddelser

| Alarmmeddelelse | nr. | Beskrivelse | Afhjælpning | Grænseværdi | Filtrering | 0 = inaktiv 1 = aktiv 1/0 = deaktiverbar | | | | | | | | | | Prioritet (Dialog, Info, Medium, High) | Kode (Patient, Teknik, System) | |
|--|-----|------------------------------------|--|---|------------|--|---------|-----------|-----|-------|-----|-------|-----|-----|-----|--|--------------------------------|---|
| | | | | | | Selvtest | Standby | MAN/SPONT | IMV | S-IMV | PCV | S-PCV | PSV | HLM | MON | | | |
| Air afbrudt. Friskgas på 100% O ₂ | 177 | AIR-forsyning afbrudt | Genopret Air-forsyning til ZGA | < 1,1 bar | 2 s | 0 | 1/0 | 1/0 | 1/0 | 1/0 | 1/0 | 1/0 | 1/0 | 1/0 | 1/0 | 1/0 | I | S |
| Air og N ₂ O afbrudt. Friskgas O ₂ | 183 | Air og N ₂ O afbrudt. | Genopret Air og N ₂ O. | AIR < 1,1 bar N ₂ O < 1,1 bar | 2 s | 0 | 1/0 | 1/0 | 1/0 | 1/0 | 1/0 | 1/0 | 1/0 | 1/0 | 1/0 | 1/0 | I | S |
| AIR-forsyning afbrudt | 178 | AIR-forsyning afbrudt | Genopret Air-forsyning til ZGA | AIR < 1,1 bar | 2 s | 0 | 1/0 | 1/0 | 1/0 | 1/0 | 1/0 | 1/0 | 1/0 | 1/0 | 1/0 | 1/0 | I | S |
| Air ZGA-indgangstryk for højt | 160 | Trykluftsforsyning for højt | Kontroller tryk for Air ZGA | AIR > 7,5 bar | > 10 s | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | I | S |
| Batteri tomt | 133 | Batteriets restløbetid 0 min. nået | Genopret strømforsyning. Ingen mulighed under drift. Nulstilles kun ved genstart | 1 min | - | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | H | S |
| Batteri tomt | 134 | Batterispænding < 21V | Genopret strømforsyning. Ingen mulighed under drift. Nulstilles kun ved genstart | 22,1 V | > 20 s | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | H | S |

Tabel 46: Liste over alle alarmmeddelser

| Alarmmeddelelse | nr. | Beskrivelse | Afhjælpning | Grænseværdi | Filtrering | 0 = inaktiv 1 = aktiv 1/0 = deaktiverbar | | | | | | | | | | Prioritet (Dialog, Info, Medium, High) | Kode (Patient, Teknik, System) |
|--|-----|--|--|---|------------|--|---------|-----------|-----|-------|-----|-------|-----|-----|-----|--|--------------------------------|
| | | | | | | Selvtest | Standby | MAN/SPONT | IMV | S-IMV | PCV | S-PCV | PSV | HLM | MON | | |
| Batterier defekte. Skift venligst. | 1 | Batteri har fejl | Udskiftes/repareres | - | - | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | M | T |
| | 2 | Batteriets lade-/overvågningshardware defekt | | | | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | M | T |
| Batterier forkert tilsluttet eller defekte | 3 | Batterier ikke korrekt tilsluttet | Tilslut batterierne rigtigt | - | - | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | M | T | |
| Batterier næsten tomme | 131 | Batteriets restløbetid < 10 min | Genopret strømforsyning | 11 min | - | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | M | S | |
| | 132 | Batterispænding for lav | | 22,5 V | > 20 s | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | M | S | |
| Batteri helt afladet. Kalibrer venligst. | 41 | Batteri helt afladet/beskadiget (kapacitet nedsat) | Skift batterier | - | - | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | M | T | |
| Alarmlog fuld. Ældste poster slettet. | 191 | - | - | 1000 | - | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | I | S | |
| Apnø | 354 | Ventilation udeblevet i længere tid | Kontroller ventilations-slangesystem | (→ "Alarmernes indstillingsområde og forøgelse" S. 209) | - | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | H | P | |
| Apnø åndedræts-backup givet | 301 | Backup-åndedræt givet i PSV modus (Apnø) | Patienten trigges ikke, tvangsventileres fra maskine | - | - | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | I | P | |
| Apnoe CO ₂ | 353 | Diskonnection AION/IRMA | Kontroller slangesystem for gasmåling | - | - | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | H | P | |

Tabel 46: Liste over alle alarmmeddelser

| Alarmmeddelelse | nr. | Beskrivelse | Afhjælpning | Grænseværdi | Filtrering | 0 = inaktiv 1 = aktiv 1/0 = deaktiverbar | | | | | | | | | | Prioritet (Dialog, Info, Medium, High) | Kode (Patient, Teknik, System) |
|---|-----|---|--|--------------------------------------|------------|--|---------|-----------|-----|-------|-----|-------|-----|-----|-----|--|--------------------------------|
| | | | | | | Selvtest | Standby | MAN/SPONT | IMV | S-IMV | PCV | S-PCV | PSV | HLM | MON | | |
| Udfald af gasmåling | 81 | Måling (sandsynligvis forkert) | Ingen mulighed under drift. Nulstilles kun ved genstart (skift/reparer evt.) | - | - | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | H | T |
| Udfald FiO ₂ måling. Skift cellen. | 18 | Spænding O ₂ celle for lille. Gammel celle | Skift cellen | 75 ADC | 6 s | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | H | T |
| Udfald af gasmåling | 82 | Artema AION svigter | Udskiftes/repareres | - | - | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | H | T |
| Afbrydelse af blender. Indstil nøddosering! | 72 | Friskgasflow for højt | Vellykket check i systemtest | 170 (ikke for % $\dot{V} < 2$ l/min) | 120 s | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | H | T |
| | 73 | Friskgasflow for lavt | | 30 (ikke for % $\dot{V} < 2$ l/min) | 120 s | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | H | T |
| | 76 | FG Blender Check O ₂ mislykkedes i systemtest | | - | - | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | H | T |
| | 80 | FG flowmåling afbrudt. Sandsynligvis er kabel for FG blandeventil frakoblet -> Udfald FG dosering | | < 20 ADC | 30 s | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | H | T |
| Udfald O ₂ måling. Kalibrer O ₂ -celle. | 135 | Servomex-føleren skal kalibreres (sammen med gasmålebænken) | Kalibrer gasmåler (service) | - | - | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | H | S | |

Tabel 46: Liste over alle alarmmeddelser

| Alarmmeddelelse | nr. | Beskrivelse | Afhjælpning | Grænseværdi | Filtrering | 0 = inaktiv 1 = aktiv 1/0 = deaktiverbar | | | | | | | | | | Prioritet (Dialog, Info, Medium, High) | Kode (Patient, Teknik, System) |
|--|-----|---|--|---|------------|--|---------|-----------|-----|-------|-----|-------|-----|-----|-----|--|--------------------------------|
| | | | | | | Selvtest | Standby | MAN/SPONT | IMV | S-IMV | PCV | S-PCV | PSV | HLM | MON | | |
| Udfald drivgas kun Man/Spon mulig | 165 | Ingen drivgas til mekanisk ventilation | Vellykket check i systemtest | O ₂ < 1,5 Bar AIR < 1,5 bar | 2 s | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | H | S |
| | 166 | Ingen drivgas til mekanisk ventilation | | O ₂ < 1,1 bar | 2 s | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | H | S |
| Udfald drivgas kun MAN/SPON mulig. | 69 | Drivgasblender-check slog fejl i systemtest | Vellykket check i systemtest | - | - | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | H | T | |
| Udfald af drivgasblender kun MAN/SPON mulig. | 79 | Ingen drivgas leveret (afbrydelse drivgasblender, drivgaslange afbrudt eller faldet af, drivgaskanal tilstoppet) | Udført drivgasblendercheck i systemtest | V _{Ti} < 3 ml V̇ _{max} < 500 ml/min P _{max} -P _{Peep} < 1 mbar V _{Te} ≥ V _{Ti} × 0,5 % | 5 åndedr. | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | H | T |
| Ventilation og friskgas stoppet. | 45 | Hvis fejlen ikke afhjælpes ved genstart, eller forekommer den gentagne gange, noteres fejlnummeret, og en autoriseret medicinsk servicetekniker fra Löwenstein underrettes. | Ingen mulighed under drift. Nulstilles kun ved genstart Brug O ₂ -nøddosering. | - | - | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | H | T |
| Checksumfejl | 84 | Forkert eller fejlbehæftet fil | Geninstaller softwaren | - | - | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | H | T |

Tabel 46: Liste over alle alarmmeddelser

| Alarmmeddelelse | nr. | Beskrivelse | Afhjælpning | Grænseværdi | Filtrering | 0 = inaktiv 1 = aktiv 1/0 = deaktiverbar | | | | | | | | | | Prioritet (Dialog, Info, Medium, High) | Kode (Patient, Teknik, System) |
|--|-----|---|-----------------------------|---|------------|--|---------|-----------|-----|-------|-----|-------|-----|-----|-----|--|--------------------------------|
| | | | | | | Selvtest | Standby | MAN/SPONT | IMV | S-IMV | PCV | S-PCV | PSV | HLM | MON | | |
| CO ₂ -absorber kortsluttet! | 148 | CO ₂ -absorber blev fjernet. Kredssystemet kortsluttet | Monter absorberen | - | - | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | H | S |
| | 149 | | | | | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | I | S |
| CO ₂ eksspiratorisk høj | 312 | Eksspiratorisk CO ₂ for høj | Skift ventilationsparameter | (→ "Alarmernes indstillingsområde og forøgelse" S. 209) | 3 åndedr. | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | H | P |
| CO ₂ eksspiratorisk lav | 313 | Eksspiratorisk CO ₂ for høj | | | | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | M | P |
| CO ₂ inspiratorisk høj | 311 | Inspiratorisk CO ₂ for høj | | | | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | H | P |
| DES insp. for høj | 322 | Inspiratorisk desfluran for høj | | | | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | H | P |
| DES insp. for lav | 323 | Inspiratorisk desluran for lav | | | | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | M | P |

Tabel 46: Liste over alle alarmmeddelser

| Alarmmeddelelse | nr. | Beskrivelse | Afhjælpning | Grænseværdi | Filtrering | 0 = inaktiv 1 = aktiv 1/0 = deaktiverbar | | | | | | | | | | Prioritet (Dialog, Info, Medium, High) | Kode (Patient, Teknik, System) |
|--|-----|--|---|---|------------|--|---------|-----------|-----|-------|-----|-------|-----|-----|-----|--|--------------------------------|
| | | | | | | Selvtest | Standby | MAN/SPONT | IMV | S-IMV | PCV | S-PCV | PSV | HLM | MON | | |
| Afbrydelse. Kontroller slangesystemet. | 350 | Slangesystem afbrudt (inspiratorisk) | Kontroller ventilationsslangesystem | 3 mbar | 2 åndedr. | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | H | P |
| | 351 | Slangesystem afbrudt (eksspiratorisk) | | <PEEP mbar Setting +2 | 2 åndedr. | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | H | P |
| | 352 | Slangesystemet afbrudt (mellem Y-koblingen og rør eller mellem rør og patient) | | $\dot{V} > 2000$ (udv.) ml $\dot{V} > 700$ (barn) hvis $(p_{peak} - PEEP \text{ Setting}) < 7$ mbar | 2 åndedr. | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | H | P |
| | 357 | Slangesystem afbrudt (Flow) | | $V_{Te} < 25\%$ von V_{Ti} % PEEP < 2 mbar | - | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | H | P |
| Drejeknap uden funktion | 85 | Drejeknap uden funktion | Ingen mulighed under drift. Nulstilles kun ved genstart | - | | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | H | T |
| Indstillet tryk P_{insp} ikke opnåeligt. | 307 | Tryk ikke nået | Skift ventilationsparameter | - | 2 åndedr. | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | M | P |
| | 305 | Volumen ikke nået | | | | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | M |
| ENF insp. for høj | 316 | Inspiratorisk enfluran for høj | Skift fordamperindstilling/ | (\rightarrow "Alarmernes indstillingsområde og forøgelse" S. 209) | 3 åndedr. | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | H | P |
| | 317 | Inspiratorisk enfluran for lav | | | | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | M | P |

Tabel 46: Liste over alle alarmmeddelser

| Alarmmeddelelse | nr. | Beskrivelse | Afhjælpning | Grænseværdi | Filtrering | 0 = inaktiv 1 = aktiv 1/0 = deaktiverbar | | | | | | | | | | Prioritet (Dialog, Info, Medium, High) | Kode (Patient, Teknik, System) |
|--------------------------------------|-----|--|--|---|------------|--|---------|-----------|-----|-------|-----|-------|-----|-----|-----|--|--------------------------------|
| | | | | | | Selvtest | Standby | MAN/SPONT | IMV | S-IMV | PCV | S-PCV | PSV | HLM | MON | | |
| Eksspirationsbetingelse ikke opfyldt | 302 | Ekshalationsbet. i PSV ikke nået (25% fra peak-flow. Tryk ikke nået) | Skift ventilationsparameter | 25 % af \dot{V}_{max} . | 2 åndedr. | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | I | P |
| Ext. FG aktiv | 112 | Manuel omstilling til Ext. Friskgasudgang | Afbryder Ext. FG på 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 |
| Kontroller O ₂ -måler | 229 | Ingen iltmåling for patient | Muliggør O ₂ -måling (indsæt O ₂ -celle) | - | 30 s | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | I | S | |
| Fejl under kommunikation med VueLink | 193 | VueLink-forbindelsen findes, men data overføres ikke korrekt | Gyldige requests modtaget/ VueLink deaktiveret | - | - | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | I | S | |
| Kalibrer FiO ₂ -celle | 140 | FiO ₂ -føler forkert kalibreret i resp. fejkalibreret | Kalibrer celle | 105 % | > 3 s | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | H | S | |
| FiO ₂ for høj | 331 | insp IIt-koncentration for høj | Skift ventilationsparameter | (→ "Alarmernes indstillingsområde og forøgelse" S. 209) | 3 åndedr. | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | M | P | |
| FiO ₂ for lav | 330 | insp IIt-koncentration for lav | | | | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | H | P |
| Flow- og volumenmåling ikke mulig. | 66 | Ingen flowføler tilsluttet (= frakoblet) | Vellykket check i systemtest | $\dot{V} < 15$ ADC | 90 s | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | H | T | |
| FreqCO ₂ for høj | 360 | Respirationsfrekvens for høj | - | 100 1/min | - | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | H | P |

Tabel 46: Liste over alle alarmmeddelser

| Alarmmeddelelse | nr. | Beskrivelse | Afhjælpning | Grænseværdi | Filtrering | 0 = inaktiv 1 = aktiv 1/0 = deaktiverbar | | | | | | | | | | Prioritet (Dialog, Info, Medium, High) | Kode (Patient, Teknik, System) | |
|---|-----|--|--|-------------|------------|--|---------|-----------|-----|-------|-----|-------|-----|-----|-----|--|--------------------------------|---|
| | | | | | | Selvtest | Standby | MAN/SPONT | IMV | S-IMV | PCV | S-PCV | PSV | HLM | MON | | | |
| FreqCO ₂ for lav | 361 | Respirationsfrekvens for lav | - | 0 1/min | - | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | H | P | |
| Friskgas mangel | 341 | Friskgas mangel | Hæv friskgasflowet | - | 5 åndedr. | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | H | P | |
| Gasmåling upålidelig | 136 | Måling kan ikke garanteres. | Ingen mulighed under drift. Nulstilles kun ved genstart (skift/reparer evt.) | - | - | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | M | S | | |
| Gasmåling: O ₂ -celle opbrugt | 137 | O ₂ -celle opbrugt | Anvend ny O ₂ -celle | - | - | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | H | S | | |
| HAL insp. for høj | 314 | Inspiratorisk halothan for høj | Skift fordamperindstilling (→ "Alarmernes indstillingsområde og forøgelse" S. 209) | | 3 åndedr. | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | H | P | |
| HAL insp. for lav | 315 | Inspiratorisk halothan for lav | | | | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | M | P |
| ISO insp. for høj | 318 | Inspiratorisk isofluran for høj | | | | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | H | P |
| ISO insp. for lav | 319 | Inspiratorisk enfluran for lav | | | | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | M | P |
| Primær anæsthesigas registreret. | 122 | Narkosegas ikke længere registreret | - | - | - | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | I | S | | |
| Ingen N ₂ O registreret i systemtesten | 75 | FG blander check N ₂ O slog fejl i systemtest | Vellykket check i systemtest | - | - | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | I | T | | |

Tabel 46: Liste over alle alarmmeddelser

| Alarmmeddelelse | nr. | Beskrivelse | Afhjælpning | Grænseværdi | Filtrering | 0 = inaktiv 1 = aktiv 1/0 = deaktiverbar | | | | | | | | | | Prioritet (Dialog, Info, Medium, High) | Kode (Patient, Teknik, System) |
|--|-----|--|---------------------------------|--|------------|--|---------|-----------|-----|-------|-----|-------|-----|-----|-----|--|--------------------------------|
| | | | | | | Selvtest | Standby | MAN/SPONT | IMV | S-IMV | PCV | S-PCV | PSV | HLM | MON | | |
| Ingen sekundær anæsthesigas registreret. | 124 | Narkosegas ikke længere registreret | - | - | - | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | I | S |
| Akustisk alarm ikke mulig. | 38 | Højtaler afbrudt | Udskiftes/reparereres | - | - | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | M | T | |
| Ingen trykafastning under eksspiration | 190 | Der kan ikke opbygges systemtryk (ventilklemmer) | Kontroller PEEP-ventil | PEEP Setting + 5 mbar | > = 16 s | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | H | S |
| Ingen exp. volumenmåling | 65 | Fejlbehæftet exp. flowføler | Vellykket check i systemtest | $\dot{V}_{konst.} \leq 15$ ADC | 90 s | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | H | T |
| | 118 | ADC-værdi lang tid ved anslag | Rens flowføler | > 2750 ADC | 4 s | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | H | S |
| Ingen insp. volumenmåling | 64 | Fejlbehæftet insp. flowføler | Vellykket check i systemtest | $\dot{V}_{konst.} \leq 15$ ADC | 90 s | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | H | T |
| | 117 | ADC-værdi lang tid ved anslag | Rens flowføler | > 2750 ADC | 4 s | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | H | S |
| Ingen kontrol af akust. Alarmsignal | 83 | Mikrofon har fejl | Udskiftes/reparereres | - | - | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | M | T | |
| Ingen vol.måling. Gennemfør systemtest. | 130 | Flowfølers nulpunkt ikke kalibreret | Kalibrering udført i systemtest | $\dot{V}_{Offset} > 0,5$ l/m -0,5 l/m | > 2 s | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | H | S |
| Ingen vandudskiller | 127 | Ingen vandudskiller til rådighed | Monter vandudskiller | - | - | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | H | S | |
| | 128 | | | | | | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | I | S |

Tabel 46: Liste over alle alarmmeddelser

| Alarmmeddelelse | nr. | Beskrivelse | Afhjælpning | Grænseværdi | Filtrering | 0 = inaktiv 1 = aktiv 1/0 = deaktiverbar | | | | | | | | | | Prioritet (Dialog, Info, Medium, High) | Kode (Patient, Teknik, System) |
|---|-----|--|---|---|--------------------------|--|---------|-----------|-----|-------|-----|-------|-----|-----|-----|--|--------------------------------|
| | | | | | | Selvtest | Standby | MAN/SPONT | IMV | S-IMV | PCV | S-PCV | PSV | HLM | MON | | |
| Læk for høj | 358 | $2 \times V_{Ti} > V_{Te}$ | Søg læk | (→ "Alarmernes indstillingsområde og forøgelse" S. 209) | 3 åndedr. | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | M | P |
| Ventilator afbrudt | 5 | Ventilatorfejl | Udskiftes/repareres | - | - | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | I | T |
| Måleslange låst | 126 | Målegasledning låst | Fjern obstruktion fra prøvegasledning | - | - | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | H | S | |
| Blender defekt. Friskgas på 100% O ₂ | 19 | Spænding O ₂ celle for lav. Gammel celle | Skift cellen | 75 ADC | 30 s | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | H | T | |
| Blender defekt. Friskgas på 100% O ₂ | 70 | Nominel-Faktisk Oxy-afvigelse ved blenders udgang | Vellykket check i systemtest | < 20 % | 30 s nedad 120 s opad | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | H | T | |
| | 71 | FG O ₂ -kalibrering mislykkedes i systemtest | | - | - | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | H | T | |
| | 74 | | | | | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | H | T | |
| | 141 | FiO ₂ -føler ikke kalibreret i resp. fejlkalibreret | | < 16 % | > 30 s | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | H | S | |
| MV høj | 334 | Minutvolumen for høj | Skift ventilationsparameter | (→ "Alarmernes indstillingsområde og forøgelse" S. 209) | 3 åndedr | 0 | 0 | 1/0 | 1/0 | 1/0 | 1/0 | | 1/0 | 0 | 0 | M | P |
| MV lav | 333 | Minutvolumen for lav | | | | 0 | 0 | 1/0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | H | P |
| N ₂ O afbrudt. Friskgas på 100% O ₂ | 179 | N ₂ O (ZGA og reserve)-forsyning afbrudt | Genopret N ₂ O-forsyning (ZGA eller reserve) | < 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: Liste over alle alarmmeddelser

| Alarmmeddelelse | nr. | Beskrivelse | Afhjælpning | Grænseværdi | Filtrering | 0 = inaktiv 1 = aktiv 1/0 = deaktiverbar | | | | | | | | | | Prioritet (Dialog, Info, Medium, High) | Kode (Patient, Teknik, System) | |
|--|-----|--|---|--|------------|--|---------|-----------|-----|-------|-----|-------|-----|-----|-----|--|--------------------------------|---|
| | | | | | | Selvtest | Standby | MAN/SPONT | IMV | S-IMV | PCV | S-PCV | PSV | HLM | MON | | | |
| N ₂ O-forsyning på reserve | 182 | N ₂ O ZGA-forsyning afbrudt. Reserve ok | Genopret N ₂ O-forsyning 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 | 1/0 | 1/0 | I | S |
| N ₂ O-forsyning afbrudt | 180 | N ₂ O (ZGA og reserve)-forsyning afbrudt | Genopret N ₂ O-forsyning (ZGA eller reserve) | < 1,1 bar | 2 s | 0 | 1/0 | 1/0 | 1/0 | 1/0 | 1/0 | 1/0 | 1/0 | 1/0 | 1/0 | 1/0 | I | S |
| N ₂ O ZGA-indgangstryk for højt | 161 | N ₂ O ZGA-forsyningstryk for højt | Kontroller N ₂ O ZGA | > 7,5 bar | > 10 s | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | I | S |
| N ₂ O ZGA for lavt | 181 | N ₂ O ZGA-forsyning har lavt indgangstryk, men leverer stadig gas | Kontroller N ₂ O-forsyning ZGA | 1,1 < PS4 < 2,5 bar bei N ₂ O forbr. > 0 PS4 < 2,5 ved N ₂ O forbr. = 0 | 10 s | 0 | 1/0 | 1/0 | 1/0 | 1/0 | 1/0 | 1/0 | 1/0 | 1/0 | 1/0 | 1/0 | I | S |
| Net afbrudt. Apparat på batteridrift | 101 | Netudfald | Genopret strømforsyning | - | 1 s | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | I | S |
| Nøddosering åben | 102 | I opstafsfasen registreredes en ikke låst nøddosering | Luk nøddosering | > 2 lpm | - | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | I | S |
| | 103 | Nøddosering aktiveret under ventilation, og håndhjul åbnet | Udført friskgas-blendercheck i systemtest | | | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | I | S |
| "Nøddosering åben, luk den. | 104 | Inden nedlukningsfasen registreredes en ikke låst nøddosering | Luk nøddosering eller bekræft med „Ja“ | > 2 lpm | - | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | D | S |

Tabel 46: Liste over alle alarmmeddelser

| Alarmmeddelelse | nr. | Beskrivelse | Afhjælpning | Grænseværdi | Filtrering | 0 = inaktiv 1 = aktiv 1/0 = deaktiverbar | | | | | | | | | | Prioritet (Dialog, Info, Medium, High) | Kode (Patient, Teknik, System) |
|---|-----|---|--|---|------------|--|---------|-----------|-----|-------|-----|-------|-----|-----|-----|--|--------------------------------|
| | | | | | | Selvtest | Standby | MAN/SPONT | IMV | S-IMV | PCV | S-PCV | PSV | HLM | MON | | |
| O ₂ afbrudt. Friskgas på Air. | 170 | O ₂ (ZGA og reserve)-forsyning afbrudt, Air ok | Genopret O ₂ -forsyning (ZGA eller reserve) | O ₂ < 1,1 bar Reserv. > = 1,1 bar | 2 s | 0 | 1/0 | 1/0 | 1/0 | 1/0 | 1/0 | 1/0 | 1/0 | 1/0 | 1/0 | H | S |
| | 0 | | | | | 1/0 | 1/0 | 1/0 | 1/0 | 1/0 | 1/0 | 1/0 | 1/0 | 1/0 | H | S | |
| O ₂ inspiratorisk høj | 309 | Inspiratorisk O ₂ for høj | Skift ventilationsparameter | | 3 åndedr. | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | M | P |
| O ₂ inspiratorisk lav | 310 | Inspiratorisk O ₂ for høj | Skift ventilationsparameter | (→ "Alarmernes indstillingsområde og forøgelse" S. 209) | 3 åndedr. | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | H | P |
| O ₂ kal nødvendig: Tag vandudskilleren af et øjeblik | 125 | Iltkalibrering nødvendig | Kalibrering | - | - | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | H | S |
| O ₂ og Air afbrudt. Ingen friskgas. | 171 | O ₂ (ZGA og reserve)-forsyning afbrudt, Air også afbrudt | Genopret O ₂ (ZGA eller reserve) og Air-forsyning | O ₂ < 1,1 bar AIR < 1,1 bar | 2 s | 0 | 1/0 | 1/0 | 1/0 | 1/0 | 1/0 | 1/0 | 1/0 | 1/0 | 1/0 | H | S |
| | 0 | | | | | 1/0 | 1/0 | 1/0 | 1/0 | 1/0 | 1/0 | 1/0 | 1/0 | 1/0 | H | S | |
| O ₂ -forsyning på reserve | 176 | O ₂ ZGA-forsyning afbrudt. Reserve ok | Genopret O ₂ -forsyning ZGA | PS3 > 1,1 bar PS2 < PS3 og, PS2 < 2,5 | 10 s | 0 | 1/0 | 1/0 | 1/0 | 1/0 | 1/0 | 1/0 | 1/0 | 1/0 | 1/0 | I | S |
| O ₂ -forsyning afbrudt | 174 | O ₂ -forsyning afbrudt, men aktuelt ikke anvendt | Genopret O ₂ -forsyning (ZGA eller reserve) | < 1,1 bar | 2 s | 0 | 1/0 | 1/0 | 1/0 | 1/0 | 1/0 | 1/0 | 1/0 | 1/0 | 1 | H | S |
| O ₂ ZGA-indgangstryk for højt | 162 | O ₂ ZGA-forsyningstryk for højt | Kontroller O ₂ ZGA | > 7,5 bar | > 10 s | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | I | S |

Tabel 46: Liste over alle alarmmeddelser

| Alarmmeddelelse | nr. | Beskrivelse | Afhjælpning | Grænseværdi | Filtrering | 0 = inaktiv 1 = aktiv 1/0 = deaktiverbar | | | | | | | | | | Prioritet (Dialog, Info, Medium, High) | Kode (Patient, Teknik, System) | |
|--|-----|--|--|---|------------|--|---------|-----------|-----|-------|-----|-------|-----|-----|-----|--|--------------------------------|---|
| | | | | | | Selvtest | Standby | MAN/SPONT | IMV | S-IMV | PCV | S-PCV | PSV | HLM | MON | | | |
| O ₂ ZGA-indgangstryk for lavt | 175 | O ₂ ZGA-forsyning har lavt indgangstryk, men leverer stadig gas | Kontroller O ₂ -forsyning ZGA | 1,1 < PS2 < 2,5 bar ved O ₂ forbr. > 0 PS2 < 2,5 ved O ₂ forb. = 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 |
| Pat.-mod. ikke låst. Ventilation stoppet | 111 | - | Lås patientmodul | - | - | 0 | 0 | 1/0 | 1/0 | 1/0 | 1/0 | 1/0 | 1/0 | 1/0 | 1/0 | 1/0 | H | S |
| Patientmodul ikke låst | 110 | - | Lås patientmodul | - | - | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | I | S |
| Patientsafe: Genstart nødvendig | 55 | Apparatet kan ikke betjenes. Ventilationen forsætter | | | | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | H | T |
| Paw < -10 mbar | 362 | Ventilationstryk < -10 mbar | Skift ventilationsparameter | 10 mbar | | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | H | P | |
| Paw > Alarmgrænse CPAP | 359 | Ventilationstryk > alarmgrænse | Skift indstilling APL | 20 mbar | - | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | H | P | |
| Paw > Alarmgrænse pPeak | 304 | Ventilationstryk > alarmgrænse | Skift ventilationsparameter | IMV, SIMV: mbar P _{max} + 5 PCV, SPCV: P _{insp} + 10 Manspont: 20 | - | 0 | 0 | 1/0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | H | P | |
| | 337 | | | IMV, SIMV: P _{max} mbar + 10 PCV, SPCV: P _{insp} + 10 Manspont: Voks.40 børn 35 | 3 åndedr. | 0 | 0 | 1/0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | H | P | |

Tabel 46: Liste over alle alarmmeddelser

| Alarmmeddelelse | nr. | Beskrivelse | Afhjælpning | Grænseværdi | Filtrering | 0 = inaktiv 1 = aktiv 1/0 = deaktiverbar | | | | | | | | | | Prioritet (Dialog, Info, Medium, High) | Kode (Patient, Teknik, System) |
|---|-----|--|-----------------------------|-----------------------|------------|--|---------|-----------|-----|-------|-----|-------|-----|-----|-----|--|--------------------------------|
| | | | | | | Selvtest | Standby | MAN/SPONT | IMV | S-IMV | PCV | S-PCV | PSV | HLM | MON | | |
| PEEP ikke nået | 335 | Den indstillede PEEP opnås ikke | Skift ventilationsparameter | PEEP Setting - 2 mbar | 5 åndedr. | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | M | P |
| P _{max} indstilling ikke nået før tiden. | 306 | Dissociationstryk nået før tiden | Forhøj P _{max} | - | 2 åndedr. | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | M | P |
| Primær anæstesisgas registreret. | 120 | 1. Narkogas opdaget (Tidligere: intet) | - | - | - | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | I | S |
| | 121 | 1. Narkogas opdaget (Tidligere: andet) | | | | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | I |
| Sekundær Anæstesisgas registreret (MAC<3) | 123 | Narkogas registret med MAC<3 | - | - | - | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | I | S |
| Sekundær anæstesisgas registreret (MAC>3) | 119 | Narkogasblanding registret med MAC>3 | - | - | - | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | I | M |

Tabel 46: Liste over alle alarmmeddelser

| Alarmmeddelelse | nr. | Beskrivelse | Afhjælpning | Grænseværdi | Filtrering | 0 = inaktiv 1 = aktiv 1/0 = deaktiverbar | | | | | | | | | | Prioritet (Dialog, Info, Medium, High) | Kode (Patient, Teknik, System) |
|----------------------------------|-----|--|---|---|------------|--|---------|-----------|-----|-------|-----|-------|-----|-----|-----|--|--------------------------------|
| | | | | | | Selvtest | Standby | MAN/SPONT | IMV | S-IMV | PCV | S-PCV | PSV | HLM | MON | | |
| Følerudfald kun MANS/SPONT mulig | 4 | Fejlbehæftet trykføler, eller ikke kalibreret | Ingen mulighed under drift. Nulstilles kun ved genstart | +/- 5 mbar | - | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | H | T |
| Følerudfald kun MANS/SPONT mulig | 77 | Trykværdi drivgasblender frosset (følerslanges bane resp. afbrudt, føler defekt) | Udført compliance-test i systemtest | - | 3 åndedr. | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | H | T |
| | 78 | Trykværdi på mainboard frosset (følerslange sti resp. afbrudt, føler defekt) | | | | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | H | T |
| SEVO insp. for høj | 320 | Inspiratorisk servofluran for høj | Skift fordampnerindstilling | (→ "Alarmernes indstillingsområde og forøgelse" S. 209) | 3 åndedr. | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | H | P |
| SEVO insp. for lav | 321 | Inspiratorisk servofluran for lav | | | | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | M |

Tabel 46: Liste over alle alarmmeddelser

| Alarmmeddelelse | nr. | Beskrivelse | Afhjælpning | Grænseværdi | Filtrering | 0 = inaktiv 1 = aktiv 1/0 = deaktiverbar | | | | | | | | | | Prioritet (Dialog, Info, Medium, High) | Kode (Patient, Teknik, System) | |
|-----------------|-----|---|---|-------------|------------|--|---------|-----------|-----|-------|-----|-------|-----|-----|-----|--|--------------------------------|---|
| | | | | | | Selvtest | Standby | MAN/SPONT | IMV | S-IMV | PCV | S-PCV | PSV | HLM | MON | | | |
| Tekn. fejl | 7 | Hvis fejlen ikke afhjælpes ved genstart, eller forekommer den gentagne gange, noteres fejlnummeret, og en autoriseret medicinsk servicetekniker fra Löwenstein underrettes. | Ingen mulighed under drift. Nulstilles kun ved genstart. Brug O ₂ -nøddoserring. | - | - | 1 | 0 | 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: Liste over alle alarmmeddelser

| Alarmmeddelelse | nr. | Beskrivelse | Afhjælpning | Grænseværdi | Filtrering | 0 = inaktiv 1 = aktiv 1/0 = deaktiverbar | | | | | | | | | | Prioritet (Dialog, Info, Medium, High) | Kode (Patient, Teknik, System) |
|-----------------|-----|---|---|-------------|------------|--|---------|-----------|-----|-------|-----|-------|-----|-----|-----|--|--------------------------------|
| | | | | | | Selvtest | Standby | MAN/SPONT | IMV | S-IMV | PCV | S-PCV | PSV | HLM | MON | | |
| Tekn. fejl | 22 | Hvis fejlen ikke afhjælpes ved genstart, eller forekommer den gentagne gange, noteres fejlnummeret, og en autoriseret medicinsk servicetekniker fra Löwenstein underrettes. | Ingen mulighed under drift. Nulstilles kun ved genstart. Brug O ₂ -nøddoserring. | - | - | 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 | |
| Tekn. fejl | 46 | Hvis fejlen ikke afhjælpes ved genstart, eller forekommer den gentagne gange, noteres fejlnummeret, og en autoriseret medicinsk servicetekniker fra Löwenstein underrettes. | Brug O ₂ -nøddoserring. | - | - | 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 | | |
| | 63 | | 1 | | | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | H | T | | |


Tabel 46: Liste over alle alarmmeddelser

| Alarmmeddelelse | nr. | Beskrivelse | Afhjælpning | Grænseværdi | Filtrering | 0 = inaktiv 1 = aktiv 1/0 = deaktiverbar | | | | | | | | | | Prioritet (Dialog, Info, Medium, High) | Kode (Patient, Teknik, System) | |
|--------------------------------------|-----|---|--|---|------------|--|---------|-----------|-----|-------|-----|-------|-----|-----|-----|--|--------------------------------|---|
| | | | | | | Selvtest | Standby | MAN/SPONT | IMV | S-IMV | PCV | S-PCV | PSV | HLM | MON | | | |
| Drivgas omstillet til Air | 167 | O ₂ -forsyning ZGA afbrudt. Omstilling til Air | Genopret O ₂ -forsyning ZGA | - | 2 s | 0 | 1/0 | 1/0 | 1/0 | 1/0 | 1/0 | 1/0 | 1/0 | 1/0 | 1/0 | 1/0 | I | S |
| Drivgas omstillet til O ₂ | 168 | Air-forsyning afbrudt. Omstilling til O ₂ | Genopret Air-forsyning til ZGA | - | 2 s | 0 | 1/0 | 1/0 | 1/0 | 1/0 | 1/0 | 1/0 | 1/0 | 1/0 | 1/0 | 1/0 | I | S |
| Versionskontrol mislykkedes. | 40 | VersionsCheck angiver inkompatibilitet | Udskiftes/repareres | - | - | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | H | T |
| V _{Te} lav | 332 | Tidalvolumen for lav | Skift ventilationsparameter | (→ "Alarmernes indstillingsområde og forøgelse" S. 209) | 3 åndedr. | 0 | 0 | 1/0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | M | P |
| VueLink ikke tilsluttet | 192 | VueLink er ikke/eller forkert tilsluttet | Gyldige requests modtaget/ VueLink deaktiveret | - | 60 s | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | I | S |
| Skift vandudskiller til gasmåling | 129 | Vandudskiller stoppet eller fuld | Skift vandudskiller | - | - | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | M | S |

12. Fejl og foranstaltninger

Generelle oplysninger

Patientovervågning

-  *Systemfejl og tekniske fejl er forsynet med et fejlnummer. Systemfejl kan generelt afhjælpes af brugeren selv. En teknisk fejl skal afhjælpes af en autoriseret servicetekniker fra Lowenstin Medical.*

Trykaflastningsventiler

Tabel 47: Trykaflastningsventiler

| Ventil (kort beskrivelse) (→ "Gasflowsplaner" S. 291) | Beskrivelse | Maksimalt arbejdstryk [Pa × 100] (mbar) | Styring | Tilstand ved fejlfunktion |
|---|--|---|------------|---------------------------|
| APL (APL) | Styring af trykket i luftvejene i ventilationsmodiene MANS/SPONT, HLM og MON | 90 (uden hurtig ventilering) 80 (med hurtig ventilering) | manuel | manuelt indstillelig |
| PEEP-ventil (VC2) | Styring af luftvejstrykket ved mekanisk ventilation | 125 | elektrisk | åben uden strøm |
| Plateauventil (VC1) | Generer et inspiratorisk plateau ved mekanisk ventilation | 125 | elektrisk | åben uden strøm |
| Overskudsmembran (PV) | Oveflødig friskgas strømmer ud | 2 | pneumatisk | åben uden tryk |

De elektrisk styrede ventiler er (strømløst) åbnet i stilstand . I styret tilstand kan der dannes et designmæssigt luftvejstryk (gennem strømbegrænsning) på op til 125 Pa × 100 (mbar).

I ventilationsmodus MAN/SPONT, HLM og MON styres luftvejstrykket udelukkende via APL. Under den mekaniske ventilation er APL frakoblet. Overskydende friskgas undslipper gennem overskudsmembranen. Hvis ventilen har fejl, kan tryk, der er risikable for patienten, via plateau- og PEEP-ventilen undslippe.

Diffineret sikker tilstand

I leon *plus* er hhv. ventilationsapparatet, brugergrænsefladen og monitoreringen moduler, der er uafhængige af hinanden. Der defineres to sikre tilstande:

- **Patientsafe:** Hvis brugergrænsefladen med monitorering afbrydes, kører ventilationsenheden videre.
- **Failsafe:** Hvis ventilationsenheden og brugergrænsefladen med monitorering svigter, er manuel ventilation mulig med leon *plus*.

Forudsætningen for en sikker tilstand er, at leon *plus* ikke længere kan køre videre i sikker tilstand.

Afhængigt af fejlens omfang overgår leon *plus* dermed automatisk til en af de to definerede sikre tilstande.

Hvis brugeren helt bevidst slukker manuelt, kan disse to tilstande forlades. I afbrudt tilstand er det muligt at udføre manuel ventilation med leon *plus*.

(→ "Sluk" S. 138)

Defineret sikker tilstand Patientsafe

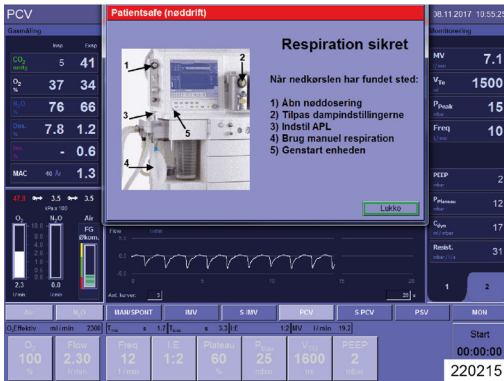
- apparatet kan ikke længere betjenes via touch- og membrantastatur (medmindre det slukkes)
- **ventilationen kører videre med de sidst indstillede ventilationsparametre**
- friskgastilførslen foregår på samme måde som indstillingerne af friskgasblenderen
- AIR, N₂O er til rådighed
- O₂-flush er til rådighed
- narkosemiddelfordamperen til rådighed

Diffineret sikker tilstand Failsafe

- apparatet kan ikke længere betjenes via touch- og membrantastatur (medmindre det slukkes)
- ventilations- og gasmonitorering er ikke mulig
- alle elektrisk koblede ventiler er strømløse
- alle pneumatisk koblede ventiler er trykløse
- **maskinens ventilation stoppes, patienten skal ventilleres manuelt med leon plus**
- friskgastilførslen foregår på samme måde som indstillingerne O₂-nøddoseringen
- O₂-flush er til rådighed
- narkosemiddelfordamperen til rådighed

Apparatet kan ikke betjenes eller afbrydes

Systemets reaktion og foranstaltninger, hvis apparatet ikke kan betjenes (Patientsafe)



Meddelelser/forholdsregler (patientsafe (nøddrift)):

Efter afbrydelse:

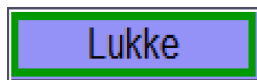
- 1) Åbn nøddoseringen
- 2) Tilpas dampindstillingen
- 3) Indstil APL
- 4) Brug manuel ventilation
- 5) Genstart apparatet

Apparatet skal hurtigst muligt genstartes.

Pkt. 1) til 5) gennemføres, når apparatet er afbrudt.

💡 *Apparatet skifter til den definerede sikre tilstand Patientsafe. Parametere kan kun ændres med en genstart af apparatet. Ventilationen kører videre med de sidst indstillede friskgasindstillinger og ventilationsparametre.*

💡 *O₂-nøddosering er aktiveret.*

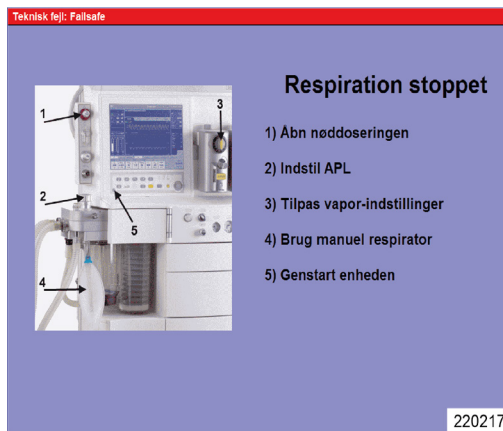


Lukker fejldialogen **Patientsafe (nøddrift)**.

💡 *Ventilationen kører videre med de sidst indstillede friskgasindstillinger og ventilationsparametre. O₂-nøddoseringen er aktiveret.*

💡 (→ "Gennemførelse af hurtig opstart" S. 150)

Systemreaktion og foranstaltninger ved afbrydelse af apparatet (Failsafe)



Meddelelser/forholdsregler (teknisk fejl: Failsafe):

- 1) Åbn nøddoseringen
- 2) Indstil APL
- 3) Tilpas dampindstillingerne
- 4) Brug manuel ventilation
- 5) Genstart apparatet

Pkt. 1) og 5) skal gennemføres.

- 💡 *Apparatet skifter til en definerede sikre tilstand Failsafe. Parameteren kan kun ændres med en genstart af apparatet.*
- 💡 *Patienten skal ventileres manuelt med Leon plus.*
- 💡 *Friskgasdosering foregår i overensstemmelse med indstillingerne for O₂-nøddosering.*

Se også afbildning af manuel ventilation
(→ "Start en manuel/spontan ventilation
MAN/SPONT" S. 151).

- 💡 *Hvis apparatet ikke kan slukkes normalt (ved at trykke på On/Off på membrantastaturet, slukkes skærmen heller ikke efter længere tid), så skal du trykke på knappen OFF/ON i og holde den nede i ca. 40 sekunder.*

Afhængig af softwareversion opfører enheden sig på følgende måde:

til softwareversion. 3.5.24, 3.10.8, 3.11.7

- *Enheden slår fra*

fra softwareversion. 3.5.25, 3.10.9, 3.11.9

1. *Slip tasten On/Off.*
2. *Gå inden for 30 sek. til bagsiden af apparatet, og træk netstikket ud.
Enheden slukkes.*
3. *Sæt netstikket i igen.*

Enheden kan startes normalt igen.



ADVARSEL

Apparatet har driftsafbrydelse

Dødsulykker eller varige skader på patienten

- Anvend et alternativt ventilationssystem
- Brug en ekstern gasmonitorering
- Kontroller, om der er en mulig alternativ måde at fortsætte narkosen på

- 💡 *Hvis man ikke selv kan afhjælpe fejlen, skal fejlnummeret noteres, og derefter kontaktes en autoriseret servicetekniker fra Löwenstein.*
- 💡 *(→ "Gennemførelse af hurtig opstart" S. 150)*

Fejlfinding selvtest

Fejlfinding af gasforsyning

Tabel 48: Fejlmeddelelser gasforsyning

| Test | Fejlmeddelelse | Beskrivelse | Mulig årsag |
|------------------|-------------------|-------------|--|
| AIR | Lyssignal er rødt | / | <ul style="list-style-type: none"> ▪ ZGA ikke tilsluttet ▪ ZGA tryk for lavt |
| O ₂ | | | <ul style="list-style-type: none"> ▪ ZGA ikke tilsluttet ▪ ZGA tryk for lavt |
| N ₂ O | | | <ul style="list-style-type: none"> ▪ ZGA ikke tilsluttet ▪ ZGA tryk for lavt |

Fejlfinding selvtest

Tabel 49: Fejlmeddelelser selvtest

| Test | Fejlmeddelelse | Beskrivelse | Mulig årsag |
|-----------|----------------------|---|--|
| Højtaler | Lyssignal er rødt | / | <ul style="list-style-type: none"> ▪ defekt ▪ kabelføring defekt |
| Batteri | Lyssignal er rødt | | <ul style="list-style-type: none"> ▪ defekt ▪ kabelføring defekt |
| | Lygssignalet er gult | | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Batterispænding for lav |
| Gasmåling | Lyssignal er rødt | <ul style="list-style-type: none"> ▪ defekt ▪ kabelføring defekt ▪ slangeføring defekt | |

Fejlfinding systemtest

Fejlfinding gastype check

Tabel 50: Gastype check

| Test | Fejlmeddelelse | Beskrivelse | Mulig årsag |
|------------------------|--|---|--|
| N ₂ O Check | N ₂ O Check: Ikke gennemført pga. forudgående fejl | Fejl fra tidligere test blev ikke afhjulpet | / |
| | N ₂ O Check: Ingen N ₂ O registreret | Iltkoncentration ikke < 10% ved strømning af lattergas | <ul style="list-style-type: none"> N₂O forkert tilsluttet |
| | N ₂ O Check:N ₂ O Indgangstryk uden for det tilladte område | ZGA-tryk for højt eller for lavt | <ul style="list-style-type: none"> Kontroller N₂O ZGA-vægttilslutning |
| | N ₂ O Check:N ₂ O indgangstryk uden for det tilladte område | ZGA-tryk for højt eller for lavt | <ul style="list-style-type: none"> Kontroller O₂ ZGA-vægttilslutning |
| | N ₂ O Check: N ₂ O og O ₂ indgangstryk uden for det tilladte område | ZGA-tryk for højt eller for lavt | <ul style="list-style-type: none"> Kontroller N₂O og O₂ ZGA-vægttilslutning |
| O ₂ Check | O ₂ Check: Ingen O ₂ registreret | Iltkoncentration ikke > 35% ved strømning af ilt | <ul style="list-style-type: none"> O₂ forkert tilsluttet |
| | O ₂ Check:O ₂ indgangstryk uden for det tilladte område | ZGA-tryk for højt eller for lavt | <ul style="list-style-type: none"> Kontroller O₂ ZGA-vægttilslutning |
| AIR Check | AIR Check: Ingen AIR registreret | Iltkoncentration > 35% eller < 10% ved strømning af AIR | <ul style="list-style-type: none"> AIR forkert tilsluttet |
| | AIR Check: AIR indgangstryk uden for det tilladte område | ZGA-tryk for højt eller for lavt | <ul style="list-style-type: none"> Kontroller AIR ZGA-vægttilslutning |

Fejlfinding friskgasblender

Tabel 51: Fejlmeddelelser friskgasblender

| Test | Fejlmeddelelse | Beskrivelse | Mulig årsag |
|---|---|--|---|
| Kalibrering O ₂ -celle friskgasblender 21 % eller 100 % | Ikke gennemført pga. forudgående fejl | Fejl fra tidligere test blev ikke afhjulpet | / |
| | O ₂ -kalibrering: Luft og O ₂ ikke tilgængelige | Ingen O ₂ og AIR registreret i gasttype check | <ul style="list-style-type: none"> ▪ O₂ og AIR forkert tilsluttet |
| | O ₂ -kalibrering: System under tryk | Tryk under iltkalibrering > 4 mbar | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Friskgasblender utæt |
| | O ₂ -kalibrering: O ₂ -celle snart udtømt | Ved kalibrering af 21 % eller 100 % værdi for lav (lygsignal gult) | O ₂ celle snart udtømt |
| | O ₂ -kalibrering: Signal for lavt | Ved kalibrering af 21 % eller 100 % værdi alt for lav | <ul style="list-style-type: none"> ▪ O₂-celle defekt Ingen O₂ registreret |
| | O ₂ -kalibrering: Signal for højt | ved kalibrering 21 % eller 100 % værdi alt for høj | <ul style="list-style-type: none"> ▪ O₂-celle defekt ▪ Friskgasblender utæt |
| | O ₂ -kalibrering: Data ikke stabile | Signal ustabil | <ul style="list-style-type: none"> ▪ O₂-celle defekt |

Tabel 51: Fejlmeddelelser friskgasblender

| Test | Fejlmeddelelse | Beskrivelse | Mulig årsag |
|----------------------------------|--|---|---|
| Check O ₂ | Friskgasblender: O ₂ ikke tilgængelig | ingen O ₂ registreret i gasttype check | <ul style="list-style-type: none"> ▪ O₂ forkert tilsluttet |
| | Friskgasblender: Flow uden for det tilladte område | Flow fra en ventil uden for det tilladte område eller obstruktion | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Ventil friskgasblender defekt ▪ O₂-nøddosering utæt ▪ ZGA ikke tilsluttet eller tryk for lavt ▪ Lukkemekanisme i friskgasstreng |
| Check AIR eller N ₂ O | Friskgasblender: AIR og N ₂ O ikke tilgængelige | ingen AIR N ₂ O registreret i gasttype check | <ul style="list-style-type: none"> ▪ N₂O, AIR forkert tillsluttet |
| | Friskgasblender: Flow uden for det tilladte område | Flow fra en ventil uden for det tilladte område | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Ventil friskgasblender defekt ▪ O₂-nøddosering utæt ▪ ZGA ikke tilsluttet eller tryk for lavt ▪ Lukkemekanisme i friskgasstreng |

Fejlfinding respirator

Tabel 52: Fejlmeddelelse respirator

| Test | Fejlmeddelelse | Beskrivelse | Mulig årsag |
|----------------|--|--|--|
| Drivgasblender | Drivgasblender: ikke gennemført pga. forudgående fejl | Fejl fra tidligere test blev ikke afhjulpet | / |
| | Drivgasblender: Flow uden for det tilladte område | Drivgas fra en ventil uden for det tilladte område eller obstruktion | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Nødluftventil utæt ▪ Flowføler insp. utæt ▪ Flowføler insp. defekt ▪ Ventil drivgasgasblender defekt ▪ Plateauventil defekt ▪ Frakoblingsmembran utæt ▪ Skueglas insp. utæt ▪ O-ring på drivgasport mangler eller defekt ▪ Patientmodul ikke låst ▪ Kuppel ikke korrekt tilpasset ▪ ZGA ikke tilsluttet ▪ Fordamper ▪ Fejlfunktion PEEP-ventil. PEEP-membraner |
| | Drivgasblender: Insp./ekssp. afviger | insp. og ekssp. flow afviger, læk | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Flowføler insp., ekssp. defekt ▪ Y-kobling ikke på testadapter |
| | Drivgasblender: Tryk for højt | Tilstopning | <ul style="list-style-type: none"> ▪ høj modstand efter insp. flowføler ▪ PEEP-ventil hænger |
| | Drivgasblender: AIR, O ₂ ikke tilgængelig (kun ved leon <i>plus</i>) | Drivgasblender: AIR, O ₂ ikke tilgængelig | <ul style="list-style-type: none"> ▪ O₂ og eller AIR er forkert eller ikke tilsluttet |

Fejlfinding flowføler

Tabel 53: Fejlmeddelelser flowmåling

| Test | Fejlmeddelelse | Beskrivelse | Mulig årsag |
|-----------------|---------------------------|---|--|
| Flowkalibrering | Flow er ikke 0 | Der blev registreret flow under kalibrering | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Friskgasblender utæt ▪ Flowføler defekt |
| | Ikke tilsluttet | / | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Stik eller kabelnet til flowføler defekt |
| | Føler stoppet (insp.tråd) | / | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Flowføler snavset (insp.) |
| | Føler stoppet (insp.tråd) | / | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Flowføler snavset (exsp.) |
| | Afbrudt (insp.tråd) | / | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Flowføler defekt (insp.) |
| | Afbrudt (exsp.tråd) | / | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Flowføler defekt (exsp.) |

Fejlfinding:Kredssystem

Tabel 54: Fejlmeddelelser kredssystem

| Test | Fejlmeddelelse | Beskrivelse | Mulig årsag |
|--------------|--|---|--|
| Slangesystem | Compl.:Ikke gennemført pga. forudgående fejl | Fejl fra tidligere test blev ikke afhjulpet | / |
| | Compl.:Tryk ikke nået | Massiv utæthed | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Nødluftventil utæt ▪ Flowføler utæt |
| | Compl.:Læk for stor | / | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Ventilationsslanger utætte ▪ Skueglas insp, exsp. utæt ▪ Patientmodul ikke låst ▪ Kuppel ikke korrekt tilpasset ▪ Kuppelpakning ikke sat rigtig i eller defekt ▪ Gasmåleledning ikke sat på (kun med gasmåling) ▪ Y-kobling ikke på testadapter ▪ PEEP-ventil utæt ▪ Frakoblingsmembran utæt |
| | Compl.:Trykstigning ved nul-flow | Trygstigning, selvom flow er frakoblet | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Drivgasblander utæt ▪ Skydeventil auto/manuel utæt |
| | Compl.:Compliance for lav/høj | Compliance for høj | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Inspirationsdel låst |
| | Compl.:Inspiratorisk ventil membran utæt | Blå inspiratorisk ventilmembran utæt | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Blå insp. Ventilmembran ikke disponibel, defekt, sidder ikke rigtigt |

Tabel 54: Fejlmeddelelser kredssystem

| Test | Fejlmeddelelse | Beskrivelse | Mulig årsag |
|----------------|---|---|---|
| | Compl.:insp. Ventil: Tryk ikke nået | Blå inspiratorisk ventilmembran utæt | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Blå insp. Ventilmembran ikke disponibel, defekt, sidder ikke rigtigt |
| | Compl.:Drivgasblender ikke disponibel | / | Se fejlfinding for respirator |
| | Compl.:Drivgas ikke tilgængelig (kun ved leon <i>plus</i>) | Ingen AIR O ₂ registreret | O ₂ og/eller forkert eller ikke tilsluttet |
| Samlede system | Compl.:Ikke gennemført pga. forudgående fejl | Fejl fra tidligere test blev ikke afhjulpet | / |
| | Læk:Posen kan ikke fyldes | | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Posen er ikke længere egnet, skift den |
| | Compl.:Tryk ikke nået | Massiv utæthed | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Håndventilationspose/slange til pose utæt |
| | Compl.:Læk for stor | / | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Plateauventil utæt ▪ CO₂-absorber utæt eller ikke rigtig tilpasset ▪ Overskydende membran utæt ▪ APL utæt ▪ O-ring på skydeventil auto/manuel defekt |
| | Compl.:Trykstigning ved nul-flow | Trygstigning, selvom flow er frakoblet | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Friskgasblender utæt ▪ Overskydende membrans trykport utæt ▪ Skydeventil APL |

Tabel 54: Fejlmeddelelser kredssystem

| Test | Fejlmeddelelse | Beskrivelse | Mulig årsag |
|------|----------------------------------|--|--|
| APL | Læk, APL:Starttryk ikke nået | Læk, fortryk, posefyldning ikke opnået | <ul style="list-style-type: none"> Se fejlfinding kredssystem/Samlede system/Compl.:Tryk ikke nået |
| | Læk, APL:Måltryk ikke nået | Læk, Tryk > 20 mbar ikke nået | <ul style="list-style-type: none"> Se fejlfinding kredssystem/Samlede system/Compl.:Tryk ikke nået APL ikke indstillet på 20 mbar Fordamper eller fordamperholder utæt |
| | Læk, APL:Kontroller ventil | APL for tæt eller utæt | <ul style="list-style-type: none"> APL defekt Skydeventil auto/manuel Respirationsballon for gammel Læk i samlet system for stor Damp eller dampophæng utæt |
| Bælg | Læk, bælg:Minimumsflow ikke nået | Bælg hæver sig ikke | <ul style="list-style-type: none"> Drivgasblender defekt Flowføler insp. defekt Kuppel utæt eller ikke rigtigt skruet på O-ring kuppelholder defekt eller mangler |
| | Læk, bælg:ikke til rådighed | Bælg ikke registreret | <ul style="list-style-type: none"> Bælg ikke registreret eller faldet af |

Fejlfinding FiO₂-kalibrering


Tabel 55: Fejlmeddelelser O₂:Kalibrering

| Test | Fejlmeddelelse | Beskrivelse | Mulig årsag |
|-------------|--|---|--|
| Kalibrering | O ₂ -kalibrering: Ikke gennemført pga. forudgående fejl | Fejl fra tidligere test blev ikke afhjulpet | / |
| | O ₂ -kalibrering: O ₂ -celle snart udtømt | ved kalibrering af 21 % og 100 % værdi for lav (lygsignal gult) | O ₂ celle snart udtømt |
| | O ₂ -Kalibrering:Signal for lavt | ved kalibrering 21 % eller 100 % værdi alt for lav | <ul style="list-style-type: none"> ▪ O₂-celle defekt |
| | O ₂ -kalibrering:Signal for højt | ved kalibrering 21 % eller 100 % værdi alt for høj | <ul style="list-style-type: none"> ▪ O₂-celle defekt |
| | O ₂ -kalibrering:Data ikke stabile | Signal ustabil | <ul style="list-style-type: none"> ▪ O₂-celle defekt |

(kun mulig ved valgmuligheden "ekstern O₂-brændstofcelle")

Afbrydelse af eksterne forsyningsenheder

Afbrydelse af central gasforsyning

 *Man anbefales at have fyldte O₂- og N₂O-reservegasflasker til rådighed, tilsluttet apparatet.*

Hvis trykket på den centrale gasforsyning (ZGA) falder ned under $2,3 \pm 0,3 \text{ kPa} \times 100$ (bar), analyseres det som gasforsyningsafbrydelse, og systemet skifter til reservegasdrift. Afhængigt af, om der er tilsluttet reservegasflasker, og om de er fyldt op, reagerer systemet efter følgende tabel:

Systemreaktion ved afbrydelse af den centrale gasforsyning

Tabel 56: Gasforsyning ved afbrydelse af ZGA

| ZGA | | | Reserve | | O ₂ -Konc. når bæregassen Er: | | Drivgas | Mulige meddelelser (se følgende tabel) |
|----------------|----------------|------------------|----------------|------------------|--|------------------|----------------|--|
| AIR | O ₂ | N ₂ O | O ₂ | N ₂ O | AIR | N ₂ O | | |
| OK | OK | OK | til | til | Blenderindst. | Blenderindst. | AIR | Ingen |
| OK | OK | Afbrudt | til | Åben | Blenderindst. | Blenderindst. | AIR | 3.2, 3.3 |
| OK | OK | Afbrudt | til | tom | Blenderindst. | 100% | AIR | 3.2, 3.3 |
| Afbrudt | OK | OK | til | til | 100% | Blenderindst. | O ₂ | 1.1, 1.2 |
| Afbrudt | OK | Afbrudt | til | til | 100% | | O ₂ | 3.4 |
| OK | Afbrudt | OK | til | til | Blenderindst. | Blenderindst. | AIR | 2.1 |
| OK | Afbrudt | OK | Åben | til | Blenderindst. | Blenderindst. | AIR | 2.2 |
| OK | Afbrudt | OK | tom | til | 21% (AIR) | | AIR | 2.2, 2.3 |

Tabel 56: Gasforsyning ved afbrydelse af ZGA

| ZGA | | | Reserve | | O ₂ -Konc. når bæregassen Er: | | Drivgas | Mulige meddelelser (se følgende tabel) |
|----------------|----------------|------------------|----------------|------------------|--|------------------|--------------------------------|--|
| AIR | O ₂ | N ₂ O | O ₂ | N ₂ O | AIR | N ₂ O | | |
| OK | Afbrudt | Afbrudt | Åben | Åben | Blenderindst. | Blenderindst. | AIR | 2.2, 3.2 |
| OK | Afbrudt | Afbrudt | Åben | tom | Blenderindst. | 100% | AIR | 2.2, 3.2 |
| OK | Afbrudt | Afbrudt | tom | Åben | 21% (AIR) | | AIR | 2.2, 2.3, 3.2 |
| OK | Afbrudt | Afbrudt | tom | tom | 21% (AIR) | | AIR | 2.2, 2.3, 3.2 |
| Afbrudt | Afbrudt | OK | til | til | drift ikke mulig. | | drift ikkemulig. | 4 |
| Afbrudt | Afbrudt | OK | Åben | til | 100% | Blenderindst. | ingen mask. ventilation mulig. | 1.2, 2.2 |
| Afbrudt | Afbrudt | OK | tom | til | drift ikke mulig. | | drift ikkemulig. | 4 |
| Afbrudt | Afbrudt | Afbrudt | Åben | Åben | 100% | Blenderindst. | ingen mask. ventilation mulig. | 1.2, 2.2, 3.2 |
| Afbrudt | Afbrudt | Afbrudt | Åben | tom | 100% | | ingen mask. ventilation mulig. | 2, 3.2 |
| Afbrudt | Afbrudt | Afbrudt | tom | Åben | drift ikke mulig. | | drift ikkemulig. | 4, 3.2 |
| Afbrudt | Afbrudt | Afbrudt | tom | tom | drift ikke mulig. | | drift ikke mulig. | 4 |

Tabel 57: Mulige meddelelser

| | |
|-----|--|
| 1.1 | Drivgas omstillet til O ₂ |
| 1.2 | AIR afbrudt. Friskgas på 100% O ₂ (kun ved leon <i>plus</i>) |
| 2.1 | O ₂ -forsyning afbrudt |
| 2.2 | O ₂ afbrudt. Friskgas til AIR (kun ved leon <i>plus</i>) |
| 2.3 | O ₂ -forsyning på reserve |
| 2.4 | Drivgas omstillet til AIR |
| 3.1 | N ₂ O-forsyning afbrudt |
| 3.2 | N ₂ O-forsyning på reserve |
| 3.3 | N ₂ O afbrudt. Friskgas på 100% O ₂ (kun ved leon <i>plus</i>) |
| 3.4 | Air og N ₂ O afbrudt. Friskgas på 100% O ₂ (kun ved leon <i>plus</i>) |
| 4 | O ₂ og AIR afbrudt. Friskgas stoppet (kun ved leon <i>plus</i>) |



ADVARSEL

Apparatet har driftsafbrydelse

Dødsulykker eller varige skader på patienten

- Anvend et alternativt ventilationssystem
- Brug en ekstern gasmonitorering
- Kontroller, om der er en mulig alternativ måde at fortsætte narkosen på



ADVARSEL

Apparatet har driftsafbrydelse

Dødsulykker eller varige skader på patienten

Kun hvis følgende fejl indtræffer samtidig på gasforsyningen, kan leon *plus* ikke længere betjenes, O₂-forsyningstrykket på ZGA er afbrudt, O₂-reservegasflaske er ikke tilgængelig eller tom og AIR-forsyningstrykket fra ZGA er afbrudt

- 💡 *Mekanisk ventilation er kun mulig via trykluftsforsyning med O₂ eller AIR fra den centrale gasforsyning "ZGA" eller via O₂ eller AIR fra 10-l-flaske. Ellers skifter systemet automatisk til ventilationsmodus MAN/SPONT, og patientens ventilation kan fortsættes med respirationsballonen. Knapperne til valg af ventilationsmodi bliver inaktive.*

Foranstaltninger ved afbrydelse af den centrale gasforsyning

1. Åbn reservegasflaskerne på bagsiden af apparatet.
2. Kan du ikke selv afhjælpe fejlen, skal du notere fejlnummeret og derefter kontakte en autoriseret servicetekniker fra Löwenstein.

Strømafbrydelse

- Mulige meddelelser:
 - Strømforsyning afbrudt. Apparat på batteridrift
- automatisk omstilling til batteridrift
- den gule LED under batterisymbolet på membrantastaturet lyser
- den grønne LED (netspænding tilgængeligt) afbrydes

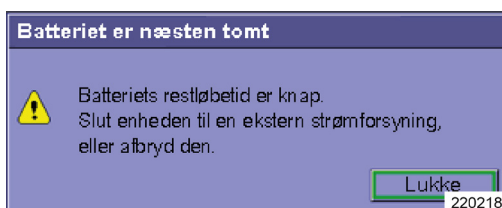
Hvis batterierne er ladet op til 100 %, er der en beregnet ekstra driftstid på 100 minutter til rådighed. Enheden slukkes først automatisk, når batterispændingen falder ned under 22,1 V.



På titellinjen til højre vises stiksymbolet i hvidt som "netspænding ikke tilgængelig", batterisymbolet i grønt med visning batteriets resterende løbetid i minutter.



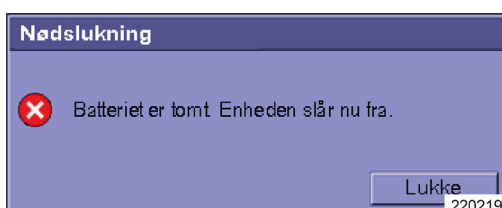
Hvis strømforsyningen ikke kan genoprettes, afgives følgende meddelelse efter en resterende driftstid på 10 minutter:



- Batteriets restløbetid er knap. Slut enheden til en ekstern strømforsyning, eller afbryd den.



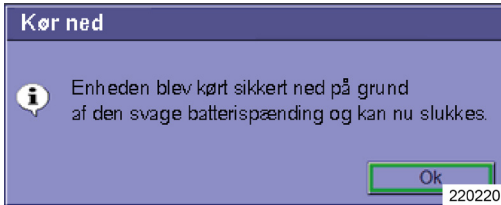
Kort før batterispændningen falder ned under 22,1 V, og batterierne således ikke kan sikre strømforsyningen, og leon *plus* automatisk lukker ned, vises dialogen:



- Batteriet er tomt. Enheden slår nu fra.



Derefter vises dialogen:



- Enheden lukket sikkert ned på grund af den svage batterispænding til en defineret sikret tilstand og kan nu slukkes.

I denne definerede sikrede tilstand, og når enheden er slukket, gælder følgende:

- Manuel ventilation med leon *plus* er mulig.
- Friskgastilførslen foregår på samme måde som indstillingerne for O₂-nøddoseringen.
- O₂-flush til rådighed.
- Narkosemiddelfordamperen er til rådighed.

!
PAS PÅ

Strømforsyning afbrudt!

Automatisk omstilling til batteridrift

Følgende driftskomponenter får ikke længere strømforsyning:

- Hjælpestikdåser på bagsiden af apparatet
- Opvarmning af patientmodulet
- Arbejdsstationens belysning

Forholdsregler ved afbrydelse af strømforsyningen

Hvis batteriet er fuldt opladet, er alle funktioner ved leon *plus* fuldt funktionsdygtige i yderligere 100 minutter.

Hvis du ikke selv kan afhjælpe fejlen, skal du notere fejlnummeret og derefter kontakte en autoriseret servicetekniker fra Löwenstein Medical.

- 💡 *Hvis apparatet afgiver meddelelsen "Net afbrudt. Apparat på batteridrift", kontroller også IEC-udtaget på leon plus.*
- 💡 *Batterierne skal skiftes af en autoriseret servicetekniker fra Löwenstein Medical.*

Afbrydelse af anæstesibortledningssystemet

Systemreaktion ved afbrydelse af AGFS

Hvis udgangen fra patientmodulet til AGFS fra apparatet ikke overvåges, bemærkes en afbrydelse ikke og meddeles ikke af systemet. Overvågningen skal foretages af en egnet AGFS med visning af udsugningseffekten.

Forholdsregler ved afbrydelse af AGFS

- Kontroller, om slangerne til AGFS har knæk eller er faldet af.
- Kontroller om AGFS har tilstrækkelig sugeeffekt.
- Kontroller, om sugelanlægget er funktionsdygtigt (grøn indikatorsymbol på koblingen).
- Kan du ikke selv afhjælpe fejlen, skal du omgående kontakte den tekniske afdeling eller producenten af AGFS.



Husk, at N₂O og flygtige narkosemidler slipper ud i omgivelserne og kan påvirke bevidstheden. Overhold også egen brugsanvisning til AGFS.

Udfald af interne enheder

Udfald touchskærm

Systemreaktion ved udfald af touchskærmen

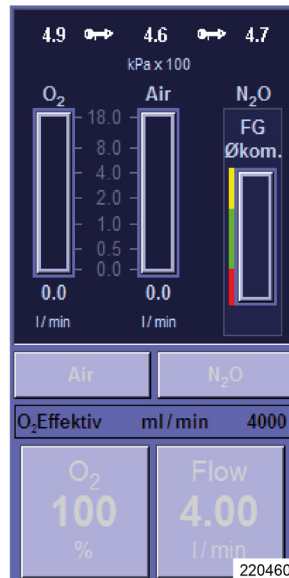
Hvis touchskærmen har funktionssvigt, kan alle funktioner nås og udføres via membrantastaturets taster og drejknappen. Dermed garanteres altid en sikker drift.

Forholdsregler ved udfald af touchskærmen

Betjen apparatet på membrantastaturets taster og drejknappen. Denne betjeningsprocedure er beskrevet i de tilhørende kapitler. De står i den korrekte spalte i den pågældende tabel.

Afbrydelse af friskgasdosering

Afbrydelse friskgasblender



Systemreaktion ved afbrydelse af friskgasblenderen

Mulige meddelelser:

- Afbrydelse blender. Indstil nøddosering!
- Afbrydelse blender. Friskgas på 100% O₂ akustisk og visuel alarm

Den aktuelle ventilationsmodus forbliver aktiv.

Vinduet Friskgasblender aktiveres.

💡 *knappen på membrantastaturet til forkusering af vinduet til friskgasblenderen indaktiveres.*

Forholdsregler ved afbrydelse af friskgasblenderen

Vises meddelelsen: **Afbrydelse af blender. Indstil nøddosering!**

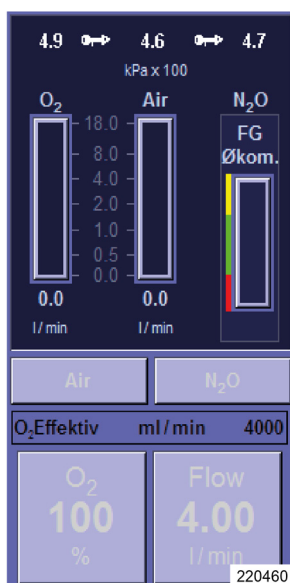
1. Indstil O₂nøddoseringen på det ønskede friskgasflow.
2. Kontroller fordamperindstillingen for narkosemiddel, fordi friskgasflowet ændrer sig.
3. Gør narkosen færdig.

Vises meddelelsen: **Afbrydelse af blender. Friskgas på 100% O₂**

1. Gennemfør systemtest ved næstkommende lejlighed.
2. Kontroller O₂-gasforsyningen.
3. Kontakt om nødvendigt boligteknisk tjeneste eller producenten af ZGA.

💡 *Hvis du ikke selv kan afhjælpe fejlen, skal du notere fejlnummeret og derefter kontakte en autoriseret servicetekniker fra Löwenstein Medical.*

Afbrydelse af friskgasblenderens overvågninger



Systemreaktion ved afbrydelse af friskgasblenderens overvågninger

Mulige meddelelser:

- Afbrydelse blander friskgas på 100% O₂
- Ingen N₂O registreret i systemet

Akustisk og visuel alarm

Den aktuelle ventilationsmodus forbliver aktiv.

Forholdsregler ved udfald af friskgasblenderens overvågning

Vises meddelelsen: **Afbrydelse blander friskgas på 100% O₂**

1. Gennemfør systemtest ved næstkommende lejlighed.

Vises meddelelsen: **Ingen N₂O registreret i systemtesten**

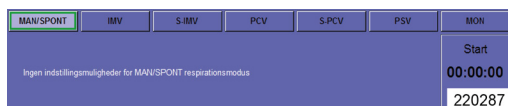
1. Kontroller N₂-gasforsyningen.
2. Kontakt om nødvendigt boligteknisk tjeneste eller producenten af ZGA.



Hvis du ikke selv kan afhjælpe fejlen, skal du notere fejlnummeret og derefter kontakte en autoriseret servicetekniker fra Löwenstein Medical.

Udfald af ventilator

Systemreaktion ved udfald af ventilatoren



- Mulige meddelelser:
 - Udfald drivgas kun Man/SPONT mulig
- Systemet skifter automatisk til ventilationsmodus MAN/SPONT
- Knapperne til valg af de mekaniske ventilationsmodi bliver inaktive.
- akustisk og visuel alarm
- halvåben drift er ikke mulig.

Forholdsregler ved udfald af ventilatoren

Patienten kan fortsat ventileres med respirationsballonen.



Hvis du ikke selv kan afhjælpe fejlen, skal du notere fejlnummeret og derefter kontakte en autoriseret servicetekniker fra Löwenstein Medical.

Udfald af gasmåling

Systemreaktion ved udfald af Gasmåling

Mulige meddelelser:

- Udfald af gasmåling
 - O₂ kal nødvendig: Tag vandudskilleren af et øjeblik
 - Måleslange låst
 - Skift vandudskilleren til gasmålingen
- 💡 *akustisk og visuel alarm*

Forholdsregler ved afbrydelse af gasmålingen

- 💡 *Apparatets funktion er ikke nedsat.*

Udfald af gasmålingen:

- Tilslut en ekstern gasmonitor til overvågning af:
 - O₂-koncentration
 - Anæstesikoncentration
 - CO₂-koncentration

O₂-kal. nødvendig: Tag vandudskilleren af et øjeblik:

- Tag vandudskilleren af et øjeblik, og sæt den på igen for at gennemtvinge kalibrering.

Målegasslange låst:

- Kontroller, om måleledningen har knæk eller sidder i klemme.
- **LM-watertrap**: Skift evt. vandudskilleren med målegasledning
- **DRYLINE™-watertrap**: Skift evt. målegasledning

Skift vandudskilleren til gasmålingen:

- Tøm vandudskilleren (→ "Service af gasmåling (sidestrømsmåling)" S. 262).
- Skift evt. vandudskilleren.

- 💡 *Hvis du ikke selv kan afhjælpe fejlen, skal du notere fejlnummeret og derefter kontakte en autoriseret servicetekniker fra Löwenstein Medical.*

Udfald flowmåling

Systemreaktion ved udfald af insp. flowmåling


| MAN/SPONT | IMV | S-IMV | PCV | S-PCV | PSV | MOR |
|----------------------------|----------------------|---------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------|-----------------------------|
| T _{tot} 1.7 | T _{tot} 3.3 | 1.2 | 1.2 | 1.2 | 1.2 | 1.2 |
| Freq 12 1/min | I:E 1:2 | Plateau 60 % | P _{max} 25 mbar | V _{TG} 980 ml | PEEP 5 mbar | Start 00:00:00 220288 |

- Mulige meddelelser:
 - Ingen insp. volumenmåling er længere mulig
- apparatet ventilerer videre i den aktuelle ventilationsmodus
- akustisk og visuel alarm
- kun knapperne til valg af ventilationsmodiene MAN/SPONT og PCV er stadig aktive

Forholdsregler ved afbrydelse af insp. flowmåling

Skift til den trykkontrollerede ventilationsmodus PCV, eller ventiler patienten med respirationsballonen.

- Ingen insp. volumenmåling er længere mulig: Kontroller ved næstkommende lejlighed den inspiratoriske flowføler for snavs og skader. Udskift evt. den inspiratoriske flowføler.
- Gennemfør systemtest ved den næste mulighed.

 Hvis du ikke selv kan afhjælpe fejlen, skal du notere fejlnummeret og derefter kontakte en autoriseret servicetekniker fra Löwenstein Medical.


Systemreaktion ved udfald af exp. flowmåling

- Mulige meddelelser:
 - Ingen exp. volumenmåling mulig
- apparatet ventilerer videre i den aktuelle ventilationsmodus.
- akustisk og visuel alarm

Forholdsregler ved udfald af insp. flowmåling

Apparatet ventilerer videre i den aktuelle ventilationsmodus (ingen visning til MV og V_{Te} , kun insp. flow og volumenkurve).

- Kontroller ved næstkommende lejlighed den ekspiratoriske flowføler for snavs og skader. Udskift evt. den ekspiratoriske flowføler.
- Gennemfør systemtest ved den næste mulighed.

 Hvis du ikke selv kan afhjælpe fejlen, skal du notere fejlnummeret og derefter kontakte en autoriseret servicetekniker fra Löwenstein Medical.


Udfald af trykmåling

Systemreaktion ved udfald af trykmåling

- Mulige meddelelser:
 - Følerudfald kun MANS/SPONT mulig
- Systemet skifter automatisk til ventilationsmodus MAN/SPONT.
- Knapperne til valg af ventilationsmodi bliver inaktive.

Forholdsregler ved afbrydelse af trykmålingen

Patienten kan fortsat ventileres med respirationsballonen.

 Kan du ikke selv afhjælpe fejlen, skal du notere fejlnummeret og derefter kontakte en autoriseret servicetekniker fra Löwenstein.



ADVARSEL

Udfald af trykmåling!

For høje ventilationstryk fører til lungeskader

- Patienten kan ikke ventileres med respirationsballonen.
 - Anvend en alternativ ventilationsmåling.
-

13. Vedligeholdelse og service

Generelle oplysninger



ADVARSEL

Fejlfunktioner ved apparatet under service- og vedligeholdelsesarbejde!

Dødsulykker eller varig legemsbeskadigelse af patienten

- Udfør intet service- eller vedligeholdelsesarbejde, mens apparatet anvendes på en patient.

Der *leon plus* skal jævnlig (→ "Serviceintervaller" S. 275) vedligeholdes af en autoriseret servicetekniker fra Löwenstein Medical. Alle udførte serviceopgaver skal logges i en logbog, som skal stilles til rådighed i henhold til gældende regler i Forbundsrepublikken Tyskland eller andre lande. Vi anbefaler, at servicearbejde udføres i henhold til en servicekontrakt med Löwenstein Medical. Garantikrav udløber, hvis der foretages ændringer, indgreb eller reparationer på apparatet af personer, der ikke er kvalificeret til det, eller hvis der vendes uoriginalt tilbehør eller reservedele af fremmed, ikke godkendt herkomst.

Service udført af klinikpersonalet

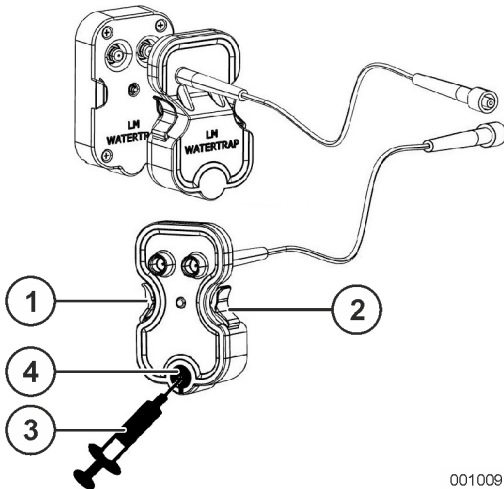
Udskiftning af CO₂-absorber

(→ "Afmontering og montering af CO₂-absorberen" S. 79)

Udskiftning af filter til luftrørssug

(→ "Tilslutning til luftrørsuget" S. 91)

Service af gasmåling (sidestrømsmåling)

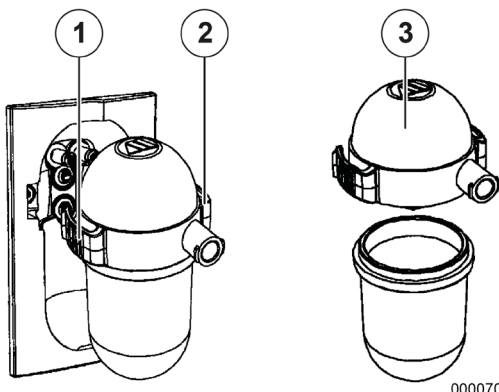


001009

Udskiftning eller tømning af vandudskilleren(LM-Watertrap)

1. Tryk på fligene i højre og venstre side af vandudskilleren, og tag dem ud.
2. Tag en sprøjte med påsat kanyle og helt tilbagetrukket stempel, og fastgør den på det lille røde indlæg på bagsiden af vandudskilleren.
3. Tøm vandudskilleren ved langsomt at trække sprøjten op. Kasser alternativt vandudskilleren. Hvis vandudskilleren er i brug i mere end en måned, skal den bortskaffes.
4. Monter denne vandudskiller eller sæt en ny i igen ved at skubbe den ind i holderen forfra, indtil den klikker i indgreb i begge sider.

- (1) Flig
(2) Flig
(3) Sprøjte med kanyle
(4) Indlæg



000070

Udskiftning eller tømning af vandudskilleren(DRYLINE™-Watertrap)

1. Tryk på fligene i højre og venstre side af vandudskilleren, og tag dem ud.
2. Åbn vandudskilleren ved at trække dækslet af.
3. Tøm vandudskilleren, og sæt dækslet på igen, eller tøm den, når den har været i brug i over en måned.
4. Monter denne vandudskiller eller sæt en ny i igen ved at skubbe den ind i holderen forfra, indtil den klikker i indgreb i begge sider.

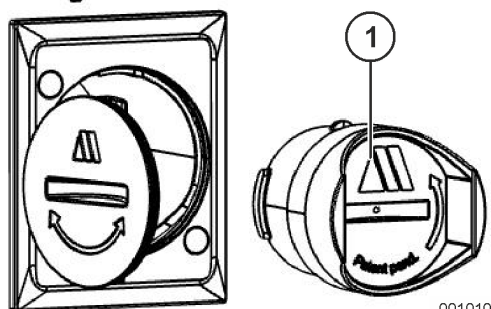
- (1) Flig
(2) Flig
(3) Dæksel



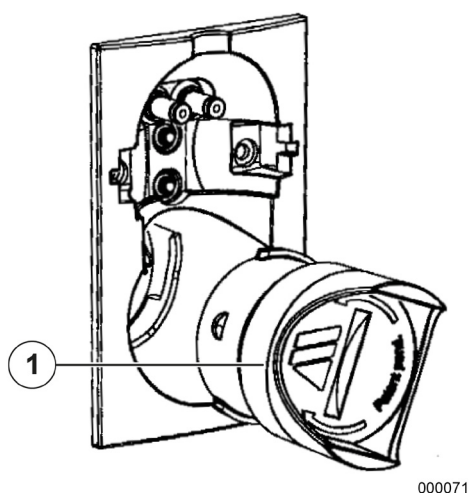
Når der foretages ventilation af nyfødte, benyttes vandudskilleren til nyfødte (blå kodning (→ "Tilslutning af målegasledning (kun ved varianten DRYLINE™-watertrap)" S. 85)).

**Maksimalt tilladt interval mellem
nødvendige indgreb af operatøren i
afløbssystemet**

- ved minimalt specificeret prøvegasflow (hhv. 120 og 70 ml/min)
 - Voksne: 28 h
 - Nyfødte: 34 h
- ved maks. specificeret prøvegasflow (kun ved DRYLINE™-vandudskillere) (200 hhv. 120 ml/min)
 - Voksne: 17 h
 - Nyfødte: 20 h

O₂ SensorUdskiftning og kalibrering af O₂-celler under O₂-celle (Er under klargøring)

1. Sluk for *leon plus* .
2. Fjern dækslet foran O₂-cellen på apparatets bagvæg til højre i midten (brug en mønt, og drej dækslet til venstre.).
3. Fjern O₂-cellen (brug en mønt til at dreje O₂-cellen til venstre, og tag den ud).
4. Monter den nye O₂-celle.
5. Luk dækslet.
6. Fjern målegasledningen fra patientadapteren.
7. Tænd for *leon plus* .
8. Kør en ventilation, der varer mindst 20 sekunder. Stop derefter ventilationen.
9. Start kalibreringsrutinen.
10. Vent på bekræftelse af, at kalibreringen lykkedes.

(1) O₂-celleSkift og kalibrer O₂-cellen (med DRYLINE™-watertrap)

1. Tænd for *leon plus* .
2. Kør en ventilation i mindst 20 sekunder. Stop derefter ventilationen.
3. Fjern vandudskilleren.
4. Fjern O₂-cellen (brug en mønt til at dreje O₂-cellen til venstre, og tag den ud).
5. Monter den nye O₂-celle.
6. Fjern målegasledningen fra patientadapteren.
7. Sæt vandudskilleren i med den på vandudskilleren tilsluttede målegasledning.
8. Vent i ca.20 sekunder.

(1) O₂-celle

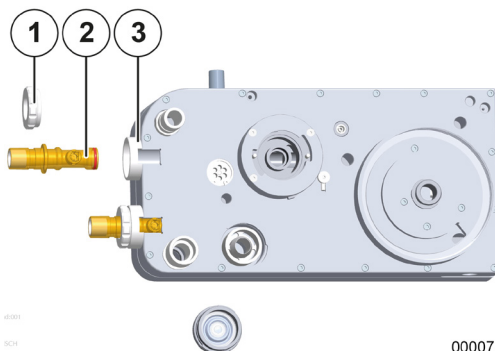
Servicearbejde flowfølere

Ved enhver systemtest kontrolleres og kalibreres flowfølerne. Hvis testningen og kalibreringen ikke kan gennemføres korrekt, kontrolleres følgende:

- tilsmudsning
- mangelfulde stikforbindelser
- defekter (måletråd flosset, revner i huset, stikafbrydelse, o-ring)

Inden rengøring og desinficering skal flowfølerne afmonteres og evt. skiftes.

Udskiftning (afmontering) af flowfølere



1. Afmonter CO₂-absorberen.
2. Tag patientmodulet fra svingenheden ud af apparatet.
3. Læg patientmodulet på et fast underlag.
4. Fjern omløbsmøtrikkerne (drej til venstre), som holder flowfølerne i patientmodulet.
5. Træk flowfølerne ud af holderen.

- (1) Omløbermøtrik
(2) Flowføler
(3) Holder til flowføler

Montering sker i omvendt rækkefølge.

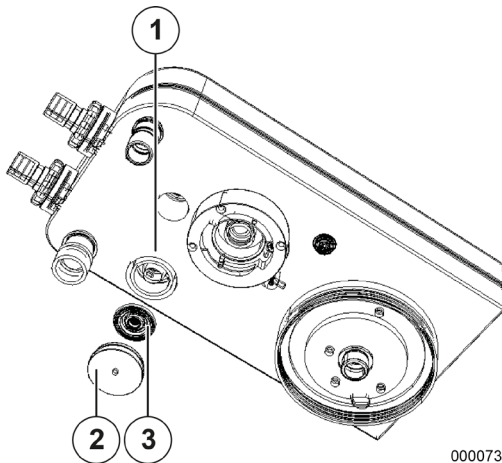
(→ "Tilslutning til ventilationsbælg, kuppel og CO₂-absorber, dæksel til PEEP-ventilmembran, flowføleren" S. 66)

- 💡 Skub flowføleren ind i patientmodulet med den side først, som O-ringen sidder på. Ved montering skal man sørge for, at stikket på flowføleren føres ind i patientmodulholderens fordybning.

Service på PEEP-ventilmembranen

Inden rengøring og desinficering skal PEEP-ventilmembranen afmonteres og skiftes, hvis den er ødelagt.

Udskiftning (afmontering) PEEP-ventilmembran



Afmontering af PEEP-ventilmembranen

1. Afmonter CO₂-absorberen.
2. Træk patientmodulet fra svingenheden ud af apparatet.
3. Læg patientmodulet på et fast underlag.
4. Fjern PEEP-ventilmembrandækslet (drej bajonetlåsen mod venstre), som holder PEEP-ventilmembranen fast i patientmodulet.
5. Tag PEEP-ventilmembranen ud.

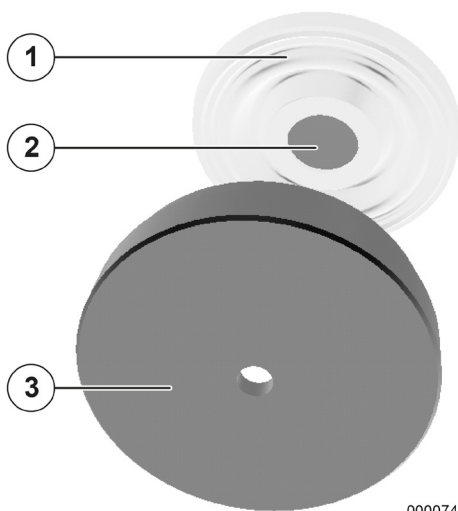
(1) Holder til PEEP-ventilmembran

(2) Dæksel PEEP-ventilmembran

(3) PEEP-ventilmembran

Montering sker i omvendt rækkefølge.

(→ "Tilslutning til ventilationsbælg, kuppel og CO₂-absorber, dæksel til PEEP-ventilmembran, flowføleren" S. 66)



Montering af PEEP-ventilmembranen

(1) PEEP-ventilmembran

(2) Metalskive

(3) Dæksel PEEP-ventilmembran



Fejlagtig montering af PEEP-ventilmembranen!

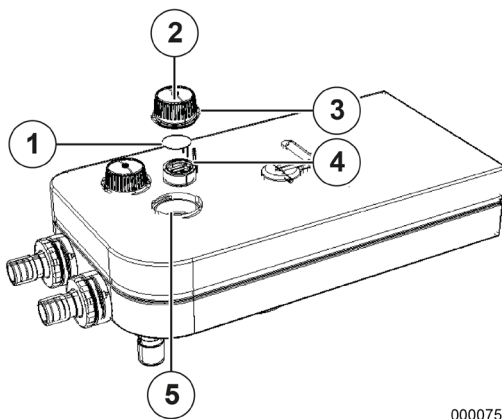
Fejl i enheden

- Læg membranen således ind i membrandækslet, at metalskiven i membranen ses gennem hullet i dækslet.

Servicearbejde på insp./exsp. ventilmembraner

Inden rengøring og desinficering skal insp./exsp. ventilmembranen(erne) afmonteres og udskiftes, hvis den/de er defekte.

Udskiftning (afmontering) af insp./exsp. ventilmembraner



Udskiftning af ventilmembranen

1. Fjern skueglasset ved at dreje til venstre og tage det af.
2. Træk ventilmembranholderne ud af deres sæde i patientmodulet via den tilhørende stift.
3. Riv den gamle ventilmembran af ventilmembranholderen. Fjern eventuelle rester fra ventilmembranholderen.
4. Træk begge faner til den nye ventilmembran gennem de tilhørende borer i ventilmembranholderen, indtil ventilmembranen er overalt ligger plant mod ventilmembranholderen.
5. Skær de to faner af, der sidder fremskudt på indersiden af ventilmembranholderen, så kort som muligt.

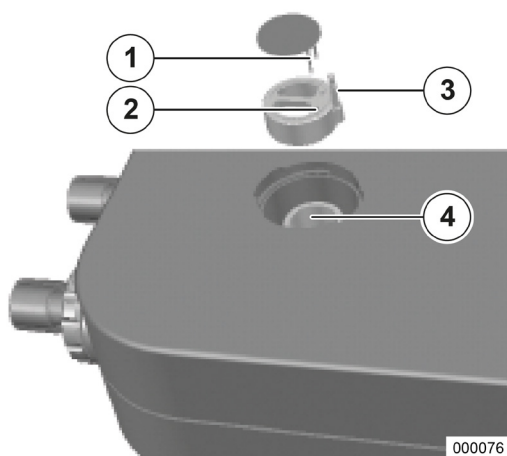
- (1) Ventilmembran
- (2) Skueglas
- (3) O-ring
- (4) Stift
- (5) Sæde i patientmodulet



Forkert montering af ventilmembranen!

Fejl i enheden

- Skær begge fremskudte faner af på indersiden af ventilmembranholderen.
- Hvis ventilmembranerne er fjernet fra membranholderen, må de ikke anvendes igen og skal udskiftes.



Montering af ventilmembranen

- (1) Ventilmembranens flag
- (2) Ventilmembranholderens boringer
- (3) Stift til ventilmembranholder
- (4) Ventilmembranholderens sæde

Service på ventilator

Udskift ventilatorens filtermåtte på bagsiden af huset, hvis den er meget snavset.

1. Træk beskyttelsesgitteret lodret ud af holderen.
2. Skift filtermåtten.
3. Pres beskyttelsesgitteret ind i holderen igen.

Service på reservegasflasker og 10-l-flasker

Regelmæssig kontrol af reservegasflasker og 10-l-flasker

 (→ "Tilslutning af 10-l-flasker i stedet for ZGA" S. 74)

Sikkerhed



ADVARSEL

Flaskeventiler til højtryksregulator og tilsluttede armaturer!

Eksplosionsfare

- Brug ikke værktøj til åbning af flaskeventilerne.
 - Olie og fedt kan reagere heftigt på nogle trykpåvirkede gasarter (O₂, N₂O (lattergas), trykluft og blandinger).
 - Tilslutninger til reservegasflasker må ikke smøres med fedt eller olie.
 - Undgå kontakt med håndcreme og armaturer.
-



ADVARSEL

O₂ ved kontakt med eller blandet med brændbare væsker forstærkes faren for forbrændinger.

Forbrændingsfare

- Før tilslutning skal man sikre overensstemmelse mellem hhv. gasarten fra trykregulatoren og forsyningen sikres.
 - Sørg for rigelig ventilation.
 - Undgå rygning og åben ild.
-



ADVARSEL

N₂O har en stærk støvende virkning og øger brandfaren for alle brændbare substanser.

Fare for O₂-mangel og åndedrætsophør

- Før tilslutning skal man sikre overensstemmelse mellem hhv. gasarten fra trykregulatoren og forsyningen sikres.
 - Sørg for rigelig ventilation.
 - Undgå rygning og åben ild.
-



PAS PÅ

For apparater, der er tilsluttet trykregulatorer, skal man ved hjælp af separate beskyttelsesanordninger sikre, at der ikke kan dannes farligt tryk i dem. Trykregulatorens overtryksventil egner sig ikke som beskyttelse for disse apparater.

Trykregulatoren er ikke forsynet med et modtryksmanometer. Når modtrykket skal overvåges under driften, skal det overvåges af det tilsluttede apparat.

Udskiftning af reservegasflasker og 10-l-flasker


Forberedelse af reservegasflasker

Forudsætningerne for en korrekt fungerende trykregulator er, at flaskeventilen er ren, og at der anvendes støvfrie og tørre gasser.

1. Kontroller på typeskiltet, om den aktuelle trykregulator egner sig til det tilsigtede anvendelsesformål (gasart, tryk). Det højeste tilladte fortryk for trykregulatoren skal være lig med eller højere end flaskens fyldetryk.

(→ "Tekniske data" S. 318)

2. I godt ventilerede rum eller i det fri: Før højtryksregulatoren tilsluttes, skal trykgasflaskens ventil åbnes langsomt, men kort, så alle urenhederne kan blæses ud.
3. Fjern beskyttelsesdækslerne fra trykregulatorens tilslutninger, og opbevar dem et sikkert sted.
4. Skru trykflasken sammen med trykregulatoren.
 - Tilslutningerne skal passe direkte til hinanden.
 - Brug ingen overgangsstykker!

 *Alle tilslutninger skal være rene samt olie- og fedtfrie! Brug ingen smøremidler! Det kan i givet fald tilsmudse trykregulatoren, ligesom der er risiko for udbrænding, hvis det anvendes til O₂ eller N₂O.*

5. Stik trykregulatorens stik i stikdåsen i apparatets på bagsiden af apparatet (kun ved 10 liters flaske).

(→ "Tekniske data" S. 318)



ADVARSEL

Trykstød ved hurtig åbning!

Eksplosionsfare

- Ret ikke gasstrålen mod andre.
-

Hård tilslutning af trykregulatoren

Trykregulatoren er forsynet med en manuel tilslutning for at lette forbindelsen mellem trykregulatoren og flaskeventilen.

Ved denne tilslutning skal man være opmærksom på, at den skal skrues på uden værktøj.

Når tilslutningen skal løsnes, skal forbindelsen være tappet helt for tryk. Tilslutningen må kun i nødstilfælde løsnes med værktøj under tryk. Tætningsringen ødelægges af denne procedure.

Rengøring og desinficering af trykregulatoren


| | |
|---|---|
| Inden rengøring og desinficering | Luk indgangstilslutningen med egnede kapper/dæksler, når trykregulatoren ikke er tilsluttet en flaske. |
| Rengøring af trykregulatoren | Rens overfladen af trykregulatoren med en engangsklud. |
| Desinficering af trykregulatoren | Til desinficering anvendes godkendte præparater fra gruppen af flaskedisinfektionsmidler, som fås i handelen. Overhold producentens anvendelsesforskrifter. Trykregulatoren må ikke nedsænkes i væsker og ikke steriliseres! |
| Vedligeholdelse af trykregulatoren | (→ "Vedligeholdelse af trykregulatoren" S. 278) |

Afhjælpning af driftsfejl på trykregulator og reservegasflasker

Tabel 58: Driftsfejl og fejlahjælpning

| | Problem | Mulig årsag | Afhjælpning |
|---------|--|---|--|
| Eks.: 1 | Forbindelsen mellem flasken og trykregulatoren er utæt | Tætningsring beskadiget | Skift tætningsringen |
| Eks.: 2 | Modtrykket stiger, overtryksventilens afblæses | Ventilen er snavset eller beskadiget | Repareres af en autoriseret servicetekniker fra Löwenstein Medical |
| Eks.: 3 | Utæthed i området omkring fjederkappen | Membran defekt | Repareres af en autoriseret servicetekniker fra Löwenstein Medical |
| Eks.: 4 | Der opnås ikke maks. flow | Filter i fortrykstilslutning tilstoppet | Repareres af en autoriseret servicetekniker fra Löwenstein Medical |

Affaldsdeponering

-  Følg hospitalets hygiejniske anvisninger for faglig korrekt affaldsdeponering af udskilte væsker (fx væske fra genanvendelige vandudskillere).

Affaldsdeponering af gas

Forsvarlig udledning af kalibreringsgasser

Udfør kun kalibrering i godt ventilerede rum. Følg sygehusets hygiejniske retningslinjer.

Forsvarlig udledning af stikprøvegasser

Tilslut apparatet til et narkosegassug til affaldsdeponering af prøvetagningsgassen.

Affaldsdeponering af absorberkalk

Absorberkalken kan være forurenede af patientgas. Følg sygehusets hygiejniske retningslinjer for affaldsdeponering.

Affaldsdeponering af filter til luftrørssug

Filtret kan bl.a. være forurenede af patientgas, blod, mave- og luftrørssekret. Følg sygehusets hygiejniske retningslinjer for affaldsdeponering.

Affaldsdeponering af vandudskillere og målegasledning

Vandudskilleren og målegasledningen kan være forurenede af patientgas. Følg sygehusets hygiejniske retningslinjer for affaldsdeponering.

Affaldsdeponering af O₂-føler

O₂-føleren indeholder bly. Det må ikke bortskaffes med husholdningsaffaldet. Følg sygehusets retningslinjer for affaldsdeponering.

Affaldsdeponering af flowfølere

Flowfølerne kan være forurenede af patientgas. Flowføleren kan ikke repareres. Følg sygehusets hygiejniske retningslinjer for affaldsdeponering.

Affaldsdeponering af ventilmembran

Ventilmembraner kan være forurenede af patientgas. Følg sygehusets hygiejniske retningslinjer for affaldsdeponering.

Affaldsdeponering af ventilatorens filtermåtte

Må gerne smides ud med husholdningsaffaldet.

Affaldsdeponering af elektriske og elektroniske komponenter til apparatet

Generelt overgår elektriske og elektroniske komponenter til apparatet kun til affaldsdeponering i forbindelse med service.

Ellers bortskaffes dette materiale i henhold til forskrifterne, hvis det er markeret. I tvivlstilfælde følges hospitalets retningslinjer for affaldsdeponering, ellers kan der alternativt rettes henvendelse til en repræsentant fra Löwenstein Medical.

Affaldsdeponering af batterier

Bortskaf materialet i henhold til anvisningerne, for så vidt det er markeret. I tvivlstilfælde følges hospitalets retningslinjer for affaldsdeponering, alternativt kan der rettes henvendelse til en repræsentant fra Löwenstein Medical.

Ombytning og påfyldning af reservegasflaskerne eller 10-l-flasker

Følg venligst sygehusets anvisninger.

Vedligeholdelse udført af en autoriseret servicetekniker

Generelle oplysninger

Der skal indgås en serviceaftale til vedligeholdelse. Henvend dig til en autoriseret servicetekniker fra Löwenstein Medical eller en anden repræsentant fra Löwenstein Medical.

Der må kun anvendes originale reservedele fra Löwenstein Medical til vedligeholdelse.

Inden vedligeholdelsen startes, skal der foretages et eftersyn (for at fastslå tilstanden). Her afgøres, om der skal træffes yderligere foranstaltninger udover den egentlige vedligeholdelse for at opretholde en forsvarlig driftstilstand for apparatet.

Serviceintervaller

Hver 12. måned (service):

- STK (for at identificere fejl og mangler)
- årlig service
- systemjustering/systemkalibrering
- STK (kontrol af udført arbejde)

Hver 3. år eller for hver 10.000 driftstimer (generaleftersyn):

- STK (for at identificere fejl og mangler)
- årlig service
- 3. års service og vedligeholdelse
- systemjustering/systemkalibrering
- STK (kontrol af udført arbejde)

Hver 6. år eller for hver 20.000 driftstimer (generaleftersyn):

- STK (for at identificere fejl og mangler)
- årlig service
- 3. års service og vedligeholdelse
- 6. års service og vedligeholdelse
- systemjustering/systemkalibrering
- STK (kontrol af udført arbejde)

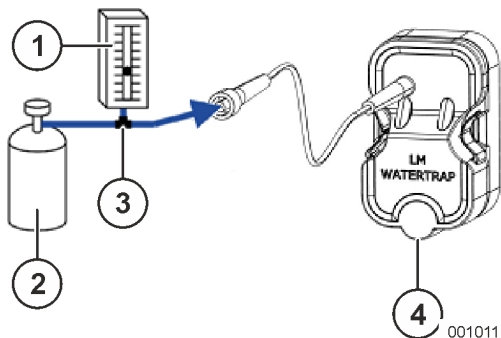
Servicearbejde sideflowmåling

Kalibrering (sideflowmåling)

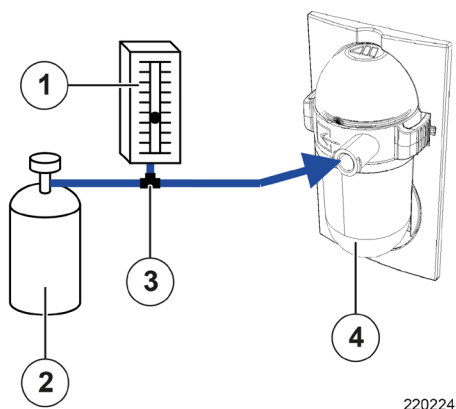
Kalibrering anbefales:

- en gang om året (ved service)
- ved mistanke om ekstrem afvigelse fra en måleværdi

Opsætning af test til kalibrering (LM-watertrap)



Opsætning af test til kalibrering (DRYLINE™-watertrap)



Der skal bruges:

- (1) Flowmåler: (måleområde 0–200 ml/min)
- (2) Kalibreringsgas
- (3) Y-stykke: (til indvendig slangediameter 2 mm)
- (4) Vandudskiller

💡 *Flowmåleren bruges til at fastsætte, at gasmålebænken ikke trækker parallel rumluft ind.*

Tabel 59: Kalibreringsgaskoncentration

| Gas | Koncentration [%] | Tolerance [%] |
|------------------|-------------------|---------------|
| CO ₂ | 6 | ±0,06 |
| N ₂ O | 45 | ±0,45 |
| O ₂ | 45 | ±0,45 |
| Desfluran | 4 | ±0,04 |

Komponenterne til den anvendte kalibreringsgas skal have følgende koncentrationer:

Gennemførelse af kalibreringen (sideflowmåling)

1. Sammensæt testopbygningen
(→ "Opsætning af test til kalibrering" S. 276).
2. Tænd for apparatet.
3. Start ventilationsmodus MAN/SPONT.
4. Åbn ventilen til kalibreringsflasken, indtil der på flowmåleren kan aflæses en værdi mellem 0-10 ml/min (for at sikre, at gasmålebænken kun indsuger kalibreringsgas).
5. Vent 30 sekunder, til systemet er stabiliseret.
6. Sammenlign måleværdierne, inkl. tolerance, med de på kalibreringsflasken angivne værdier.

!
PAS PÅ

Lagring af kalibreringsgas

Lagringstemperaturen ligger mellem 18 °C og 25 °C.

Hvis lagringstemperaturen falder ned under 5 °C, skal der foretages blanding (ved 18 °C til 25 °C) i en time, før de angivne koncentrationer er pålidelige.

- Drejning og vending af beholderen



Ligger værdierne uden for toleranceområdet, kontaktes en autoriseret servicetekniker fra Löwenstein Medical.

Vedligeholdelse af trykregulatoren

Vedligeholdelsen må kun udføres af uddannet fagpersonale med anvendelse af originale reservedele fra Löwenstein Medical!

Under normale driftsbelastninger skal der gennemføres et eftersyn hver 12. måned, hvor apparatet undersøges udvendigt for skader og funktionstestes.

Derudover skal der hvert 6. år gennemføres et omfattende eftersyn, som indbefatter udskiftning af alle sliddele.

Hvis der er tale om ekstreme driftsbelastninger kan det være nødvendigt med kortere serviceintervaller.

Sikkerhedsteknisk kontrol

Generelle oplysninger

Omfanget og fristerne for den sikkerhedstekniske kontrol fremgår af den tyske medicinproduktlovgivning "Medicinproduktgesetz (MPG)/Medizinprodukte-Betreiberverordnung (MPBBetrieb V) § 6.



De angivne kontroller er minimumskrav, og skal derfor mindst udføres i det nævnte omfang.

Frister

For dette apparat skal følgende kontroller mindst udføres hver tolvte måned. De må kun udføres af personer, som gennem deres træning, viden og praktiske erfaring kan sikre, at sikkerhedskontrollen gennemføres korrekt og ikke er underlagt retskendelser, og som har adgang til passende måle- og testudstyr.

Omfanget af test og dokumentation

Alle test- og måleresultater skal protokolleres i medicinproduktbogen.

Mekanisk sikkerhed

Tabel 60: Test – mekanisk sikkerhed

| | |
|---|--|
| Gaskoblingslanger | Gaskoblingslangerne O ₂ , AIR og N ₂ O kontrolleres for mekaniske skader og utætheder. |
| Membrantastatur | kontrolleres for mekaniske skader, læsbarhed og funktion |
| Touchskærm | kontrolleres for mekaniske skader og funktion |
| patientmodul | kontrolleres for mekaniske skader |
| Bag-in-Bottle-enhed | kontrolleres for mekaniske skader |
| CO ₂ -absorber | kontrolleres for mekaniske skader |
| Narkosemiddelfordamper (hvis relevant) | kontrolleres for blokering og mekaniske skader |
| Skærmholdearm (hvis relevant) | kontrolleres for mekanisk upåklagelig funktion |
| Slangeholdearm | kontrolleres for mekanisk upåklagelig funktion |
| Kabelholdearm | kontrolleres for mekanisk upåklagelig funktion |
| Arbejdsstationens belysning (hvis relevant) | kontrolleres for mekanisk upåklagelig tilstand og funktion |
| Vogn | hjul og bremses kontrolleres for upåklagelig funktion |

Elektrisk sikkerhed

Generelle krav (STK)

Der skal gennemføres kontrol, vurdering af resultaterne og dokumentation af procedurer og resultater er i henhold til DIN EN 62353; måleudstyret skal ligeledes opfylde disse krav!

Tabel 61: STK (måleværdier)

| | | |
|--|---|------------|
| Elektriske ledninger | Samtlige ledninger kontrolleres for skader, skrøbelighed og aflastning. | |
| Beskyttelsesledningsmodstand leon <i>plus</i> | Beskyttelsesledningsmodstanden mellem apparatstikkets beskyttelseskontakt og alle tilgængelige metaldele til leon <i>plus</i> , som i tilfælde af fejl kan modtage umiddelbar netforsyning, må ikke overstige: | 0,2 Ohm |
| Alternativ lækstrøm til leon <i>plus</i> | Den alternative lækstrøm til leon <i>plus</i> skal testes med en lækstrømsmåler iht. IEC 60601-1. Den måles på beskyttelsesledningen eller komponenter forbundet med beskyttelsesledninger, herunder tilslutningsklare komponenter og må ikke overskride: | 1,0 mA |
| Isolationsmodstand | Isolationsmodstanden skal måles mellem L + N og må ikke være lavere end: | > 2,0 MOhm |

Funktionssikkerhed

Tabel 62: Skab funktionssikkerhed

| | | |
|-----------------------------------|---------------------------|---|
| Foretag kontrol for tæthed | | 1. Udfør en systemtest. (→ "Systemtest" S. 119) |
| Alarmer | | 2. Kontroller alarmfunktionerne.(→ "Test af alarmfunktionen" S. 134) |
| PEEP-ventil | | 3. Tilslut en ekstern trykmåler til Y-koblingen efterfulgt af en kunstig lunge, der fås i handelen. 4. Start en kontrolleret ventilation. 5. Indstil diverse PEEP-værdier, og sammenlign de viste værdier med den eksterne trykmåling. |
| Ventilationstryk | | 6. Tilslut en ekstern trykmåler til Y-koblingen efterfulgt af en kunstig lunge, der fås i handelen. 7. Start en kontrolleret ventilation. 8. Indstil diverse trykværdier på leon <i>plus</i> , og sammenlign de viste værdier med den eksterne trykmåling. |
| Friskgasblender | Flow | 9. Slut en ekstern flowmåler til tilslutningen for friskgas. 10. Indstil diverse flowværdier på leon <i>plus</i> , og sammenlign de viste værdier med den eksterne trykmåling. |
| | Gaskoncentrationer | 11. Slut en ekstern gasmåler til på tilslutningen for friskgas. 12. Indstil på leon <i>plus</i> til et O ₂ -flow på 2 l/min. 13. Indstil på leon <i>plus</i> diverse O ₂ -koncentrationer. 14. Sammenlign de indstillede værdier med den eksterne gasmåling. |
| Narkosemiddelfordamper | | 15. Slut en ekstern gasmåler til på tilslutningen for friskgas. 16. Indstil på leon <i>plus</i> et flow på 2 l/min. 17. Indstil diverse koncentrationer på narkosemiddelfordamperen, og sammenlign de indstillede værdier med den eksterne gasmåling. |

Tabel 62: Skab funktionssikkerhed

| | | |
|----------------------|-------------------------|---|
| Gasmåling | | 18. Kontroller kalibreringen. (→ "Kalibrering (sideflowmåling)" S. 276) |
| O₂ | Ratio-system | 19. Start en kontrolleret ventilation. 20. Vælg AIR som bæregas, og indstil en O ₂ -koncentration på 21 %. 21. Vælg N ₂ O som bæregas. Indstillingen af O ₂ -koncentrationen øges til 25 %. |
| | Latertgasspærre | 22. Start en kontrolleret ventilation. 23. Træk O ₂ -koblingen ud af ZGA, og vent til , bis der O ₂ -trykket er faldet til <0,6 kPa × 100 (bar). Det er ikke længere muligt at tilføre N ₂ O. |
| | Flush | 24. Følg den korte leon <i>plus</i> tjekliste inden idriftsættelsen. (→ "leon <i>plus</i> kort checkliste inden idriftsættelsen" S. 317) |
| Reserve | Omstilling | 25. Start en kontrolleret ventilation. 26. Træk O ₂ - og N ₂ O-koblingen ud af den centrale gasforsyning (ZGA), indtil O ₂ - og N ₂ O-trykket er faldet til <2,5 kPa × 100 (bar). 27. Åbn reservegasflaskerne. |
| | Tilbagestrømning | 28. Tilslut eventuelt en ekstern flowmåler til O ₂ - og N ₂ O-tilslutningen, hvis den centrale gasforsyning, ZGA, er tilsluttet. Der må slet ikke flyde gas ud af tilslutningerne. |
| APL | | 29. Start MAN/SPONT. Indstil friskgas på 6 l/min. Stil APL på 20 mbar. Trykkurven P _{aw} stiger til 20 mbar. <i>Kun ved APL med hurtig ventilering:</i> Træk ventilovedet til APLs opad. Trykkurven P _{aw} falder til 0 mbar. (→ "APL-ventil" S. 67) |
| Batterier | | 30. Følg den korte leon <i>plus</i> tjekliste inden idriftsættelsen. (→ "leon <i>plus</i> kort checkliste inden idriftsættelsen" S. 317) |

Diverse

- Visuel kontrol for ændringer af apparatet/systemet. Når systemet er ændret, skal de målte værdier dokumenteres som de første målte værdier.
- Visuel kontrol for udvendige fejl eller skader.
- Der skal foreligge en brugsanvisning, som er i overensstemmelse med den installerede softwareversion.
- Der skal være advarselshenvisninger til rådighed.
- Medicinproduktbog skal foreligge.

Vurdering og dokumentation

Hvis måleværdierne for lækstrøm overstiger de tilladte værdier 0,9 gange, skal de sammenlignes med hhv. de tidligere og først-målte værdier. Hvis disse værdier ikke foreligger, kan det være nødvendigt at forkorte testintervallet. Hvis sikkerheden for et apparat/system ikke kan garanteres, fx fordi testene ikke er bestået, så skal dette markeres, og den driftsansvarlige skal skriftligt underrettes om de udgående risici.

Checkliste *leon plus* sikkerhedsteknisk kontrol

På de sidste sider af dokumentet findes et forslag til en kopieringsvenlig skabelon med betegnelsen "checkliste til sikkerhedsteknisk kontrol" til *leon plus*.

14. Tilbehør

Generelle oplysninger

- 💡 *Se følgesedlen for tilbehør fra andre producenter.*

Kun de anførte tilbehørsdele og forbrugsmaterialer skal anvendes i forbindelse med *leon plus*:

- *leon plus*, *leon und leon mri* Liste tilbehør og erstatningsmaterialer

Hvis der anvendes andre end disse udspecificerede tilbehørsdele og erstatningsmaterialer, kan systemets sikkerhed og ydelse forringes. Tilbehøret og erstatningsmaterialerne, der anvendes med *leon plus* skal dog overholde kravene iht. DIN EN 60601-1 eller DIN EN ISO 80601-2-13 eller 93/42/EØF eller MDR (EU) 2017/745.

Følgende dele, der kommer i kontakt med patienten, kan falder dog aldrig under begrebet brugsdele, men skal dog overholde kravene til brugsdele.

- Patientslangesystem (type B)
- Gasmåleledning (type B)



PAS PÅ

Brugeren har ansvar for at sikre, at alle tilbehørsdele og erstatningsmaterialer er kompatible med systemet, og at deres anvendelse ikke forringer systemets funktionsdygtighed.

Hvis der hersker tvivl, kontaktes en repræsentant for Löwenstein Medical.

- 💡 *Systemet må ikke påklæbes ting (fx klæbemærkater). Derved kunne vigtige informationer blive skjult eller tildækket og dermed forringe patientsikkerheden.*

Erstatningsmaterialer

(→ *leon plus, leon og leon mri-liste tilbehør og erstatningsmaterialer*)


Tilbehør

(→ *leon plus, leon og leon mri-liste tilbehør og erstatningsmaterialer*)

15. Produktkombinationer

Generelle oplysninger

Kun de følgende hjælpekomponenter på listen bør anvendes i forbindelse med *leon plus*. Hvis der anvendes andet hjælpeudstyr end dette, kan systemets ydelse og sikkerhed forringes. Tilbehør og Erstatningsmaterialer, der anvendes sammen med *leon plus* skal dog overholde kravene ifølge DIN EN ISO 80601-2-13.

 *Brugeren er ansvarlig for, at alt er kompatibelt med systemet, og at arbejdet med dem ikke svækker systemets normale ydeevne.*

Hvis der hersker tvivl, kontaktes en repræsentant for Löwenstein Medical.

Tilbehørsdele

Når enheder fra andre producenter tilsluttes *leon plus*, skal sikkerheden for disse enheder opfylde kravene i henhold til følgende standarder:

- IEC 60601-1
- IEC 60601-1-2
- IEC 80601-2-13

Inden hjælpepestikkene kan bruges, skal stikdåsedækslet, der er anbragt på dem, fjernes.

Apparatets samlede strømforbrug, inkl. de 4 hjælpepestik, må ikke overstige 9 A.

Arbejdsstationen må ikke indeholde flere end disse fire hjælpepestikdåser.

Den samlede jordlækstrøm må for tilsluttet ekstraudstyr ikke overstige 5 mA i normal tilstand. Der anbefales en måling.

Når apparater tilsluttes hjælpepestikkene, kan værdierne af den samlede jordlækstrøm i forbindelse med en defekt beskyttelsesledning øges så meget, at den tilladte værdi på 10 mA overskrides.

Den samlede vægt af en skærm, der monteret på en støttearm og placeret på den øverste hylde, er begrænset.

For gasmonitører med sideflowmåling, skal det bemærkes, at gasmåleprøven ikke ledes retur til rummet.

Hvis der hersker tvivl, kontaktes en repræsentant for Löwenstein Medical.


PAS PÅ

Opstilling af ekstraskærme

Ekstraskærme skal kun opstilles på den øverste hylde eller placeres på den sidemonterede holdearm ved apparatet. Skærme, der opstilles på den øverste hylde, skal være sikret mod at falde ned. Den samlede vægt af skærme på de opstillede skærme, må ikke overstige 20 kg af hensyn til faren for at tilte. Overhold også den maksimale monteringshøjde på <1800 mm (døres gennemgangshøjde). Den samlede vægt af skærmene, der er monteret på støttearmen (maks. længde 500 mm), må ikke overstige 15 kg af hensyn til sikkerheden mod at tippe.

Hvis der hersker tvivl, kontaktes en repræsentant for Löwenstein Medical.

Narkosemidelfordamper

Alle typer af narkosemidelfordamperem forsynet med Selectatec eller Dräger kompatible ophæng må anvendes, hvis de overholder følgende standarder:

- ISO 5358
- ISO 80601-2-13
- ISO 5360
- ISO 5356-1
- 93/42/EØF hhv. MDR (EU) 2017/745

Hvis der hersker tvivl, kontaktes en repræsentant for Löwenstein Medical.

Luftrørssug

Der må kun tilsluttes vakuumdrevne luftrørssug.

Hvis der hersker tvivl, kontaktes en repræsentant for Löwenstein Medical.

Støttearme

Brug de af Löwenstein Medical frigivne støttearme.

- arm til skærmholder
- kabelstøttearm
- slangestøttearm
- pc støttearm

Hvis der hersker tvivl, kontaktes en repræsentant for Löwenstein Medical.

PDMS

På anmodning.

KIS

På anmodning.

AGFS








De anvendte AGFS skal overholde kravene iht. DIN EN ISO 80601-2-13.

Hvis der hersker tvivl, kontaktes en repræsentant for Löwenstein Medical.

Gasflowsplaner

Symbolforklaring gasflowplaner

Tabel 64: Symbolforklaring til gasflowplaner 1

| | |
|---|--------------------------------|
|  | kontraventil åben |
|  | kontraventil lukket |
|  | elektrisk styret ventil åben |
|  | elektrisk styret ventil lukket |
|  | gasflow med retning |
|  | rørssystem under tryk |
|  | overskydende gas |

Tabel 65: Symbolforklaring til gasflowplaner 2

| | | | |
|-----|------------------------------|------|---|
| PM | patientmodul | B | Respirationsballon |
| G1 | Nøddosering | NV | narkosemiddelfordamper |
| G2 | friskgas | AB | CO ₂ -absorber |
| G3 | O ₂ -flush | Paw | Ventilationstryk |
| G4 | Drivgas | D | Kuppel |
| RV1 | Udkoblingsventil | FG | Friskgasudgang |
| RV2 | Nødluftsventil | SV1 | Skydeventil auto/manuel 1 |
| RV3 | Inspiratorisk ventilmembran | SV2 | Skydeventil auto/manuel 2 |
| RV4 | Eksspiratorisk ventilmembran | SV3 | Skydeventil åbent system |
| RV5 | Absorberudkoblingsventil | SV4 | Omstyringsventil friskgasudgang |
| VC1 | Plateauventil | F1 | Flowføler inspiratorisk |
| VC2 | PEEP-ventil | F2 | flowføler eksspiratorisk |
| APL | manuel overtryksventil | AGFS | tilslutning til anæstesigasledningssystem |
| PV | overskudsmembran | | |

Manuel ventilation (patientmodul 0209100)

Inspiration (manuel)

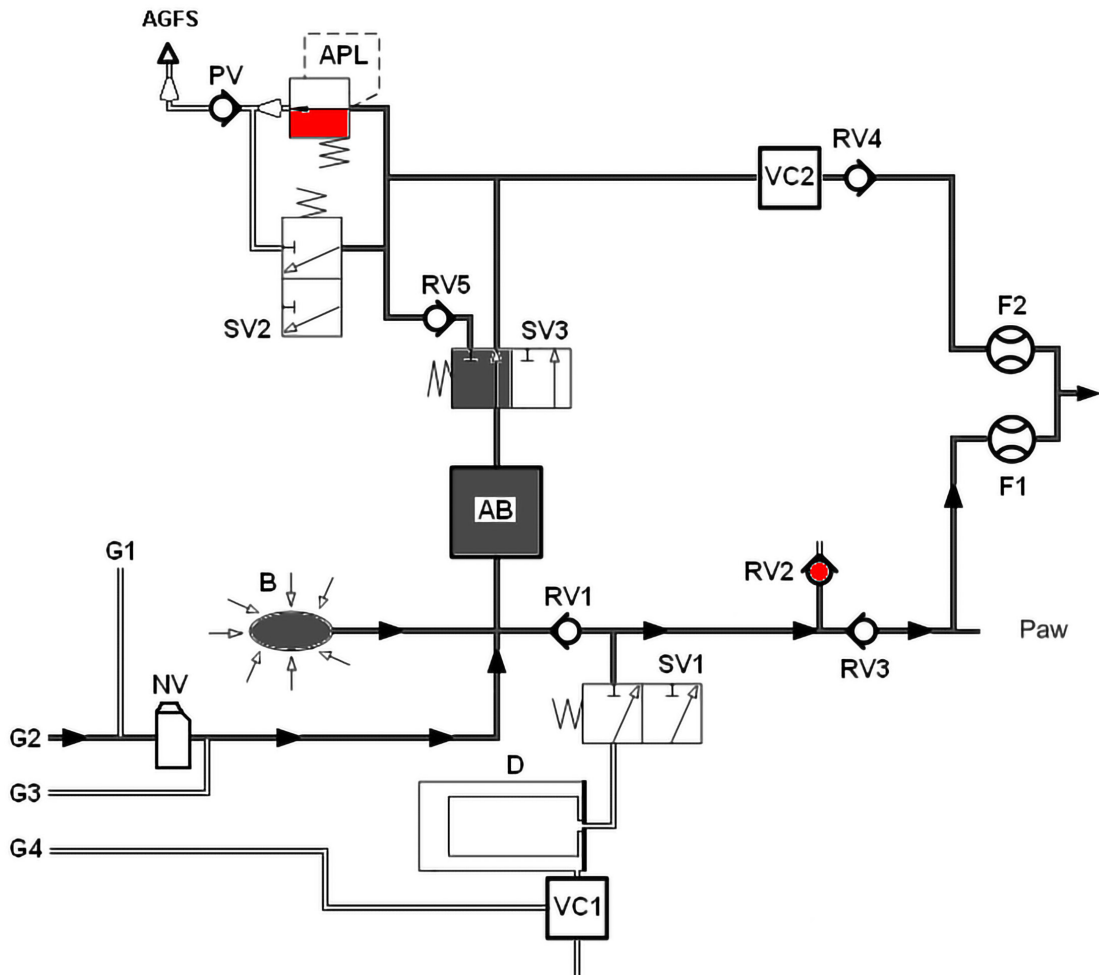


Fig. 1: manuel ventilation, inspiration patientmodul

Eksspiration (manuel)

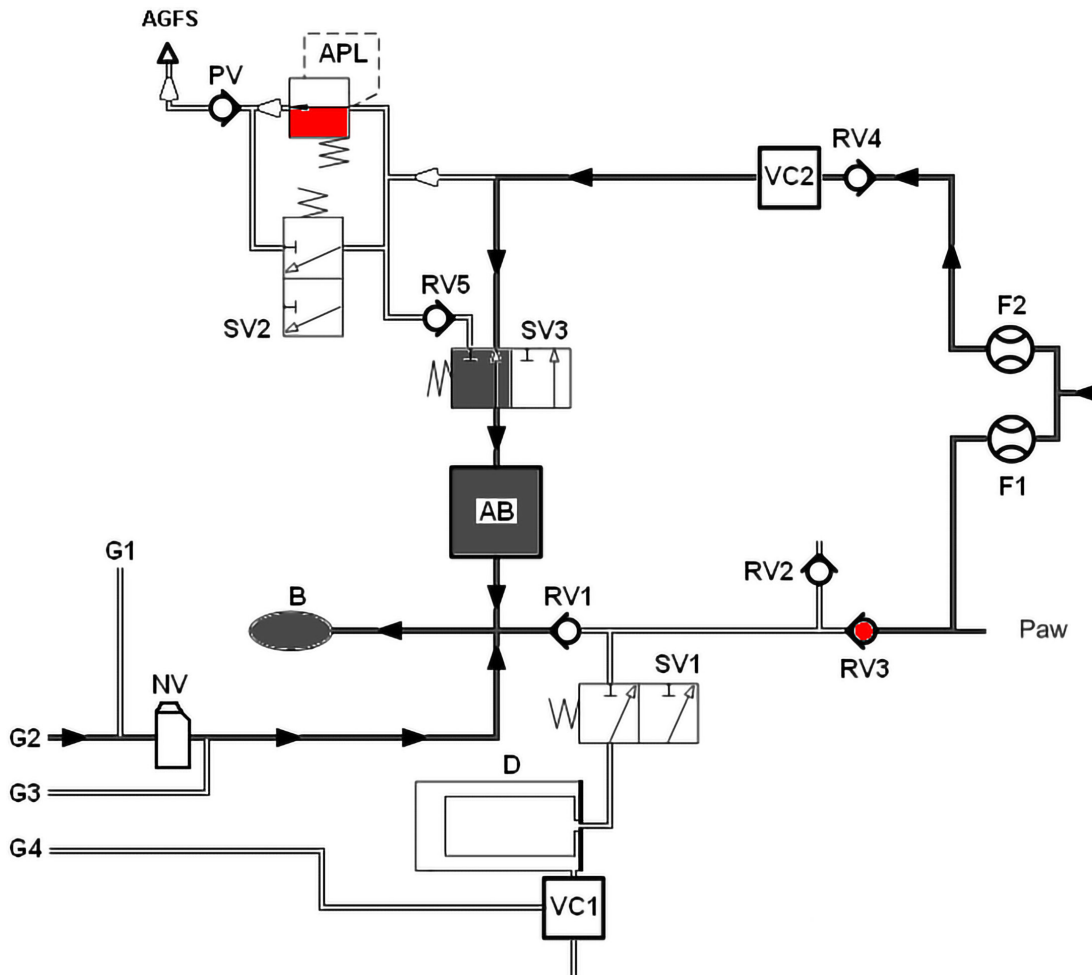


Fig. 2: manuel ventilation, eksspiration patientmodul

Manuel ventilation (patientmodul 0209100)

Inspiration (halvt lukket)

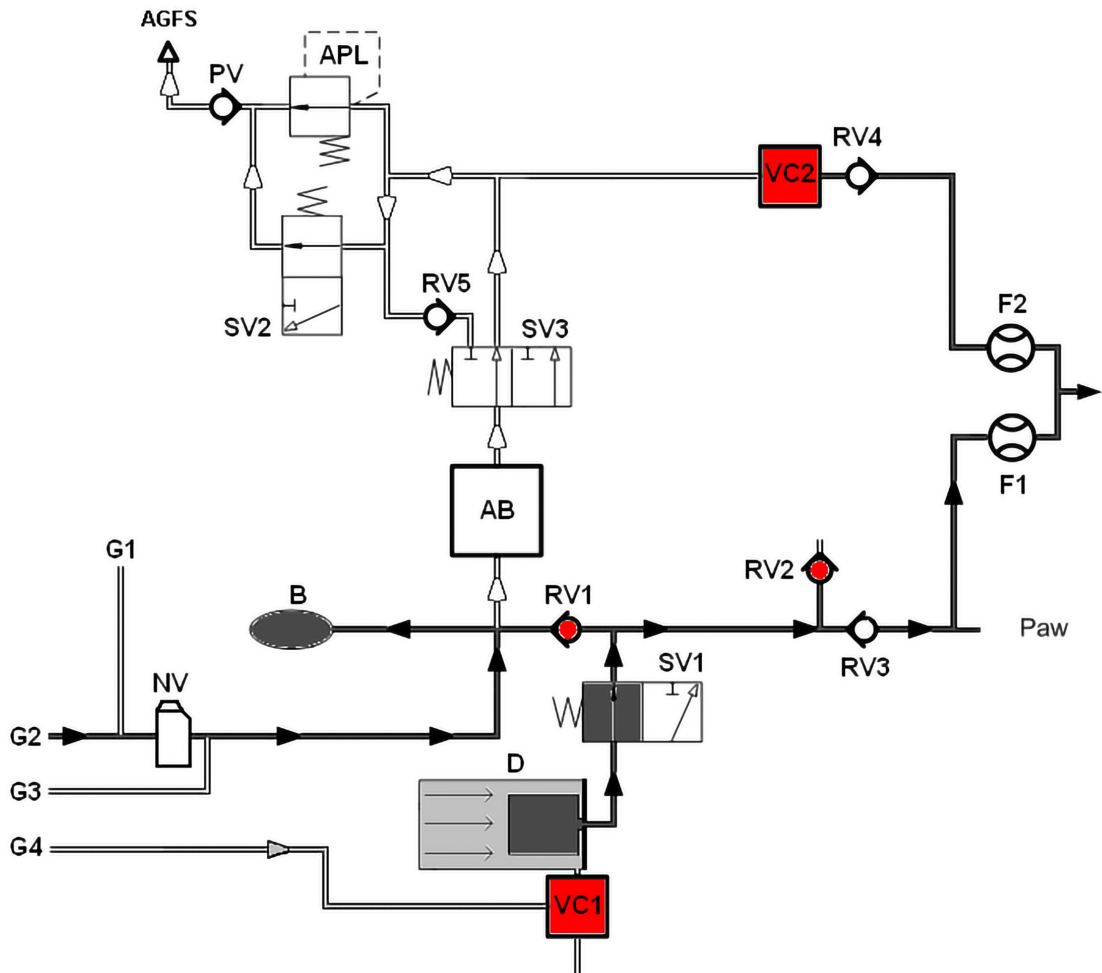


Fig. 3: Inspiration patientmodul (halvlukket)

Inspiration (halvt lukket)

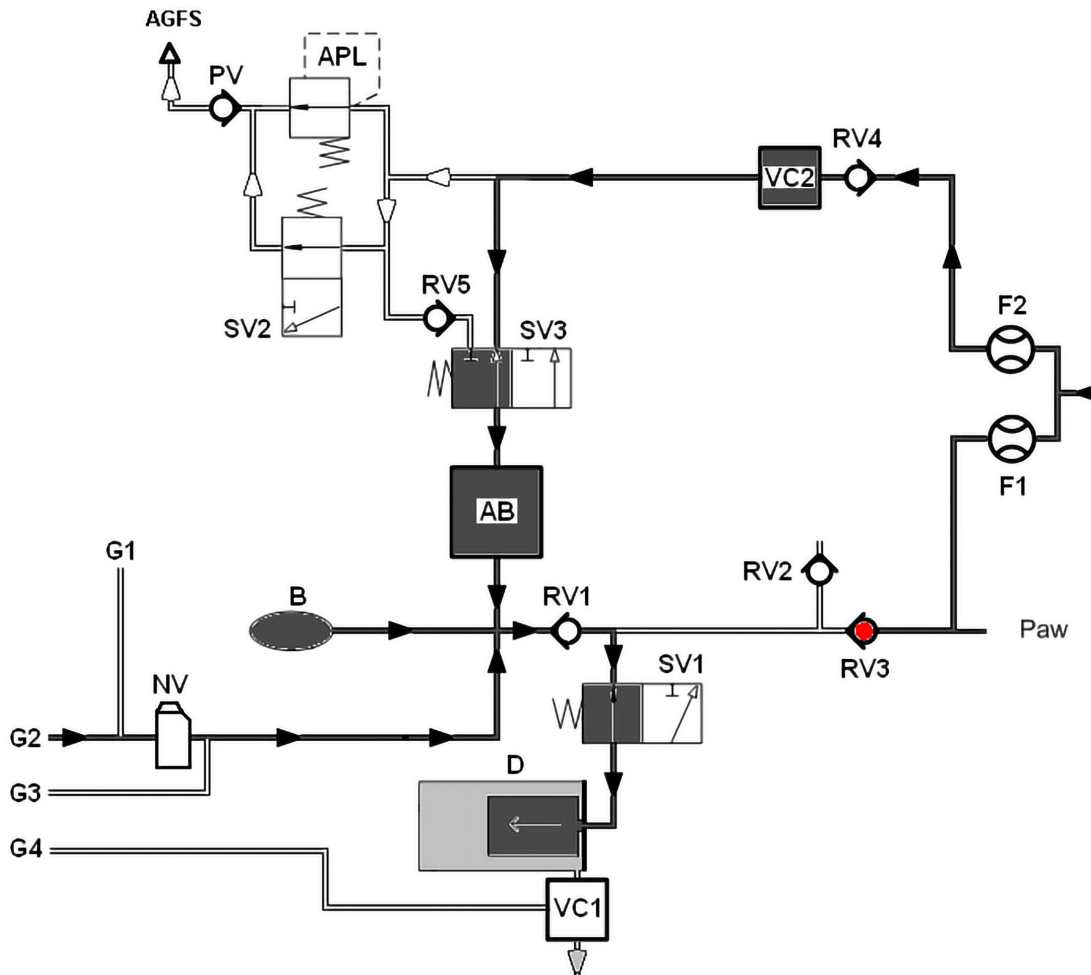


Fig. 4: Ekspiration patientmodul (halvlukket)

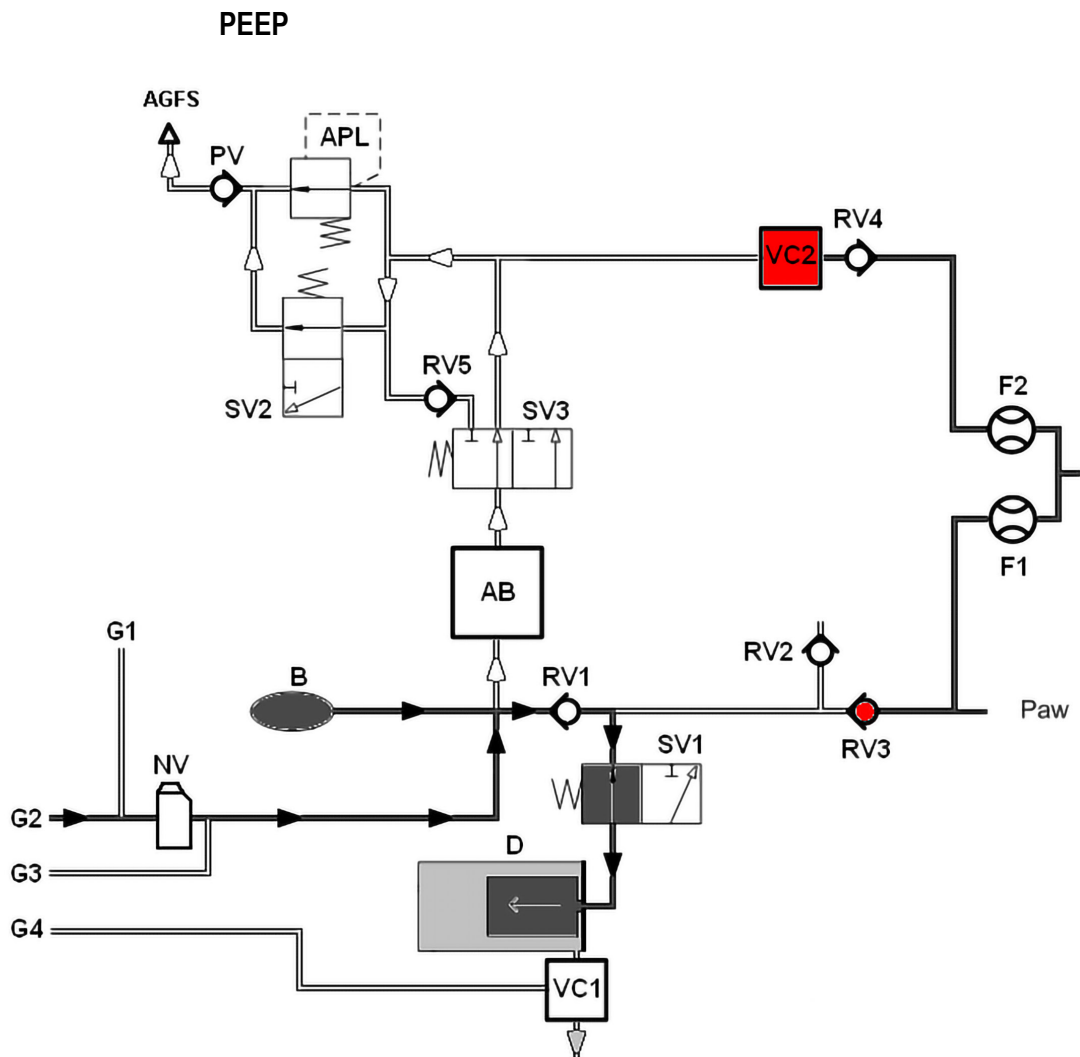


Fig. 5: PEEP patientmodul

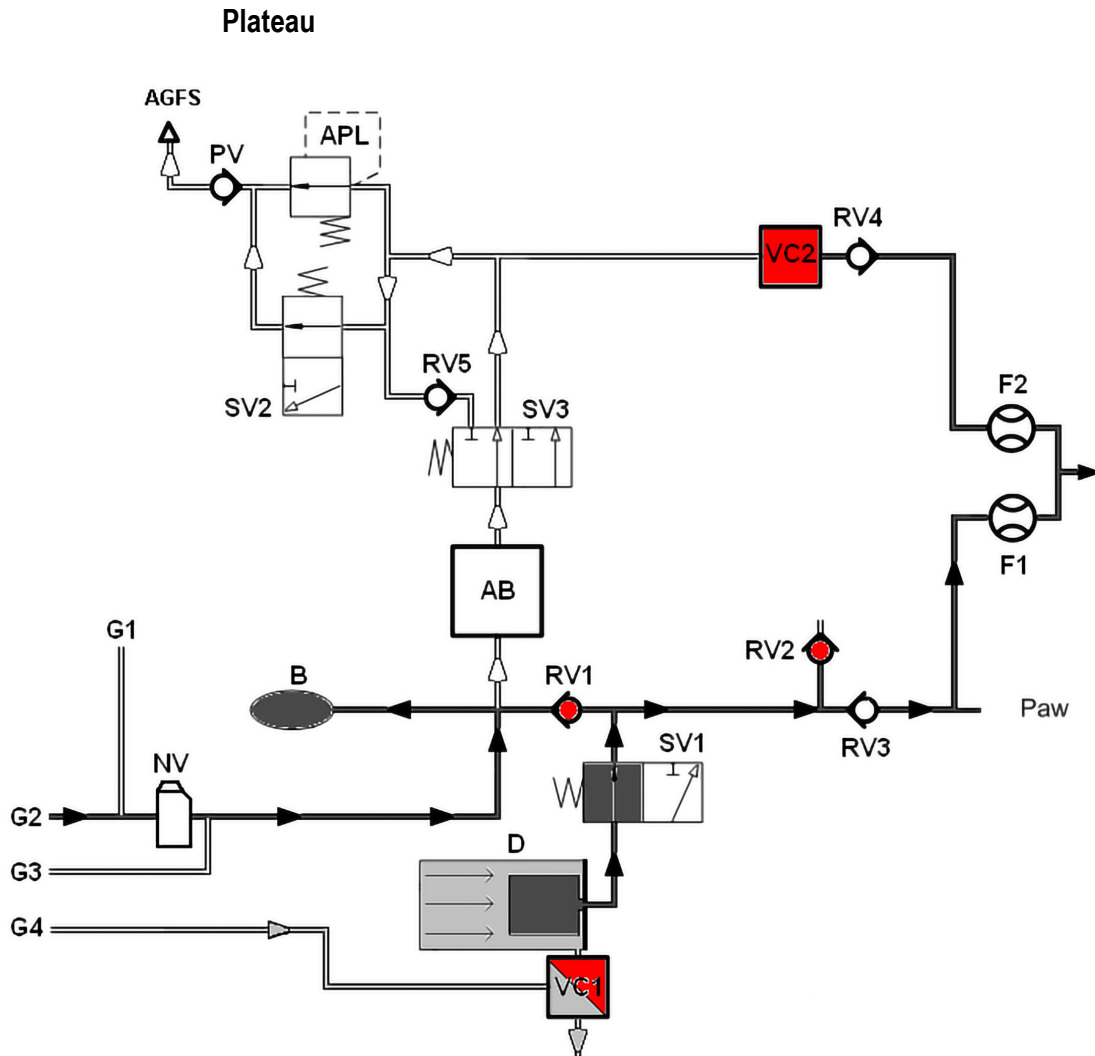


Fig. 6: Plateau patientmodul

Manuel ventilation (patientmodul 0209100hul200)

Inspiration (manuel)

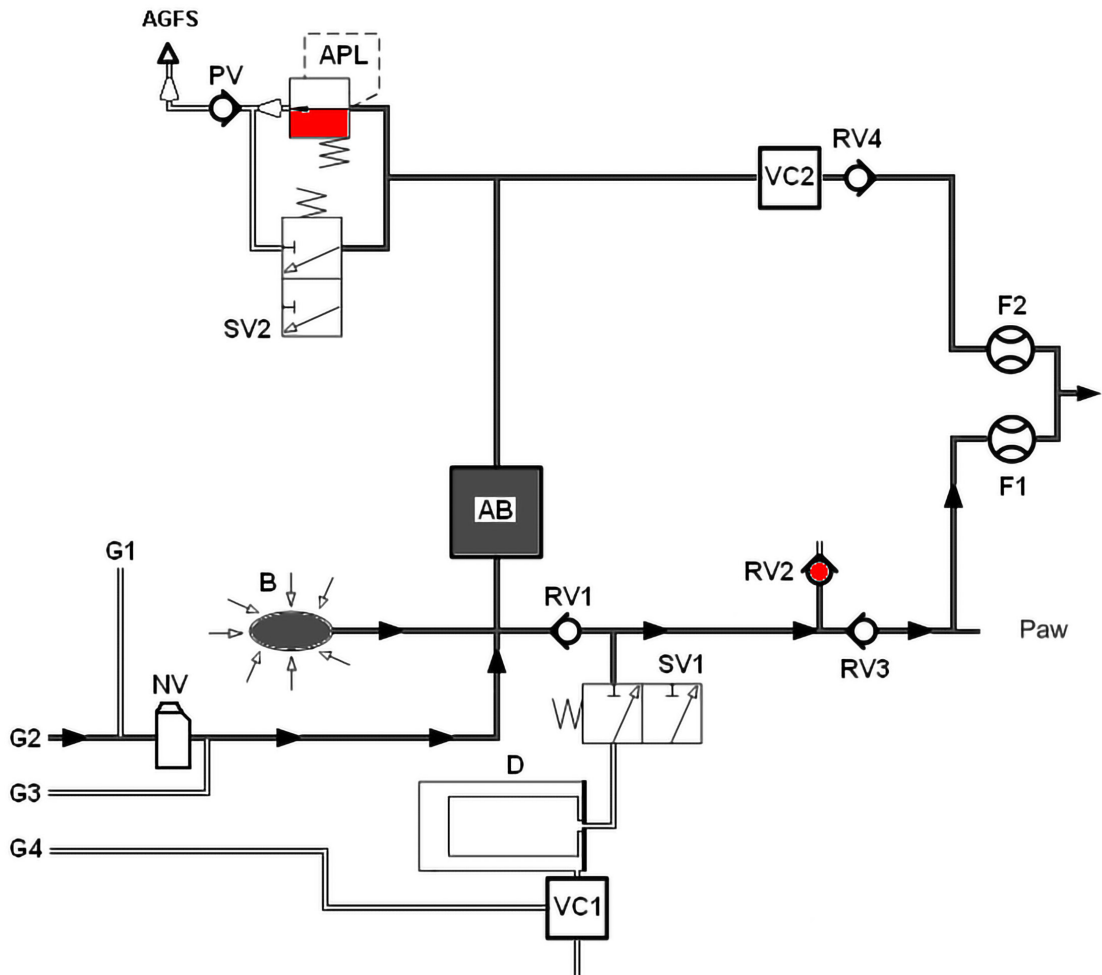


Fig. 7: manuel ventilation, inspiration patientmodul hul200

Eksspiration (manuel)

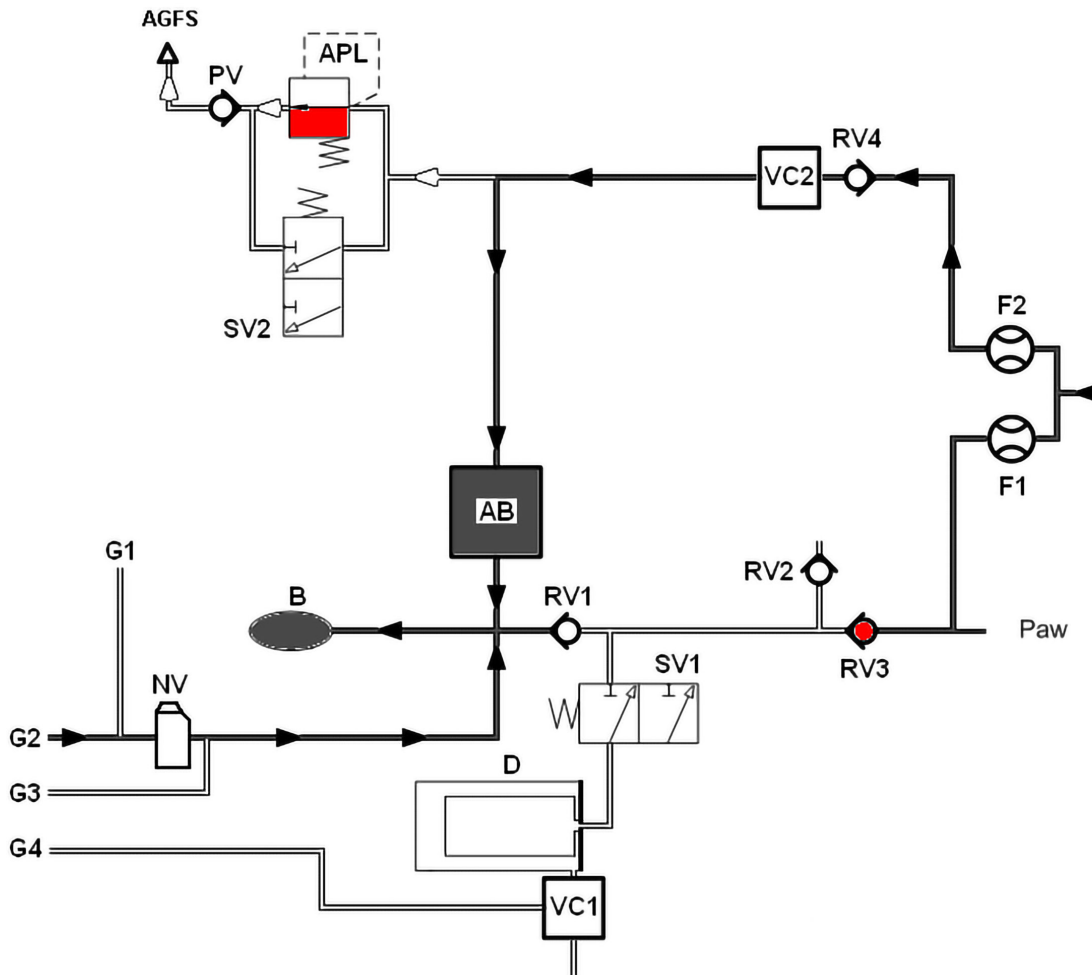


Fig. 8: manuel ventilation, eksspiration patientmodul hul200

Manuel ventilation (patientmodul 0209100hul200)

Inspiration (halvt lukket)

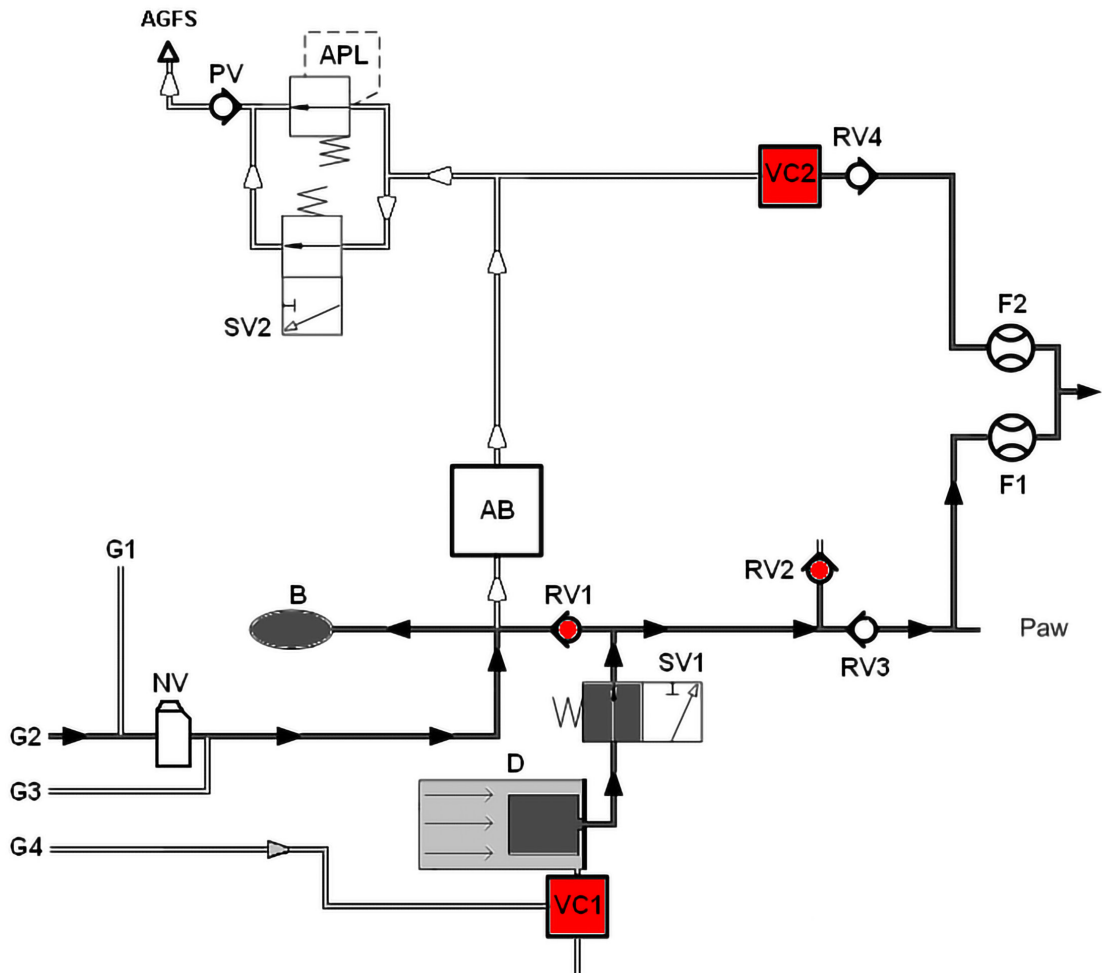


Fig. 9: Inspiration patientmodul hul200 (halvlukket)

Inspiration (halvt lukket)

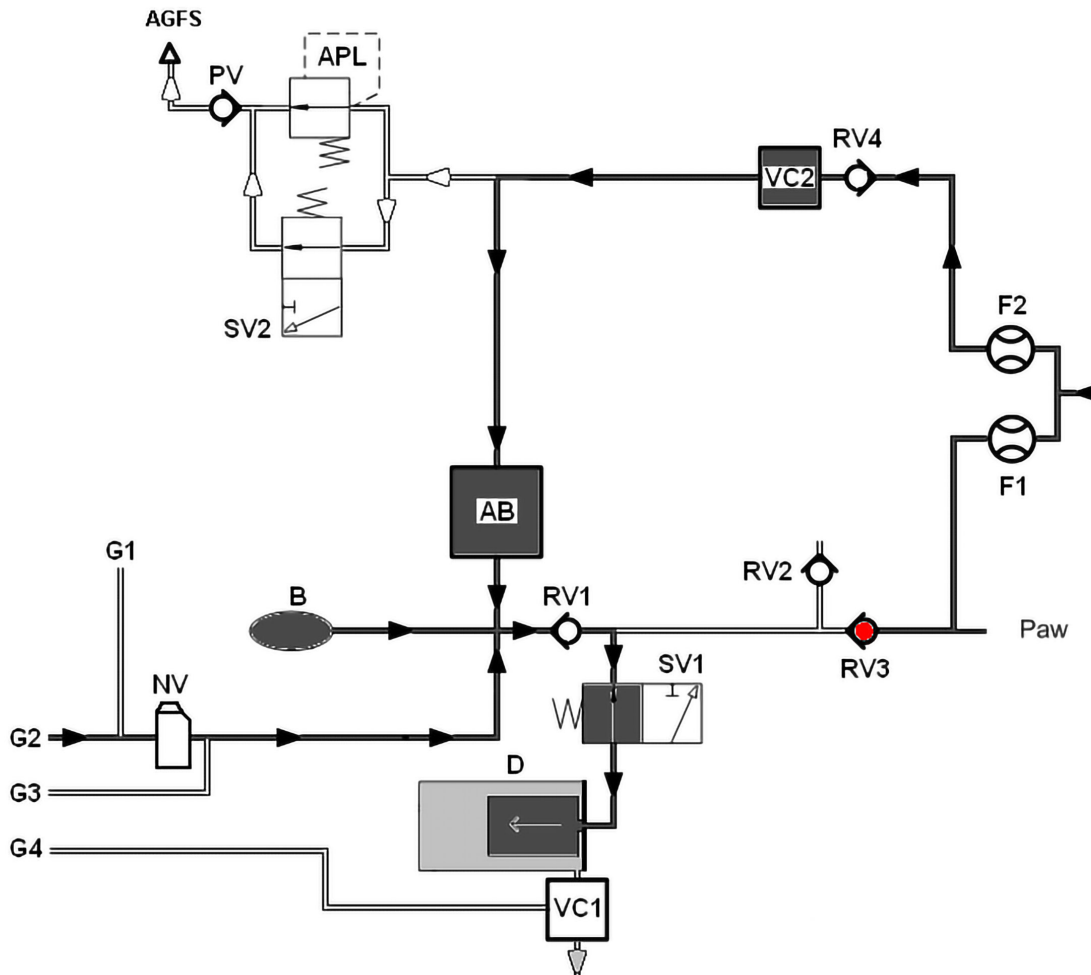


Fig. 10: Eksspiration patientmodul Im200 (halvlukket)

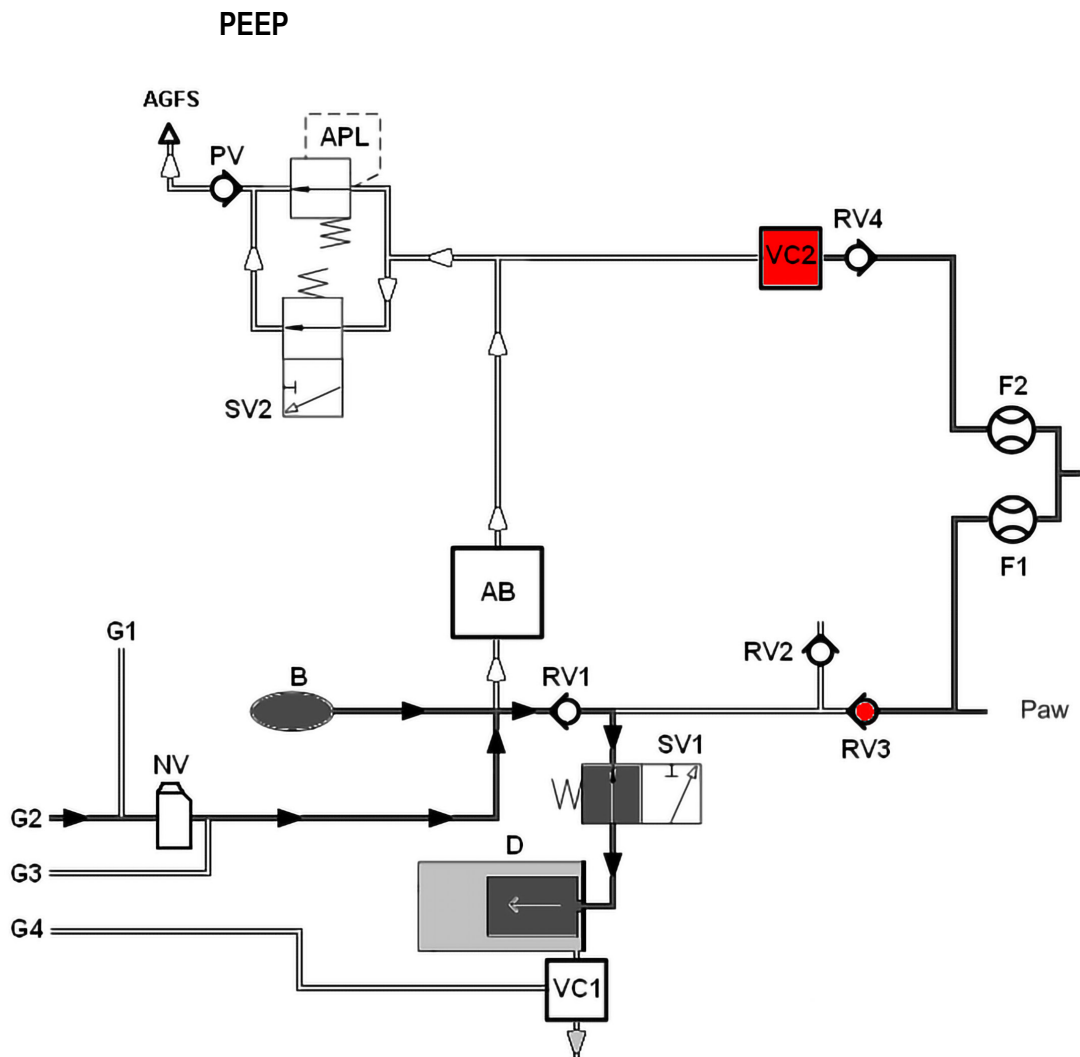


Fig. 11: PEEP patientmodul hul200

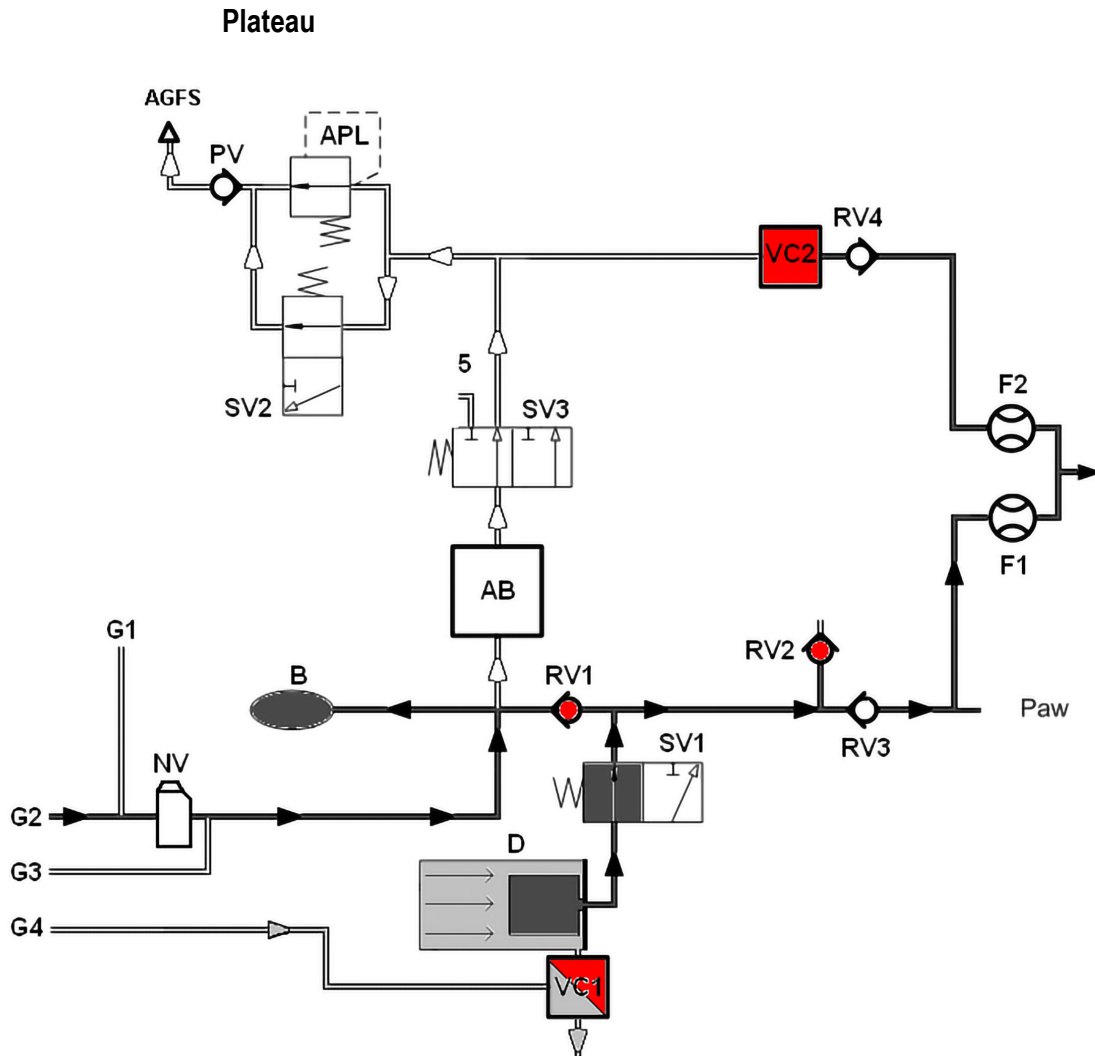


Fig. 12: Plateau patientmodul hul200

Manuel ventilation (patientmodul 0209100Im300)

Inspiration (manuel)

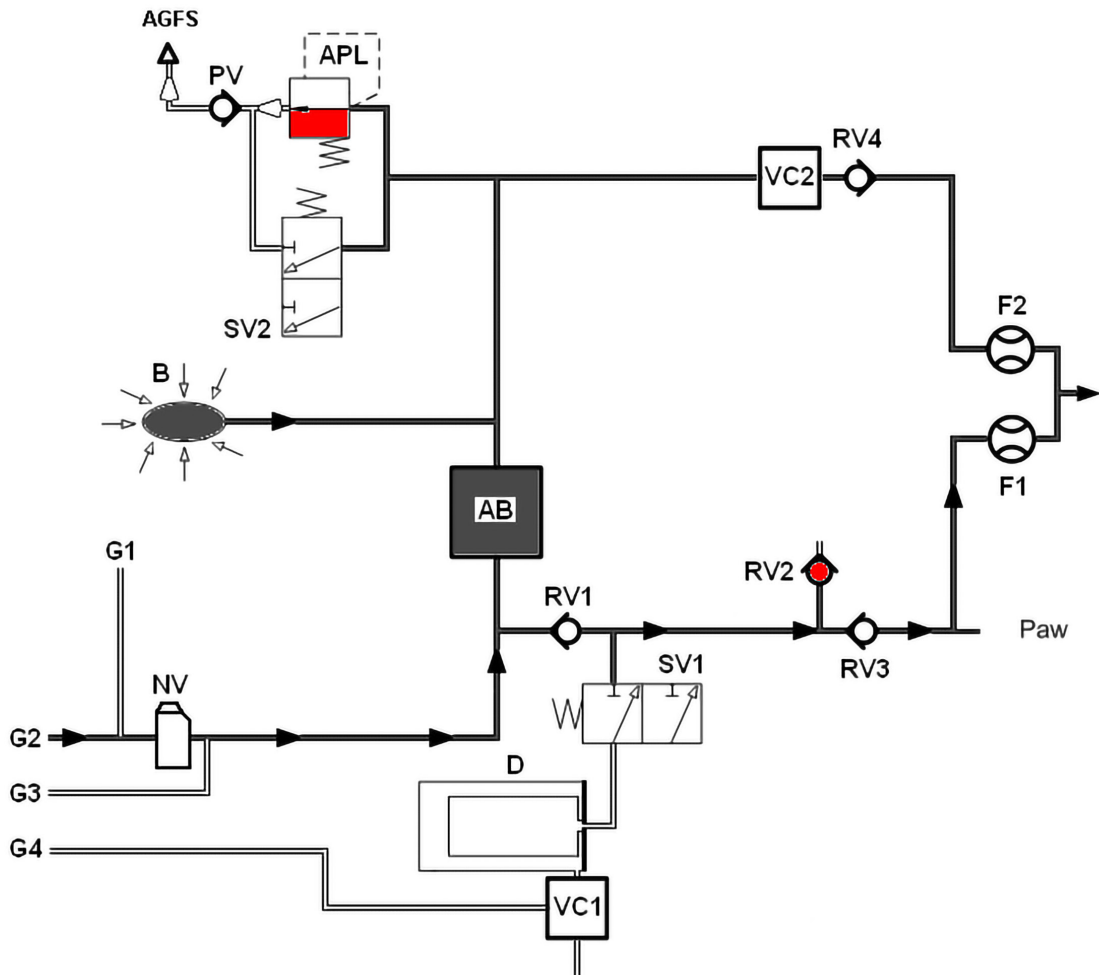


Fig. 13: manuel ventilation, inspiration patientmodul Im300

Eksspiration (manuel)

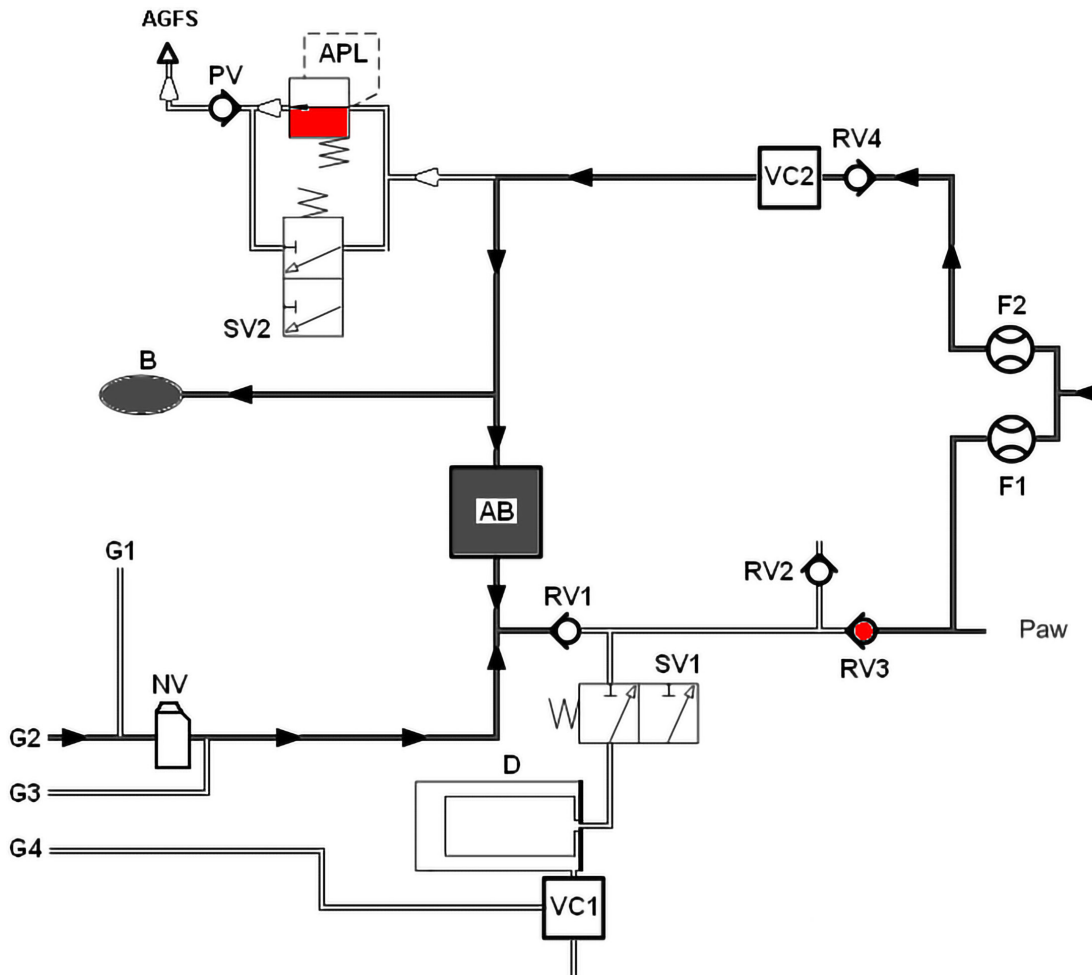


Fig. 14: manuel ventilation, eksspiration patientmodul Im300

Manuel ventilation (patientmodul 0209100Im300)

Inspiration (halvt lukket)

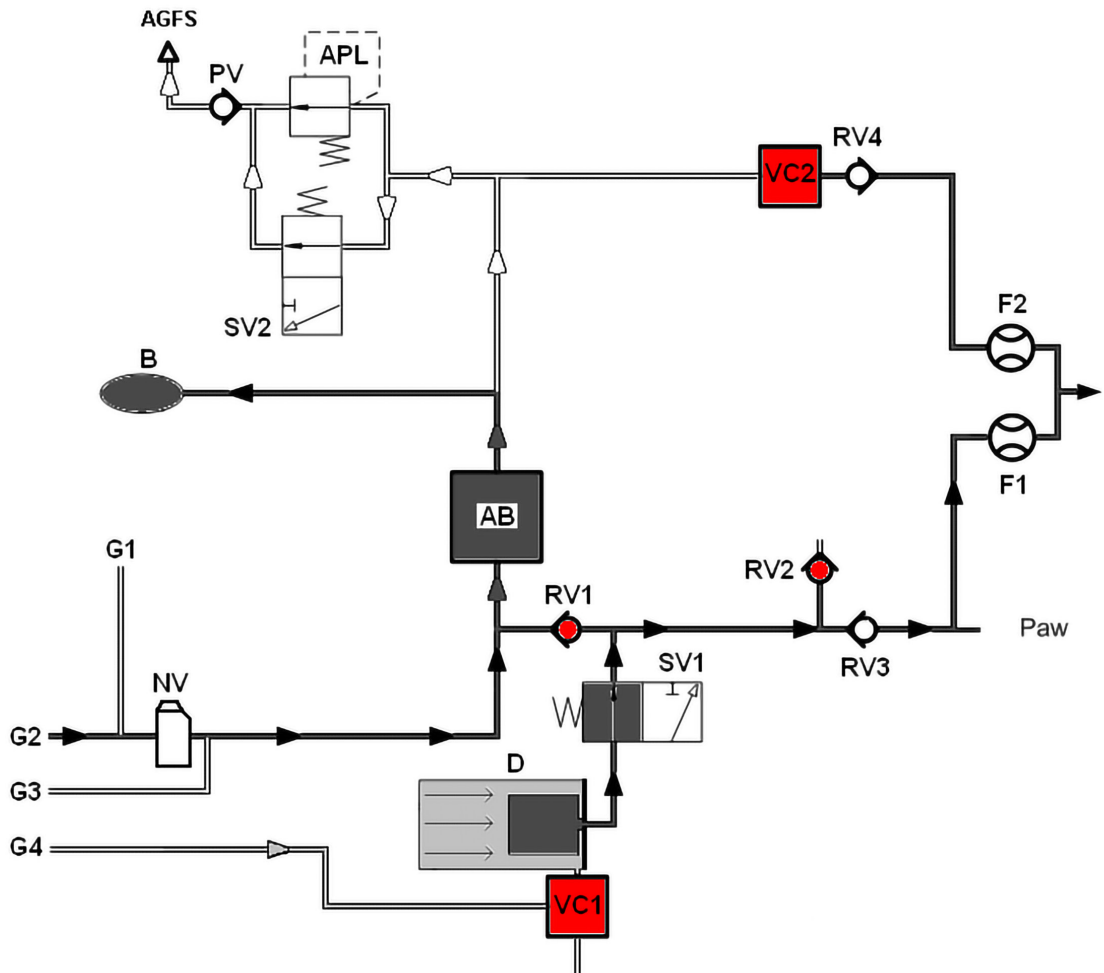


Fig. 15: Inspiration patientmodul Im300 (halvlukket)

Inspiration (halvt lukket)

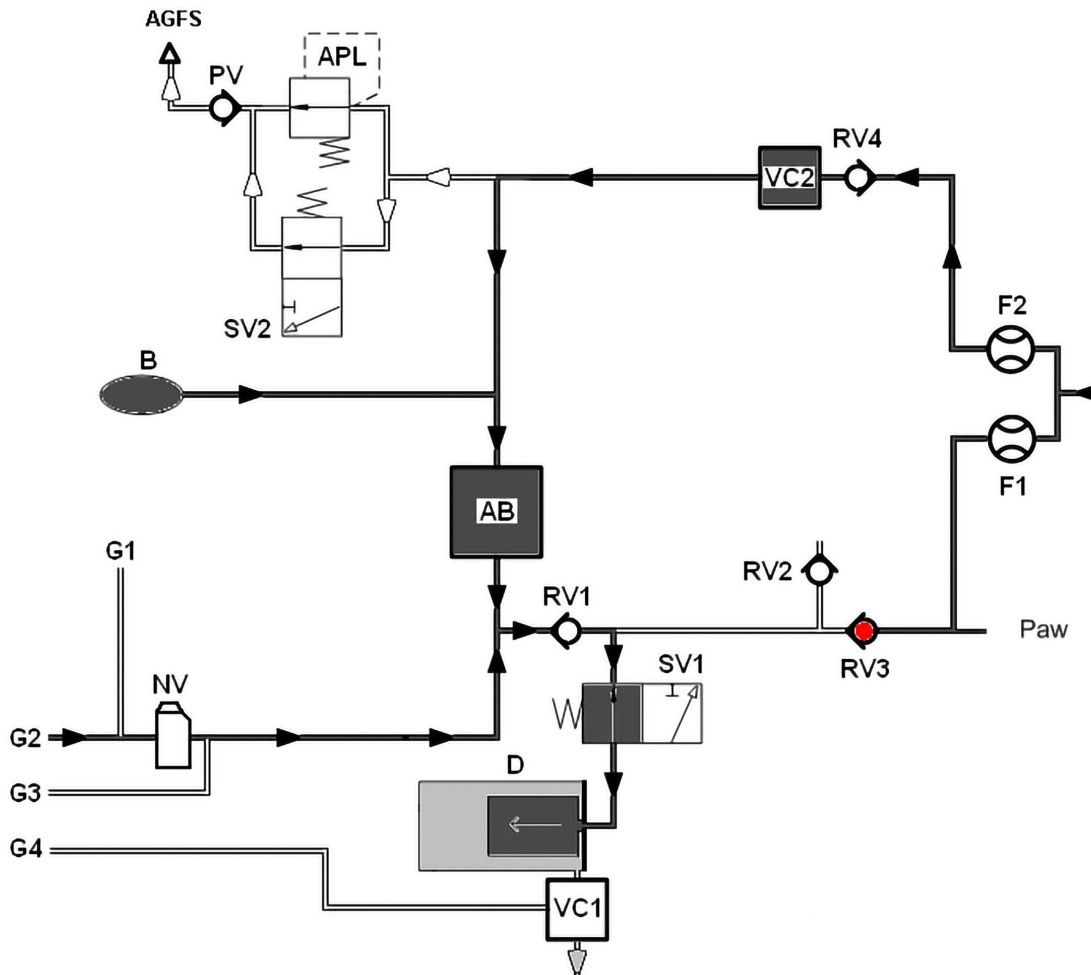


Fig. 16: Eksspiration patientmodul Im300 (halvlukket)

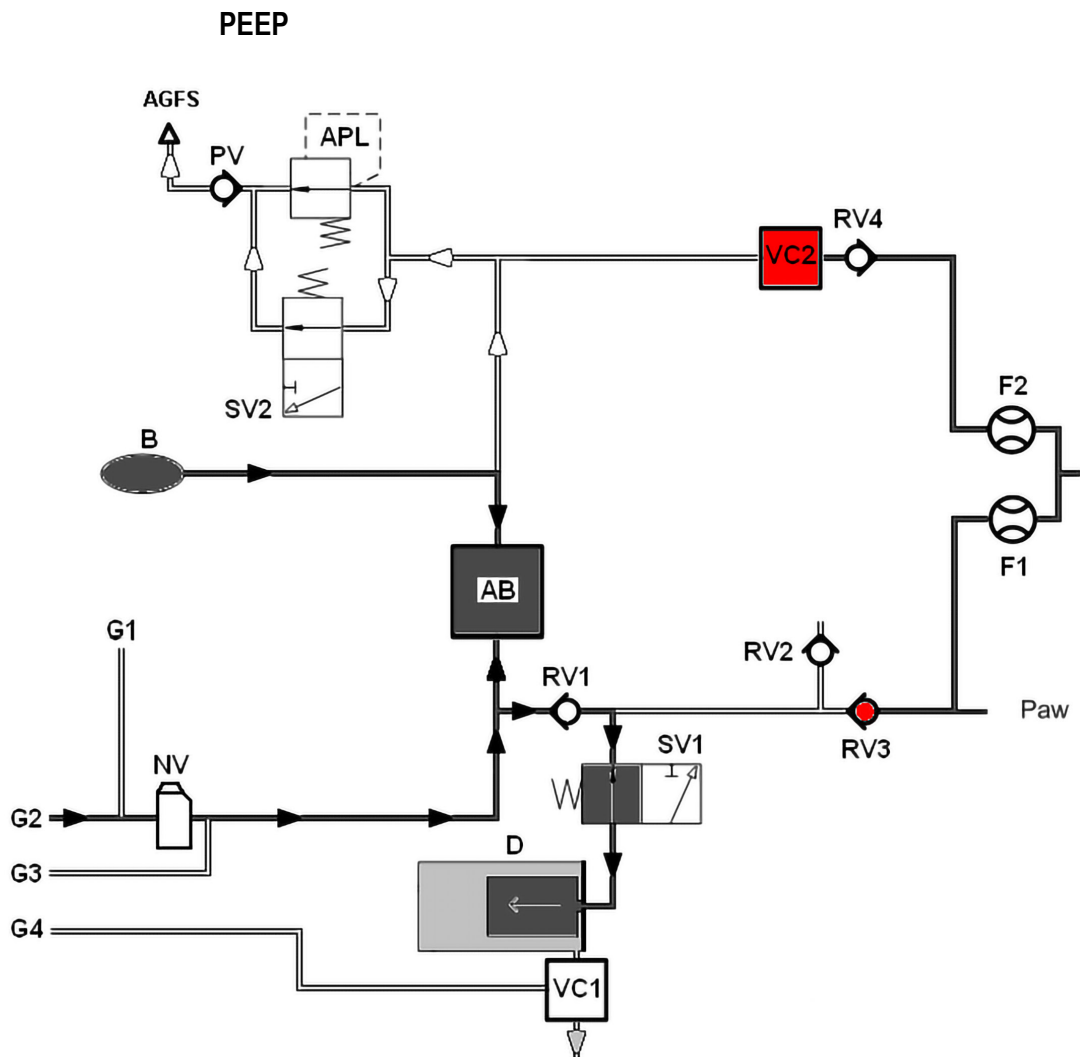


Fig. 17: PEEP patientmodul Im300

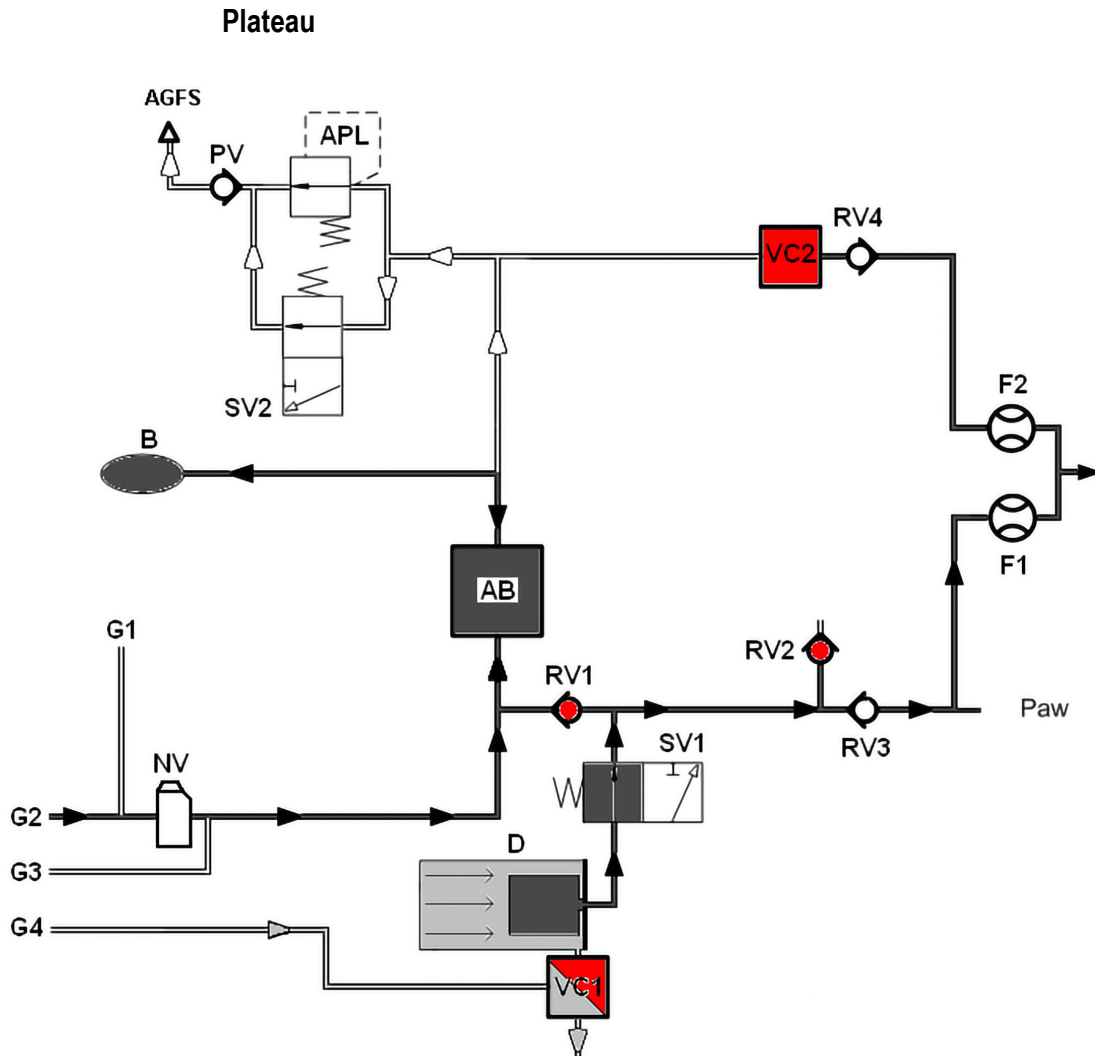


Fig. 18: Plateau patientmodul Im300

Beregningsmetoder

Tabel 66: alveolær koncentration til
MAC = 1

| AA | MAC ₄₀ [%] |
|------------------|-----------------------|
| N ₂ O | 100,00 |
| Halothan | 0,75 |
| Enfluran | 1,70 |
| Isofluran | 1,15 |
| Sevofluran | 2,05 |
| Desfluran | 6,00 |

$$\text{MAC} = \frac{\text{EtAA}_1[\%]}{x\text{AA}_1} + \frac{\text{EtAA}_2[\%]}{x\text{AA}_2} + \frac{\text{EtN}_2\text{O}[\%]}{x\text{N}_2\text{O}}$$

| | |
|--------------------|---|
| AA _{1,2} | = Inhalationsanæstetika |
| Et | = End-ekspiratorisk koncentration |
| xAA _{1,2} | = MAC ₄₀ × 10 ^{(-0,00263 × (Alter-40))} |

$$\text{Freq}_{\text{spont}} = \text{AZV}_{\text{trig}} + \text{AZV}_{\text{spont}}$$

| | |
|----------------------|--|
| AZV _{trig} | = Antal triggede, understøttede åndedrag |
| AZV _{spont} | = Antal spontane åndedrag |

$$\% \text{Spont.} [\%] = \frac{100 \times (\text{AZV}_{\text{trig}} + \text{AZV}_{\text{spont}})}{\text{AZV}_{\text{trig}} + \text{AZV}_{\text{spont}} + \text{AZV}_{\text{mech}}}$$

| | |
|----------------------|---|
| AZV _{trig} | = Antal triggede, understøttede åndedrag |
| AZV _{spont} | = Antal spontane åndedrag |
| AZV _{mech} | = Antal mekaniske vejtrækninger (ikke triggede) |

$$\text{Leck} [\%] = \frac{\text{MV}_i - \text{MV}_e}{\text{MV}_i} \times 100$$

| | |
|-----------------|-----------------------|
| MV _e | = Minutvolumen ekssp. |
| MV _i | = Minutvolumen insp. |

MAC = minimal alveolær koncentration;

Definition:

engl.: minimal alveolar concentration;

MAC er den alveolære koncentration af en inhalationsnarkosegas, som 50 % af alle patienter ikke reagerer på med en forsvarsbevægelse, når der foretages en kirurgisk hudincision. MAC er et direkte mål for virkningsgraden et anæstetikum.

MAC-værdien er en empirisk indsamlet værdi. MAC er aldersbetinget.

Den viste minimale alveolære koncentration beregnes ud fra nærværende formel og gælder kun for patienter i alderen >1 år. (Beregning iht. W.W. mapleson)

Ved samtidig tilførsel af N₂O reduceres den minimale alveolære koncentration (MAC).

Freq_{spont}:

Antal spontane åndedrag.

%Spont.:

Andel af spontane åndedrag ved totalfrekvensen.

Læk:

Differencen mellem den inspiratoriske og ekspiratoriske minutvolumen.

$$C \text{ (stat.)} = \frac{V_{Te}[\text{ml}]}{(P_{Plat.}[\text{mbar}] - PEEP[\text{mbar}])}$$

| | |
|-------------|--|
| stat. | = statisk |
| V_{Te} | = eksspiratorisk vejrtrækningsvolumen |
| $P_{Plat.}$ | = Dissociationstryk (plateautryk) |

Compliance $C_{stat.}^1$:

Lungens udspiling (statisk)

$$C \text{ (dyn.)} = \frac{V_{Te}[\text{ml}]}{(P_{Peak}[\text{mbar}] - PEEP[\text{mbar}])}$$

| | |
|------------|--|
| dyn. | = dynamisk |
| V_{Te} | = eksspiratorisk vejrtrækningsvolumen |
| P_{Peak} | = Spidstryk |

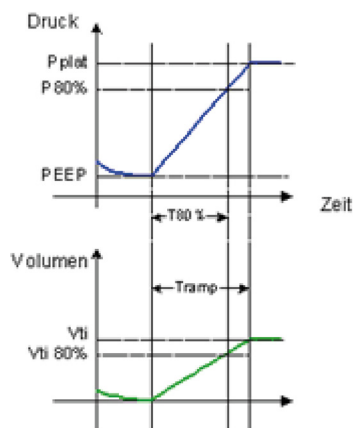
Compliance $C_{dyn.}^1$:

Lungens udspiling (dynamisk)

$$C_{20} = \frac{V_{Ti}[\text{ml}] - V_{Ti80\%}[\text{ml}]}{(P_{Plat.}[\text{mbar}] - P_{80\%}[\text{mbar}])}$$

C_{20} :

Compliance i de sidste 20% af inspirationsfasen



C_{20}/C^1 :

Compliance i de sidste 20 % af inspirationsfasen i forhold til den samlede compliance (mål for over-udspiling af lungen)

$$R \text{ (stat.)} = \frac{(P_{Plat.}[\text{mbar}] - PEEP[\text{mbar}])}{\dot{V}_{max.}[\text{ml/s}]}$$

| | |
|------------------|--------------------------------------|
| stat. | = statisk |
| $P_{Plat.}$ | = Dissociationstryk (plateautryk) |
| $\dot{V}_{max.}$ | = maksimalt eksspiratorisk flow |

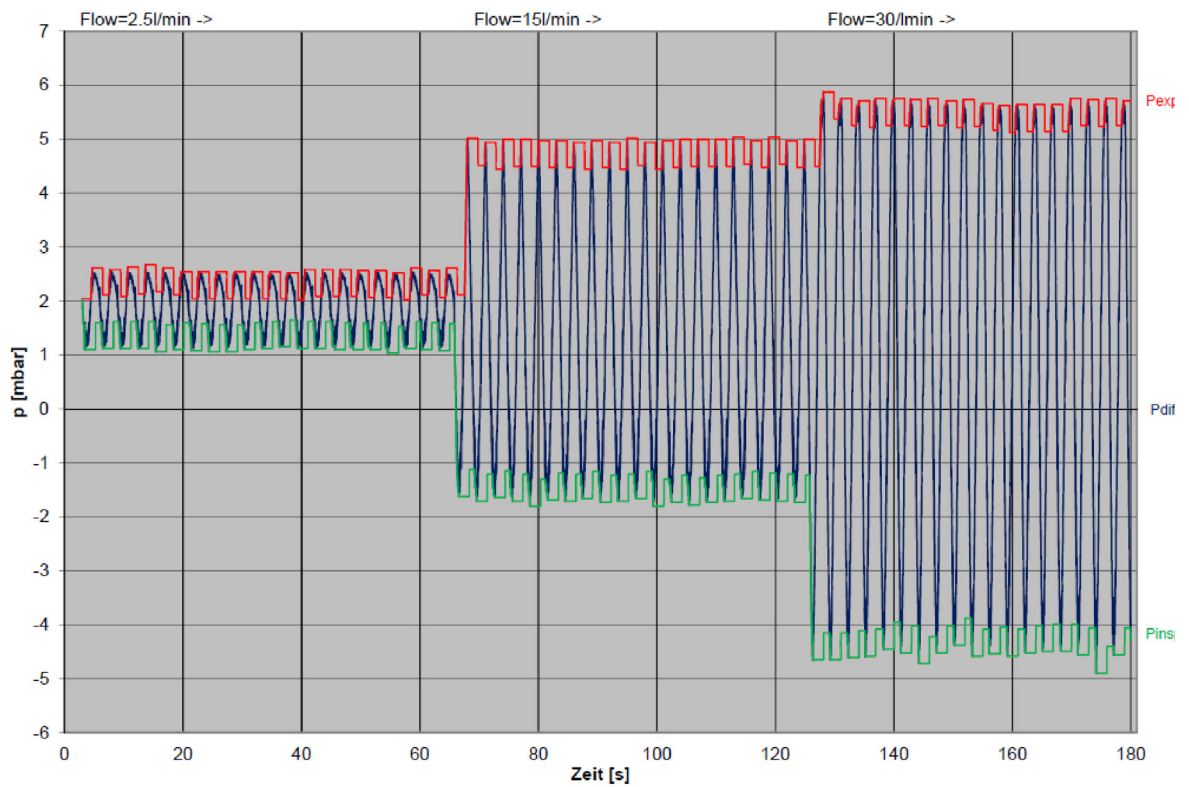
Resistance¹:

Statisk inspiratorisk modstand fra lungen og slangesystemet/apparatet

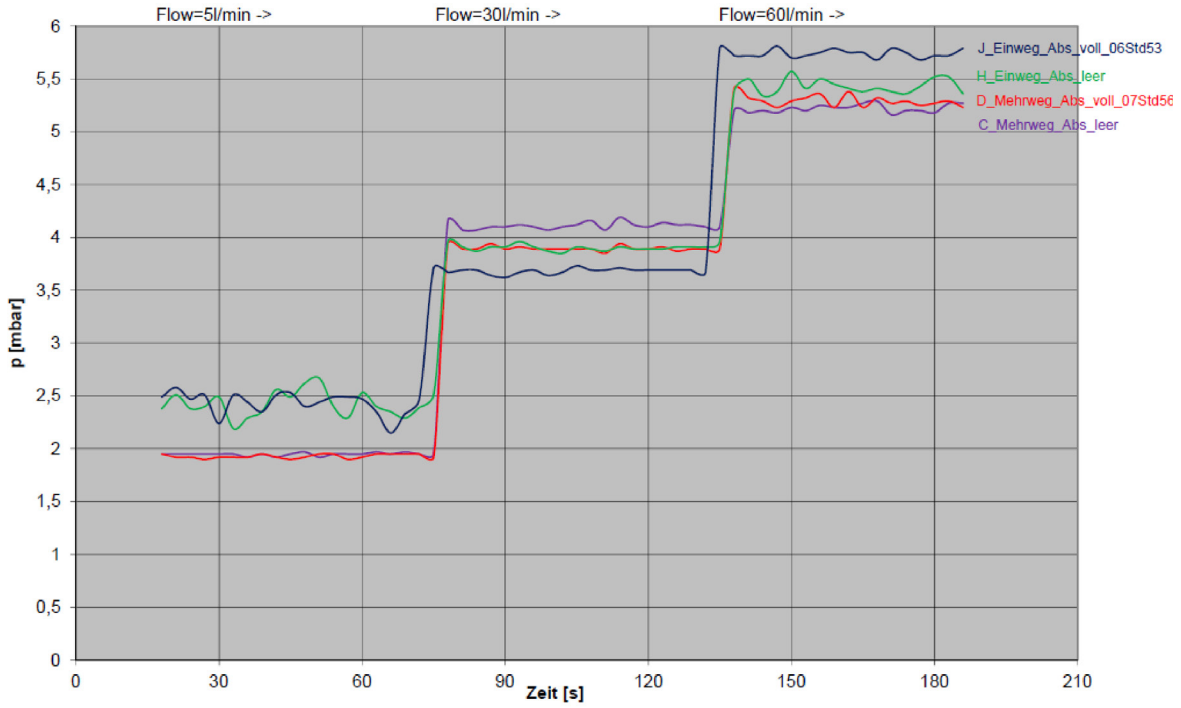
¹⁾ Vises kun, hvis der foreligger et plateau.

Trykflowkarakteristikker

Inspiratorisk og eksspiratorisk trykflow, der er karakteristisk for systemet ved patientens tilslutningsport



Inspiratorisk og ekspiratorisk trykflowkarakteristik fra
absorberkomponenterne ved respirationscirkulationssystemet



Erstatningsmaterialers levetid

Levetid for absorberkalk

- farveændring af absorberkalk
- forhøjet CO₂-insp. Måleværdi

Affaldsdeponering af filter til luftrørssug

- 2 måneder
- ved optisk synlig tilsmudsning
- Sænkning af sugeeffekten
- defekt

Gasmåling

Levetid for vandudskiller og målegasledning

- 1 måned
- defekt

Hvis vandudskilleren og målegasledningen ikke udskiftes inden for det foreskrevne interval (månedligt), bortfalder garantien for gasmålebænken.

Levetid O₂-celle (sideflowmåling, blyfri celle)

- 10.000 Std. @ 100% O₂
- defekt

Levetid FiO₂-celle (blyfri celle)

- 20.000 Std. @100% O₂
- defekt

Levetid flowfølere

- tilsmudsning, der ikke kan afhjælpes
- defekt

For flowfølerhuset ydes en garanti på 1 år eller maks. 52 gennemførte rengøringscykluser. Skader som følge af uagtsomhed er udelukket fra dækning fra denne garanti.

For skader på flowføleren elektriske komponenter som følge af u hensigtsmæssig behandling, især under rengøringen, ydes der ingen garantidækning.

Levetid for PEEP-ventilmembran

- årlig service
- utæt
- defekt

Levetid for insp./exsp. ventilmembraner

- årlig service
- defekt

Levetid for ventilatorens filtermåtte

- årlig service
- snavset
- defekt

Levetid genanvendelig CO₂-absorber

- tilsmudsning, der ikke kan afhjælpes
- defekt

Den genanvendelige CO₂-absorber har en garanti på over 1 år eller maks. 52 gennemførte rengøringscykluser. Skader som følge af uagtsomhed er udelukket fra dækning fra denne garanti.

Lister og kvikguider

Bestilling af erstatningsmaterialer

Der findes en oversigt over reserve- og forbrugsmaterialer i (→ *leon plus*, *leon* og *leon mri-liste tilbehør og erstatningsmaterialer*).

Bestilling og tilbehør

For en oversigt over ekstraudstyr og reservedele henvises til (→ *leon plus*, *leon* og *leon mri-liste tilbehør og erstatningsmaterialer*).

***leon plus* kort checkliste inden idriftsættelsen**

Der findes en kopieringsvenlig skabelon, benævnt "Reservedelsbestilling inden idriftsættelsen", til *leon plus* på de sidste sider af dokumentet.

***leon plus* kvik-guide om betjening**

Der findes en kopieringsvenlig skabelon, benævnt "Kvik-guide om betjening", til *leon plus* på de sidste sider af dokumentet.

***leon plus* Chekliste for sikkerhedsteknisk kontrol**

På de sidste sider af dokumentet findes et forslag til en kopieringsvenlig skabelon med betegnelsen "Chekliste til sikkerhedsteknisk kontrol" til *leon plus*.

17. Tekniske data

I de tekniske data beskrives den maksimale udstyring af *leon plus*. For oplysninger om grundudstyr og tilbehør bedes du kontakte en repræsentant for Löwenstein Medical.

Tabel 67: Grunddata, vægt, dimensioner

| | | |
|--------------------------|---|--|
| Chassis | Chassis med 4 statiske ruller | |
| | Bremsler | alle ruller kan låses |
| | | centralbremse til alle fire ruller |
| | Basisvægt | Typisk 145 kg, vægten kan variere alt efter udstyr |
| | Dimensioner (h x b x d) 140 x 92 x 67 cm | |
| | Mindste gennemgangsbredde = 70 cm | |
| | udtrækkelig skrivepult (B x D) | 43 x 30 cm |
| | 3 skuffer (H x B x D) 14 x 27 x 30 cm | |
| Vægapparat | Basisvægt 100 kg Dimensioner (h x b x d) 93 x 85 x 48 cm | |
| Vægmontage | Valgmulighed | |
| Gulvpendulmontage | Valgmulighed | |
| Støjniveau | Standby 34,5 dBA, ventilation 40 dBA | |
| | Alarm med høj prioritet | min. (50 %) 50 dBA maks. (100 %) 70 dBA |
| | Alarm med mellemste prioritet | min. (50 %) 50 dBA maks. (100 %) 70 dBA |
| Levetid | 10 år | |

Tabel 68: Miljøforhold i driften

| | |
|------------------------------|-------------------------------|
| Omgivende temperatur | +15 °C – +35 °C |
| Relativ luftfugtighed | 20 – 80 %, ikke kondenserende |
| Luftryk | 700 – 1060 Pa × 100 |

Tabel 69: Miljøbetingelser ved lagring og transport

| | |
|------------------------------|--|
| Omgivende temperatur | -15 °C – +60 °C (uden batteri) -15 °C – +50 °C (med O ₂ -føler) -15 °C – +40 °C (med batteri) |
| Relativ luftfugtighed | 20 – 80 %, ikke kondenserende |
| Luftryk | 500 – 1060 Pa × 100 |

Tabel 70: Elektromagnetisk kompatibilitet

| | |
|------------------------------|----------------------|
| Svarer til standarden | EN 60601-1-2:2016-05 |
|------------------------------|----------------------|

Tabel 71: Beskyttelsesklasse

| | |
|--|-----------------------------------|
| | I Type B i henhold til EN 60601-1 |
|--|-----------------------------------|

Tabel 72: Klassificering

| | |
|--|---------------------------------------|
| | II b i henhold til 93/42/EØS bilag IX |
|--|---------------------------------------|

Tabel 73: Netspænding og strømforsyning

| | |
|-------------------------|---|
| Netspænding | 100-240 V _{AC} , 50/60 Hz |
| Strømforbrug | 140 VA (deraf varme 20 W) |
| Batteriforsyning | 2 x 12 V _{DC} med hver 7,2 Ah |
| Batteriløbetid | mindst 100 minutter (med helt opladede batterier) |
| Hjælpestikdåser | 4 stk. sikret med hver 2 x T 2 AL |

Tabel 74: Gastilslutninger

| | |
|------------------------------------|--|
| Central gasforsyning | Tilslutninger til O ₂ , N ₂ O og AIR |
| Reservegasflasker | Tilslutninger til O ₂ og N ₂ O Visning af for reservegasflasker tilladt indgangstryk: O ₂ , N ₂ O: <5 – 200 kPa × 100 (bar) |
| 10 l flasker | O ₂ , N ₂ O eller AIR Overvågning af forsyningstryk med visning på skærmen tilladt indgangstryk: O ₂ , N ₂ O, AIR: <5 – 200 kPa × 100 (bar) |
| Forsyningstryk | 2,8 – 6,0 kPa × 100 (bar) Overvågning af forsyningstryk med visning på skærmen |
| Tilslutningstype (standard) | NIST-standard |
| Udsugning | Integreret vakuumkilde til løftrørssug med vakuumindikator |

Tabel 75: Gasstyring

| | | |
|------------------------------------|--|---|
| Friskgasgenerator | elektronisk friskgasblender til 3 gasser Valg af gasblanding og flowindstillinger via skærmvisning | |
| O₂-koncentration | Indstillingsområde 21 – 100 Vol.-% ved N ₂ O som bæregas 25 – 100 vol.-% O ₂ (ratio-system) 100 % O ₂ ved friskluftgas = 200 ml/min Nøjagtighed ±5 % | |
| Friskgasflow | Indstillingsområde | 0,2 – 18 l/min 0 – 18 l/min (kun HLM) |
| | Nøjagtighed | <0,5 l/min ±0,05 l/min og >0,5 l/min ±10 % |
| O₂-flush | > 35 l/min | |
| O₂-nøddosering | FRA, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 15 l/min | |
| øvrige tilslutninger | Friskgasudgang | 22 mm udvendig/15 mm indvendige ISO-konuser |
| | Ext. O ₂ -udgang | 22 mm udvendig/15 mm indvendige ISO-konuser |

Tabel 76: Patientmodul

| | | |
|---|---|---------------------|
| Svarer til standarden | DIN EN ISO 80601-2-13 | |
| Kredssystem | Friskgas frakoblet, opvarmet Komplet, med absorberbeholder (kan udskiftes under drift) In- og ekspiratorisk flowmåling, frakoblet APL | |
| Åndedrætssystem | Alle komponenter fuldstændig latexfrie | |
| Patienttilslutninger | 22 mm udvendig/15 mm indvendige ISO-konusser | |
| Dimensioner b x h x d | 190 mm, 70 mm, 365 mm (højde uden APL) | |
| Vægt | Uden absorber | 9,3 kg |
| Volumen (uden ventilationsslanger og poser, med absorber) | Ventilationsmodus MAN/SPONT | ca. 2,6 l |
| | i mekanisk ventilation | ca. 5,3 l |
| Compliance (uden ventilationsslanger og poser, med absorber) | Ventilationsmodus MAN/SPONT | ca. 2,6 ml/Pa × 100 |
| | i mekanisk ventilation | ca. 5,3 ml/Pa × 100 |
| Lægkage | Ifølge DIN EN ISO 80601-2-13 <150 ml/min ved 30 Pa × 100 (mbar) | |
| ekssp./insp. Modstand med 2,5 l/min med 15 l/min med 30 l/min | Ifølge DIN EN ISO 80601-2-13 | |
| | 2,5 Pa × 100 | |
| | 5,0 Pa × 100 | |
| | 5,4 Pa × 100 | |

Tabel 77: APL-ventil

| | | |
|---------------------------|---|--|
| Indstillingsområde | Spontan respiration og indstillelige ventilationstryk til mindst maks.-indstilling med mærkbart hak <ul style="list-style-type: none"> ▪ APL uden hurtig ventilation <ul style="list-style-type: none"> – maks. indstilling 90 Pa × 100 (mbar) ▪ APL med hurtig ventilering <ul style="list-style-type: none"> – maks. indstilling 80 Pa × 100 (mbar) | |
| | Nøjagtighed | ±10 Pa × 100 (mbar) eller maks. ±15 % |

Tabel 78: Holder til narkosemiddelfordamper

| | |
|-------------------------|---|
| Tilslutningstype | Selectatec® eller Dräger-kompatibel narkosemiddelholder til 2 Inter-Lok kompatibel narkosemiddelfordamper |
|-------------------------|---|

Tabel 79: CO₂-absorber

| | | |
|--|---|---|
| Dimensioner | Ø 140 mm højde 265 mm | |
| Vægt | 550 g | |
| Materiale | Polisulfon/PBT | |
| Volumen | 2000 ml (fyldbar 1750 ml) | |
| Garanti | 1 år eller maks. 52 rengøringscyklusser | |
| Materialespecifikation for anbef. absorptionsmiddel | SofnoLime: | 3 vægt-% natriumhydroxid 75 vægt-% kalciumhydroxid hvidt eller farvet faststof pH-værdi 12 - 14 |
| | Sodasorb: | 2 vægt-% natriumhydroxid 80 vægt-% kalciumhydroxid hvidt eller farvet faststof pH-værdi 12 - 14 |
| | Spherasorb: | >2 vægt-% natriumhydroxid 75 - 80 vægt-% kalciumhydroxid hvide, faste kugler pH-værdi basisk i opløsning |

Tabel 80: Narkoseventilator

| | | |
|-------------------------------------|---|--|
| Svarer til standarden | DIN EN ISO 80601-2-13 | |
| Ventilator | pneumatisk drevet og elektronisk styret hængende bælg trykbegrænset compliance-kompenseret | |
| Drivgasforbrug | ≥Minutvolumen MV | |
| Nøjagtighed drivgasgenerator | Volumen | op til 150 ml ±10 % min. ±10 ml fra 150 ml ±5 % min. ±15 ml |
| | Frekvens | ±10 % af den indstillede værdi eller ±1 |

Tabel 80: Narkoseventilator

| | |
|----------------------------------|--|
| Skærm | 15" TFT skærm, touchskærm |
| Grafiske afbildninger | Valg af 4 samtidig afbildede reeltidskurver Komplet datastyring med trendvisning |
| Kurveafbildning | Tryk Flow Volumen O ₂ CO ₂ N ₂ O Flygtigt narkosemiddel |
| Ventilationsindstillinger | 2 volumenstyrede ventilationsmodi (IMV, S-IMV) 2 trykstyrede ventilationsmodi (PCV, S-PCV) 1 tryk-/flowstyret ventilationsmodus (PSV) 1 ventilationsmodus for hjerte-lungemaskine (HLM) 1 manuel ventilation/spontan respiration (MAN/SPONT) 1 Monitorering (MON) |
| Inspiratorisk flow | maks. 180 l/min |
| MV | maks. 30 l/min |

Tabel 81: Volumenstyret ventilation IMV

| | |
|---|---|
| Tidalvolumen V_{Ti} Talværdier i parentes, valgfrit | 20 (3) – 600 ml (børn) 300 – 1600 ml (voksne) 20 (3) – 1600 ml (IBW) |
| Ventilationsfrekvens Talværdier i parentes, valgfrit | 14 – 80 (100) 1/min (børn) 4 – 40 1/min (voksne) 4 – 80 (100) 1/min (IBW) |
| I:E-forhold | 1:4 – 4:1 (trinvist 0,1) |
| PEEP | FRA, 1 – 20 Pa × 100 (mbar) |
| Plateau | FRA, 10 – 50 % (trinvist 10 %) |
| Trykbegrænsning (P_{max}) | 10 – 80 Pa × 100 (mbar) |

Tabel 82: Synkroniseret volumenstyret ventilation S-IMV

| | |
|--|--|
| Tidalvolumen V_{Ti} Talværdier i parentes, valgfrit | 20 (3) – 600 ml (børn) 300 – 1600 ml (voksne) 20 (3) – 1600 ml (IBW) |
| Inspirationstid $T_{insp.}$ | 0,2 – 2,9 s (børn) 0,3 – 10 s (voksne) 0,2 – 10 s (IBW) |
| Ventilationsfrekvens | 6 – 60 1/min (børn) 4 – 40 1/min (voksne) 4 – 60 1/min (IBW) |
| PEEP | FRA, 1 – 20 Pa × 100 (mbar) |
| Plateau | FRA, 10 – 50 % (trinvist 10 %) |
| Trykbegrænsning (P_{max}) | 10 – 80 Pa × 100 (mbar) |
| Triggertærskel | 0,1 – 10 l/min |

Tabel 83: Trykstyret ventilation PCV

| | | |
|---|---|---|
| Ventilationsfrekvens Talværdier i parentes, valgfrit | 14 – 80 (100) 1/min (børn) 4 – 40 1/min (voksne) 4 – 80 (100) 1/min (IBW) | |
| I:E-forhold | 1:4 – 4:1 (trinvist 0,1) | |
| Plateau | 10 – 90 % (trinvist 5 %) | |
| Ventilationstryk $P_{insp.}$ | 5 – 60 Pa × 100 (mbar) | |
| PEEP | FRA, 1 – 20 Pa × 100 (mbar) | |
| Volumengaranti V_{TG} (optionel) Talværdier i parentes, valgfrit | Tidalvolumen V_{TG} | FRA, 20 (3) – 600 ml (børn) FRA, 300 – 1600 ml (voksne) FRA, 20 (3) – 1600 ml (IBW) |
| | Trykbegrænsning (P_{max}) | 5 – 60 Pa × 100 (mbar) |

Tabel 84: Synkroniseret trykstyret ventilation S-PCV

| | |
|---|--|
| Ventilationstryk P_{\max} | 5 – 60 Pa × 100 (mbar) |
| Inspirationstid T_{insp} | 0,2 – 2,9 s (børn) 0,3 – 10 s (voksne) 0,2 – 10 s (IBW) |
| Ventilationsfrekvens | 6 – 60 1/min (børn) 4 – 40 1/min (voksne) 4 – 60 1/min (IBW) |
| PEEP | FRA, 1 – 20 Pa × 100 (mbar) |
| Plateau | 10 – 90 % (trinvist 5 %) |
| Triggertærskel | 0,1 – 10 l/min |

Tabel 85: Trykunderstøttet spontan respiration PSV (ASSIST)

| | |
|---|---|
| Understøttelsestryk P_{insp} | 5 – 60 Pa × 100 (mbar) (voksne og børn) |
| PEEP | FRA, 1 – 20 Pa × 100 (mbar) |
| Triggertærskel | 0,1 – 10 l/min |
| Backup | 4, 6, 8, 10, 15, 30, 45 sekunder |

Tabel 86: manuel ventilation MAN/SPONT

| | |
|---------------------------|--|
| Respirationsballon | Manuel ventilation skabes med respirationsballoner som reservoir |
| | Visning af apnøtid |

Tabel 87: Ventilation med hjerte-lunge-maskine HLM

| | |
|---------------------------|--|
| Respirationsballon | Manuel ventilation skabes med respirationsballoner som reservoir |
| | CPAP via APL |
| | friskgasindstillinger med 0 l/min mulig |

Tabel 88: Monitoreringsmodus MON

| | |
|--|---|
| | Modus til overvågning af tilstrækkelig spontant åndende patienter |
| | Freq. _{CO2} alarm |

Tabel 89: Sikkerhedsanordninger

| | |
|---|---|
| O₂-minimumskoncentration | elektronisk styring af friskgasindstillingen, således at der i en O ₂ -/N ₂ O-gasblanding O ₂ ikke går under en koncentration på 25% Friskgasflow O ₂ (100%) af mindst 200 ml/min garanteres (bortset fra HLM) N ₂ O-spærring ved O ₂ -mangel |
| Sikkerhedsventiler | Ventiler med indstillelig trykafastning Automatisk sikkerhedsventil, som forebygger fare som følge af for højt tryk. Automatisk sikkerhedsventil, som forebygger fare som følge af for lavt tryk. |
| Gastype check (kan antveres i service) | ZGA O ₂ , N ₂ O, AIR, |

Tabel 90: Ventilationsmonitorering

| | |
|--|---|
| Tryk i luftvejene | Peak, middel, PEEP, plateau, CPAP |
| | Type piezoresistiv |
| | Område -10 – 100 Pa × 100 (mbar) |
| | Nøjagtighed ±4 % min. 2 Pa × 100 (mbar) |
| | Displayets opløsning 1 mbar |
| Tidalvolumen V_{Ti}, V_{Te} | Område 0 – 5000 ml |
| | Visningens nøjagtighed ±10 % elle 5 ml |
| | Opløsning 1 ml |
| Minutvolumen | Område 0 – 50 l |
| | Visningens nøjagtighed ±10 % elle 50 ml |
| | Opløsning 10 ml |
| Frekvens (spontan) | Område 0 – 150 1/min |
| | Nøjagtighed ± 1/min |
| | Displayets opløsning 1/min |

Tabel 90: Ventilationsmonitorering

| | | |
|----------------------|---|----------------------|
| Flowmåling | Type | Varmetrådsanemometri |
| | Område | -200 – 200 l/min |
| | Nøjagtighed | ±10 % |
| | Displayets opløsning | 0,1 l/min |
| Lungefunktion | Statisk/dynamisk compliance | |
| | C20/C | |
| | Modstand | |
| | Sløjfer | |
| Andet | Respirationsfrekvens spontan, andel af spontane åndedrag, inspirationstid for spontane åndedrag, $T_{\text{insp.}}$, $T_{\text{exp.}}$, I:E, MV, O_2 Effektiv | |

Tabel 91: Gasforsyningsmonitorering

| | | |
|-------------------|----------------------|-------------------------------|
| ZGA-tryk | Type | piezoresistiv |
| | Område | 0 – 10 kPa × 100 (bar) |
| | Nøjagtighed | ±3 % min. 0,1 Pa × 100 (mbar) |
| | Displayets opløsning | 0,1 kPa × 100 (bar) |
| Flasketryk | Type | metallisk tyndfilmføler |
| | Område | 0 – 250 kPa × 100 (bar) |
| | Nøjagtighed | ±4 % eller 2 kPa × 100 (bar) |
| | Displayets opløsning | 1 kPa × 100 (bar) |

Tabel 92: Normal specifikation (fuld nøjagtighed)

| Gas | Koncentration ¹⁾ [%rel] | Afvigelse ^{2), 3)} [%abs] | Interferens ^{4), 5)} [%abs] |
|---|------------------------------------|------------------------------------|--|
| CO₂ | 0 – 1 | ±0,1 | N ₂ O 0,1 O ₂ 0,1 hver agent 0,1 ⁶⁾ |
| | 1 – 5 | ±0,2 | |
| | 5 – 7 | ±0,3 | |
| | 7 – 10 | ±0,5 | |
| | >10 | Ikke specificeret | |
| N₂O | 0 – 20 | ±2 | CO ₂ 0,1 O ₂ 0,1 hver agent 0,1 ⁶⁾ |
| | 20 – 100 | ±3 | |
| HAL⁹⁾, ENF⁹⁾, ISO⁹⁾ | 0 – 1 | ±0,15 | CO ₂ 0 N ₂ O 0,1 O ₂ 0,1 2, Agent 0,1 (typisk) ⁷⁾ |
| | 1 – 5 | ±0,2 | |
| | >5 | ikke specificeret | |
| SEV⁹⁾ | 0 – 1 | ±0,15 | CO ₂ 0 N ₂ O 0,1 O ₂ 0,1 2, Agent 0,1 (typisk) ⁷⁾ |
| | 1 – 5 | ±0,2 | |
| | 5 – 8 | ±0,4 | |
| | >8 | ikke specificeret | |
| DES⁹⁾ | 0 – 1 | ±0,15 | CO ₂ 0 N ₂ O 0,1 O ₂ 0,1 2, Agent 0,1 (typisk) ⁷⁾ |
| | 1 – 5 | ±0,2 | |
| | 5 – 10 | ±0,4 | |
| | 10 – 15 | ±0,6 | |
| | 15 – 18 | ±1 | |
| | >18 | ikke specificeret | |
| O₂ Hummingbird PM1111E (tilbehør) | 0 – 25 | ±1 | CO ₂ 0,2 O ₂ 0,2 hver agent 1,0 |
| | 25 – 80 | ±2 | |
| | 80 – 100 | ±3 | |
| O₂ OXIMA™ (tilbehør) | 0 – 40 | ± (1 %abs +1 %rel) | 0,3 ⁸⁾ |
| | 40 – 60 | ± (1 %abs +2 %rel) | |
| | 60 – 80 | ± (1 %abs +3 %rel) | |
| | 80 – 100 | ± (1 %abs +4 %rel) | |

Henvisninger

- (1) Gasdata vises som nul, når den målte koncentration ligger mere end 3 s under den fastlagte tærskelværdi: CO₂ -0,1/0,3 %; N₂O -3,3 %; O₂ -0/0 %, Agent -0,15/0,3 % (fuld/ISO nøjagtighed).
- (2) Når der anvendes et DRYLINE™ prøveudtagningssystem, er unøjagtigheden ved 10 – 55°C driftstemperatur specificeret og kompenseres som standard til et H₂O-partialtryk på 11 mbar kompensieret (dvs. 22 °C ved 40 % relativ fugt i omgivelserne). For den automatiske kompensation af virkningen af omgivende fugt på gasprøvens sammensætning kan det faktiske H₂O-omgivende partialtryk fra værten indtastes på kommunikationsgrænsefladen til AION™.
- (3) Specifikationer for unøjagtighed omfatter stabilitet og drift.
- (4) Maksimal interferens af enhver gas ved koncentrationer inden for den specificerede nøjagtighed for hver gas.
- (5) Multiple forstyrrelser for CO₂, N₂O og O₂ er i reglen identiske med de enkelte forstyrrelser.
- (6) For AION™ 03, 02 og 01 ERP: Kræver indtastning af den anvendte agent.
- (7) Gælder ikke for AION™ 03, 02 og 01 ERP
- (8) Maksimal interferens for gaskoncentrationer op til 5 % CO₂, 80 % N₂O (bal N₂), 5 % HAL, 5 % ISO, 5 % ENF, 8 % SEV, 18 % DES.
- (9) Ikke anvendelig til AION™ 01.

Tabel 93: Udvidede specifikationer^{1, 2, 3, 4)} (fuld nøjagtighed)

| Gas | Område [% _{rel}] | Afvigelse [% _{abs}] | Susen [% _{abs}] ⁵⁾ | Interferens [% _{abs}] ⁶⁾ |
|-----|----------------------------|-------------------------------|---|---|
| ISO | <5 | s. spec. Normalområde | -- | -- |
| | 5 – 6 | ±0,2 | 0,05 | -- |
| | 6 – 10 | ±0,6 | 0,1 | N ₂ O + O ₂ 0,4 |
| | 10 – 15 ⁷⁾ | ±2,0 | 0,22 | 2. Agent ikke specificeret |
| | >15 | ikke specificeret | ikke specificeret | |
| SEV | <8 | s. spec. Normalområde | -- | -- |
| | 8 – 12 | ±0,6 | 0,09 | -- |
| | 12 – 16 | ±1,0 | 0,12 | N ₂ O + O ₂ 0,4 |
| | 16 – 20 ⁷⁾ | ±2,0 | 0,17 | 2. Agent ikke specificeret |
| | 20 – 24 ⁷⁾ | ±2,5 | 0,24 | |
| >24 | ikke specificeret | ikke specificeret | | |
| DES | <18 | s. spec. Normalområde | -- | -- |
| | 18 – 24 | ±2,2 | 0,44 | -- |
| | 24 – 30 ⁷⁾ | -2,2/+6,0 | 0,86 | N ₂ O + O ₂ 0,4 |
| | 30 – 32 ⁷⁾ | -2,2/+8,0 | 1,10 | 2. Agent ikke specificeret |
| | >32 | ikke specificeret | ikke specificeret | |

Tabel 94: Udvidet område med trykeffekter⁸⁾

| | [% _{abs}] | | | |
|-------------|---------------------|--------------|------------------------|--------------|
| | @ 700 hPa | @ 850 hPa | @ 1013 hPa | @1100 hPa |
| @ 7,5 % ISO | -0,0 +0,6 | -0,0 +0,2 | se tabellen ovenfor | -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 |

Henvisninger

- (1) Udvidet specifikation ikke gyldig i ISO-Modus
- (2) Ved omgivende tryk på 1013 hPa
- (3) Udvidet område skal indstilles med en særlig kommando, som også kræver, at den forventede agent indtastes. OBS: Ved indtastning af en forkert agent, bliver den specificerede nøjagtighed forkert.
- (4) CO₂- og N₂O-data er ikke gyldige, når det udvidede område aktiveres.
- (5) Typisk støjspecifikation. Støj beregnes som standardafvigelsen fra 600 samples (80 ms interval).
- (6) Interferens skal lægges til specifikationen af nøjagtighed.
- (7) Område over 10 % ISO, 16 % og 24 % SEV DES er ikke til normal drift eller varig drift, kun til fejltilstande.
- (8) Omgivende trykeffekter er markeret for 1,5-gange normalområdet for den maksimale koncentration (bortset fra DES). Effekterne lægges til til specifikationen af nøjagtighed. De omgivende trykeffekter forhøjes med tiltagende gaskoncentration og er specificeret til 1,5-gange normalområdet.

Tabel 95: Interferens som følge af gasforurening

| Forurening | Interferens [% _{abs}] | | | | |
|---------------------------------|---------------------------------|-------------------|-------------------|---|----------------------------------|
| | CO ₂ | N ₂ O | Agents | O ₂ Hummingbird PM1111E (tilbehør) | O ₂ OXIMA™ (tilbehør) |
| <100 % Xenon | 0,1 | 0 | 0 | 0,5 | 0,3 |
| <50 % He | 0,1 | 0 | 0 | 0,5 | 0,3 |
| Drivgas-drevet doseringsaerosol | ikke specificeret | ikke specificeret | ikke specificeret | 0,5 | ikke specificeret |
| <0,1 % ethanol | 0 | 0 | 0 | 0,5 | 0,3 |
| Mættet isopropanol-damp | 0,1 | 0 | ikke specificeret | 0,5 | ikke specificeret |
| <1 % Acetone | 0,1 | 0,1 | 0 | 0,5 | 0,3 |
| <1 % Methan | 0,1 | 0,1 | 0 | 0,5 | 0,3 |

Tabel 96: Gasmåling

| FiO ₂ | Valgmulighed | Brændstofcelle inspiratorisk |
|-----------------------|-----------------------|---|
| Sideflowmåling | | standard |
| | O₂ | Måling paramagnetisk eller brændstofcelle inspiratorisk/eksspiratorisk |
| | CO₂ | Måling infrarød spektrometri inspiratorisk/end-tidal |
| | N₂O | Måling infrarød spektrometri inspiratorisk/end-tidal |
| | Anæstesigasser | Måling infrarød spektrometri inspiratorisk/end-tidal Halothan, Enfluran, Isofluran, Sevofluran og Desfluran Auto ID |

Tabel 96: Gasmåling

| | | |
|--|---------------------------|--|
| Grænse for præcist opløst respirationsfrekvens | | 60 l/min |
| <ul style="list-style-type: none"> ▪ på basis af ende-ekspiratoriske værdier ▪ for I:E-forhold 1:1 | | <ul style="list-style-type: none"> ▪ ved 200 ml/min for vandudskiller vandudskiller/gasprøveslange voksenmodel ▪ ved 120 ml/min for variant med vandudskiller, DRYLINE™ model for nyfødte med gasprøveslange til nyfødte og vandudskiller variant LM-watertrap |
| Stigningstid (t_{10-90%}) @ 120 ml/min | CO₂ | 250 ms (falddtid 200 ms) |
| | N₂O | 250 ms |
| | O₂ | 600 ms |
| | HAL, ISO, SEV, DES | 300 ms |
| | ENF | 350 ms |
| Stigningstid (t_{10-90%}) @ 200 ml/min | CO₂ | 250 ms (falddtid 200 ms) |
| | N₂O | 250 ms |
| | O₂ | 500 ms |
| | HAL, ISO, SEV, DES | 300 ms |
| | ENF | 350 ms |
| Forsinkelse | | <4 s |
| Flow | Voksne | 120 – 200 ml/min |
| | Nyfødte | 70 – 120 ml/min |
| Tilstopningsalarm | | Flow <40 ml/min |
| Vandudskiller fuld | | Flow <75 % af det indstillede flow |
| Nulfasens varighed | | 5 s, maks. 9 s hver 4. time |
| Nøjagtighed | | ISO (11196) iht. 45 s, fuld efter 10 min |
| Ventilationsværdier for respirationsfrekvens | | 2 – 100 l/min |
| MAC | | Fastsættelse af den minimale alveolære koncentration |

Tabel 97: Grænseflader

| | |
|-----------------|---|
| Serielt | COM1, COM2 D-SUB, stikudtag (standard, 9-benet) galvanisk adskilt, 3 kV |
| Ethernet | IEE 802.3, 100BaseT, CAT5 |
| USB | 1,0 |
| LWL | LC-bøsning (ekstraudstyr) |

Tabel 98: Protokol

| | |
|------------------------------|---------------------------|
| Phillips VueLink | COM1 |
| Philips Intellibridge | COM1 |
| HuLBus | COM2 |
| HL7 | Ethernet |
| USB | Update, Logfiles |
| LWL | Spejl UI på ekstern skærm |

Tabel 99: Relevante standarder

| | |
|-----------------------------------|--|
| 93/42/EØS | RÅDETS DIREKTIV af 14. juni 1993 om medicinsk udstyr |
| DIN EN 60601-1 | Medicinsk el-udstyr – Del 1: Generelle krav til grundlæggende sikkerhed og væsentlige funktionsegenskaber (IEC 60601-1:2005 + Cor.:2006 + Cor.:2007 + A1:2012); tysk udgave EN 60601-1;2006 + Cor.:2010 + A1:2013 |
| DIN EN 60601-1-2 | Elektrisk udstyr til medicinsk anvendelse – Del 1 – 2: Generelle krav til grundlæggende sikkerhed og væsentlige funktionsegenskaber - Krav og prøvninger: Elektromagnetisk kompatibilitet – krav og prøvninger (IEC 60601-1-2:2007, modificeret); tysk publikation EN 60601-1-2:2007 |
| DIN EN ISO 80601-2-13 | Elektrisk udstyr til medicinsk anvendelse – Del 2 – 13: Særlige krav til grundlæggende sikkerhed og væsentlige funktionsegenskaber for anæstesi-arbejdsstationer. (ISO 80601-2-13:2011); tysk publikation EN ISO 80601-2-13:2012 |
| DIN EN ISO 80601-2-55:2018 | Elektrisk udstyr til medicinsk anvendelse – Del 2-55: Særlige krav til grundlæggende sikkerhed og væsentlige funktionsegenskaber for overvågningsudstyr til åndingsgasser. (ISO 80601-2-55:2018) |

18. Indeks

| | | | |
|---|--|--|-------------------|
| %Spont..... | 311 | Funktionstest..... | 134 |
| Advarsler | 17 | Lydløs..... | 54, 178, 204 |
| Afbrydelse | | Lydstyrke..... | 202 |
| AGFS..... | 253 | Meddelelser..... | 178, 214 |
| Systemreaktion | 253 | Prioriteter..... | 201 |
| Apparat | 236 | Test | 133 |
| Foranstaltninger | 237 | Typer..... | 201 |
| Systemreaktion | 237 | Alarmernes indstillingsområde og forøgelse | |
| central gasforsyning..... | 248 | | 209 |
| Foranstaltninger | 251 | Alarmgrænser | |
| Systemreaktion | 248 | automatisk opfølgning..... | 212 |
| eksterne forsyningsenheder | 248 | Autoset..... | 211 |
| Friskgasblender | 255 | tilpas..... | 211 |
| Forholdsregler..... | 255 | Alarmindstillinger fra fabrikken | 202 |
| Systemreaktion | 255 | Alarmlyd | |
| Overvågning af friskgasblender..... | 256 | slået fra | |
| Forholdsregler..... | 256 | 10 minutter..... | 205 |
| Systemreaktion | 256 | 2 minutter..... | 204 |
| strømforsyning | 251 | Ånding | |
| Strømforsyning | | PEEP-indstilling | |
| Forholdsregler..... | 252 | Adværd for P_{insp} . Indstilling | 143 |
| Afbrydelse | | Anvendelse af ventilationsparameter | 174 |
| Fiskgasdosering..... | 255 | Anvendelsesformål | 22 |
| Affaldsdeponering | 272, 273 | APL-ventil | 67, 90, 149 |
| Absorberkalk..... | 272 | Apparat | |
| Elektriske og elektroniske komponenter til | | Funktioner | 178 |
| apparatet..... | 273 | Kontrol..... | 118 |
| Filter til luftrørssug | 272 | Tilslutninger..... | 59 |
| Flowfølere | 273 | ASF..... | 22 |
| Gas | 272 | Bagside..... | 30 |
| Målegasledning..... | 272 | Bagvæg | 63, 83 |
| O ₂ -føler | 273 | Batteri | 70, 178, 199, 251 |
| Vandudskiller | 272 | defekt | 199 |
| Ventilatorens filtermåtte..... | 273 | Drift..... | 70, 78, 199 |
| Ventilmembran..... | 273 | ikke tilsluttet..... | 199 |
| Affaldsdeponering af batterier | 274 | lavt..... | 199 |
| Afhjælpning af driftsfejl | | oplades..... | 199 |
| Trykregulator..... | 271 | opladning..... | 70 |
| Afhjælpning af fejl | | Begrænset mulighed for idriftsættelse..... | 120 |
| Reservegasflasker | 271 | Beispiel | |
| Afmontering | | Einstilling grænse friskgasmangel og | |
| insp./exsp. ventilmembraner..... | 267 | økonomisk forbrug..... | 113 |
| PEEP-ventilmembran | 266 | Einstilling grænse friskgasmangel og | |
| Afmontering af patientmodulet | 64 | uøkonomisk forbrug..... | 113 |
| AGFS..... | 11, 22, 65, 69, 87, 88, 89, 144, 253, 288, 292 | Belysning | 115 |
| AIR | | Skrivepult | 97 |
| som drivgas | 74, 195, 197 | Beregnete værdier | 180 |
| Aktiv konfiguration efter systemstart | 117 | Beregningsmetoder | 311 |
| Alarm | 200 | Beskrivelse | |
| aktiv | 212 | Apparatets tilslutninger | 59 |
| Alarmlog..... | 46, 133, 206 | Tilbehør | 16 |
| | | Ventilationsmodi..... | 162 |

| | | | |
|--|--------------------------------------|---|---------------|
| Bestået systemtest | 128 | manuel | 294, 300, 306 |
| Bestilling | | Ekstern friskgasudgang | 41, 59, 60 |
| Erstatningsmaterialer | 317 | inden systemtest | 125 |
| Tilbehør | 317 | Ekstern O ₂ -udgang | 41, 59, 60 |
| Betjening | 48 | Elektrisk sikkerhed | 279, 280 |
| Apparatets tilslutninger | 60 | Elektromagnetiske omgivelser | |
| Membrantastatur | 51 | Retningslinjer | 26 |
| touchskærm | 50 | Enfluran | 22 |
| Betjening af O ₂ -nøddosering | 60 | Enhed | |
| Betjeningselementer | 55 | beskrivelse | 29 |
| Monitorering af beregnede værdier I..... | 185 | Oversigt | 22 |
| Monitorering af ventilation | 185 | Enhedsskinne | 32 |
| Betjeningskoncept | 37 | Erstatningsmaterialer | 285 |
| Bilag | 289 | Failsafe | 237 |
| Brugergrænseflade | 47, 234 | Fane | |
| Brugsanvisning | | Option | 100, 101 |
| Opbygning og formål | 16 | Fanen | |
| overhold | 17 | Config | 96, 100 |
| Brugsanvisningens gyldighed | 15 | Lydstyrke | 98, 101 |
| Checkliste | | Service | 108 |
| Sikkerhedsteknisk kontrol | 283, 317 | Systemtid | 99 |
| CO ₂ -absorber | 198, 266, 279, 292 | Fanen Configuration/Page 1 | 111 |
| Opfyldning | 80 | Fanen Configuration/Page 2 | 115 |
| Tømning | 80 | Fanesystem | 52 |
| Udskiftning | 80 | Farvekoncept | 48 |
| CO ₂ -absorber | 64, 66 | Fejl og foranstaltninger | 232 |
| CO ₂ -Absorber | | Fejlfinding | |
| Montering og afmontering | 79 | FiO ₂ -kalibrering | 247 |
| Compliance | 11, 180, 244, 312 | flowføler | 243 |
| Compliance-kompensation | 140 | Friskgasblender | 240 |
| Config | 96 | Gasforsyning | 238 |
| Data | 50, 133, 176 | Gastype check | 239 |
| som realtidskurver | 179 | Kredssystem | 244, 246 |
| som trendkurver | 180 | Respirator | 242 |
| Dato | 99 | Selvtest | 238 |
| Defineret sikker tilstand | | Systemtest | 239 |
| Patientsafe | 234 | FiO ₂ -kalibrering | 132 |
| Den indledende installation | 68 | FiO ₂ -kalibrering | 132 |
| Desfluran | 22 | Bestået | 132 |
| Desinficering | 271 | Gennemførelse | 132 |
| Trykregulator | 271 | Ikke bestået | 133 |
| DGAI | | Start | 132 |
| Kort check | 95 | FiO ₂ -måling | 61, 63, 83 |
| Diffineret sikker tilstand | 234 | Foran | 55 |
| Diffineret sikker tilstand Failsafe | 235 | Forberedelse | 68 |
| Display | | Reservegasflasker | 270 |
| Kurver (dvs. trendkurver) | 181 | Føring af netkabler til ekstra-skærme | 34 |
| Låsning | 173 | Forkortelsesliste | 11 |
| Diverse | 283 | Forside | 29 |
| Drejeknap | 47, 48, 50, 51, 254 | Forudsætninger på arbejdsstedet | 69 |
| Drift | 62, 70, 101, 120, 249, 254, 257, 269 | FreqSpont | 311 |
| 10-l-flasker | 71 | Friskgasblender | 193, 243 |
| Reservegasflasker | 71 | Afbrydelse af bæregas | 193 |
| Driftsanvisninger | 36 | Friskgasindstillinger lige på grænsen | 148 |
| Driftsforhold | 22 | Friskgasmangel | 198 |
| Drivgasgenerator | 197, 242 | Fugt i ventilationssystemet | 144 |
| Ekspiration | | Funktionsniveauer | 37 |
| halvt lukket | 296, 302, 308 | Funktionssikkerhed | 281 |

| | | | |
|--|--|---|-------------------------|
| Gasflowsplaner..... | 291, 292 | Klargøring | |
| Gasforsyning | 111 | til idriftsættelse | 71 |
| Gasforsyningstryk..... | 194 | Klassificering af enheden | 21 |
| Gasmåling | 61, 62, 83, 144, 187, 188, 197, 258, 315 | Klokkeslæt | 99 |
| kun med FiO2 | 188 | Knapper | |
| Gastilslutninger..... | 71 | Indstilling af ventilationsparametre..... | 48 |
| Gem | | Koncepter | 47 |
| konfiguration | 117 | Konfiguration | |
| Gem alarmmeddelelserne | 202 | i standby | 96 |
| Gem den aktuelle systemkonfiguration | 110 | Monitorering | |
| Generelle oplysninger | 96, 99, 101, 122, 133, 140, 175, 200, 232, 261, 274, 278, 284, 286 | Beregnede værdier I..... | 105 |
| Generering og dosering af vakuum..... | 56 | Måleværdier ventilation | 105 |
| Gennemførelse | | under ventilation..... | 100 |
| Systemtest | 127, 149 | Ventilationsmodi..... | 105 |
| Gentag systemblokke enkeltvist..... | 129 | Konfiguration af friskgasblender | 103 |
| Grænseværdier | 74, 76, 178, 195, 207 | Konfiguration af grænseværdier | 104 |
| Hæftelse og garanti | 20 | Kontraindikationer..... | 23 |
| Hændelseslog | 46, 183 | Kontrol | |
| Halothan | 22 | 10-l-flasker | 269 |
| HLM | 12, 67, 153, 174, 214 | Reservegasflasker | 269 |
| Holder til narkosemiddelfordamper | 31 | Kort check | |
| Hovedskærm | 49 | DGA1 | 95 |
| Hurtig opstart..... | 38, 121, 126, 149, 150 | inden idriftsættelse | 94, 119, 317 |
| gennemførelse | 150 | Reservegasflasker | 73 |
| IBW..... | 13 | ZGA..... | 72, 75, 76 |
| Idriftsættelse | 94 | Kvikguide | 317 |
| 10 liters flasker..... | 71 | Kvik-guide om betjening | 317 |
| Reservegasflasker | 71 | Læk | 12, 244, 245, 246, 311 |
| IMV | 12, 48, 158, 162, 214 | Længere tids udafdriftsættelse | 70 |
| Inden rengøring og desinficering..... | 265, 266, 267 | Låste ventilationsparametre | 173 |
| Indlæs af standardindstilling..... | 143 | Leveringsomfang | 35 |
| Indstillelige alarmgrænser | 208 | Levetid | |
| Indstilling | | Absorberkalk | 315 |
| afhængig af ventilationsmodus..... | 116, 117 | Erstatningsmaterialer | 315 |
| Alarmgrænser | 134 | Filter til luftrørssug..... | 315 |
| Friskgas | 145 | FiO2-celle..... | 315 |
| Generelt | 116 | Flowfølere | 316 |
| Narkosemiddelfordamper | 148 | Genanvendelig CO2-absorber | 316 |
| Ventilationsparameter..... | 158 | insp./exp. ventilmembraner | 316 |
| Ventilationsparametre..... | 70 | Målegasledning | 315 |
| Indstillinger i Service | 109 | O2-celle..... | 315 |
| Indtastning af alderen for MAC-beregning | 189 | PEEP-ventilmembran..... | 316 |
| Inspiration | | Vandudskiller..... | 315 |
| halvt lukket..... | 295, 301, 307 | Ventilatorens filtermåtte | 316 |
| manuel | 293, 299, 305 | Lister | 317 |
| Isofluran..... | 22 | Login | 107, 110, 111, 112, 115 |
| Kalibrering | | Low-flow..... | 144 |
| Sideflowmåling..... | 276 | Luftrørssug..... | 67, 91, 287 |
| Kalibrering | | Lydstyrke | 98, 116 |
| O2-celle | 264 | Lydstyrke for alarm | 114 |
| Sideflowmåling | | MAC | 12, 189, 311 |
| Afvikling..... | 277 | Maks. åndedrætsposttion | |
| Testopbygning | 276 | ved givet I:E forhold | 173 |
| KIS..... | 12 | ved givet Tinsp. | 173 |
| | | Måleenhed for CO2-måleværdi | 111 |
| | | Måleværdier | |
| | | numerisk repræsentation | 184 |
| | | som grafisk visning..... | 179 |

| | |
|--|--|
| MAN/SPONT 54, 67, 116, 185, 195, 197, 250, 257, 259 | |
| Manglende betjenelighed | |
| Apparat..... | 236 |
| Foranstaltninger | 236 |
| Systemets reaktion | 236 |
| Manuel drift | |
| Opstart | 149 |
| Selvtest | 149 |
| Manuel indstilling af alarmgrænser..... | 207 |
| Manuel ventilation..... | 151 |
| Patientmodul 0209100 | 293 |
| Patientmodul 0209100hul200 | 299 |
| Patientmodul 0209100lm300 | 305 |
| manuel/spontan ventilation | |
| start | 151 |
| Manuelt valg af narkosegas..... | 190 |
| maskinel ventilation | |
| starte | 160 |
| Maskinel ventilation | 157 |
| Patientmodul 0209100 | 295 |
| Patientmodul 0209100hul200 | 301 |
| Patientmodul 0209100lm300 | 307 |
| Membrantastatur 47, 48, 54, 70, 77, 120, 138, 204, 207, 254, 279 | |
| Minimal-flow | 144 |
| Moduler | 47, 234 |
| MON..... | 12, 67 |
| MON modus..... | 155 |
| Monitorering | |
| Beregnete værdier I | 184 |
| Beregnete værdier II | 187 |
| Måleværdier for ventilation..... | 184 |
| Montitorering..... | 175 |
| Mute | 54 |
| 10 min. | 54 |
| 2 min. | 54 |
| Myndigheder | |
| Meddelelser..... | 19 |
| Narkosemiddelfordamper | 14, 59, 90, 148, 149, 150, 151, 160, 279, 287, 292 |
| Narkosesystemer..... | 23 |
| Nødstrømsforsyning | 70 |
| Noter | 289 |
| O ₂ | |
| Afgivelse..... | 112 |
| flush..... | 55 |
| forbrug pat..... | 112 |
| Kalibrering | 247 |
| Nøddosering | |
| under frakobling..... | 139 |
| som drivgas..... | 197 |
| O ₂ -Nøddosering under systemtesten | 124 |
| Økometer | 147 |
| Grænser | 112 |
| Om denne Brugsanvisning | 15 |
| Ombygning | |
| 10-l-flasker | 274 |
| Reservegasflasker | 274 |
| Omgivende forhold | |
| Tilpasning | 68 |
| Opbevaring af bilag | 16 |
| Opbevaringsrum..... | 33 |
| Ophængning af modtagelsessystem | 89 |
| Oplysninger | |
| i Service | 109 |
| Opstilling af ekstraskærme | 287 |
| Oversigt..... | 29 |
| Overvågede data..... | 179 |
| Overvågning | 54 |
| Apparatfunktioner | 192 |
| Lungefunktion | 191 |
| Påsætning af narkosemiddelfordamper | 90 |
| Patientkategorier..... | 140 |
| Patientmodul | 31, 64, 79, 83, 90, 140, 151, 153, 242, 265, 266, 267, 279, 292 |
| Patientovervågning | 232 |
| Patientsafe | 236 |
| Pauseskærm | 54 |
| PCV | 13, 48, 158, 164, 166, 173, 214, 259 |
| PDMS..... | 13, 288 |
| PEEP | 13, 66, 152, 154, 158, 163, 166, 168, 170, 172, 173, 266, 292, 297, 303, 309 |
| Plateau | 13, 152, 154, 158, 162, 163, 166, 168, 170, 172, 298, 304, 310 |
| Producent | |
| Meddelelser | 19 |
| Produktkombinationer | 286 |
| PSV | 13, 158, 159, 171, 174 |
| Realtids- og trendkurver..... | 102 |
| Registrering af triggede åndedrag | 190 |
| Rengøring | 271 |
| Trykregulator | 271 |
| Resistance | 13, 312 |
| Resterende risici | 18 |
| Resultater fra selvtesten | 124 |
| Retningslinjer | |
| Fabrikserklæring | |
| elektromagnetisk emission | 24 |
| Overensstemmelseserklæring | |
| elektromagnetisk immunitet..... | 25 |
| Selvtest | 37, 118, 119, 120, 124, 214 |
| Service | 106 |
| 10-l-flasker | 269 |
| af klinikpersonalet..... | 261 |
| Informationer | 106 |
| PEEP-ventilmembran | 266 |
| Reservegasflasker..... | 269 |
| ventilator | 268 |
| Service og vedligeholdelse | |
| Gasmåling (sidestrømsmåling.....) | 262 |
| Servicearbejde | |
| Flowfølere | 265 |
| insp./exp. ventilmembraner | 267 |
| Sideflowmåling | 276 |
| Serviceintervaller..... | 275 |

| | | | |
|--|--------------------|--|-----------------------|
| Sevofluran | 22 | Version til ekstern O ₂ -udgang | 58 |
| Sideflowmåling | 62, 84, 315 | Tilbehørsholder | 57 |
| Sikkerhed | 269, 283, 286 | Version til ekstern friskgasudgang | 58 |
| Sikkerhedskoncept | 47 | Tilslutning | |
| Sikkerhedsrelaterede oplysninger | 17 | 10-l-flasker | 76 |
| Sikkerhedsteknisk kontrol | 278 | som reservegasflasker | 75 |
| Sikringer til nettilslutning | 78 | 10-l-flasker i stedet for ZGA | 74 |
| S-IMV | 158, 167 | AGFS | 65, 87 |
| S-IMV | 13 | på bagsiden | 65, 88 |
| Skærm | | til patientmodul | 87 |
| Lysstyrke | 97 | AIR | 76 |
| Skift af ventilationsmodus | 161 | Arbejdsstationsbelysning | 78 |
| Skift password | 110 | CO ₂ -absorber | 66 |
| Skift til standby (stop ventilation) | 161 | Dæksel til PEEP-ventilmembran | 66 |
| Skinnesystem | 32 | Datakommunikation | 93 |
| Skrivepult | 33 | eksterne højtryksgasudgange | 77 |
| Skuffer | 33 | elektrisk udstyr | 77 |
| Slange- og kabelføringer | 34 | Flowfølere | 66 |
| Slange- og kabelgennemføringer | 34 | Hjælpeudstyr | 92 |
| Slangeholder | 34 | Kuppel | 66, 79 |
| Sløjfer | 191 | Luftrørsug | 91 |
| Sluk | 101, 138, 183, 234 | Målegasledning | 85 |
| Software | | Netforsyning | 77 |
| Version | 106 | Patientadapter | 85 |
| S-PCV | 158, 159, 169 | Reservegasflasker | |
| S-PCV | 13 | 2l | 73 |
| Sprog | 109, 116 | 3l | 73 |
| Start | 37, 118, 120, 143 | Respirationsballon | 65, 86 |
| STK | 280 | Vakuum | 77 |
| Stopur | 199 | Vandudskiller | 84 |
| Støttearme | 32, 288 | Ventilationsbælg | 66, 79 |
| Svingenhed med patientmodul | 198 | Ventilationsslanger | 65, 82 |
| Symboler ... 39, 42, 43, 44, 46, 102, 179, 181, 191 | | ZGA | 72, 76 |
| Symbolforklaring gasflowplaner | 291 | Tilslutninge | |
| Systemblokkernes driftstilstande | 123 | Potentialeudligning | 78 |
| System-info | 109 | Tilvalgspanel | 84 |
| Systemkonfiguration | | Titellinje | 52, 54, 199, 204, 251 |
| Brugergrænseflade | 101 | Touchskærm | 47, 49, 50, 138, 279 |
| gemme | 116 | Trendtabel | 46, 182 |
| Systemtest... 38, 94, 119, 120, 122, 124, 125, 126, 127, 129, 132, 265 | | Tryk | |
| Afbryd | 126 | central gasforsyning | 195 |
| Afvikling | 120, 126 | Central gasforsyning | 195 |
| detaljeret fejlvisning | 128 | Trykaflastningsventiler | 233 |
| Forløb | 131 | Trykbegrænsning Pmax i IMV | 162 |
| Ikke bestået | 128 | Trykflowkarakteristikker | 313 |
| start | 125 | Trykindikator | |
| Tilsidesættelse | 126 | Afbrydelse i central gasforsyning | 195 |
| Systemtestblokke | 38, 122 | Forsyning med 10-l-flasker | 196 |
| Tæthed | | intakt central gasforsyning | 195 |
| Samlet systemt | 130 | Trykmanometer | 55 |
| Slangesystem | 130 | Udaddriftsættelse | |
| Tekniske data | 318 | 10 liters flasker | 71 |
| Tilbage til systemtesten fra Standby | 127 | Reservegasflasker | 71 |
| Tilbehør | 285 | Udfald | |
| Tilbehørsdele | 286 | AGFS | |
| Tilbehørsholde | | Forholdsregler | 253 |
| | | Flowmåling | 259 |
| | | Forholdsregler | 259, 260 |

| | | | |
|--|--------|--|--|
| Systemreaktion..... | 259 | maskinel ventilationsmodus | 157 |
| Gasmåling | 258 | Vedligeholdelse..... | 274 |
| Forholdsregler | 258 | Trykregulator | 271, 278 |
| Systemreaktion..... | 258 | udført af en autoriseret servicetekniker | 274 |
| interne enheder | 254 | Vedligeholdelsesanvisninger | 21 |
| touchskærm | 254 | Ventilation | 140 |
| Systemreaktion..... | 254 | Ventilationsmodus..... | 22, 149, 151, 157, 174, 197, 250, 257, 259 |
| Touchskærm | | MON | 53 |
| Forholdsregler | 254 | Ventilationsmodus HLM..... | 53 |
| Trykmåling..... | 260 | Ventilationsparameter | 48, 50, 105, 152, 154, 157, 161, 163, 166, 168, 170, 172, 173, 183 |
| Forholdsregler | 260 | VægangivelseGewichtseingabe | 141 |
| Systemreaktion..... | 260 | Ventilator | 31, 63, 198 |
| Ventilator | 257 | Vigtige emner i brugsanvisningen..... | 15 |
| Forholdsregler | 257 | Vindue | |
| Systemreaktion..... | 257 | Gasmåling | 188 |
| Udskiftning | | tre sløjfer..... | 191 |
| 10-l-flasker | 270 | Visning | |
| CO ₂ -absorber | 261 | aktuelle alarmer | 200 |
| Filter til luftrørssug..... | 261 | Alarmer på skærmen | 200 |
| Flowfølere | 265 | Åpnøtid | 208 |
| insp./exsp. ventilmembraner | 267 | Compliance..... | 128, 129 |
| O ₂ -celle..... | 264 | Defekt friskgasblender..... | 194 |
| PEEP-ventilmembran..... | 266 | Lækmængde | 128, 129 |
| Reservegasflasker | 270 | Visningselementer..... | 55 |
| Udstyrsholder..... | 62, 84 | Volumengaranti VTG i PCV | 165 |
| Variant LM-watertriap..... | 57 | Vurdering og dokumentation..... | 283 |
| Varianten DRYLINE™-vandudskiller | 57 | Yderligere enheder..... | 286 |
| Udvidet skærm..... | 49 | Yderligere oplysninger | 16 |
| Vægt (IBW) | 141 | | |
| Vakuum..... | 55 | | |
| Valg | | | |

leon plus Kort checkliste inden idriftsættelse

| Test | Beskrivelse | Bestået | |
|-----------------------------|---|---|-----|
| | | Ja | Nej |
| 1. | Visuel kontrol | Skader, fuldstændig korrekt opsætning, hygiejnisk rengjort, tilbehør egnet, kontrolforsegling/plombering for teknisk kontrol | |
| Sluk enheden | | | |
| 2. | Tilslut ZGA, tilslut strømkabel | | |
| 3. | Strømforsyning | disponibel (grøn LED for strømforsyningskontrol lyser) | |
| 4. | O ₂ -nøddosering | O ₂ -nøddosering på 15 l/min, hørbar inflow-støj i respirationsballonen. O ₂ -nøddosering på 0 l/min | |
| Tænd for apparatet | | | |
| 5. | Potentialeudligning* | Tilsluttet (på apparatet og vægudtaget) | |
| 6. | CO ₂ -absorber | Si med pakning korrekt monteret, beskyttelseslåg, fyldt, påfyldningsdato, kalk ikke misfarvet, låst | |
| 7. | Ventilationsbælg i kuppel | Monteret og korrekt tilpasset | |
| 8. | Kuppel | Tilpasset og strammet op med fingrene, tæt | |
| 9. | Patientmodul | Monterede komponenter komplet og korrekt tilpasset, blå insp./exsp. Ventilmembran på holdere, korrekt monteret, svingenhed med patientmodul på apparatet låst korrekt | |
| 10. | APL | disponibel, står på 20 bar. Hurtig udluftning kontrolleret* | |
| 11. | Patientslangesystem | Ventilationssslanger på konus Ø 22 mm på patientmodulets forside (forsigtig: undgå kortslutning), respirationsballon på konus Ø 22 mm på patientmodulets underside, Y-stykke til rådighed, der stikkes i testadapteren, ventilationssystemfilter nyt* | |
| 12. | NGA, AGFS | Korrekt tilsluttet (med adapter til konus Ø 30 mm på patientmodulets underside), sugeseffekt kontrolleret | |
| 13. | Gasmåling (O ₂ , CO ₂ *, N ₂ O*, NG*) | disponibel (internt eller eksternt), tilsluttet, (patientadapter*, målegasslange*, vandudskiller*), funktionsdygtig; kontroller vandudskillerens fyldestand og forfaldsdato* | |
| 14. | Narkosemiddelfordamper* | korrekt sæde, fyldestand, står på 0, elektr. tilsluttet* | |
| 15. Udfør systemtest | | | |
| 16. | O ₂ -kontrol | Træk gasmålerens patientadapter* med Y-koblingen af testadapteren, start MAN/SPONT, indstil et friskgasflow på 100 % O ₂ og 5 l/min. O ₂ -måleværdien skal stige mærkbart. Tilkobl igen patientadapter* med Y-kobling på testadapteren. | |
| 17. | O ₂ -flush | Tryk på knappen O ₂ -flush, hørbar inflowstøj i respirationsballonen, knappen nulstilles | |
| 18. | Ext. O ₂ -udgang* | Ext. O ₂ -flowmåler på 15 l/min, gassen strømmer hørbart ud fra ext. O ₂ -udgang. Ext. O ₂ -flowmåler på måleblokken på 0 l/min | |
| 19. | Friskgasudgang* | Afbryder for eksternt friskgasudgang på 1 (TIL), betjen knappen O ₂ -flush, der strømmer hørbar gas ud af friskgasudgangen. Afbryder for eksternt friskgasudgang på 0 (FRA) | |
| 20. | Luftrørssug | tilsluttet, filter monteret, funktionsdygtig -> display VAC ≤(-0,7) bar med låst sugeslange | |
| 21. | Batteri opladet | Afbryd strømkablet. Display restløbetid = 60min., = 100min fra W- vers. ≥ 3.11.x | |
| 22. | Reservegasflasker* | Kontroller tæthed, tilslutninger og påfyldningsniveauer | |
| 23. | Alarmsignal, visuelt, akustisk | aktiver en alarm, LED på membrantastaturet lyser, alarmtonen skal kunne høres | |
| 24. | Tilbehørsdele* | sikret, kontrolleres i henhold til egen brugsanvisning | |
| 25. | Uafhængigt ventilationssystem, fx disponibel respirationsballon med maske, afprøvet | | |
| 26. | Test alarmer (også på ekstraudstyr*) | | |
| 27. | Hvis patient- eller slangesystemet skal skiftes, skal der først udføres en PaF-test | | |




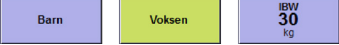

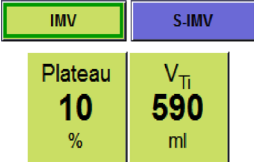

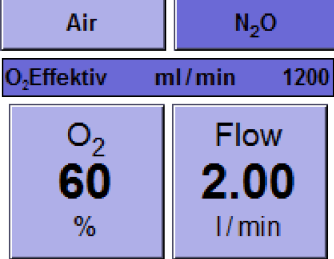

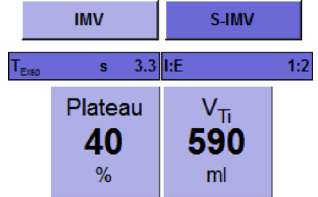

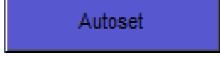



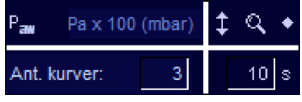

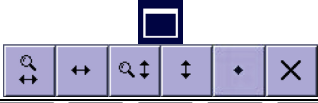




*Hvis relevant

Kontrollantens navn

Underskrift

Testdato

leon plus Kvik-guide om betjening

| Tastatur | | Touchskærm | |
|---|---|--|---|
|  | leon plus TIL o. FRA |  | Visning af netdrift/batteridrift |
|  | Standby (stop ventilation) |  | Vælg patientkategori |
|  | Start en ventilationsmodus |  | Forudgående indstilling af ventilationsmodi og -parametre |
|  | Valg af friskgasblender |  | Indstilling friskgas blender |
|  | Valg af ventilationsmodi og -parametre |  | Indstilling af løbende ventilationsmodus og -parametre |
|  | Åbning og lukning af vinduet Alarmgrænser |  | Tilpas automatisk alarmgrænserne |
|  | Valg af ventilationsmodus MAN/SPONT |  | Valg af ventilationsmodus MAN/SPONT |
|  | Valg af realtidsgrafer |  | Betjeningslementer til realtidsgrafer |
|  | Åbning og lukning af vinduet Sløjfer |  | Betjeningslementer sløjfer |
|  | Skift mellem kurverne |  | Skift mellem kurverne |
|  | Slå alarmtonen fra (mute) i 2 el. 10 min. |  | Visning af alarm-mute 2 el. 10 min. |

Chekliste til sikkerhedsteknisk kontrol

Sikkerhedsteknisk kontrol gennemført i henhold til
DIN EN 62353 af:

Firma/ afdeling

Kontrollantens navn

Betegnelse af apparatet (serienummer/
inventarnummer)

| Mekanisk sikkerhed | Bestået | |
|-----------------------------|---------|-----|
| | Ja | Nej |
| Gaskoblingsslanger | | |
| Membrantastatur | | |
| Touchskærm | | |
| Patientmodul | | |
| Bag-in-Bottle-enhed | | |
| CO ₂ -absorber | | |
| Narkosemiddelfordamper | | |
| Pc og/eller skærmholdearme | | |
| Slangeholdearm | | |
| Kabelstøttearm | | |
| Arbejdsstationens belysning | | |
| Vogn | | |

| Elektrisk sikkerhed | Bestået | |
|---------------------------------|---------------|------|
| | Ja | Nej |
| El-ledninger (stand) | | |
| | Måleværdi: | |
| Beskyttelsesledningsmodstand | maks. 0,2 Ohm | Ohm |
| Alternativ lækstrøm til apparat | maks. 1,0 mA | mA |
| Isolationsmodstand | >2 MOhm | MOhm |

| Funktionssikkerhed | | Bestået | |
|---|------------------|---------|-----|
| | | Ja | Nej |
| Foretag kontrol for tæthed | | | |
| Alarmdioder (LED) membrantastatur, akustisk | | | |
| PEEP-ventil | | | |
| Ventilationstryk | | | |
| Friskgasblender | Flow | | |
| | Gaskoncentration | | |
| Narkosemiddelfordamper | | | |
| Gasmåling | | | |
| O ₂ | Ratio-system | | |
| | Latertgasspærre | | |
| | Flush | | |
| Reserve | Omstilling | | |
| | Tilbagestrømning | | |
| APL | | | |
| Batterier | | | |

| Diverse | | Bestået | |
|---|--|---------|-----|
| | | Ja | Nej |
| Visuel kontrol for udvendige ændringer | | | |
| Visuel kontrol for udvendige fejl eller skader. | | | |
| Kontroller udstyrskombinationer | | | |
| Udskrifter intakte og læsbare | | | |
| Der skal foreligge en brugsanvisning, som er i overensstemmelse med den installerede softwareversion. | | | |
| Der skal forefindes tysksprogede advarsler. | | | |
| Alarm- og sikkerhedsfunktioner i henhold til brugsanvisningerne | | | |
| Der skal foreligge en medicinproduktbog. | | | |

| Testudstyr | Type | Serie-nr. | kalibreret til |
|------------|------|-----------|----------------|
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

| Resultat af kontrol | Bemærkninger til kontrol |
|---|---------------------------------|
| Ingen sikkerhedstekniske fejl og mangler | |
| Manglerne blev straks udbedret | |
| Fejl og mangler, der kræver reparation | |
| Betydelige fejl; dette apparat må først anvendes, efter at fejlene/manglerne er udbedret. Fare for patienter, brugere eller tredjemand. | |

Kontrollantens navn

Underskrift

Testdato

LÖWENSTEIN medical

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



: +49 2603/9600-0



: +49 2603/9600-50



: loewensteinmedical.com

leon *plus* Chekliste til sikkerhedsteknisk kontrol

Med forbehold for ændringer

Status 12.08.2021

LÖWENSTEIN medical

Löwenstein Medical SE & Co. KG

Arzbacher Straße 80
56130 Bad Ems/Germany



: +49 2603/9600-0



: +49 2603/9600-50



: loewensteinmedical.com

Brugsanvisning *leon plus*

Ordre-nr.: Ba-0321v311

CE 0197
