

leon plus

Bruksanvisning

Ver. 3.11.12

från programversion 3.11.x

Datum 12.08.2021



Läs denna bruksanvisning noga innan
apparaten används och förvara den så att den
alltid är tillgänglig!

leon^{plus}

Copyright © 2021 Löwenstein Medical SE & Co. KG

Rätten till ändringar förbehålles
12.08.2021

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



: +49 2603/9600-0



: +49 2603/9600-50



: loewensteinmedical.com

Bruksanvisning *leon plus*
Art.-nr: Ba-0314v311

CE 0197

Innehållsförteckning

1. Lista över förkortningar	11
2. Om denna Bruksanvisning	15
Bruksanvisningens giltighet	15
Viktiga teman i bruksanvisningen	15
Uppbyggnad och syfte med Bruksanvisning.....	16
Beskrivning av tillbehör	16
Förvaring av dokumentationen	16
Ytterligare information.....	16
3. För din och patientens säkerhet.....	17
Läs Bruksanvisning.....	17
Varningar.....	17
Restrisker	18
Meddelanden till tillverkaren och myndigheter.....	19
Ansvar och garanti	20
Klassificering av apparaten.....	21
Underhållsinstruktioner	21
4. Översikt över apparaten.....	22
Avsedd användning	22
Driftsvillkor	22
Ventilationsformer	22
Anestesisystem	23
Kontraindikationer	23
Riktlinjer och tillverkardeklaration – elektromagnetisk strålning.....	24
Riktlinjer och tillverkardeklaration – elektromagnetisk immunitet.....	25
Beskrivning av apparaten	29
Översikt	29
Patientmodul.....	31
Hållare till narkosmedelsförångare.....	31
Respirator	31
Skensystem	32
Skrivyta, lådor, förvaringsfack	33
Slang- och kabelrännor	34
Leveransens omfattning	35
Driftinstruktioner	36
5. Koncept för manövreringen.....	37
Funktionsnivåer.....	37
Symboler	39
Användargränssnitt	47
Koncept	47
Tangentbord	48
Pekskärm.....	49
Vred	51
Fliksystem.....	52
Titelfält	52

Ventilationsform HLM	53
Ventilationsform MON.....	53
Övervakning av Tyst larm (mute).....	54
Skärmsläckare	54
Manöverelement och indikatorer	55
Fram.....	55
Tillbehörshållare.....	57
Apparatanslutningar	59
Beskrivning av apparatanslutningarna	59
Manövrering av apparatanslutningarna	60
Bakre vägg.....	63
Patientmodul.....	64
Borttagning av patientmodulen	64
Anslutning för ventilationsslangar, anestesigasledningssystem och andningspåse	65
Anslutning av AGLS på baksidan av apparaten	65
Anslutning för andningsbälg, kupol och CO ₂ -absorber, lock för PEEP-ventilmembran, flödessensorer	66
APL-ventil.....	67
Luftrörssug.....	67
6. Förberedelser.....	68
Första installationen	68
Anpassning till omgivningsförhållandena	68
Kundens förutsättningar på användningsplatsen (leon <i>plus</i> – standardkonfiguration)	69
Nödströmsförsörjning.....	70
Ladda batterierna.....	70
Långvarig urdrifttagning	70
Förberedelser för idrifttagning	71
Gasanslutningar	71
El-anslutningar	77
Anslutning av andningsbälg och kupol	79
Avtagning och isättning av CO ₂ -absorberna.....	79
Byte, tömning, påfyllning av CO ₂ -absorbrar	80
Anslutning av ventilationsslangarna	82
Gasmätning.....	83
Anslutning av andningspåse.....	86
Anslutning till ett anestesigasledningssystem	87
Upphängning av intagningsystemet på baksidan av apparaten	89
APL-ventil.....	90
Sätta på narkosmedelsförångaren.....	90
Anslutning av luftrörssug	91
Anslutning av extrautrustning	92
Anslutning av datakommunikation	93
7. Idrifttagning.....	94
Snabbkontroll (rekommendation från DGAI).....	95
Konfiguration (vid standby).....	96
Fliken Konfig	96

Fliken Volym	98
Fliken System Tid	99
Fliken Option	100
Konfiguration (under ventilation)	100
Fliken Konfig	100
Fliken Volym	101
Fliken Option	101
Systemkonfiguration för användargränssnittet	101
Service	106
Login	107
Fliken Service	108
Fliken konfiguration/sidan 1	111
Fliken Konfiguration/sidan 2	115
Tillvägagångssätt för att spara systemkonfigurationen	116
Apparatkontroll	118
Självtest	118
Systemtest	119
Kontrollista före idrifttagning	119
Begränsad möjlighet för idrifttagning	120
Tillkoppling	120
Systemtest	122
Allmän information	122
Drifttillstånd för systemtestblocken	123
Resultat av självtestet	124
O ₂ -nöddosering under systemtester	124
Extern färskgasutgång före systemtestet	125
Start av systemtestet	125
Hoppa över/avbryta systemtestet (snabbstart)	126
Tillbaka till Systemtest från Standby	127
Genomförande av systemtestet	127
Godkända systemtest och visning av värden för Compliance och Läckage	128
Ej godkänt systemtest och detaljerad felvisning	128
Visning av värden för Compliance och Läckage	129
Upprepa enskilda systemtestblock	129
Slangsystemets och hela systemets täthet	130
Förlopp för systemtest	131
FiO ₂ -kalibrering	132
Start av FiO ₂ -kalibrering	132
Genomföra FiO ₂ -kalibrering	132
Godkänd FiO ₂ -kalibrering	132
Ej godkänd FiO ₂ -kalibrering	133
Test av larmfunktioner	133
Allmän information	133
Test av larmfunktionerna	134
Avstängning	138
O ₂ -nöddosering under avstängning av apparaten	139

8.	Ventilation	140
	Allmän information	140
	Compliance-kompensation	140
	Patientkategorier	140
	Vikt (IKV)	141
	Ladda standardinställningar	143
	Beteende för P_{insp} -inställningen vid ändring av PEEP-inställningarna	143
	Fukt i ventilationssystemet	144
	Lågt flöde och minimalt flöde	144
	Färskgasinställning	145
	Färskgas-ekometer	147
	Gränslinjeinställningar för färskgas	148
	Inställning av narkosmedelsförångaren	148
	Snabbstart	149
	Manuell drift under uppstarten och självtestet	149
	Genomföra snabbstart	150
	Ventilationsformer	151
	Manuell ventilation	151
	Mekanisk ventilation	157
	Beskrivning av ventilationsformerna	162
9.	Övervakning	175
	Allmän information	175
	Data	176
	Tyst larm (mute)	178
	Gränsvärden	178
	Larmmeddelanden	178
	Batterier	178
	Apparatfunktioner	178
	Övervakade data	179
	Mätvärde som grafisk visning	179
	Trend-tabeller	182
	Händelselogg	183
	Numerisk presentation av mätvärden	184
	Inmatning av ålder för MAC-beräkning	189
	Manuellt val av narkosgaser	190
	Detektering av triggade andningstag	190
	Loopar (övervakning av lungfunktionen)	191
10.	Övervakning av apparatfunktioner	192
	Färskgasblandare	193
	Intakt färskgasblandare	193
	Färskgasblandare om en bärgas inte fungerar	193
	Visning vid defekt färskgasblandare	194
	Gasförsörjningstryck	194
	Tryck för den centrala gasförsörjningen	195
	Tryckvisning vid försörjning med 10-litersflaskor	196
	Drivgasgenerator	197

Gasmätning.....	197
Färskgasbrist.....	198
Dockningsstation med patientmodul.....	198
CO ₂ -absorber.....	198
Fläkt.....	198
Batterier.....	199
Stoppur.....	199
11. Larm.....	200
Allmän information.....	200
Visning av aktuella larm.....	200
Fabriksinställning av larmen.....	202
Tyst larm.....	204
Tyst larm i två minuter.....	204
Tyst larm i tio minuter.....	205
Alarm-log.....	206
Gränsvärden (patientlarmgränser).....	207
Ställa in patientlarmgränser manuellt.....	207
Inställbara larmgränser.....	208
Visning av apnétid.....	208
Inställningsintervall och ökning för larmen.....	209
Anpassa larmgränserna efter aktuella mätvärden (autoset).....	211
Larmgränser som automatiskt följs upp.....	212
Aktiva larm.....	212
Lista över larmmeddelanden.....	214
12. Fel och åtgärder.....	232
Allmän information.....	232
Patientövervakning.....	232
Tryckavlastningsventiler.....	233
Definierat säkert tillstånd.....	234
Definierat säkert tillstånd Patientsafe.....	234
Definierat säkert tillstånd Failsafe.....	235
Apparaten kan inte manövreras eller fungerar inte.....	236
Felsökning genom självtest.....	238
Felsökning gasförsörjning.....	238
Felsökning genom självtest.....	238
Felsökning systemtest.....	239
Felsökning Gastyp Check.....	239
Felsökning färskgasblandare.....	240
Felsökning respirator.....	242
Felsökning flödessensorer.....	243
Felsökning kretssystem.....	244
Felsökning FiO ₂ -kalibrering.....	247
Fel på externa försörjningsenheter.....	248
Fel på den centrala gasförsörjningen.....	248
Strömavbrott.....	251
Fel på narkosbortledningssystemet.....	253

Fel på interna enheter	254
Fel på pekskärmen	254
Fel på färskgasdoseringen	255
Fel på Ventilatorn.....	257
Fel på gasmätningen	258
Fel på flödesmätningen	259
Fel på tryckmätningen	260
13. Underhåll och service	261
Allmän information.....	261
Underhåll som utförs av vårdpersonalen	261
Byte av CO ₂ -absorber.....	261
Byta filter till luftrörssugen.....	261
Underhåll gasmätning (sidoflödesmätning)	262
Underhåll av flödessensorer	265
Underhåll av PEEP-ventilmembran	266
Underhåll av insp./exsp. ventilmembran.....	267
Underhåll av fläkt	268
Underhåll av reservgasflaskor och 10-litersflaskor.....	269
Avfallshantering	272
Avfallshantering av gas.....	272
Avfallshantering av natronkalk.....	272
Avfallshantering av filter för luftrörssugen	272
Avfallshantering av vattenfälla och mätgasledning.....	272
Avfallshantering av O ₂ -sensor	273
Avfallshantering av flödessensorer.....	273
Avfallshantering av ventilmembran.....	273
Avfallshantering av fläktens filtermatta	273
Avfallshantering av elektriska och elektroniska delar av apparaten.....	273
Avfallshantering av batterier	274
Byte på påfyllning av reservgasflaskor eller 10-litersflaskor.....	274
Underhåll ska utföras av auktoriserad servicetekniker	274
Allmän information	274
Underhållsintervall	275
Skötsel av högtrycksregulatorn.....	278
Säkerhetsteknisk kontroll.....	278
14. Tillbehör	284
Allmän information.....	284
Ersättningsmaterial.....	285
Tillbehör.....	285
15. Produktkombinationer	286
Allmän information.....	286
Extrautrustning	286
Uppställning av extramonitörer.....	287
Narkosmedelsförångare	287
Luftrörssug.....	287

Armar	288
PDMS.....	288
HIS	288
AGLS.....	288
16. Bilaga	289
Anteckningar	289
Gasflödesscheman	291
Symbolförklaring för gasflödesscheman	291
Manuell ventilation (patientmodul 0209100)	293
Mekanisk ventilation (patientmodul 0209100).....	295
Manuell ventilation (patientmodul 0209100hul200).....	299
Mekanisk ventilation (patientmodul 0209100hul200).....	301
Manuell ventilation (patientmodul 0209100lm300).....	305
Mekanisk ventilation (patientmodul 0209100lm300).....	307
Beräkningsmetoder.....	311
Tryck-flödes-karakteristik	313
Ersättningsmaterialens livslängd	315
Livslängd:natronkalk.....	315
Livslängd för filter till luftrörssugen	315
Gasmätning	315
Livslängd för flödessensorer	316
Livslängd för PEEP-ventilmembran.....	316
Livslängd för insp./exp. ventilmembran	316
Livslängd för fläktens filtermatta	316
Livslängd för återanvändningsbara CO ₂ -absorber	316
Listor och snabbguider.....	317
Beställning av ersättningsmaterial.....	317
Beställning av tillbehör	317
leon <i>plus</i> Kontrollista före idrifttagning	317
leon <i>plus</i> Snabbguide.....	317
leon <i>plus</i> Kontrollista för säkerhetsteknisk kontroll	317
17. Tekniska data	318
18. Index.....	335



Denna sida har avsiktligt lämnats tom.

1. Lista över förkortningar

Tabell 1: Förkortningar och begrepp

Förkortning, begrepp	Beskrivning
A	Andetagsfönster
Agent	Flyktigt narkosmedel
AGLS	Anestesisgasledningssystem
AIR	Medicinsk tryckluft
Ant. diagram	Antal realtidsdiagram (minst 1, max. 4)
APL-ventil	Adjustable Pressure Limitation Inställbar övertrycksventil
BTPS	Body, Temperature, Pressure, Saturated Uppmätta värden som har standardiserats efter BTPS-kraven vid 37 °C (kroppstemperatur), aktuellt lufttryck och mättad vattenånga.
Bärgas	Gas som används parallellt med O ₂ som färskgas Vanligtvis AIR eller N ₂ O
C20/C	Compliance under de sista 20 % av inspirationsfasen i förhållande till total compliance (Ett mått på lungans tänjbarhet ≤1)
C _{dyn}	Compliance (dynamisk)
CGS	Centralgassystem (försörjning) för O ₂ , N ₂ O och AIR
CO ₂	Koldioxid
Compliance	Lungans tänjbarhet
CPAP	Continous Positive Airway Pressure Ständigt positivt tryck i andningsvägarna
C _{stat.}	Compliance (statisk)
Des.	Flyktigt narkosmedel desfluran
E	Expiration
Enf.	Flyktigt narkosmedel enfluran
f, frekv.	Frekvens, antal andningstag per minut
FiO ₂	Insp. syrgasmätning
Färskgasflöde	Summan av gasflödena O ₂ och bärgasen till narkossystemet
Hal.	Flyktigt narkosmedel halotan
HIS	Sjukhusinformationssystem (Hospital Information System)

Tabell 1: Förkortningar och begrepp

Förkortning, begrepp	Beskrivning
HLM	Hjärt-lung-maskin
I	Inspiration
I:E	Förhållande mellan Inspirations- och Expirationstid
IBW	Ideal body weight (ideal kroppsvikt)
IMV	Intermittent M andatory V entilation Volymkontrollerad ventilation
Insp.-flöde	Inspirationsflöde
Insp.-vol	Inspirationsvolym
Iso.	Flyktigt narkosmedel isofluran
Kalibrering	Vid kalibrering kontrolleras mätutrustningen och avvikelser från en (känd korrekt) standard bestäms
Loop	Presentation av ventilationsmätvärdena flöde över tryck, volym över tryck eller flöde över volym i ett koordinatsystem
Lågt flöde	Färskgasflöde $\leq 1\ 000$ ml/min och > 500 ml/min
Läckage	Skillnad mellan inspiratorisk och expiratorisk tidal volym (andningsgasförlust i andningsslangarna, vid packningar, övergångar och i tuberna)
MAC	M inimal a lveolar C oncentration
Minimalt flöde	Färskgasflöde ≤ 500 ml/min
MON	M onitoring Mode (för övervakning av patienter med tillräcklig spontan ventilation)
MV	M inutvolym
N ₂ O	Dikväveoxid (lustgas)
NGU	N arkosgasutsugning
O ₂	Syrgas
O ₂ -flöde	Syrgasflöde
OFK	Optisk fiberkabel
Patientkategori Vuxen	Snabbval av förkonfigurerade ventilationsparameterinställningar och larmgränser för andning hos vuxna
Patientkategori Barn	Snabbval av förkonfigurerade ventilationsparameterinställningar och larmgränser för ventilation av barn
Patientkategori IBW	Snabbval av förkonfigurerade ventilationsparameterinställningar och larmgränser genom inmatning av ideal kroppsvikt (larmgränser för barn)

Tabell 1: Förkortningar och begrepp

Förkortning, begrepp	Beskrivning
P_{aw}	Ventilationstryck
PCV	P ressure C ontrolled V entilation Tryckkontrollerad ventilation
PDMS	P atient D ata M anagement S ystem (patientdokumentationssystem)
PEEP	P ositive E nd E xpiratory P ressure Positivt ändexpiratoriskt tryck
$P_{insp.}$	Tryck som ska uppnås vid PCV
Plat./Platå	Procentuell längd på platån under inspiration
P_{Mean}	Medel-ventilationstryck
P_{Peak}	Maximalt ventilationstryck
$P_{Plat.}/P_{Plateau}$	Ventilationens platåtryck
PSV	P ressure S upport V entilation Tryckunderstödd ventilation
R/Resistance	Motstånd i andningsvägarna
Ratio System	Om N ₂ O används som bärgas är den lägsta koncentrationen för O ₂ = 25 %
RDA	Rengörings- och desinfektionsapparat
Settings	Inställningar
Sev.	Flyktigt narkosmedel sevofluran
S-IMV	S ynchronized I ntermittent M andatory V entilation Triggad ventilation
S-PCV	S ynchronized P ressure C ontrolled V entilation Triggad ventilation
t	Tid
Trig. Flow	Flöde som behövs för att lösa ut triggern
Trig. vol.	Volym som behövs för att lösa ut triggern
Trigger	Möjlighet att synkronisera anestesiarbetsplatsens respirator med spontan patientventilation

Tabell 1: Förkortningar och begrepp

Förkortning, begrepp	Beskrivning
Tryckenheter	<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
Tryckenheter (standard)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 1 kPa × 100 = 1 bar ▪ 1 Pa × 100 = 1 mbar = ca 1 cm H₂O
TV	Tidalvolym
UPS	Avbrottsfri kraftförsörjning (U ninterruptible P ower S upply)
V	Volym
Ṁ	Flow
Vapor	Narkosmedelsförångare
VGA	Video Graphics Array (datorgrafikstandard)
VSF	Ventilationssystemfilter
V _{Te}	Tidalvolym expiration
V _{TG}	Tidalvolym garanterad
V _{Ti}	Tidalvolym inspiration

2. Om denna Bruksanvisning

Bruksanvisningens giltighet

Denna bruksanvisning gäller för följande produkter:

- leon *plus*



Denna bruksanvisning gäller för alla apparater där Heinen + Löwenstein GmbH & Co. KG och Löwenstein Medical GmbH & Co. KG anges som tillverkare.

Viktiga teman i bruksanvisningen

I den här bruksanvisningen beskrivs anestesiarbetsplatsen leon *plus* och hur man manövrerar den. Här finns:

- Information om hur man arbetar säkert vid anestesiarbetsplatsen
- En översikt över alla apparatens komponenter
- En beskrivning av hur apparaten används
- En beskrivning av manöverelementen på skärmen
- Information om
 - installation
 - idrifttagning
 - drift
 - övervakning och larm
 - fel och hur de åtgärdas
 - underhåll
 - tillbehör

Dokumentationen för narkossystemet leon *plus* omfattar:

- leon *plus* bruksanvisning
- leon *plus*, leon och leon *mri* hygienanvisningar
- Serviceanvisning för leon *plus*, leon, leon *mri* Rev. 2.4.2
- Servicemanual komplettering till ver. 2.4.2 leon *plus*, leon, leon *mri*
- leon *plus* kontrollista/snabbguide för idrifttagning
- leon *plus*, leon och leon *mri* lista över tillbehör och ersättningsmaterial
- leon *plus* kontrollista för säkerhetsteknisk kontroll



Kontrollistor, snabbguider och kopieringsmallar finns i slutet av dokumentet.

Uppbyggnad och syfte med Bruksanvisning

Med hjälp av bruksanvisningen kan du steg-för-steg lära dig använda anestesiarbetsplatsen. Alla tillgängliga funktioner beskrivs.

- 💡 *Läs bruksanvisningen noga innan du börjar arbeta med anestesiarbetsplatsen. Fortsätt använda bruksanvisningen under arbetet tills du är helt säker på hur apparaten ska användas och har godkänts i alla utbildningar.*

Om du har detaljerade frågor är innehållsförteckning och index till hjälp för att snabbt hitta ämnet.

- 💡 **Tips** kompletterar hanteringsinstruktionerna. De ger förslag till metoder för att använda anestesiarbetsplatsen på ett effektivare och enklare sätt utan att påverka säkerheten.

Beskrivning av tillbehör

Denna bruksanvisning innehåller beskrivning av tillbehör och funktioner som är standard samt tillval. Inga rättsanspråk kan härledas utifrån beskrivningen av dessa tillval. Du kan få information om vilka tillval som finns till ert system från er Löwenstein Medical-återförsäljare.

Förvaring av dokumentationen

Förvara alltid dokumentationen väl tillgänglig, komplett och i läsligt skick i närheten av apparaten. Om apparaten lämnas vidare måste dokumentationen medfölja. Kontakta genast Löwenstein Medical service om dokumentationen förloras.

Ytterligare information

Om du skulle ha frågor eller anmärkningar om denna bruksanvisning eller vår respirator ber vi dig att kontakta vår auktoriserade regionala återförsäljare eller direkt till tillverkaren.

3. För din och patientens säkerhet

Läs Bruksanvisning

**VARNING**

Om bruksanvisningen ignoreras

Risk för skador på patienten

- All användning av apparaten förutsätter ingående kunskaper om och beaktande av denna bruksanvisning.
- Apparaten är endast avsedd för den beskrivna användningen.

Bruksanvisningen är uppbyggd på ett sådant sätt att du steg-för-steg kan lära dig använda anestesiarbetsplatsen. Funktioner som används ofta beskrivs.



Läs bruksanvisningen noga innan du börjar arbeta med anestesiarbetsplatsen.

Senare, när du är väl bekant med användningen av anestesiarbetsplatsen fungerar bruksanvisningen som referens vid detaljerade frågor. Innehållsförteckningen och index hjälper dig att snabbt hitta ett ämne.

Varningar

**OBSERVERA**

OBSERVERA hänvisar till viktig information som om den ignoreras kan leda till skada på apparaten.

**FÖRSIKTIG**

FÖRSIKTIG hänvisar till en latent fara som inte är direkt hotande, men som om den ignoreras kan leda till kroppsskador.

**VARNING**

VARNING hänvisar till en direkt hotande fara, som om den ignoreras kan leda till allvarliga personskador eller dödsfall.

Restrisker

Beakta säkerhets- och varningsanvisningarna

För en korrekt och säker drift och användning av apparaten är det viktigt att alla användare har läst, förstått och följer säkerhets- och varningsanvisningarna (→ "Varningar" s. 17) samt denna bruksanvisning innan de använder apparaten första gången.

Används av kompetent personal

Anestesiarbetsstationen *leon plus* får endast användas av kompetent medicinsk specialist, som har fått instruktioner om hur den används så att de snabbt kan vidta åtgärder vid en felfunktion.

**VARNING**

Apparaten fungerar inte korrekt!

Dödsfall eller permanenta skador på patienten

- Under användningen av *leon plus* måste det alltid finnas ett alternativt ventilationssystem tillgängligt, t.ex. andningsblåsa med mask, företrädesvis med O₂-slanganslutning.
- Om ett fel har identifierats på anestesiarbetsplatsstationen *leon plus* som leder till att livsuppehållande funktioner inte kan garanteras, måste genast patientens andning övertas av en oberoende ventilationsutrustning, t.ex. andningsblåsa med mask.
- Före varje användning av anestesiarbetsplatsen måste apparaten kontrolleras.
- Om ett fel fastställs under självtest eller kontroll av apparaten får anestesiarbetsplatsen absolut inte anslutas till en patient!

**VARNING**

Arbete på spänningsförande delar!

Risk för personskador på grund av elstöt.

- Ta ut kontakten innan höljet öppnas.
 - Säkra mot obehörig återanslutning!
 - Demontera alla gasanslutningar, inklusive gasolflaskor, från apparaten innan den öppnas.
-

**VARNING**

Apparaten fungerar inte korrekt!

Fara på grund av EM-störningar.

- Undvik att använda denna utrustning precis i närheten av annan utrustning eller staplad tillsammans med annan utrustning, eftersom detta kan leda till felaktiga funktioner. Om det ändå är nödvändigt att använda apparaten på det beskrivna sättet ska denna apparat och de andra apparaterna studeras för att övertyga dig om att de fungerar korrekt.
 - Användning av andra TILLBEHÖR, andra omvandlare och andra ledningar än den/de som TILLVERKAREN av denna apparat har fastställt eller tillhandahållit kan leda till ökad ELEKTROMAGNETISK STÖRNING eller minskad elektromagnetisk immunitet och felaktiga funktioner.
 - BÄRBAR radiotelekommunikationsutrustning (kommunikationsradio) (inkluderat dess TILLBEHÖR, t.ex. antennkabel och externa antenner) ska inte användas på närmare avstånd än 30 cm (12 tum) från de av TILLVERKAREN betecknade delarna och ledningarna för *leon plus*. Om detta ignoreras kan det leda till minskad prestanda för apparaten.
-

**VARNING**

Brännbar narkosgas

Brandrisk

Använd **inte** brännbara narkosmedel!

Använd uteslutande följande narkosmedel:

- halotan
 - enfluran
 - isofluran
 - sevofluran
 - desfluran
-

**VARNING**

Bristande hygien!

Infektionsrisk

- rekonditionera regelbundet apparaten och slangsystemet.
 - byt ut slangsystemet efter varje patient eller använd ett nytt ventilationssystemfilter (VSF) för varje patient.
 - använd lämpliga ventilationssystemfilter (VSF).
 - använd aldrig engångsprodukter flera gånger.
-

Meddelanden till tillverkaren och myndigheter

Alla allvarliga händelser som inträffar i samband med produkten ska meddelas till tillverkaren och ansvarig myndighet i medlemsstaten där användaren är etablerad.

Ansvar och garanti

- Ansvaret för apparatens funktion övergår alltid till ägaren eller användaren,
 - om apparaten används av personer som inte tillhör Löwenstein Medical-Service eller har godkänts av Löwenstein Medical, underhålls eller repareras på ett felaktigt sätt.
 - om apparaten hanteras på ett sätt som inte överensstämmer med avsedd användning.
- Löwenstein Medical ansvarar inte för skador som inträffar på grund av att ovan nämnda instruktionerna inte följs.
- Garanti- och ansvarsvillkoren i Löwenstein Medical försäljnings- och leveransvillkor påverkas inte av följande anvisningar.

Kombination med annan utrustning

Elektriska anslutningar till utrustning som inte nämns i denna bruksanvisning får endast utföras efter rådgivning med tillverkaren eller en specialist.

Täck inte över och placera den inte på ofördelaktig plats

Apparaten får inte täckas över eller placeras på ett sådant sätt att användningen eller arbetsmetoden påverkas negativt.

Larm och felsökning

- Anestesiarbetsplatsen skiljer mellan tre typer av larm: Patientlarm, systemlarm och tekniska larm.
- Larmen har tilldelats olika prioritet efter hur allvarliga de är och visas i larmfönstret efter prioritet (→ "Visning av aktuella larm" s. 200).
- Larmgränserna för patientlarm kan ställas in av användaren (→ "Ställa in patientlarmgränser manuellt" s. 207).
- Man kan visa alla larm som har inträffat i larmloggen.

Korsinfektioner

Följande villkor minskar risken för korsinfektion under normala förhållanden och vid första händelsen till en hanterbar risk:

- avsedd användning (ventilationsgasfilter nära patienten)
- vattenfällans design
- retur av testgas före CO₂-absorbent
- filter i gasåterföringen till patientdelen

Klassificering av apparaten

Utrustningsgrupp enligt 93/42/EEG bilaga IX	IIb
Skyddsklass enligt SS-EN 60601-1	I typ B
Driftsätt	lämpligt för permanent användning

Underhållsinstruktioner

- var 12:e månad ska en säkerhetsteknisk kontroll och service genomföras i enlighet med Löwenstein Medicals föreskrifter.
- vart tredje år, dock senast var 10 000 driftstimme ska 10 000-timmarsservice genomföras i enlighet med tillverkarens föreskrifter.
- vart sjätte år, dock senast var 20 000 driftstimme ska 20 000-timmarsservice genomföras i enlighet med tillverkarens föreskrifter.
- service får endast utföras av personal som har utbildats av Heinen + Löwenstein och som har tillgång till lämplig mät- och testutrustning.

Vi rekommenderar att teckna ett serviceavtal, samt att anlita en servicetekniker som auktoriserats av Heinen + Löwenstein.

Vid skötselarbetet får endast originaldelar från Heinen + Löwenstein användas.

💡 *Beakta även (→ "Underhåll och service" s. 261).*

💡 *Definition av skötsel i enlighet med DIN 31051:*

- *Inspektion: Fastställ aktuellt skick*
- *Service: Åtgärder för att bevara avsett skick*
- *Reparation: Åtgärder för att återställa avsett skick*
- *Underhåll: Inspektion, service och reparation*

4. Översikt över apparaten

Avsedd användning

- leon *plus* är en anestesiarbetsplats för vuxna, barn, nyfödda och för tidigt födda.
- Den möjliggör såväl kontrollerad och manuell ventilation som spontan ventilation.

Driftsvillkor

Vi rekommenderar att endast använda leon *plus* enligt följande beskrivning:

- med VFS
- med AGLS
- i välventilerade utrymmen
- med reservgasflaskor

Det är endast tillåtet att använda följande flyktig narkosgas:

- halotan
- enfluran
- isofluran
- sevofluran
- desfluran



Kontakta tillverkaren om du har några frågor!

Ventilationsformer

leon *plus* tillhandahåller följande ventilationsformer:

- volymkontrollerad ventilation (IMV)
- tryckkontrollerad ventilation (PCV)
- synkroniserad intermittent obligatorisk ventilation (S-IMV)
- tryckkontrollerad synkroniserad ventilation (S-PCV)
- tryckunderstödd ventilation (PCV)
- ventilationsform vid användning av hjärt-lungmaskin (HLM)
- manuell ventilation (MAN)
- spontan ventilation (SPONT)
- övervakning (MON)

Anestesisystem

leon *plus* är kompatibel med följande system:

- inhalationsanestesi i återandningssystem
- inhalationsanestesi i delvis slutna system
 - i intervallet med lågt flöde
 - i intervallet med minimalt flöde
- Inhalationsanestesi med icke återandningssystem via färskgasutgång, t.ex.
 - Bain
 - Magill
 - Jackson Rees
 - Kuhn

Kontraindikationer

Använd aldrig leon *plus* på följande sätt:

- vid MRT
- vid temperaturer och omgivningstryck som ligger utanför tillåtet intervall
- utför inte långvarig anestesi med lågt flöde på patienter med ketoacidosis eller alkoholpåverkade patienter. Då föreligger risk för anrikning av aceton i patienterna.
- vid misstanke om malign hypertermi: Använd inga flyktiga anestesimedel eller leon *plus* med restkoncentrationer av dessa gaser.
- Bland annat appliceras syre, lustgas, flyktiga anestesimedel eller läkemedel. Beakta bruksanvisningarna för de applicerade medlen.
- Använd inte natronkalk baserad på kaliumhydroxid. Då föreligger risk för CO₂-bildning.

Användaren ansvarar för att ställa in gasdoseringen och ventilationen efter patientens tillstånd. Patientens tillstånd måste övervakas kontinuerligt.

(→ "Tekniska data" s. 318)

Riktlinjer och tillverkardeklaration – elektromagnetisk strålning

leon *plus* är avsedd att användas i nedan angivna elektromagnetiska omgivning. Kunden eller användaren av leon *plus* måste säkerställa att leon *plus* används i en sådan omgivning.

Tabell 3: Riktlinjer och tillverkardeklaration – elektromagnetisk strålning

Strålningsmätningar	Överensstämmelse	Elektromagnetisk omgivning – riktlinjer
Radiofrekvent strålning i enlighet med CISPR 11	Grupp 1	leon <i>plus</i> använder uteslutande radiofrekvent energi för interna funktioner. Därför är den radiofrekventa strålningen mycket låg och det är osannolikt att den stör utrustning i närheten.
Radiofrekvent strålning i enlighet med CISPR 11	Klass B	leon <i>plus</i> är lämplig att användas på andra ställen än i bostäder. Vidare är apparaten lämplig att användas på platser som ansluts direkt till ett allmänt elnät, som även försörjer byggnader som används som bostäder.
Övertoner enligt IEC 61000-3-2	Klass A	
Spänningsfluktuationer/flimmer enligt IEC 61000-3-3	Uppfyller	

Riktlinjer och tillverkardeklaration – elektromagnetisk immunitet

leon *plus* är avsedd att användas i nedan angivna elektromagnetiska omgivning. Kunden eller användaren av leon *plus* ska säkerställa att leon *plus* används i en sådan omgivning.



Använd endast tillbehör som finns i leon plus, leon und leon mri lista över tillbehör och ersättningsmaterial, annars kan kraven på instrumentet gällande EMISSIONER och IMMUNITET påverkas negativt.

Tabell 4: Riktlinjer och tillverkardeklaration – elektromagnetisk immunitet

Immunitetstest	IEC 60601-testnivå	Överensstämmelsenivå	Elektromagnetisk omgivning – riktlinjer
Elektrostatiska laddningar i enlighet med IEC 61000-4-2	± 8 kV kontakturladdning ± 2 kV, ± 4 kV, ± 8 kV, ± 15 kV lufturladdning	± 8 kV kontakturladdning ± 2 kV, ± 4 kV, ± 8 kV, ± 15 kV lufturladdning	Golv ska bestå av trä eller betong eller vara belagda med keramiska plattor. Om golvet är belagt med syntetiska material måste den relativa luftfuktigheten uppgå till minst 30 %.
Snabba transienter/pulsskurar i enlighet med IEC 61000-4-4	± 2 kV för nätledning ± 1 kV för in- och utgångsledningar 100 kHz upprepningsfrekvens	± 2 kV för nätledning ± 1 kV för in- och utgångsledningar 100 kHz upprepningsfrekvens	Kvaliteten på nätspänningen ska uppfylla den för en typisk affärs- eller sjukhusomgivning.
Stötpulser i enlighet med IEC 61000-4-5	± 0,5 kV, ± 1 kV mottaktsspänning ± 2 kV liktaktsspänning	± 0,5 kV, ± 1 kV mottaktsspänning ± 2 kV liktaktsspänning	Kvaliteten på nätspänningen ska uppfylla den för en typisk affärs- eller sjukhusomgivning.
Kortvariga spänningssänknin- gar, spänningsavbrott och spänningsvariationer i enlighet med IEC 61000-4-11	0 % U; 1/2 period 0, 45, .. 315° 0 % U; 1 period 70 % U; 25 perioder 0 % U; 250 perioder	0 % U; 1/2 period 0, 45, .. 315° 0 % U; 1 period 70 % U; 25 perioder 0 % U; 250 perioder	Kvaliteten på nätspänningen ska uppfylla den för en typisk affärs- eller sjukhusomgivning. Batterilivslängden som anges i dokumentationen måste beaktas.
Magnetfält vid nätfrekvens (50/60 Hz) i enlighet med IEC 61000-4-8	30 A/m	30 A/m	Magnetfält vid nätfrekvensen ska uppfylla de typiska värden som påträffas i affärs- och sjukhusomgivning.

Elektromagnetisk omgivning – riktlinjer

leon *plus* är avsedd att användas i nedan angivna elektromagnetiska omgivning. Kunden eller användaren av leon *plus* ska säkerställa att leon *plus* används i en sådan omgivning.

Tabell 5: Ekvation för skyddsavstånd beroende av sändningsfrekvensen

Immunitetstest	IEC 60601-testnivå	Överensstämmelsenivå
Ledningsbunden radiofrekvent störning i enlighet med 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 inom ISM-banden*	6 V _{eff} 150 kHz – 80 MHz inom ISM-banden*
Utstrålad radiofrekvent störning i enlighet med IEC 61000-4-3	3 V/m 80 MHz bis 2,7 GHz	3 V/m 80 MHz – 2,5 GHz

*ISM-banden (en: Industrial, Scientific and Medical, d.v.s. frekvensbanden som används för industriella, vetenskapliga och medicinska syften) mellan 0,15 MHz och 80 MHz är 6,765 Hz till 6,795 MHz, 13,553 MHz till 13,567 MHz, 26,957 MHz till 27,283 MHz och 40,66 MHz till 40,70 MHz.



Fältstyrkan hos stationära radiosändare är lägre än överensstämmelsenivån för alla frekvenser enligt en undersökning på platsen.

I omgivningen kring utrustning som är märkt med denna symbol finns det risk för störningar.

Fältstyrkan hos stationära sändare, t.ex. basstationer för trådlösa telefoner och mobila radiostationer, amatörradiostationer, AM- och FM-radio- och TV-sändare kan inte förbestämmas exakt. För att fastställa den elektromagnetiska omgivningen till följd av stationära radiosändare måste en undersökning utföras på plats. När den fastställda fältstyrkan runt leon *plus* överskrider ovan angivna överensstämmelsenivå måste leon *plus* observeras med hänsyn till normal drift på varje användningsplats. Om onormal karakteristik observeras kan det vara nödvändigt att vidta åtgärder, t.ex. ändrad riktning eller flytta leon *plus* till en annan plats.

Över frekvensintervallet på 150 kHz till 80 MHz måste fältstyrkan vara lägre än 10 V/m.

ANMÄRKNING: Dessa riktlinjer kan inte gälla för alla situationer. Spridningen av elektromagnetisk strålning påverkas av absorption och reflektion i byggnader, föremål och människor.

Tabell 6: Testspecifikationer för skärmars immunitet mot högfrekvent trådlös kommunikationsutrustning

Testfrekvens MHz	Frekvensband ^a MHz	Radio ^a	Modulering ^b	Max. effekt W	Avstånd m	Testnivå för immunitet V/m
385	380 till 390	TETRA 400	Pulsmodulering ^b 18 Hz	1,8	0,3	27
450	430 till 470	GMRS 460, FRS 460	FM ^c ± 5 kHz avvikelse 1 kHz sinus	2	0,3	28
710	704 till 787	LTE- band 13, 17	Pulsmodulering ^b 217 Hz	0,2	0,3	9
745						
780						
810	800 till 960	GSM 800/900, TETRA 800, iDEN 820, CDMA 850, LTE-band 5	Pulsmodulering ^b 18 Hz	2	0,3	28
870						
930						
1720	1700 till 1990	GSM 1800; CDMA 1900; GSM 1900; DECT; LTE- band 1, 3, 4, 25; UMTS	Pulsmodulering ^b 217 Hz	2	0,3	28
1845						
1970						
2450	2400 till 2570	Bluetooth, WLAN 802.11 b/g/n, RFID 2450, LTE-band 7	Pulsmodulering ^b 217 Hz	2	0,3	28
5240	5100 till 5800	WLAN 802.11 a/n	Pulsmodulering ^b 217 Hz	0,2	0,3	9
550						
5785						

ANMÄRKNING:

Vid behov kan man, för att uppnå testnivån för immunitet, minska avståndet mellan sändarantennen och apparaten till en meter. En meters testavstånd är godkänt enligt IEC 61000-4-3.

^a För vissa radiotjänster tas endast frekvenserna för radioförbindelsen från mobil kommunikationsutrustning till basstationen upp i tabellen.

^b Bär vågen måste moduleras med en fyrkantsignal med 50 % pulskvot.

^c Som alternativ till frekvensmodulering (FM) kan man använda en pulsmodulering med 50 % pulskvot med 18 Hz, eftersom denna, även om den inte visar den faktiska moduleringen, dock visar det sämsta fallet.

Tabell 7: Begränsning till följd av närvaro av högre EM-STÖRNINGAR än vad som anges i kapitlet "Riktlinjer och tillverkardeklaration – elektromagnetisk immunitet".

Syrgasflöde under alla förhållanden utom om vid avbrott på syrgasförsörjningen

Begränsning som operatören bör förvänta sig till följd av närvaro av högre EM-STÖRNINGAR	Om värdena över- eller underskrids leder det till larm
--	--

Tillförsel av en icke hypoxisk gasblandning till patienter

Begränsning som operatören bör förvänta sig till följd av närvaro av högre EM-STÖRNINGAR	Om den inställda larmgränsen över- eller underskrids leder det till larm
--	--

Ingen tillförsel av omåttliga koncentrationer av flyktiga anestesimedel

Begränsning som operatören bör förvänta sig till följd av närvaro av högre EM-STÖRNINGAR	Om den inställda larmgränsen över- eller underskrids leder det till larm
--	--

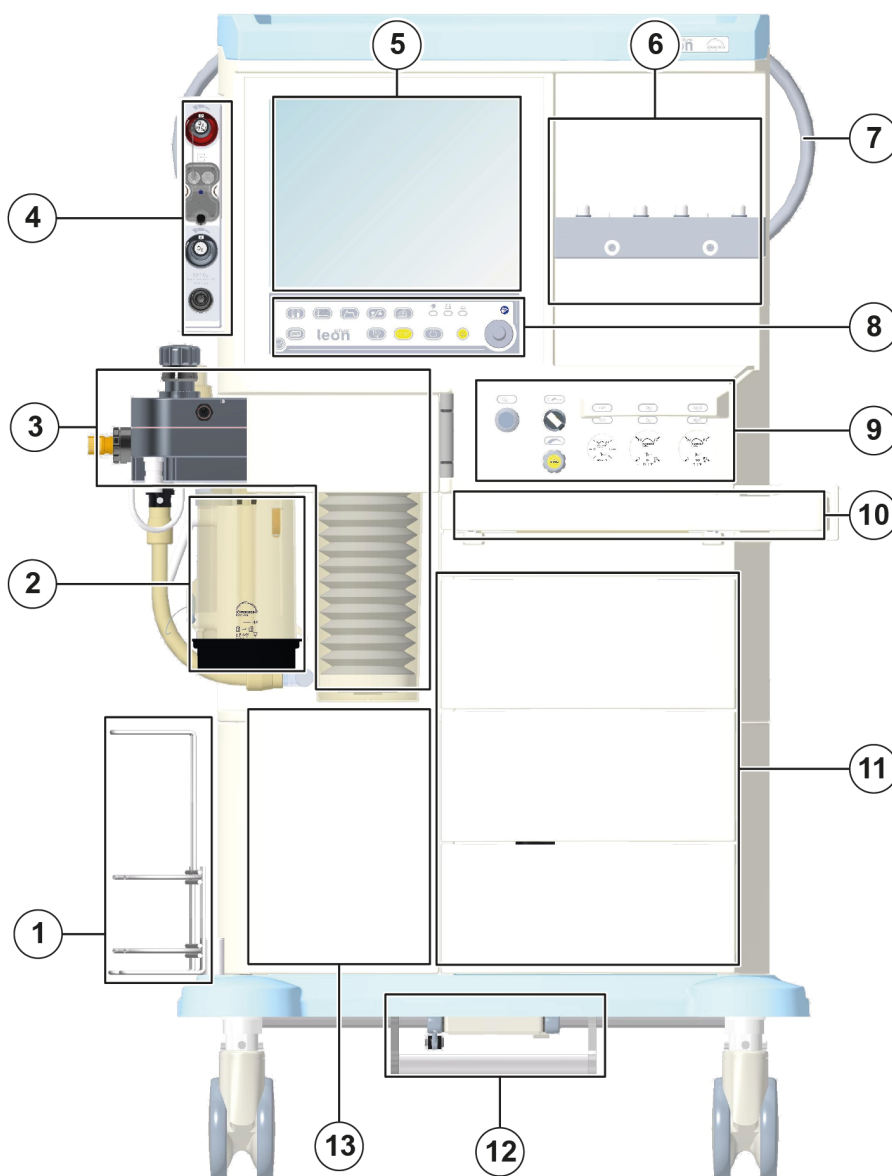
Övervakning av andningsvägstrycket

Begränsning som operatören bör förvänta sig till följd av närvaro av högre EM-STÖRNINGAR	Om den inställda larmgränsen över- eller underskrids leder det till larm
--	--

Beskrivning av apparaten

Översikt

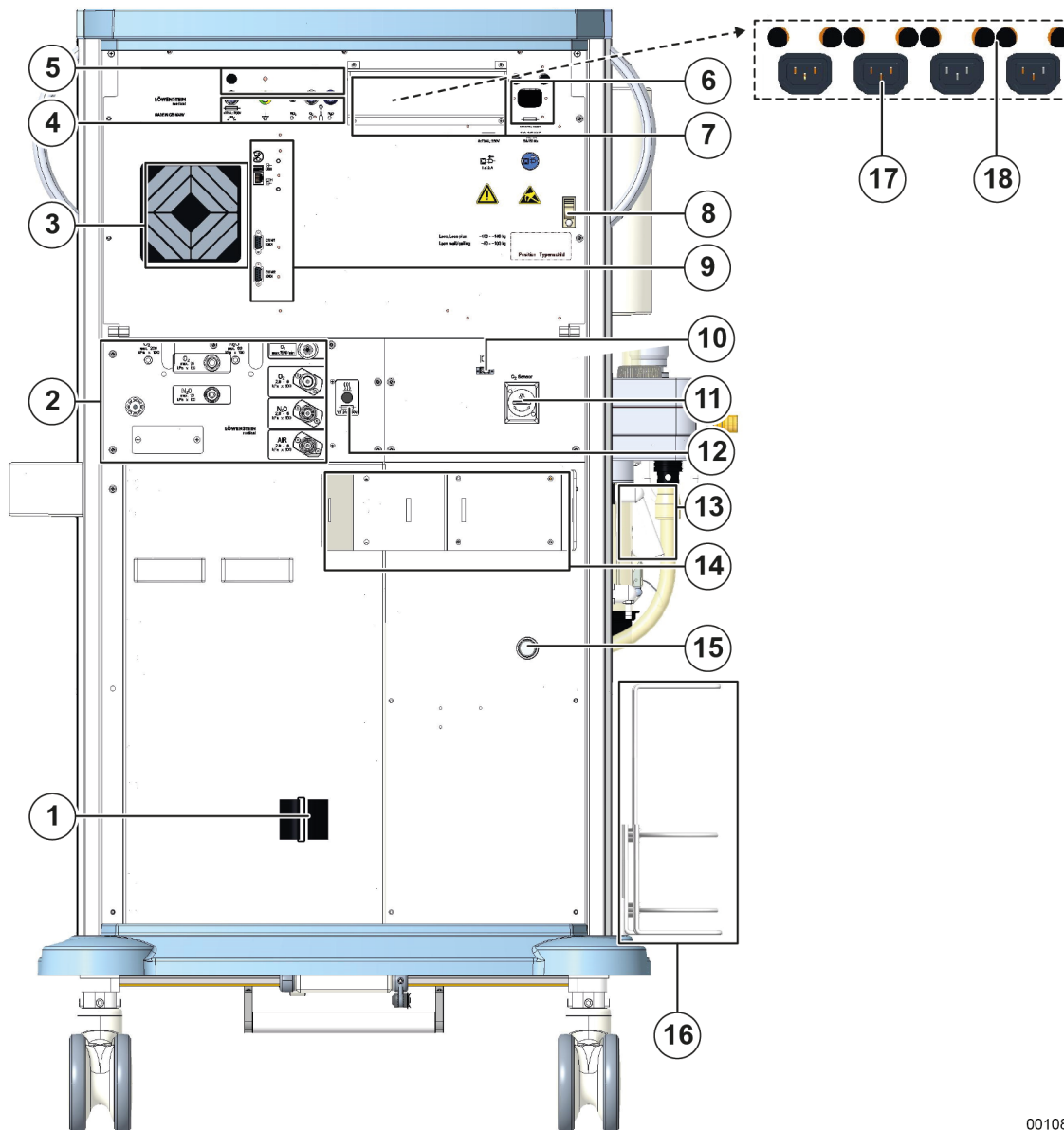
Framsida



- | | |
|--|--------------------------------|
| (1) Hållare för luftrörssug | (8) Tangentbord med kodare |
| (2) CO ₂ -absorber | (9) Display och manöverelement |
| (3) Patientmodul | (10) Skrivyta |
| (4) Tillbehörshållare | (11) Lådor |
| (5) Skärm 15 tum/pekskärm | (12) Broms (tillval) |
| (6) Hållare till narkosmedelsförångare | (13) Skåp med dörr |
| (7) Manövreringshjälp | |

001081

Baksida



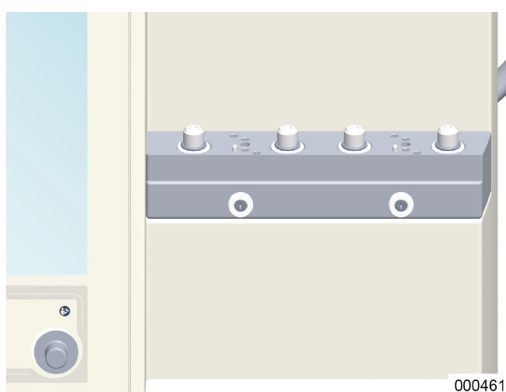
001082

- | | |
|---|---|
| (1) Hållare för tryckslangar (kardborrband) | (11) O ₂ -bränslecell (vid vattenfälla variant LM-Watertrap med O ₂ -bränslecell finns O ₂ -bränslecellen här) |
| (2) Pneumatikanslutningar | <i>Under förberedelse</i> |
| (3) Fläkt | (12) Säkring uppvärmning |
| (4) El-anslutningar | (13) Spärrmekanism för patientmodul |
| (5) Säkringar | (14) Hållare för 10-litersflaska (tillval) |
| (6) Anslutning och säkring för strömkabel | (15) Anslutning AGLS |
| (7) Lock för extrauttag | (16) Hållare för luftrörssug |
| (8) Klämma för strömkabel för extramonitor | (17) Extrauttag |
| (9) Dataanslutningar | (18) Säkringar för extrauttag |
| (10) OFK-anslutning (tillval) | |

Patientmodul

- frånkopplad färskgas
- tempererad för att förhindra kondensbildning och uppvärmning av andningsgaser
- frånkopplad APL under maskinell ventilation
- en inspiratorisk och en expiratorisk flödessensor
- absorber som kan bytas under drift
- fullständigt steriliserbar

Hållare till narkosmedelsförångare



- 💡 *Beakta även bruksanvisningen till narkosmedelsförångaren.*
(→ "Sätta på narkosmedelsförångaren" s. 90)

Respirator

- pneumatisk drivning (O₂ eller medicinsk tryckluft)
- hängande bälg
- compliance-kompenserad
- tryckbegränsad

Skensystem

leon *plus* har ett skensystem på höger och vänster sida som kan anpassas med hjälp av tillbehör, t.ex.:

Utrustningsskenor

- Max. belastning: 5 kg
- finns i olika längder

Armar

- Slanghållararm
- Monitorarm
- Adapter



Beakta även bruksanvisningen till de anpassade systemen.



OBSERVERA

Montering av för tunga monitorer på armarna!

Skada på apparaten på grund av överbelastning

- Totalvikten på armen (maximal längd: 500 mm) monterade monitorer får av tipsäkerhetsskäl inte vara tyngre än 15 kg.
-

Belysning

- Arbetsplatsbelysning (släcks under batteridrift)
- Arbetsplatsbelysning över skrivytan (släcks inte under batteridrift)

Hylla

(→ "Uppställning av extramonitorer" s. 287)



Beakta även maximal påbyggnadshöjd om < 1,80 m (genomfartshöjd för dörrar).



OBSERVERA

Montering av för tunga monitorer på hyllan!

Skada på apparaten på grund av överbelastning

- Totalvikten på monitorer som placeras på hyllan får av tipsäkerhetsskäl inte överskrida 15 kg. Monitorerna måste säkras mot att falla av.
-

Skrivyta, lådor, förvaringsfack

- Förvaringsfack 31 cm x 20 cm x 28 cm med dörr
 - Utdragbar skrivvyta (B x D) 43 cm x 30 cm
 - Tre lådor (H x B x D) 14 cm x 27 cm x 30 cm
-



OBSERVERA

Felaktig belastning av skrivytan!

Skador på själva apparaten och skrivytan

- Totalvikten på skrivunderlaget får inte överskrida 15 kg.
-



OBSERVERA

Felaktig belastning av lådorna!

Skador på själva apparaten och lådorna

- Totalbelastningen av lådorna får inte överskrida 5 kg.
-

Slang- och kabelrännor

Slang- och kabelgenomföringar



På båda sidorna och på baksidan finns det öppningar upptill och nertill genom vilka kablar och slangar kan ledas ut till försörjningsanslutningarna.

(1) Kabelöppning sida

Dragning av nätkabel till extramonitörer

Strömkablar till extramonitörer, som får sin strömförsörjning från de fyra extrauttagen kan dras via klämmorna (till höger och vänster i den övre tredjedelen av den bakre väggen) genom kabelgenomföringarna ut från apparaten till respektive monitor.

Innan extrauttagen kan användas måste locken tas av.

💡 *Ovandelen av klämman kan lyftas med en skruvmejsel.*

(→ "Baksida" s. 30)

(→ "Anslutning av extrautrustning" s. 92)

Slanghållare

Med ett kardborrband i den nedre tredjedelen av den bakre väggen kan tryckslangar till ZGA buntas samman och ledas ut från apparaten på baksidan. Därmed förhindras att de bakre dörrarna öppnas när man drar i slangarna.

(→ "Bakre vägg" s. 63)

Leveransens omfattning

Vid leveransen av leon *plus*(grundutrustning) medföljer följande artiklar:

Transporten får uteslutande utföras på ett korrekt sätt av ett kompetent transportföretag eller av Heinen + Löwenstein själv. Patientmodulen och evaporatorer ska tas av från apparaten före transporten och transporteras separat. Instrumentet får inte luta mer än 10°.

- anestesiarbetsplats leon *plus*
 - gasmätning
 - integrerad vakuumanslutning för luftrörssug
 - extern O₂-utgång
- integrerat buffertbatteri
- dörrar för den bakre väggen, lådor, skrivyta, förvaringsfack med dörr
- elkabel

Följande artiklar ingår inte i grundutrustningen:

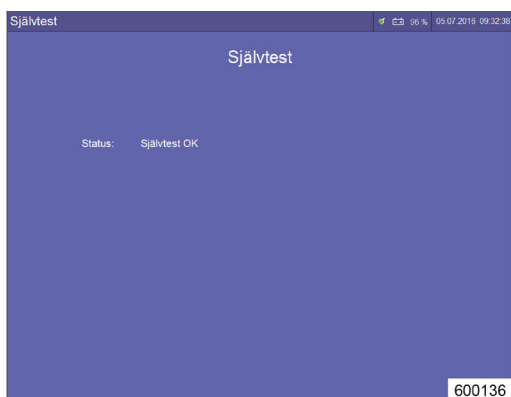
- Tryckslangar (NIST-adapter) enligt ISO 32 inklusive anslutning för
 - O₂
 - N₂O
 - Luft
- avgasslang med koppling och adapter AGFS
- potentialutjämningskabel
- patientslangsystem
- luftrörssug
- narkosmedelsförångare

Driftinstruktioner

Godkänd manöverpersonal	<p>Maskinen får användas av en läkare eller efter anvisningar från en för denna uppgift yrkesutbildad, kompetent person, varvid varje användare har instruerats om maskinen och måste vara förtrogen med bruksanvisningen och manövreringen av maskinen.</p> <p>Användaren ska alltid stå framför apparaten så att alla indikeringar är lätta att läsa och alla manöverelement finns inom räckhåll.</p>
Mer information	<p>Användaren erbjuds mer information och utbildning. Kontakta din Löwenstein Medical-återförsäljare eller hämta information på www.lowensteinmedical.de.</p>
Patientövervakning	<p>Maskinen är som standard utrustad med gasmätning (FiO₂ eller O₂, CO₂, N₂O, flyktig narkosgas). Om denna mätning inte finns tillgänglig eller är defekt måste åtminstone följande koncentrationer övervakas med en extern monitor:</p> <ul style="list-style-type: none">▪ O₂-koncentration▪ Anestesigaskoncentration▪ CO₂-koncentration <p>Övre och nedre larmgränser måste kunna ställas in och om de över-/underskrids måste ett optiskt och akustiskt larm ges.</p> <p>Gasmätningen måste uppfylla kraven i SS-EN ISO 80601-2-55.</p>
Korrekt tillstånd	<p>Om ett fel som äventyrar patienternas säkerhet fastställs under självtest eller kontroll av apparaten får absolut inte anestesimaskinen anslutas till en patient!</p>
Drifts- och omgivningsförhållanden	<p>leon <i>plus</i> är endast avsedd för stationär användning. leon <i>plus</i> kan användas i närheten av aktiva anordningar med HF-KIRURGUTRUSTNING.</p> <p>leon <i>plus</i> kan inte användas i radiofrekvensavskärmade rum som används för magnetresonansavbildning där det förekommer EM-STÖRNINGAR av högre intensitet.</p>

5. Koncept för manövreringen

Funktionsnivåer



Efter varje tillkoppling genomförs uppstarten av *leon plus* följt av ett självttest.

💡 *Självttestet (startas när instrumentet kopplas till) ska genomföras en gång per dag.*

Manöverkonceptet för *leon plus* bygger på tre huvudnivåer, som i sin tur är uppdelade i undernivåer, i vilka slutligen de egentliga funktionerna startas.











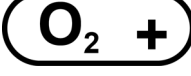



Systemtest	<p>Startar komplett systemtest</p> <p>Startar enskilda systemtestblock</p> <p>Inkl. FiO₂-kalibrering (endast vid tillvalet "extern O₂-bränslecell")</p> <p>Hoppa över systemtestet (rekommenderas inte) --> snabbstart</p>		
Standby	<p>Val av patientkategori</p> <p>Val av flik</p> <p>Val av en ventilationsform med lämpliga ventilationsparametrar</p> <p>Visning av larmgräns och gasförsörjningstryck</p> <p>Stoppur</p> <p>Återställ till standardinställningarna</p> <p>Systemtest</p>	<p>Barn</p> <p>Vuxen</p> <p>IKV</p> <p>Standby</p> <p>Trendkurvor</p> <p>Trend-tabeller</p> <p>Händelselogg</p> <p>Extra</p>	<p>Konfig</p> <p>Volym</p> <p>System tid</p> <p>Option</p>
Ventilationsnivå	<p>Val av flik</p> <p>Val av en ventilationsform med lämpliga ventilationsparametrar</p> <p>Färskgasinställningar</p> <p>Val av övervakningsvärde sidan 1/2</p> <p>Visning av mätvärde för gasmätning</p> <p>Visning av larmgränser och gasförsörjningstryck</p> <p>Stoppur</p>	<p>Realtidskurvor</p> <p>Trendkurvor</p> <p>Trend-tabeller</p> <p>Alarm-log</p> <p>Extra</p>	<p>Konfig</p> <p>Volym</p> <p>Option</p>

Symboler








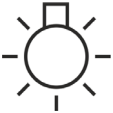


Tabell 8: Symboler/dekaler

	Varning för ett riskställe
	Varning för elektrisk spänning
	Varning för att apparaten är känslig för elektrostatiska urladdningar
	Förbjudet att ladda mobiltelefoner, smartphones och surfplattor
	Förbjudet att skjuta på och luta mot
	Apparaten får endast förflyttas i transportposition.
	Se bruksanvisningen
	Öppna inte förrän kontakten har tagits ur eluttaget
	Tillämpningsdel typ B (tillämpningsdel för användning på kroppen, men inte på öppna hjärtan)
	Icke joniserande elektromagnetisk strålning
	Symbol för separat insamling av elektrisk och elektronisk utrustning
	CE med ID-nummer för det anmälda organet – bekräftar att EU-kraven är uppfyllda




Tabell 8: Symboler/dekaler

	Tillverkningsdatum
	Uppvärmning
	Ekvipotential
	Säkring
	Manometer för trycket i O ₂ -reservgasflaska
	Manometer för trycket i N ₂ O-reservgasflaska
	Manometer för vakuumtryck
	Brytare för utsugning – möjliga inställningar: <ul style="list-style-type: none"> ▪ 0 = från ▪ inställbar ▪ max
	Ändra en storhet genom att vrida
	Ändra en storhet i steg genom att vrida
	Knapp för O ₂ -flöde (på framsidan)
	Utgång (pneumatisk)
	Ingång (pneumatisk)
	Utgång (för energi och signaler)





Tabell 8: Symboler/dekaler

	Ingång (för energi och signaler)	
	Ingång/utgång (för energi och signaler)	
	Spärra, allmänt	
	Frigör spärr, allmänt	
EXT O₂	Extern O ₂ -utgång	
EXT FG P _{max} = 1,2 kPa x 100	Extern färskgasutgång med uppgift om maximalt tryck P _{max}	
	Gränssnitt Ethernet	
COM 1 O O	COM 2 O O	1:a och 2:a seriella gränssnittet
	OFK-utgång (extra monitor)	
USB 	USB-gränssnitt	
	Lampa, ljus, belysning	
	Extrauttag som får belastas med max. 2 A	
	Anslutning för högtryckssensorer	
O₂ Sensor	O ₂ -bränslecell LM-Watertrap (<i>under förberedelse</i>)	

Tabell 10: Symboler/LED:er

	LED Nätspänning till (lyser grönt)
	LED Batteridrift (lyser gult)
	LED Visuell larmvisning (lyser rött)

Tabell 11: Symboler/bildskärm (endast visning)

 50 min.	Skärmbildssymbol/indikering: Batteriets resttid
 70 %	Skärmbildssymbol/indikering: Batteriladdningsindikator
 10 min.	Skärmbildssymbol/indikering: Batteriladdning låg
 0 min.	Skärmbildssymbol/indikering: Batteri defekt
	Skärmbildssymbol/indikering: Inget batteri tillgängligt
	Skärmbildssymbol/indikering: Nätspänning till
	Skärmbildssymbol/indikering: Nätspänning inte till
	Skärmbildssymbol/indikering: Övre och nedre larmgränser
	Skärmbildssymbol/indikering: Tryck för CGS
	Skärmbildssymbol/indikering: Tryck för 10-litersflaskor



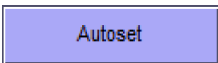
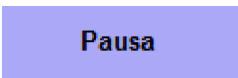




Tabell 12: Symboler/skärbild (manöverelement)

	Skärbildssymboler/manöverelement för realtidskurvor <ul style="list-style-type: none"> ▪ Nollpunktsförskjutning ▪ Zooma i Y-riktningen ▪ Autoskala TILL/FRÅN
	Skärbildssymbol/manöverelement: Antal realtidskurvor som ska visas
	Skärbildssymbol/manöverelement: Skala för X-axeln
	Skärbildssymbol/manöverelement: Urval, vilka mätvärden som ska visas som realtidskurva
	Skärbildssymbol/manöverelement: Visa loopfönster som helskärm
	Skärbildssymbol/manöverelement: Ställ in gränsvärden (larmgränser)
	Skärbildssymbol/manöverelement: Bestäm monitorvärde

Tabell 13: Symbol/skärbild (knappar)

	Knapp Zooma loopen i X-riktningen
	Knapp Förskjut nollpunkten i X-riktningen
	Knapp Zooma loopen i Y-riktningen
	Knapp Förskjut nollpunkten i Y-riktningen
	Knapp Automatisk skalning av loop TILL
	Knapp Automatisk skalning av loop FRÅN
	Knapp Stäng fönster

Tabell 13: Symbol/skärbild (knappar)

	Knapp Skrolla listan
	Knapp Skrolla listan (snabbt)
	Knapp Anpassa larm automatiskt
	Frys loop
	Starta loop
	Spara loop som referensloop
	Visa referensloop och starta aktuell loop (aktivera jämförelseläget)
	Ta bort referensloop och starta aktuell loop (avaktivera jämförelseläget)

Tabell 14: Symboler/skärbild (flikar)

	Under standby				Under en ventilation		
Standby	Fönstret Standby (mörkblå om aktivt)				Fönstret Realtidskurvor (mörkblå om aktivt)		
Kurvor							
Trend kurvor	Fönstret Trend-kurvor						
Trend tabeller	Fönstret Trend-tabeller						
Händelse log	Händelselogg				Alarm-logg		
Alarm log							
Extra	Extra						
Konfig	Konfig	Volym	System tid	Tillval	Konfig	Volym	Option
Volym							
System tid							
Option							
1 2							
Page 1	Flikar med flera sidor						

Användargränssnitt

Användargränssnittet för *leon plus* består av tre komponenter:

- Bildskärm (TFT) med pekskärm (Touch)
- Tangentbord
- Vred (avkodare)

Huvudmanöverelementet är pekskärmen, dock är det möjligt att fullständigt manövrera apparaten med tangentbordet och vredet.

Koncept

Säkerhetskoncept

Moduler

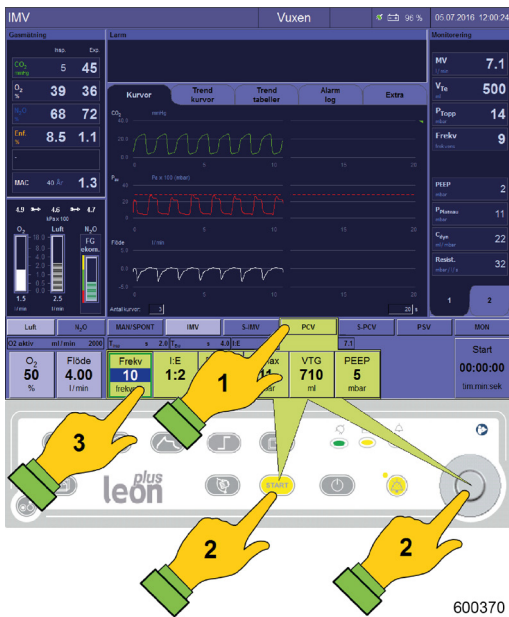
I *leon plus* är ventilationsapparat, användargränssnitt och övervakning moduler som är oberoende av varandra. Om ventilationsapparaten slutar fungera medför inte detta någon begränsning av funktionen för de andra modulerna. Då är en manuell ventilation möjlig vid fullständig övervakning.

Om användargränssnittet och övervakningen slutar fungera fortsätter ventilationen med de senast inställda färskgasinställningarna och ventilationsparametrarna.

Användargränssnitt

Varje manöverelement har endast tilldelats en funktion. Alla funktioner kan dock nås och utföras via knapparna på tangentbordet och vredet. En defekt pekskärm leder inte till att funktionerna begränsas.

Färgkoncept



Ramarna runt ett aktivt fönster är ljusblå och mörkblå på ett inaktivt fönster.

(→ "Pekskärm" s. 49)

Knappen för den aktiva ventilationsformen (här IMV) visas med ljusblått. En nyvald ventilationsform (här PCV) och dess knappar för inställning av ventilationsparametrarna är gulfärgade (1).

Vid val av en ny ventilationsform framhävs knapparna för förinställning av ventilationsparametrarna med knapparna för aktiv ventilationsform. Den nyvalda ventilationsformen kan startas med den gula knappen "START" på tangentbordet eller med vredet (2).

Om en ventilationsparameter aktiveras får knappen grön kant och värdet som ska ställas in får mörkblå bakgrund (3).

Förinställningarna (gul) av ventilationsläget stängs igen efter 10 sekunder om de inte bekräftas och den tidigare aktiva ventilationsformen och dess parametrar bibehålls.

(→ "Manöverelementens funktion" s. 50)

Tangentbord

Manövrering med tangentbordet



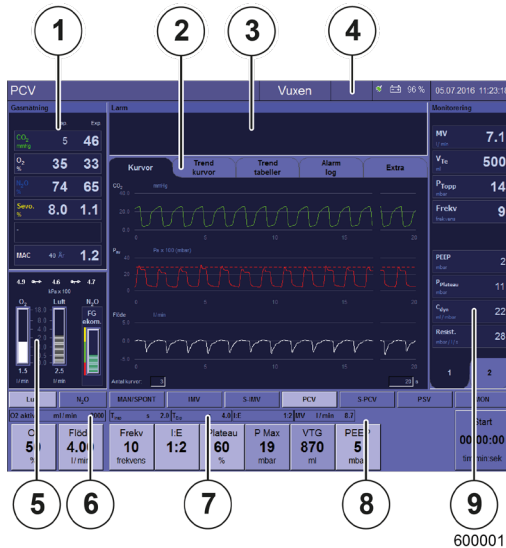
Med folietangentbordet utförs olika funktioner.

(→ "Tabell 9: Symboler/knappar" s. 42)

Drifttillstånd visas med LED:erna.

(→ "Tabell 10: Symboler/LED:er" s. 43)

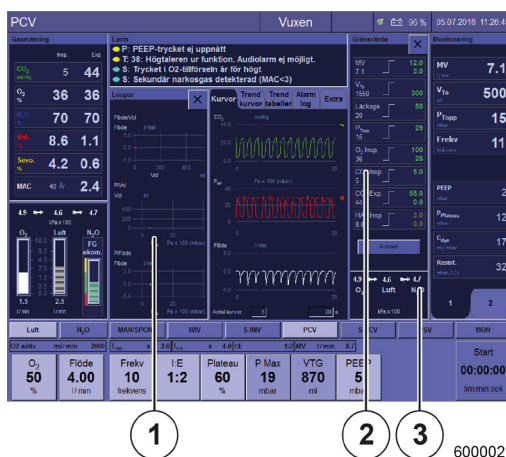
Pekskärm



Basbildskärm

Grundläggande information och manöverelement visas på bildskärmen med ett titelfält och åtta fönster.

- (1) Visning av mätvärde för gasmätning
- (2) Flikssystem
- (3) Visning av aktuella larm
(→ "Visning av aktuella larm" s. 200)
- (4) Titelfält
- (5) Manövrering och visning av färskgasblandaren
- (6) Visning av effektiv O₂-mängd
- (7) Visning av T_{insp.}, T_{exp.}, I:E
- (8) Inställning och visning av ventilationsformer och ventilationsparametrar
- (9) Visning av mätvärde för ventilation



Utökad bildskärm

Valfritt kan man visa ytterligare två fönster.

- (1) Visa fönstret Loopar med knappen **Loopfönster**
- (2) Visa fönstret Gränsvärden (Larmgränser) med knappen **Fönster Larmgränser**
- (3) Visa Tryck för ZGA och 10-litersflaskor med knappen **Fönster Larmgränser**

Manövrering via pekskärmen

I första hand utförs apparatens funktioner med pekskärmen. Följande funktioner kan dock endast utföras med tangentbordet:

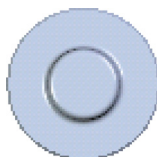
- Knappen TILL/FRÅN
- Knappen Visa loopfönster
- Knappen Fönster Larmgränser, visa tryck för CGS, 10 litersflaskor
- Knappen Bläddra
- Knappen Starta ventilation
- Knapparna Standby, Stoppa ventilation och Växla till Standby
- Knappen Tysta larmsignalen i två eller tio minuter (tio minuter endast i läget MAN/SPONT)

💡 (→ "Tabell 9: Symboler/knappar" s. 42)

Tabell 15: Manöverelementens funktion (Pekskärm)

Manöverelement			
förinställa	valt	aktivt	När man pekar på en knapp med en funktion (t.ex. val av en ventilationsform) aktiveras denna automatiskt och får en grön kant.
			
			Om det är ett inställningsvärde (t.ex. ventilationsparametrar) aktiveras dess, får grön kant och värdet som ska ställas in får blå bakgrund (ändringen kan endast göras med vredet).
			Om det handlar om en symbol som har en funktion (t.ex. manöverelement för realtidskurvor) i ett fönster får den en grön kant och mörkblå bakgrund.
			
		 	Om det är en flik visas den med blå bakgrund.
			Bläddra mellan data i ett fönster långsamt/snabbt stäng öppna fönster

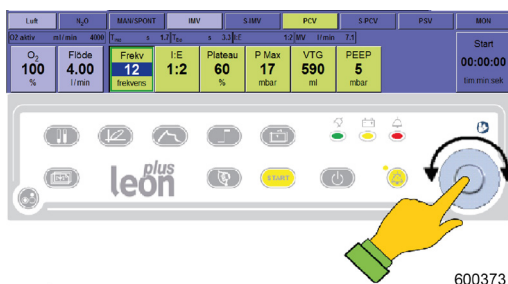
Vred



Man gör valet genom att vrida och bekräftar genom att trycka på vredet:

- Flytta till en knapp eller ett fönster med vredet
- Bekräfta en **knapp med en funktion** med hjälp av vredet
- Ändra och bekräfta **inställningsvärdet** med vredet eller genom att trycka på knappen upprepade gånger
- Bekräfta en **symbol med funktion** med hjälp av vredet
- Man kan **starta en ventilationsform** med vredet

Manövrering endast med tangentbordet



Utän att använda pekskärmen måste man först fokusera på respektive fönster med en knapp på tangentbordet.

(→ "Manövrering med tangentbordet" s. 48)

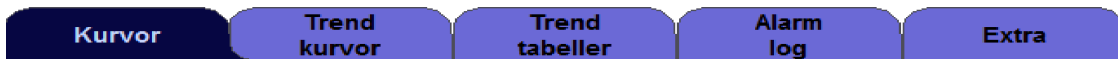
Inom ett fönster flyttas inmatningsfokus till en knapp genom att vrida på vredet.

En ventilationsparameter aktiveras genom att trycka på vredet, värdet ändras när man vrider på det och bekräftas genom att trycka en gång till på vredet.

Flikssystem

Det centralt placerade fönstret mitt på skärmen har fem flikar som delvis har olika innehåll under standby och under pågående ventilation. Den aktiva fliken har mörkblå bakgrund.

Flikfältet under ventilation



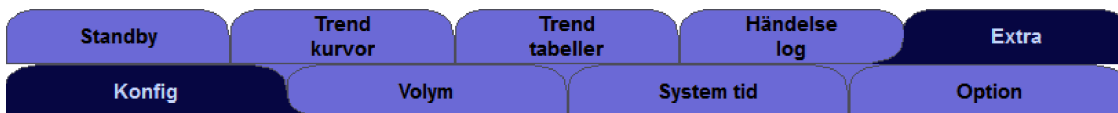
Flikfältet under standby



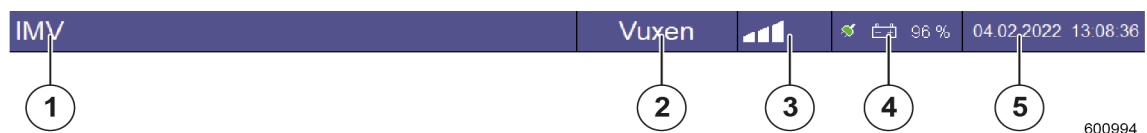
Flikfältet Extra under ventilation



Flikfältet Extra under standby



Titelfält



- (1) Aktiv ventilationsform
- (2) Patientkategori eller texten "Vikt" om vald
- (3) Tillstånd tyst larm eller visning av larminställning efter omgivningens ljudnivå (tyst, medel, hög) om inget larm undertrycks
- (4) Tillstånd för strömförsörjningen och batteri
- (5) Datum, tid

Ventilationsform HLM

HLM	Vuxen	HLM		96 %	04.02.2022 13.09.01	600995
-----	-------	-----	--	------	---------------------	--------

Under ventilationsformen HLM visas detta än en gång explicit med rött på titelraden, eftersom övervakningen av alla gränsvärden (utom CPAP) är frånkopplad.

**WARNING**

Larm frånkopplade!

Risk för låg syretillförsel

- Var extra uppmärksam under ventilationen.
-

Ventilationsform MON

MON	Vuxen	MON		96 %	04.02.2022 13.09.01	600996
-----	-------	-----	--	------	---------------------	--------

Under ventilationsformen MON visas detta än en gång explicit med rött på titelraden, eftersom övervakningen av alla gränsvärden (utom CPAP) är frånkopplad.

**WARNING**

Larm frånkopplade!

Risk för låg syretillförsel

- Var extra uppmärksam under ventilationen.
-



I ventilationsformen MON är färskgasdoseringen frånkopplad.

Övervakning av Tyst larm (mute)

Tyst 2 min.



Längst ner till höger på tangentbordet finns knappen **Tyst larm**. När man trycker på **Mute** tystas det akustiska larmet för alla väntande larm under två minuter.



I titelfältet visas en minuträknare i formatet mm:ss, och den visar återstående tid som larmet ska vara tyst.

(→ "Tyst larm i två minuter" s. 204)

Tyst 10 min.



Om man trycker in knappen **Mute** längre än 2 sekunder i ventilationsformen **MAN/SPONT** visas en skärmdialogruta.

(→ "Tyst larm i tio minuter" s. 205).

Om dialogrutan bekräftas med **Ja** tystas alla larm i tio minuter. I titelfältet visas en minuträknare i formatet mm:ss med röd bakgrund som visar återstående tid som larmen ska vara tysta.



*Funktionen **Mute** 10 min. är endast tillgänglig i ventilationsformen MAN/SPONT.*



VARNING

Larm tystade!

Risk för låg syretillförsel

Alla larm som inträffar visas endast visuellt.

- Observera ventilationen under tiden som larmen är tystade.



Denna funktion ska endast användas när patienten är fränkopplad från apparaten.

Skärmsläckare

I konfigurationsmenyn kan man ställa in en skärmsläckare.



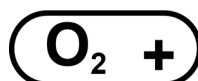
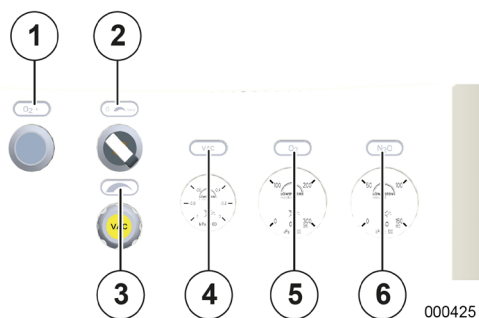
Inställningen ska endast göras av utbildad personal eller en servicetekniker som har auktoriserats av Löwenstein Medical.

Manöverelement och indikatorer

Fram

O₂-flöde, vakuum, tryckmanometer

Följande indikatorer och manöverelement finns till höger ovanför lådblocken på framsidan:



(1) Knapp för O₂-flöde (≥ 35 l/min)



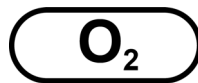
(2) Brytare för utsugning – kan ställas in på:
– 0 = Från
– inställbar
– max.



(3) Vred för vakuumdosering (vrid åt vänster för att öka vakuumet)



(4) Manometer för vakuumtryck



(5) Manometer för O₂-flasktryck



(6) Manometer för N₂O-flasktryck

Varianter

Indikatorer och manöverelement på framsidan, endast vid drift med O₂-reservgasflaska



Indikatorer och manöverelement på framsidan utan drift med reservgasflaska



Indikatorer och manöverelement på framsidan utan reservgasflaskdrift utan integrerad luftrörssug

**Skapa och dosera vakuum**

Vakuomet kan stängas av helt och startas med en brytare. Styrkan kan regleras mellan 0 och -0,7 bar.



Brytaren har tre inställningar:

- från
- reglerat värde
- max.

Om läget max. väljs så startas genast maximal sugeffekt utan att reglerventilen måste vridas upp på fullt.

Det finns två sätt att skapa vakuum för luftrörssug:



- Injektorprincipen



- Vakuum (vägganslutning)



Tillbehörshållare

Tillbehörshållaren finns upptill på apparatens vänstra sida.

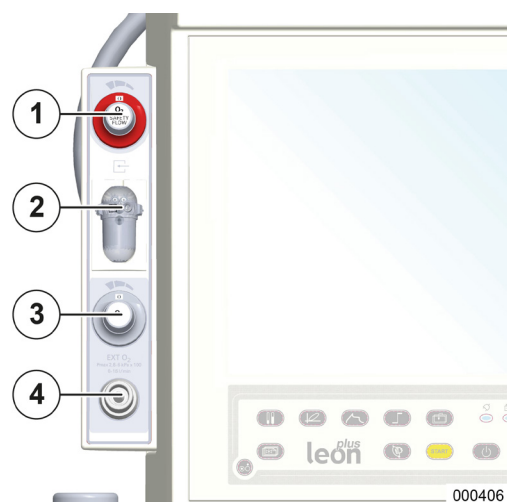
Tillbehörshållare variant LM-Watertrap



- (1) O₂-nöddosering (röd ring)
- (2) Vattenfälla
- (3) Rasterflödesmätare för extern O₂-utgång
- (4) Extern O₂-utgång; ISO-kon 22 mm utvändig, 15 mm invändig

Varianten vattenfälla "LM-Watertrap" består av en behållare med fast ansluten mätgasslang.

Tillbehörshållare variant DRYLINE™-Watertrap



- (1) O₂-nöddosering (röd ring)
- (2) Vattenfälla
- (3) Rasterflödesmätare för extern O₂-utgång
- (4) Extern O₂-utgång; ISO-kon 22 mm utvändig, 15 mm invändig

Varianten vattenfälla "DRYLINE™-Watertrap" består av en behållare med avtagbart lock och avtagbar mätgasslang.

Tillbehörshållare version för extern färskgasutgång

- (1) Brytare för extern färskgasutgång 1/0 (till/från); visat läge är 0 → från
- (2) Extern färskgasutgång; ISO-kon 22 mm utvändig, 15 mm invändig

Tillvalshållare version för extern O₂-utgång

- (1) Rasterflödesmätare för extern O₂-utgång
- (2) Extern O₂-utgång; ISO-kon 22 mm utvändig, 15 mm invändig

Apparatanslutningar

Beskrivning av apparatanslutningarna

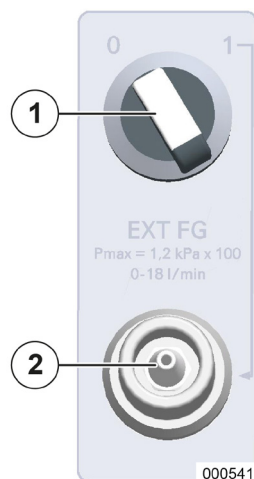
Extern O₂-utgång

- (1) Rasterflödesmätare för extern O₂-utgång
- (2) Extern O₂-utgång: ISO-kon 22 mm utvändig, 15 mm invändig

Doseringen och stängningen (FRÅN) av den externa O₂-utgången genomförs med rasterflödesmätaren.

Gasen från O₂-färskgasutgången består av 100 % O₂.

Extern färskgasutgång



- (1) Brytare för färskgasutgång 1/0; visat läge är 0 → FRÅN
- (2) Färskgasutgång: ISO-kon 22 mm utvändig, 15 mm invändig

Max. tryck på extern färskgasutgång anges med $P_{\max} = 1,2 \text{ kPa} \times 100$.

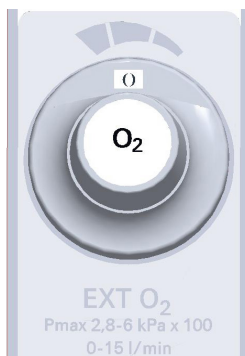
Den externa färskgasutgången används för anslutning av halvöppna system t.ex.

- Bain
- Jackson Rees-system

Koncentrationen av gaser från färskgasutgången ställs in: Narkosgaser på narkosmedelsförångaren; O₂, N₂O, luft på färskgasblandaren

Manövrering av apparatanslutningarna

Extern O₂-utgång



Rasterflödesmätaren för extern O₂-utgång har ett inställningsintervall på 0 (FRÅN) – 15 l/min. Värdena som kan ställas in är: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 9, 12, 15 l/min.

Den externa O₂-utgången kan t.ex. användas för O₂-insufflation under en lokalbedövning.

Kontrollera att det inställda flödet är synligt i displayfönstret för flödesmätaren och att brytaren inte står i ett mellanläge.

💡 *Beroende av version på flödesmätaren flödar inte någon gas, eller mindre än 50 % av nästa högre inställning, i mittläget.*

Extern färskgasutgång



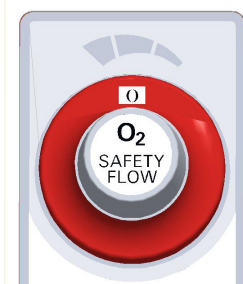
Färskgasutgången har två brytarlägen, visat läge är 0 → FRÅN.

Brytarlägen:

1 → TILL → Färskgas flödar till extern utgång

0 → FRÅN → Färskgas flödar till patientmodulen

Manövrering av O₂-nöddosering



O₂-nöddoseringen finns uppe i tillbehörshållaren. Den är markerad med en röd ring. Det är en rasterflödesmätare med ett inställningsområde från 0 (FRÅN) – 15 l/min. Värdena som kan ställas in är: 0, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 15 l/min.

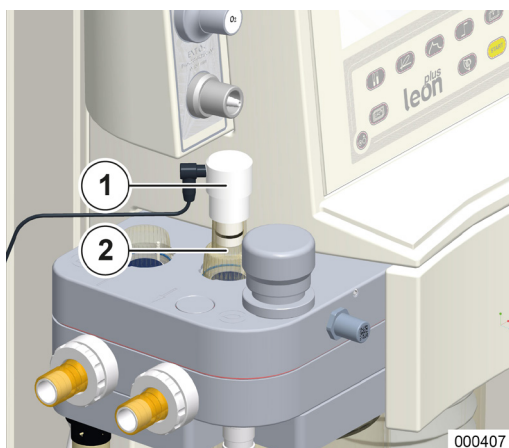
O₂-nöddosering är inte aktiverad under pågående systemtest och inte under pågående ventilation.

💡 *Kontrollera att det inställda flödet är synligt i displayfönstret för flödesmätaren och att brytaren inte står i ett mellanläge.*

💡 *Beroende av version på flödesmätaren flödar inte någon gas, eller mindre än 50 % av nästa högre inställning, i mittläget.*

Gasmätning

Som standard är leon *plus* utrustad med en sidoströmmätning. FiO_2 -mätning är tillval. Respektive konfiguration genomförs vid service och får endast genomföras av en servicetekniker som har auktoriserats av Löwenstein Medical.

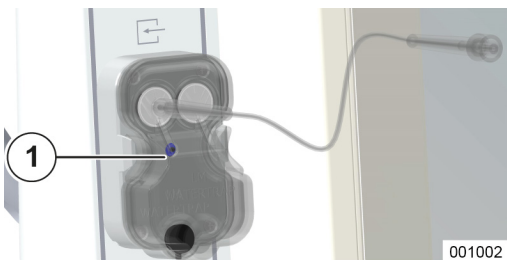


FiO_2 -mätning

(endast möjlig vid tillvalet "extern O_2 -bränslecell")

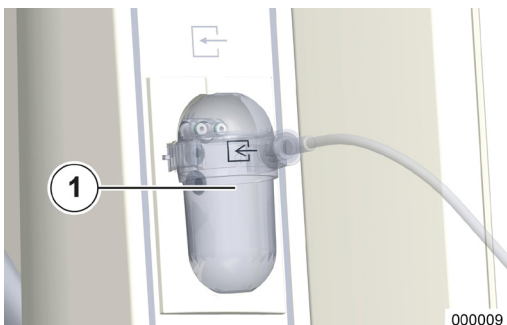
Sensorn för FiO_2 -mätning sitter i en adapter som ersätter det inspiratoriska inspektionsglaset på patientmodulen. Det är endast den inspiratoriska O_2 -koncentrationen som mäts.

- (1) FiO_2 -sensor
- (2) Adapter

**Sidflödesmätning (LM-Watertrap)**

Varianten "LM-Watertrap" med fast ansluten mätgaslang finns i tillbehörshållaren.

(1) LM-Watertrap

**Sidflödesmätning (DRYLINE™-Watertrap)**

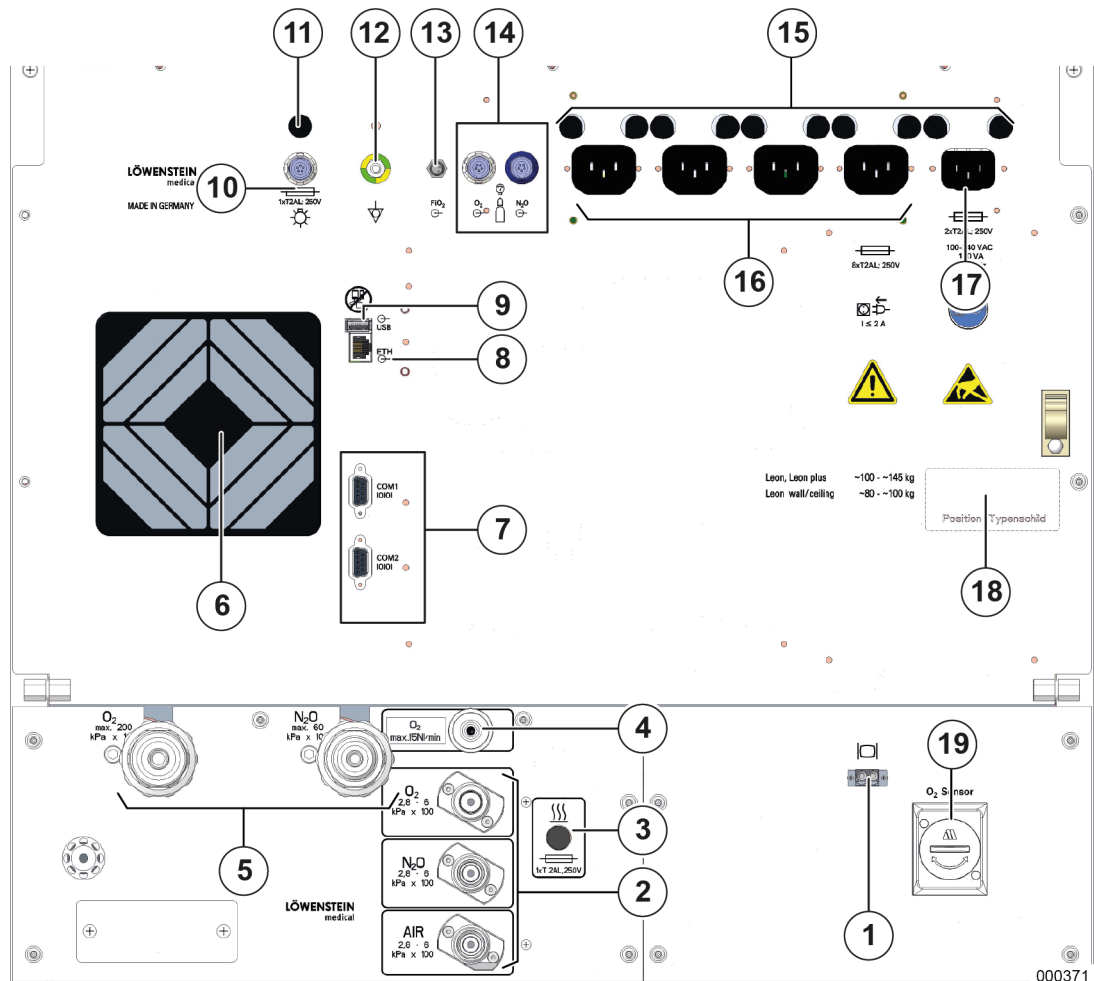
Varianten "DRYLINE™-Watertrap" med LuerLock-anslutning för mätgasledningen finns i tillbehörshållaren.

(1) DRYLINE™-Watertrap

(→ "Underhåll gasmätning (sidflödesmätning)" s. 262)

- 💡 Om *leon plus* står på standby, kör gasmätningen beroende av skärmsläckarkonfigurationen ytterligare 20 till 90 min. Därefter kopplar även den till standby. Vid användning av en knapp eller pekskärmen växlar gasmätningen åter till drift. Visning fördröjs därefter kort.
- 💡 Apparaten får endast användas med en av de båda varianterna av vattenfälla.

Bakre vägg



- | | |
|---|---|
| <p>(1) OFK-anslutning (LC-uttag) tillval
 (2) Anslutningar för CGS
 (3) Säkring för uppvärmning av patientmodul
 (4) Vakuum eller O₂-högtrycksutgång
 (5) Anslutning för reservgasflaskor
 (6) Fläkt
 (7) 2 x D-sub, 9-stiftsuttag, seriell anslutning
 (8) 1 x RJ 45 Ethernet-anslutning
 (9) 1 x USB-anslutning (övertäckt, endast för servicesyfte)
 (10) Anslutning för arbetsbelysning
 (11) Säkring för anslutning för arbetsbelysning
 (12) Anslutning för potentialutjämning</p> | <p>(13) Uttag för FiO₂-mätning (endast vid tillvalet "extern O₂-bränslecell")
 (14) Ingångar för trycksensorer för 10-litersflaskor: Uttag kodat med vit ring: trycksensor O₂; uttag kodat med svart eller blå ring: trycksensor AIR eller N₂O
 (15) Säkringar för nätanslutning och extrauttag
 (16) Fyra extrauttag (här utan lock)
 (17) Nätanslutning: 100–240 VAC
 (18) Typskylt
 (19) O₂-sensor gasmätning LM-Watertrap (under förberedelse)</p> |
|---|---|

Patientmodul

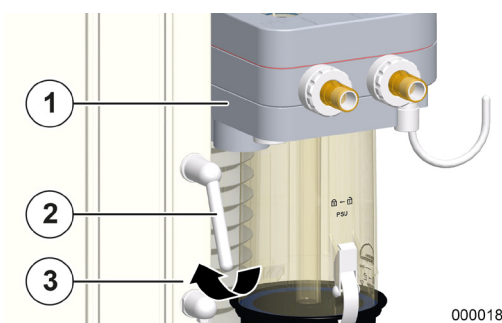
!
OBSERVERA

Felaktig belastning av patientmodulen!

Skador på själva apparaten och patientmodulen

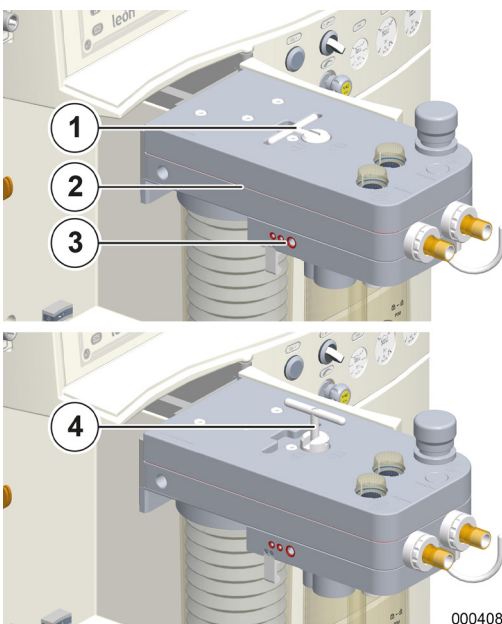
Lasta inte patientmodulen felaktigt på dockningsmodulen:

- luta inte på den
- använd inte APL-ventilen som manövreringshjälp
- flytta inte apparaten med öppen dockningsstation
- undvik belastning genom att flytta operationsbordet upp eller ner

Borttagning av patientmodulen

För att ta av patientmodulen från apparaten måste först dockningsstationen frigöras genom att vrida spaken åt vänster (t.ex. bak).

- (1) Dockningsstation
- (2) Spak för att låsa fast dockningsstationen med patientmodulen på apparaten
- (3) Öppna i pilriktningen



Efter frigöringen kan dockningsstationen svängas framåt åt sidan. Bilden visar låset i spärrat läge (liggande tvärs mot patientmodulens längsaxel).

- (1) utfällbart handtag till låset
- (2) patientmodulen i uppfällt läge
- (3) O-ringar
- (4) Handtag i uppfällt läge

! *Utan att ta av CO₂-absorbenterna kan man inte lyfta av patientmodulen från dockningsstationen.*

1. Fäll upp handtaget till låset i lodrät läte. Genom att vrida det åt vänster lossas förbindelsen, om man trycker ner det och vrider det åt höger låses förbindelsen till dockningsstationen.
2. Lyft upp patientmodulen lodrätt uppåt.

!
OBSERVERA

Dockningsstationen låst på fel sätt!

Skador på själva apparaten och patientmodulen

- Innan dockningsstationen låses är det viktigt att dockningsstationen och patientmodulen är helt insvängda.

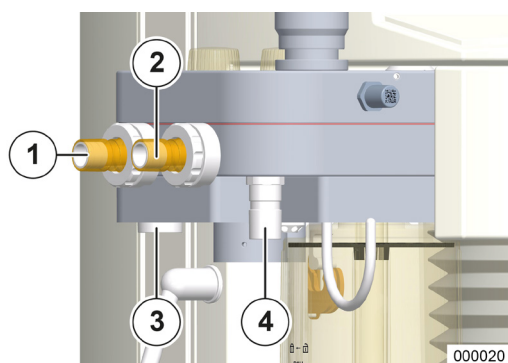
!
OBSERVERA

Felaktig isättning av patientmodulen!

Skador på själva apparaten och patientmodulen

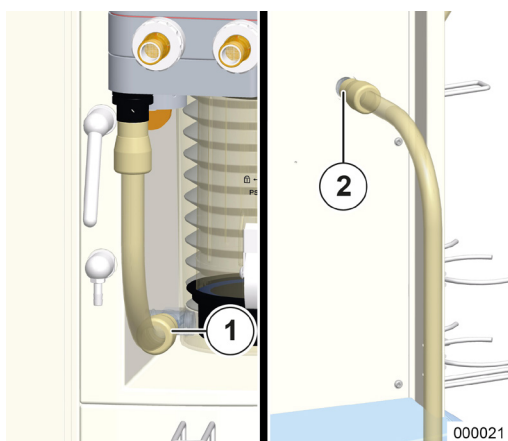
- Om handtaget till låset inte är infällt kan höljet skadas när patientmodulen fälls in.

**Anslutning för ventilationsslangar,
anestesigledningssystem och andningspåse**



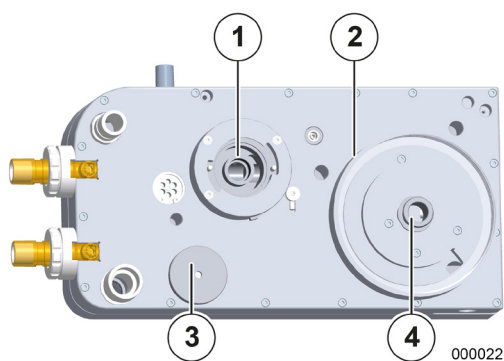
- (1) Anslutningskon patientexpiration (Ø 22 mm)
- (2) Anslutningskon patientinspiration (Ø 22 mm)
- (3) Anslutningskon AGLS (Ø 30 mm)
- (4) Anslutningskon andningspåse (Ø 22 mm)

Anslutning av AGLS på baksidan av apparaten

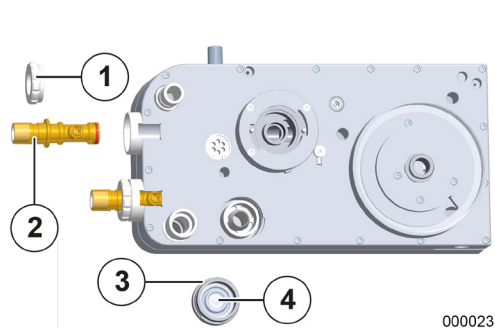


- (1) Anslutning av AGLS till höljets framsida (Ø 22 mm)
 - (2) Anslutning av AGLS till höljets baksida (Ø 22 mm)
- 💡 Beakta även bruksanvisningen till AGLS.**

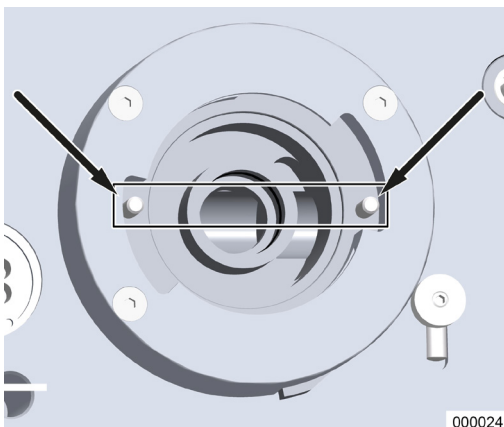
Anslutning för andningsbälg, kupol och CO₂-absorber, lock för PEEP-ventilmembran, flödessensorer



- (1) Fäste för CO₂-absorber
- (2) Fäste för kupol
- (3) Lock PEEP-ventilmembran
- (4) Anslutning: andningsbälg

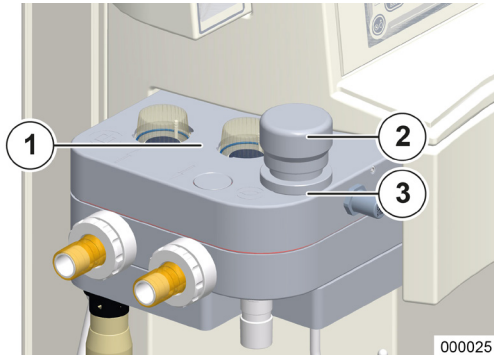


- (1) Huvmutter
- (2) Flödessensor
- (3) Lock PEEP-ventilmembran
- (4) PEEP-ventilmembran



Utan CO₂-absorbern måste de två stiften stå som bilden visar.

APL-ventil



Ventilationstrycket under ventilationsformerna MAN/SPONT, HLM och MON begränsas av APL-ventilen (Adjustable Pressure Limitation) som manuellt kan ställas in mellan de två ändlägena SP (spontanandning helt öppen) och en max-inställning.

Om man vrider ventilhuvudet åt höger ökas tryckgränsen och om man vrider åt vänster sänks den, varvid man kan märka ett spärrlägen från $40 \text{ Pa} \times 100 \text{ (mbar)}$. Markerade inställningar är SP (spontan), 10, 20, 30, 50, 70, max. inställning.



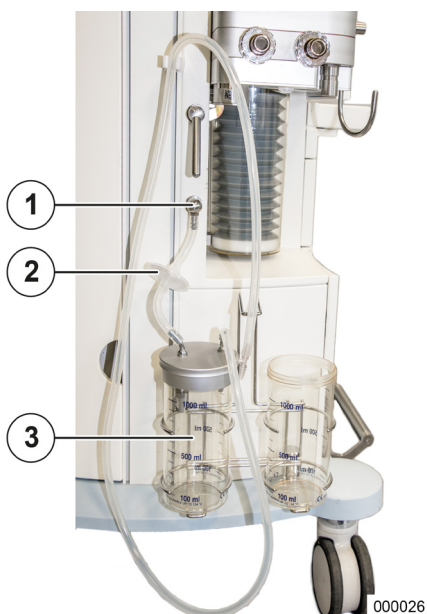
APL med snabbavluftning
(lyft av ventilhuvudet)

Det finns två typer av APL:

- APL utan snabbavluftning
 - max. inställning $90 \text{ Pa} \times 100 \text{ (mbar)}$
- APL med snabbavluftning
 - max. inställning $80 \text{ Pa} \times 100 \text{ (mbar)}$
 - genom att lyfta ventilhuvudet avluftas andningssystemet

- (1) Inspektionsglas för inspiratorisk och expiratoriskt ventilmembran
- (2) APL med ventilhuvud
- (3) Spärr APL (bajonettlås)

Luftrörssug



Vakuüm kan skapas på två sätt:

- Injektorprincipen
 - Vakuüm-vägganslutning
- 💡 *Beakta även bruksanvisningen till luftrörssugen.*

- (1) Vakuümanslutning för luftrörssug
- (2) Filter
- (3) Glas för luftrörssug

6. Förberedelser

Första installationen

- 💡 *För denna första installation ska en Löwenstein Medical-auktoriserad servicetekniker anlitas.*

Anpassning till omgivningsförhållandena

Om *leon plus* har utsatts för extrema förhållanden under transport eller förvaring (temperatur, fuktighet) ska den få möjlighet att anpassa sig efter förhållandena på uppställningsplatsen i avstängt tillstånd. Anslut apparaten till strömförsörjningen så snart som möjligt.

- 💡 *Före första idrifttagningen ska *leon plus* rengöras enligt beskrivningen i "Arbetsinstruktioner för hygieniska förberedelser".*

Kundens förutsättningar på användningsplatsen (leon *plus* – standardkonfiguration)



VARNING

Utrustning av skyddsklass II!


Risk för personskador på grund av elstöt.

- Anslut endast apparaten till ett jordat elnät.

Tabell 16: Förutsättningar på användningsplatsen (leon *plus* standardkonfiguration)

Spänning	Försörjning	100–240 V _{AC} , 50/60 Hz Det högsta tillåtna interna motståndet får inte medföra att försörjningsspänningen på 240 V _{AC} + 10 % eller 100 V _{AC} -10 % över-/underskrids vid eluttaget.
	Vägganslutning	enligt EN 60601-1 för jordad utrustning (Schukokontakt)
Potentialutjämnning	Vägganslutning	för POAG-KBT6DIN-uttag enligt DIN42801
CGS	Tryck	2,8–6,0 kPa × 100 (bar)
	Vägganslutning	för anslutning DIN 13260-2 formkodad med anslutningsnippel \varnothing 7,5 mm
	Gaskvalitet	torr, olje- och partikelfri (medicinsk)
Avfallshanteringssystem (AGLS)	Utsugningseffekt	55–60 l/min
	Vägganslutning	enligt SS-EN 737
Klimatförhållanden	Temperatur, fukt, omgivningstryck (→ "Tekniska data" s. 318) tillräcklig ventilation	
Extramonitorer	observera max. strömförbrukning (tillkopplingsström) (→ "Anslutning av extrautrustning" s. 92) och vikt (→ "Uppställning av extramonitorer" s. 287)	

Nödströmsförsörjning

 Se till att det finns tillgång till eluttag vid val av uppställningsplatsen. Det måste alltid vara lätt att koppla från apparaten från elnätet.

leon *plus* har en avbrottsfri strömförsörjning som upprätthåller apparatens driftsberedskap eller pågående drift vid spänningsvariationer eller vid ett komplett strömavbrott. Oberoende av inställningen av ventilationsparametrarna garanteras batteridrift i minst 100 minuter.

Ladda batterierna

leon *plus* har två nödströmsbatterier. Anslut leon *plus* via en elkabel till lämpligt eluttag. Apparaten identifierar automatisk spänningen 100–240 V_{AC}, 50/60 Hz. Det krävs inte någon manuell omställning. För att ladda upp batterierna helt före första driften och efter byte måste apparaten vara ansluten till elnätet i minst åtta timmar. När kontakten är ansluten till eluttaget laddas batterierna automatiskt. Batterierna laddas även när apparaten är avstängd.

Långvarig urdrifftagning



Om leon *plus* inte ska användas under längre tid ska den vara ansluten till elnätet för att förhindra att batterierna laddas ur.

Den gröna LED:n under kontaktsymbolen på tangentbordet visar att den är ansluten till elnätet.

Förberedelser för idrifttagning


Gasanslutningar**VARNING**

Ventiler till gasflaskor, högtrycksregulatorer och anslutna kopplingar!

Explosionsrisk

- Använd rätt tryckregulator (CGS = 2,8–6,0 kPa × 100 (bar), reserv = 1,8–2,0 kPa × 100 (bar))
- Använd inte verktyg för att öppna ventilen till gasflaskan.
- Olja och fett kan reagera häftigt med gaser som står under tryck (O₂, N₂O (lustgas), tryckluft och blandningar av dem).
 - Fetta inte in och olja inte in anslutningarna till reservgasflaskorna och 10-litersflaskorna.
 - Undvik kontakt med handcrème och kopplingarna.

Drift med reservgasflaskor eller 10-litersflaskor**Idrifttagning av reservgasflaskor och 10-litersflaskor**

1. Öppna ventilen till gasflaskan långsamt.
 *Säkerställ korrekt användning med tanke på patienten. Om det inte kommer ut någon gas, stäng ventilen till gasflaskan.*

Urdrifttagning av reservgasflaskor och 10-litersflaskor

- Vid byte av gasflaska eller högtrycksregulator:**
1. Stäng ventilen till gasflaskan.
 2. Använd resterande gas i högtrycksregulatorn och i slangledningen eller avlufta den helt.

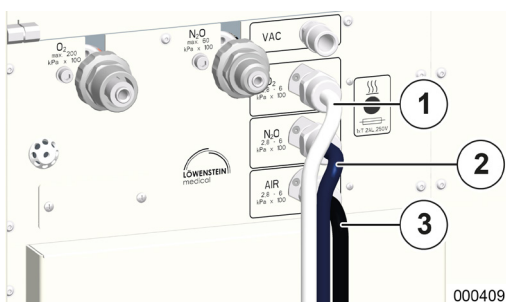
**OBSERVERA**

Skruva inte av högtrycksregulatorn så länge den står under tryck. Packningarna kan skadas.

3. Lossa förskruvningen mellan gasflaskan och högtrycksregulatorn.
4. Sätt på skyddslocken på anslutningarna. Förvara apparaten på torr och ren plats.

Anslutning till central gasförsörjning (ZGA)

💡 Beakta även bruksanvisningen till CGS.



Anslutningarna (standard är NIST) för den centrala gasförsörjningen finns på baksidan till vänster. Försörjningstrycket till apparatens anslutning måste ligga mellan 2,8 och 6,0 kPa × 100 (bar).

💡 Använd färgkodade tryckslangar enligt ISO 32:

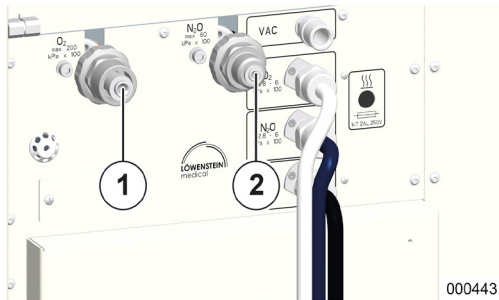
- (1) O₂: vit
- (2) N₂O: blå
- (3) AIR: svart-vit

Vakuüm: gul (ej på bild)

Snabbkontroll av CGS

1. Kontrollera CGS-trycken.
2. Kontrollera att anslutningarna är täta.

Anslutning av reservgasflaskor (2 l eller 3 l)



Anslutningarna (standard är DIN) för reservgasflaskor finns på apparatens baksida. Anslutningar är formkodade så att det inte är möjligt att förväxla dem.

- (1) O₂
- (2) N₂O

Flasktrycket visas på manometern på framsidan.

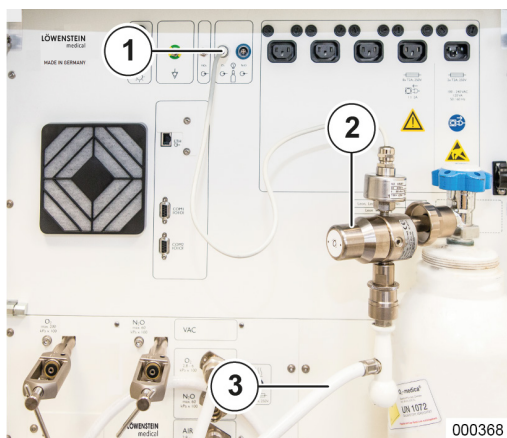
💡 *Anslutning och kontroll av reservgasflaskorna (→ "Byte av reservgasflaskor och 10-litersflaskor" s. 270).*

💡 *Även vid gasförsörjning via den centrala gasförsörjningen ska reservgasflaskorna vara anslutna till apparaten.*

Snabbcheck av reservgasflaskorna

1. Kontrollera att flaskorna är fyllda. Tryck
 - O₂, AIR > 120 kPa × 100 (bar)
 - N₂O > 40 kPa × 100 (bar)
2. Kontrollera att anslutningarna är täta.
3. Kontrollera att flaskventilerna är stängda.

Anslutning av 10-l-flaskor i stället för ZGA



I stället för den centrala gasförsörjningen kan leon *plus* även försörjas med färskgas från två 10-litersflaskor. De finns tillgängliga som gaserna O₂ och valfritt AIR eller N₂O. Om N₂O väljs ersätts AIR med O₂ som drivgas. Försörjningstrycket på apparatanslutningen ska ligga mellan 2,8 och 6,0 kPa × 100 (bar).

1. Skruva på högtrycksregulatorn på respektive flaskanslutning.
2. Ställ flaskan/-orna till höger bredvid varandra i apparaten i därför avsedd hållare.
3. Vrid flaskan/-orna tills högtrycksregulatorn pekar något åt vänster (dörrarna bak måste gå att stänga).
4. Spänn fast flaskan/-orna med spännbanden.
5. Anslut utgångarna till högtrycksregulatorerna via tryckslangar med respektive anslutning (standard är NIST) på apparaten.
6. Sätt i kontakten till högtryckssensorerna i de uttag som är märkta enligt ISO 32 (färgad ring) på baksidan av apparaten.
 - O₂: vit ring
 - AIR: svart ring
 - N₂O: blå ring

Flaskstrycken visas i fönstret Gränsvärden.

(→ "Tryckvisning vid försörjning med 10-litersflaskor" s. 196)

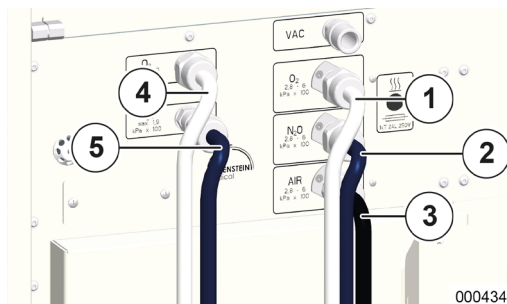
- (1) Anslutning trycksensor
- (2) Tryckregulator
- (3) Tryckslang

- 💡 *Använd den tryckregulator som föreskrivs av Löwenstein Medical på 4 kPa x 100 (bar).*
- 💡 *Vilken gas som 10-litersflaskorna innehåller måste konfigureras i service. O₂ finns alltid tillgänglig, AIR och N₂O är tillval.*
- 💡 *Anslutning och kontroll av 10-litersflaskorna (→ "Byte av reservgasflaskor och 10-litersflaskor" s. 270).*

Kontroll av 10-litersflaskorna:

1. Kontrollera att flaskorna är fyllda (tryck för O₂, luft > 120 kPa × 100 (bar)
N₂O > 40 kPa × 100 (bar)).
2. Kontrollera att anslutningarna är täta.
3. Kontrollera att flaskventilerna är öppna (gäller **inte** för anslutning av 10-litersflaska luft och ZGA).
(→ "Anslutning av 10-litersflaska luft och ZGA" s. 76)
4. Kontrollera att flaskornas står säkert i hållaren.
5. Kontrollera att kontakten till högtryckssensorerna är anslutna till uttagen på baksidan av apparaten.

Ansluta 10-litersflaskor som reservgasflaskor



Två tiolitersflaskor kan även anslutas som reservgasflaskor till leon *plus*.

I stället för apparatanslutningarna för 2- eller 3-liters reservgasflaskor finns då de två apparatanslutningarna lodrätt ovanför varandra till vänster på apparatens baksida.

Försörjningstrycket på apparatanslutningen ska ligga mellan 1,8 och 2,0 kPa × 100 (bar).

Tillvägagångssättet för anslutning av flaskorna och snabbkontrollen görs enligt beskrivning ovan (→ "Anslutning av 10-l-flaskor i stället för ZGA" s. 74).

💡 *Använd färgkodade tryckslangar enligt ISO 32:*

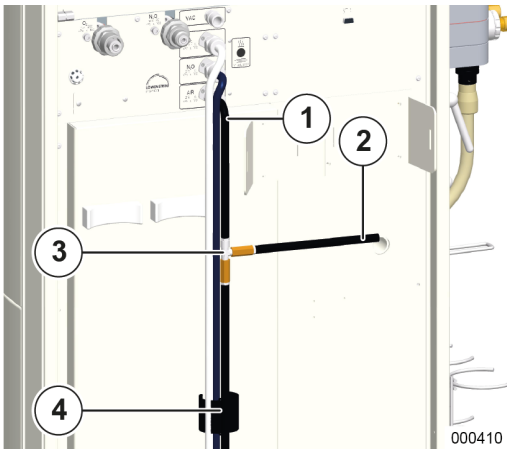
- (1) O₂ (CGS): vit
 - (2) N₂O (CGS): blå
 - (3) AIR(CGS): svart-vit
- Vakuüm: gul (ej på bild)
- (4) O₂ (10-litersreserv)
 - (5) N₂O (10-litersreserv)

Snabbkontroll av CGS

1. Kontrollera CGS-trycken.
2. Kontrollera att anslutningarna är täta (→ "Kontroll av 10-litersflaskorna" s. 75).

💡 *Använd den tryckregulator som föreskrivs av Löwenstein Medical på 1,9 kPa x 100 (bar).*

Anslutning av 10-litersflaska luft och ZGA



För AIR finns det möjlighet till parallellanslutning till en 10-litersflaska och till CGS. För detta behövs en tryckslang med T-koppling.

(→ *leon plus*, *leon* och *leon mri* lista över tillbehör och ersättningsmaterial)

1. Skruva på tryckslangen med NIST-förskruvningen på T-kopplingen på NIST-anslutningen på apparaten.
2. Anslut en gren (lång tryckslang) från T-stycket till CGS och den kortare grenen till högtrycksregulatorn på 10-litersflaskan.
3. Sätt i kontakten till högtryckssensorerna i de uttag som är kodade enligt ISO 32 (svart) på baksidan av apparaten.

💡 *Flasktrycken visas i fönstret Gränsvärden (→ "Tryckvisning vid försörjning med 10-litersflaskor" s. 196).*

- (1) Slang med NIST-förskruvning
- (2) Till flaska
- (3) Tryckslang AIR med T-koppling
- (4) Till CGS

Snabbkontroll av CGS

1. Kontrollera CGS-trycken.
2. Kontrollera att anslutningarna är täta (→ "Kontroll av 10-litersflaskorna" s. 75).

**OBSERVERA**

Anslutning till AGLS!

Det är inte möjligt att ansluta på baksidan

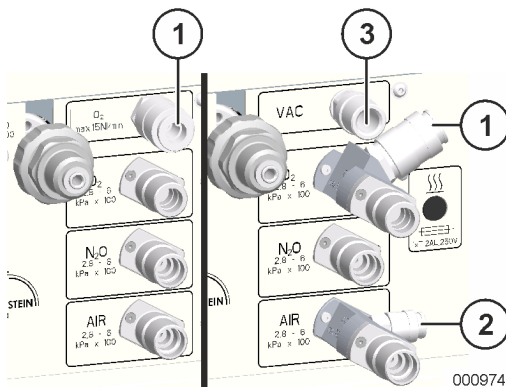
- Anslutningen måste göras direkt till patientmodulen
- Upptagningssystemet måste hängas upp på sidan av apparaten.

💡 *Det rekommenderas att stänga 10-litersflaskan AIR när *leon plus* försörjs via CGS.*

Det rekommenderas att dra tryckslangarna genom kardborrfästet på den nedre tredjedelen på baksidan av apparaten.

(→ "Slanghållare" s. 34)

Anslutning till vakuum och externa högtrycksutgångar



Det finns antingen en anslutning för vakuum (alternativt till tryckluft) för drift av den interna luftrörssugen eller en O₂-högtrycksutgång för anslutning av ytterligare en O₂-flödesmeter via anslutningarna till CGS.

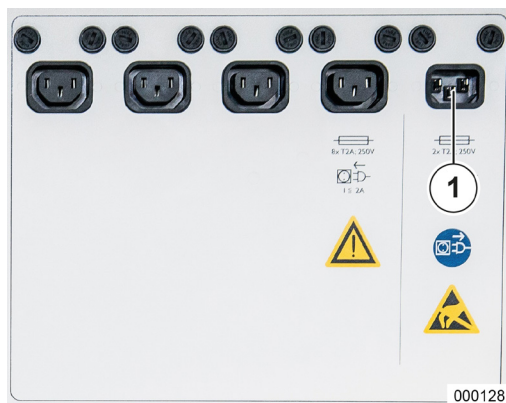
En AGLS kan anslutas till CGS-anslutningen via en AIR-högtrycksutgång.

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

💡 *Minskningen vid O₂-högtrycksutgång får inte överskrida 15 NI/min och inte 75 NI/min vid AIR-högtrycksutgången.*

EI-anslutningar

Anslutning till strömförsörjningen



Anslutningen för strömförsörjningen finns på baksidan uppe till höger på apparaten.

Det är ett IEC-uttag.

- (1) Strömförsörjning

💡 *När IEC-kontakten tas ut sker en fullständig frångkoppling från elnätet.*

💡 *Använd inte strömkablar som är längre än 5 m.*

Möjliga spänningsförsörjningar vid följande frekvenser är:

- 100–240 V_{AC}, 50/60 Hz

Den gröna LED:n under kontaktsymbolen på folietangentbordet visar att det är ansluten till elnätet.



I titelfältet visas kontaktsymbolen i grönt när nätspänningen är ansluten. Batterisymbolen visas med vitt med laddningstillståndet i procent.

Anslutning av potentialutjämnningen

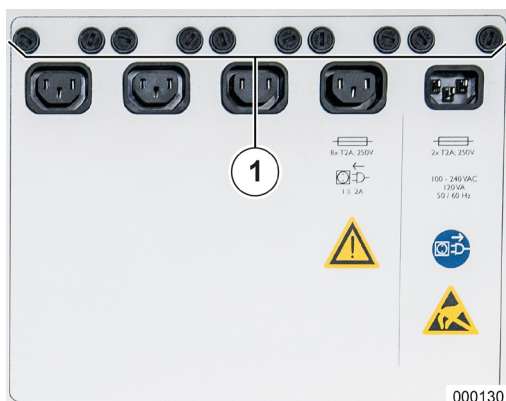


För att upprätta potentialutjämnningen ska en därför avsedd anslutning på uppställningsplatsen anslutas till en lämplig ledare (potentialutjämningskabel HuL art.nr 0170501) med därför avsedd potentialutjämnning på apparaten.

💡 *Den extra potentialutjämnningen har till uppgift att jämna ut potentialskillnader mellan olika, metalldelar som samtidigt kan beröras, för att skydda patient, användare och tredje part mot kontaktspänningar.*

(1) Potentialutjämnning

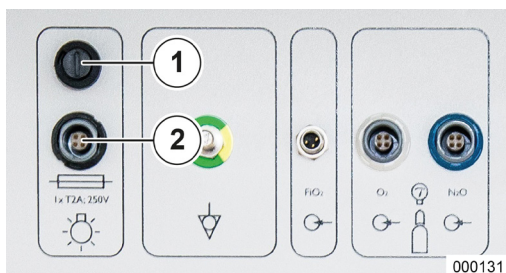
Säkringar nätanslutning



Om apparaten rapporterar **”Strömavbrott. Apparaten drivs med batteri”** kan även säkringarna i IEC-uttaget på leon *plus* vara defekt.

(1) Säkringar

Anslutning av arbetsplatsbelysningen



Kabeln för strömförsörjning av lampan dras genom den vänstra övre kabelgenomföringen och sätts i därför avsett uttag (kodat genom form och svart ring). Ovanför uttaget finns säkringen till lampan.

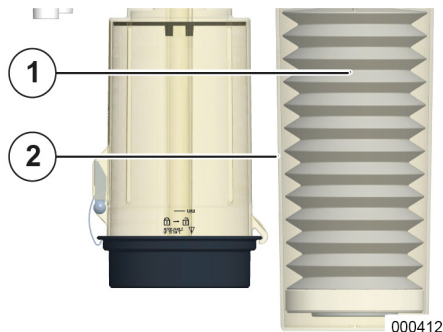
(1) Säkring för arbetsplatsbelysning

(2) Uttag till arbetsplatsbelysning

💡 *Det är tröga 2 A L-säkringar. Hållaren till säkringarna lossas med en spårskruvmejsel som är 1,2 x 6,5.*

💡 *Under batteridrift är lampan släckt.*

Anslutning av andningsbälg och kupol

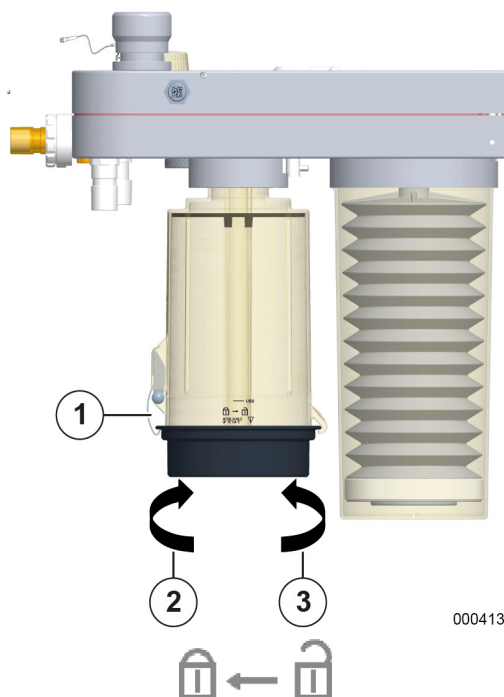


1. För att sätta på andningsbälgen och kupolen tas patientmodulen av och läggs upp och ner på ett fast underlag.
2. Dra på andningsbälgen på anslutningsmuffarna.
3. Vrid in kupolen i fästet på patientmodulen (moturs).

(→ "Anslutning för andningsbälg, kupol och CO₂-absorber, lock för PEEP-ventilmembran, flödessensorer" s. 66)

- (1) Andningsbälg
(2) Kupol

Avtagning och isättning av CO₂-absorbern



En fylld CO₂-absorber kan endast tas av eller sättas i när patientmodulen är placerad i dockningsstationen. Frigör CO₂-absorbern genom att vrida åt höger och ta ut den ur fästet.

- (1) spännbygel
- (2) stänga
- (3) öppna

💡 CO₂-absorbern kan bytas under pågående drift, eftersom in- och utgången till CO₂-absorbern är kortslutna när den är avtagen. Larmmeddelandet "CO₂-absorber borttagen. Cirkelsystemet kortslutet!" visas på bildskärmen.

För att sätta i CO₂-absorbern i fästet igen måste spännbygeln kunna ses vid framsidan på absorberöppningen. Vrid åt vänster för att spärra CO₂-absorbern.



VARNING

Byta CO₂-absorbrar!

Risk för CO₂-återandning

- Om en CO₂-absorber byts under pågående ventilation ska det göras snabbt, eftersom det kan leda till CO₂-återandning på grund av kortslutningen när CO₂-absorbern tas bort.

Byte, tömning, påfyllning av CO₂-absorbrar

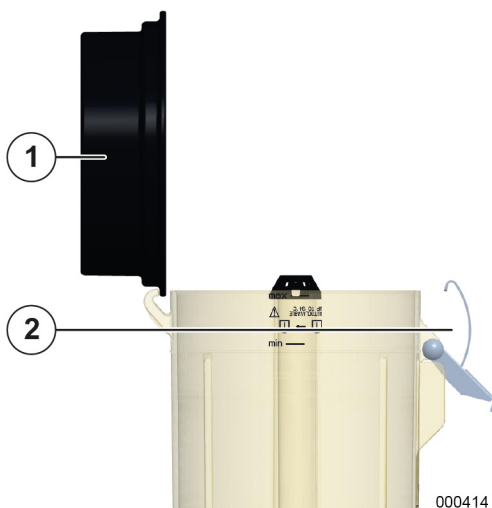


FÖRSIKTIG

Missfärgning av natronkalk!

Risk för låg syretillförsel

- En missfärgning av kalken eller ökad CO₂-inspiration. Mätvärdet tyder på bristande CO₂-absorption.
- Kalken ska bytas ut.



Öppna CO₂-absorbern

1. Vänd CO₂-absorbern med locket uppåt.
2. Öppna locket genom att dra ut spännbygeln på absorberkärlet.
3. Lyft först upp locket i spåret till vertikal position för att sedan ta av det.
4. Töm CO₂-absorberburken och lämna in CO₂-absorbern för hygienisk beredning.

(1) Lock

(2) spännbygel



VARNING

Ögonkontakt med natronkalk!

Risk för allvarliga ögonskador

- Undvik att få kalk i ögonen.
- Uppsök genast läkare.
- Skölj med rikligt med vatten (minst 30 min).



VARNING

Hudkontakt med natronkalk!

Risk för hudirritation

- Undvik att natronkalk kommer i kontakt med hud eller kläder.
- Uppsök genast läkare.
- Spola med rikligt med vatten i minst 15 minuter.
- Ta av kläder, ta bort och rengör kläder och skor för att undvika ytterligare exponering.

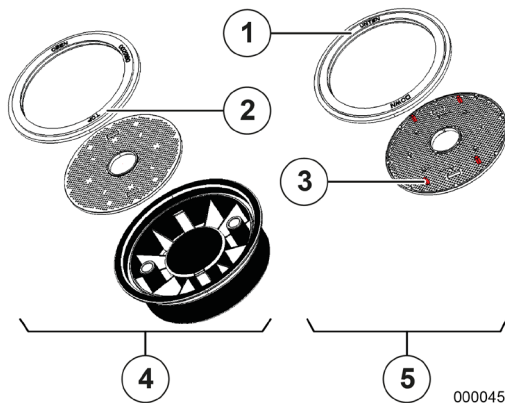


VARNING

Inandning eller förtäring av natronkalk!

Risk för förgiftning och irritation av hud och andningsvägar

- Uppsök genast läkare.
- Framkalla inte kräkningar efter förtäring, drick rikligt med vatten.
- För genast ut till frisk luft efter inandning.



Montera CO₂-absorberlocket

1. Ta locket till en hygieniskt bearbetad CO₂-absorber.
2. Kontrollera att sil och packning finns i locket och är korrekt monterade. Ovansidan måste peka uppåt.

- (1) Packning med texten **NER/DOWN**
- (2) Packning med texten **UPP/TOP**
- (3) Silundersida med distanser
- (4) Ovansidor (korrekt)
- (5) Undersidor (fel)

💡 *Packningens ovansida har texten **UPP/TOP**, ovansidan på silen känns igen på att den inte har någon distans. Kontrollera att packningen är ren och ordentligt isatt.*



Förbereda CO₂-absorberkärl för påfyllning

1. Lägg locket med insidan nedåt på ett fast, desinficerat underlag.
2. Ställ CO₂-absorberkärl i därför avsedd fördjupning i locket.

💡 *Kontrollera att locket är exakt i linje med CO₂-absorberkärl och inte förskjutet åt sidan eller har vridits när det hängts in i spåret.*

3. Kontrollera att skyddslocken sitter på gastillförseln.

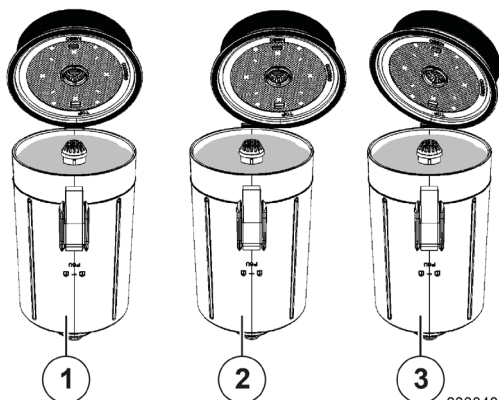
- (1) Skyddslock
- (2) Gastillförsel



Fylla CO₂-absorberkärl

1. Fyll absorberkärl minst till markeringen **min** och max till markeringen **max**.

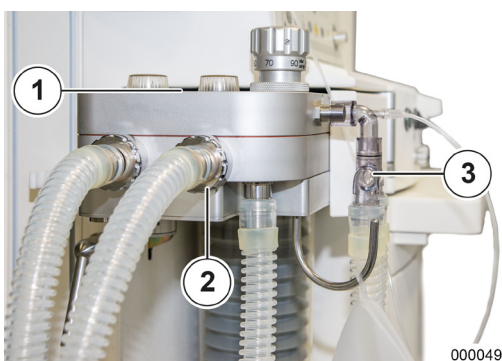
- (1) max
- (2) min

**Stänga CO₂-absorberkärl**

1. Ta ut CO₂-absorberkärl ur därför avsedda fördjupning i locket.
2. Stäng CO₂-absorberkärl genom att först hänga in locket lodrätt i spåret, fälla ner det och slutligen stänga det med hjälp av spännbygeln.

- (1) rätt
(2) fel
(3) fel

💡 *Kontrollera att locket är exakt i linje med CO₂-absorberkärl och inte förskjutet åt sidan eller har vridits när det hängts in i spåret.*

Anslutning av ventilationsslangarna

1. Sätt på ventilationsslangarna på de båda konerna (Ø 22 mm) på framsidan av patientmodulen.
2. Anslut ventilationsslangarna i den andra änden (patientsidan) med en Y-koppling.

- (1) Text insp./exp.
(2) Koner Ø 22 mm
(3) Y-koppling

💡 *Undvik att använda "slang-i-slang"-system. Vid användning av "Slang-i-slang"-system identifieras inte ett läckage i den inre lumen vid systemtestet.*

**VARNING**

Användning av antistatiska eller ledande slangar och högfrekvens-elektrokirurgiutrustning!

Risk för brännskador

- Använd inte antistatiska eller ledande slangar.

**VARNING**

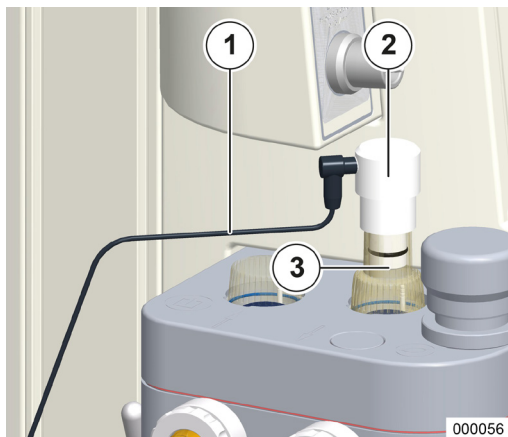
Icke godkända tillbehör delar!

Elektriska risker för patienten

- Använd endast godkända tillbehör.

Gasmätning

FiO₂-mätning



1. Sätt på FiO₂-sensorn med en adapter på patientmodulen i stället för det inspiratoriska inspektionsglaset .

2. Anslut sensorn med en kabel till baksidan.
(→ "Bakre vägg" s. 63)

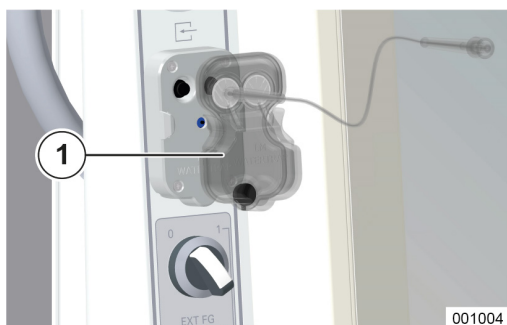
(1) Kabel

(2) FiO₂-sensor

(3) Adapter

Sidoflödesmätning

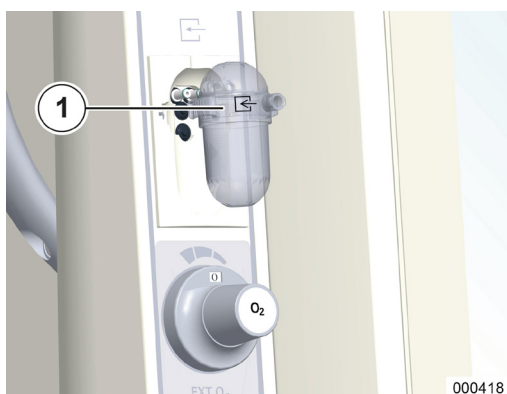
Anslutningen för sidoflödesmätningen finns i tillbehörshållaren eller på tillbehörspanelen.

**Anslutning anslutning av vattenfällan (LM-Watertrap)**

1. Sätt i varianten LM-Watertrap i därför avsedd hållare i tillbehörshållaren, genom att trycka fram den i hållaren tills den ljudligt hakar fast.

(1) Vattenfälla LM-Watertrap

💡 *LM-Watertrap används till vuxna, barn och nyfödda. Mätgasledningen är fast ansluten till vattenfällan.*

**Anslutning av vattenfällan (DRYLINE™-Watertrap)**

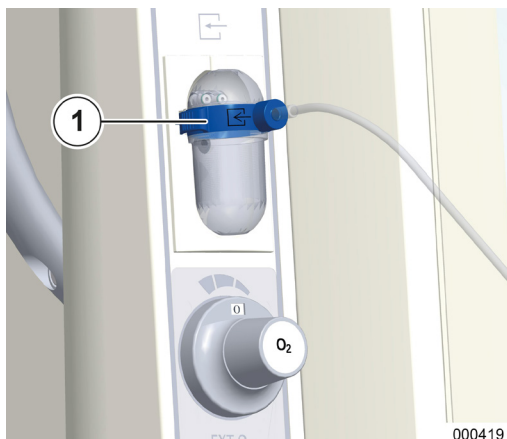
1. Sätt i varianten DRYLINE™-Watertrap i därför avsedd hållare i tillbehörshållaren, genom att trycka fram den i hållaren tills den ljudligt hakar fast.

(1) Vattenfälla DRYLINE™-Watertrap

💡 *Kontrollera nivån regelbundet. Beakta (→ "Underhåll gasmätning (sidoflödesmätning)" s. 262) för tömning av eller byte av vattenfälla.*

💡 *Vattenfällan ska bytas en gång per månad.*

💡 *Apparaten får endast användas med en av de båda varianterna av vattenfälla.*



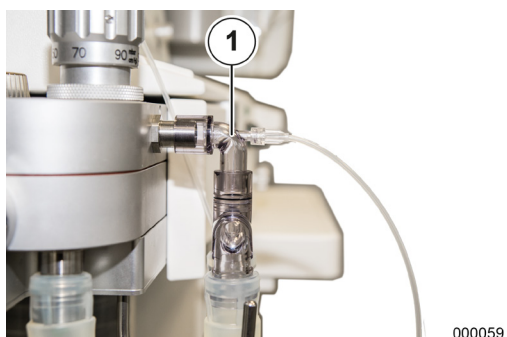
Anslutning av mätgasledningen (endast vid varianten DRYLINE™-Watertrap)

2. Anslut mätgasledningen till därför avsedd anslutning (LuerLock) på vattenfällan.

(1) Vattenfälla och mätgasledning med blå kodning

💡 Vid ventilation av nyfödda ska vattenfälla och mätgasledning för nyfödda användas (blå kodning). För barn och vuxna används vattenfälla och mätgasledning för vuxna (utan blå kodning). Om det (t.ex. av logistiska skäl) finns krav på att endast använda en typ av vattenfälla ska den med blå kodning användas.

💡 Använd endast godkända tillbehör.



Anslutning av patientadaptorn

3. Anslut mätgasledningen till därför avsedd anslutning (LuerLock) på patientadaptorn.

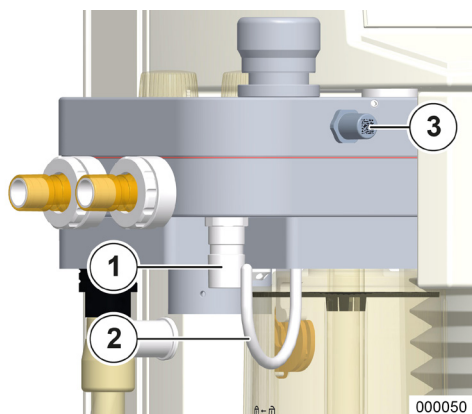
4. Anslut patientadaptorn till Y-kopplingen på patientsidan.

(1) Patientadapter (vinklad)

💡 Använd en lämplig VFS (på patientsidan på patientadaptorn).

💡 Patientadapter och Y-koppling som listas i Leon plus, Leon och Leon MRI lista över tillbehör och ersättningsmaterial ska användas, eftersom CO₂-mätvärdena annars kan bli fel.

Anslutning av andningspåse

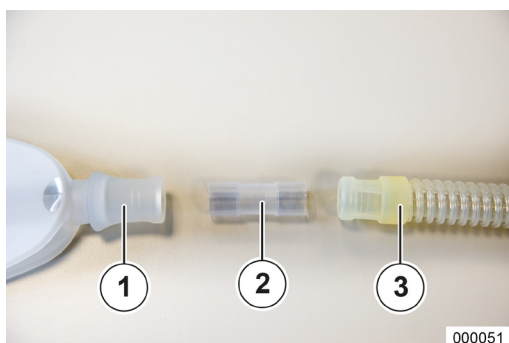


1. Anslut en ventilationsslang till konen (Ø 22 mm) på undersidan av patientmodulen.

(1) Kon Ø 22 mm

(2) Upphängning för andningspåse

(3) Testadapter



2. Anslut andningspåsen via en adapter till ventilationsslangen.

3. Häng upp andningspåsen i därför avsedd upphängning.

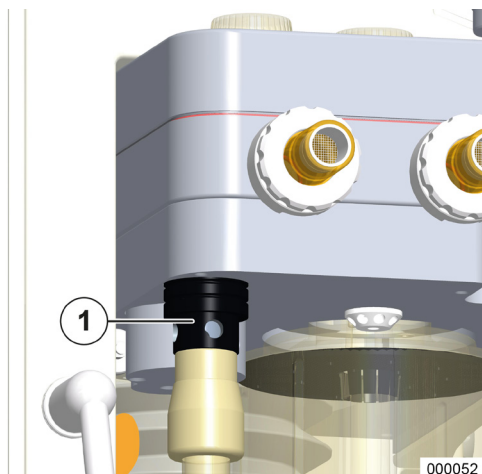
(1) Andningspåse

(2) Envägsslängförbindelse

(3) Slang

Anslutning till ett anestesigasledningssystem

Anslutning av AGLS direkt till patientmodulen



1. Anslut avgasslangen via adaptern till konen (Ø 30 mm) på undersidan av patientmodulen.
2. Anslut den andra änden av avgasslangen till en lämplig anslutning till avfallshanteringssystemet.

(1) Adapter AGLS

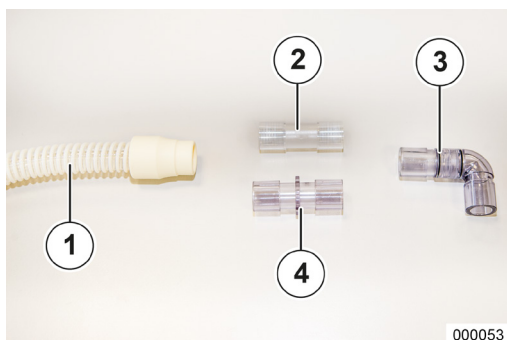
💡 AGLS måste uppfylla ISO 80601-2-13.

💡 Beakta även bruksanvisningen till avfallshanteringssystemet.

!
OBSERVERA

Om inte något intagningsystem används så ska absolut denna adapter (med fyra hål som extra luftintag) användas.

Aspirationsprestandan för avfallshanteringssystemet måste ligga mellan 55 och 60 l/min.

Anslutning av AGLS på baksidan av apparaten

1. Sätt samman slangförbindelsen enligt bilden bredvid.
 2. Anslut slangen AGLS via adaptern AGLS till konen (Ø 30 mm) på undersidan av patientmodulen.
(→ "Anslutning av AGLS på baksidan av apparaten" s. 65)
 3. Sätt på adaptern vinklad på anslutningen AGLS på höljets framsida.
(→ "Anslutning av AGLS på baksidan av apparaten" s. 65)
 4. Anslut avgasslangen via envägsslangförbindelsen till anslutningen AGLS på apparatens baksida.
(→ "Anslutning av AGLS på baksidan av apparaten" s. 65)
 5. Anslut avgasslangen till avfallshanteringsystemet via en lämplig koppling.
- (1) Slang AGLS
(2) Envägsslangförbindelse
(3) Vinklad adapter
(4) ISO stickadapter 22/22
(→ *leon plus*, *leon* och *leon mri* lista över tillbehör och ersättningsmaterial)

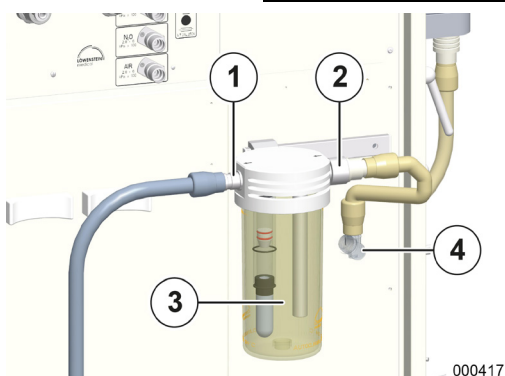
Upphängning av intagningsystemet på baksidan av apparaten

Intagningsystemet hängs upp på en normskena på baksidan av *leon plus*. För anslutning används konstruktionen som beskrivs under (→ "Anslutning av AGLS på baksidan av apparaten" s. 65).




OBSERVERA

Adaptorn AGLS som beskrivs under (→ "Anslutning av AGLS direkt till patientmodulen" s. 87) får inte ha några hål (extra luftinsläpp säkerställs via intagningsystemet).



1. Anslut ingången till intagningsystemet till anslutningen AGLS på baksidan av *leon plus* med hjälp av en engångsslangförbindelse och en AGLS-slang.
2. Anslut utgången på intagningsystemet till avfallshanteringssystemet via en avgasslang och en lämplig koppling.

- (1) Utgång
- (2) Ingång
- (3) Intagningsystem
- (4) Anslutning AGLS

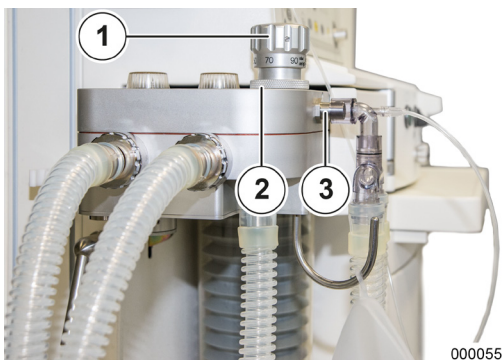
 Beakta även bruksanvisningen till intagningsystemet.



OBSERVERA

Om ett intagningsystem används ska absolut den "vita" adaptorn (utan hål) användas.

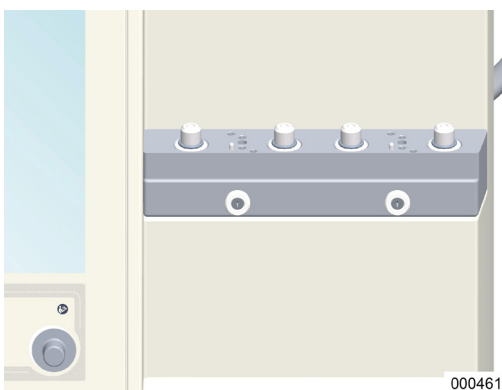
APL-ventil



1. Lås APL-ventilen med ett bajonettlås på patientmodulen

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


Sätta på narkosmedelsförångaren



leon *plus* har en hållare för två narkosmedelsförångare.


Narkosmedelsförångaren har en transportsäkring som måste lossas innan den används (pil på ställringen måste stå mot pilen på höljet).

Narkosmedelsförångarna är spärrade mot varandra så att endast en av dem kan användas valfritt.

 *Desfluran-narkosmedelsförångaren kan försörjas med ström via extrauttagen (→ "Bakre vägg" s. 63). Innan extrauttagen kan användas måste locken tas av.*

(endast för apparater i 3rd Edition)

Kontakta en representant för Löwenstein Medical om kontakten inte passar.

 *Anpassa, fyll och manövrera narkosmedelsförångaren enligt tillhörande bruksanvisning.*

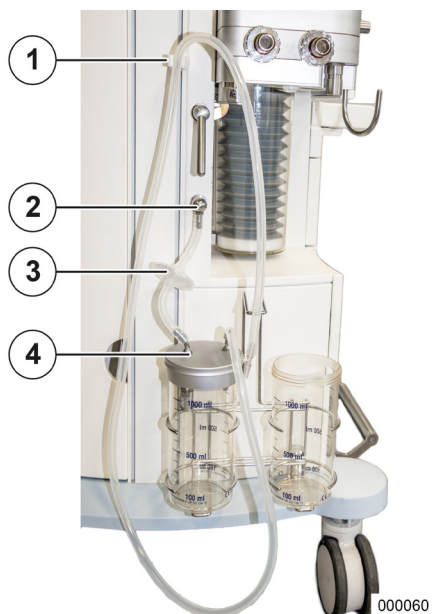
!
OBSERVERA

Vid batteridrift är extrauttagen fränkopplade!

Ingen strömförsörjning till desfluran-narkosmedelsförångare

- Försörjning via ett externt uttag
- Anslut anestesiapparaten till elnätet

Anslutning av luftrörssug



Luftrörssugens anslutning passar endast till vakuumbdrivna typer och är konstruerad för slangar med innerdiameter på 6 mm.

1. Anslut apparatens anslutning till lockets anslutning på absorberglaset, som har en intern returventil, via ett filter (beakta flödesriktningen).
2. Anslut den andra anslutningen på absorberglasets lock till sugslangen och röret för anslutning av utsugningskatetern.

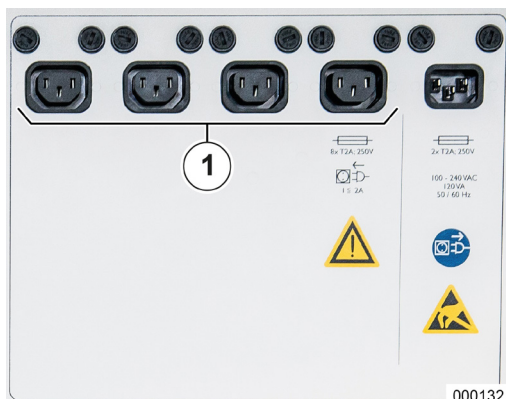
3. Häng fast slangen i därför avsedd hållare.

- (1) Hållare för sugslang
- (2) Anslutning för luftrörssug
- (3) Filter
- (4) Anslutning lock

💡 Information om anslutning och kontroll finns i bruksanvisningen som tillhör luftrörssugen.

💡 Beakta korrekt anslutningar på locket till absorberglaset.

Anslutning av extrautrustning



På uttagspanelen på baksidan kan man ansluta maximalt fyra extrautrustningar. Innan extrautrustning ansluts måste locket tas av till uttaget (endast för apparater i 3rd Edition). Det är fäst med fyra skruvar (stjärnskrivar). När extrautrustningen har anslutits ska locket sättas på igen.

(1) Extrauttag

- 💡 *Anslutning av elektrisk utrustning till universaluttaget leder till att ett ME-system upprättas.*
- 💡 *Extrauttagen är frånkopplade under batteridrift.*
- 💡 *Om en extrautrustning rapporterar saknad strömförsörjning – kontrollera även att kontakten är ordentligt isatt och därefter säkringarna till IEC-uttaget på leon plus.*
- 💡 *Observera att uppstartströmmen kan vara högre än strömförbrukningen för extrautrustningen.*
- 💡 *Arbetsplatsen får inte ha fler än dessa fyra extrauttag.*
- 💡 *Vid anslutning av utrustning till extrauttagen kan värdena för patientavledningsströmmarna öka till värden som överstiger de tillåtna värdena om jordledaren är defekt. Vi rekommenderar en mätning.*



VARNING

För hög total jordavledningsström!

Fara för användaren på grund av elstöt

Den totala jordavledningsströmmen får inte överskrida 5 mA när extrautrustning har anslutits.

- Mät total jordavledningsström för kombinationen.



OBSERVERA

Överbelastning av extrauttagen!

Säkringar löser ut

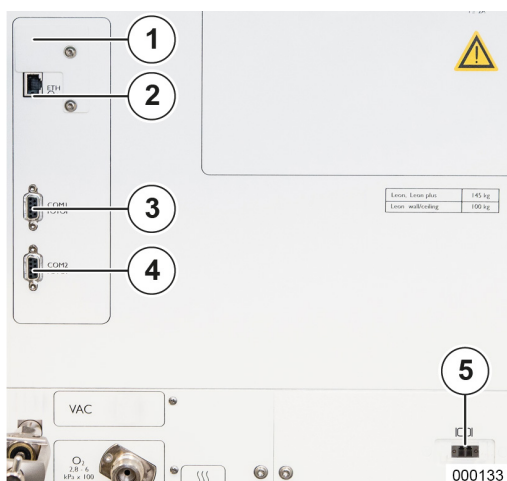
Den totala strömförbrukningen för apparaten inklusive de fyra extrauttagen får inte överskrida 9 A.

- Beakta uppgifterna om tillbehören vid installationen.

Anslutning av datakommunikation

Allmän information

Mer information om anslutningarna finns i bruksanvisningen "GA_Ba-Schnittstellen" eller kontakta en representant hos Löwenstein Medical.



leon *plus* tillhandahåller följande gränssnitt:

- (1) USB (endast för service)
- (2) Ethernet: RJ-45
- (3) Seriell (COM 1): D-sub, 9-stifts
- (4) Seriell (COM 2): D-sub, 9-stifts
- (5) OFK: LC-uttag

💡 *OFK-gränssnittet är endast avsett för datautmatning.*

💡 *De två seriella gränssnitten är galvaniskt separerade. (3 kV).*

💡 *USB-anslutningen är övertäckt (endast för apparater i 3rd Edition) och är endast avsedda för servicesyften.*



FÖRSIKTIG

Det är inte tillåtet att ansluta/ladda mobiltelefoner, smartphones, surfplattor eller annan utrustning via USB-anslutningen.

USB-anslutningen är endast avsedd för uppdatering och läsning av loggfiler.

7. Idrifttagning

Kontrollera att *leon plus* har kontrollerats korrekt enligt "Kontrollista före idrifttagning" (→ "leon plus Kontrollista före idrifttagning" s. 317).



Vi rekommenderar eftertryckligt att ett systemtest genomförs.

Vi rekommenderar eftertryckligt att systemtestblocket "Kretssystem" genomförs även efter byte av patientslangsystemet.

Vi rekommenderar även eftertryckligt att systemtestblocket "Flödesmätning" utförs efter byte av patientslangsystemet och vid ventilation med mindre triggertröskel och liten volym.

Under systemtestet är utrustningen inte driftredo. Testet kan dock avbrytas (rekommenderas inte).

Om systemtestet hoppas över får inte Low- eller Minimal-Flow köras.

Om systemtestet inte genomförs måste det göras vid nästa tillfälle.

Snabbkontroll (rekommendation från DGAI)

Oberoende av kontrollistan på apparaten rekommenderar DGAI att en snabbkontroll utförs innan en patient ansluts till anesthesiutrustningen. Snabbkontroll av utrustningen är en extra säkerhetsåtgärd under pågående drift eller vid nödfallssituationer. Denna är absolut nödvändig, men ersätter inte den grundliga funktionskontrollen av apparaten och tillhör vid morgonidrifttagningen.

Grundläggande gäller alltid när det föreligger problem vid ventilationen:

- snabbt gripa tag i andningsblåsan som tillhör varje anestesiarbetsplats som återfallsalternativ och eventuellt ta bort den konstgjorda andningsvägen.

Denna snabbkontroll omfattar tre delar:

1. Kontroll av andningssystemet för
 - Gasflödesfunktion ("PaF-test" Pressure and Flow)
 - Korrekt montering
 - Stora läckage obstruktion

Välj ventilationsläget "Man/Spont." på anestesiarbetsstationen och ställ in APL på 30 mbar. Stäng patientanslutningsöppningen (Y-koppling). Fyll andningssystemet och handandningsblåsan med O₂-flush. Vid manuell kompression får inte handandningsblåsan tömmas ("Pressure"). När patientanslutningsöppningen åter öppnas måste tydligt en kännbar gasström komma ut ("Flow").

Vidare ges före start av en maskinell ventilation alltid åtminstone några manuella/assisterade andningstag.

2. Med hjälp av FiO₂-mätningen verifieras att färg- och luktlös gasblandning, som tillförs patienterna, innehåller tillräckligt syre.
3. Med hjälp kapnometri verifieras att lungorna ventileras.

Vid påfallande fynd kopplas anslutningen mellan patient och anesthesiapparat åter från och en systematisk felsökning inleds. Patienter som ges konstgjord andning ventileras under tiden med handandningsblåsan som är obligatorisk.

Konfiguration (vid standby)

Fliken Konfig

Allmän information



Gör så här för att öppna fliken **Konfig**:

1. Tryck på fliken för fliken **Extra** på den första raden.
2. Tryck på motsvarande flik på den andra raden.

Följande inställningar kan göras:

- Inställningar
 - Ljusstyrka (TFT)
 - Belysning (visas endast om det har konfigurerats i Service)
- Service

(1) Fliken **Konfig**

(2) Fliken **Extra**

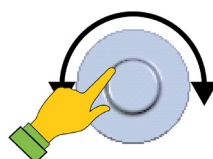
Belysning för skrivytan

På fliken **Konfig** kan man även TÄNDA och SLÄCKA belysningen (om detta har konfigurerats i Service).

- Belysning: TILL – FRÅN



1. Tryck på knappen **Belysning**.

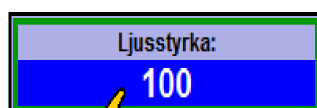


2. Aktivera funktionen.
3. Välj ett värde för belysningen.
4. Bekräfta värdet.

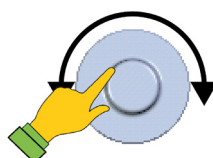
Bildskärmens ljusstyrka (TFT)

På fliken **Konfig** kan man ställa in ljusstyrkan för TFT-skärmen.

- Ljusstyrka: 0 – 100
- Ökning: 5



1. Tryck på knappen **Ljusstyrka**.



2. Aktivera funktionen.
3. Välj ett värde för bildskärmens ljusstyrka (TFT).
4. Bekräfta värdet.

Fliken Volym



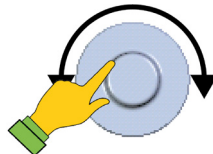
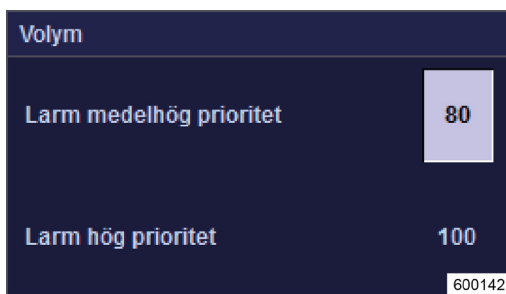
På fliken **Volym** kan man ändra volymen.

- – Volym: 50–100
- Ökning: 5

- (1) Fliken **Extra**
- (2) Fliken **Volym**

💡 *Man kan endast ändra volymen för larm med medelhög prioritet. Att volymen för larm med hög prioritet inte kan ändras av användaren är ett normativt krav i enlighet med SS-EN ISO 60601-1-8 (→ "Inställning av max. larmvolym" s. 114).*

1. Välj fliken **Volym** i området **Inställningar**.
2. Välj sifferfältet till höger bredvid **Larm medelhög prioritet**.



3. Aktivera funktionen.
4. Välj ett värde för volymen.
5. Bekräfta värdet.

💡 *Om ett rött larm är aktivt kan man inte ändra larmvolymen (sifferfältet för "Larm medelhög prioritet" är inte aktivt).*

Fliken System Tid

Allmän information



Gör så här för att öppna fliken **System Tid**.

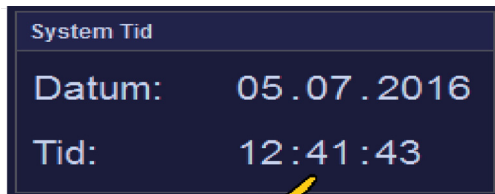
1. Tryck på fliken för fliken **Extra** på den första raden.
2. Tryck på motsvarande flik på den andra raden.

Följande inställningar kan göras:

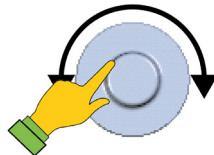
- Inställningar
 - Datum
 - Tid

- (1) Fliken **System Tid**
- (2) Fliken **Extra**

Datum, tid



600144



1. Välj posten som ska ändras i fälten **Datum** eller **Tid** (dag, månad, år eller timme, minut, sekund).

2. Aktivera (dag, månad, år, eller timme, minut, sekund), ställ in och bekräfta.

Fliken Option



Gör så här för att öppna fliken **Option**:

1. Tryck på fliken för fliken **Extra** på den första raden.
2. Tryck på motsvarande flik på den andra raden.

Följande information finns tillgänglig och följande inställningar kan göras:

- Information
 - Resultat av systemtester

- (1) Fliken **Extra**
- (2) Fliken **Option**

Konfiguration (under ventilation)

Fliken Konfig



Följande inställningar kan göras:

- Inställningar
 - Ljusstyrka (TFT)
 - Belysning (visas endast om det har konfigurerats i Service)

- (1) Fliken **Konfig**
- (2) Fliken **Extra**

Fliken Volym

(→ "Fliken Volym" s. 98)

Fliken Option

(→ "Fliken Option" s. 100)

Systemkonfiguration för användargränssnittet

Allmän information

Följande ändringar av konfigurationen kan även göras under pågående drift. De är dock endast giltiga tills apparaten stängs av.

Alternativt kan följande inställning återställas med knappen **Återställ standardinställningar**.

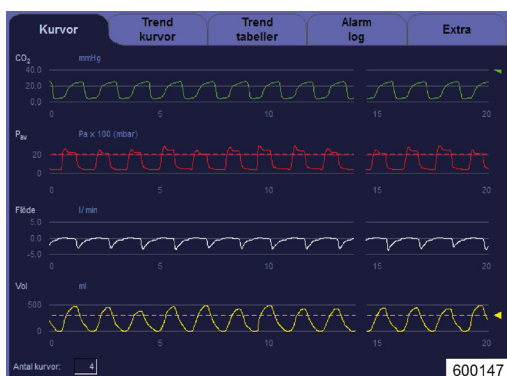
- Larm, ventilationsparametrar och färskgasblandare
- Kurvor, trendkurvor, trendtabeller
- Alla inställningar (1:a och 2:a)



Det är endast inställningarna för aktuellt vald patientkategori som återställs.

(→ "Ladda standardinställningar" s. 143)

Realtids- och trendkurvor



Konfiguration av realtid

Realtids- och trendkurvor kan konfigureras på följande sätt:

- Val av vilket mätvärde som ska visas
- Förskjutning av nollpunkten i fönstret
- Skala för Y-axeln
- Autoskala TILL/FRÅN
- Antal (minst 1, max. 4) visade realtidskurvor
- Skala för X-axeln (4–30 sekunder)

(→ "Tabell 12: Symboler/skärbild (manöverelement)" s. 44)

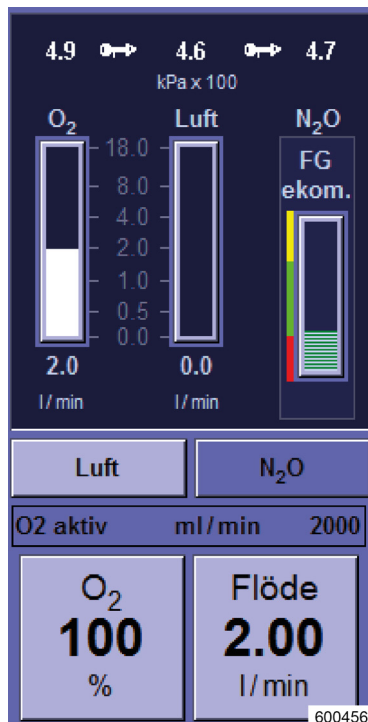


Konfiguration av trendkurvorna

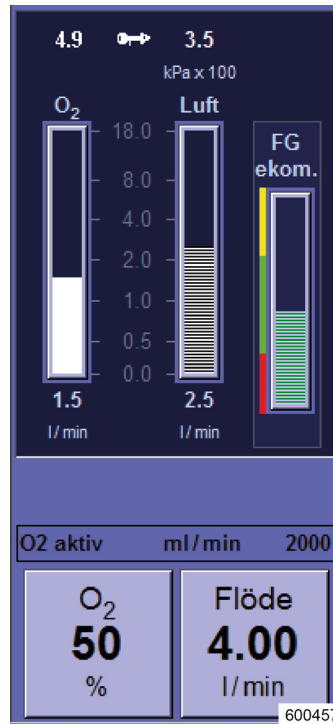
- Val av vilket mätvärde som ska visas
- Förskjutning av nollpunkten i fönstret
- Skala för Y-axeln
- Autoskala TILL/FRÅN
- Antal (minst 1, max. 4) visade trendkurvor
- Skala för X-axeln (10 min–72 timmar)

Konfiguration av färskgasblandare

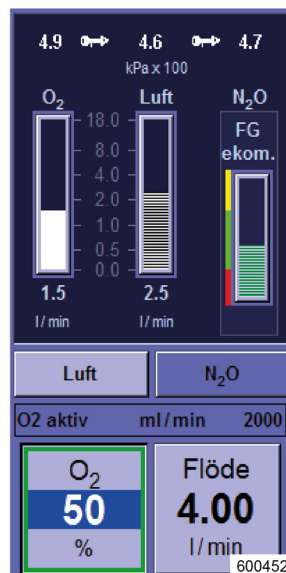
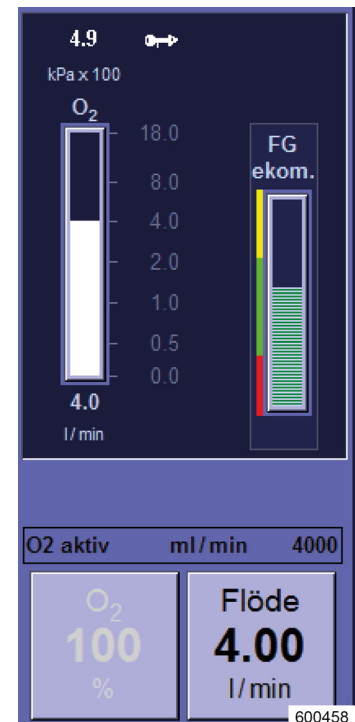
Alternativ med N₂O



Alternativ utan N₂O



Alternativ utan luft och N₂O



Gasmängderna för färskgas visas som stapeldiagram. Följande startvärden kan konfigureras för färskgasblandaren:

- Bärgas (N₂O eller luft)
- O₂-koncentration
- Färskgasflöde

(→ "Färskgasinställning" s. 145)

Konfiguration av gränsvärden

Parameter	Current Value	Lower Limit	Upper Limit
MV	0.2	0.1	7.1
V_{Te}	920		1550
Läckage	50		19
P_{Toco}	20		15
O_2 Insp.	100	25	35
CO_2 Insp.	5.0		5
CO_2 Exp.	55.0	0.0	44
SEV Insp.	3.5	0.0	7.7

Autoset

4.9 O_2 3.5 Luft 3.5 N_2O

kPa x 100 600261

Man kan konfigurera de övre och nedre larmgränserna manuellt.

(→ "Ställa in patientlarmgränser manuellt" s. 207)

Konfiguration av övervakning mätvärde ventilation, beräknade värde I

Åtta värden (konfigurerbar) kan visas på två sidor om så önskas. Fyra värden visas större i den övre delen av övervakningsfönstret. Här ska de viktiga mätvärdena placeras. Dessa fyra mätvärden är samma på båda sidorna.

Monitorering		Monitorering	
MV l/min	7.1	MV l/min	7.1
V _{Te} ml	500	V _{Te} ml	500
P _{Topp} mbar	15	P _{Topp} mbar	16
P _{Plateau} mbar	12	P _{Plateau} mbar	13
PEEP mbar	2	PEEP mbar	2
Läckage %	20	C _{stat} ml/mbar	17
P _{medel} mbar	7	C _{dyn} ml/mbar	18
Frekv frekvens	11	Resist. mbar/l/s	31
1	2	1	2

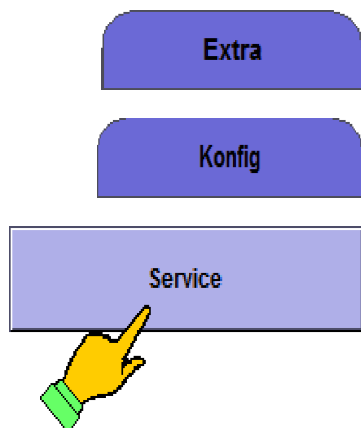
(→ "Övervakning av mätvärden för ventilation och beräknade värden I" s. 184)

Konfiguration av ventilationsformer

Följande ventilationsparametrar kan konfigureras som startvärden för varje ventilationsform:

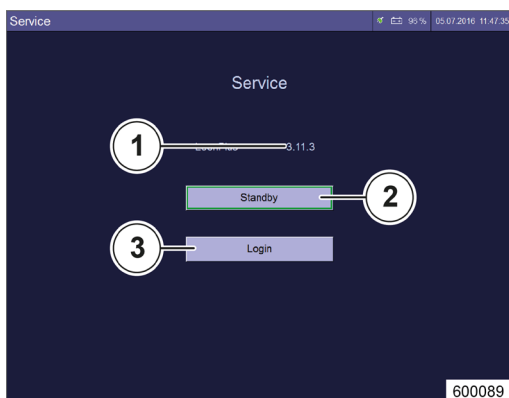
(→ "Knappar för inställning av ventilationsparametrarna" s. 158)

Service




För att öppna service-skärmbilden:

1. Växla till fliken **Extra**.
2. Växla sedan till fliken **Konfig**.
3. Tryck på knappen **Service** på pekskärmen.



4. Genom att trycka på knappen **Standby** kommer man tillbaka till standbyskärmen.

 Denna skärmbild kan endast öppnas från standbyläget.

Information:

(1) Programversion

Valknappar:

(2) Standby

(3) Login

Information

Programversion

Aktuell programversion visas på raden **Versjon**. Denna information är användbar vid telefonsupport med en av Löwenstein Medicals representanter.

Login

Vissa funktioner under Service är endast tillgängliga för en av Löwenstein Medical auktoriserad servicetekniker eller utbildad personal. Åtkomst kräver inloggning med lösenord.

Det finns två lösenordsskyddade användarnamn som skiljer sig genom omfattningen av behörigheter i systemet:

- Administratör
- Servicetekniker



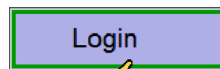
VARNING

Ändring av inställningar!

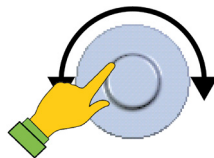
Dödsfall eller permanenta skador på patienten

Beroende på omfattningen av behörigheten kan ändrade inställningar och kalibreringsdata för apparatens livsuppehållande funktioner inte garanteras.

- Fråga en servicetekniker som har auktoriserats av Löwenstein Medical om information.



1. Tryck på knappen **Login**.



2. Aktivera.

3. Välj ett fält.

4. Ange, med hjälp av vredet, en siffra i det fyrsiffriga lösenordet i varje fält (vrid åt högre för att öka, vrid åt vänster för att minska siffran).

5. Bekräfta.



6. Bekräfta hela lösenordet.

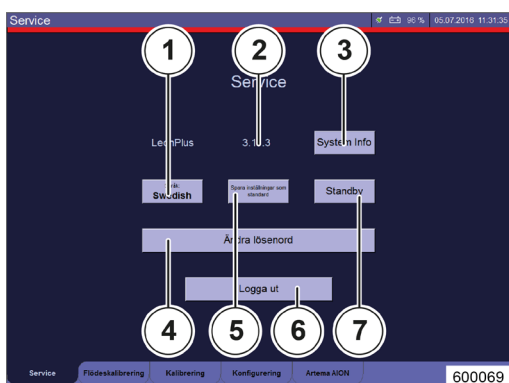
💡 *Lämna inte apparaten när du är inloggad eftersom obehöriga då kan ändra inställningarna och kalibreringsdata.*

Starta om apparaten om du är inloggad.



Så länge man är inloggad på servicenivån visas en röd stapel under titelfältet med meddelandet **Servicemode**.

Fliken Service



Följande konfigurationer kan genomföras när man är inloggad:

Inställningar

(1) Språk

Information

(2) Programversion

(3) Systeminfo

Valknappar

(4) Ändra lösenord

(5) Spara inställningarna som standard

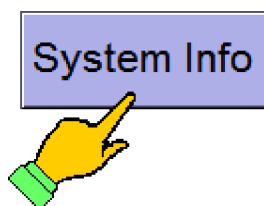
(6) Logga ut

(7) Standby



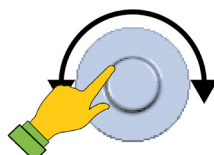
De enskilda punkterna beskrivs närmare i servicemanualen till leon plus.

Serviceinformation



System Info


1. Tryck på knappen **System Info**.



2. Bekräfta inmatningen.

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

I vänster kolumn står programvarukomponenternas version. I höger kolumn står maskinvarukomponenternas version. Om systemet upptäcker en okänd komponent eller att maskinvaru- och programvaruversionerna är inkompatibla visas detta.

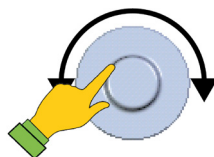
 Denna information är till hjälp vid telefonsupport med en representant från Löwenstein Medical.

Serviceinställningar



Språk

1. Tryck på knappen **Språkval**.



2. Aktivera.
3. Välj ett språk.
4. Bekräfta.

Spara aktuell systemkonfiguration

I servicemenyn kan den aktuellt ändrade systemkonfigurationen sparas som standard med knappen **Spara inställningar som standard**. Med standard betecknar man grundinställningarna som apparaten har när den startas.



1. Välj knappen **Spara inställningar som standard**.



2. Bekräfta.

💡 Åtkomst till denna servicefunktion kräver inloggning med lösenord.

💡 För dessa inställningar ska en Löwenstein Medical- auktoriserad servicetekniker anlitas.

Ändra lösenord

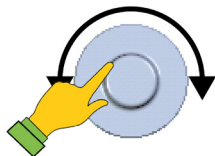
Användare

Nytt lösenord

600153

Ändra lösenord

1. Välj fältet Användare.



2. Välj användare.

3. Bekräfta.

Nytt lösenord

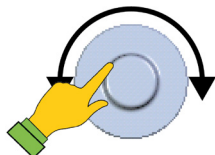
600154

4. Välj fältet Nytt lösenord.



5. Välj ett lösenord.

6. Bekräfta.



7. Bekräfta med OK.

Fliken konfiguration/sidan 1

Måttenhet för CO₂-mätvärden



I servicemenyn kan man välja enhet för endexpiratoriska CO₂-mätvärden under **Konfiguration/sidan 1**.

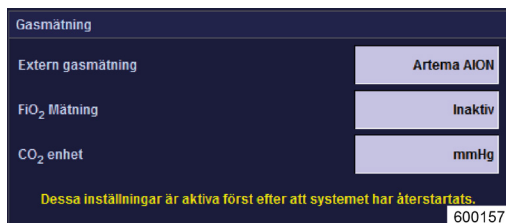
Följande finns tillgängliga:

- %
- mmHg
- hPa
- kPa

Åtkomst till denna servicefunktion kräver inloggning med lösenord.

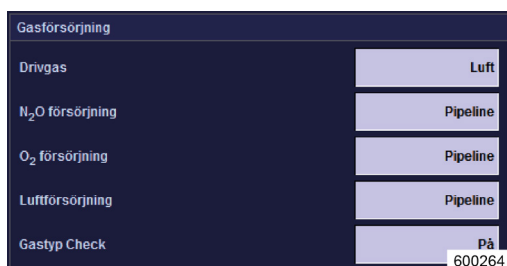
(1) Fliken **Sidan 1**

(2) Fliken **Konfiguration**



💡 *Dessa ändringar blir inte synliga förrän apparaten har stängts av och därefter startats om igen. För denna första installation ska en Löwenstein Medical-auktoriserad servicetekniker anlitas.*

Gasförsörjning



I servicemenyn kan man ställa in gasförsörjningen för apparaten under **Konfiguration/sidan 1**.

(1) Fliken **Sidan 1**

(2) Fliken **Konfiguration**

Man kan välja mellan följande parametrar:

Drivgas

- luft
- O₂

N₂O

- CGS
- Flaska (10 l)
- ej tillgänglig

O₂

- CGS
- Flaska (10 l)

AIR

- CGS
- Flaska (10 l)
- ej tillgänglig

Gastyp Check (under Systemtest)

- TILL
- FRÅN

💡 *Valet AIR ej tillgängligt är endast tillgängligt när O₂ har valts som drivgas.*

Gränser för ekometern

Färskgas ekometer	
lägsta undre gräns för förhållandet: O ₂ utmatn : O ₂ förbrukn pat	1.0
ekonomisk övre gräns för förhållandet: O ₂ utmatn : O ₂ förbrukn pat	3.0

600155

I servicemenyn kan man ställa in gränserna x₁ och x₂ för ekometern under **Konfiguration/sidan 1**.

x ₁	lägsta undre gräns för förhållandet: O ₂ -förbrukn pat. + O ₂ -läck
1–2,9	stängd O ₂ -färskgasflöde.
x ₂	ekonomisk övre gräns för förhållandet: O ₂ -förbrukn pat. + O ₂ -läck
1,1 – 3	stängd O ₂ -färskgasflöde

Åtkomst till denna servicefunktion kräver inloggning med lösenord.

💡 *För dessa inställningar ska en Löwenstein Medical-auktoriserad servicetekniker anlitas.*

Tabell 17: Exempel på inställningen av gränserna mellan färskgasbrist och ekonomisk förbrukning faktor x_1

x_1	Förhållande O ₂ -förbrukning + O ₂ -läck mot O ₂ -färskgasflöde	Ekometern blir röd när	Ekometern blir grön när
1	1:1	inställt O ₂ -färskgasflöde är lägre än O ₂ -förbrukning + O ₂ -läck. (patient utan försörjning)	inställt O ₂ -färskgasflöde är lika med eller högre än O ₂ -förbrukning + O ₂ -läck. (Maximalt är gräns mot gul)
2	2:1	inställt O ₂ -färskgasflöde är lägre än den dubbla O ₂ -förbrukningen	inställt O ₂ -färskgasflöde är lika med eller högre än den dubbla O ₂ -förbrukningen (maximalt är gränsen mot gult)

Tabell 18: Exempel på inställningen av gränserna mellan ekonomisk förbrukning och oekonomisk förbrukning faktor x_2

x_2	Förhållande O ₂ -förbrukning + O ₂ -läck mot O ₂ -färskgasflöde	Ekometern blir grön när	Ekometern blir gul när
1,1	1,1:1	inställt O ₂ -färskgasflöde är lägre än 1,1-gånger O ₂ -förbrukningen + O ₂ -läck (minimum är gränsen mot rött).	inställt O ₂ -färskgasflöde är lika med eller högre än 1,1 gånger O ₂ -förbrukning + O ₂ -läck.
2	2:1	inställt O ₂ -färskgasflöde är lägre än den dubbla O ₂ -förbrukningen + O ₂ -läck (minimum är gränsen mot rött).	inställt O ₂ -färskgasflöde är lika med eller högre än den dubbla O ₂ -förbrukning + O ₂ -läck.

Inställning av max. larmvolym



I servicemenyn kan man ställa in den allmänna max. larmvolymen för apparaten under Konfiguration/sidan 1.

- (1) Fliken **Sidan 1**
- (2) Fliken **Konfiguration**

Visning av titelfältet:



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



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



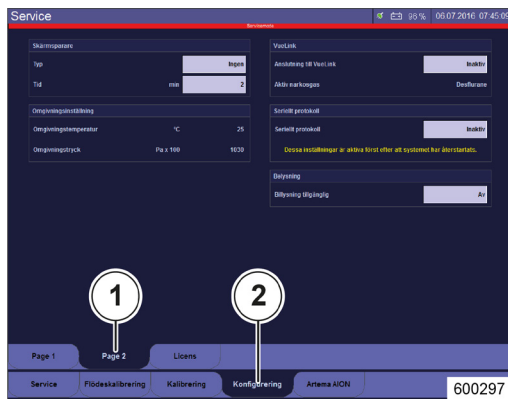
- Lågt (min. ca 50 dBA, max. ca 58 dBA)

Följande inställningar kan göras:

- 💡 *Från programversion 2012-11-03.*
- 💡 *Decibel är ett logaritmiskt mått som anger förhållandet mellan två likvärdiga fysikaliska storheter. En dubbling av ljudvolymen motsvarar en ökning med 10 dB, en fyrdubbling motsvarar då en ökning med 20 dB och en åttadubbling en ökning med 30 dB.*

Fliken Konfiguration/sidan 2

Fliken Konfiguration/sidan 2



I servicemenyn kan man, under **Konfiguration/sidan2**, konfigurera belysningen för skrivytan som tillgänglig eller inte tillgänglig. I enlighet med detta visas knappen **Belysning** på fliken **Konfig** i Standby.

Åtkomst till denna servicefunktion kräver inloggning med lösenord.

💡 För dessa inställningar ska en Löwenstein Medical-auktoriserad servicetekniker anlitas.

Belysning



Tillvägagångssätt för att spara systemkonfigurationen

1. Starta *leon plus*.
2. Växla till Service.
3. Logga in.

Inställningar allmänt

1. Ställ in språket.
2. Ställ in ljusstyrka, volym, datum och tid.
3. Växla till konfiguration (flik).
4. Ställ in måttenheten för CO₂-mätvärdet.
5. Växla till standby (logga inte ut).
6. Starta MAN/SPONT.
7. Konfigurera realtidskurvorna.

Inställning beroende av patientkategori

1. Växla till Standby.
2. Välj en patientkategori (vuxen, barn eller vikt).
3. Starta MAN/SPONT.
4. Konfigurera övervakningen och larmen.
5. Växla till Standby.



WARNING

Olika larmförinställningar!

Risk för skador på patienten

Alla larm som inträffar visas endast visuellt.

- Kontrollera förinställningarna för larm.

(→ "Ladda standardinställningar" s. 143)

Inställningar beroende av patientkategori och ventilationsform

Genomför följande för varje ventilationsform i denna patientkategori:

1. Starta ventilationsformen.
2. Konfigurera förinställningen av ventilationsparametrarna (endast för **Vuxen** och **Barn**, vid inmatning av **Vikt** beräknas förinställningarna).



Växla alltid först tillbaka till MAN/SPONT innan du konfigurerar förinställningarna för nästa ventilationsform.

När förinställningarna för alla ventilationsformer har konfigurerats för denna patientkategori:

3. Välj vilken ventilationsform som ska vara aktiv vid val av denna patientkategori.

Spara konfiguration

1. Växla till Service.
2. Spara inställningar som standard (knapp).
3. Växla till standby och starta om från punkten (→ "Inställning beroende av patientkategori" s. 116) för att konfigurera de andra patientkategorierna.

Aktiv konfiguration efter systemstart

1. Växla till Standby.
2. Välj vilken patientkategori som ska vara aktiv vid systemstart.
3. Välj vilken ventilationsform som ska vara aktiv vid systemstart.
4. Spara inställningar som standard (knapp).
5. Starta om systemet.

Apparatkontroll

- 💡 *Genomför självtestet och systemtestet vid **samtliga** av följande situationer:*
 - *En gång per dag*
 - *Före första idrifttagningen*
 - *Efter varje underhåll och/eller reparation*
 - *Efter att apparaten har flyttats till en ny plats*
 - *Efter arbeten på den centrala gasförsörjningen*
- 💡 *Kontrollera att alla arbeten har genomförts korrekt i enlighet med*
(→ "Förberedelser" s. 68).



VARNING

Apparaten fungerar inte korrekt!

Dödsfall eller permanenta skador på patienten

- En enhetskontroll måste genomföras en gång per dag.



VARNING

Korrekt tillstånd för apparaten kontrolleras inte, systemtest och självtest ej genomfört/har hoppats över!

Dödsfall eller permanenta skador på patienten

- Genomför självtest och systemtest:



VARNING

Larm vid systemstart: Apparaten fungerar inte korrekt!

Dödsfall eller permanenta skador på patienten

- Försäkra dig om att inte några larm har utlösts under uppstart.

Självtest

Detta test genomförs automatiskt när apparaten startas.

(→ "Tillkoppling" s. 120)

- 💡 *Se till att omgivningen är tyst och lugn.*
- 💡 *Självtestet (startas när instrumentet startas) och den därmed sammankopplade maskinvarukontrollen ska genomföras en gång per dag.*

Systemtest

När självtestet har genomförts visas systemtest-skärmbilden.



VARNING

Systemtest ej klarat!

Dödsfall eller permanenta skador på patienten

- Åtgärda fel
 - Genomför systemtestet igen
-

💡 *Om inte systemtestet har godkänts är apparaten endast begränsat driftsredo och får endast användas i nödfall och inte i Low- eller Minimal-Flow-området. Vid nästa tillfälle ska orsaken till det icke godkända systemtestet åtgärdas.*

💡 *Om systemtestet hoppas över 15 gånger visas ett rött larm "Systemtest har hoppats över för ofta". Dessutom visas en röd stapel med texten "Systemtest har hoppats över för ofta". Det är endast ett genomfört systemtest som kan radera larmet och den röda stapeln.*

Kontrollista före idrifttagning

Denna lista är upphängd i en kedja på höger sida på leon *plus* och finns även för kopiering i form av mallen "Kontrollista före idrifttagning". Mallen finns i slutet av detta dokument.


Denna lista måste gås igenom manuellt. En beskrivning av larmtesterna som måste genomföras enligt kontrollistan finns här:

(→ "Test av larmfunktionerna" s. 134)

Här finns en beskrivning av snabbkontrollen (rekommendation av DGAI):

(→ "Snabbkontroll (rekommendation från DGAI)" s. 95)

Begränsad möjlighet för idrifttagning

-  *Apparaten kan endast tas i drift begränsat:*
- om det endast finns AIR eller endast O₂ tillgängligt.
 - ett systemtestblock har slutförts med gult.

Du ska inte ta apparaten i drift om försörjningstrycket för O₂ är under 2,8 kPa × 100 (bar).

Tillkoppling



Den gröna LED:n under kontaktsymbolen på tangentbordet visar att den är ansluten till elnätet.



*Nöddoseringen för leon plus är endast aktiverad under pågående systemtest och **inte** under pågående ventilation.*



1. Håll knappen TILL/FRÅN intryckt på tangentbordet tills apparaten kvitterar inmatningen med en ljudsignal.

LÖWENSTEIN
medical

Bootskärmen visas. Ett självtest av maskinvaran genomförs och programvaran laddas.

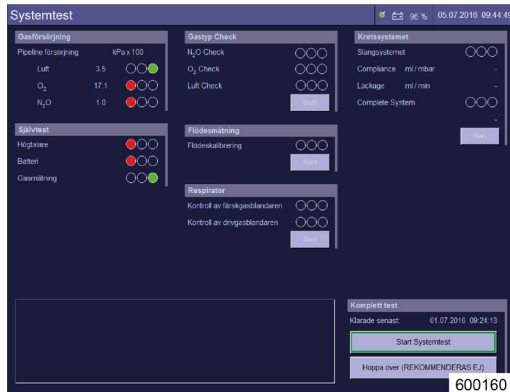
Status: Självtest OK

Efter ca minut visas meddelandet **Status: Självtest OK**. Om självtestet inte godkänns visas ett motsvarande meddelande.



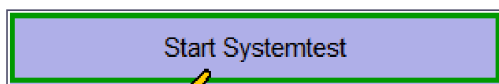
Anteckna felnumret och kontakta en Löwenstein Medical-auktoriserad servicetekniker.

När självtestet har slutförts visas systemtestskärmbilden och apparaten är driftsredo.

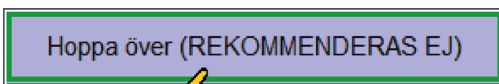


💡 Vi rekommenderar eftertryckligt att genomföra systemtestet.

Systemtest-skärmbilden visas med följande funktioner att välja mellan:

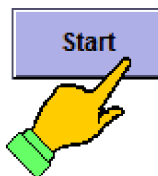


- Start av komplett systemtest (→ "Extern färskgasutgång före systemtestet" s. 125)



- Växla direkt till standby (hoppa över systemtest snabbstart (→ "Snabbstart" s. 149)

600161

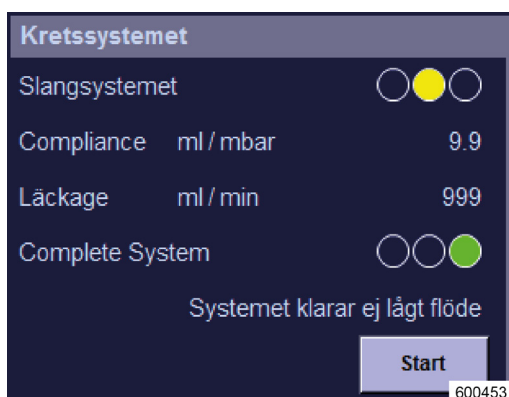


- Starta enskilda systemtestblock.

Systemtest

Allmän information

Systemtestblock



Systemtest-skärmbilden består av sex block.

Det första blocket skapas i självtestet. Testerna kan endast genomföras en gång till genom ett nytt självtest (omstart av apparaten).

Blocket **Gasförsörjning** uppdateras kontinuerligt.

De övriga systemtestblocken kan startas tillsammans eller var för sig.

Ett systemtestblock består av:


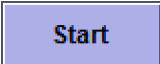






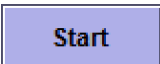
- testnamn
- testinnehåll
- testresultat
 - ljussignal
 - alfanumeriskt värde
- Teststart-/teststoppknapp



Systemblocken kan endast startas var för sig när systemtestet när ett komplett systemtest först har genomförts.

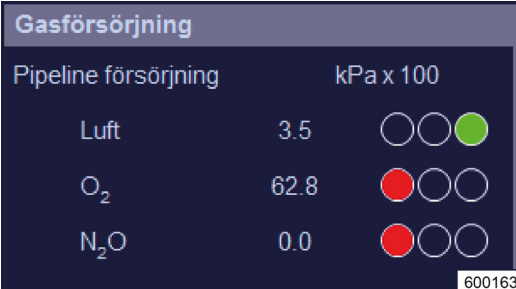
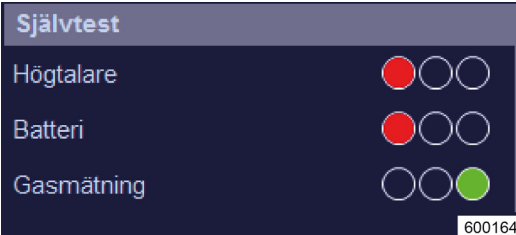
Drifttillstånd för systemtestblocken

Tabell 19: Drifttillstånd för systemtesterna

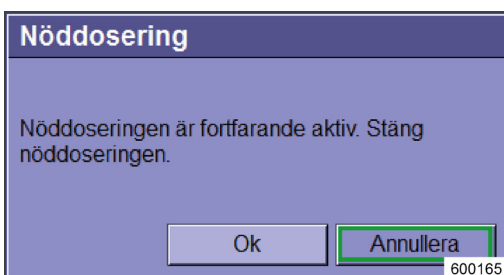
Drifttillstånd	Ljussignal	Knapp
Ej genomfört	 Ljussignalen tom	 Test kan inte startas separat
Pågår	 Ljussignalfälten lyser växelvis vitt	 Test kan avbrytas  Test kan inte startas
Resultat	 Utfört, godkänt  Utfört, drift möjlig  Utfört, icke godkänt	 Test kan inte startas separat

Resultat av självtestet

Tabell 20: Resultat av självtestet

	Testnamn	Beskrivning
	Gasförsörjning (uppdateras även under systemtestet)	Kontroll av CGS-tryck: AIR, O ₂ , N ₂ O Ljussignal: röd, gul eller grön möjliga Kontroll av 10-litersflaskor: O ₂ , N ₂ O eller AIR Ljussignal: röd, gul eller grön möjliga 💡 – Visas endast om det har konfigurerats i Service (→ "Gasförsörjning" s. 111)
	Självtest	Check: Högtalare, batteri, gasmätning Ljussignal: röd, gul eller grön möjlig

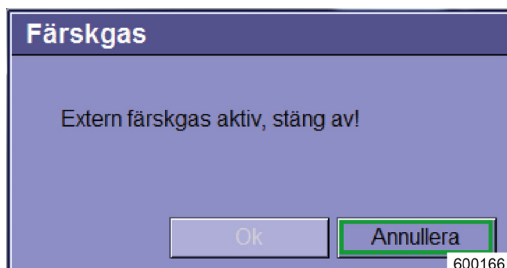
O₂-nöddosering under systemtester



Innan komplett systemtest startas görs en kontroll om O₂-nöddoseringen är avstängd.

💡 Under pågående systemtest stängs O₂-nöddoseringen av internt och kan inte aktiveras

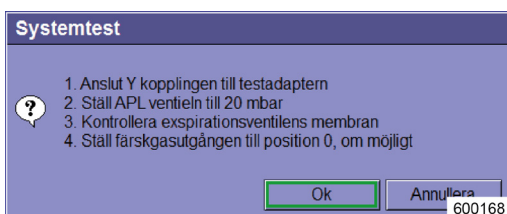
Extern färskgasutgång före systemtestet



Innan komplett systemtest startas görs en kontroll om den externa färskgasutgången är aktiv.

💡 Om färskgasutgången är öppen är det inte möjligt att starta systemtestet.

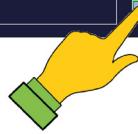
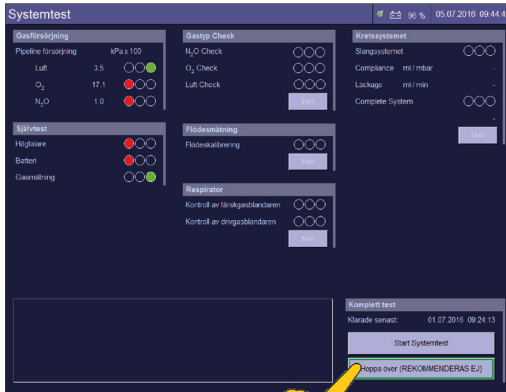
Start av systemtestet



1. Tryck på knappen **Start** nere till höger på skärmbilden Systemtest och följ instruktionerna.
2. Sätt på Y-kopplingen på testadaptorn.
(→ "Anslutning av andningspåse" s. 86)
3. Ställ in APL-ventilen på 20 mbar.
4. Kontrollera det exspiratoriska ventilmembranet.
(→ "Byte (demontering) av insp./exsp. ventilmembran" s. 267)
5. Ställ in färskgasutgången på läge 0, om det är tillgängligt.
6. Bekräfta med **OK**.

Knapptexten **Start** växlar till **Stopp**. Det är nu möjligt att avbryta systemtestet genom att trycka en gång till på knappen.

Hoppa över/avbryta systemtestet (snabbstart)



600170

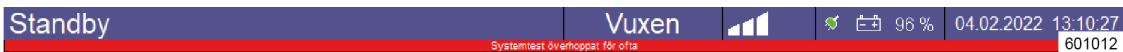
Hoppa över:

1. Tryck på knappen **Hoppa över (REKOMMENDERAS EJ)** nere till höger på skärmbilden Systemtest.

Avbryta:

1. Tryck på knappen **Stopp** nere till höger på skärmbilden Systemtest medan systemtestet pågår.

Resultaten för det senast godkända systemtestet återställs.



Om systemtestet hoppades över, eller man växlade till Standby trots att systemtestet inte var godkänt, visas detta med en röd stapel med texten **Systemtest överhoppat** nedanför titelfältet.

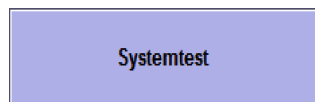
- 💡 Om systemtestet hoppas över 15 gånger eller inte har godkänts visas ett rött larm "Systemtest har hoppats över för ofta". Dessutom visas en röd stapel med texten "Systemtest har hoppats över för ofta". Det är endast ett genomfört systemtest som kan radera larmet och den röda stapeln.

- 💡 Vi rekommenderar eftertryckligt att ett systemtest genomförs.
Om systemtestet inte genomförs eller avbryts måste det göras vid nästa tillfälle.



Om inte något systemtest genomförs under 24 timmar uppmärksammas detta med en ljusblå stapel under titelfältet med meddelandet **Senaste omstart > 24 h. Starta om.** och uppmanas att starta om apparaten och genomföra ett systemtest.

Tillbaka till Systemtest från Standby



Använd knappen Systemtest nere till vänster för att komma tillbaka till fönstret Systemtest från Standby.

Genomförande av systemtestet

Tabell 21: Systemtestblock

Genomförande	Testnamn	Beskrivning
	<p>Gastyp Check (är endast aktiv under service när N₂O är bärgas och gastypskontroll har aktiverats)</p> <p> Detta test kan stängas av om det har konfigurerats i Service (→ "Gasförsörjning" s. 111).</p>	<p>Kontroll av äktheten för gaserna luft, O₂, N₂O</p> <ul style="list-style-type: none"> Ljussignal: röd, gul eller grön möjlig
	<p>Flödesmätning</p>	<p>Kalibrering av flödessensorerna</p> <ul style="list-style-type: none"> Ljussignal: röd, gul eller grön möjlig
	<p>Respirator</p>	<p>Kontroll av färskgasblandaren</p> <ul style="list-style-type: none"> Ljussignal: röd, gul eller grön möjlig <p>Kontroll av drivgasblandaren:</p> <ul style="list-style-type: none"> Ljussignal: röd, gul eller grön möjlig
	<p>Kretssystem</p>	<p>Bestämning av Compliance</p> <ul style="list-style-type: none"> Ljussignal: röd, gul eller grön möjlig <p>Bestämning av läckage</p> <ul style="list-style-type: none"> Ljussignal: röd, gul eller grön möjlig

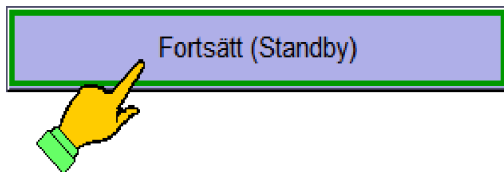
Godkända systemtest och visning av värden för Compliance och Läckage



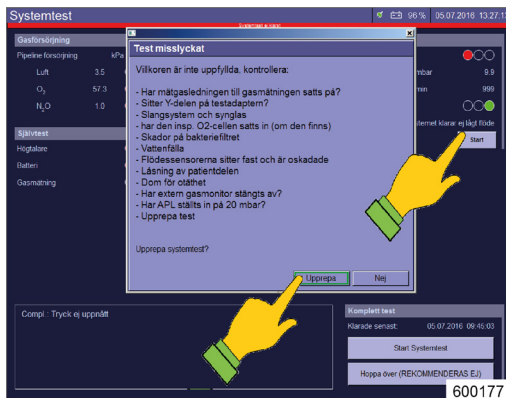
På Systemtest-skärmbilden visas tiden för det senast godkända testet nere till höger. I systemtestblocket Kretssystem visas utöver värdena för Compliance och Läckage även om systemet är tätt och om det klarar minimalt eller lågt flöde.

1. Tryck på knappen **Fortsätt (Standby)** nere till höger på Systemtest-skärmbilden för att koppla om apparaten till Standby.

💡 Även om ljussignalen visar gult (läckage slangsystem > 300 ml eller Läckage kretssystem > 1000 ml) förblir systemet driftsredo. Det rekommenderas att åtgärda läckage och upprepa testet.



Ej godkänt systemtest och detaljerad felvisning



Om ett test misslyckas visas beskrivningen av de fel som inträffade under det aktuella testet nere till vänster på systemtest-skärmbilden. I ett fönster visas förslag till hur felen kan åtgärdas.

- Knappen **Upprepa** i felfönstret upprepar hela systemtestet.
- Knappen **Start** i misslyckade systemtestblock endast aktuellt systemtestblock.

💡 Om systemtestet inte godkänns ska orsaken åtgärdas och testet upprepas.

💡 Om enskilda systemtestblock måste upprepas, eftersom de inte godkändes, visas ett icke godkänt systemtest med systemtestblock som har godkänts i efterhand i Event Log.

Visning av värden för Compliance och Läckage

Systemtest	
Klarade senast:	05.07.2016 11:21:52
Överhoppad:	0 / 15
Kretssystemtest	
Senast genomförd:	05.07.2016 11:21:52
Täthet:	Systemet tätt
Compliance:	0.9 ml / mbar vid 30 600178

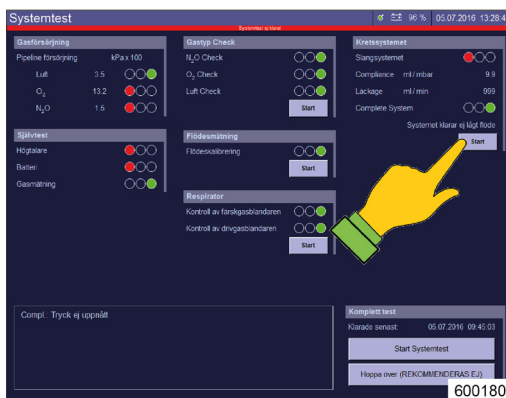
Värdena för Compliance och Läckage med datum och tid kan alltid visas i Standby.

Datum för senast godkända och antalet överhoppade systemtest visa alltid.

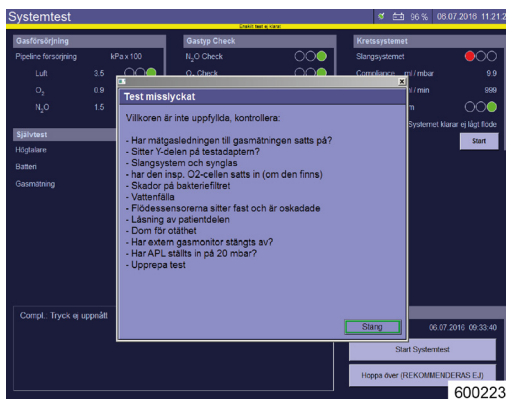
Vidare visas datum och resultat för det senast genomförda systemtestet.

Om systemet inte klarar lågt eller minimalt flöde visas detta nedanför uppgift om fastställt läckage.

Upprepa enskilda systemtestblock



Om systemtestet inte godkänns kan de icke godkända systemtestblocken upprepas i enskilda tester. Om dessa godkänns i efterhand gäller hela systemtestet som godkänt. Om ett systemtestblock inte har godkänts förblir den röda stapeln kvar.



Om man växlar från Standby till Systemtest-skärmbilden (t.ex. för att göra om bestämningen av compliancens efter byte av patientslangsystem), startar ett enskilt test här och det inte godkänns visas en gul stapel med texten "Enskilt test ej godkänt".

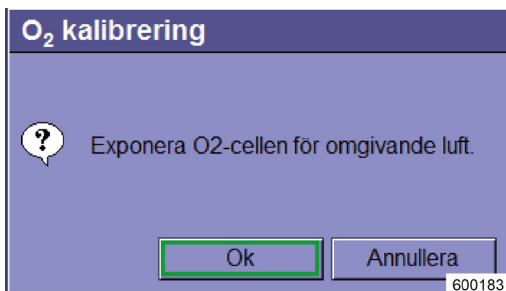
Slangsystemets och hela systemets täthet

Tabell 22: Slangsystemets täthet

Värde i ml/min	Status	Ljussignal
<150	Tätt	Grön
≤300	Klarar inte minimalt flöde	Grön
>300	Klarar inte lågt flöde	Gul

Tabell 23: Hela systemets täthet

Värde i ml/min	Status	Ljussignal
<500	Tätt	Grön
≤1000	Klarar inte minimalt flöde	Grön
>1000	Klarar inte lågt flöde	Gul

FiO₂-kalibreringStart av FiO₂-kalibrering

Om man trycker på knappen "Start" nere till höger på skärmbilden Systemtest eller i systemtestblocket FiO₂-kalibrering visas instruktionen:

"Exponera O₂-cellen för omgivningsluften."
Följ anvisningen och bekräfta med **OK**.

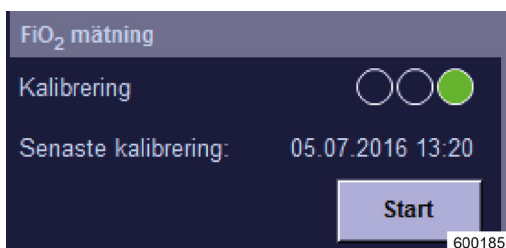


Detta systemtestblock visas endast när en extern O₂-mätning (O₂-bränslecell via inspiratoriskt ventilmembran (→ "FiO₂-mätning" s. 83)) har monterats och denna har konfigurerats i Servicemenyn.

Genomföra FiO₂-kalibrering

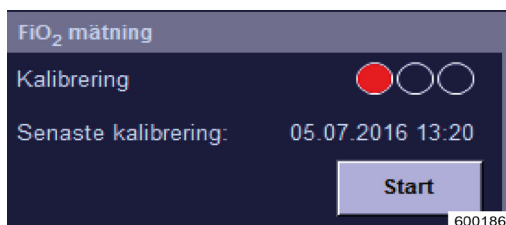
Tabell 24: Systemtestblock

Genomförande	Testnamn	Beskrivning
	FiO ₂ -kalibrering	Kalibrering av extern O ₂ -cell: <ul style="list-style-type: none"> Ljussignal: röd, gul eller grön möjlig
		(→ "FiO ₂ -mätning" s. 83)

Godkänd FiO₂-kalibrering

Om testet har godkänts visar ljussignalen grönt och det ges inte något felmeddelande.

Ej godkänd FiO₂-kalibrering



Om testet misslyckas visar ljussignalen rött och nere till vänster på skärmbilden Systemtest visas exakt beskrivning av det inträffade felet.

💡 *Felmeddelanden för FiO₂-kalibrering*
(→ "Felsökning FiO₂-kalibrering" s. 247)

Test av larmfunktioner

Allmän information

- 💡 *Tillverkaren rekommenderar att dagligen kontrollera korrekt funktion.*
- *en gång per dag för daglig rutindrift*
 - *för varje planerad drift under beredskapstider*
 - *om möjligt även vid nödfall och vid en oplanerad, snabb insats.*

1. Ställ in larmgränserna för övervakade data i enlighet med följande tabell.
2. Starta det angivna testet.

Alla utlösta larm sparas i larmloggen och kan visas här (→ "Alarm-log" s. 206).

Test av larmfunktionerna

Följande beskrivning av förloppet för kontroll av larmfunktionerna utförs under förutsättning att hela testet utförs utan avbrott.

Om kontrollen avbryts ska de enskilda testerna punkt I–VI och vid avslut punkterna VII och VIII resp. IX och X beaktas.

Tabell 25: Kontroll av larmfunktionerna

Larm	Inställning av larmgränserna	Test
		<ol style="list-style-type: none"> I. Kontrollera att narkosgasutsugningen är ansluten och i drift. II. Dra av patientadaptorn för gasmätning från Y-kopplingen och sätt åter på Y-kopplingen på testadaptorn. III. Dra av ventilationsslangen från andningsblåsans anslutningskon (→ "Anslutning för ventilationsslangar, anestesigasledningssystem och andningspåse" s. 65), sätt på patientadaptorn för gasmätning på anslutningskonen och sätt på ventilationsslangen med blåsa på patientadaptorn för gasmätning. IV. Ställ in APL på SP. V. Välj AIR som bärgas. VI. Starta ventilationsformen MAN/SPONT.
O ₂ insp. [%] låg	>50 %	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ställ in ett färskgasflöde på 10 l och 25 % O₂. 2. Ställ in larmgränsen (lågt).
FiO ₂ [%] låg	>50 %	<ol style="list-style-type: none"> 3. Tryck upprepade gånger på andningsblåsan tills larmet löses ut.
Flyktigt narkosmedel [%] låg	största möjliga värde	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ställ in narkosmedelsförångaren på ca 2 %. 2. Ställ in larmgränsen (lågt). 3. Tryck upprepade gånger på andningsblåsan tills larmet löses ut. 4. Ställ in narkosmedelsförångaren på 0 %.

Tabell 25: Kontroll av larmfunktionerna

O ₂ insp. [%] hög	<50 %	1. Ställ in ett färskgasflöde på 10 l och 100 % O ₂ . 2. Ställ in larmgränsen (högt).
FiO ₂ [%] hög	<50 %	3. Tryck upprepade gånger på andningsblåsan tills larmet löses ut.
Flyktigt narkosmedel [%] låg	lågsta möjliga värde	1. Ställ in narkosmedelsförångaren på ca 2 %. 2. Ställ in larmgränsen (lågt). 3. Tryck upprepade gånger på andningsblåsan tills larmet löses ut. 4. Ställ in narkosmedelsförångaren på 0 %.
VII. Växla till Standby.		
VIII. Återupprätta testsetupen för systemtestet.		
		1. Dra av patientadaptorn för gasmätning med Y-kopplingen från testadaptorn. 2. Sätt på ett ventilationsfilter på patientadaptorn för gasmätning.
CO ₂ exsp. [%] låg	>7,0 %	1. Ställ in larmgränsen (lågt). 2. Andas ut flera gånger i filtret. 3. Vänta tills larmet löser ut.
CO ₂ insp. [%] hög	<0,5 %	1. Ställ in larmgränsen (högt).
CO ₂ exsp. [%] hög	<1,0 %	2. Andas ut flera gånger i filtret. 3. Vänta tills larmet löser ut.
Apné		Efter test av larmgränserna (hög) vänta tills larmet löser ut.
		1. Växla till Standby. 2. Tryck på knappen Återställ standardinställningar . (→ "Ladda standardinställningar" s. 143) 3. Anslut en kommersiell artificiell lunga till Y-kopplingen. 4. Starta en volymkontrollerad ventilation med f = 5/min, V _{Ti} = 500 ml.
MV [l/min] låg	>5 l/min	5. Ställ in larmgränsen (lågt).
VTe [ml] låg	>1000 ml	6. Vänta tills larmen löser ut.
MV [l/min] hög	<2 l/min	7. Ställ in larmgränsen (högt).
PPeak [mbar]	<20 mbar	8. Vänta tills larmen löser ut.

Tabell 25: Kontroll av larmfunktionerna

		<ol style="list-style-type: none"> 1. Växla till Standby. 2. Tryck på knappen Återställ standardinställningar. <p>(→ "Ladda standardinställningar" s. 143)</p>
Frånkoppling	/	<ol style="list-style-type: none"> 3. Anslut en kommersiell artificiell lunga till Y-kopplingen. 4. Starta en mekanisk ventilation och ta av den artificiella lungan. 5. Vänta tills larmet löser ut.
Tryckavlastning under expiration	/	<ol style="list-style-type: none"> 3. Anslut en kommersiell artificiell lunga till Y-kopplingen. 4. Ställ in ett färskgasflöde på 5 l, stäng anslutningen till AGLS på patientmodulen och starta tryckkontrollerad ventilation. 5. Vänta tills larmet löser ut.
CGS	/	<ol style="list-style-type: none"> 3. Ta ut försörjningsanslutningarna för luft, O₂ och N₂O från försörjningskopplingarna. 4. Vänta tills larmen löser ut.
		Återupprätta testsetupen för systemtestet.



IX. Spola genom systemet ordentligt.

X. Tryck på knappen **Återställ standardinställningar**.

(→ "Ladda standardinställningar" s. 143)



GLÖM INTE: Sätt åter på patientadaptorn för gasmätning på Y-kopplingen.

Oberoende av kontrollistan på apparaten rekommenderar DGAI att en snabbkontroll utförs innan en patient ansluts till anesthesiutrustningen. Snabbkontroll av utrustningen är en extra säkerhetsåtgärd under pågående drift eller vid nödfallssituationer. Denna är absolut nödvändig, men ersätter inte den grundliga funktionskontrollen av apparaten och tillhör vid morgonidrifttagningen.

Grundläggande gäller alltid när det föreligger problem vid ventilationen:

- snabbt gripa tag i andningsblåsan som tillhör varje anestesiarbetsplats som återfallsalternativ och eventuellt ta bort den konstgjorda andningsvägen.

Denna snabbkontroll omfattar tre delar:

1. Kontroll av andningssystemet för

- Gasflödesfunktion ("PaF-test" Pressure and Flow)
- Korrekt montering
- Stora läckage obstruktion

Välj ventilationsläget "Man/Spont." på anestesiarbetsstationen och ställ in APL på 30 mbar. Stäng patientanslutningsöppningen (Y-koppling). Fyll andningssystemet och handandningsblåsan med O₂-flush. Vid manuell kompression får inte handandningsblåsan tömmas ("Pressure"). När patientanslutningsöppningen åter öppnas måste tydligt en kännbar gasström komma ut ("Flow").

Vidare ges före start av en maskinell ventilation alltid åtminstone några manuella/assisterade andningstag.

- 2.** Med hjälp av FiO₂-mätningen verifieras att färg- och luktlös gasblandning, som tillförs patienterna, innehåller tillräckligt syre.
- 3.** Med hjälp kapnometri verifieras att lungorna ventileras.

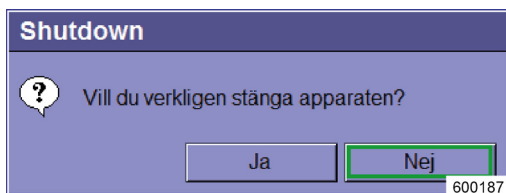
Vid påfallande fynd kopplas anslutningen mellan patient och anesthesiapparat åter från och en systematisk felsökning inleds. Patienter som ges konstgjord andning ventileras under tiden med handandningsblåsan som är obligatorisk.

Avstängning

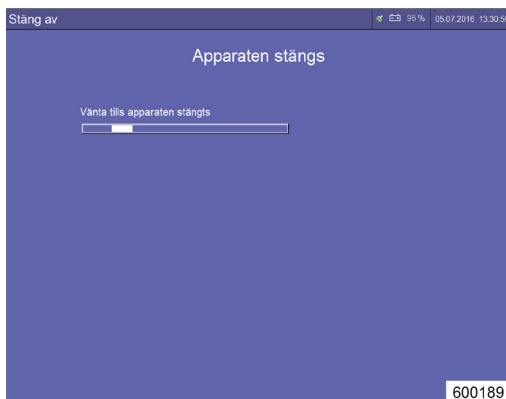
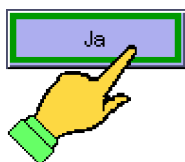


Apparaten kan endast stängas av från Standby.

1. Håll knappen **TILL/FRÅN** intryckt på tangentbordet tills att apparaten kvitterar inmatningen med en ljudsignal.




2. Bekräfta dialogrutan på pekskärmen med **JA**.



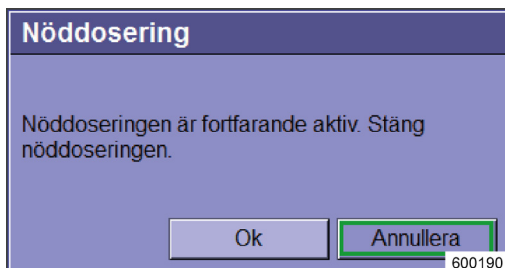
Medan systemdata sparas i bakgrunden visas en förloppsstapel på skärmen.

3. Vänta tills apparaten stänger av sig själv.

4. Koppla från apparaten från den centrala gasförsörjningen (koppla från försörjningskopplingen från vägganslutningen eller ställ den i parkeringsläget), för att förhindra att rörledningssystemet förorenas.

 Om man trycker in knappen **TILL/FRÅN** under pågående ventilation visas standbydialogrutan (→ "Växla till Standby (stoppa ventilationen)" s. 161). Fullständig frånkoppling från elnätet görs genom att ta ut kontakten från eluttaget.

O₂-nöddosering under avstängning av apparaten



Om apparaten stängs av och nöddoseringen är tillkopplad visas dialogrutan: "**Nöddoseringen är fortfarande aktiv. Stäng nöddoseringen**". Knappen **OK** är inaktiv.

1. Om du vill fortsätta ventilera patienten när apparaten är avstängd, bekräfta dialogrutan med knappen **Annullera**, annars stängs nöddoseringen av.

Knappen **OK** blir aktiv.

2. Bekräfta dialogrutan genom att trycka på **OK**.
I båda fallen fortsätter avstängningen.

8. Ventilation

Allmän information

Compliance-kompensation

En del av tidalvolymen betecknas som Compliancevolym, när inte patienten på grund av kompression i patientmodulen och i patientslangarna under inspirationen. Vid volymkontrollerad ventilation genomför *leon plus* därför en compliancekompensation av tidalvolymen varvid compliancevolymen läggs till tidalvolymen. Vid volymmätningen tar man hänsyn till compliancevolymen i patientslangarna. Under en tryckkontrollerad ventilation tar man hänsyn till compliancevolymen under expirationen.

Patientkategorier

Barn

Vuxen

IKV
30
kg

Man kan välja mellan två patientkategorier:

- Barn
- Vuxen

Olika standardinställningar har sparats för olika kategorier. Inställningen av vissa ventilationsparametrar begränsas beroende av kategorin.



Ju lägre tidalvolym, desto större blir den konstanta andelen av compliancevolymen. Använd därför brnslangsystem, vid behov, för att minska systemets totala gasvolym.

Vikt (IKV)

IKV
30
kg

Du kan ange patientens IBW (ideal kroppsvikt) [kg]. Förinställningarna för följande ventilationsparametrar beräknas i enlighet med inmatningen:

- Minutvolym MV [l/min]
- Tidal volym (insp.) V_{Ti} , V_{TG} [ml]
- Frekvens f [1/min]

Tabell 26: Inställningsintervall och ökning av vikthinmatningen

	Intervall	Ökning
Vikt [kg]	1-5	0,1
	5-50	1
	50-99	5

💡 *Ju lägre tidalvolym, desto större blir den konstanta andelen av compliancevolymen. Använd därför brnslangsystem, vid behov, för att minska systemets totala gasvolym.*

Ventilationsparametrar genom vikthinmatning

Om förinställningarna för ventilationsparametrarna görs via vikthinmatningen upphävs begränsningen av möjligheterna för inställning av ventilationsparametrarna på grund av patientkategorierna.

Tabell 27: Inställningsintervall och ökning av ventilationsparametrarna vid viktinmatning

Ventilationsparametrar	Ventilation			
	volymkontrollerad		tryckkontrollerad	
	Intervall	Ökning	Intervall	Ökning
V _{Ti} [ml] V _{TG} [ml] (tillval)	3–20 (tillval)	1	FRÅN, 3–20 (tillval)	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] (tillval)	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]	FRÅN, 1–20	1	FRÅN, 1–20	1
Platå [%]	FRÅN, 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

Tabell 28: Beräkning av IKV

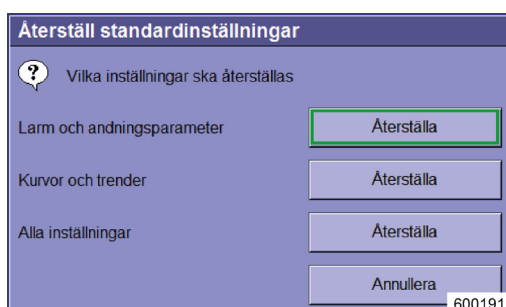
IBW	Längd [cm]	Beräkningsformel IKV [kg]
IKV barn	50–171	$= 2,05 \times e^{(0,02 \times \text{längd [cm]})}$
IKV vuxen man	152–250	$= 50 + 2,3 \times (\text{längd [cm]} - 152,4) \div 2,54$
IKV vuxen kvi	152–250	$= 45,5 + 2,3 \times (\text{längd [cm]} - 152,4) \div 2,54$

Beräkningsformel enligt:

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

Ladda standardinställningar

Återställ standardinställningar



I Standby finns knappen **Återställ standardinställningar** nere till höger på skärmbilden.

Med standard betecknar man grundinställningarna som apparaten har när den startas.

Följande kan återställas:

- Larm, ventilationsparametrar och färskgasblandare
- Kurvor, trendkurvor, trendtabeller
- Alla inställningar

💡 *Det är endast inställningarna för aktuellt vald patientkategori som återställs.*

Beteende för P_{insp} -inställningen vid ändring av PEEP-inställningarna

Ändringen av PEEP-inställningarna påverkar inte inställd P_{insp} -inställning (i ventilationsformen PCV). Minimal differens mellan PEEP och P_{insp} är 5 mbar.

💡 *Om PEEP-inställningarna ökas måste även P_{insp} -inställningen ökas motsvarande, eftersom det annars leder till en minskning av V_{T} eller MV.*

Fukt i ventilationssystemet

Om långvarig anestesi företrädesvis genomförs i med minimalt och lågt flöde samlas ökad fukt från andningsgaserna och vatten som frigörs vid CO₂-absorptionen i ventilationssystemet.

Den överskjutande fukten kondenseras vid de kallaste punkterna i ventilationssystemet. Eftersom patientmodulen värms upp är detta slangen till andningsblåsan och bälgen. Vattnet i slangen kan avlägsnas genom att tillfälligt ta av och tömma den även under pågående användning. Bälgen kan endast tömmas när patientmodulen är nerfälld.

Genom att koppla in vattenfällor i ventilationsslangarna kan en del av fukten samlas upp. Vattenfällorna måste hänga i ventilationsslangarnas lägsta punkt (mellan Y-stycke, patient och patientmodul). Använd ev. ventilationsslangar med olika längd för att säkerställa detta.



Extrem fukt i ventilationssystemet kan ge felaktiga resultat vid gasmätningen.

Lågt flöde och minimalt flöde

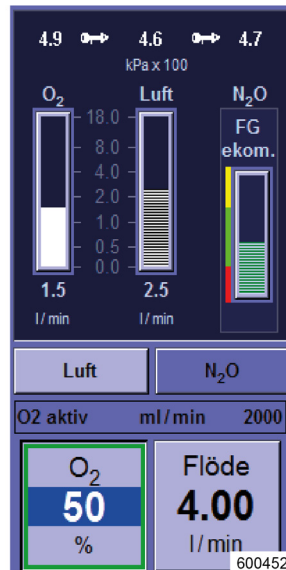
Tabell 29: Villkor för att klara lågt eller minimalt flöde

Intervall	Inställbart färskgasflöde	Slangsystemets läckage
Lågt flöde	<1 000 l/min	≤300 ml/min
Minimalt flöde	≤500 ml/min	≤150 ml/min

Ett system anses klara lågt eller minimalt flöde om följande villkor är uppfyllda:

Om summan av patientens gasförbrukning och ventilationssystemets läckage är större än färskgasflödet töms ventilationssystemet. Färskgasflödet måste då anpassas efter detta. Ett för högt färskgasflöde strömmar ut genom överskottsmembranet i AGLS. Ventilationssystemets påfyllningsstatus motsvarar påfyllningsstatus för andningspåsen som fungerar som reservoar.

Färskgasinställning



Här görs:

- val av bärgaserna AIR eller N₂O
- inställningen av procentuell andel syre i färskgasflödet
- inställningen av färskgasflödet
- ekometer

Egenskaper:

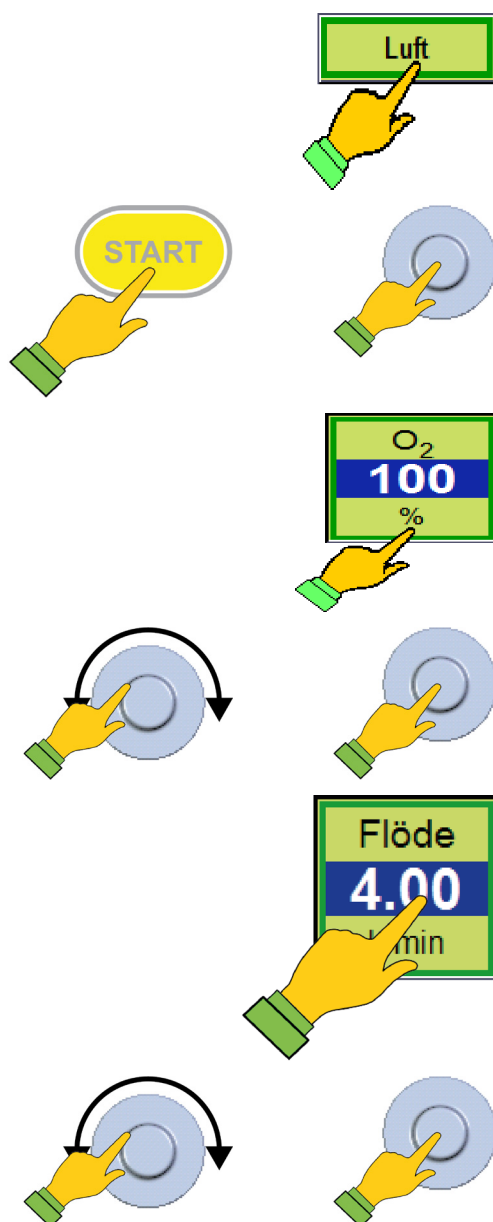
- inställningsintervallet är 0,2 l/min–18 l/min (utom HLM)
- som bärgas finns luft eller N₂O tillgänglig
- säkerställning av ett lägsta O₂-flöde på 0,2 l/min (utom HLM)
- säkerställning av en O₂-koncentration i O₂/N₂O-blandning på minst 25 % (andelsystem)
- N₂O-spärr vid O₂-brist
- automatisk omkoppling till 100 % luft vid O₂-brist vid oföränderligt färskgasflöde
- automatisk omkoppling till O₂ vid luft-brist vid oföränderligt färskgasflöde
- automatisk omkoppling till 100 % O₂ vid N₂O-brist vid oföränderligt färskgasflöde
- akustiskt och optiskt larm vid O₂-, luft- eller N₂O-brist
- O₂Effektiv [ml/min] eller [l/min] (mängd 100-procentig syrgas i inställd färskgas)
- framställning av ekonomiskt färskgasflöde

Under de respektive rören visas inställt gasflöde i l/min. I rören visas en grafisk presentation av flödet som stapeldiagram.

Förinställningar (gul) stängs igen efter tio sekunder om de inte bekräftas



1. Tryck på knappen i fönstret Färskgasblandare för att verkställa inställningarna.

- 
1. Välj knappen för **bärgas** (luft eller N₂O) i fönstret Färskgasblandare.
 2. Bekräfta inmatningen.
 3. Tryck på knappen **O₂**.
 4. Ställ in **procentuell andel O₂** på färskgasflödet.
 5. Bekräfta inmatningen.
 6. Tryck på knappen **Flöde**.
 7. Ställ in **färskgasflödet**.
 8. Bekräfta inmatningen.

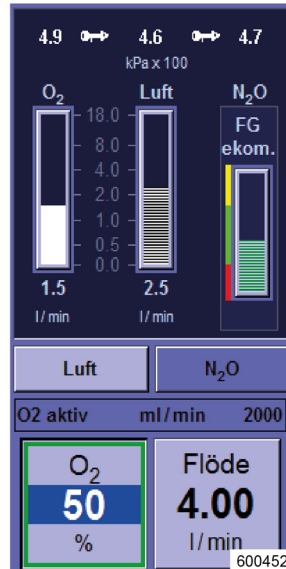


Ventilationssystemets påfyllningsstatus motsvarar påfyllningsstatus för andningsblåsan som fungerar som reservoar. Om andningsblåsan töms måste färskgastillförseln ökas motsvarande.

Inställning av färskgaserna kan även göras i Standby.

Om färskgasblandaren inte fungerar inaktiveras dess manöverelement. Säkerställ då färskgasflödet genom O₂-nödförsörjning

Färskgas-ekometer



Till höger i fönstret Färskgasblandaren visas ett tredelat rör. Beroende av höjden på O₂-färskgasflöde fylls röret med röd, grön eller gul färg.

Färskgasbrist (röd):

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

Det inställda O₂-färskgasflödet är lägre än den totala syreförbrukningen i systemet multiplicerat med en faktor x₁.

Färskgas ekonomisk (grön):

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

Det inställda O₂-färskgasflödet är samma eller högre än den totala syreförbrukningen i systemet multiplicerat med en faktor x₁.

(Maximalt är gräns mot gul)

Färskgas oekonomisk (gul):


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

Det inställda O₂-färskgasflödet är högre än den totala syreförbrukningen i systemet multiplicerat med en faktor x₂.


$\dot{V}_{O_2\text{eff}}$ = total syreförbrukning i systemet (summan av patientens O₂-förbrukning och systemets läckage)

x₁ och x₂ = faktorer som ändras i Service för att kunna ställa in tröskeln från röd till grön och från grön till gul individuellt

Gränslinjeinställningar för färskgas

-  Beakta vid gränslinjeinställningar eller vid brist på försörjningsgaser (CGS):
- lägsta inställbara flöde är 0,2 l/min (utom HLM)
 - lägsta O₂-flöde i färskgas är 0,2 l/min (utom HLM)
 - av ovanstående skäl ökar O₂-koncentrationen jämfört med N₂O-koncentrationen vid ett färskgasflöde under 0,8 l/min
 - av ovanstående skäl är inte en dosering på 21 % O₂ möjlig under 1 l/min
 - O₂-koncentrationen i O₂/N₂O-blandningen är ≥ 25 % (Ratio System)
 - N₂O-spärr vid O₂-brist < 0,6-0,8 kPa × 100 (bar)
 - Vid O₂-brist < 2,8 kPa × 100 (bar) sker en automatisk omkoppling till AIR vid oföränderligt färskgasflöde
 - Vid AIR-brist < 2,8 kPa × 100 (bar) sker en automatisk omkoppling till O₂ (100 %) vid oföränderligt färskgasflöde
 - Vid N₂O-brist < 2,8 kPa × 100 (bar) sker en automatisk omkoppling till O₂ (100 %) vid oföränderligt färskgasflöde

Inställning av narkosmedelsförångaren

-  Manövrera narkosmedelsförångaren enligt tillhörande bruksanvisning.

Snabbstart

Vid nödfall är apparaten direkt redo för ventilation utan att genomföra systemtesterna.



FÖRSIKTIG

Snabbstart, systemtest genomförs inte

Några funktioner kontrolleras inte

Var extra uppmärksam.

I titelfältet visas en röd list med meddelandet "Systemtest överhoppad"



VARNING

Snabbstart: Systemtest genomförs inte

Några funktioner kontrolleras inte

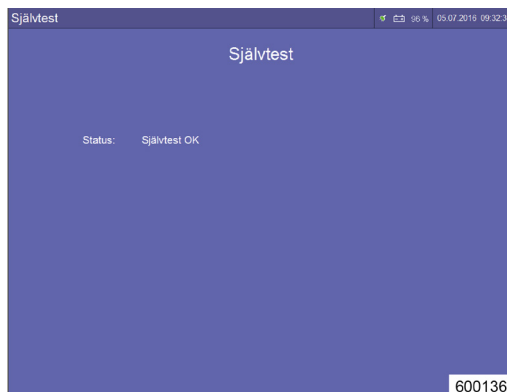
Lågt eller minimalt flöde får inte köras



*O₂-nöddoseringen är aktiv när leon plus är avstängd. Om den öppnas före start och systemtestet hoppas över förblir den aktiv tills en ventilation startas. O₂-nöddoseringen är **inte** aktiv medan systemtestet körs.*

1. Starta leon plus.

Manuell drift under uppstarten och självtestet



Hoppa över (REKOMMENDERAS EJ)

1. Ställ in APL-ventilen på maximalt önskat ventilationstryck.
2. Ställ in O₂-nöddosering på önskat färskgasflöde.
3. Ställ in narkosmedelsförångaren på önskad koncentration.
4. Ventilera patienten manuellt under en kort stund. Efter ungefär en minut är övervakning och kontrollerade ventilationsformer tillgängliga på leon plus .

Du kan gå direkt från skärmbilden Systemtest till Standby (Hoppa över systemtest)

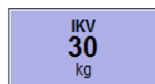
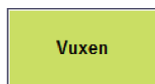


Det rekommenderas inte att hoppa över systemtestet.



Ställ in O₂-nöddoseringen på 0.

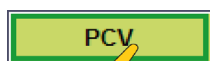
Genomföra snabbstart



1. Välj först patientkategori för att **snabbstarta en mekanisk ventilation**:

- Barn
- Vuxen
- Vikt

2. Gör färskgasinställningen enligt beskrivning i kapitlet (→ "Färskgasinställning" s. 145).



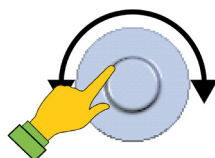
3. Tryck på knappen **Ventilationsform**.



4. Bekräfta valet.

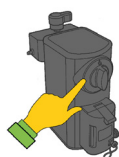


5. Tryck på knappen **Ventilationsparametrar**.



6. Ställ in parametrarna.

7. Bekräfta inmatningen.



8. Ställ in narkosmedelsförångaren på önskad koncentration.



9. Starta ventilationen.

Ventilationsformer

Manuell ventilation

Starta en manuell/spontan ventilation MAN/SPONT



1. Välj först patientkategori innan en manuell eller spontan ventilation startas:

- Barn
- Vuxen
- Vikt

2. Gör färskgasinställningen enligt beskrivning i kapitlet (→ "Färskgasinställning" s. 145).

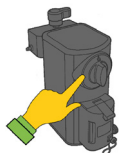
3. Tryck på knappen **MAN/SPONT** i fönstret Ventilationsformer.



4. Ställ in APL på patientmodulen på ett lämpligt värde för tryckbegränsning (t.ex. 20 Pa × 100 (mbar)).



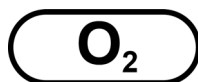
5. Ställ in narkosmedelsförångaren på önskad koncentration.



6. Starta övervakningen och ventiler patienten med andningsblåsan.



7. Tryck på O₂-flöde på apparatens framsida för att snabbt fylla systemet.



Tabell 30: Inställningsparametrar, inställningsintervall och ökning av ventilationsformen MAN/SPONT

Ventilationsparametrar	Barn		Vuxen	
	Intervall	Ökning	Intervall	Ökning
Färskgasflöde [l/min]	0,2–1	0,05	0,2–1	0,05
	1–18	0,1	1–18	0,1
Färskgas O ₂ [% av färskgasflödet]	25(21)–100	1	25(21)–100	1
V _{Ti} [ml]	/	/	/	/
V _{TG} [ml] (tillval)	/	/	/	/
P _{max} [mbar]	/	/	/	/
P _{insp.} [mbar] (ställs in via APL)	0–90	ledig	0–90	ledig
Frekvens [1/min]	/	/	/	/
I:E	/	/	/	/
T _{insp.} [s]	/	/	/	/
PEEP [mbar]	/	/	/	/
Platå [%]	/	/	/	/
Trigger [l/min]	/	/	/	/
Backup [s]	/	/	/	/

Parametrarna färskgas O₂ [% av färskgasflödet], minimal O₂-koncentration färskgasblandare:

- vid bärgas Luft 21 %
- vid bärgas N₂O 25 %

HLM (ventilation vid användning av en hjärt-lung-maskin)

Om *leon plus* används tillsammans med en hjärt-lung-maskin är ventilationsformen HLM tillgänglig. Ventilationsformen HLM är likvärdig med ventilationsformen MAN/SPONT, men här är övervakningen av alla gränsvärden (utom CPAP) avstängd. Utöver CPAP (**C**ontinuous **P**ositive **A**irway **P**ressure) visas ytterligare fem mätvärden:

- Minutvolym MV
- Tidal volym (exsp.) V_{Te}
- Ventilationstryck P_{Peak}
- Platåtryck $P_{Plateau}$
- $Frekv_{CO_2}$

**VARNING**

Larm fränkopplade!

Risk för låg syretillförsel

- Var extra uppmärksam under ventilationen.

HLM

💡 Om inte något andetag detekteras under 30 sekunder växlar övervakningsvärdet till --.- (utom CPAP).



1. Ställ in APL på patientmodulen på ett lämpligt värde för tryckbegränsning (t.ex. 10 Pa × 100 (mbar)).
2. Gör färskgasinställningen enligt beskrivning i kapitlet (→ "Färskgasinställning" s. 145) (0 l/min möjlig).

HLM

3. Tryck på knappen **HLM** i fönstret Ventilationsformer.

START

4. Starta övervakningen.

💡 CPAP ställs in.

CPAP 5



5. Ställ in CPAP-larmet.

O₂ +

6. Tryck på O₂-flöde på apparatens framsida för att snabbt nå CPAP.

Tabell 31: Inställningsparametrar, inställningsintervall och ökning av ventilationsformen HLM

Ventilationsparametrar	Barn		Vuxen	
	Intervall	Ökning	Intervall	Ökning
Färskgasflöde [l/min]	FRÅN eller 0,2-1	0,05	FRÅN eller 0,2-1	0,05
	1-18	0,1	1-18	0,1
Färskgas O ₂ [% av färskgasflödet]	25(21)-100	1	25(21)-100	1
V _{Ti} [ml]	/	/	/	/
V _{TG} [ml]	/	/	/	/
P _{max} [mbar]	/	/	/	/
P _{insp.} [mbar] (ställs in via APL)	0-90	ledig	0-90	ledig
Frekvens [1/min]	/	/	/	/
I:E	/	/	/	/
T _{insp.} [s]	/	/	/	/
PEEP [mbar]	/	/	/	/
Plateau [%]	/	/	/	/
Trigger [l/min]	/	/	/	/
Backup [s]	/	/	/	/

Parametrarna färskgas O₂ [% av färskgasflödet], minimal O₂-koncentration färskgasblandare:

- vid bärgas Luft 21%
- vid bärgas N₂O 25%

MON-läge

För regional anestesi (med tillräcklig spontanandning) eller vid övervakning av en patient erbjuder *leon plus* ventilationsformen MON (övervakning). Patienten kan försörjas med O₂ via en mask och apparatens interna O₂-utgång eller en extern O₂-försörjning. Färskgas kan inte ges via blandaren. Övervakningen av alla gränsvärden (utom CPAP, O₂insp., CO₂-exsp. och Frekv.CO₂) är avstängd. Förutsättning för övervakning och visning av övervakningsvärdena (utom CPAP) är att apparatens gasmätning är ansluten till andningsmasken.

Sex mätvärden visas:

- Minutvolym MV
- Tidal volym (exsp.) V_{Te}
- Ventilationstryck P_{Peak}
- Platåtryck P_{Plateau}
- Frekv_{CO2}
- CPAP



I ventilationsformen MON är det inte möjligt att göra några inställningar av ventilationsparametrarna.

**VARNING**

Diverse patientlarm är avstängda!

Risk för låg syretillförsel

Var extra uppmärksam under ventilationen

MON

💡 Om inte något CO₂-värde har mätts än visar övervakningsvärdena (utom CPAP) --.-.

MON

1. Tryck på knappen **MON** i fönstret Ventilationsformer.

START

2. Starta övervakningen.

Ingen färskgas

💡 Färskgas kan inte ges via färskgasblandaren.

I läget MON övervakas inte alla alarmgränser

Anslut gasmätningen till andningsmasken

Anslut andningsmasken till en O₂-utgång

Öppna O₂-utgången

600192

3. Följ instruktionerna på bildskärmen:

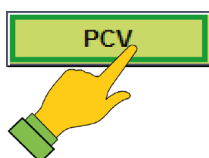
- Anslut gasmätningen till andningsmasken.
- Anslut andningsmasken till en O₂-utgång.
- Öppna O₂-utgången.

Mekanisk ventilation

Val av en mekanisk ventilationsform

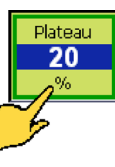
leon *plus* har följande mekaniska ventilationsformer:

- volymkontrollerad ventilation: IMV
- tryckkontrollerad ventilation: PCV
- synkroniserad intermittent obligatorisk ventilation: S-IMV
- tryckkontrollerad synkroniserad ventilation: S-PCV
- tryckunderstödd ventilation: PSV



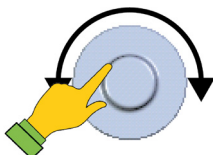
1. Tryck på knappen **Ventilationsform**.

Ventilationsparametrar



Inställning av ventilationsparametrarna

1. Tryck på knappen **Ventilationsparametrar**.



2. Ställ in parametrarna.
3. Bekräfta inmatningen.

Knappar för inställning av ventilationsparametrarna

Allmän IMV, PCV

Frekv 10 frekvens	I:E 1:2	Plateau 10 %	PEEP 5 mbar	Frekv.	Ventilationsfrekvens
				I:E	Tidsförhållande mellan inspiration och expiration
				Platå	procentuell andel av inspirationstiden som ventilationstrycket hålls konstant i patientens lungor
				PEEP	positivt tryck som upprätthålls i patientslangsystemet under expirationen

IMV (extra)

V_{Ti} 500 ml	P_{Max} 20 mbar	V_{Ti}	inspiratorisk ventilationsvolym som ska uppnås för varje andetag
		P_{max}	tryckbegränsning, från vilken platån bildas

PCV (extra)

P_{Insp} 14 mbar	VTG Av ml	$P_{insp.}$	inspiratoriskt tryck, som ska uppnås för varje andetag
		V_{TG}	Garanterad tidal volym (tillval)
P_{Max} 19 mbar	VTG 500 ml	P_{max}	tryckbegränsning, från vilken platån bildas (tillval)

Allmänt S-IMV, S-PCV, PSV

PEEP 5 mbar	Trigger 0.5 l/min	Trigger	flöde som skapas av patienten, som utlöser den mekaniska ventilationen
		PEEP	positivt tryck som upprätthålls i patientslangsystemet under expirationen

S-IMV (extra)

Frekv 10 frekvens	T_{Insp} 2.0 s	Plateau 50 %	V_{Ti} 710 ml	P_{Max} 19 mbar	Frekv.	Ventilationsfrekvens
					T_{insp}	Tid för inspirationen
					Platå	procentuell andel av inspirationstiden som ventilationstrycket hålls konstant i patientens lungor
					V_{Ti}	inspiratorisk ventilationsvolym som ska uppnås för varje andetag
					P_{max}	tryckbegränsning, från vilken platån bildas

Knappar för inställning av ventilationsparametrarna

S-PCV (extra)

Frekv 10 frekvens	T_{Insp} 2.0 s	Plateau 40 %	P_{Insp} 12 mbar	Frekv.	Ventilationsfrekvens
				T_{Insp}	Tid för inspirationen
				P_{Insp}	inspiratoriskt tryck, som ska uppnås för varje andetag
				Plateau	procentuell andel av inspirationstiden som ventilationstrycket hålls konstant i patientens lungor

PSV (extra)

P_{Insp} 10 mbar	Backup 15 s	Manuellt andetag	P_{Insp}	inspiratoriskt tryck, som ska uppnås för varje andetag
			Backup	Apnétidens längd tills <i>leon plus</i> automatiskt utlöser ett mekaniskt andetag
			Manuellt andetag	användaren kan själv lösa ut ett mekaniskt andetag

Start av en mekanisk ventilation

Barn

Vuxen

IKV
30
kg

1. Välj först patientkategori för att starta en mekanisk ventilation:

- Barn
- Vuxen
- Vikt

2. Gör färskgasinställningen enligt beskrivning i kapitlet (→ "Färskgasinställning" s. 145).

PCV



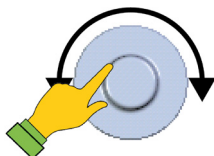
3. Tryck på knappen **Ventilationsform**.

4. Bekräfta valet.

Plateau
20
%

5. Tryck på knappen **Ventilationsparametrar** i fönstret Ventilationsformer, -parametrar.

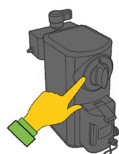
6. Ställ in parametrarna.



7. Bekräfta inmatningen.

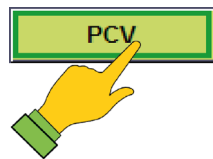


8. Ställ in narkosmedelsförångaren på önskad koncentration.



9. Starta ventilationen.

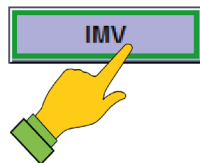



Byta ventilationsform

Tryck på knappen för den nya ventilationsformen (gul bakgrund).



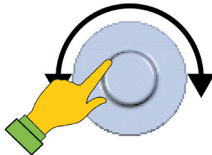
Starta den nya ventilationsformen med oförändrade parameterinställningar.



 Alternativt kan du bibehålla den aktiva ventilationsformen (ljusblå)

Ändra en ventilationsparameter


1. Tryck på knappen **Ventilationsparametrar** (ljusblå bakgrund om den är aktiv eller gul bakgrund vid ny ventilationsform).

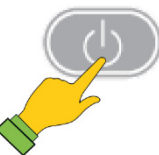


2. Ställ in parametrarna.
3. Bekräfta inmatningen.

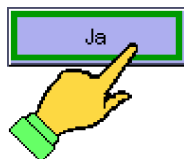


4. Om en parameter för en ny ventilationsform ändrades, startas denna nya ventilationsform med de ändrade ventilationsparameterinställningarna (gul).

 Förinställningarna av ventilationsparametrarna stängs igen efter 45 sekunder om de inte bekräftas och de tidigare aktiva parametrarna bibehålls.

Växla till Standby (stoppa ventilationen)

1. Tryck på knappen **Standby** på tangentbordet.



2. Bekräfta dialogrutan på pekskärmen med **Ja**.

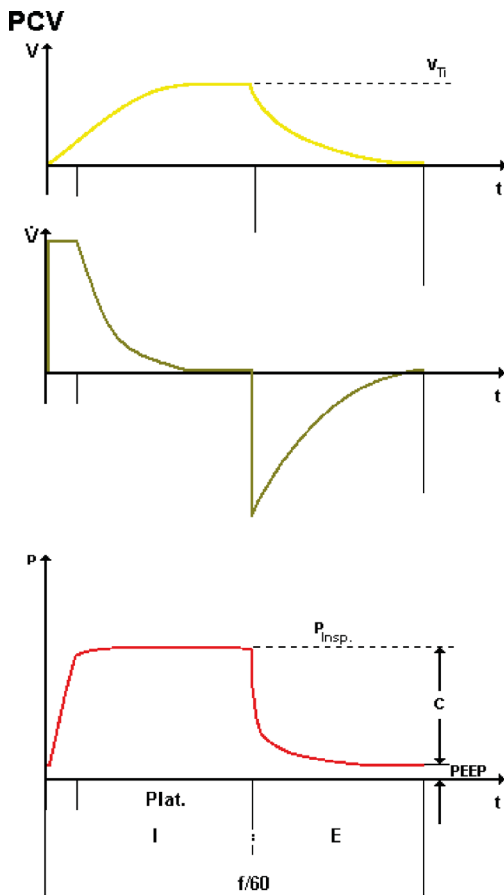
Tabell 32: Inställningsparametrar, inställningsintervall och ökning av ventilationsformen IMV

Ventilationsparametrar	Barn		Vuxen	
	Intervall	Ökning	Intervall	Ökning
Färskgasflöde [l/min]	0,2–1	0,05	0,2–1	0,05
	1–18	0,1	1–18	0,1
Färskgas O ₂ [% av färskgasflödet]	25(21)–100	1	25(21)–100	1
V _{Ti} [ml]	3–20 (tillval)	1	300–1 000	10
	20–50	2		
	50–100	5	1000–1600	50
	100–600	10		
V _{TG} [ml] (tillval)	/	/	/	/
P _{max} [mbar]	10–80	1	10–80	1
P _{insp.} [mbar]	/	/	/	/
Frekvens [1/min] (tillval)	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]	FRÅN, 1-15	1	FRÅN, 1–20	1
Platå [%]	FRÅN, 10–50	10	FRÅN, 10–50	10
Trigger [l/min]	/	/	/	/
Backup [s]	/	/	/	/

Parametrarna färskgas O₂ [% av färskgasflödet], minimal O₂-koncentration färskgasblandare:

- vid bärgas Luft 21 %
- vid bärgas N₂O 25 %

PCV



000228

PCV (**P**ressure **C**ontrolled **V**entilation) är en tryckkontrollerad ventilation. Det inställda ventilationstrycket eftersträvas.

Vid denna ventilationsform fastställer respiratorinställningen för *leon plus* ventilationstrycket $P_{\text{insp.}}$ och tidsförloppet, **I:E**-förhållandet och ventilations**frekvensen**. Man kan ställa in en **PEEP** och en **platå**-fas som procentuell andel av inspirationstiden.

leon plus ventilerar först patienten med högt, konstant flöde tills det inställda ventilationstrycket $P_{\text{insp.}}$ nås och därefter med ett minskande flöde för att hålla det uppnådda inställda ventilationstrycket konstant.

- 💡 Övervakningen av andningsminutvolymen är viktig.
- 💡 Gränslinjeinställningar inträffar när inspirationstiden är för kort för att uppnå önskat ventilationstryck $P_{\text{insp.}}$.

P_{Insp} 14 mbar	VTG Av ml
--	------------------------

P_{Max} 19 mbar	VTG 500 ml
---------------------------------------	-------------------------

Volymgaranti V_{TG} i PCV

I PCV är ventilationsparametern V_{TG} (VolymTidal Garanti) tillgänglig. V_{TG} är som standard inställd på FRÅN vid start av PCV. Om V_{TG} startas växlar ventilationsparametern $P_{\text{Insp.}}$ till $P_{\text{max.}}$. $P_{\text{max.}}$ -inställningen ställs in på $P_{\text{Insp.}}$ -inställningen + 5 mbar. V_{TG} beläggs som startvärde med övervakningsvärdet V_{TE} .

Efter att en V_{TG} har korrigerats och bekräftats som tidal volym och ett $P_{\text{max.}}$ har korrigerats och bekräftats som tryckbegränsning administreras dessa volymer tryckkontrollerat till patienten. Om den önskade maximala tryckbegränsningen P_{max} överskrids i förtid inleds platåfasen och **den inställda tidalvolymen administreras inte komplett**

(→ "IMV" s. 162).

Om denna tryckbegränsade tidalvolymgaranterade ventilationsform inte används utan ventilationsparametrarna ska anpassas så att helst inte P_{max} nås.

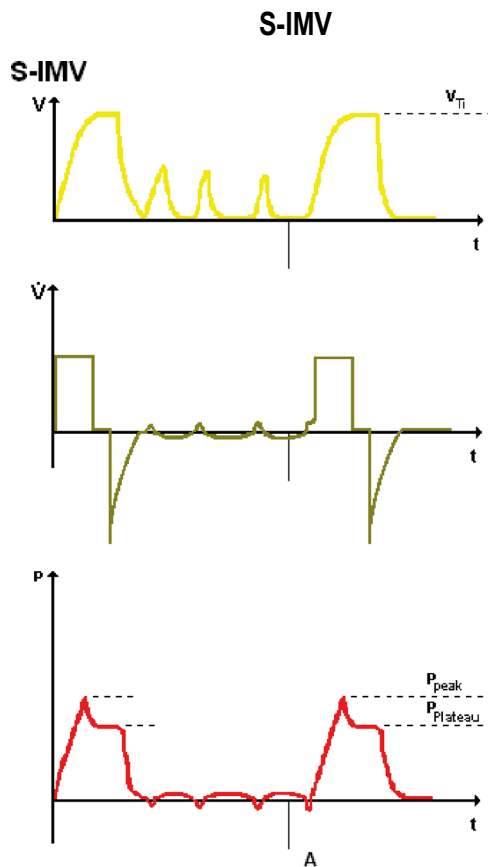
V_{TG} stängs av växlar ventilationsparametern $P_{\text{max.}}$ tillbaka till $P_{\text{Insp.}}$ och $P_{\text{Insp.}}$ tilldelas övervakningsvärdet P_{peak} som startvärde.

Tabell 33: Inställningsparametrar, inställningsintervall och ökning av ventilationsformen PVC

Ventilationsparametrar	Barn		Vuxen	
	Intervall	Ökning	Intervall	Ökning
Färskgasflöde [l/min]	0,2-1	0,05	0,2-1	0,05
	1-18	0,1	1-18	0,1
Färskgas O ₂ [% av färskgasflödet]	25(21) – 100	1	25(21) – 100	1
V _{Ti} [ml]	/	/	/	/
V _{TG} [ml] (tillval)	FRÅN, 3–20	1	FRÅN, 300– 1 000	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] (tillval)	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]	FRÅN, 1–15	1	FRÅN, 1–20	1
Plateau [%]	10-90	5	10-90	5
Trigger [l/min]	/	/	/	/
Backup [s]	/	/	/	/

Parametrarna färskgas O₂ [% av färskgasflödet], minimal O₂-koncentration färskgasblandare:

- vid bärgas Luft 21 %
- vid bärgas N₂O 25 %



Vid S-IMV (**S**ynchronized **I**ntermittent **M**andatory Ventilation) kombineras mekaniskt styrd ventilation med spontanandning. Patienten kan andas med sin egen andningsrytm och erhåller ändå ett förinställt antal mekaniska andetag beroende på den inställda ventilations**frekvensen** som synkroniseras av leon *plus* efter att de triggats av patienten.

Med **S-IMV** administreras den mekaniska ventilationen via volymkontrollerad V_{Ti} . Man kan ställa in en inspirationstid T_{insp} , en **PEEP** och en **platåfas** som procentuell andel av inspirationstiden.

När det är dags för den mekaniska ventilationen i enlighet med den inställda frekvensen aktiveras en **"trigger"** av leon *plus* (patienten kan utlösa triggern). Nästa inspirationsansträngning från patienten leder till mekanisk ventilation administreras. Tiden från halva hela andningsperioden ($T_{insp} + T_{exp}$) till slutet av expirationstiden, men minst 500 ms efter att inspirationstiden startade), som står till förfogande för triggeraktivering kallas för "andtagsfönster". Om triggern inte aktiveras innan detta andtagsfönster är slut administreras andningen osynkroniserat. Därefter följer en tidsperiod med möjlighet för spontan andning tills nästa "andtagsfönster".

💡 *Man måste kontrollera att en adekvat volymövervakning sker.*

💡 *Med denna ventilationsform är tiden för de kontrollerade faserna fasta, dvs. en expiration är inte möjlig för patienten under den mekaniska ventilationen. Detta kan leda till tryckökningar vid exspirationsförsök från patienten, men de begränsas av larmet P_{Peak}*

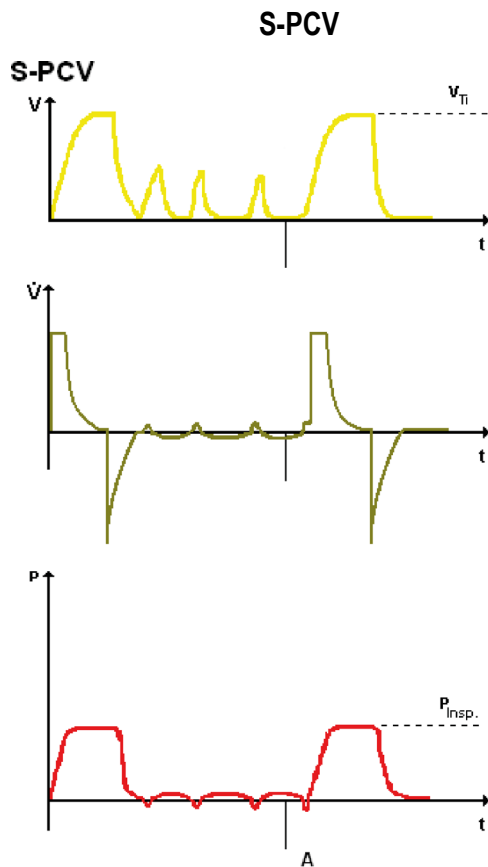
000230

Tabell 34: Inställningsparametrar, inställningsintervall och ökning av ventilationsformen S-IMV

Ventilationsparametrar	Barn		Vuxen	
	Intervall	Ökning	Intervall	Ökning
Färskgasflöde [l/min]	0,2–1	0,05	0,2–1	0,05
	1–18	0,1	1–18	0,1
Färskgas O ₂ [% av färskgasflödet]	25(21)–100	1	25(21)–100	1
V _{Ti} [ml]	3–20 (tillval)	1	300–1 000	10
	20–50	2		
	50–100	5	1000–1600	50
	100–600	10		
V _{TG} [ml] (tillval)	/	/	/	/
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]	FRÅN, 1-15	1	FRÅN, 1–20	1
Platå [%]	FRÅN, 10–50	10	FRÅN, 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]	/	/	/	/

Parametrarna färskgas O₂ [% av färskgasflödet], minimal O₂-koncentration färskgasblandare:

- vid bärgas Luft 21 %
- vid bärgas N₂O 25 %



Vid S-PCV (**S**ynchronized **P**ressure **C**ontrolled **V**entilation) kombineras mekaniskt styrd ventilation med spontanandning. Patienten kan andas med sin egen andningsrytm och erhåller ändå ett förinställt antal mekaniska andetag beroende på den inställda ventilations**frekvensen** som synkroniseras av leon *plus* efter att de triggats av patienten.

Med **S-PCV** administreras den mekaniska ventilationen via tryckstyrd P_{insp} . Man kan ställa in en inspirationstid T_{insp} , en **PEEP** och en **platåfas** som procentuell andel av inspirationstiden.

När det är dags för den mekaniska ventilationen i enlighet med den inställda frekvensen aktiveras en **"trigger"** av leon *plus* (patienten kan utlösa triggern). Nästa inspirationsansträngning från patienten leder till mekanisk ventilation administreras. Tiden från halva hela andningsperioden ($T_{insp} + T_{exp}$) till slutet av expirationstiden, men minst 500 ms efter att inspirationstiden startade), som står till förfogande för triggeraktivering kallas för "andtagsfönster". Om triggern inte aktiveras innan detta andtagsfönster är slut administreras andningen osynkroniserat. Därefter följer en tidsperiod med möjlighet för spontan andning tills nästa "andtagsfönster".

💡 *Man måste kontrollera att en adekvat volymövervakning sker.*

💡 *Med denna ventilationsform är tiden för de kontrollerade faserna fasta, dvs. en expiration är inte möjlig för patienten under den mekaniska ventilationen. Detta kan leda till tryckökningar vid exspirationsförsök från patienten, men de begränsas av larmet P_{Peak} .*

000231

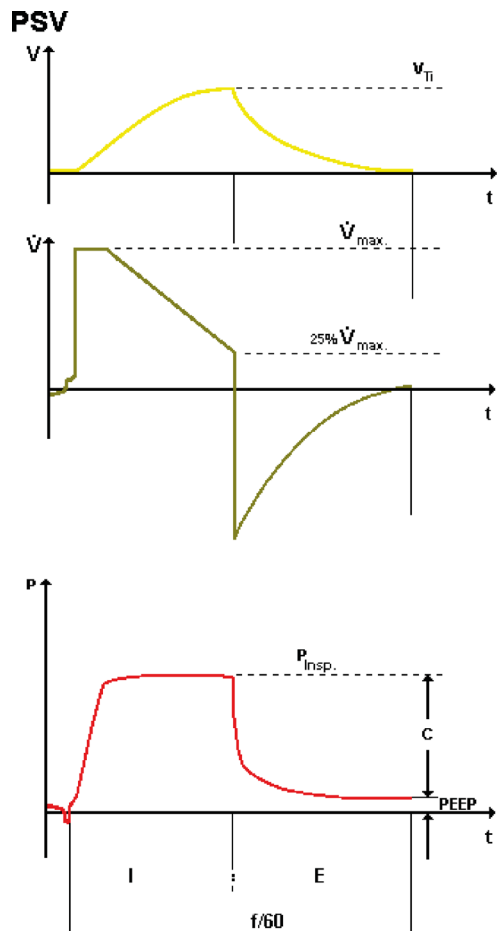
Tabell 35: Inställningsparametrar, inställningsintervall och ökning av ventilationsformen S-PVC

Ventilationsparametrar	Barn		Vuxen	
	Intervall	Ökning	Intervall	Ökning
Färskgasflöde [l/min]	0,2–1	0,05	0,2–1	0,05
	1–18	0,1	1–18	0,1
Färskgas O ₂ [% av färskgasflödet]	25 (21)–100	1	25 (21)–100	1
V _{Ti} [ml]	/	/	/	/
V _{TG} [ml] (tillval)	/	/	/	/
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]	FRÅN, 1-15	1	FRÅN, 1–20	1
Platå [%]	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]	/	/	/	/

Parametrarna färskgas O₂ [% av färskgasflödet], minimal O₂-koncentration färskgasblandare:

- vid bärgas Luft 21 %
- vid bärgas N₂O 25 %

PSV



PSV (**P**ressure **S**upport **V**entilation) används som tryckstöd för en otillräcklig spontanandning. Andningsfrekvensen bestäms av patienten, men *leon plus* tar över en inställbar andel av andningsarbetet. Varje spontant inspirationsförsök stöds maskinellt (inställbar **trigger**) av ett inställbart positivt tryck $P_{insp.}$. Medan patienten trigger inspirationen startar *leon plus* expirationen när inspirationsflödet har minskat till 25 % av det tidigare uppnådda max-värdet.

Det är möjligt att ställa in en **PEEP**.

Om *leon plus* inte triggas efter en inställbar apnéetid (**backup**) från patienten startar *leon plus* automatiskt en inspiration.

Dessutom kan en **manuell ventilation** som inte aktiveras av patienten startas med hjälp av en knapp.

💡 Om en inspirationstid på 4 s överskrids startar *leon plus* automatiskt en expiration.

000229

Tabell 36: Inställningsparametrar, inställningsintervall och ökning av ventilationsformen PSV

Ventilationsparametrar	Barn		Vuxen	
	Intervall	Ökning	Intervall	Ökning
Färskgasflöde [l/min]	0,2–1	0,05	0,2–1	0,05
	1–18	0,1	1–18	0,1
Färskgas O ₂ [% av färskgasflödet]	25(21)–100	1	25(21)–100	1
V _{Ti} [ml]	/	/	/	/
V _{TG} [ml] (tillval)	/	/	/	/
P _{max} [mbar]	/	/	/	/
P _{insp.} [mbar]	5–60	1	5–60	1
Frekvens [1/min]	/	/	/	/
I:E	/	/	/	/
T _{insp.} [s]	/	/	/	/
PEEP [mbar]	FRÅN, 1-15	1	FRÅN, 1–20	1
Platå [%]	/	/	/	/
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

Parametrarna färskgas O₂ [% av färskgasflödet], minimal O₂-koncentration färskgasblandare:

- vid bärgas Luft 21 %
- vid bärgas N₂O 25 %

Låsta ventilationsparametrar

Visning av ett lås

Om det inte är möjligt att ställa in en ventilationsparameter på grund av att den är låst symboliseras detta av en pil på knappen som förhindrar inställningen. För att låsa upp inställningen måste den aktuella ventilationsparametern ändras i "pilens riktning".

▲ 4 frekvens	I:E 2:1	Plateau 40 %	P Max 17 mbar	VTG 710 ml	PEEP 5 mbar
--------------------	------------	--------------------	---------------------	------------------	-------------------

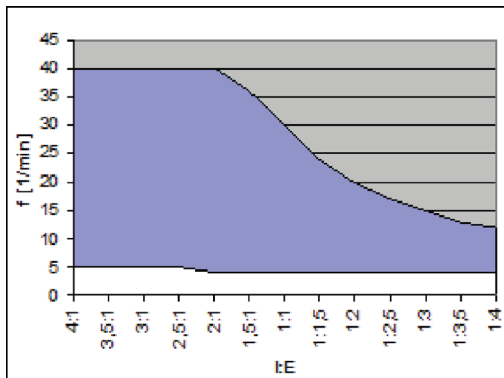
Visning av ett lås på grund av för låg frekvens

För att öka I-andelen vid ett I:E-förhållande på 2:1 måste ventilationsfrekvensen först ökas.

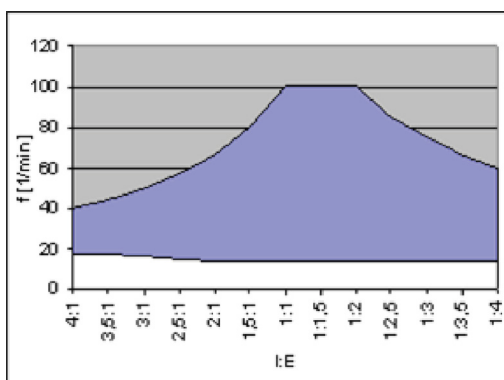
Frekv 10 frekvens	I:E 1:2	Plateau 40 %	▲ 16 mbar	VTG 710 ml	PEEP 11 mbar
-------------------------	------------	--------------------	-----------------	------------------	--------------------

Visning av ett lås på grund av för hög PEEP jämfört med $P_{insp.}$ i PCV

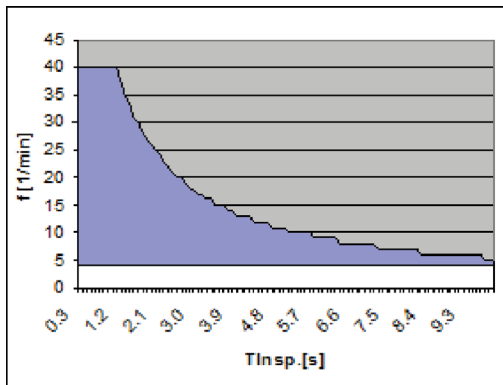
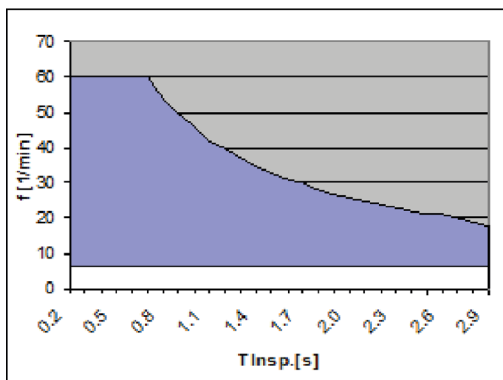
För att uppnå ett PEEP som är högre än 11 i PCV vid ett inspirationstryck $P_{insp.}$ som är inställt på 16 måste $P_{insp.}$ först ökas.



Maximal ventilationsfrekvens vid givet I:E-förhållande (vuxen)



Maximal ventilationsfrekvens vid givet I:E-förhållande (barn)

Maximal ventilationsfrekvens vid givet T_{insp} . (vuxen)Maximal ventilationsfrekvens vid givet T_{insp} (barn)

Övertag av ventilationsparametrar

- 💡 Vid byte från en tryckkontrollerad till en volymkontrollerad ventilation tas den uppnådda volymen över som förinställning för V_{Ti} .
- 💡 Vid byte från en volymkontrollerad till en tryckkontrollerad ventilation tas P_{Plat} över som förinställning för P_{insp} .
- 💡 Platåinställningen tas inte över från en volymkontrollerad till en tryckkontrollerad ventilation och omvänt.
- 💡 Till och från ventilationsformerna PSV och HLM övertas eller överlämnas inte några parametrar.
- 💡 Andra parametrar övertas endast när de är tillgängliga och giltiga som inställningar i den nya ventilationsformen.

9. Övervakning

Allmän information

Alla mätvärden anges för BTPS. Flöde, tryck och koncentrationer mäts av sensorer. Alla andra storheter härleds från dessa mätningar.

Data

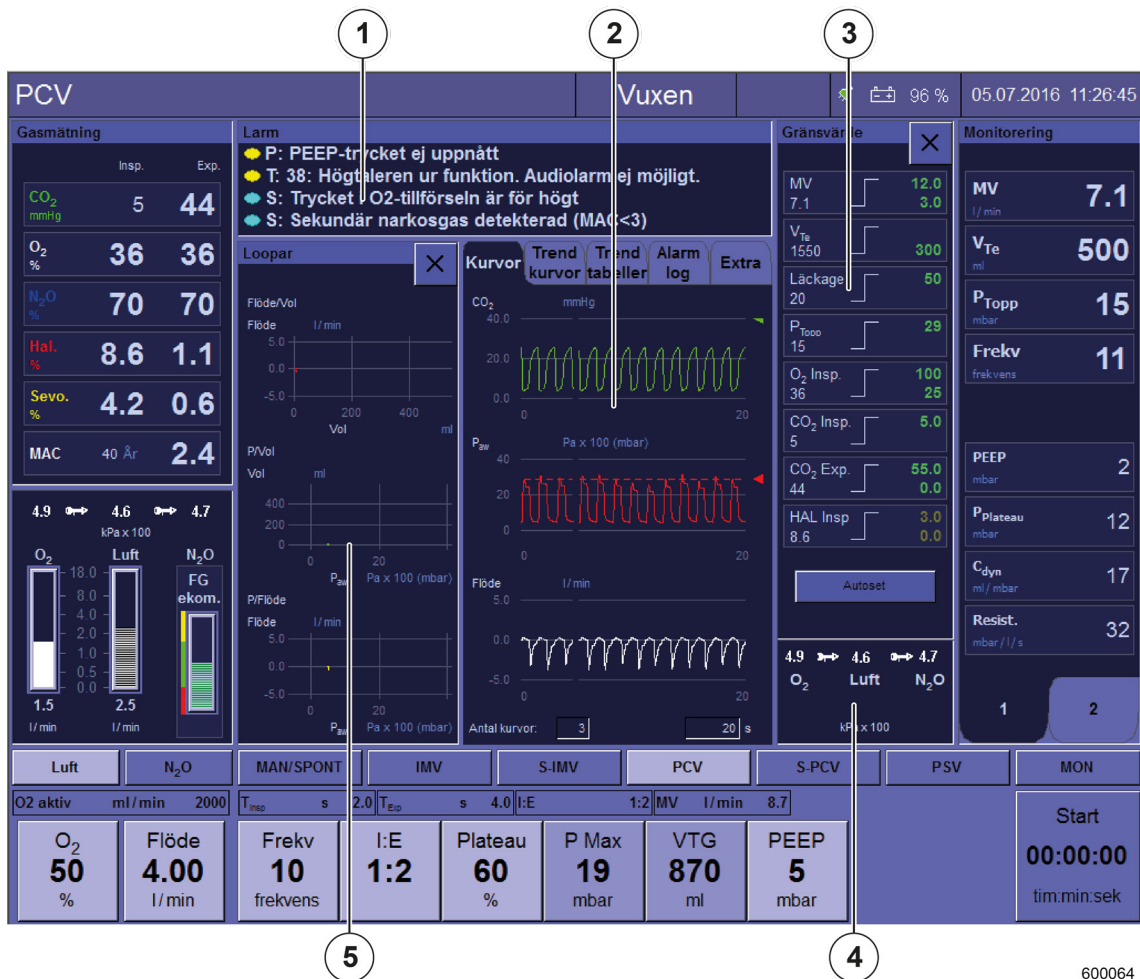
Följande data visas på bildskärmen för övervakning:



600063

- | | |
|---|--|
| <p>(1) Flikar</p> <p>(2) Tyst larm</p> <p>(3) Batterier</p> <p>(4) Beräknade värden I</p> <ul style="list-style-type: none"> – Läckage – %Spont. – MAC – Compliance (statisk¹, dynamisk) – C20/C¹ – Resistans¹ <p>(5) Mätvärden</p> <ul style="list-style-type: none"> – Värden visas grafiskt (realtid, trend) – Värden visas numeriskt (övervakning, tabellform) | <p>(6) Beräknade värden 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"> – Värden visas grafiskt – Värden visas numeriskt <p>(8) Tryck</p> <ul style="list-style-type: none"> – CGS – 10-litersflaskor <p>(9) Stapeldiagram</p> <ul style="list-style-type: none"> – Färskgasmängd (O₂, N₂O, AIR) |
|---|--|

¹) Visas endast om det finns en plåtå.



- (1) Larmmeddelanden
- (2) Realtidsdiagram
- (3) Gränsvärden
- (4) Försörjningstryck
 - CGS
 - 10-litersflaskor

- (5) Loopar
 - Volym över tryck
 - Flöde över tryck
 - Flöde över volym

600064

Tyst larm (mute)

(→ "Tyst larm" s. 204)

Gränsvärden

(→ "Gränsvärden (patientlarmgränser)" s. 207)

Larmmeddelanden

(→ "Lista över larmmeddelanden" s. 214)

Batterier

(→ "Batterier" s. 199)

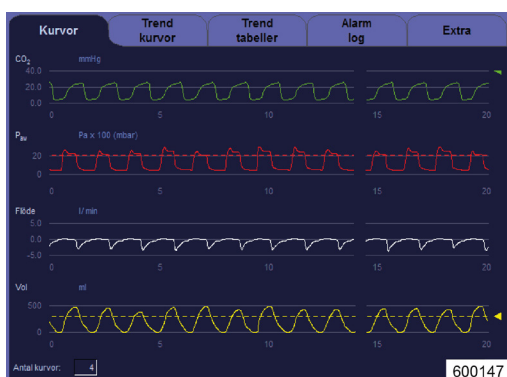
Apparatfunktioner

(→ "Övervakning av apparatfunktioner" s. 192)

Övervakade data

Mätvärde som grafisk visning

Data som realtidskurvor



Följande mätvärden för övervakning visas som kurvor (det kan visas minst ett eller max. 4 mätvärde(n) som kurvor):

Andningsvägstryck [mbar]

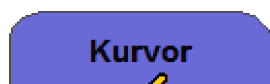
Flöde [l/min]

Volym (inspiratorisk) [ml]

Patientgaser

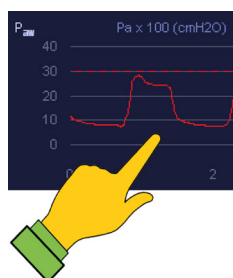
- O₂ [%]
- CO₂ [%, mmHg, hPa, kPa]
- N₂O [%]
- Flyktig narkosgas
 - halotan [%]
 - enfluran [%]
 - isofluran [%]
 - sevofluran [%]
 - desfluran [%]

1. Välj fliken **Kurvor**.



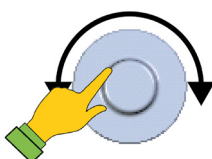
2. Tryck på knappen i fönstret.

(→ "Tabell 12: Symboler/skärbild (manöverelement)" s. 44)

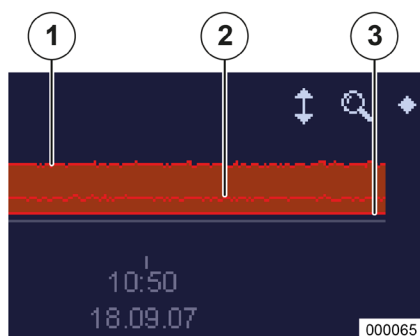


3. Ställ in parametrarna.

4. Bekräfta inmatningen.



Data som trendkurvor



Följande mätvärden för övervakning visas som trendkurvor (det kan visas minst ett eller max. 4 mätvärde(n) som stapeldiagram). Värdena sparas var femte sekund:

Andningsvägstryck [mbar]

Minutvolym [ml]

Frekvens

Patientgaser

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

Beräknade värden I

- MAC
- Compliance
 - statisk¹ [ml/mbar]
 - dynamisk [ml/mbar]
- Resistans¹ [mbar/l/s]

(1) P_{Peak}

(2) P_{Mean}

(3) PEEP

¹⁾ Visas endast om det finns en plåtå.



1. Välj fliken **Trendkurvor**.

2. Tryck på knappen i fönstret.
(→ "Tabell 12: Symboler/skärbild (manöverelement)" s. 44)

3. Ställ in parametrarna.
4. Bekräfta inmatningen.

Visning av trendkurvor när expiratoriska värden är högre än inspiratoriska värden

💡 Under vissa förutsättningar (t.ex. utledning av narkosgas) kan expiratoriska gasvärden vara större än de inspiratoriska. För att tydliggöra detta i trendkurvan visas den expiratoriska sidan av stapeldiagrammet med en linje i avvikande färg.

(1) Expirationsvärden

Tabell 37: Intervall upplösning och autoskala för realtidskurvor

Realtidskurva	Intervall max.	Upplösning max.	Autoskala	
			Nedre gräns	Övre gräns
P _{aw} [mbar]	-10 – +100	5	-5	Larm P _{peak} + 5
Flöde [l/min]	-200 – +200	5	0	flöde max. × 1,25
Volym [ml]	0 – + 2 000	10	0	V _{Te} max. × 1,25
O ₂ [%]	0 – +100	5	15	Larm O ₂ insp. hög
CO ₂ [%]	0 – +10	0,5	0	Larm CO ₂ exsp. hög
volatile narkosgas [%] (utom desfluran)	0 – +10	0,1	0	Vol. nark. insp. hög
DES [%]	0 – +22	1	0	Larm DES insp. hög
N ₂ O [%]	0 – +100	1	0	Konc. i FG

Fabriksinställning CO₂-kurva: Autoskala=FRÅN, Intervall X-axel=0–40 mmHg

Trend-tabeller

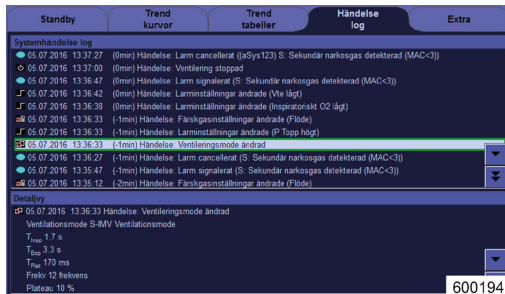
Datum/Tid	Händelse	CO2 in/ox	O2 in/ox	AGT in/ox	MAC	Ppeak/PEEP	MV
05 07 16 13 35	Iso						
05 07 16 13 35	Hal						
05 07 16 13 35	MON						
05 07 16 13 35	PCV						
05 07 16 13 35	Sevo						
05 07 16 13 34	Hal						
05 07 16 13 34	unt_MgsAxd-2147483648						
05 07 16 13 34	Sevo						
05 07 16 13 34	Standby						

Upp till tolv värden (kan konfigureras) kan visas i tabellform, uppdateras var femte sekund:

- datum
- tid
- händelse
 - start och stopp för en ventilation
 - Byte av anestesigaser
- Mätvärden
 - CO₂ [%, mmHg, hPa, kPa] insp./exsp.
 - O₂ [%] insp./exsp./FiO₂ [%]
 - N₂O [%] insp./exsp.
 - AGENS [%] insp./exsp.
 - P_{Peak}/PEEP [mbar]
 - P_{Mean} [mbar]
 - MV [l/min]
 - Frekv [1/min]
- Beräknade värden I
 - MAC
 - Compliance statisk¹/dynamisk [ml/mbar]
 - Resistans [mbar/l/s]¹

¹) Visas endast om det finns en plåtå.

Händelselogg



Alla inställningar som har gjorts på leon *plus*, inträffade larm och händelser visas i händelseloggen. Händelser kan visas i en detaljerad vy:

- Visning
 - Kodning
 - Datum
 - Tid
 - Tidsdifferens mot aktuell tid
 - Händelse
 - Kodning
 - Larm
- (→ "Larmprioriteter" s. 201)
- Händelser

Möjliga händelser



Start/avstängning av apparaten



Start/stopp av en ventilation



Ändring av ventilationsformen



Ändring av ventilationsparametrar



Ändring av larmgränserna



Ändringar av färskgas, drivgas (endast för leon *plus*)



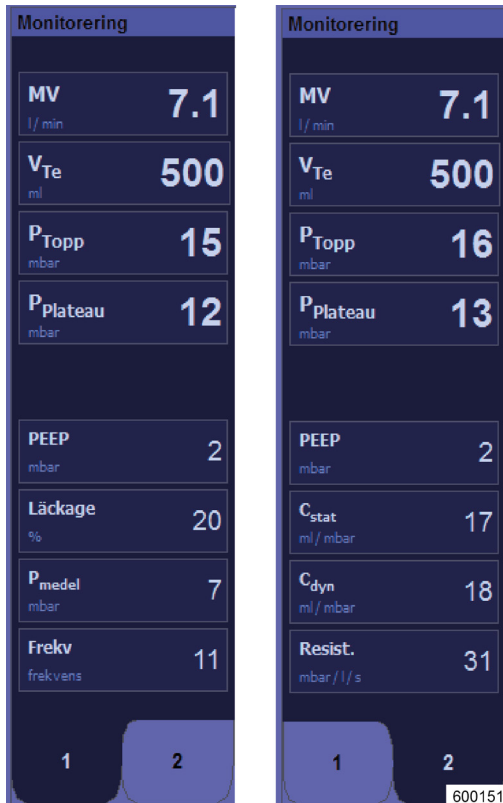
Kalibreringar



Händelseloggen kan endast visas i Standby.

Numerisk presentation av mätvärden

Övervakning av mätvärden för ventilation och beräknade värden I



För övervakningen visas följande mätvärden för ventilationen:

- Tryck
 - Topptryck P_{Peak} [mbar]
 - Medeltryck P_{Mean} [mbar]
 - Platåtryck $P_{Plateau}$ [mbar]
 - PEEP [mbar]
 - CPAP [mbar]
- Volymer
 - exp. minutvolym MV [l/min]
 - insp. tidalvolym V_{Ti} [ml]
 - exp. tidalvolym V_{Te} [ml]
- Frekvenser
 - Ventilationsfrekvens Frekv. [1/min]
 - Andningsfrekvens över CO_2 frekv. $_{CO_2}$ [1/min]
 - Andningsfrekvens spontan frekv. $_{Spont.}$ [1/min]
 - Andel spontana andetag %Spont. [%]
 - Inspirationstid för spontan andning T_i Spont. [s]
- Beräknade värden I
 - Läckage [%]
 - MAC
 - Compliance (statisk [mbar/ml]¹, dynamisk [mbar/ml])
 - C_{20}/C^1
 - Resistans [mbar/l/s]¹

¹⁾ Visas endast om det finns en platå.

Åtta värden (konfigurerbar) kan visas på två sidor om så önskas. Fyra värden visas större i den övre delen av övervakningsfönstret. Här ska de viktiga mätvärdena placeras. Dessa fyra mätvärden är samma på båda sidorna.

💡 *I MAN/SPONT växlar övervakningsvärdena till --.- efter att apnétiden har passerat.*

Manöverelement för övervakning av ventilation och beräknade värden I

1. Fokusera fönstret.
2. Välj mätvärdet i fönstret.
3. Ändra värdet.
4. Bekräfta inmatningen.
5. Öppna mätvärdena på sidan 1 eller 2.

💡 *Fönstret Övervakning kan endast väljas från pekskärmen.*

Tabell 38: Intervall och upplösning för mätvärdena som presenteras numeriskt

Mätvärde		Intervall	Upplösning
MV [l/min]		0-50	0,1
V _{Ti} [ml] och V _{Te} [ml]	Vuxen, IKV	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
Frekv. [1/min]		0-300	1
Frekv. _{Spont.} [1/min]		0-300	1
Frekv. _{CO2} [1/min]		0-100	1
T _i Spont [s]		0-10	0,1
MAC		0-10	0,1
Compl. stat. [ml/mbar]		0-1000	1
Compl. dyn. [ml/mbar]		0-1000	1
C20/C		0-200	1
Resist. [mbar/l/s]		0-1000	1
%Spont. [%]		0-100	1
Läckage [%]		10-100	1

Övervakning av beräknade värden II

Följande värden visas för ventilation som beräknas via inställningarna:

O₂ aktiv ml/min 4000

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

MV l/min 1.2

- Blandare
 - O₂effektiv [ml/min] eller [l/min]
- Andningstidsförhållande
 - T_{insp.} [s]
 - T_{exp.} [s]
 - I:E
- Volym
 - MV (**endast när ett V_{TI} eller V_{TG} kan ställas in som Inställning**)



O₂effektiv är mängden 100-procentig syrgas i inställd färskgas.

Gasmätning

Gasmätning		
	Insp.	Exp.
CO ₂ mmHg	5	44
O ₂ %	39	36
N ₂ O %	76	65
Iso. %	8.8	1.1
Sevo. %	3.9	-
MAC	40 År	1.6

600462

Följande gasmätningsvärden visas inspiratoriskt och expiratoriskt för övervakning:

- CO₂
- O₂ eller FiO₂
- N₂O
- Volatil narkosgas
 - halotan
 - enfluran
 - isofluran
 - sevofluran
 - desfluran

Mätningen av O₂, N₂O och volatil narkosgas är valfri. Volatil narkosgas (inspiratorisk och expiratorisk) kan som detekteras automatiskt och visas från en koncentration på 0,15 % (Auto ID automatisk narkosgasdetektering).

💡 *I fönstret Gasmätning anges åldern för MAC värdeberäkning.*

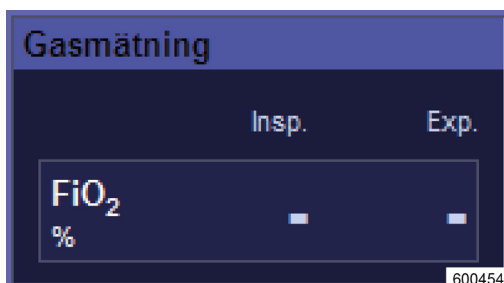
Narkosgaser är färgkodade:

- Halotan: röd
- enfluran: orange
- isofluran: lila
- sevofluran: gul
- desfluran: blå

💡 *Det är endast om gasmätningen är utrustad med en automatisk narkosgasdetektering som detekteringen av en andra narkosgas utförs.*

💡 *Det kan vara möjligt att gasmätningen felaktigt visar mätvärden för halotan även om den inte används som flyktig narkosgas. Detta fenomen inträffar oftare under lågflödesanestesi. Metan bildas under mikrobiell fermentering av kolhydrater och avges från kroppen via lungorna. Metan absorberar vid samma våglängd som halotan och påverkar därmed den fastställda halotankoncentrationen.*

💡 *Även användning av alkoholhaltiga rengöringsmedel kan ge felaktiga mätningar.*



Fönstret Gasmätning endast med FiO₂-mätning

FiO₂ visas endast inspiratoriskt för övervakning.

Inmatning av ålder för MAC-beräkning

Gasmätning		
	Insp.	Exp.
CO ₂ mmHg	5	44
O ₂ %	39	36
N ₂ O	76	65
Iso. %	8.8	1.1
Sevo. %	3.9	-
MAC	40 År	1.6

600455

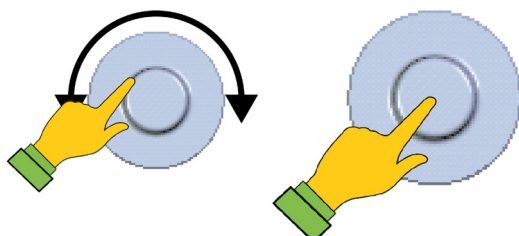
I fönstret Gasmätning visas MAC-värden och åldern för beräkning matas in där.

1. Fokusera fönstret **Gasmätning**.

MAC	40 År	2.2
-----	-------	-----

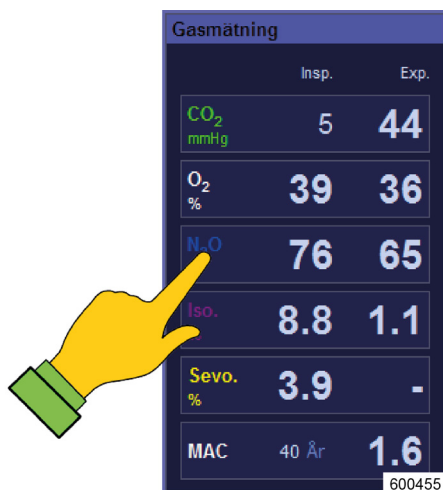
2. Välj fältet **MAC** i fönstret.

600203



3. Ändra värdet.
4. Bekräfta inmatningen.

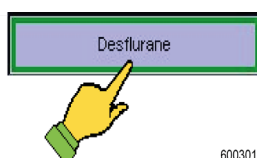
Manuellt val av narkosgaser



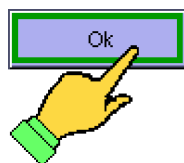
	Insp.	Exp.
CO ₂ mmHg	5	44
O ₂ %	39	36
N ₂ O	76	65
Iso.	8.8	1.1
Sevo. %	3.9	-
MAC	40 År	1.6

Om gasmätningen inte är utrustad med en automatisk narkosgasidentifikation görs valet via fönstret Gasmätning. Dialogrutan bredvid öppnas när man pekar på fälten som visar narkosgaskoncentrationen. Som standard visas alltid den senast inställda narkosgasen i fönstret Gasmätning.

1. Fokusera fönstret **Gasmätning** (fältet visning av narkosgaskonc.).



2. Tryck på knappen för narkosgasen i fönstret.



3. Bekräfta inmatningen genom att trycka på **OK**.



FÖRSIKTIG

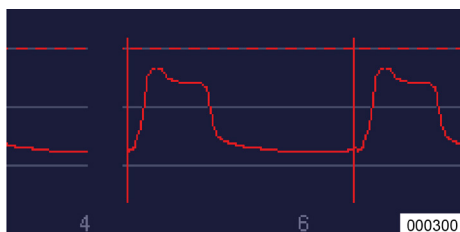
Fel val av narkosgaser!

Dödsfall eller permanenta skador på patienten

Vid felaktigt manuellt val är inte längre narkosgaskoncentrationen korrekt.

- Var noga med att göra korrekt val!

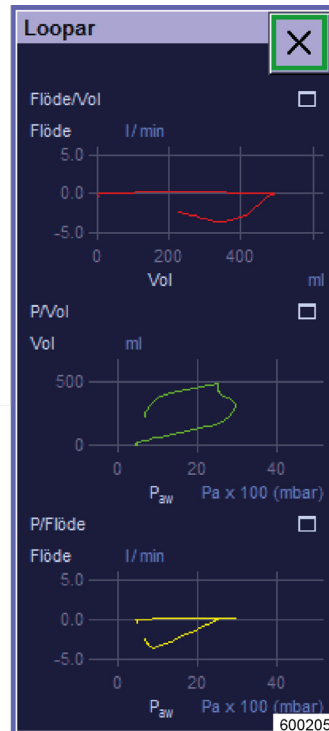
Detektering av triggade andningstag



I ventilationsformerna S-IMV, S-PCV och PSV, där patienten kan trigga en mekanisk ventilation, tydliggörs tidpunkten för triggingen genom en lodrät linje med respektive kurvfärg i reelltidskurvorna.

Loopar (övervakning av lungfunktionen)

Fönster med tre loopar



För övervakning av lungfunktionen kan tre loopar visas samtidigt:

- Flöde över volym
- Volym över tryck
- Flöde över tryck



Med den här knappen kan man öppna eller stänga fönstret med tre loopar, eller stänga helskärmen med en loop.



Med den här knappen kan man öppna ett av de tre loopfönstren som helskärm.

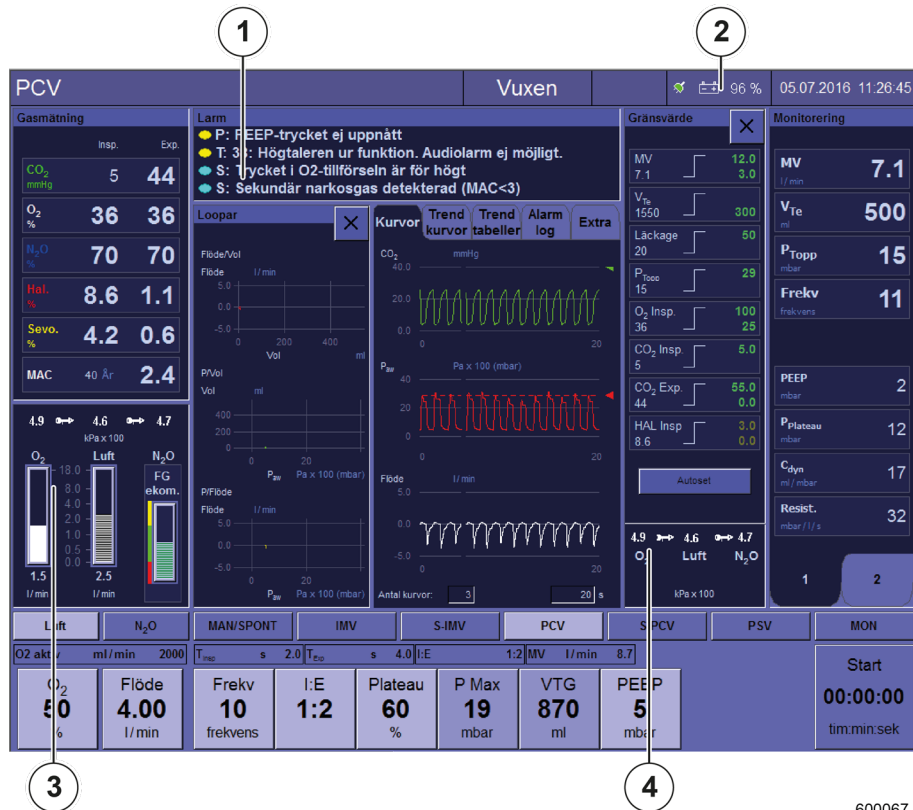
💡 *Fönstret med tre loopar måste vara öppet för att kunna öppna loopfönstret som helskärm.*



Med den här knappen kan man stänga helskärmfönstret eller fönstret med tre loopar.

💡 *Fler manöverelement:
(→ "Tabell 12: Symboler/skärbild (manöverelement)" s. 44)
(→ "Tabell 13: Symbol/skärbild (knappar)" s. 44)*

10. Övervakning av apparatfunktioner



600067

Följande funktioner visas på skärmbilden för övervakning:

- Färskgasblandare
- Batterier
- Drivgasförsörjning
- Gasförsörjningstryck
- Försörjningstryck 10-litersflaskor
- Drift med reservgasflaskor (endast som larmmeddelande)
- Drivgasgenerator (endast som larmmeddelande)
- Gasmätning (endast som larmmeddelande)
- Färskgasmangel (endast som larmmeddelande)
- Patientmodul (endast som larmmeddelande)
- CO₂-absorber (endast som larmmeddelande)
- Fläkt (endast som larmmeddelande)

(1) Larmmeddelanden

(2) Batterier

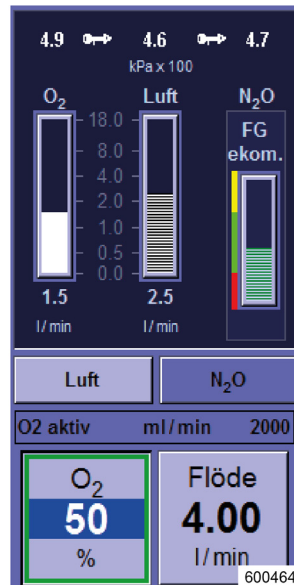
(3) Färskgasblandare

(4) Gasförsörjningstryck

(→ "Fel och åtgärder" s. 232)

Färskgasblandare

Intakt färskgasblandare



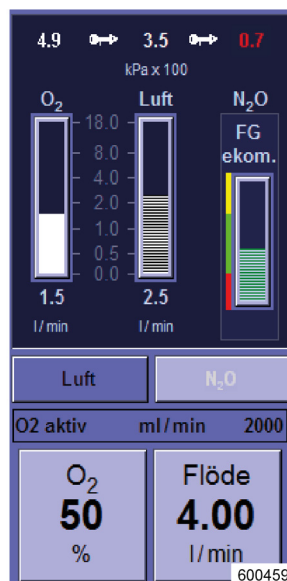
Om färskgasblandaren är intakt visas den grafiska presentationen av den flödande mängden O₂, luft och N₂O i rören.

Följande knappar är aktiva:

- Val av bärgaser
- Inställning av procentuell andel O₂ i färskgasflödet
- Färskgasflöde

💡 Gasernas förtryck för färskgasblandaren måste minst uppgå till 1,1 kPa × 100 (bar), annars avaktiveras respektive gas.

Färskgasblandare om en bärgas inte fungerar

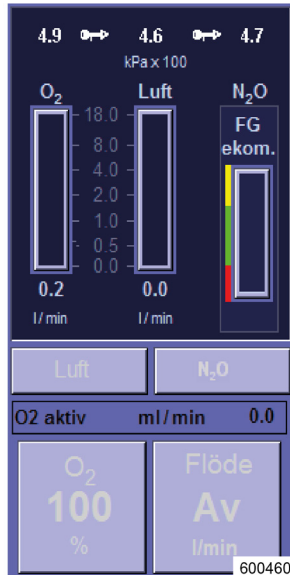


Knappen för val av gaser som inte fungerar (här N₂O) som bärgas visas inaktivt med färg. Gasen kan inte längre användas som bärgas. N₂O och O₂ kan om ZGA inte fungerar tillhandahållas via reservgasflaskor. Om Luft inte fungerar används O₂ som drivgas.

💡 Förutsättning för drift med reservgasflaskor:

- Det finns reservgasflaskor tillgängliga
- Reservgasflaskorna är tillräckligt fulla
- Reservgasflaskorna är öppna

Visning vid defekt färskgasblandare



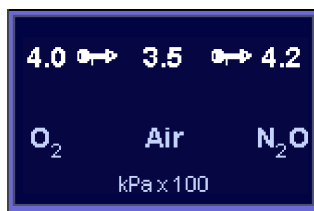
Om blandaren inte fungerar visas knapparna för val av Luft eller N₂O som bärgas, knappen för inställning av flödet och knappen för inställning av procentuell andel O₂ i färskgas som inaktiva. Luft och N₂O kan inte längre användas som bärgas.

- knapparna för inställning av procentuell andel O₂ i färskgasflödet och färskgasflödet är inaktiva
- färskgasflödet till systemet består av 100% O₂, och kan endast regleras via O₂-nöddoseringen

💡 Om blandaren inte fungerar: Ställ in O₂-nöddoseringen på önskat färskgasflöde. Kontrollera narkosmedelsförångarens inställning, eftersom färskgasflödet har ändrats.

💡 knappen på tangentbordet för fokusering av fönstret Färskgasblandare är inaktiv.

Gasförsörjningstryck



Gasförsörjningstrycken visas i den nedre delen av fönstret **Gränsvärden**. Dessutom görs en indikering i fönstret Färskgasblandare.

(→ "Färskgasblandare" s. 193)



Med den här knappen kan man öppna fönstret **Gränsvärden**.



Med en av de här knapparna man stänga fönstret **Gränsvärden**.

Tryck för den centrala gasförsörjningen

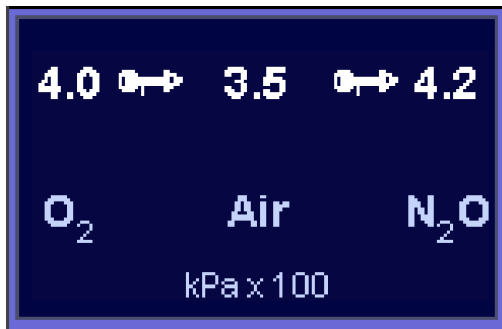


VARNING

Den centrala gasförsörjningen fungerar inte

Risk för låg syretillförsel

- Öppna reservgasflaskorna på baksidan.
- Växla till manuell ventilation.



Tryckvisning vid intakt central gasförsörjning

Vid intakt CGS visas trycken för den centrala gasförsörjningen med vitt i den nedre delen av fönstret **Gränsvärden**.

Att trycket för CGS visas tydliggörs med kontaktsymbolen.

- 💡 *En gas bedöms vara tillgänglig från CGS när dess tryck ligger över 1,1 kPa × 100 (bar). Under 2,5 kPa × 100 (bar) betraktas det som lågt.*



Tryckvisning om den centrala gasförsörjningen inte fungerar

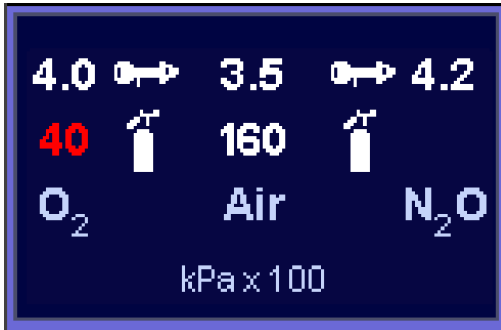
Om CGS inte fungerar visas trycken för den centrala gasförsörjningen i rött.

Om *leon plus* endast försörjs med färskgas via 2- eller 3-litersflaskor meddelas detta endast med ett meddelande i larmfönstret.

- 💡 *Om endast 2- eller 3-liters reservgasflaskor har anslutits är inte AIR tillgängligt som drivgas. Det är endast möjligt att utföra ventilation med ventilationsformen MAN/SPONT. Reservflaskans tryck kan avläsas på manometern på framsidan av *leon plus*.*

- 💡 (→ "O₂-flöde, vakuum, tryckmanometer" s. 55).

Tryckvisning vid försörjning med 10-litersflaskor



Om leon *plus* försörjs med färskgas via 10-liters gasflaskor och flaskornas tryck övervakas visas detta med en symbol av en gasflaska. Värdet (40 kPa × 100 (bar)) bredvid symbolen av gasflaskan är trycket för 10-litersflaskan. Värdet bredvid kopplingssymbolen (4,0 kPa × 100 (bar)) visar trycket på gasingången till leon *plus*.

Följande kombinationer kan anslutas som 10-litersflaskor:

- endast O₂
- endast N₂O
- endast AIR
- O₂, AIR
- O₂, N₂O

💡 En AIR- eller O₂-flaska bedöms vara full om trycket ligger över 120 kPa × 100 (bar), N₂O över 40 kPa × 100 (bar).

💡 Symbolen med gasflaskan med trycket för tiolitersflaskan visas endast om det har konfigurerats i Service (→ "Gasförsörjning" s. 111).

💡 Anslutning av 10-litersflaskor i stället för CGS (→ "Anslutning av 10-l-flaskor i stället för ZGA" s. 74)
Försörjningstrycket på apparatanslutningen ska ligga mellan 2,8 och 6,0 kPa × 100 (bar). Om inte någon 10-litersflaska AIR är ansluten används O₂ som drivgas.
(→ "Anslutning av 10-litersflaska luft och ZGA" s. 76).

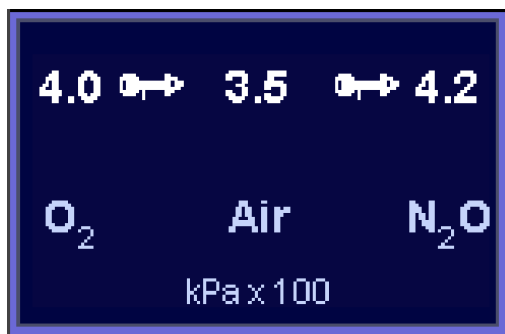
💡 **Anslutning av 10-l-flaskor som reservgasflaskor**

(→ "Ansluta 10-litersflaskor som reservgasflaskor" s. 75)

Försörjningstrycket på apparatanslutningen ska ligga mellan 1,8 och 2,0 kPa × 100 (bar). Om AIR inte är tillgänglig som drivgas och om O₂ körs med reservgasflaskor är det endast möjligt med ventilation i ventilationsformen MAN/SPONT.

Drivgasgenerator

Om drivgasgeneratoren inte fungerar inaktiveras knapparna för val av mekaniska ventilationsformer. Växling till ventilationsformen MAN/SPONT sker automatiskt. Larmmeddelandet ”**Drivgasblandaren defekt. Endast manuell ventilation möjlig**” ges.



AIR som drivgas

Som standard används (färskgasförsörjning via CGS) AIR som drivgas. Om leon *plus* försörjs med färskgas via 10-litersflaskor O₂ och AIR används AIR som drivgas.

💡 Gasernas förtryck (AIR eller O₂) för drivgasblandaren måste minst uppgå till 1,5kPa × 100 (bar) annars avaktiveras dessa. Då är endast ventilationsformen MAN/SPONT möjlig.



O₂ som drivgas

Om AIR inte fungerar som drivgas (defekt på CGS) eller om leon *plus* försörjs med färskgas via 10-litersflaskor O₂ och N₂O används O₂ som drivgas.

💡 Om AIR inte är tillgänglig som drivgas och om O₂ körs med reservgasflaskor är det endast möjligt med ventilation i ventilationsformen MAN/SPONT.

Gasmätning

Övervakning av:

- Gasmätningen fungerar inte
- O₂-kalibrering
- Stängning av mätgasslangen
- Byte av vattenfälla

💡 Kalibreringen av gaskoncentrationen i förhållande till rumsluften sker automatiskt under drift.



FÖRSIKTIG

Gasmätningen fungerar inte

Låg syretillförsel

- Extern övervakning, övervakning av O₂-, CO₂- och anestesigaskoncentrationen

Färskgasbrist

Påfyllning av systemet övervakas optiskt. Vid färskgasbrist ("Systemet kör tomt" på grund av ett läckage, patienten förbrukar mer färskgas än vad som tillförs) visas larmmeddelandet "**Färskgastillförsel för låg**".

Dockningsstation med patientmodul

Elektronisk övervakning av att patientmodulen låses på rätt sätt på apparaten. Om patientmodulen på dockningsstationen inte är korrekt låst på apparaten visas larmmeddelandet "**Patientmodulen ej låst. Ventilation stoppad**".

CO₂-absorber

CO₂-absorberns position övervakas elektroniskt! Om absorbern inte har vridits till anslag visas larmmeddelandet "**CO₂-absorber borttagen eller inte låst. Kretssystemet har kortslutits**".

Fläkt

Maximal O₂-koncentration i höljet till leon *plus* får inte överskrida 25 %. För att garantera detta ventileras höljet med en fläkt. En användbar sideeffekt är kylningen av apparatens inre. Om fläkten inte fungerar visas larmmeddelandet "**Fel på fläkten**".

Batterier



Ladda batterierna (nätspänning till)

I titelfältet till höger visas kontaktsymbolen i grönt som "Nätspänning till", batterisymbolen i vitt med indikering av batteriets laddningsstatus i procent.



Batteridrift

I titelfältet till höger visas kontaktsymbolen i vitt som "Nätspänning från", batterisymbolen i grönt med indikering av batteriets resterande livslängd i minuter.



Batteri lågt

I titelfältet till höger visas batterisymbolen i gult med indikering av resterande livslängd 10 minuter.



Batterier defekta

I titelfältet till höger visas batterisymbolen i rött som "Batteri defekt".



Batterier inte anslutna

I titelfältet till höger visas batterisymbolen i rött genomstruken som "Batteri inte anslutet" eller "Batteri inte tillgängligt".

💡 (→ "Strömavbrott" s. 251)

Stoppur

Start
00:00:00
tim.min:sek

Starta
stoppur

Stopp
00:01:44
tim.min:sek

Stoppur går

Reset
00:02:31
tim.min:sek

Stoppur
stoppat


I fönstret Ventilationsformer och Ventilationsparametrar finns ett stoppur till höger. Tidsmätningen sker med formatet hh:mm:ss. Den längsta tiden som kan stoppas är 99:59:59. Manövreringen sker på följande sätt:

- **Start:** Klicka kort på stoppuret på pekskärmen
- **Stopp:** Klicka kort en gång till på stoppuret på pekskärmen
- **Återställning:** Håll på stoppuret på pekskärmen längre än två sekunder

💡 *Bekräftelse kan även göras med vredet.*

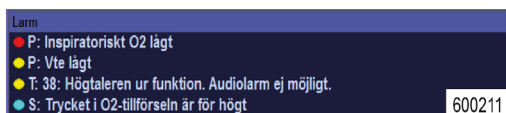
11. Larm

Allmän information

 **Försiktig!** – Apparaten har eventuellt andra larmgränsinställningar eller konfigurationer än apparater av liknande eller samma typ.

Visning av aktuella larm

Visning av larmen på skärmbilden



Maximalt fyra larm kan visas samtidigt. Larmen har följande egenskaper:

- Prioritet
- Typ
- Text
- Signal

De visas i ordningsföljd efter prioritet i ett fönster ovanför fliksystemet. Larm som har samma prioritet ordnas efter hur de påverkar apparatens funktion. Tekniska larm och systemlarm har ett felnummer.



Om det finns mer än fyra larm samtidigt kan man bläddra med knapparna i listan i fönstret för att visa de övriga larmen.



Larmgränserna som mätvärden visade som realtidskurvor är streckade i respektive kurvfärg.

Larmprioriteter

Tabell 39: Märkning av larmprioriteter

Prioritet	Färg oval	Akustisk kodning
hög	röd	kontinuerligt periodisk signal
medel	gul	periodisk signalföljd var 30 sekund
informativ	ljusblå	ingen signalföljd

Larmen är indelade i tre prioriteter. Varje larm kännetecknas efter deras prioritet genom:

- färgad oval framför
- Signal (utom informativt)

Inom samma prioritet ordnas larmen i ytterligare sex prioriteter efter hur de påverkar apparatens funktion.

Det finns fyra larm, som har **informell** karaktär i Standby, medan ventilationen är **högt prioriterad**:


- O₂-nöddosering aktiv
- CO₂-absorber kortsluten
- ingen vattenfälla
- Patientmodul inte låst

Larmtyper

Tabell 40: Larmtyper

Typ	Kod	utlöst av	kan åtgärdas av
Patient	P	Patient	Användare
System	S	Tekniskt fel	
Teknik	T		Löwenstein Medical

Larmen är indelade i tre typer, beroende av vad som orsakat och hur det kan åtgärdas. Tekniska larm och systemlarm har ett felnummer.

 *Anteckna detta felnummer innan du kontaktar en Löwenstein Medical-auktorerad servicetekniker.*

Larmvolym

(→ "Fliken Volym" s. 98)

Spara larmmeddelandena

Alla larmmeddelanden sparas när apparaten stängs av. Vid strömavbrott kopplar apparaten automatiskt över till batteridrift och stängs automatiskt av efter ytterligare 100 minuter med ett meddelande om inte strömförsörjningen återställs.

Fabriksinställning av larmen

Tabell 41: Fabriksinställning av larmen

Larm	Ventilationsform															
	Barn								Vuxen							
	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.[%] hög	100															
O ₂ insp.[%] låg	25															
CO ₂ insp. [mmHg] hög	5,0				/	5,0				/						
CO ₂ exsp.[mmHg] hög	50,0								55,0							
CO ₂ exsp. [mmHg] låg	0								0							
HAL insp.[%] hög	3,0				/	3,0				/						
HAL insp.[%] låg	0				/	0				/						
ENF insp.[%] hög	5,0				/	5,0				/						
ENF insp.[%] låg	0				/	0				/						
ISO insp.[%] hög	3,5				/	3,5				/						
ISO insp.[%] låg	0				/	0				/						
SEV insp.[%] hög	3,5				/	3,5				/						
SEV insp.[%] låg	0				/	0				/						
DES insp.[%] hög	10,0				/	10,0				/						
DES insp.[%] låg	0				/	0				/						
FiO ₂ [%] hög	100				/	100				/						

Tabell 41: Fabriksinställning av larmen

Larm	Ventilationsform															
	Barn									Vuxen						
	IMV	S-IMV	PCV	S-PCV	PSV	MAN/SPONT	HLM	MON	IMV	S-IMV	PCV	S-PCV	PSV	MAN/SPONT	HLM	MON
FiO ₂ [%] låg	25							/	25							/
Läckage [%]	50						/	/	50						/	/
Apné [s]	/				30	/	/	/				30	/	/		
MV [l/min] hög	9,0					/	/	/	12,0					/	/	/
MV [l/min] låg	2,0					/	/	/	3,0					/	/	/
V _{Te} [ml] låg	100					/	/	/	300					/	/	/
P _{Peak} [mbar]	P _{max} + 5		P _{insp.} + 10		35	/	/	P _{max} + 5		P _{insp.} + 10		40	/	/		
CPAP [mbar]	/						20	/	/						20	/
Frekv _{CO2} hög	/							100	/							100
Frekv _{CO2} låg	/							4	/							4

Tyst larm

Tyst larm i två minuter



Larm tystade!

Risk för låg syretillförsel

Alla larm som inträffar visas endast visuellt.

- Observera ventilationen under tiden som larmen är tystade.
- Var extra uppmärksam.



Längst ner till höger på tangentbordet finns knappen **Tyst larm**. När man trycker på **Tyst larm** tystas det akustiska larmet för alla väntande larm under två minuter. Om man trycker en gång till avaktiveras Tyst larm.



Om Tyst larm är aktiverat visas en minuträknare i titelfältet i formatet mm:ss. Den visar återstående tid för tyst larm.

(→ "Tyst 2 min." s. 54)

- Om det är ett larm med hög eller medelhög prioritet larmar detta en gång till akustiskt efter 120 sekunder.
- Om ett nytt larm med högre prioritet än de redan aktiva larmen inträffar larmar detta genast. Tyst larm har upphävts.
- Om ett nytt larm med samma eller lägre prioritet än de redan aktiva larmen inträffar larmar detta inte förrän Tyst larm-tiden har passerat. Detta beteende gäller endast för larm av medelhög och informativ prioritet. Larm med högre prioritet kopplas vidare. Tyst larm har då upphävts.
- Om inte något larm inträffar under Tyst larm-tiden avbryts Tyst larm-funktionen i förtid. Nästa larm som inträffar larmar efter sin prioritet.
- Larm med prioritet informativ tas bort från larmfönstret när man trycker på knappen **tyst larm**.

Tyst larm i tio minuter

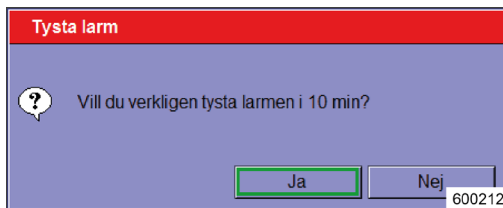


Larm tystade!

Risk för låg syretillförsel

Alla larm som inträffar visas endast visuellt.

- Observera ventilationen under tiden som larmen är tystade.
 - Var extra uppmärksam.
-



Om man trycker in knappen Tyst larm längre än två sekunder i ventilationsformen MAN/SPONT visas skärmdialogruta bredvid. Om dialogrutan bekräftas med Ja tystas alla patientlarm i tio minuter. Om man trycker en gång till på knappen avaktiveras Tyst larm.

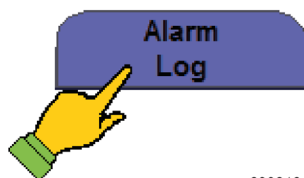


I titelfältet (→ "Tyst 10 min." s. 54) visas en minuträknare i formatet mm:ss med röd bakgrund som visar återstående tid som larmen ska vara tysta.



Systemlarm och tekniska larm med ljudlarm och Tyst larm återställs.

Alarm-log



600213

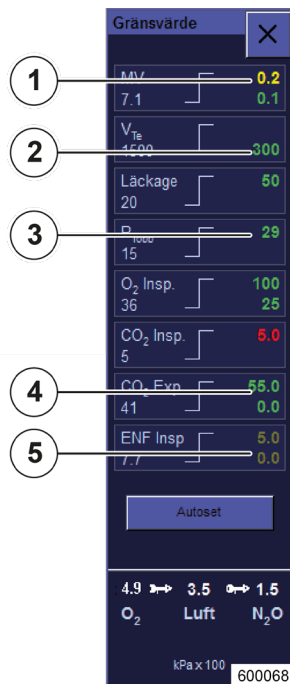
1. Välj respektive flik för att öppna larmloggen.

I larmloggen läggs alla larm in i kronologisk ordningsföljd och sparas. Före varje larmtext visas tidpunkten som larmet inträffade och tidsskillnaden mot aktuell tid. De förses med en färgad oval efter deras prioritet (→ "Larmprioriteter" s. 201) och ett suffix efter deras typ (→ "Larmtyper" s. 201). Om fönstret inte är tillräckligt stort för att visa alla larm som har inträffat kan man skrolla i det.

- 💡 *Data sparas vid korrekt avstängning av apparaten och finns kvar efter omstart. Apparats avstängningstid loggas också. Vid ett fullständigt strömavbrott förloras data, som har kommit till sedan den senaste korrekta avstängningen.*
- 💡 *När larmloggens kapacitet har nåtts raderas de data som är äldst (fifo).*
- 💡 *Larmloggen kan endast visas under ventilationen. I Standby är den en del av händelseloggen.*

Gränsvärden (patientlarmgränser)

Ställa in patientlarmgränser manuellt



Detta fönster kan endast öppnas med en knapp på tangentbordet. När det har öppnats väljs det aktuellt aktiva larmet. Om ett larm är aktivt och fönstret redan har öppnats måste detta larm väljas manuellt.

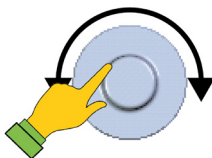
- (1) Larm med medelhög prioritet har överskridits (värde i gult)
 - (2) Larm av hög prioritet har överskridits (röda värden)
 - (3) Aktuellt valt larm (färgmarkerade efter dess prioritet)
 - (4) Larm som inte har överskridits (gröna värden)
 - (5) Icke aktiva larm (bruna värden)
- (→ "Aktiva larm" s. 212)



1. Öppna fönstret Gränsvärden för att redigera larmgränserna.



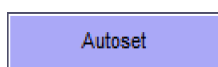
2. Om fönstret redan är öppet, fokusera det, välj ett larm i fönstret och ställ in övre och nedre larmgräns.



3. Ställ in parametrarna.
4. Bekräfta inmatningen.



5. Stäng fönstret.



Fler manöverelement i fönstret Gränsvärden:

Anpassa larmen efter aktuella mätvärden.

(→ "Anpassa larmgränserna efter aktuella mätvärden (autoset)" s. 211)

Inställbara larmgränser

Följande larmgränser kan ställas in i fönstret:

Tryck

- Ventilationstryck P_{aw}
- CPAP

Volymer

- Expiratorisk minutvolym MV
- Expiratorisk tidalvolym V_{Te}

Patientgaser

- CO_2 (inspiratorisk och expiratorisk)
- O_2 (inspiratorisk)/ FiO_2
- Volatil narkosgas (inspiratorisk)
 - halotan
 - enfluran
 - isofluran
 - sevofluran
 - desfluran

Läckage

Apné

Frekv. $_{CO_2}$

Visning av apnétid



I ventilationsformen MAN/SPONT visas tiden som har gått sedan det senaste andetaget (apnétid) nere till vänster i fönstret Gränsvärden under posten "Apné".

Nere till höger står den inställbara larmgränsen för "Apné".



I ventilationsformen MAN/SPONT visas inte minutvolymen MV som gränsvärde.

Inställningsintervall och ökning för larmen

Tabell 42: Inställningsintervall och ökning för larmen

Larm	Ökning	Ventilationsform															
		Barn									Vuxen						
		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. [%] hög	1			19-99				/	/			19-99				/	/
O ₂ insp. [%] låg	1			18-98								18-98					
CO ₂ insp. [%] hög	0,1			0-1,5				/	/			0-1,5				/	/
CO ₂ exp. [%] hög	0,1			0,1-10				/	/			0,1-10				/	/
CO ₂ exp. [%] låg	0,1			0-9,9				/	/			0-9,9				/	/
HAL insp. [%] hög	0,1			0,1-10				/	/			0,1-10				/	/
HAL insp. [%] låg	0,1			0-9,9				/	/			0-9,9				/	/
ENF insp. [%] hög	0,1			0-10				/	/			0-10				/	/
ENF insp. [%] låg	0,1			0-9,9				/	/			0-9,9				/	/
ISO insp. [%] hög	0,1			0,1-10				/	/			0,1-10				/	/
ISO insp. [%] låg	0,1			0-9,9				/	/			0-9,9				/	/
SEV insp. [%] hög	0,1			0,1-10				/	/			0,1-10				/	/
SEV insp. [%] låg	0,1			0-9,9				/	/			0-9,9				/	/
DES insp. [%] hög	0,1			0,1-22				/	/			0,1-22				/	/
DES insp. [%] låg	0,1			0-21,9				/	/			0-21,9				/	/
FiO ₂ [%] hög	1			19-99				/	/			19-99				/	/
FiO ₂ [%] låg	1			18-98				/	/			18-98				/	/
Läckage [%]	1			10-100				/	/			10-100				/	/
Apné [s]	1		/				10-60	/	/		/			10-60	/	/	

Tabell 42: Inställningsintervall och ökning för larmen

Larm	Ökning	Ventilationsform															
		Barn							Vuxen								
		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] hög	0,1	0,2-30					/	/	/	0,1-30					/	/	/
MV [l/min] låg	0,1	0,1-19,9					/	/	/	0-19,9					/	/	/
V _{Te} [ml] låg	10	10-600					/	/	/	50-1600					/	/	/
P _{Peak} [mbar]	1	P _{max} + 5 - 85	PEEP + 5 -		P _{insp.} + 10	10-85	/	/	P _{max} + 5 - 85	PEEP + 5 -		P _{insp.} + 10	10-85	/	/	/	
CPAP [mbar]	1	/					5-60	5-60	/					5-60	5-60		
Frekv. _{CO2} hög	1	/					/	/	/					/	/		
Frekv. _{CO2} låg	1	/					/	/	/					/	/		

Anpassa larmgränserna efter aktuella mätvärden (autoset)

Larmgränserna för följande mätvärden kan anpassas med Autoset:

Tabell 43: Autoset larm

Larm	Ventilationsform											
	Barn						Vuxen					
	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] hög	$V_{Te} \times f \times 1,4$		$MV \times 1,4$			/	$V_{Te} \times f \times 1,4$		$MV \times 1,4$			/
minst	2,0		2,0			/	2,0		2,0			/
MV [l/min] låg	$V_{Te} \times f \times 0,6$		$MV \times 0,6$			/	$V_{Te} \times f \times 0,6$		$MV \times 0,6$			/
minst	0,5		0,5			/	0,5		0,5			/
V_{Te} [ml] låg	$V_{Ti} \times 0,6$					/	$V_{Ti} \times 0,6$					/
P_{Peak} [mbar]	$P_{max} + 5$		$P_{Plateau} + 10$			/	$P_{max} + 5$		$P_{Plateau} + 10$			/



Larmgränserna anpassas endast automatiskt när de inställda larmgränserna överskrids.

Larmgränser som automatiskt följs upp

Tabell 44: automatiskt uppföljd larm

Larm	Intervall (kan ställas in i Service)	Ökning
P_{Peak} [cm H ₂ O]	$P_{insp.} + 5 - P_{insp.} + 30$	1

För att förhindra att larm löser ut på grund av försiktig inställning av larm följs trycklarmet P_{Peak} automatiskt upp vid tryckkontrollerade ventilationsformer.

- Larmet Andningsvägstryck P_{Peak} vid ändring av $P_{insp.}$ vid tryckkontrollerade ventilationsformer

Aktiva larm

Det är endast vissa larm som är aktiva beroende av om ventilationen sker mekaniskt eller manuellt eller om patienten andas spontant. Icke aktiva larm visas med brunt i fönstret Gränsvärden.

(→ "Ställa in patientlarmgränser manuellt" s. 207)

För att tysta larm se:

(→ "Tyst larm" s. 204)

Tabell 45: aktiva larm

Larm	aktivt			
	IMV, PCV, S-IMV, S-PCV, PSV	MAN/SPONT	HLM	MON
O ₂ insp. [%] hög	direkt efter start av ventilationen	direkt efter start av ventilationen	nej	direkt efter start av ventilationen
O ₂ insp. [%] låg	30 sekunder efter start av en ventilation	30 sekunder efter start av ventilationen	nej	30 sekunder efter start av ventilationen
CO ₂ insp. [%] hög	efter första detekteringen av andetag	efter första detekteringen av andetag	nej	visas inte
CO ₂ exp. [%] hög/låg	direkt efter start av ventilationen	direkt efter start av ventilationen	nej	direkt efter start av ventilationen
vol. Nark.insp. [%] hög/låg	efter första detekteringen av andetag	efter första detekteringen av andetag	nej	visas inte
FiO ₂ [%] hög	direkt efter start av ventilationen	direkt efter start av ventilationen	nej	visas inte
FiO ₂ [%] låg	30 sekunder efter start av en ventilation	30 sekunder efter start av ventilationen	nej	visas inte

Tabell 45: aktiva larm

Larm	aktivt			
	IMV, PCV, S-IMV, S-PCV, PSV	MAN/SPONT	HLM	MON
MV [l/min] låg	30 sekunder efter start av en ventilation	visas inte	visas inte	visas inte
MV [l/min] hög	direkt efter start av ventilationen	visas inte	visas inte	visas inte
V _{Te} [ml] låg	30 sekunder efter start av en ventilation	nej	nej	visas inte
P _{Peak} [mbar]	direkt efter start av ventilationen	direkt efter start av ventilationen	visas inte	visas inte
CPAP [mbar]	visas inte	visas inte	direkt efter start av ventilationen	direkt efter start av ventilationen
Läckage [%]	30 sekunder efter start av en ventilation	30 sekunder efter start av en ventilation	nej	visas inte
Apné [s]	visas inte	30 sekunder efter start av ventilationen	visas inte	visas inte
Frekv _{CO2} hög/låg	visas inte	visas inte	visas inte	direkt efter start av ventilationen

Lista över larmmeddelanden

Tabell 46: Lista över alla larmmeddelanden

Larmmeddelande	Nr	Beskrivning	Åtgärd	Gränsvärde	Filtrering	0 = inaktiv 1 = aktiv 1/0 = kan avaktiveras										Prioritet (Dialog, Info, Medel, Hög)	Kod (Patient, Teknik, System)	
						Självttest	Standby	MAN/SPONT	IMV	S-IMV	PCV	S-PCV	PSV	HLM	MON			
Fel i luftförsörjningen. Färskgas på 100 % O ₂	177	Fel i luftförsörjningen	Återställ luftförsörjningen CGS	< 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
Ingen luft eller N ₂ O. Färskgas O ₂	183	Fel i luft- och N ₂ O-försörjningen	Återställ luft- och N ₂ O-försörjningen CGS	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
Fel i luftförsörjningen	178	Fel i luftförsörjningen	Återställ luftförsörjningen CGS	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
CGS-ingångstrycket för luft är för högt	160	Tryckluftsförsörjning för hög	Kontrollera trycket för luft CGS	AIR > 7,5 bar	> 10 s	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	I	S
Batteri tomt	133	Batteriets resttid 0 min har nåtts	Återställ strömförsörjningen. Ingen möjlighet under drift. Kan endast återställas genom omstart	1 min	-	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	S
Batteri tomt	134	Batterispänning < 21 V	Återställ strömförsörjningen. Ingen möjlighet under drift. Kan endast återställas genom omstart	22,1 V	> 20 s	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	S

Tabell 46: Lista över alla larmmeddelanden

Larmmeddelande	Nr	Beskrivning	Åtgärd	Gränsvärde	Filtrering	0 = inaktiv 1 = aktiv 1/0 = kan avaktiveras										Prioritet (Dialog, Info, Medel, Hög)	Kod (Patient, Teknik, System)
						Självtest	Standby	MAN/SPONT	IMV	S-IMV	PCV	S-PCV	PSV	HLM	MON		
Batteri defekt. Byt.	1	Batteri defekt	Byt/repärera	-	-	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	M	T
	2	Batteriets laddnings-/övervakningsmaskinvara defekt				0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	M	T
Batteriet fel anslutet eller defekt	3	Batterier inte korrekt anslutna	Anslut batterierna korrekt	-	-	0	1	1	1	1	1	1	1	1	M	T	
Batteri nästan tomt	131	Batteriets restlivslängd < 10 min	Återställ strömförsörjningen	11 min	-	0	1	1	1	1	1	1	1	1	M	S	
	132	Batterispänningen för låg		22,5 V	> 20 s	0	1	1	1	1	1	1	1	1	M	S	
Batterier djupurladdade. Var vänlig kalibrera.	41	Batteri djupurladdat/skadat (minskad kapacitet)	Byt batterier	-	-	1	0	0	0	0	0	0	0	0	M	T	
Larmlogg är full. Den äldsta posten raderad.	191	-	-	1000	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	I	S	
Apné	354	Över längre tid har inte andning identifierats	Kontrollera ventilations slangsystemet	(→ "Inställningsintervall och ökning för larmen" s. 209)	-	0	0	1	0	0	0	0	0	0	H	P	
Apné backupandning har administrerats	301	Backupandning har getts i PSV-läget (apné)	Patienten trigger inte, tvångsventilation har administrerats av maskinen	-	-	0	0	0	0	0	0	0	1	0	I	P	

Tabell 46: Lista över alla larmmeddelanden

Larmmeddelande	Nr	Beskrivning	Åtgärd	Gränsvärde	Filtrering	0 = inaktiv 1 = aktiv 1/0 = kan avaktiveras										Prioritet (Dialog, Info, Medel, Hög)	Kod (Patient, Teknik, System)
						Självtest	Standby	MAN/SPONT	IMV	S-IMV	PCV	S-PCV	PSV	HLM	MON		
Apné CO ₂	353	Frånkoppling AION/IRMA	Kontrollera slangsystemet för gasmätning	-	-	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	H	P
Gasmätningen fungerar inte	81	Mätning (troligtvis) felaktig	Ingen möjlighet under drift. Kan endast återställas genom omstart (ev. byte/reparation)	-	-	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T
FiO ₂ -mätningen fungerar inte. Byt cell.	18	Spänning O ₂ -cell för låg. Gammal cell	Byt cell	75 ADC	6 s	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T
Gasmätningen fungerar inte	82	Artema AION fungerar inte	Byt/reparera	-	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T
Fel på blandaren. Ställ in nöddosering!	72	Färskgasflöde för högt	Kontroll i systemtest godkänd	170 (inte för $\dot{V} < 2\%$ l/min)	120 s	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T
	73	Färskgasflöde för lågt		30 (inte för $\dot{V} < 2\%$ l/min)	120 s	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T
	76	FG blandar-kontroll O ₂ i systemtestet misslyckades		-	-	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T
	80	FG flödesmätning frånkopplad. Troligtvis har även kabeln för FG blandarventil tagits av -> FG-dosering fungerar inte		< 20 ADC	30 s	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T

Tabell 46: Lista över alla larmmeddelanden

Larmmeddelande	Nr	Beskrivning	Åtgärd	Gränsvärde	Filtrering	0 = inaktiv 1 = aktiv 1/0 = kan avaktiveras										Prioritet (Dialog, Info, Medel, Hög)	Kod (Patient, Teknik, System)
						Självtest	Standby	MAN/SPONT	IMV	S-IMV	PCV	S-PCV	PSV	HLM	MON		
O ₂ -mätningen fungerar inte. Kalibrera O ₂ -cellen.	135	Servomex-sensorn måste kalibreras (tillsammans med gasmätningebänken)	Kalibrera gasmätningen (service)	-	-	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	S
Ingen drivgas endast MAN/SPONT möjlig	165	Ingen drivgas för mekanisk ventilation	Kontroll i systemtest godkänd	O ₂ < 1,5 bar AIR < 1,5 bar	2 s	0	1	1	1	1	1	1	1	1	H	S	
	166	Ingen drivgas för mekanisk ventilation		O ₂ < 1,1 bar	2 s	0	1	0	1	1	1	1	0	0	H	S	
Ingen drivgas endast MAN/SPONT möjlig.	69	Drivgasblandar-kontroll i systemtestet misslyckades	Kontroll i systemtest godkänd	-	-	0	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T	
Drivgasblandaren fungerar inte, endast MAN/SPONT möjlig	79	Ingen drivgas levererad (drivgasblandaren fungerar inte, drivgasslang fränkopplad/fallit av, igensatt drivgaskanal)	Godkänd drivgasblandarkontroll i systemtestet	$V_{Ti} < 3 \text{ ml}$ $\dot{V}_{max} < 500 \text{ ml/min}$ $P_{max} - p_{Peep} < 1 \text{ mbar}$ $V_{Te} \geq V_{Ti} \times 0,5 \%$	5 andetag	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	H	T
Ventilation och färskgas stoppad.	45	Om felet inte åtgärdas med en omstart eller om felet inträffar upprepade gånger, anteckna felnumret och kontakta en Löwenstein Medical- auktoriserad servicetekniker	Ingen möjlighet under drift. Kan endast återställas genom omstart Använd O ₂ -nöddoseringen	-	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T	

Tabell 46: Lista över alla larmmeddelanden

Larmmeddelande	Nr	Beskrivning	Åtgärd	Gränsvärde	Filtrering	0 = inaktiv 1 = aktiv 1/0 = kan avaktiveras										Prioritet (Dialog, Info, Medel, Hög)	Kod (Patient, Teknik, System)		
						Självtest	Standby	MAN/SPONT	IMV	S-IMV	PCV	S-PCV	PSV	HLM	MON				
Kontrollsumma-fel	84	Fel eller felaktig fil	Installera om programvaran	-	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T		
CO ₂ -absorber kortsluten!	148	CO ₂ -absorbern har tagits bort. Kretssystemet har kortslutits	Sätt i absorbern	-	-	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		
Expiratoriskt CO ₂ högt	312	Expiratoriskt CO ₂ för högt	Ändra ventilationsparametrar	(→ "Inställningsintervall och ökning för larmen" s. 209)	3 andetag	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	H	P		
Expiratoriskt CO ₂ lågt	313	Expiratoriskt CO ₂ för lågt				0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	M	P	
Inspiratoriskt CO ₂ högt	311	Inspiratoriskt CO ₂ för högt				0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	H	P	
DES insp. för högt	322	Inspiratorisk desfluran för högt				Ändra förångarens inställning	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	H	P
DES insp. för lågt	323	Inspiratorisk desfluran för lågt					0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	M	P

Tabell 46: Lista över alla larmmeddelanden

Larmmeddelande	Nr	Beskrivning	Åtgärd	Gränsvärde	Filtrering	0 = inaktiv 1 = aktiv 1/0 = kan avaktiveras										Prioritet (Dialog, Info, Medel, Hög)	Kod (Patient, Teknik, System)
						Självtest	Standby	MAN/SPONT	IMV	S-IMV	PCV	S-PCV	PSV	HLM	MON		
Avbrott. Kontrollera slangsystemet.	350	Avbrott på slangsystemet (inspiratoriskt)	Kontrollera ventilations slangsystemet	3 mbar	2 andetag	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	H	P
	351	Avbrott på slangsystemet (expiratoriskt)		<PEEP- mbar inställning +2	2 andetag	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	H	P
	352	Avbrott på slangsystemet (mellan Y-koppling och rör eller mellan rör och patient)		$\dot{V} > 2\,000$ (vux.) ml	2 andetag	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	H	P
	357	Avbrott på slangsystemet (Flöde)		$V_{Te} < 25\%$ av V_{Ti} % PEEP < 2 mbar	-	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	H	P
Vredet fungerar inte	85	Vredet fungerar inte	Ingen möjlighet under drift. Kan endast återställas genom omstart	-		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T
Inställt tryck P_{insp} kan inte uppnås.	307	Tryck ej uppnått	Ändra ventilationsparametrar	-	2 andetag	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	M	P
Inställd volym V_{Ti} kan inte uppnås.	305	Volym inte uppnådd		0		0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	M	P
ENF insp. för högt	316	Inspiratorisk enfluran för högt	Ändra förångarens inställning/	(\rightarrow "Inställningsintervall och ökning för larmen" s. 209)	3 andetag	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	H	P
ENF insp. för lågt	317	Inspiratorisk enfluran för lågt				0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	M	P

Tabell 46: Lista över alla larmmeddelanden

Larmmeddelande	Nr	Beskrivning	Åtgärd	Gränsvärde	Filtrering	0 = inaktiv 1 = aktiv 1/0 = kan avaktiveras										Prioritet (Dialog, Info, Medel, Hög)	Kod (Patient, Teknik, System)	
						Självtest	Standby	MAN/SPONT	IMV	S-IMV	PCV	S-PCV	PSV	HLM	MON			
Expirationsvillkor ej uppfyllt	302	Utandningsvillkor i PSV har inte uppnåtts (25 % av Peakflow, tryck inte uppnått)	Ändra ventilationsparametrar	25 % av \dot{V}_{max} .	2 andetag	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	I	P	
Ext. FG aktiv	112	Manuell omkoppling till extern färskgasutgång	Ställ brytare för extern FG på 0	-	-	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	I	S	
	0					0	0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	0	0	H	S		
Kontrollera extern O ₂ -mätning	229	Ingen syremätning patient	Möjliggör extern O ₂ -mätning (Sätt i O ₂ -cell)	-	30 s	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	I	S	
Fel vid kommunikation med VueLink	193	VueLink-anslutning upprättad, men data överförs inte korrekt	giltig begäran erhållen/VueLink avaktiverad	-	-	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	I	S	
Kalibrera FiO ₂ -cell	140	FiO ₂ -sensor okalibrerad eller felaktigt kalibrerad	Kalibrera cell	105 %	> 3 s	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	S	
FiO ₂ för högt	331	Insp. syrekonzentration för hög	Ändra ventilationsparametrar	(→ "Inställningsintervall och ökning för larmen" s. 209)	3 andetag	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	M	P	
FiO ₂ lågt	330	Insp. syrekonzentration för låg				0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	H	P
Flödes- och volymmätning inte möjlig.	66	Ingen flödessensor tillgänglig (=uttagen)	Kontroll i systemtest godkänd	$\dot{V} <= 15$ ADC	90 s	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	H	T	
FrekvCO ₂ för hög	360	Andningsfrekvens för hög	-	100 1/min	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	H	P
FrekvCO ₂ för låg	361	Andningsfrekvens för låg	-	0 1/min	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	H	P

Tabell 46: Lista över alla larmmeddelanden

Larmmeddelande	Nr	Beskrivning	Åtgärd	Gränsvärde	Filtrering	0 = inaktiv 1 = aktiv 1/0 = kan avaktiveras										Prioritet (Dialog, Info, Medel, Hög)	Kod (Patient, Teknik, System)	
						Självtest	Standby	MAN/SPONT	IMV	S-IMV	PCV	S-PCV	PSV	HLM	MON			
Färskgasbrist	341	Färskgasbrist	Öka färskgasflödet	-	5 andetag	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	H	P	
Gasmätning ej tillförlitlig	136	Mätningen kan inte garanteras.	Ingen möjlighet under drift. Kan endast återställas genom omstart (ev. byte/reparation)	-	-	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	M	S	
Gasmätning: O2-cell förbrukad	137	O2-cell förbrukad	Sätt i ny O2-cell	-	-	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	S	
HAL insp. för högt	314	Inspiratorisk halotan för högt	Ändra förångarens inställning (→ "Inställningsintervall och ökning för larmen" s. 209)	-	3 andetag	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	H	P	
HAL insp. för lågt	315	Inspiratorisk halotan för lågt				0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	M	P
ISO insp. för högt	318	Inspiratorisk isofluran för högt				0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	H	P
ISO insp. för lågt	319	Inspiratorisk isofluran för lågt				0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	M	P
Ingen narkosgas detekterad.	122	Narkosgas inte längre detekterad	-	-	-	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	I	S	
Ingen N ₂ O identifierad i systemtestet	75	FG blandar-kontroll N ₂ O i systemtestet misslyckades	Kontroll i systemtest godkänd	-	-	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	I	T	

Tabell 46: Lista över alla larmmeddelanden

Larmmeddelande	Nr	Beskrivning	Åtgärd	Gränsvärde	Filtrering	0 = inaktiv 1 = aktiv 1/0 = kan avaktiveras										Prioritet (Dialog, Info, Medel, Hög)	Kod (Patient, Teknik, System)
						Självtest	Standby	MAN/SPONT	IMV	S-IMV	PCV	S-PCV	PSV	HLM	MON		
Ingen sekundär narkosgas detekterad.	124	Narkosgas inte längre detekterad	-	-	-	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	I	S
Akustiskt larm inte möjligt.	38	Högtalare fungerar inte	Byt/repamera	-	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	M	T	
Ingen tryckavlastning under expiration	190	Tryck kan inte avlastas i systemet (ventilklämma)	Kontrollera PEEP-ventil	PEEP-inställning mbar + 5	> = 16 s	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	H	S
Ingen exp. volymmätning	65	Defekt exp. flödessensor	Kontroll i systemtest godkänd	Ḃkonst. < = 15 ADC	90 s	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	H	T
	118	ADC-värde lång tid vid anslag	Rengör flödessensor	> 2 750 ADC	4 s	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	S
Ingen insp. volymmätning	64	Defekt insp. flödessensor	Kontroll i systemtest godkänd	Ḃkonst. < = 15 ADC	90 s	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	H	T
	117	ADC-värde lång tid vid anslag	Rengör flödessensor	> 2 750 ADC	4 s	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	S
Ingen kontroll av det akust. larmet	83	Mikrofon fungerar ej	Byt/repamera	-	-	1	0	0	0	0	0	0	0	0	M	T	
Ingen vol.-mätning. Utför systemtest.	130	Flödessensors nollpunkt inte kalibrerad	Godkänd kalibrering i systemtest	Ḃ _{Offset} . > 0,5 l/m -0,5 l/m	> 2 s	0	1	0	0	0	0	0	0	0	H	S	

Tabell 46: Lista över alla larmmeddelanden

Larmmeddelande	Nr	Beskrivning	Åtgärd	Gränsvärde	Filtrering	0 = inaktiv 1 = aktiv 1/0 = kan avaktiveras										Prioritet (Dialog, Info, Medel, Hög)	Kod (Patient, Teknik, System)
						Självtest	Standby	MAN/SPONT	IMV	S-IMV	PCV	S-PCV	PSV	HLM	MON		
Ingen vattenfälla	127	Finns ingen vattenfälla	Sätt i vattenfälla	-	-	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	H	S
	128				0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	I	S	
Läckage för högt	358	$2 \times V_{Ti} > V_{Te}$	Sök läckage	(→ "Inställningsintervall och ökning för larmen" s. 209)	3 andetag	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	M	P
Fel på fläkten	5	Fläktstörning	Byt/reparera	-	-	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	I	T
Ocklusion i mätgasslangen	126	Mätgasledningen stängd	Åtgärda hinder i mätgasledning	-	-	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	S
Blandare defekt. Färskgas på 100 % O ₂	19	Spänning O ₂ -cell för låg. Gammal cell	Byt cell	75 ADC	30 s	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T

Tabell 46: Lista över alla larmmeddelanden

Larmmeddelande	Nr	Beskrivning	Åtgärd	Gränsvärde	Filtrering	0 = inaktiv 1 = aktiv 1/0 = kan avaktiveras										Prioritet (Dialog, Info, Medel, Hög)	Kod (Patient, Teknik, System)
						Självtest	Standby	MAN/SPONT	IMV	S-IMV	PCV	S-PCV	PSV	HLM	MON		
Blandare defekt. Färskgas på 100 % O ₂	70	Bör-/ärvärdesavvikelse för syre vid blandarens utlopp	Kontroll i systemtest godkänd	< 20 %	30 s neråt 120 s uppåt	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T
	71	FG O ₂ -kalibrering i systemtestet		-	-	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T
	74	misslyckades		-	-	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T
	141	FG O ₂ -sensor okalibrerad eller felaktigt kalibrerad		< 16 %	> 30 s	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	S
MV hög	334	Minutvolym för hög	Ändra ventilationsparametrar	(\rightarrow "Inställningsintervall och ökning för larmen" s. 209)	3 andetag	0	0	1/0	1/0	1/0	1/0		1/0	0	0	M	P
MV låg	333	Minutvolym för låg				0	0	1/0	1	1	1	1	1	0	0	H	P
Fel i N ₂ O-försörjningen. Färskgas på 100 % O ₂	179	Fel i N ₂ O-försörjningen (CGS och reserv)	Återställ N ₂ O-försörjning (CGS eller 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	I	S
N ₂ O-försörjning från reserv	182	Fel i N ₂ O-försörjningen. Reserv OK	Återställ N ₂ O-försörjning CGS	PS5 > 1,1 bar PS4 < PS5 och PS4 < 2,5	10 s	0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	I	S
Fel i N ₂ O-försörjningen	180	Fel i N ₂ O-försörjningen (CGS och reserv)	Återställ N ₂ O-försörjning (CGS eller 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	I	S
N ₂ O CGS-ingångstryck är för högt	161	N ₂ O CGS-försörjningstryck för högt	Kontrollera trycket för N ₂ O CGS	> 7,5 bar	> 10 s	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	I	S

Tabell 46: Lista över alla larmmeddelanden

Larmmeddelande	Nr	Beskrivning	Åtgärd	Gränsvärde	Filtrering	0 = inaktiv 1 = aktiv 1/0 = kan avaktiveras										Prioritet (Dialog, Info, Medel, Hög)	Kod (Patient, Teknik, System)	
						Självtest	Standby	MAN/SPONT	IMV	S-IMV	PCV	S-PCV	PSV	HLM	MON			
N ₂ O CGS för låg	181	N ₂ O CGS-försörjning har lågt ingångstryck, men levererar fortfarande gas	Kontrollera N ₂ O-försörjning CGS	1,1 < PS4 < 2,5 bar vid N ₂ O-förbr., > 0 PS4 < 2,5 vid N ₂ O-förbr. = 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
Strömavbrott. Apparaten drivs med batteri	101	Strömavbrott	Återställ strömförsörjningen	-	1 s	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	I	S
Nöddosering aktiverad	102	Vid uppstarten identifierades en icke stängd nöddosering	Stäng nöddoseringen	> 2 lpm	-	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	I	S
	103	Nöddosering aktiverad under ventilation och ratt öppnad	Godkänd färskgasblandarkontroll i systemtestet			0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	I	S
Nöddoseringen aktiv, stäng den.	104	Innan nerstängningen identifierades en icke stängd nöddosering	Stäng nöddoseringen eller bekräfta med "Ja"	> 2 lpm	-	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	D	S
Fel i O ₂ -försörjningen. Färskgas omkopplad till luft.	170	Fel i O ₂ -försörjningen (CGS och reserv), luft OK	Återställ O ₂ -försörjning (CGS eller reserv)	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	1/0	H	S
	0					1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	H	S	
Inspiratoriskt O ₂ högt	309	Inspiratoriskt O ₂ för högt högt	Ändra ventilationsparametrar		3 andetag	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	M	P	

Tabell 46: Lista över alla larmmeddelanden

Larmmeddelande	Nr	Beskrivning	Åtgärd	Gränsvärde	Filtrering	0 = inaktiv 1 = aktiv 1/0 = kan avaktiveras										Prioritet (Dialog, Info, Medel, Hög)	Kod (Patient, Teknik, System)
						Självtest	Standby	MAN/SPONT	IMV	S-IMV	PCV	S-PCV	PSV	HLM	MON		
Inspiratoriskt O ₂ lågt	310	Inspiratoriskt O ₂ för lågt	Ändra ventilationsparametrar	(→ "Inställningsintervall och ökning för larmen" s. 209)	3 andetag	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	H	P
O ₂ -kal. måste utföras: Ta av vattenfällan en kort stund	125	Syrgaskalibrering nödvändig	Kalibrering	-	-	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	S
Fel i O ₂ - och luftförsörjningen. Färskgas saknas.	171	Fel i O ₂ -försörjningen (CGS och reserv), även	Återställ O ₂ -försörjningen (CGS eller reserv) och luftförsörjningen	O ₂ < 1,1 bar AIR < 1,1 bar	2 s	0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	H	S
	173	fel på luftförsörjningen				0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	H
O ₂ -försörjning från reserv	176	Fel i O ₂ CGS-försörjningen. Reserv OK	Återställ O ₂ -försörjning CGS	PS3 > 1,1 bar PS2 < PS3 och 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
Fel i O ₂ -försörjningen	174	Fel i O ₂ -försörjning, men har inte behövts än	Återställ O ₂ -försörjning (CGS eller reserv)	< 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 CGS-ingångstryck för högt	162	O ₂ CGS-försörjningstryck för högt	Kontrollera trycket för O ₂ CGS	> 7,5 bar	> 10 s	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	I	S
O ₂ CGS-försörjning för låg	175	O ₂ CGS-försörjning har lågt ingångstryck, men levererar fortfarande gas	Kontrollera O ₂ -försörjning CGS	1,1 < PS2 < 2,5 bar vid O ₂ förbr. > 0 PS2 < 2,5 vid O ₂ förbr. = 0	10 s	0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	H	S

Tabell 46: Lista över alla larmmeddelanden

Larmmeddelande	Nr	Beskrivning	Åtgärd	Gränsvärde	Filtrering	0 = inaktiv 1 = aktiv 1/0 = kan avaktiveras										Prioritet (Dialog, Info, Medel, Hög)	Kod (Patient, Teknik, System)
						Självtest	Standby	MAN/SPONT	IMV	S-IMV	PCV	S-PCV	PSV	HLM	MON		
Patientmodulen ej låst. Ventilation stoppad	111	-	Lås patientmodulen	-	-	0	0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	H	S
Patientmodulen ej låst	110	-	Lås patientmodulen	-	-	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	I	S
Patientsafe: Omstart krävs	55	Apparaten kan inte manövreras. Ventilationen fortsätter				1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T	
Paw < -10 mbar	362	Ventilationstryck < -10 mbar	Ändra ventilationsparametrar	10 mbar		0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	H	P
Paw > larmgräns CPAP	359	Ventilationstryck > larmgräns	Ändra APL-inställning	20 mbar	-	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	H	P
Paw > larmgräns pPeak	304	Ventilationstryck > larmgräns	Ändra ventilationsparametrar	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: Vux. 40 barn 35	3 andetag	0	0	1/0	1	1	1	1	1	0	0	H	P
PEEP ej uppnått	335	Inställt PEEP har inte uppnåtts	Ändra ventilationsparametrar	PEEP-inställning mbar - 2	5 andetag	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	M	P

Tabell 46: Lista över alla larmmeddelanden

Larmmeddelande	Nr	Beskrivning	Åtgärd	Gränsvärde	Filtrering	0 = inaktiv 1 = aktiv 1/0 = kan avaktiveras										Prioritet (Dialog, Info, Medel, Hög)	Kod (Patient, Teknik, System)
						Självtest	Standby	MAN/SPONT	IMV	S-IMV	PCV	S-PCV	PSV	HLM	MON		
P _{max} uppnått för tidigt.	306	Platåtryck har nåtts för tidigt	Öka P _{max}	-	2 andetag	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	M	P
Primär narkosgas detekterad.	120	1:a narkosgas upptäckt (tidigare: ingen)	-	-	-	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	I	S
	121	1:a narkosgas upptäckt (tidigare: annat)				0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	I
Sekundär narkosgas detekterad (MAC<3)	123	Narkosgasblandning detekterad med MAC<3	-	-	-	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	I	S
Sekundär narkosgas detekterad (MAC>=3)	119	Narkosgasblandning detekterad med MAC>=3	-	-	-	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	I	M
Sensorfel endast MAN/SPONT möjlig	4	Defekt trycksensor, eller inte kalibrerad	Ingen möjlighet under drift. Kan endast återställas genom omstart	+/- 5 mbar	-	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T
Sensorfel endast MAN/SPONT möjlig	77	Tryckvärde på drivgasblandare fruset (sensorslang borta eller fränkopplad, sensor defekt)	Compliancetest i systemtest godkänt	-	3 andetag	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T
	78	Tryckvärde på moderkort fruset (sensorslang borta eller fränkopplad, sensor defekt)				0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H

Tabell 46: Lista över alla larmmeddelanden

Larmmeddelande	Nr	Beskrivning	Åtgärd	Gränsvärde	Filtrering	0 = inaktiv 1 = aktiv 1/0 = kan avaktiveras										Prioritet (Dialog, Info, Medel, Hög)	Kod (Patient, Teknik, System)
						Självtest	Standby	MAN/SPONT	IMV	S-IMV	PCV	S-PCV	PSV	HLM	MON		
SEVO insp. för högt	320	Inspiratorisk sevofluran för högt	Ändra förångarens inställning	(→ "Inställningsintervall och ökning för larmen" s. 209)	3 andetag	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	H	P
SEVO insp. för lågt	321	Inspiratorisk sevofluran för lågt				0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	M
Tekniskt fel	7	Om felet inte åtgärdas med en omstart eller om felet inträffar upprepade gånger, anteckna felnumret och kontakta en Löwenstein Medical- auktoriserad servicetekniker	Ingen möjlighet under drift. Kan endast återställas genom omstart. Använd O ₂ -nöddoseringen	-	-	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	H	T
	8					1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	H	T
	9					1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T
	10					1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T
	11					1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T
	12					1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T
	13					0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T
	15					1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	H	T
	16					0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T
	17					0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T
	20					0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T
	21					1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	H

Tabell 46: Lista över alla larmmeddelanden

Larmmeddelande	Nr	Beskrivning	Åtgärd	Gränsvärde	Filtrering	0 = inaktiv 1 = aktiv 1/0 = kan avaktiveras										Prioritet (Dialog, Info, Medel, Hög)	Kod (Patient, Teknik, System)		
						Självtest	Standby	MAN/SPONT	IMV	S-IMV	PCV	S-PCV	PSV	HLM	MON				
Tekniskt fel	22	Om felet inte åtgärdas med en omstart eller om felet inträffar upprepade gånger, anteckna felnumret och kontakta en Löwenstein Medical- auktoriserad servicetekniker	Ingen möjlighet under drift. Kan endast återställas genom omstart. Använd O ₂ -nöddoseringen	-	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T	
	23					1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	H	T	
	30		Byt/reparerera Använd O ₂ -nöddoseringen			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T	
	31					1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T	
	32					1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T	
	33					1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T	
	34					1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T	
	35					1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T	
	36					1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T	
	37					1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T	
	44					0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T

Tabell 46: Lista över alla larmmeddelanden

Larmmeddelande	Nr	Beskrivning	Åtgärd	Gränsvärde	Filtrering	0 = inaktiv 1 = aktiv 1/0 = kan avaktiveras										Prioritet (Dialog, Info, Medel, Hög)	Kod (Patient, Teknik, System)	
						Självtest	Standby	MAN/SPONT	IMV	S-IMV	PCV	S-PCV	PSV	HLM	MON			
Tekniskt fel	46	Om felet inte åtgärdas med en omstart eller om felet inträffar upprepade gånger, anteckna felnumret och kontakta en Löwenstein Medical- auktoriserad servicetekniker	Byt/reparerera Använd O ₂ -nöddoseringen	-	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T
	47					1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T	
	60					0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T	
	61					1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	H	T	
	62					1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T	
	63					1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T
Drivgas omkopplad till luft	167	Fel i O ₂ -försörjning CGS. Omkoppling till luft	Återställ O ₂ -försörjning CGS	-	2 s	0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	I	S	
Drivgas omkopplad till O ₂	168	Fel i luftförsörjningen. Omkoppling till O ₂	Återställ luftförsörjningen CGS	-	2 s	0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	I	S	
Versionskontroll misslyckades.	40	Versionskontroll visar inkompatibilitet	Byt/reparerera	-	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T	
V _{Te} låg	332	Tidalvolym för låg	Ändra ventilationsparametrar	(→ "Inställningsintervall och ökning för larmen" s. 209)	3 andetag	0	0	1/0	1	1	1	1	1	0	0	M	P	
VueLink ej ansluten	192	VueLink är inte ansluten eller felaktigt ansluten	giltig begäran erhållen/VueLink avaktiverad	-	60 s	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	I	S	
Byt vattenfälla för gasmätning	129	Vattenfälla igensatt eller full	Byt vattenfälla	-	-	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	M	S	

12. Fel och åtgärder

Allmän information

Patientövervakning

- 💡 *Systemfel och tekniska fel har ett felnummer. Vanligtvis kan användaren själv åtgärda systemfel. För att åtgärda ett tekniskt fel ska en Löwenstein Medical-auktoriserad servicetekniker anlitas.*

Tryckavlastningsventiler

Tabell 47: Tryckavlastningsventiler

Ventil (kort beskrivning) (→ "Gasflödesscheman" s. 291)	Beskrivning	maximalt arbetstryck [Pa × 100] (mbar)	Drivning	Tillstånd vid felfunktion
APL (APL)	Kontroll av andningsvägstrycket i ventilationsformen MAN/SPONT, HLM och MON	90 (utan snabbavluftning) 80 (utan snabbavluftning)	manuell	kan ställas in manuellt
PEEP-Ventil (VC2)	Kontroll av andningsvägstrycket vid mekanisk ventilation	125	elektrisk	öppen utan ström
Platåventil (VC1)	Skapa en inspiratorisk platå vid mekanisk ventilation	125	elektrisk	öppen utan ström
Överskottsmembran (PV)	Överflödiga färskgas läcker ut	2	pneumatisk	öppen utan tryck

De elektriskt styrda ventilerna är öppnade i viloläge (strömlöst). I kontrollerat tillstånd kan ett andningsvägstryck på max 125 Pa × 100 (mbar) skapas beroende på konstruktionen (genom strömbegränsning).

I ventilationsformen MAN/SPONT, HLM och MON sker kontrollen över andningsvägstrycket helt och hållet genom APL. Under mekanisk ventilation är APL urkopplad. Överflödiga färskgas läcker ut via överskottsmembranet. Om ventilerna inte fungerar kan tryck som är skadliga för patienten avlastas via platå- och PEEP-ventilen.

Definierat säkert tillstånd

I leon *plus* är ventilationsapparat, användargränssnitt och övervakning moduler som är oberoende av varandra. Två säkra tillstånd definieras:

- **Patientsafe:** Om användargränssnittet med övervakning slutar fungera arbetar ventilationsapparaten vidare.
- **Failsafe:** Om ventilationsapparaten och användargränssnittet med övervakning slutar fungera är manuell ventilation möjlig med leon *plus*.

Förutsättning för ett definierat säkert tillstånd är att leon *plus* inte längre kan arbeta vidare i korrekt tillstånd.

Beroende på hur allvarligt felet är övergår leon *plus* automatiskt till ett av de båda definierade säkra tillstånden.

Genom avsiktligt manuell avstängning av operatören kan man lämna dessa båda tillstånd. I avstängt tillstånd är manuell ventilation möjligt med leon *plus*.

(→ "Avstängning" s. 138)

Definierat säkert tillstånd Patientsafe

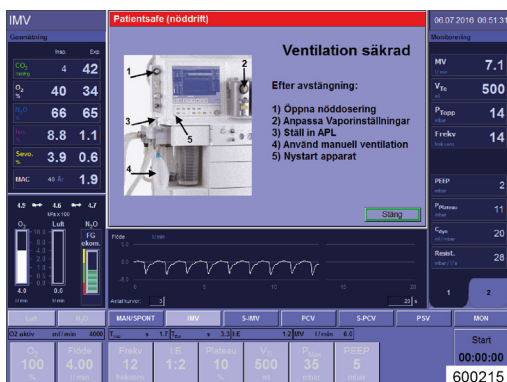
- Apparaten kan inte längre manövreras via pekskärmen och tangentbordet (utom för att stänga av)
- **ventilationen fortsätter med de senast inställda ventilationsparametrarna**
- Färskgastillförseln sker enligt de senaste inställningarna för färskgasblandaren
- Luft, N₂O tillgängliga
- O₂-flöde tillgängligt
- Narkosmedelsförångare tillgänglig

Definierat säkert tillstånd Failsafe

- Apparaten kan inte längre manövreras via pekskärmen och tangentbordet (utom för att stänga av)
- Ventilations- och gasövervakning kan inte utföras
- Alla elektriskt kopplade ventiler är strömlösa
- Alla pneumatiskt kopplade ventiler är trycklösa
- **Mekanisk ventilation stoppas, patienten måste ventileras manuellt med leon plus**
- Färskgastillförseln sker enligt de senaste inställningarna för O₂-nöddosering
- O₂-flöde tillgängligt
- Narkosmedelsförångare tillgänglig

Apparaten kan inte manövreras eller fungerar inte

Systemets reaktion och åtgärder om apparaten inte kan manövreras (Patientsafe)



Meddelanden/åtgärder (Patientsafe (nöddrift)):

Efter nerstängningen:

- 1) Öppna nöddoseringen
- 2) Anpassa evaporatorinställningarna
- 3) Ställ in APL
- 4) Använd manuell ventilation
- 5) Starta om apparaten

Apparaten ska startas om så snart som möjligt.

Punkt 1) till 5) ska utföras efter avstängningen.

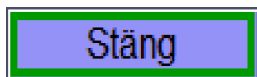
💡 Apparaten övergår till det definierade säkra tillståndet Patientsafe. Det är inte möjligt att ändra parametrarna utan att starta om apparaten. Ventilationen fortsätter med de senaste färskgasinställningarna och ventilationsparametrarna.

💡 O₂-nöddosering har aktiverats.

Stänger feldialogrutan **Patientsafe (nöddrift)**.

💡 Ventilationen fortsätter med de senaste färskgasinställningarna och ventilationsparametrarna. O₂-nöddosering har aktiverats.

💡 (→ "Genomföra snabbstart" s. 150)



Systemets reaktion och åtgärder om apparaten inte fungerar (Failsafe)



Meddelanden/åtgärder (tekniskt fel: Failsafe):

- 1) Öppna nöddoseringen
- 2) Ställ in APL
- 3) Anpassa evaporatorinställningarna
- 4) Använd manuell ventilation
- 5) Starta om apparaten

Punkt 1) till 5) ska genast genomföras.

💡 Apparaten övergår till det definierade säkra tillståndet Failsafe. Det är inte möjligt att ändra parametrarna utan att starta om apparaten.

💡 Patienten måste ventileras manuellt med *leon plus*.

- 💡 Färgkastillförseln sker enligt de senaste inställningarna för O₂-nöddosering.

Se även beskrivningen av manuell ventilation (→ "Starta en manuell/spontan ventilation MAN/SPONT" s. 151).

💡 Om apparaten inte kan stängas av på normalt sätt (om man trycker på TILL/FRÅN-knappen på tangentbordet släcks inte skärmen ens efter lång tid) hålls TILL/FRÅN-knappen intryckt i ca 40 sekunder. Beroende av programversionen utför apparaten följande:

till programversion 3.5.24, 3.10.8, 3.11.7

- Apparaten stängs av

från programversion 3.5.25, 3.10.9, 3.11.9

1. Släpp knappen TILL/FRÅN.
2. Gå inom 30 sekunder till baksidan av apparaten och ta ut kontakten.
Apparaten stängs av.
3. Sätt i kontakten igen.

Apparaten kan åter startas på normalt sätt.



VARNING

Apparaten fungerar inte

Dödsfall eller permanenta skador på patienten

- Använd ett alternativt ventilationssystem
- Använd en extern gasövervakning
- Kontrollera ett alternativt sätt att utföra narkosen

💡 Om du inte själv kan åtgärda felet ska en Löwenstein Medical-auktoriserad servicetekniker kontaktas.

💡 (→ "Genomföra snabbstart" s. 150)

Felsökning genom självtest

Felsökning gasförsörjning

Tabell 48: Felmeddelanden gasförsörjning

Test	Fel-meddelande	Beskrivning	Möjlig orsak
Luft	Ljussignalen är röd	/	<ul style="list-style-type: none"> ▪ ZGA inte ansluten ▪ ZGA tryck för lågt
O ₂			<ul style="list-style-type: none"> ▪ ZGA inte ansluten ▪ ZGA tryck för lågt
N ₂ O			<ul style="list-style-type: none"> ▪ ZGA inte ansluten ▪ ZGA tryck för lågt

Felsökning genom självtest

Tabell 49: Felmeddelanden Självtest

Test	Fel-meddelande	Beskrivning	Möjlig orsak
Högtalare	Ljussignalen är röd	/	<ul style="list-style-type: none"> ▪ defekt ▪ kabeldragning defekt
Batteri	Ljussignalen är röd		<ul style="list-style-type: none"> ▪ defekt ▪ kabeldragning defekt
	Ljussignalen är gul		<ul style="list-style-type: none"> ▪ för låg batterispänning
Gasmätning	Ljussignalen är röd	<ul style="list-style-type: none"> ▪ defekt ▪ kabeldragning defekt ▪ slangdragning defekt 	

Felsökning systemtest

Felsökning Gastyp Check

Tabell 50: Gastyp Check

Test	Felmeddelande	Beskrivning	möjlig orsak
N ₂ O-kontroll	N ₂ O-kontroll: Inte genomfört p g a tidigare fel	Fel från föregående test har inte åtgärdats	/
	N ₂ O-kontroll: Inget N ₂ O identif.	Syrekoncentrationen är inte < 10 % när lustgas flödar	▪ N ₂ O felaktigt ansluten
	N ₂ O-kontroll:N ₂ O-ingångstryck utanför tillåtet intervall	ZGA-tryck för högt eller för lågt	▪ Kontrollera N ₂ O ZGA-vägganslutning
	N ₂ O-kontroll:O ₂ -ingångstryck utanför tillåtet intervall	ZGA-tryck för högt eller för lågt	▪ Kontrollera O ₂ ZGA-vägganslutning
	N ₂ O-kontroll: N ₂ O- och O ₂ -ingångstryck utanför tillåtet intervall	ZGA-tryck för högt eller för lågt	▪ Kontrollera N ₂ O och O ₂ ZGA-vägganslutning
O ₂ -kontroll	O ₂ -kontroll: Inget O ₂ identif.	Syrekoncentrationen är inte > 35% när syrgas flödar	▪ O ₂ felaktigt ansluten
	O ₂ -kontroll:O ₂ -ingångstryck utanför tillåtet intervall	ZGA-tryck för högt eller för lågt	▪ Kontrollera O ₂ ZGA-vägganslutning
Luft-kontroll	Luft-kontroll: Ingen luft identifierad	Syrekoncentrationen > 35 % eller < 10 % när luft flödar	▪ Luft felaktigt ansluten
	Luft-kontroll: Luft-ingångstryck utanför tillåtet intervall	ZGA-tryck för högt eller för lågt	▪ Kontrollera luft ZGA-vägganslutning

Felsökning färskgasblandare

Tabell 51: Felmeddelanden för färskgasblandare

Test	Felmeddelande	Beskrivning	möjlig orsak
Kalibrering O ₂ -cell färskgasblandare 21 % eller 100 %	Ej utfört p g a tidigare fel	Fel från föregående test har inte åtgärdats	/
	O ₂ -kalibrering: Luft och O ₂ ej tillgängliga	inget O ₂ och luft identifierat vid gastypskontrollen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ O₂ och luft fel anslutna
	O ₂ -kalibrering: System under tryck	Tryck under syrekalibrering > 4 mbar	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Färskgasblandare otät
	O ₂ -kalibrering: O ₂ -cell snart förbrukad	vid kalibrering 21 % eller 100 % värde för lågt (ljussignal gul)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ O₂-cell snart förbrukad
	O ₂ -kalibrering: För låg signal	vid kalibrering 21 % eller 100 % värdet avsevärt för lågt	<ul style="list-style-type: none"> ▪ O₂-cell defekt ▪ inget O₂ tillgängligt
	O ₂ -kalibrering: För hög signal	vid kalibrering 21 % eller 100 % är värdet avsevärt för högt	<ul style="list-style-type: none"> ▪ O₂-cell defekt ▪ Färskgasblandare otät
	O ₂ -kalibrering: Data ej stabila	Signal inte stabil	<ul style="list-style-type: none"> ▪ O₂-cell defekt

Tabell 51: Felmeddelanden för färskgasblandare

Test	Felmeddelande	Beskrivning	möjlig orsak
Kontrollera O ₂	Färskgasblandare: O ₂ ej tillgängligt	inget O ₂ identifierat vid gastypskontrollen	<ul style="list-style-type: none">▪ O₂ felaktigt ansluten
	Färskgasblandare: Flödet utanför tillåtna gränser	Flöde för en ventil utanför tillåtet intervall eller obstruktion	<ul style="list-style-type: none">▪ Ventil färskgasblandare defekt▪ O₂-nöddosering otät▪ ZGA inte ansluten eller tryck för lågt▪ Tillslutning i färskgasgren
Kontrollera luft, N ₂ O	Färskgasblandare: Luft och N ₂ O ej tillgängligt	ingen luft, N ₂ O identifierade vid gastypskontrollen	<ul style="list-style-type: none">▪ N₂O, luft felaktigt anslutna
	Färskgasblandare: Flödet utanför tillåtna gränser	Flöde för en ventil utanför tillåtet intervall	<ul style="list-style-type: none">▪ Ventil färskgasblandare defekt▪ O₂-nöddosering otät▪ ZGA inte ansluten eller tryck för lågt▪ Tillslutning i färskgasgren

Felsökning respirator

Tabell 52: Felmeddelanden respirator

Test	Felmeddelande	Beskrivning	möjlig orsak
Drivgasblandare	Drivgasblandare: Ej utfört p g a tidigare fel	Fel från föregående test har inte åtgärdats	/
	Drivgasblandare: Flödet utanför tillåtet intervall	Drivgasflöde för en ventil utanför tillåtet intervall eller obstruktion	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nödluftventil otät ▪ Flödessensor insp. otät ▪ Flödessensor insp. defekt ▪ Ventil drivgasgenerator defekt ▪ Platåventil defekt ▪ Frånkopplingsmembran otätt ▪ Synglas insp. otätt ▪ O-ring på drivgasporten saknas eller defekt ▪ Patientmodulen ej låst ▪ Dom inte korrekt anpassad ▪ CGS inte anslutet ▪ Förångare ▪ PEEP-ventil fungerar inte korrekt. PEEP-membran
	Drivgasblandare: insp./exsp. olika	insp.- och exsp.-flödet olika, läckage	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Flödessensor insp., exsp. defekt ▪ Y-koppling inte på testadapter
	Drivgasblandare: Trycket är för högt	Förstoppning	<ul style="list-style-type: none"> ▪ högt motstånd efter insp. flödessensor ▪ PEEP-ventilen hänger sig
	Drivgasblandare: AIR, O ₂ ej tillgängliga (endast för leon <i>plus</i>)	Drivgasblandare: AIR, O ₂ ej tillgängliga	<ul style="list-style-type: none"> ▪ O₂ och/eller AIR felaktigt eller inte anslutna

Felsökning flödessensorer

Tabell 53: Felmeddelanden flödesmätning

Test	Felmeddelande	Beskrivning	möjlig orsak
Flödeskalibrering	Flödet är ej 0	under kalibreringen har ett flöde detekterats	<ul style="list-style-type: none">▪ Färskgasblandare otät▪ Flödessensor defekt
	Ej ansluten	/	<ul style="list-style-type: none">▪ Kontakt eller kabeldragning till flödessensor defekt
	Kontaminerad (Insp.tråd)	/	<ul style="list-style-type: none">▪ Flödessensor förorenad (insp.)
	Kontaminerad (Exp.tråd)	/	<ul style="list-style-type: none">▪ Flödessensor förorenad (exsp.)
	Felande (Insp.tråd)	/	<ul style="list-style-type: none">▪ Flödessensor defekt (insp.)
	Felande(Exp.tråd)	/	<ul style="list-style-type: none">▪ Flödessensor defekt (exsp.)

Felsökning kretssystem

Tabell 54: Felmeddelande kretssystem

Test	Felmeddelande	Beskrivning	möjlig orsak
Slangsystem	Compl.:Ej utfört pga. tidigare fel	Fel från föregående test har inte åtgärdats	/
	Compl.:Tryck ej uppnått	för stort läckage	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nödluftventil otät ▪ Flödessensor otät ▪ Ventilationsslangar otäta ▪ Synglas insp. exp. otätt ▪ Patientmodul inte låst ▪ Dom inte korrekt anpassad ▪ Domtätning inte korrekt ilagd eller defekt ▪ Gasmätledning inte isatt (endast med gasmätning) ▪ Y-koppling inte på testadapter ▪ PEEP-ventilen otät ▪ Frånkopplingsmembran otätt
	Compl.:Läckage för högt	/	
	Compl.:Tryckstegring vid nollflöde	Tryckökning även om flödet har stängts av	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Drivgasblandare otät ▪ Slidventil auto/manuell otät
	Compl.:Compliance för högt/lågt	Compliance för hög	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Inspirationsskänkel stängd
	Compl.:Inspiratorisk returventil otät	Blått inspiratoriskt ventilmembran otätt	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Blått insp. ventilmembran, finns inte, defekt, sitter inte korrekt
	Compl.:insp. Ventil: Tryck ej uppnått	Blått inspiratoriskt ventilmembran otätt	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Blått insp. ventilmembran, finns inte, defekt, sitter inte korrekt

Tabell 54: Felmeddelande kretssystem

Test	Felmeddelande	Beskrivning	möjlig orsak
	Compl.:Drivgasblandare ej tillgänglig	/	se Felsökning respirator
	Compl.:Drivgas ej tillgänglig (endast för leon <i>plus</i>)	Ingen AIR, O ₂ identifierad	O ₂ och/eller AIR felaktigt eller inte anslutna
Hela systemet	Compl.:Ej utfört pga. tidigare fel	Fel från föregående test har inte åtgärdats	/
	Läckage:Inte möjligt att fylla på blåsan		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Blåsan inte lämplig längre, byt
	Compl.:Tryck ej uppnått	för stort läckage	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Manuell andningsblåsa/slang till blåsa otät
	Compl.:Läckage för högt	/	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Platåventil otät ▪ CO₂-absorber otät eller inte korrekt anpassad ▪ Överskottsmembran otätt ▪ APL otät ▪ O-ring på slidventil auto/manuell defekt
	Compl.:Tryckstegring vid nollflöde	Tryckökning även om flödet är avstängt	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Färskgasblandare otät ▪ Tryckport vid överskottsmembran otät ▪ Slidventil APL

Tabell 54: Felmeddelande kretssystem

Test	Felmeddelande	Beskrivning	möjlig orsak
APL	Läckage, APL:Starttryck ej uppnått	Läckage, förtryck, påfyllning av blåsa inte uppnådd	<ul style="list-style-type: none">Se Felsökning Kretssystem/Hela systemet/Compl.:tryck inte uppnått
	Läckage, APL:Sluttryck ej uppnått	Läckage, tryck > 20 mbar inte uppnått	<ul style="list-style-type: none">Se Felsökning Kretssystem/Hela systemet/Compl.:tryck inte uppnåttAPL inte inställd på 20 mbarFörångare eller förångar-hållare otät
	Läckage, APL:Kontrollera ventilen	APL för tät eller otät	<ul style="list-style-type: none">APL defektSlidventil auto/manuellManuella andningsblåsa för gammalLäckage hela systemet för stortÅnga eller Ångupphängning otät
Bälg	Läckage, bälg:Minimiflöde ej uppnått	Bälg lyfter inte	<ul style="list-style-type: none">Drivgasblandare defektFlödessensor insp. defektDom otät eller inte korrekt fastskruvadO-ring domfäste defekt eller saknas
	Läckage, bälg:finns inte	Bälg inte identifierad	<ul style="list-style-type: none">Bälg finns inte eller har fallit av


Felsökning FiO₂-kalibreringTabell 55: Felmeddelanden för O₂-kalibrering

Test	Felmeddelande	Beskrivning	möjlig orsak
Kalibrering	O ₂ -kalibrering:Ej utförd p g a tidigare fel	Fel från föregående test har inte åtgärdats	/
	O ₂ -kalibrering: O ₂ -cell snart förbrukad	vid kalibrering 21 % och 100 % värde för lågt (ljussignal gul)	▪ O ₂ -cell snart förbrukad
	O ₂ -kalibrering:För låg signal	vid kalibrering 21 % och 100 % värde avsevärt för lågt	▪ O ₂ -cell defekt
	O ₂ -kalibrering:För hög signal	vid kalibrering 21 % och 100 % värde avsevärt för högt	▪ O ₂ -cell defekt
	O ₂ -kalibrering:Data ej stabila	Signal inte stabil	▪ O ₂ -cell defekt

Endast vid tillvalet "extern O₂-bränslecell"

Fel på externa försörjningsenheter

Fel på den centrala gasförsörjningen

 Vi rekommenderar att ha fyllda O₂- och N₂O-reservgasflaskor tillgängliga, anslutna till apparaten.

Om trycket för den centrala gasförsörjningen faller under $2,3 \pm 0,3 \text{ kPa} \times 100$ (bar), bedöms detta som ett fel på gasförsörjningen och systemet kopplar om till reservgasflaskor. Systemet reagerar enligt följande tabell beroende av om reservgasflaskorna är anslutna och om de är fyllda:

Systemets reaktion vid fel på centrala gasförsörjningen

Tabell 56: Gasförsörjning vid fel på den centrala gasförsörjningen

ZGA			Reserv		O ₂ -konc. när bärgasen är:		Driv-gas	Möjliga meddelanden (se följande tabell)
Luft	O ₂	N ₂ O	O ₂	N ₂ O	Luft	N ₂ O		
OK	OK	OK	stängd	stängd	Blandarinst.	Blandarinst.	Luft	Ingen
OK	OK	fungerar inte	stängd	öppen	Blandarinst.	Blandarinst.	Luft	3.2, 3.3
OK	OK	fungerar inte	stängd	tomt	Blandarinst.	100 %	Luft	3.2, 3.3
fungerar inte	OK	OK	stängd	stängd	100 %	Blandarinst.	O ₂	1.1, 1.2
fungerar inte	OK	fungerar inte	stängd	stängd	100 %		O ₂	3.4
OK	fungerar inte	OK	stängd	stängd	Blandarinst.	Blandarinst.	Luft	2.1
OK	fungerar inte	OK	öppen	stängd	Blandarinst.	Blandarinst.	Luft	2.2
OK	fungerar inte	OK	tomt	stängd	21% (luft)		Luft	2.2, 2.3

Tabell 56: Gasförsörjning vid fel på den centrala gasförsörjningen

ZGA			Reserv		O ₂ -konc. när bargasen är:		Driv-gas	Möjliga meddelanden (se följande tabell)
Luft	O ₂	N ₂ O	O ₂	N ₂ O	Luft	N ₂ O		
OK	fungerar inte	fungerar inte	öppen	öppen	Blandarinst.	Blandarinst.	Luft	2.2, 3.2
OK	fungerar inte	fungerar inte	öppen	tomt	Blandarinst.	100 %	Luft	2.2, 3.2
OK	fungerar inte	fungerar inte	tomt	öppen	21% (luft)		Luft	2.2, 2.3, 3.2
OK	fungerar inte	fungerar inte	tomt	tomt	21% (luft)		Luft	2.2, 2.3, 3.2
fungerar inte	fungerar inte	OK	stängd	stängd	ingen drift möjlig		ingen driftmöjlig	4
fungerar inte	fungerar inte	OK	öppen	stängd	100 %	Blandarinst.	mek. vent. inte möjlig	1.2, 2.2
fungerar inte	fungerar inte	OK	tomt	stängd	ingen drift möjlig		ingen driftmöjlig	4
fungerar inte	fungerar inte	fungerar inte	öppen	öppen	100 %	Blandarinst.	mek. vent. inte möjlig	1.2, 2.2, 3.2
fungerar inte	fungerar inte	fungerar inte	öppen	tomt	100 %		mek. vent. inte möjlig	2, 3.2
fungerar inte	fungerar inte	fungerar inte	tomt	öppen	ingen drift möjlig		ingen driftmöjlig	4, 3.2
fungerar inte	fungerar inte	fungerar inte	tomt	tomt	ingen drift möjlig		ingen drift möjlig	4

Tabell 57: Möjliga meddelanden

1.1	Fel i O ₂ -tillförseln. Drivgas omkopplad till luft
1.2	Fel i luft-tillförseln. Färskgas omkopplad till 100 % O ₂ (endast leon <i>plus</i>)
2.1	O ₂ -försörjning saknas
2.2	Fel i O ₂ -tillförseln. Färskgas omkopplad till luft (endast för leon <i>plus</i>)
2.3	O ₂ -tillförseln från reserv
2.4	Drivgas omkopplad till luft
3.1	Fel i N ₂ O-tillförseln
3.2	N ₂ O-tillförseln från reserv
3.3	Fel i N ₂ O-tillförseln. Färskgas omkopplad till 100 % O ₂ (endast leon <i>plus</i>)
3.4	Fel i luft och N ₂ O-tillförseln. Färskgas omkopplad till 100 % O ₂ (endast leon <i>plus</i>)
4	Fel i O ₂ - och lufttillförseln. Färskgas saknas (endast för leon <i>plus</i>)

**VARNING**

Apparaten fungerar inte

Dödsfall eller permanenta skador på patienten

- Använd ett alternativt ventilationssystem
- Använd en extern gasövervakning
- Kontrollera ett alternativt sätt att utföra narkosen

**VARNING**

Apparaten fungerar inte

Dödsfall eller permanenta skador på patienten

Det är endast om följande fel inträffar samtidigt som leon *plus* inte längre kan användas: O₂-försörjningstryck från centrala gassystemet, det finns ingen O₂-reservgasflaska eller den är tom och det är fel på AIR-försörjningen från den centrala gasförsörjningen



Mekanisk ventilation är endast möjlig vid tryckluftsförsörjning genom O₂ eller AIR från CGS eller genom O₂ eller AIR från 10-litersflaskan. Annars växlar systemet automatiskt till ventilationsformen MAN/SPONT och patienten kan fortsätta andas med andningsblåsan.

Knapparna för val av ventilationsformer blir inaktiva.

Åtgärder vid fel på den centrala gasförsörjningen

1. Öppna reservgasflaskorna på baksidan av apparaten.
2. Om du inte själv kan åtgärda felet ska du anteckna felnumret och kontakta en av Löwenstein Medical auktoriserad servicetekniker.

Strömavbrott



- Möjliga meddelanden:
 - Strömavbrott. Apparaten drivs med batteri
- Automatisk omkoppling till batteridrift
- Den gula lysdioden under batterisymbolen på tangentbordet är tänd
- Den gröna lysdioden (Nätspänning till) släcks

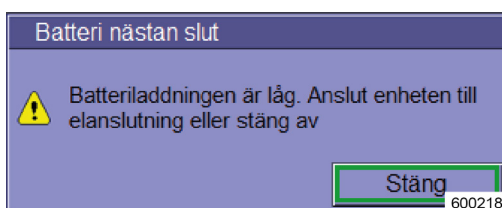
Om batterierna är fulladdade kan man fortsätta använda apparaten i ytterligare 100 minuter. Apparaten stängs inte av automatiskt förrän batterispänningen är lägre än 22,1 V.



I titelfältet till höger visas kontaktsymbolen i vitt som "Nätspänning från", batterisymbolen i grönt med indikering av batteriets resterande livslängd i minuter.



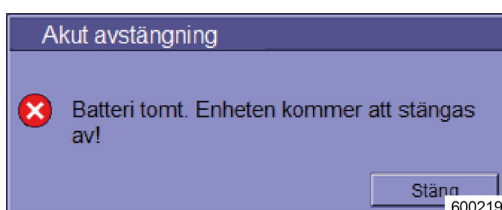
Om strömförsörjningen inte kan återställas visas följande meddelande när återstående livstid är 10 minuter:



- Batteriladdningen är låg. Anslut enheten till elanslutning eller stäng av.



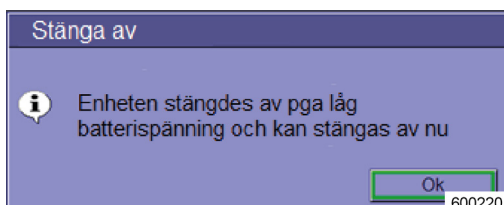
Kort innan batterispänningen underskrider 22,1 V och batterierna inte längre kan garantera strömförsörjningen och *leon plus* stängs av automatiskt visas följande dialogruta:



- Batteriet är tomt. Enheten kommer att stängas.



Därefter visas dialogrutan:



- Apparatens har ställts i ett definierat säkert tillstånd på grund av låg batterispänning och kan nu stängas av.

I detta definierade säkra tillstånd och i avstängt tillstånd gäller följande förutsättningar:

- Manuell ventilation kan utföras med *leon plus*.
- Färsgastillförseln sker enligt inställningarna för O₂-nöddosering.
- O₂-flöde finns tillgängligt.
- Narkosmedelsförångare finns tillgänglig.



OBSERVERA

Strömavbrott!

Automatisk omkoppling till batteridrift

Följande förbrukare får inte längre någon strömförsörjning:

- Extrauttag på baksidan av apparaten
- Uppvärmning av patientmodulen
- Arbetsplatsbelysning

Åtgärder vid strömavbrott

Om batterierna är fulladdade är alla funktioner på *leon plus* tillgängliga utan begränsning i ytterligare 100 minuter.

Om du inte själv kan åtgärda felet ska du anteckna felnumret och kontakta en Löwenstein Medical- auktoriserad servicetekniker.

- 💡 *Om apparaten rapporterar "Strömavbrott. Apparaten drivs med batteri" ska du även kontrollera säkringarna i IEC-uttaget på *leon plus*.*
- 💡 *Batteribytet ska utföras av en Löwenstein Medical- auktoriserad servicetekniker.*

Fel på narkosbortledningssystemet

Systemets reaktion vid fel på AGLS

Om patientmodulens utgång till AGLS från apparaten inte övervakas upptäcks och rapporteras inte fel. Övervakningen måste garanteras genom användning av en lämplig AGLS med visning av utsugseffekten.

Åtgärder vid fel på AGLS

- Kontrollera om slangarna till AGLS har bockats eller fallit av.
- Kontrollera om utsugseffekten på AGLS är tillräcklig.
- Kontrollera om utsugningssystemet fungerar (grön markering på kopplingen).
- Om du inte själv kan åtgärda felet ska den tekniska avdelningen eller tillverkaren av AGLS genast kontaktas.



Kom ihåg att N₂O och volatil narkotika kommer ut i omgivningsluften och kan påverka medvetandet. Beakta även bruksanvisningen till AGLS.

Fel på interna enheter

Fel på pekskärmen

Systemets reaktion vid fel på pekskärmen

Vid fel på pekskärmen kan alla apparatens funktioner nås och utföras via knapparna på tangentbordet och vredet. Detta garanterar att säker drift alltid är möjlig.

Åtgärder vid fel på pekskärmen

Manövrera apparaten via knapparna på tangentbordet och vredet. Manövreringen beskrivs i respektive kapitel. Du är nu i höger kolumn i respektive tabell.

Fel på färskgasdoseringen

Fel på färskgasblandaren



Systemets reaktion vid fel på färskgasblandaren

Möjliga meddelanden:

- Fel på blandaren. Ställ in nöddosering!
- Fel på blandaren. Färskgas på 100 % O₂ akustiskt och visuellt larm

Den aktuella ventilationsformen förblir aktiv.

Fönstret Färskgasblandare inaktiveras.

💡 *Knappen på tangentbordet för fokusering av fönstret Färskgasblandare inaktiveras.*

Åtgärder vid fel på färskgasblandaren

Visas meddelandet: **Fel på blandaren. Ställ in nöddosering!**

1. Ställ in O₂-nöddoseringen på önskat färskgasflöde.
2. Kontrollera inställningen på narkosmedelsförångaren, eftersom färskgasflödet har ändrats.
3. Slutför narkosen.

Visas meddelandet: **Fel på blandaren. Färskgas på 100 % O₂**

1. Utför ett systemtest vid nästa möjliga tillfälle.
2. Kontrollera O₂-gasförsörjningen.
3. Kontakta eventuellt den tekniska avdelningen eller tillverkaren av CGS.

💡 *Om du inte själv kan åtgärda felet ska du anteckna felnumret och kontakta en Löwenstein Medical- auktoriserad servicetekniker.*

Övervakningen av färskgasblandaren fungerar inte



Systemets reaktion om övervakningen av färskgasblandaren inte fungerar

Möjliga meddelanden:

- Fel på blandaren Färskgas omkopplad till 100 % O₂
- Ingen N₂O identifierad i systemtestet

Akustiskt och visuellt larm

Den aktuella ventilationsformen förblir aktiv.

Åtgärder om övervakningen av färskgasblandaren inte fungerar

Visas meddelandet: **Fel på blandaren Färskgas omkopplad till 100 % O₂**

1. Utför ett systemtest vid nästa möjliga tillfälle.

Visas meddelandet: **Ingen N₂O identifierad i systemtestet**

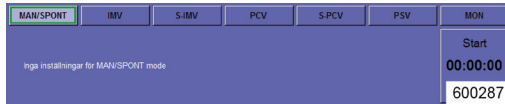
1. Kontrollera N₂O-gasförsörjningen.
2. Kontakta eventuellt den tekniska avdelningen eller tillverkaren av CGS.



Om du inte själv kan åtgärda felet ska du anteckna felnumret och kontakta en Löwenstein Medical- auktoriserad servicetekniker.

Fel på Ventilatorn

Systemets reaktion vid fel på ventilatorn



- Möjliga meddelanden:
 - Fel på drivgastillförseln Endast MAN/SPONT möjlig
- Systemet växlar automatiskt till ventilationsformen MAN/SPONT
- Knapparna för val av mekaniska ventilationsformer inaktiveras.
- akustiskt och visuellt larm
- halvöppen drift är inte möjlig.

Åtgärder vid fel på ventilatorn

Patienten kan fortsätta andas med andningsblåsan.




Om du inte själv kan åtgärda felet ska du anteckna felnumret och kontakta en Löwenstein Medical- auktoriserad servicetekniker.

Fel på gasmätningen

Systemets reaktion vid fel på gasmätningen

Möjliga meddelanden:

- Gasmätningen fungerar inte
- O₂-kal. måste utföras: Ta av vattenfällan kort
- Ocklusion i mätgasslangen
- Byt vattenfälla

 *akustiskt och visuellt larm*

Åtgärder vid fel på gasmätningen

 *Apparatens funktion påverkas inte.*

Gasmätningen fungerar inte:

- Anslut en extern gasmonitor för övervakning av:
 - O₂-koncentration
 - anestesigaskoncentration
 - CO₂-koncentration

O₂-kal. måste utföras: Ta av vattenfällan en kort stund:


- Ta av vattenfällan en kort stund och sätt på den igen för att tvinga fram en kalibrering.

Ocklusion i mätgasslangen:

- Kontrollera om mätgasledningen är bockad eller klämd.
- **LM-Watertrap:** Byt eventuellt vattenfällan med mätgasledningen
- **DRYLINE™-Watertrap:** Byt eventuellt mätgasledningen

Byt vattenfälla för gasmätning:

- Töm vattenfällan (→ "Underhåll gasmätning (sidoflödesmätning)" s. 262).
- Byt eventuellt vattenfällan.

 *Om du inte själv kan åtgärda felet ska du anteckna felnumret och kontakta en Löwenstein Medical-auktoriserad servicetekniker.*

Fel på flödesmätningen

Systemets reaktion vid fel på insp. flödesmätning

Luft	N ₂ O	MAN/SPONT	IRV	S-IRV	PCV	S-PCV	PSV	MONI
O ₂ 100 %	Flöde 4.00 l/min	Fräshv 20 Relevans	I:E 1:2	Platåu 60 %	P Max 17 mbar	VTG 590 ml	PEEP 5 mbar	Start 00:00:00 600288

- Möjliga meddelanden:
 - Insp. volymmätning är inte längre möjlig
- apparaten fortsätter ventilationen i aktuellt ventilationsläge
- akustiskt och visuellt larm
- knapparna för val av ventilationsformerna MAN/SPONT och PCV fortsätter vara aktiva

Åtgärder vid fel på insp. flödesmätning

Växla till den tryckkontrollerade ventilationsformen PCV eller ventiler patienten med andningsblåsan.

- Mätfel insp.flödet. Inget inspiratoriskt volymvärde: Kontrollera den insp. flödessensorn för smuts och skador nästa gång det är möjligt. Byt ev. den inspiratoriska flödessensorn.
- Utför ett systemtest vid nästa möjliga tillfälle.
 - 💡 *Om du inte själv kan åtgärda felet ska du anteckna felnumret och kontakta en Löwenstein Medical-auktoriserad servicetekniker.*


Systemets reaktion vid fel på exp. flödesmätning

- Möjliga meddelanden:
 - Mätfel exp.flödet. Inget expiratoriskt volymvärde
- apparaten fortsätter ventilationen i aktuellt ventilationsläge.
- akustiskt och visuellt larm

Åtgärder vid fel på exsp. flödesmätning

Apparaten fortsätter ventilationen i aktuellt ventilationsläge (ingen visning för MV och V_{Te} , endast insp. flödes- och volymkurva).

- Kontrollera den exsp. flödessensorn för smuts och skador nästa gång det är möjligt. Byt ev. den expiratoriska flödessensorn.
- Utför ett systemtest vid nästa möjliga tillfälle.

 Om du inte själv kan åtgärda felet ska du anteckna felnumret och kontakta en av Löwenstein Medical auktoriserad servicetekniker.


Fel på tryckmätningen

Systemets reaktion vid fel på tryckmätningen

- Möjliga meddelanden:
 - Sensorfel Patient-trycket
- Systemet växlar automatiskt till ventilationsformen MAN/SPONT.
- Knapparna för val av ventilationsformer inaktiveras.

Åtgärder vid fel på tryckmätningen

Patienten kan fortsätta andas med andningspåsen.

 Om du inte själv kan åtgärda felet ska du anteckna felnumret och kontakta en av Löwenstein Medical auktoriserad servicetekniker.



VARNING

Fel på tryckmätningen!

För högt ventilationstryck leder till skador på lungorna

- Patienten kan ventileras med andningsblåsan.
 - Använd en alternativ ventilationstryckmätning.
-

13. Underhåll och service



VARNING

Allmän information

Fel på apparaten under underhålls- och servicearbeten!

Dödsfall eller permanenta skador på patienten

- Utför inte service eller underhåll medan apparaten används för en patient.

leon *plus* måste regelbundet (→ "Underhållsintervall" s. 275) servas av en Löwenstein Medical-auktoriserad servicetekniker. Allt underhåll måste föras in i en loggbok som ska hållas tillgänglig enligt gällande bestämmelser. Vi rekommenderar att utföra underhållet inom ramarna för ett servicavtal med Löwenstein Medical. Rätten till garantianspråk upphör om ingrepp, ändringar eller reparationer utförs på apparaten av personer som inte är auktoriserade för detta eller om apparaten används med tilläggsutrustning eller reservdelar från annan tillverkare.

Underhåll som utförs av vårdpersonalen

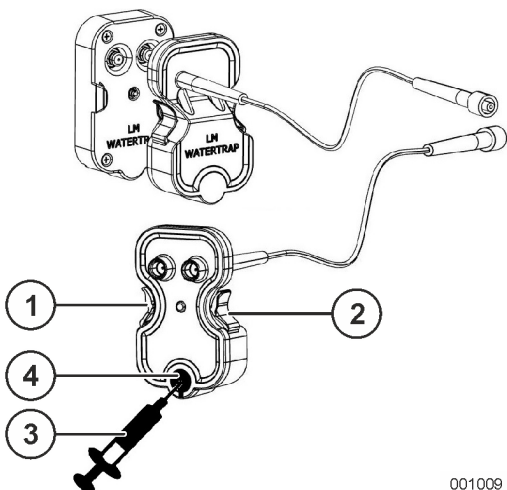
Byte av CO₂-absorber

(→ "Avtagning och isättning av CO₂-absorbern" s. 79)

Byta filter till luftrörssugen

(→ "Anslutning av luftrörssug" s. 91)

Underhåll gasmätning (sidoflödesmätning)

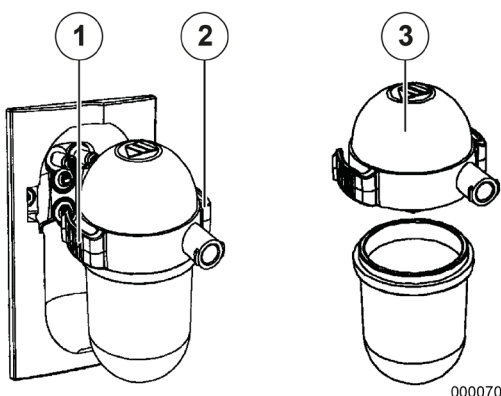


001009

Byte eller tömning av vattenfällan(LM-Watertrap)

1. Tryck in flikarna till höger och vänster på vattenfällan och ta ut den.
2. Ta en spruta med påsatt kanyl och helt inkörd kolv och sätt på den på den lilla runda svarta Inlay nertill på baksidan av vattenfällan.
3. Töm vattenfällan genom att långsamt dra ut sprutan. Kasta alternativt vattenfällan. Om vattenfällan har använts längre än en månadska den kasseras.
4. Sätt i den här vattenfällan eller en ny genom att trycka in den framifrån i hållaren tills den ljudligt hakar fast.

- (1) Spärr
(2) Spärr
(3) Spruta med kanyl
(4) Inlay



000070

Byte eller tömning av vattenfällan(DRYLINE™-Watertrap)

1. Tryck in flikarna till höger och vänster på vattenfällan och ta ut den.
2. Öppna vattenfällan genom att ta av locket.
3. Töm vattenfällan och sätt på locket igen eller kasta den om den har använts längre än en månad.
4. Sätt i den här vattenfällan eller en ny genom att trycka in den framifrån i hållaren tills den ljudligt hakar fast.

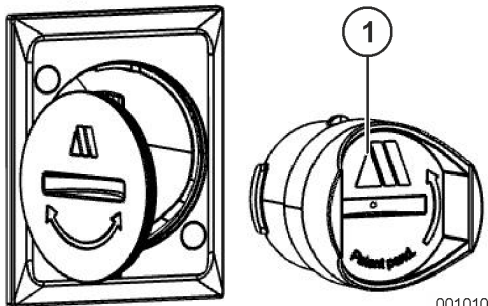
- (1) Spärr
(2) Spärr
(3) Lock



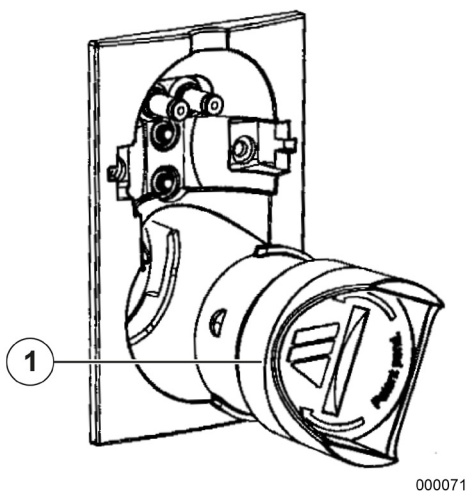
Vid ventilation av nyfödda ska vattenfälla för nyfödda användas (blå kodning (→ "Anslutning av mätgasledningen (endast vid varianten DRYLINE™-Watertrap)" s. 85)).

Maximalt tillåtna intervall mellan ingrepp som användaren måste utföra i avtappningssystemet

- Vid ett minimalt angivet testgasflöde (120 eller 70 ml/min)
 - Vuxna: 28 h
 - Nyfödda: 34 h
- Vid maximalt specificerat provgasflöde (endast DRYLINE™-Watertrap) (200 resp. 120 ml/min)
 - Vuxna: 17 h
 - Nyfödda: 20 h

O₂ Sensor**Byte och kalibrering av O₂-cell (under förberedelse)**

1. Stäng av *leon plus*.
2. Ta på baksidan av apparaten av locket i mitten till höger från O₂-cellen (använd ett mynt och vrid ut locket åt vänster).
3. Ta bort O₂-cellen (använd ett mynt och vrid ut O₂-cellen åt vänster).
4. Sätt i den nya O₂-cellen.
5. Stäng locket.
6. Ta bort mätgasledningen från patientadaptorn.
7. Starta *leon plus*.
8. Låt en ventilation pågå i minst 20 sekunder. Stoppa sedan ventilationen.
9. Starta kalibreringen.
10. Vänta på bekräftelsen om att kalibreringen har slutförts.

(1) O₂-cell**Byte och kalibrering av O₂-cellen (med DRYLINE™-Watertrap)**

1. Starta *leon plus*.
2. Låt en ventilation pågå i minst 20 sekunder. Stoppa sedan ventilationen.
3. Ta bort vattenfällan.
4. Ta bort O₂-cellen (använd ett mynt och vrid ut O₂-cellen åt vänster).
5. Sätt i den nya O₂-cellen.
6. Ta bort mätgasledningen från patientadaptorn.
7. Sätt i vattenfällan **med en mätgasledning ansluten till vattenfällan.**
8. Vänta ungefär 20 sekunder.

(1) O₂-cell

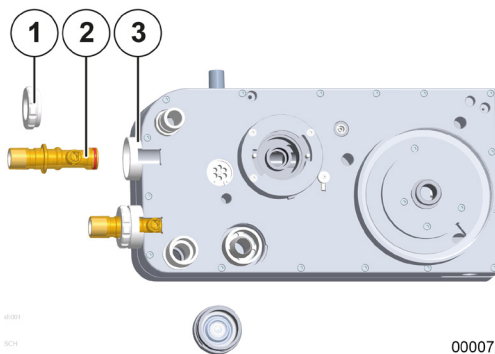
Underhåll av flödessensorer

Vid varje systemtest kontrolleras och kalibreras flödessensorerna. Om kontroll eller kalibrering inte kunde utföras ska följande kontrolleras:

- smuts
- kontakten har dålig anslutning
- defekt (mättråd trasig, brott i höljet, trasig kontakt, O-ring)

Innan rengöring och desinfektion utförs måste flödessensorerna demonteras och bytas om de är skadade.

Byte (demontering) av flödessensorer



1. Ta av CO₂-absorbenterna.
2. Ta av patientmodulen från dockningsstationen på apparaten.
3. Lägg patientmodulen på ett fast underlag.
4. Ta av (skruva åt vänster) huvmuttern som håller fast flödessensorerna i patientmodulen.
5. Ta ut flödessensorerna ur hållaren.

- (1) Huvmutter
(2) Flödessensor
(3) Hållare för flödessensor

Monteringen sker i omvänd ordningsföljd.

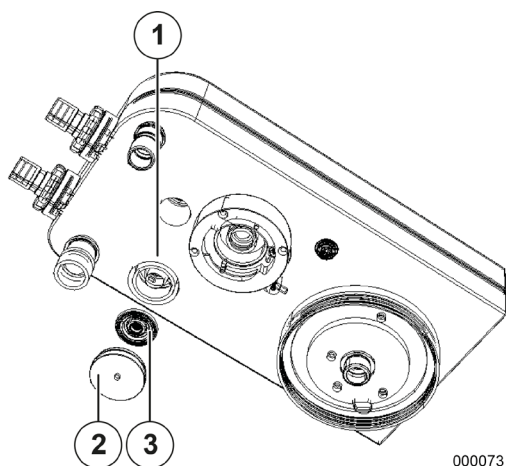
(→ "Anslutning för andningsbälg, kupol och CO₂-absorber, lock för PEEP-ventilmembran, flödessensorer" s. 66)

- 💡 Skjut på flödessensorn med sidan, som O-ringen sitter på, i patientmodulen. Kontrollera att kontakten på flödessensorn förs in i spåret i hållaren på patientmodulen.

Underhåll av PEEP-ventilmembran

Innan rengöring och desinfektion utförs måste PEEP-ventilmembranet demonteras och bytas om de är skadade.

Byte (demontering) av PEEP-ventilmembran



000073

Ta av PEEP-ventilmembran

1. Ta av CO₂-absorbent.
2. Ta av patientmodulen från dockningsstationen på apparaten.
3. Lägg patientmodulen på ett fast underlag.
4. Ta av PEEP-ventilmembranlocket (vrid bajonettlåset åt vänster), som håller fast PEEP-ventilmembran i patientmodulen.
5. Ta ut PEEP-ventilmembranet.

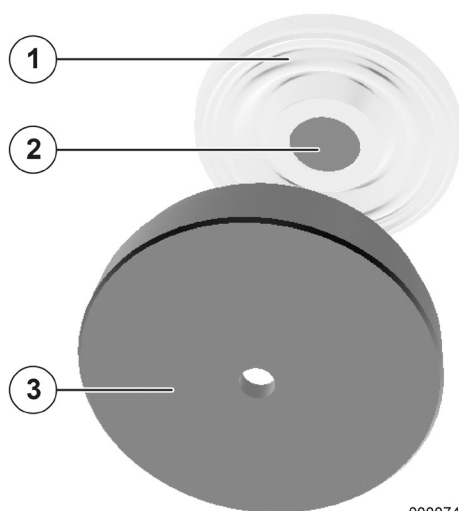
(1) Hållare för PEEP-ventilmembran

(2) Lock PEEP-ventilmembran

(3) PEEP-ventilmembran

Monteringen sker i omvänd ordningsföljd.

(→ "Anslutning för andningsbälg, kupol och CO₂-absorber, lock för PEEP-ventilmembran, flödessensorer" s. 66)



000074

Montering av PEEP-ventilmembran

(1) PEEP-ventilmembran

(2) Metallbricka

(3) Lock PEEP-ventilmembran

!
OBSERVERA

Felaktig montering av PEEP-ventilmembranet!

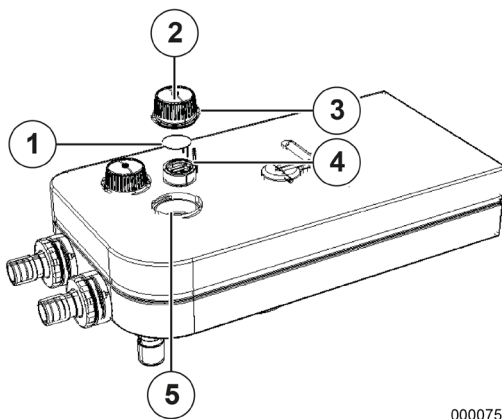
Apparaten fungerar inte korrekt

- Lägg i membranet i membranlocket så att metallbrickan som ligger i membranet syns genom hålet i locket.

Underhåll av insp./exsp. ventilmembran

Före rengöring och desinfektion måste insp./exsp. ventilmembran demonteras och bytas om de är skadade.

Byte (demontering) av insp./exsp. ventilmembran



Byte av ventilmembran

1. Ta av inspektionsglaset genom att vrida det åt vänster och lyft av det.
2. Sätt på ventilmembranhållaren på därför avsett stift från dess placering i patientmodulen.
3. Dra av det gamla ventilmembranet från ventilmembranhållaren. Ta bort eventuella rester från ventilmembranhållaren.
4. Dra de båda flikarna på det nya ventilmembranet genom därför avsedda hål i ventilmembranhållaren tills ventilmembranet ligger jämnt och plant på ventilmembranhållaren.
5. Skär av de båda flikarna som skjuter ut på insidan av ventilmembranhållaren så kort som möjligt.

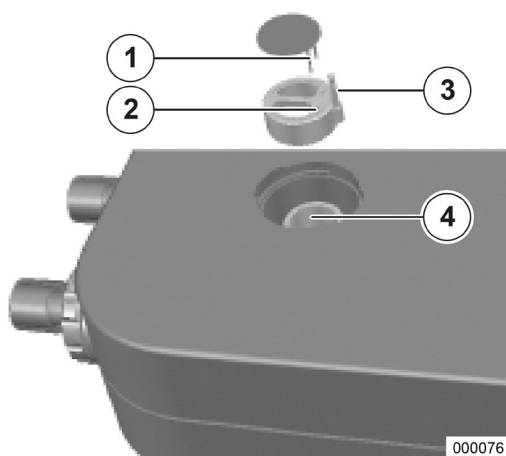
- (1) Ventilmembran
- (2) Inspektionsglas
- (3) O-ring
- (4) Stift
- (5) Placering i patientmodulen

!
OBSERVERA

Felaktig montering av ventilmembranet!

Apparaten fungerar inte korrekt

- Skär av de båda flikarna som skjuter ut på insidan av ventilmembranhållaren.
- Om ventilmembranen har tagits av från membranållaren får de inte återanvändas utan ska bytas mot nya ventilmembran.

**Montering av ventilmembran**

- (1) Flikar på ventilmembranen
- (2) Håll i ventilmembranhållaren
- (3) Stift på ventilmembranhållaren
- (4) Säte för ventilmembranhållaren

Underhåll av fläkt

Byt fläktens filtermatta på baksidan av höljet om den är smutsig.

1. Ta av skyddsgallret vertikalt från hållaren.
2. Byt filtermattan.
3. Tryck tillbaka skyddsgallret i hållaren.

Underhåll av reservgasflaskor och 10-litersflaskor

Regelbundna kontroller av reservgasflaskor och 10-litersflaskor

💡 (→ "Anslutning av 10-l-flaskor i stället för ZGA" s. 74)

Säkerhet



VARNING

Ventiler till gasflaskor, högtrycksregulatorer och anslutna kopplingar!

Explosionsrisk

- Använd inte verktyg för att öppna ventilen till gasflaskan.
 - Olja och fett kan reagera häftigt med gaser som står under tryck (O₂, N₂O (lustgas), tryckluft och blandningar av dem).
 - Fetta inte in och olja inte in anslutningarna till reservgasflaskorna.
 - Undvik att kopplingarna kommer i kontakt med handcrème.
-



VARNING

O₂ främjar kraftigt all förbränning vid kontakt eller blandning med brännbara ämnen.

Risk för brännskador

- Före anslutning är det viktigt att kontrollera att gastypen i högtrycksregulatorn är kompatibel med försörjningsgasen.
 - Säkerställ god ventilation.
 - Rök inte och ingen öppen eld.
-



VARNING

N₂O har en kraftigt bedövande effekt och ökar brännbarheten hos alla brännbara ämnen.

Risk för O₂-brist och andningsstillestånd

- Före anslutning är det viktigt att kontrollera att gastypen i högtrycksregulatorn är kompatibel med försörjningsgasen.
 - Säkerställ god ventilation.
 - Rök inte och ingen öppen eld.
-



OBSERVERA

Apparater som är anslutna till högtrycksregulatorn måste, med hjälp av speciella skyddsanordningar, skyddas så att inte farligt tryck kan byggas upp. Högtrycksregulatorns avtappningsventil är inte lämplig som skydd för dessa apparater.

Högtrycksregulatorn är utrustad med en baktrycksmanometer. Om man önskar övervaka baktrycket under drift ska detta övervakas från den anslutna apparaten.

Byte av reservgasflaskor och 10-litersflaskor


Förberedelse av reservgasflaskor

För att högtrycksregulatorn ska fungera felfritt är det en förutsättning att flaskventilerna är rena och att dammfria och torra gaser används.

1. Kontrollera med hjälp av typskylten om den aktuella högtrycksregulatorn är lämplig för det avsedda användningssyftet (gastyp, tryck). Maximalt tillåtet förtryck för högtrycksregulatorn ska vara lika med eller högre än flaskans påfyllningstryck.

(→ "Tekniska data" s. 318)

2. I välventilerade utrymmen eller utomhus: Öppna långsamt, men kortvarigt, ventilen till tryckgasflaskan innan högtrycksregulatorn ansluts för att blåsa bort föroreningar.
3. Ta av skyddslocken från anslutningarna på högtrycksregulatorn och förvara dem.
4. Skruva samman tryckflaskan med högtrycksregulatorn.
 - Anslutningarna måste passa direkt.
 - Använd inte några adaptrar!

 *Alla anslutningar måste vara rena samt olje- och fettfria! Använd inte smörjmedel! Därmed kan högtrycksregulatorn bli smutsig och vid användning för O₂ eller N₂O föreligger risk för urbränning.*

5. Sätt i kontakten till högtryckssensorerna i uttagen på apparatens baksida (gäller endast 10-litersflaska).

(→ "Tekniska data" s. 318)



VARNING

Tryckstötter vid snabb öppning!

Explosionsrisk

- Rikta inte gasstrålen mot personer.
-

Manuell anslutning av högtrycksregulatorn

För att underlätta förbindelsen mellan högtrycksregulator och flaskventil är högtrycksregulatorn utrustad med en manuell anslutning.

Det är viktigt att denna anslutning inte skruvas åt med hjälp av verktyg.

När anslutningen lossas måste förbindelsen vara trycklös. Det är endast tillåtet att lossa anslutningen när den står under tryck eller med verktyg vid nödfall. Tätningssringen förstörs vid denna procedur.

Rengöring och desinfektion av högtrycksregulatorn


Före rengöring och desinfektion	Stäng ingången med lämpliga lock när högtrycksregulatorn inte är ansluten till en gasflaska.
Rengöring av högtrycksregulatorn	Rengör ytan på högtrycksregulatorn med en engångstrasa.
Desinfektion av högtrycksregulatorn	Använd vanliga, godkända preparat från gruppen ytdesinfektionsmedel för desinfektion. Följ tillverkarens användningsföreskrifter. Högtrycksregulatorn får inte doppas ner i vätskor och får inte steriliseras!
Skötsel av högtrycksregulatorn	(→ "Skötsel av högtrycksregulatorn" s. 278)

Åtgärd av störningar på högtrycksregulator och reservgasflaskor

Tabell 58: Störningar och åtgärd av dem

	Problem	Möjlig orsak	Åtgärd
Fall 1	Anslutningen mellan flaska och högtrycksregulator är otät	Tätningringen skadad	Byt tätningringen
Fall 2	Baktrycket ökar, avtappningsventilen blåser av	Ventilsätet är smutsigt eller skadat	Lämna in för reparation hos en Löwenstein Medical-auktorerad servicetekniker
Fall 3	Otätthet i området kring fjäderhuv	Membran defekt	Lämna in för reparation hos en Löwenstein Medical-auktorerad servicetekniker
Fall 4	Max flöde har inte uppnåtts	Filtret i förtrycksanslutning en är igensatt	Lämna in för reparation hos en Löwenstein Medical-auktorerad servicetekniker

Avfallshantering

-  För korrekt avfallshantering av avskilda vätskor (t.ex. vätskor från återanvändbara vattenfallor) ska sjukhusets hygienriktlinjer för avfallshantering följas.

Avfallshantering av gas

Korrekt avledning av kalibreringsgaser Utför endast kalibreringen i välventilerade utrymmen. Följ sjukhusets hygienriktlinjer.

Korrekt avledning av provtagningsgaser Anslut apparaten till en narkosgasutsugning för att avfallshandera provtagningsgaserna.

Avfallshantering av natronkalk

Natronkalk kan kontamineras av patientgas. Följ sjukhusets hygienriktlinjer vid avfallshanderingen.

Avfallshantering av filter för luftrörssugen

Filtret kan bland annat kontamineras av patientgas, blod, mag- och luftrörsssekret. Följ sjukhusets hygienriktlinjer vid avfallshanderingen.

Avfallshantering av vattenfälla och mätgasledning

Vattenfälla och mätgasledning kan vara kontaminerad av patientgas. Följ sjukhusets hygienriktlinjer vid avfallshanderingen.

Avfallshantering av O₂-sensor

O₂-sensorn innehåller bly. Den får inte kastas tillsammans med hushållsavfallet. Följ sjukhusets avfallshanteringsriktlinjer vid avfallshanteringen.

Avfallshantering av flödessensorer

Flödessensorerna kan vara kontaminerade av patientgas. Det är inte möjligt att reparera flödessensorerna. Följ sjukhusets hygienriktlinjer vid avfallshanteringen.

Avfallshantering av ventilmembran

Ventilmembranen kan vara kontaminerade av patientgas. Följ sjukhusets hygienriktlinjer vid avfallshanteringen.

Avfallshantering av fläktens filtermatta

Får inte kastas tillsammans med hushållsavfallet.

Avfallshantering av elektriska och elektroniska delar av apparaten

I allmänhet ska apparatens elektriska och elektroniska delar endast avfallshanteras vid service.

Annars avfallshanteras, om de är märkta, dessa material i enlighet med föreskrifterna. Följ vid tveksamma fall sjukhusets avfallshanteringsriktlinjer följas eller kontakta en av Löwenstein Medicals representanter.

Avfallshantering av batterier

Avfallshandera, om de är märkta, dessa material i enlighet med föreskrifterna. Följ vid tveksamma fall sjukhusets avfallshandteringsriktlinjer följas eller kontakta en av Löwenstein Medical representanter.

Byte på påfyllning av reservgasflaskor eller 10-litersflaskor

Följ sjukhusets riktlinjer.

Underhåll ska utföras av auktoriserad servicetekniker

Allmän information

För underhåll ska ett serviceavtal tecknas. Kontakta en av Löwenstein Medical auktoriserade servicetekniker eller någon annan av Löwenstein Medicals representanter.

Vid underhållsarbetet får endast originaldelar från Löwenstein Medical användas.

Innan underhåll utförs måste en inspektion (bestämning av apparatens tillstånd) utföras. Därmed fastställs om det krävs andra åtgärder utöver det egentliga underhållet för att erhålla eller återställa korrekt drifttillstånd för apparaten.

Underhållsintervall

Var 12:e månad (underhåll):

- STK (endast fastställning av brister)
- årligt underhåll
- systemjustering/systemkalibrering
- STK (kontroll av utförda arbeten)

Vart 3:e år eller varje 10 000 driftstimmar (generalöversyn):

- STK (endast fastställning av brister)
- årligt underhåll
- 3 års underhåll
- systemjustering/systemkalibrering
- STK (kontroll av utförda arbeten)

Vart 6:e år eller varje 20 000 driftstimmar (generalöversyn):

- STK (endast fastställning av brister)
- årligt underhåll
- 3 års underhåll
- 6 års underhåll
- systemjustering/systemkalibrering
- STK (kontroll av utförda arbeten)

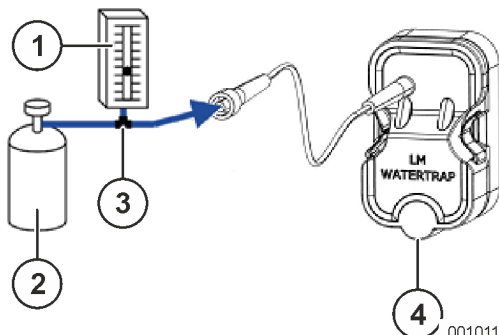
Underhåll sidoflödesmätning

Kalibrering (sidoflödesmätning)

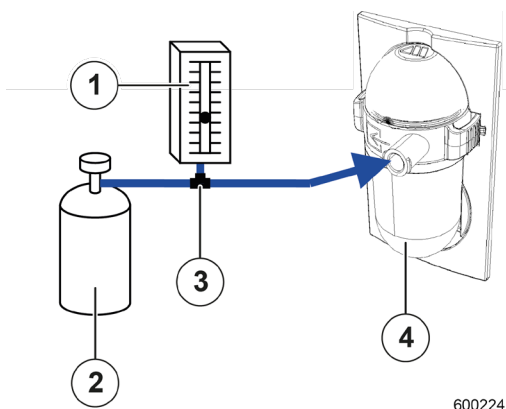
En kalibrering rekommenderas:

- årligen (vid service)
- vid misstanke om extrem avvikelse för ett mätvärde

Testuppställning för kalibrering (LM-Watertrap)



Testuppställning för kalibrering (DRYLINE™-Watertrap)



Detta behövs:

- (1) Flödesmätare: (mätintervall 0–200 ml/min)
- (2) Kalibreringsgas
- (3) Y-koppling: (för invändig slangdiameter 2 mm)
- (4) Vattenfälla

💡 *Flödesmätaren behövs för att säkerställa att gasmätbanken inte drar in någon rumsluft parallellt.*

Tabell 59: Kalibreringsgaskoncentration

Gas	Koncentration [%]	Tolerans [%]
CO ₂	6	±0,06
N ₂ O	45	±0,45
O ₂	45	±0,45
Desfluran	4	±0,04

Komponenterna i den använda kalibreringsgasen ska ha koncentrationerna bredvid:

Utföra kalibreringen (sidflödesmätning)

1. Ställ samman testuppställningen (→ "Testuppställning för kalibrering" s. 276).
2. Starta apparaten.
3. Starta ventilationsformen MAN/SPONT.
4. Öppna ventilen till kalibreringsgasflaskan tills flödesmätaren visar ett värde mellan 0–10 ml/min (för att säkerställa att gasmätbanken endast tar in kalibreringsgas).
5. Vänta 30 sekunder tills systemet har stabiliserat sig.
6. Jämför mätvärdena inkl. tolerans med de värden som anges på kalibreringsgasflaskan.



OBSERVERA

Förvaring av kalibreringsgasen

Förvaringstemperatur mellan 18 °C och 25 °C.

Om förvaringstemperaturen underskrider 5 °C måste den blandas i en timme (vid 18 °C till 25 °C) innan de angivna koncentrationerna är tillförlitliga.

- Vrid eller vänd behållaren



Om värdena ligger utanför toleranserna ska en Löwenstein Medical-auktorerad servicetekniker kontaktas.

Skötsel av högtrycksregulatorn

Skötsel får endast utföras av utbildad personal och med originalreservdelar från Löwenstein Medical!

Vid normala påfrestningar ska en inspektion utföras var 12:e månad. Då ska apparaten undersökas för yttre skador och funktionstestas.

Vidare ska en generalöversyn utföras vart sjätte år. Vid detta tillfälle ska alla slitagedelar bytas.

Vid ovanligt kraftiga påfrestningar kan det vara nödvändigt med kortare underhållsintervall.

Säkerhetsteknisk kontroll

Allmän information

Omfattning och intervall för de säkerhetstekniska kontrollerna i enlighet med reglerna för medicintekniska produkter.



De här listade kontrollerna ska utföras minst i denna omfattning.

Tidsintervall

På denna apparat måste följande kontroller utföras minst var tolfte månad. De får endast utföras av personer som genom sin utbildning, sina kunskaper och sina praktiska erfarenheter kan garantera att de säkerhetstekniska kontrollerna utförs på rätt sätt, som inte lyder under några domstolsbeslut och som har tillgång till lämplig mät- och testutrustning.

Omfattning av testerna och dokumentationen

Alla test- och mätresultat ska protokollföras i medicinproduktboken.

Mekanisk säkerhet

Tabell 60: Tester – mekanisk säkerhet

Gasanslutningsslangar	Kontrollera gasanslutningsslangarna för O ₂ , luft och N ₂ O med avseende på mekaniska skador och läckage.
Tangentbord	Kontrollera för mekaniska skador, läslighet och funktion.
Pekskärm	Kontrollera för mekaniska skador och funktion.
Patientmodul	Kontrollera för mekaniska skador.
Bag-in-Bottle-enhet	Kontrollera för mekaniska skador.
CO ₂ -absorber	Kontrollera för mekaniska skador.
Narkosmedelsförångare (om sådan finns)	Kontrollera med avseende på spärrar och mekaniska skador.
Monitorarmen (om sådan finns)	Kontrollera för mekaniskt felfritt tillstånd.
Slanghållararmen (om sådan finns)	Kontrollera för mekaniskt felfritt tillstånd.
Kabelhållararmen (om sådan finns)	Kontrollera för mekaniskt felfritt tillstånd.
Arbetsplatsbelysning (om sådan finns)	Kontrollera för mekaniskt felfritt tillstånd och funktion.
Vagn	Kontrollera hjul och bromsar för mekaniskt felfritt tillstånd.

EI-säkerhet

Allmänna krav (STK)

Kontroll, bedömning av resultaten och dokumentation över tillvägagångssätt och resultat ska utföras i enlighet med SS-EN 62353. Mätutrustning måste likaså uppfylla dessa krav!

Tabell 61: STK (mätvärden)

El-ledningar	Kontrollera skicket på samtliga ledningar vad gäller felfritt skick, bräcklighet och dragavlastning.	
Skyddsledarmotstånd leon <i>plus</i>	Skyddsledarmotståndet mellan apparatkontaktens skyddsledare och alla åtkomliga metalledar på leon <i>plus</i> , som kan bli strömförande, får inte överskridas:	0,2 Ohm
Läckström från leon <i>plus</i>	Läckström från leon <i>plus</i> ska kontrolleras med en lämplig läckströmsmätare i enlighet med IEC 60601-1. Den mäts på skyddsledaren eller delar som är anslutna till skyddsledaren, inkluderat eventuella anslutningsbara förbrukare och får inte överskrida:	1,0 mA
Isolationsmotstånd	Isolationsmotståndet ska mätas mellan L + N mot skyddsledaren och får inte överskrida:	> 2,0 MOhm

Funktionssäkerhet

Tabell 62: Upprätta funktionssäkerhet

Kontrollera täthet		1. Utför ett systemtest. (→ "Systemtest" s. 119)
Larm		2. Kontrollera larmfunktionerna. (→ "Test av larmfunktionerna" s. 134)
PEEP-ventil		3. Anslut en extern tryckmätning och därefter en kommersiell artificiell lunga till Y-kopplingen. 4. Starta en kontrollerad ventilation. 5. Ställ in olika PEEP-värden och jämför de visade värdena med den externa tryckmätningen.
Ventilationstryck		6. Anslut en extern tryckmätning och därefter en kommersiell artificiell lunga till Y-kopplingen. 7. Starta en kontrollerad ventilation. 8. Ställ in olika tryckvärden på <i>leon plus</i> och jämför de visade värdena med den externa tryckmätningen.
Färskgasblandare	Flöde	9. Anslut en extern flödesmätning till anslutningsstiftet för färskgas. 10. Ställ in olika flödesvärden på <i>leon plus</i> och jämför de visade värdena med den externa flödesmätningen.
	Gaskoncentrationer	11. Anslut en extern gasmätning till anslutningsstiftet för färskgas. 12. Ställ in ett flöde på 2 l/min O ₂ på <i>leon plus</i> . 13. Ställ in olika O ₂ -koncentrationer på <i>leon plus</i> . 14. Jämför de inställda värdena med den externa gasmätningen.
Narkosmedelsförångare		15. Anslut en extern gasmätning till anslutningsstiftet för färskgas. 16. Ställ in ett flöde på 2 l/min på <i>leon plus</i> . 17. Ställ in olika koncentrationer på narkosmedelsförångaren och jämför de inställda värdena med den externa gasmätningen.

Tabell 62: Upprätta funktionssäkerhet

Gasmätning		18. Kontrollera kalibreringen. (→ "Kalibrering (sidoflödesmätning)" s. 276)
O₂	Ratio-System	19. Starta en kontrollerad ventilation. 20. Välj luft som bärgas och ställ in en O ₂ -koncentration på 21 %. 21. Välj N ₂ O som bärgas. Inställningen av O ₂ -koncentrationen ökar till 25 %.
	Läckgasspärr	22. Starta en kontrollerad ventilation. 23. Dra ut O ₂ -anslutningen från centrala gasförsörjningen och vänta tills O ₂ -trycket har sjunkit till <0,6 kPa × 100 (bar). Det är inte längre möjligt att administrera N ₂ O.
	Flöde	24. Gå igenom kontrollistan för <i>leon plus</i> före idrifttagningen. (→ "leon plus Kontrollista före idrifttagning" s. 317)
Reserv	Omkoppling	25. Starta en kontrollerad ventilation. 26. Dra ut O ₂ - och N ₂ O-anslutningen från centrala gasförsörjningen och vänta tills O ₂ - och N ₂ O-trycket har sjunkit till <2,5 kPa × 100 (bar). 27. Öppna reservgasflaskorna.
	Returflöde	28. Anslut en extern flödesmätning antingen till O ₂ - eller N ₂ O-reservgasflaskanslutningen när den centrala gasförsörjningen är ansluten. Det får inte flöda någon gas från anslutningarna.
APL		29. Starta MAN/SPONT. Ställ in färskgas på 6 l/min. Ställ in APL på 20 mbar. Tryckkurvan P _{aw} ökar till 20 mbar. <i>Endast vid APL med snabbavluftning:</i> Dra upp APL:s ventilhuvud. Tryckkurvan P _{aw} minskar till 0 mbar. (→ "APL-ventil" s. 67)
Batterier		30. Gå igenom kontrollistan för <i>leon plus</i> före idrifttagningen. (→ "leon plus Kontrollista före idrifttagning" s. 317)

Övrigt

- Visuell kontroll för yttre förändringar av apparaten/systemet. Efter förändringar på ett system ska de uppmätta värdena dokumenteras som de först uppmätta värdena.
- Visuell kontroll för yttre brister eller skador.
- Bruksanvisningen måste vara tillgänglig och överensstämma med den installerade programvaruversionen.
- Varningarna måste finnas tillgängliga.
- Medicinproduktboken måste finnas tillgänglig.

Bedömning och dokumentation


Om mätvärdena för avledningsströmmar överskrider 0,9 gånger tillåtna värden så ska de jämföras med de tidigare uppmätta eller först uppmätta värdena. Om dessa inte finns tillgänglig kan det vara nödvändigt att göra testintervallen kortare. Om apparatens/systemets säkerhet inte kan garanteras, t.ex. om inte testerna godkänns, ska detta markeras, varvid driftansvarig skriftligt ska meddelas om de utgående riskerna.

Kontrollista *leon plus* säkerhetsteknisk kontroll

Ett förslag till en mall som kan kopieras "Kontrollista för säkerhetsteknisk kontroll" för *leon plus* finns på de sista sidorna i dokumentet.

14. Tillbehör

Allmän information

-  *Beakta den medföljande dokumentationen vid tillbehör från andra tillverkare.*

Endast följande tillbehörsdelar och ersättningsmaterial ska användas tillsammans med leon *plus*:

- leon *plus*, leon och leon *mri* lista över tillbehör och ersättningsmaterial

Vid användning av andra än dessa specificerade tillbehörsdelar och ersättningsmaterial kan systemets prestanda och säkerhet begränsas. Tillbehör och ersättningsmaterial som används till leon *plus* måste dock uppfylla kraven i SS-EN 60601-1, SS-EN ISO 80601-2-13 eller 93/42/EEG resp. MDR (EU) 2017/745.


Följande delar, som kan komma i kontakt med patienten men som inte räknas som användningsdelar, måste uppfylla kraven för användningsdelar.

- Patientslangsystem (typ B)
- Gasmätledning (typ B)

**OBSERVERA**

Det är användarens ansvar att säkerställa att alla tillbehörsdelar och alla ersättningsmaterial är kompatibla och att användning av dem inte påverkar systemets funktioner.

Kontakta vid tveksamma fall en representant för Löwenstein Medical.

-  *Det är inte tillåtet att sätta fast något på systemet (t.ex. dekaler). De kan täcka över viktig information, vilket kan leda till att patientsäkerheten försämras.*

Ersättningsmaterial

(→ *leon plus, leon und leon mri* lista över tillbehör och ersättningsmaterial)


Tillbehör

(→ *leon plus, leon und leon mri* lista över tillbehör och ersättningsmaterial)

15. Produktkombinationer

Allmän information

Endast följande extrautrustning ska användas tillsammans med *leon plus*. Vid användning av annan extrautrustning kan systemets prestanda och säkerhet begränsas. Tillbehör och ersättningsmaterial som används till *leon plus* måste dock uppfylla kraven i SS-EN ISO 80601-2-13.

-  *Det är användarens ansvar att säkerställa att all extrautrustning är kompatibel med och att användning av dem inte påverkar systemets funktioner.*

Kontakta vid tveksamma fall en representant för Löwenstein Medical.

Extrautrustning

Om utrustning från andra tillverkare ansluts till *leon plus* måste säkerheten för dessa anordningar uppfylla kraven i följande standarder:

- IEC 60601-1
- IEC 60601-1-2
- IEC 80601-2-13

Innan extrauttagen kan användas måste locken tas av.

Den totala strömförbrukningen för apparaten inklusive de fyra extrauttagen får inte överskrida 9 A.

Arbetsplatsen får inte ha fler än dessa fyra extrauttag.

Den totala jordavledningsströmmen får i normaltillståndet inte överskrida 5 mA när extrautrustning har anslutits. Vi rekommenderar en mätning.

Vid anslutning av utrustning till extrauttagen kan värdena för den totala jordavledningsströmmen öka till värden som överstiger de tillåtna värdena på 10 mA om jordledaren är defekt.

Den totala vikten för monitorer som monteras på en arm och som ställs på den övre ytan är begränsad.

Kontrollera vid gasmonitorer med sidflödesmätning att återföringen från en gasmätsond inte leds ut i rummet.

Kontakta vid tveksamma fall en representant för Löwenstein Medical.


OBSERVERA

Uppställning av extramonitorer

Extramonitorer ska endast ställas på den övre ytan eller monteras på en arm som är monterad på sidan av apparaten. Monitorer som ställs på den övre ytan måste säkras från att falla ner. Totalvikten på monitorer som placeras på hyllan får av tipsäkerhetsskäl inte överskrida 20 kg. Beakta även maximal påbyggnadshöjd om < 1800 mm (genomfartshöjd genom dörrar). Totalvikten för monitorer som är monterade på armen (max. längd 500 mm) får av tipsäkerhetsskäl inte vara tyngre än 15 kg.

Kontakta vid tveksamma fall en representant för Löwenstein Medical.

Narkosmedelsförångare

Alla narkosmedelsförångare med Selctatec- eller Dräger-kompatibel upphängning, som uppfyller följande normer, kan användas:

- ISO 5358
- ISO 80601-2-13
- ISO 5360
- ISO 5356-1
- 93/42/EEG resp. MDR (EU) 2017/745

Kontakta vid tveksamma fall en representant för Löwenstein Medical.

Luftrörssug

Det är endast tillåtet att ansluta vakuumdrivna luftrörssugar.

Kontakta vid tveksamma fall en representant för Löwenstein Medical.

Armar

Använd endast armar som är godkända av Löwenstein Medical.

- Monitorarm
- Kabelarm
- Slanghållararm
- PC-arm

Kontakta vid tveksamma fall en representant för Löwenstein Medical.

PDMS

Vid förfrågan.

HIS

Vid förfrågan.

AGLS








Den AGLS som används måste uppfylla kraven i SS-EN ISO 80601-2-13.

Kontakta vid tveksamma fall en representant för Löwenstein Medical.

Gasflödesscheman

Symbolförklaring för gasflödesscheman

Tabell 64: Förklaring för gasflödesscheman 1

	Returventil öppen
	Returventil stängd
	Elektriskt styrd ventil öppen
	Elektriskt styrd ventil stängd
	Riktat gasflöde
	Rörsystem under tryck
	Överskottsgas

Tabell 65: Förklaring för gasflödesscheman 2

PM	Patientmodul	B	Andningsblåsa
G1	Nöddosering	NV	Narkosmedelsförångare
G2	Färskgas	AB	CO ₂ -absorber
G3	O ₂ -flöde	Paw	Ventilationstryck
G4	Drivgas	D	Kupol
RV1	Urkopplingsventil	FG	Färskgasutgång
RV2	Nödluftventil	SV1	Slidventil auto/manuell 1
RV3	Inspiratoriskt ventilmembran	SV2	Slidventil auto/manuell 2
RV4	Expiratoriskt ventilmembran	SV3	Slidventil öppet system
RV5	Absorberurkopplingsventil	SV4	Omkopplingsventil färskgasutgång
VC1	Platåventil	F1	Flödessensor inspiratorisk
VC2	PEEP-ventil	F2	Flödessensor expiratorisk
APL	manuell övertrycksventil	AGLS	Anslutning till ett anestesigasledningssystem
PV	Överskottsmembran		

Manuell ventilation (patientmodul 0209100)

Inspiration (manuell)

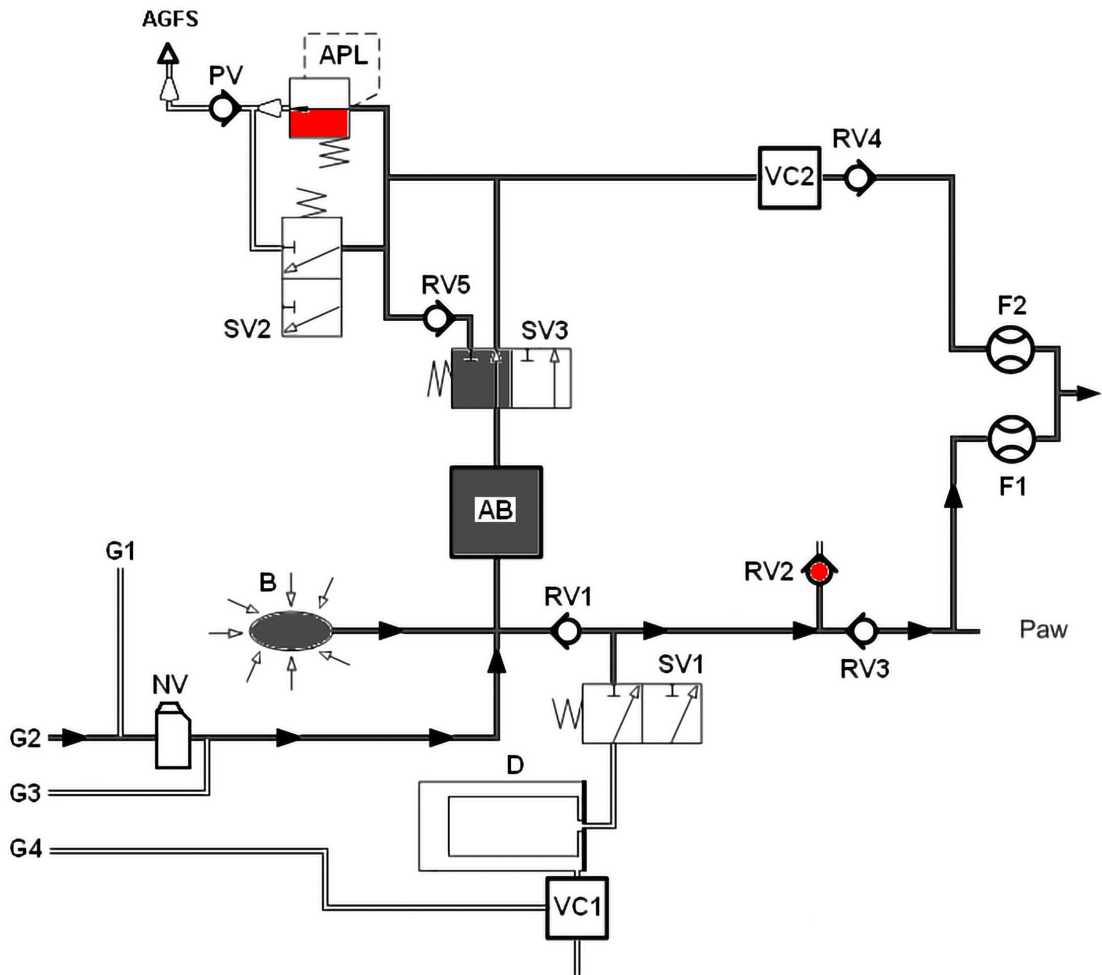


Bild 1: manuell ventilation, inspiration patientmodul

Mekanisk ventilation (patientmodul 0209100)

Inspiration (halvt stängd)

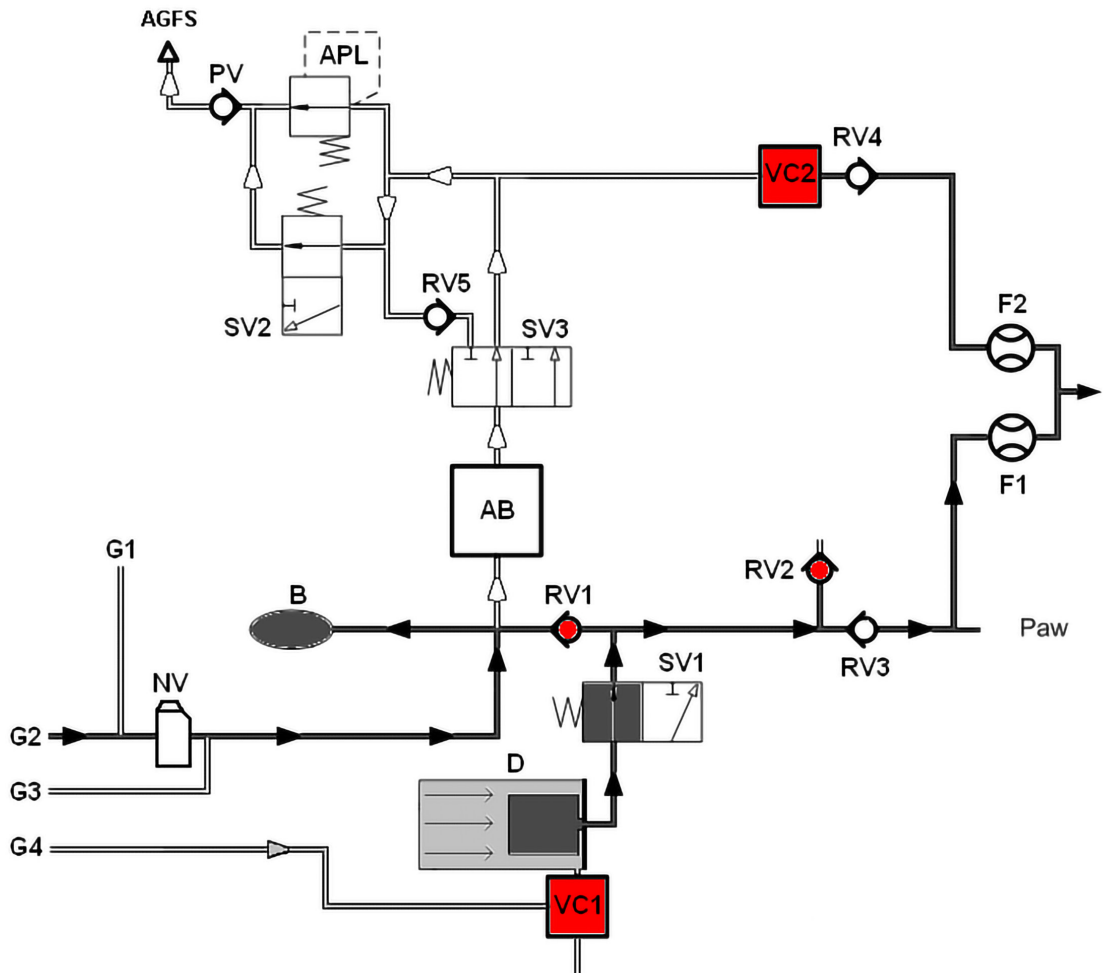


Bild 3: Inspiration patientmodul (halvt stängd)

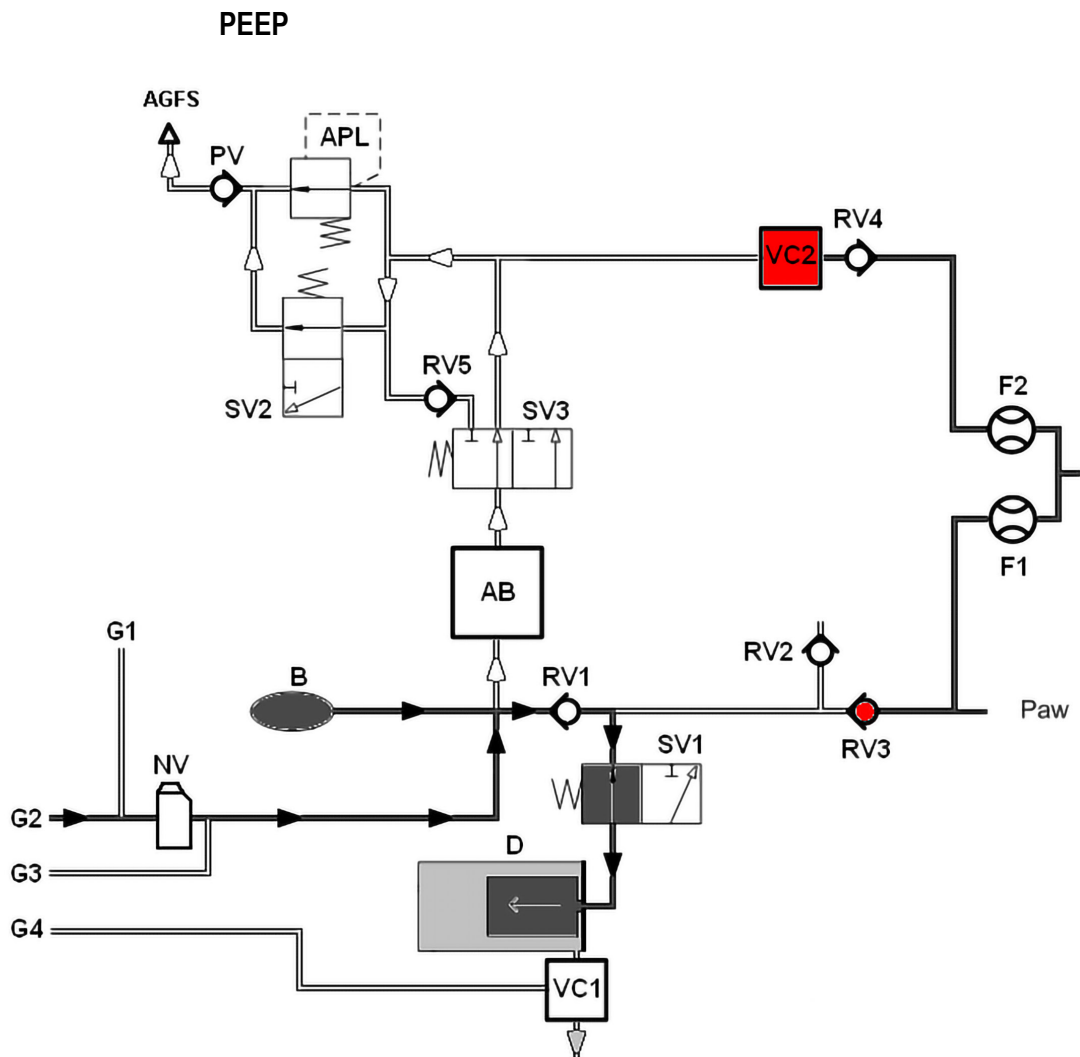


Bild 5: PEEP patientmodul

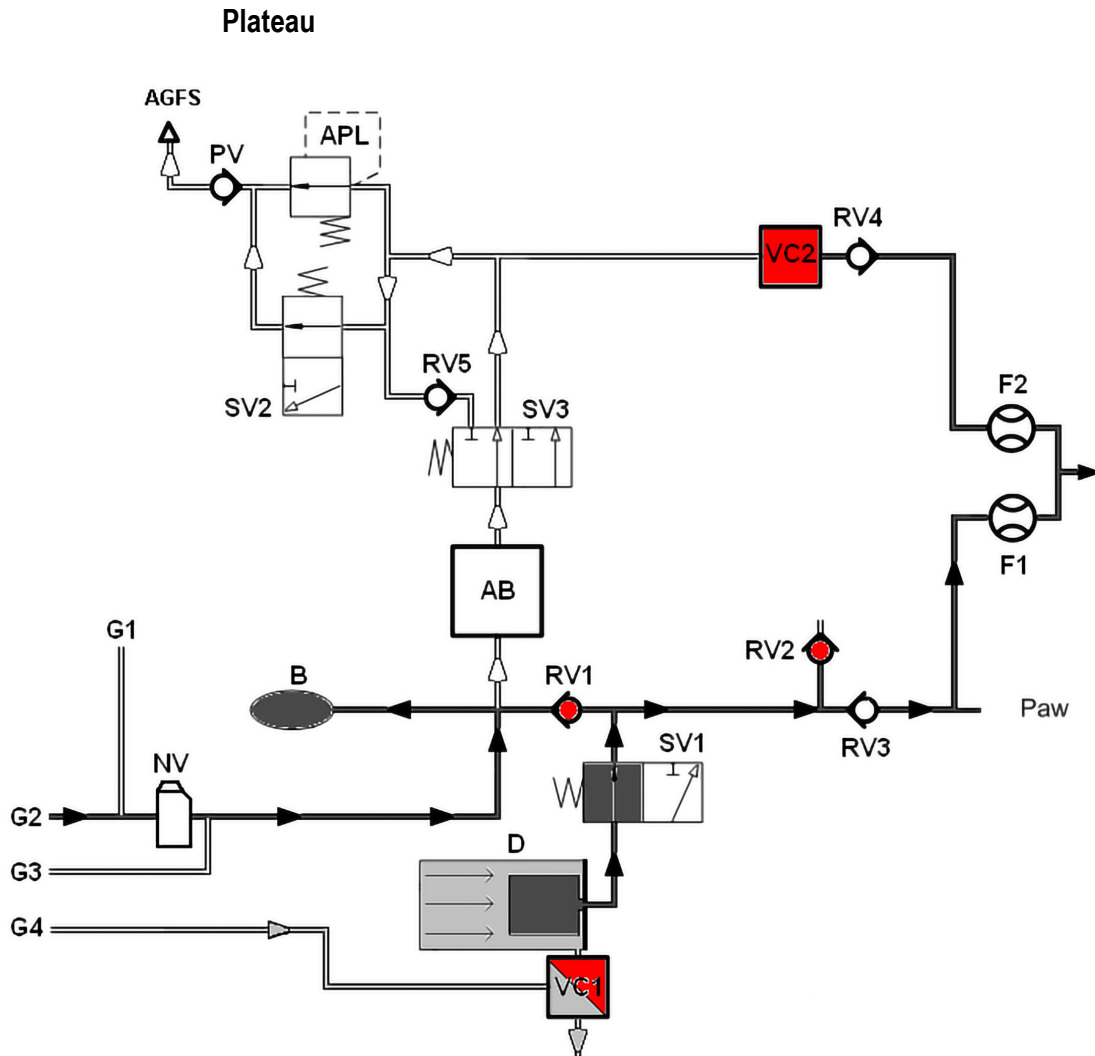


Bild 6: Platå patientmodul

Manuell ventilation (patientmodul 0209100hul200)

Inspiration (manuell)

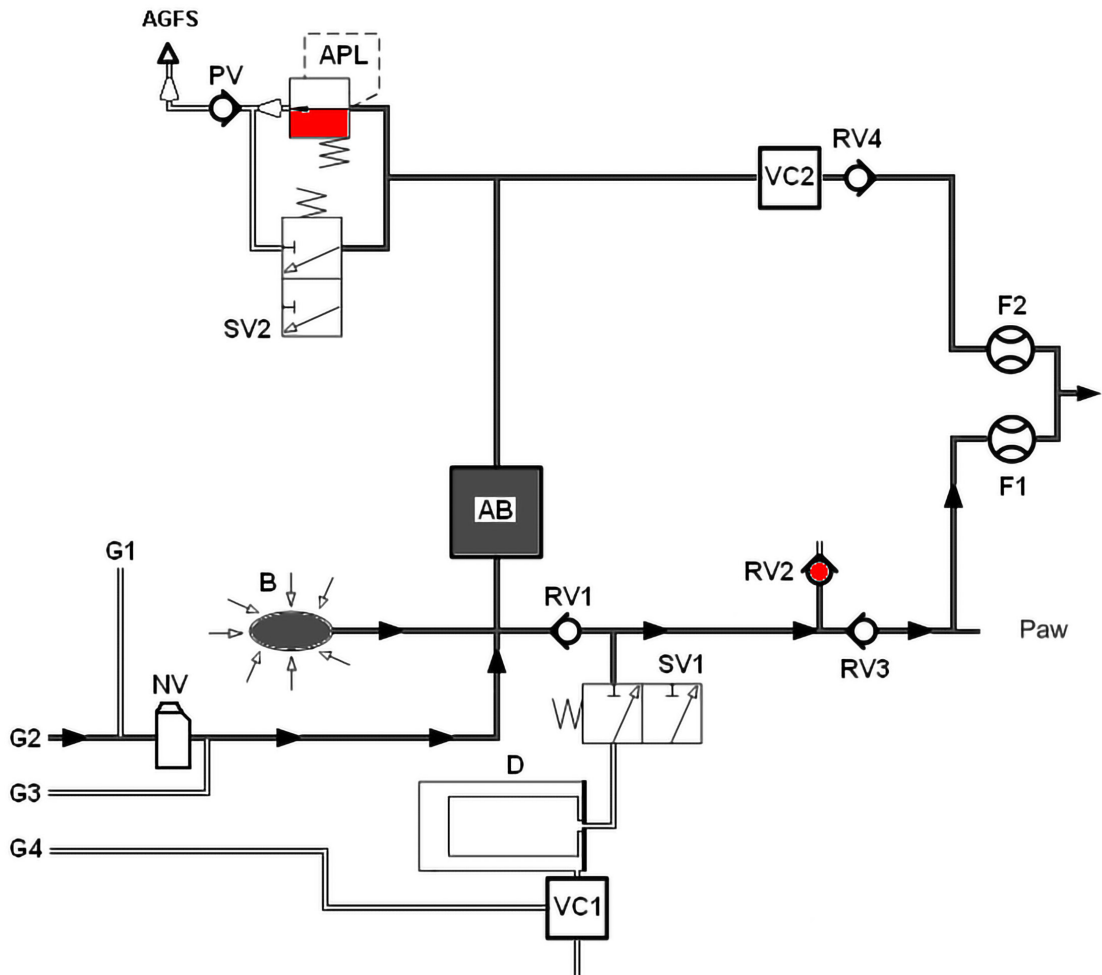


Bild 7: manuell ventilation, inspiration patientmodul hul200

Expiration (manuell)

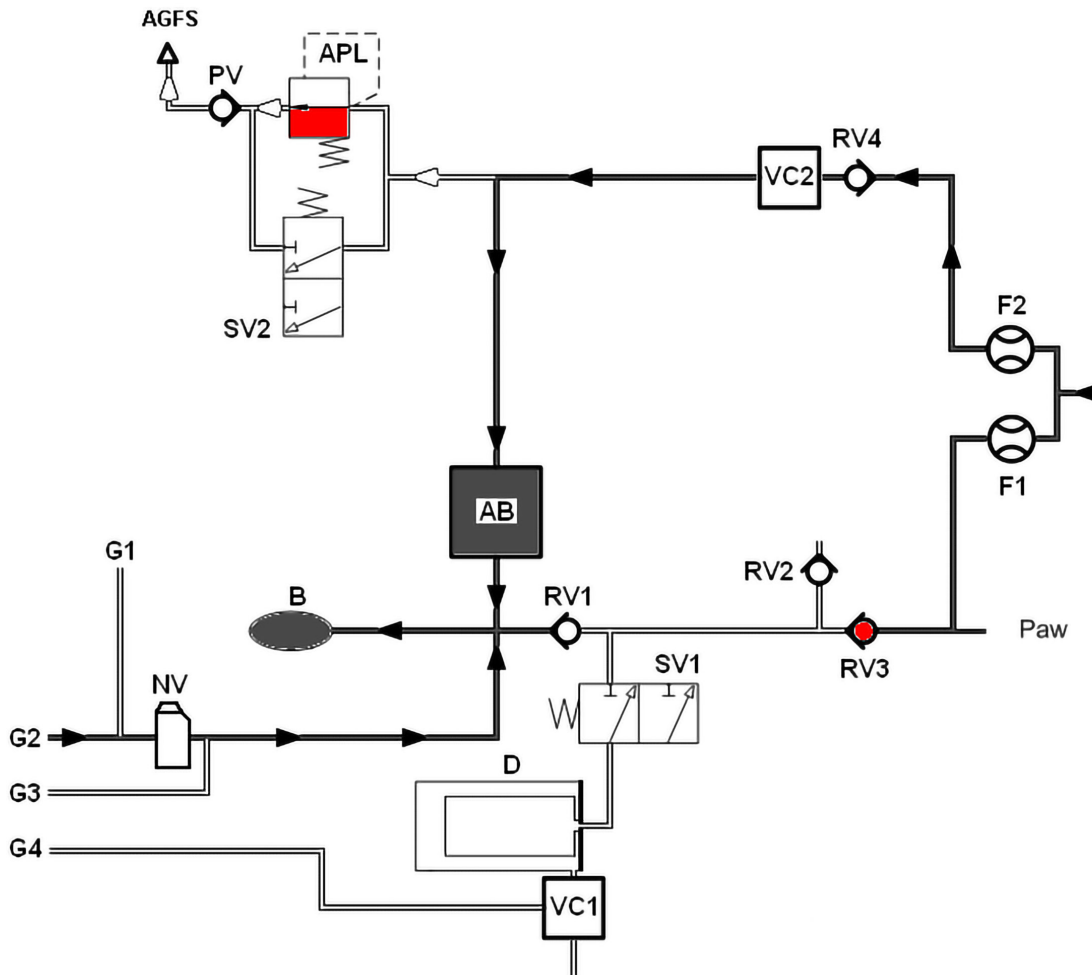


Bild 8: manuell ventilation, expiration patientmodul hul200

Mekanisk ventilation (patientmodul 0209100hul200)

Inspiration (halvt stängd)

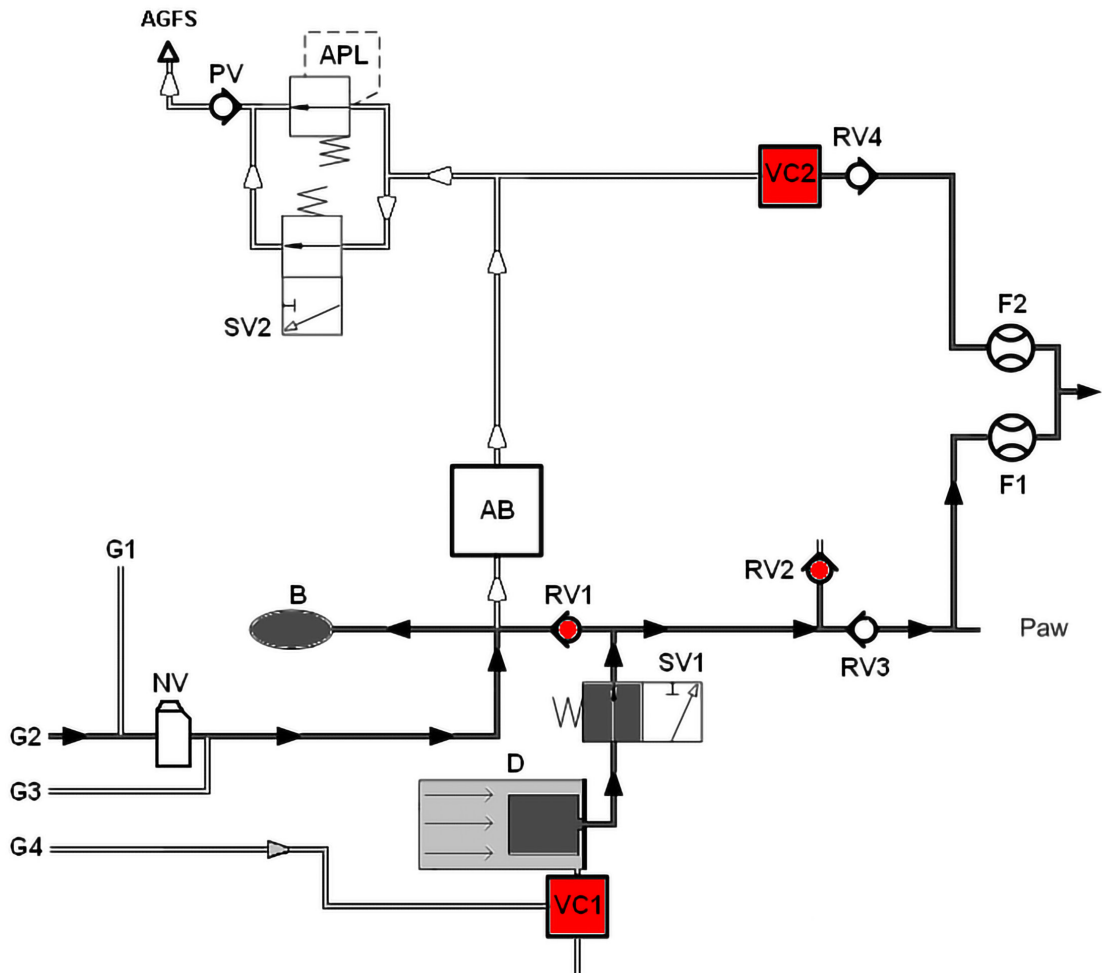


Bild 9: Inspiration patientmodul hul200 (halvt stängd)

Expiration (halvt stängd)

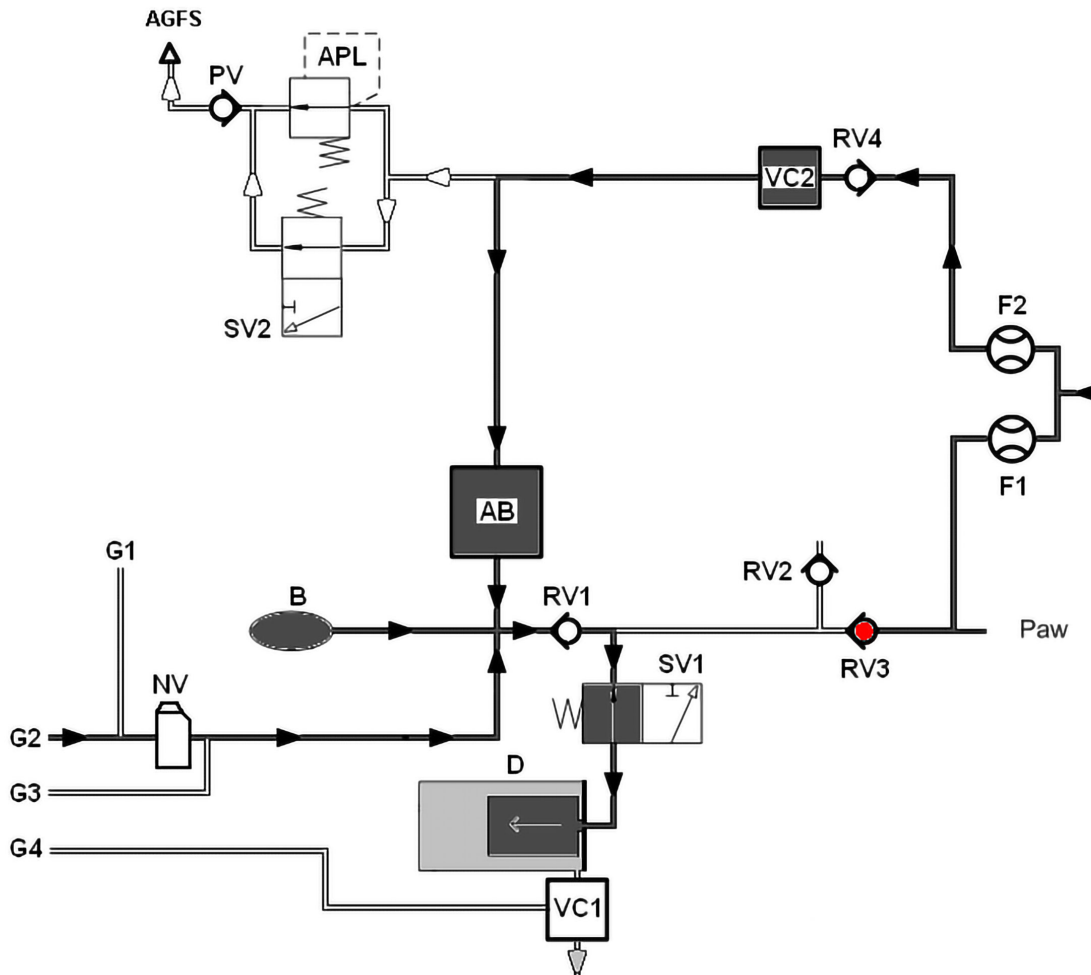


Bild 10: Expiration patientmodul hul200 (halvt stängd)

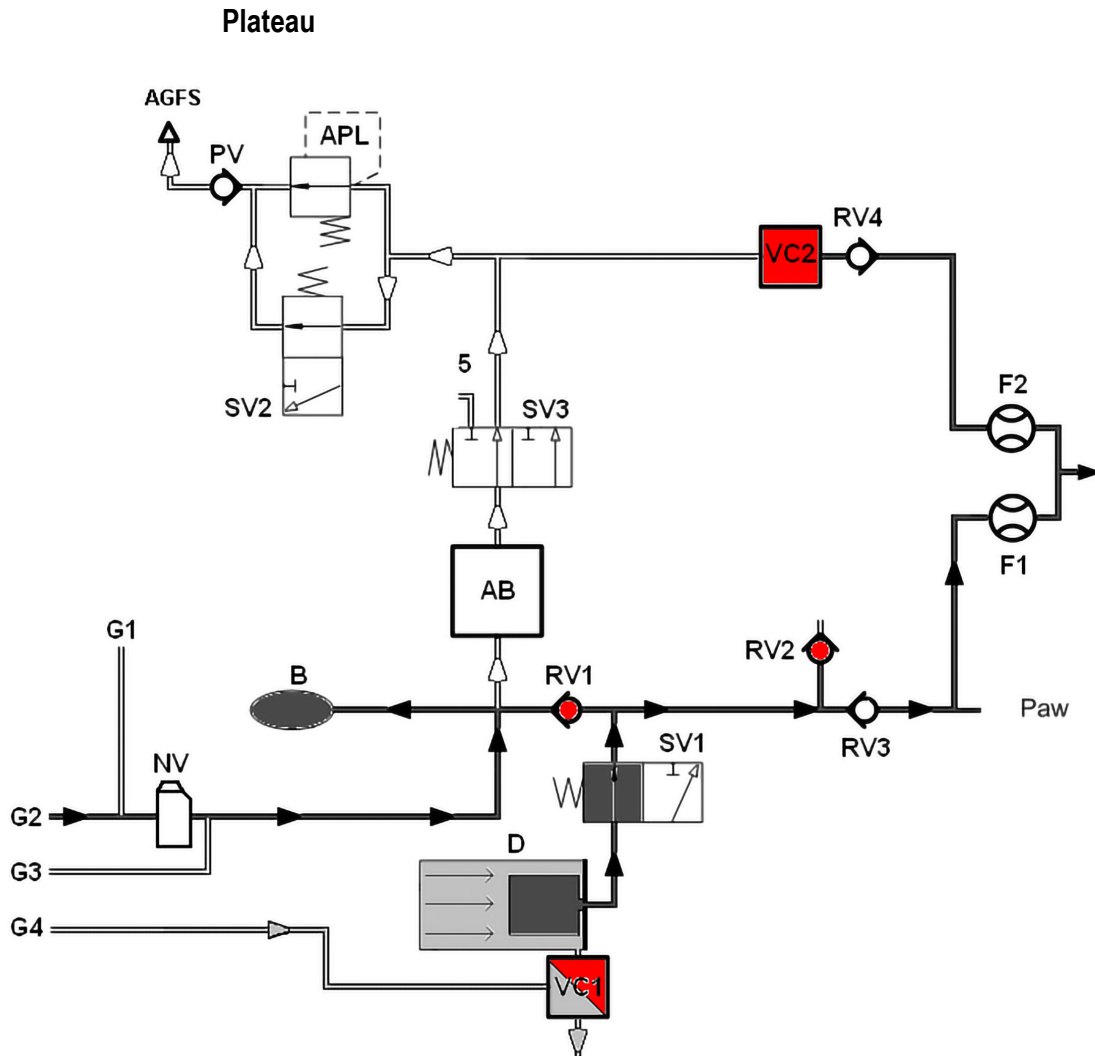


Bild 12: Platå patientmodul hul200

Manuell ventilation (patientmodul 0209100Im300)

Inspiration (manuell)

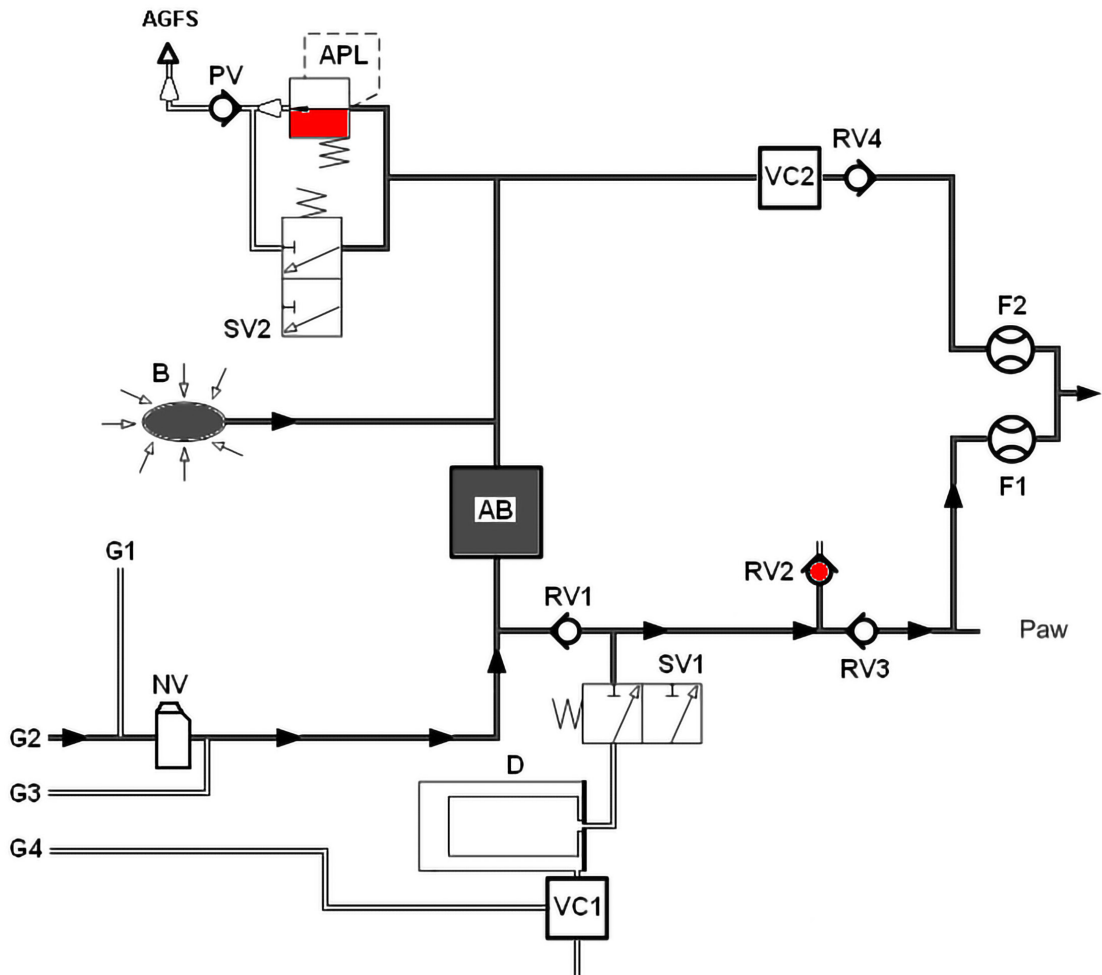


Bild 13: manuell ventilation, inspiration patientmodul Im300

Expiration (manuell)

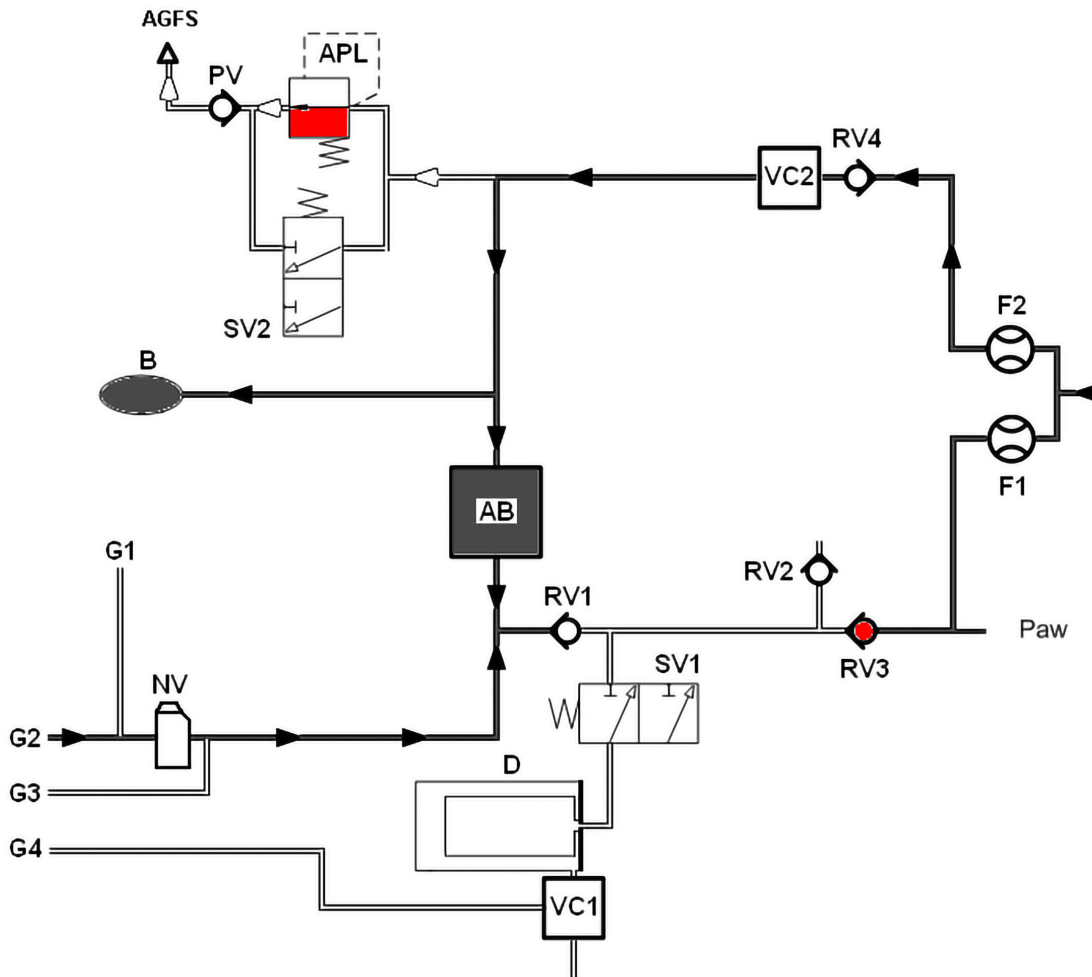


Bild 14: manuell ventilation, expiration patientmodul Im300

Mekanisk ventilation (patientmodul 0209100Im300)

Inspiration (halvt stängd)

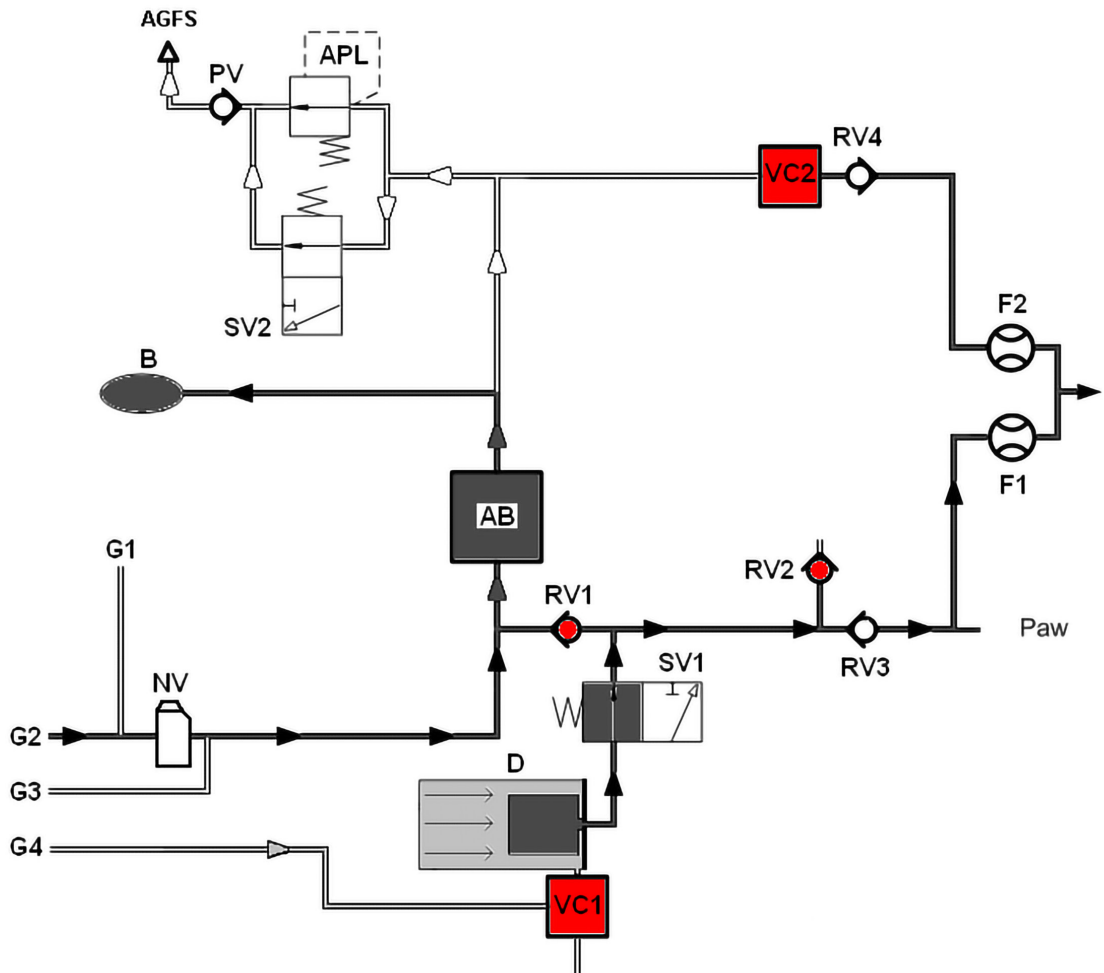


Bild 15: Expiration patientmodul Im300 (halvt stängd)

Expiration (halvt stängd)

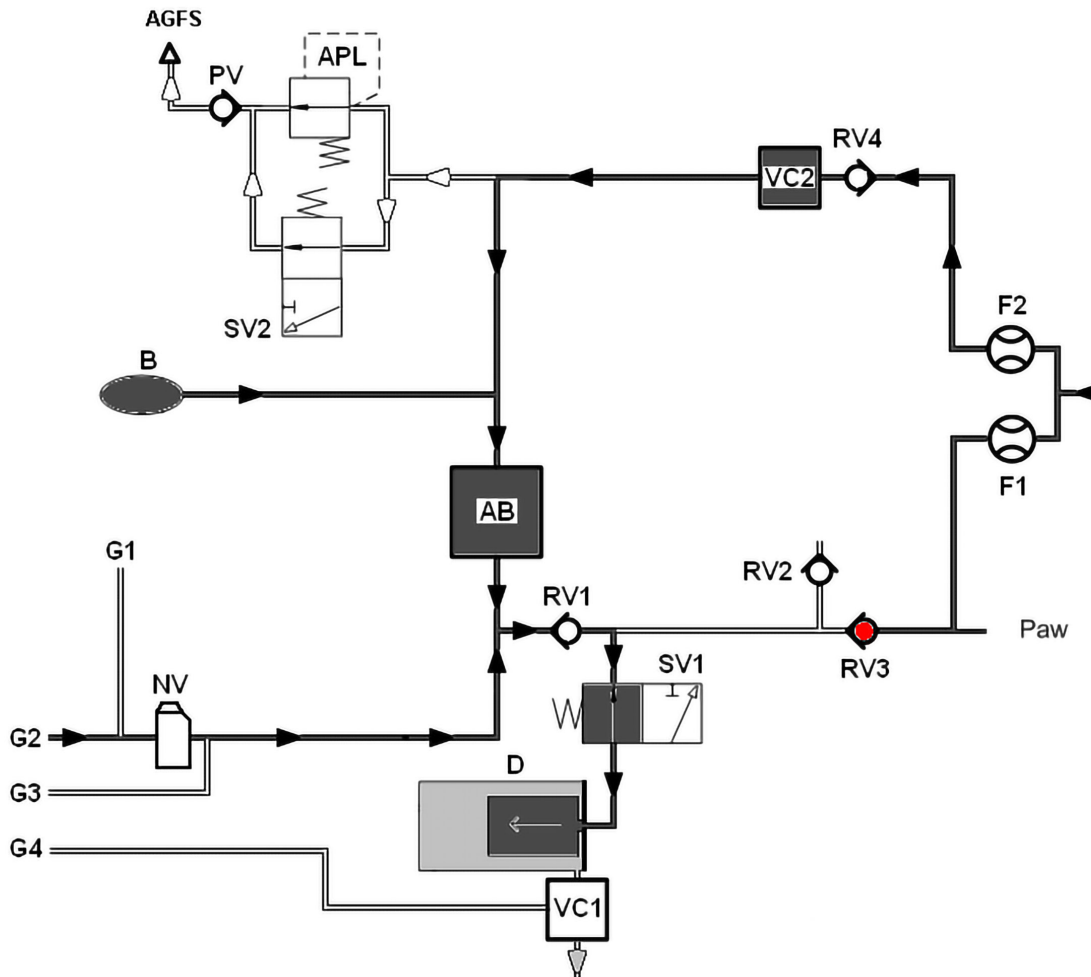


Bild 16: Expiration patientmodul Im300 (halvt stängd)

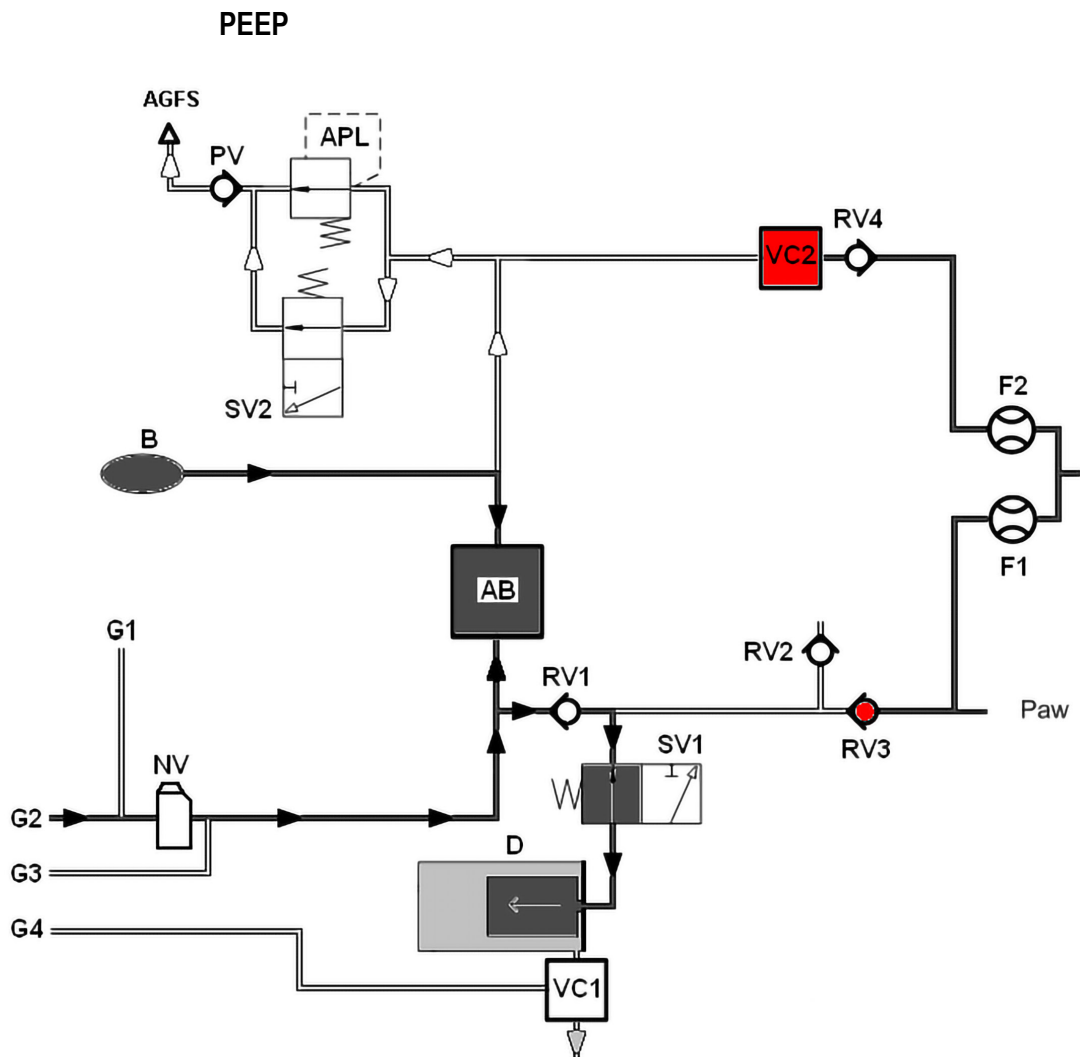


Bild 17: PEEP patientmodul Im300

Beräkningsmetoder

Tabell 66: alveolär koncentration för MAC = 1

AA	MAC ₄₀ [%]
N ₂ O	100,00
Halotan	0,75
Enfluran	1,70
Isofluran	1,15
Sevofluran	2,05
Desfluran	6,00

$$MAC = \frac{EtAA_1[\%]}{xAA_1} + \frac{EtAA_2[\%]}{xAA_2} + \frac{EtN_2O[\%]}{xN_2O}$$

AA _{1,2}	= inhalationsanestetika
Et	= endexpiratorisk koncentration
xAA _{1,2}	= MAC ₄₀ × 10 ^{(-0,00263×(Ålder-40))}

$$Freq_{Spont} = AZV_{trig} + AZV_{spont}$$

AZV _{trig}	= antalet triggade andetag, med stöd
AZV _{spont}	= antal spontana andetag

$$\%Spont.[\%] = \frac{100 \times (AZV_{trig} + AZV_{spont})}{AZV_{trig} + AZV_{spont} + AZV_{mech}}$$

AZV _{trig}	= antalet triggade andetag, med stöd
AZV _{spont}	= antal spontana andetag
AZV _{mech}	= antal mekaniska andetag (otriggade)

$$Leck[\%] = \frac{MV_i - MV_e}{MV_i} \times 100$$

MV _e	= minutvolym exp.
MV _i	= minutvolym insp.

MAC = minimale alveolär koncentration;

Definition:

eng.: minimal alveolar concentration;

MAC är den alveolära koncentrationen för en inhalationsnarkosgas, vid vilken 50 % av alla patienter inte reagerar på kirurgiska hudsnitt med en försvarsrörelse. MAC är ett direkt mått på ett anestesimedels styrka.

MAC-värdet är ett empiriskt framtaget värde. MAC är åldersberoende.

Den visade minimala alveolära koncentrationen beräknas med formeln bredvid och gäller för patienter som har åldern > 1 år. (Beräkning enligt W. W. Mapleson)

Vid samtidig administration av N₂O reduceras den minimala alveolära koncentrationen (MAC).

Freq_{Spont}:

Antal spontana andetag.

%Spont.:

Andel spontana andetag vid den totala frekvensen.

Läckage:

Differens mellan inspiratorisk och expiratorisk minutvolym.

$$C \text{ (stat.)} = \frac{V_{Te} [\text{ml}]}{(P_{Plat.} [\text{mbar}] - PEEP [\text{mbar}])}$$

stat.	= statisk
V_{Te}	= expiratorisk andningstagsvolym
$P_{Plat.}$	= platåtryck

Compliance $C_{stat.}^1$:
Lungans tänjbarhet (statisk)

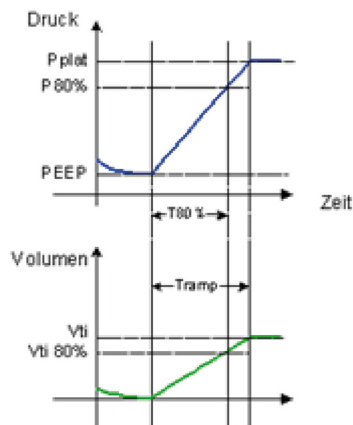
$$C \text{ (dyn.)} = \frac{V_{Te} [\text{ml}]}{(P_{Peak} [\text{mbar}] - PEEP [\text{mbar}])}$$

dyn.	= dynamisk
V_{Te}	= expiratorisk andningstagsvolym
P_{Peak}	= topptryck

Compliance $C_{dyn.}^1$:
Lungans tänjbarhet (dynamisk)

$$C_{20} = \frac{V_{Ti} [\text{ml}] - V_{Ti80\%} [\text{ml}]}{(P_{Plat.} [\text{mbar}] - P_{80\%} [\text{mbar}])}$$

C_{20} :
Compliance under de sista 20 % av inspirationsfasen



C_{20}/C^1 :
Compliance under de sista 20 % av inspirationsfasen i förhållande till total compliance (Ett mått på lungans tänjbarhet)

$$R \text{ (stat.)} = \frac{(P_{Plat.} [\text{mbar}] - PEEP [\text{mbar}])}{\dot{V}_{max.} [\text{ml/s}]}$$

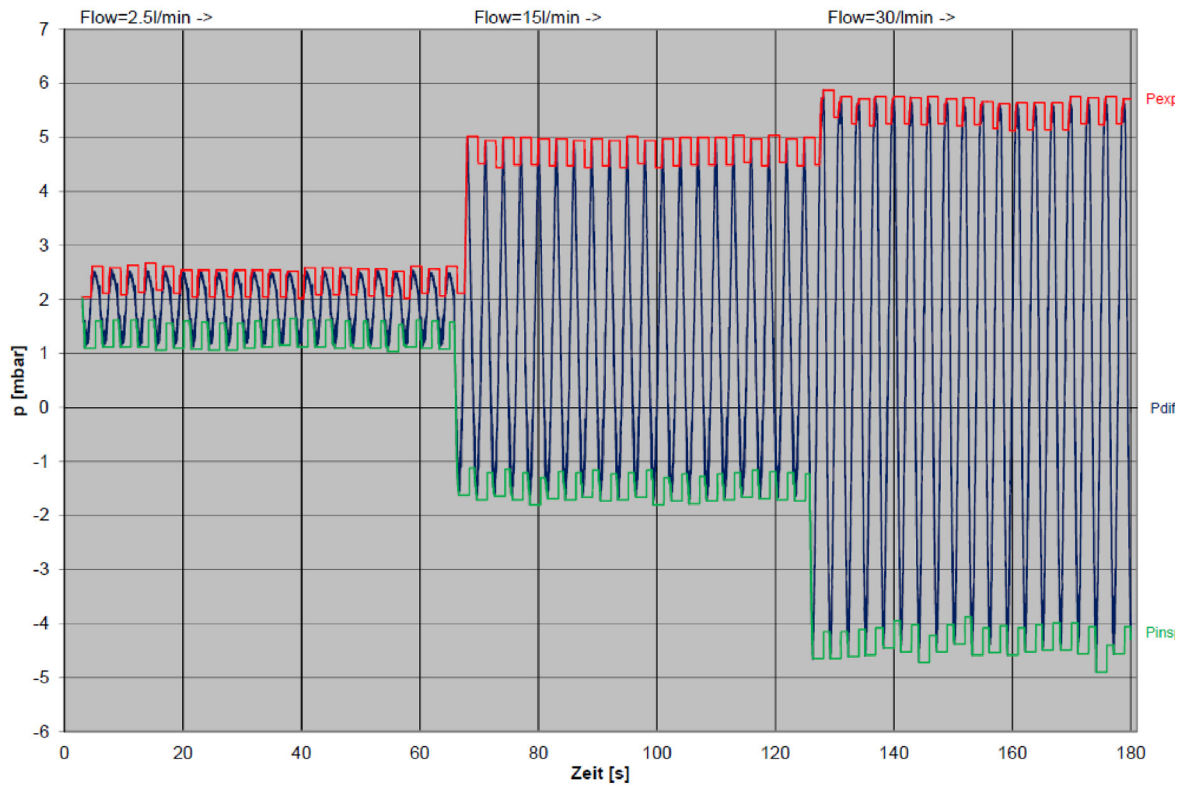
stat.	= statisk
$P_{Plat.}$	= platåtryck
$\dot{V}_{max.}$	= maximalt expiratoriskt flöde

Resistans¹:
Statiskt inspiratoriskt motstånd för lungan och slangsystemet/apparaten

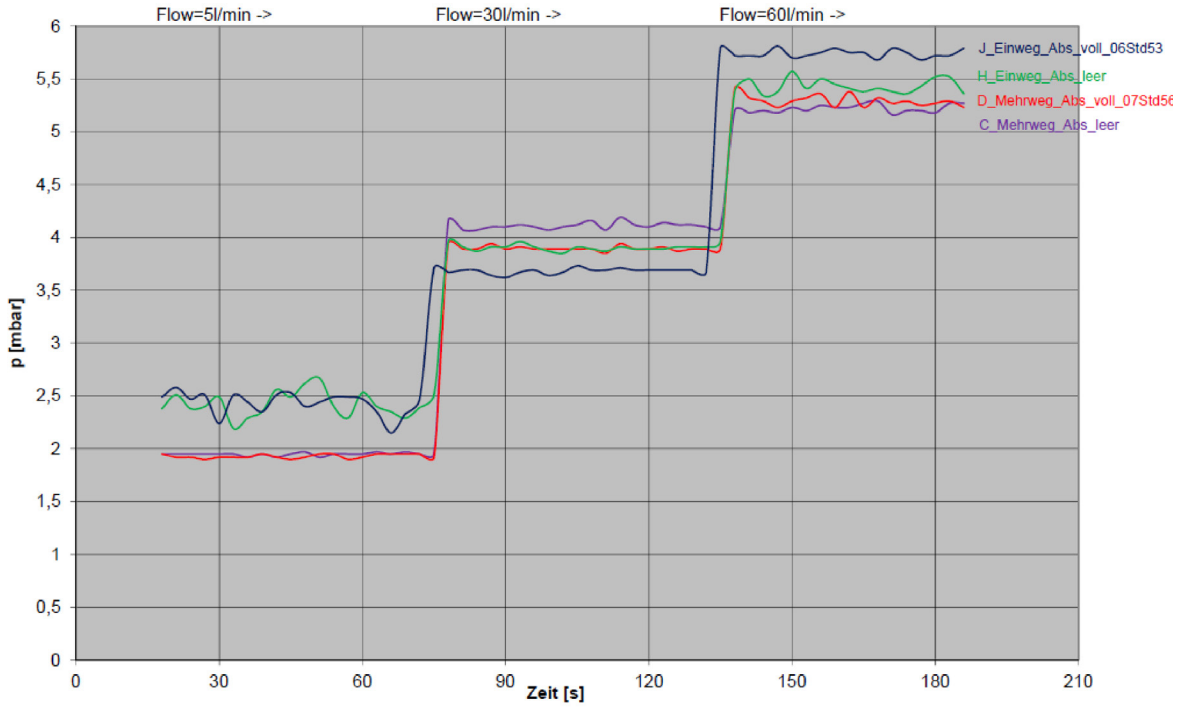
¹⁾ Visas endast om det finns en platå.

Tryck-flödes-karakteristik

Inspiratorisk och expiratorisk tryck-flödes-karakteristik för systemet vid patientanslutningsöppningen



Inspiratorisk och expiratorisk tryck-flödes-karakteristik för
absorberkomponenten hos andningscirkulationssystemet



Ersättningsmaterialens livslängd

Livslängd:natronkalk

- färgförändring av natronkalk
- ökad CO₂-insp.- mätvärde

Livslängd för filter till luftrörssugen

- 2 månader
- vid optiskt synligt smuts
- försämrad utsugningseffekt
- defekt

Gasmätning

Livslängd för vattenfälla och mätgasledning

- 1 månad
- defekt

Om vattenfälla och mätgasledning inte byts med föreskrivna intervall (varje månad) upphör rätten till garantianspråk på gasmätbänken.

Livslängd för O₂-cell (sidoflödesmätning, blyfri cell)

- 10 000 timmar @ 100 % O₂
- defekt

Livslängd för FiO₂-cell (blyfri cell)

- 20 000 timmar @100 % O₂
- defekt

Livslängd för flödessensorer

- smuts som inte kan åtgärdas
- defekt

Vi lämnar garanti på flödessensorernas hölje som omfattar ett år eller max. 52 genomförda rengöringscykler. Skador som orsakas av ignorans omfattas inte av denna garanti.

För skador på flödessensorernas elektriska delar som orsakats av felaktig hantering, särskilt under rengöringen, lämnas inte någon garanti.

Livslängd för PEEP-ventilmembran

- årligt underhåll
- otät
- defekt

Livslängd för insp./exsp. ventilmembran

- årligt underhåll
- defekt

Livslängd för fläktens filtermatta

- årligt underhåll
- smutsig
- defekt

Livslängd för återanvändningsbara CO₂-absorber

- smuts som inte kan åtgärdas
- defekt

Vi lämnar garanti på den återanvändbara CO₂-absorberna som omfattar ett år eller max. 52 genomförda rengöringscykler. Skador som orsakas av ignorans omfattas inte av denna garanti.

Listor och snabbguider

Beställning av ersättningsmaterial

En översikt över ersättnings- och förbrukningsmaterialen finns i (→ *leon plus*, *leon och leon mri lista över tillbehör och ersättningsmaterial*).

Beställning av tillbehör

En översikt över tillbehör och reservdelar finns i (→ *leon plus*, *leon och leon mri lista över tillbehör och ersättningsmaterial*).

***leon plus* Kontrollista före idrifttagning**

En mall som är redo för kopiering "Kontrollista före idrifttagning" för *leon plus* finns på de sista sidorna i dokumentet.

***leon plus* Snabbguide**

En mall som är redo för kopiering "Snabbguide" för *leon plus* finns på de sista sidorna i dokumentet.

***leon plus* Kontrollista för säkerhetsteknisk kontroll**

Ett förslag till en mall som kan kopieras "Kontrollista för säkerhetsteknisk kontroll för *leon plus*" finns på de sista sidorna i dokumentet.

17. Tekniska data

I tekniska data beskrivs maximalutrustning av leon *plus*. Kontakta en representant för Löwenstein Medical för information om grundutrustning och tillval.

Tabell 67: Grunddata, vikt, mått

Chassi	Chassi med fyra antistatiska hjul	
	Bromsar	alla hjulen kan låsas
		central broms för alla fyra hjulen (tillval)
	Grundvikt	Vanligtvis 145 kg, vikten kan variera beroende på utrustning
	Mått (H x B x D) 140 x 92 x 67 cm	
	Minsta genomkörningsbredd = 70 cm	
	utdragbar skrivyta (B x D)	43 x 30 cm
	3 lådor (H x B x D) 14 x 27 x 30 cm	
Vägggenhet	Grundvikt 100 kg Mått (H x B x D) 93 x 85 x 48 cm	
Väggmontering	tillval	
Takpendelmontering	tillval	
Ljudnivå	Standby 34,5 dBA, ventilation 40 dBA	
	Larm hög prioritet	min. (50 %) 50 dBA max. (100 %) 70 dBA
	Larm medelhög prioritet	min. (50 %) 50 dBA max. (100 %) 70 dBA
Livslängd	10 år	

Tabell 68: Omgivningsvillkor under drift

Omgivningstemperatur	+15 °C – +35 °C
Relativ luftfuktighet	20 – 80 %, ej kondenserande
Luftryck	700 – 1 060 Pa × 100

Tabell 69: Omgivningsvillkor vid förvaring och transport

Omgivningstemperatur	-15 °C – +60 °C (utan batteri) -15 °C – +50 °C (med O ₂ -sensor) -15 °C – +40 °C (med batteri)
Relativ luftfuktighet	20 – 80 %, ej kondenserande
Luftryck	500 – 1 060 Pa × 100

Tabell 70: Elektromagnetisk kompatibilitet

Motsvarar standarden	SS-EN 60601-1-2:2016-05
-----------------------------	-------------------------

Tabell 71: Skyddsklass

	I typ B enligt SS-EN 60601-1
--	------------------------------

Tabell 72: Klassificering

	II b enligt 93/42/EEG bilaga IX
--	---------------------------------

Tabell 73: Nätspänning och strömförsörjning

Nätspänning	100–240 V _{AC} , 50/60 Hz
Effektuttag	140 VA (därav uppvärmning 20 W)
Batteri-försörjning	2 x 12 V _{DC} med vardera 7,2 Ah
Batterilivslängd	minst 100 minuter (vid fulladdade batterier)
Extrauttag	4 stycken, säkrade med vardera 2 x T 2 AL

Tabell 74: Gasanslutningar

Central gasförsörjning	Anslutningar för O ₂ , N ₂ O och AIR
Reservgasflaskor	Anslutningar för O ₂ och N ₂ O Visning av trycket för reservgasflaskorna tillåtet ingångstryckintervall: O ₂ , N ₂ O: < 5 – 200 kPa × 100 (bar)
10-litersflaskor	O ₂ , N ₂ O eller AIR Övervakning av försörjningstrycket med visning på bildskärmen tillåtet ingångstryckintervall: O ₂ , N ₂ O, AIR: < 5 – 200 kPa × 100 (bar)
Försörjningstryck	2,8 – 6,0 kPa × 100 (bar) Övervakning av försörjningstrycket med visning på bildskärmen
Anslutningstyp (standard)	NIST-standard
Utsugning	integrerad vakuumpåse för luftrörssug med vakuuminikator

Tabell 75: Gasstyrning

Färskgasgenerator	elektronisk färskgasblandare för tre gaser Val av gasblandning och flödesinställningar via skärmbilden
O₂-koncentration	Inställningsintervall 21 – 100 vol.-% vid N ₂ O som bärgas 25 – 100 vol.-% (Ratio System) 100 % O ₂ vid färskgasflöde = 200 ml/min Noggrannhet ±5 %
Färskgasflöde	Inställningsintervall 0,2 – 18 l/min 0 – 18 l/min (endast HLM) Noggrannhet < 0,5 l/min ±0,05 l/min och >0,5 l/min ±10 %
O₂-flöde	> 35 l/min
O₂-nöddosering	FRÅN, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12 ,15 l/min
övriga anslutningar	Färskgasutgång 22 mm utvändig/15 mm invändig ISO-koner Ext. O ₂ -utgång 22 mm utvändig/15 mm invändig ISO-koner

Tabell 76: Patientmodul

Motsvarar standarden	SS-EN ISO 80601-2-13
Kretssystem	färskgas fränkopplad, uppvärmt komplett med absorberbehållare (kan bytas under drift) in- och expiratorisk flödesmätning, urkopplad APL
Andningssystem	alla komponenter är helt latexfria
Patientanslutningar	22 mm utvändig/15 mm invändig ISO-koner
Mått B x H x D	190 mm, 70 mm, 365 mm (höjd utan APL)
Vikt	utan absorber 9,3 kg
Volym (utan ventilationsslangar och blåsa, med absorber)	Ventilationsform MAN/SPONT ca 2,6 l i mekanisk ventilation ca 5,3 l
Compliance (utan ventilationsslangar och blåsa, med absorber)	Ventilationsform MAN/SPONT ca 2,6 ml/Pa × 100 i mekanisk ventilation ca 5,3 ml/Pa × 100
Läckage	i enlighet med SS-EN ISO 80601-2-13 < 150 ml/min vid 30 Pa × 100 (mbar)
exsp./insp. motstånd med 2,5 l/min med 15 l/min med 30 l/min	i enlighet med SS-EN ISO 80601-2-13 2,5 Pa × 100 5,0 Pa × 100 5,4 Pa × 100

Tabell 77: APL-ventil

Inställningsintervall	Spontanandning och inställbart ventilationstryck upp till minst max. inställning med kännbara jack <ul style="list-style-type: none"> ▪ APL utan snabbavluftning max. inställning 90 Pa × 100 (mbar) ▪ APL med snabbavluftning max. inställning 80 Pa × 100 (mbar)
	Noggrannhet ±10 Pa × 100 (mbar) eller max. ±15 %

Tabell 78: Hållare för narkosmedelsförångare

Anslutningstyp	Selectatec®- eller Dräger-kompatibel hållare för narkosmedelsförångare för 2 Inter-Lok-kompatibla narkosmedelsförångare
-----------------------	---

Tabell 79: CO₂-absorber

Mått	Ø 140 mm höjd 265 mm	
Vikt	550 g	
Material	Polisulfon/PBT	
Volym	2 000 ml (kan fyllas på med 1 750 ml)	
Garanti	1 år eller max. 52 rengöringscykler	
Materialspekifikation för känsliga absorptionsmedel	SofnoLime:	3 vikt-% natriumhydroxid >75 vikt-% kalciumhydroxid vitt eller färgat fast ämne pH-värde 12 – 14
	Sodasorb:	2 vikt-% natriumhydroxid >80 vikt-% kalciumhydroxid vitt eller färgat fast ämne pH-värde 12 – 14
	Spherasorb:	>2 vikt-% natriumhydroxid 75 – 80 vikt-% kalciumhydroxid vita, fasta kulor pH-värde basiskt i lösning

Tabell 80: Narkosventilator

Motsvarar standarden	SS-EN ISO 80601-2-13	
Respirator	pneumatiskt driven och elektroniskt styrd hängande bälg tryckbegränsad compliance-kompenserad	
Drivgasförbrukning	≥minutvolym MV	
Noggrannhet drivgasgenerator	Volym	upp till 150 ml ±10 % minst. ±10 ml från 150 ml ±5 % minst. ±15 ml
	Frekvens	±10 % av inställt värde eller ±1

Tabell 80: Narkosventilator

Bildskärm	15-tums TFT-skärm, pekskärm
Grafisk visning	Urval av visning av fyra realtidsdiagram samtidigt Komplett datastyrning med trendvisning
Diagramvisning	Tryck Flöde Volym O ₂ CO ₂ N ₂ O Flyktigt narkosmedel
Ventilatorinställningar	2 volymkontrollerade ventilationsformer (IMV, S-IMV) 2 tryckkontrollerade ventilationsformer (PCV, S-PCV) 1 tryck-/flödeskontrollerad ventilationsform (PSV) 1 hjärtlungmaskin-ventilationsform (HLM) 1 manuell ventilation/spontanandning (MAN/SPONT) 1 övervakning (MON)
Inspiratoriskt flöde	max. 180 l/min
MV	max. 30 l/min

Tabell 81: Volymkontrollerad ventilation IMV

Tidalvolym V_{Ti} Siffervärde inom parentes: tillval	20 (3) – 600 ml (barn) 300 – 1 600 ml (vuxen) 20 (3) – 1600 ml (IBW)
Ventilationsfrekvens Siffervärde inom parentes: tillval	14 – 80 (100) 1/min (barn) 4 – 40 1/min (vuxen) 4 – 80 (100) 1/min (IBW)
I:E-förhållande	1:4 – 4:1 (steg om 0,1)
PEEP	FRÅN, 1 – 20 Pa × 100 (mbar)
Platå	FRÅN, 10 – 50 % (steg om 10 %)
Tryckbegränsning (P_{max})	10 – 80 Pa × 100 (mbar)

Tabell 82: Synkroniserad volymkontrollerad ventilation S-IMV

Tidalvolym V_{Ti} Siffervärde inom parantes: tillval	20 (3) – 600 ml (barn) 300 – 1 600 ml (vuxen) 20 (3) – 1600 ml (IBW)
Inspirationstid $T_{insp.}$	0,2 – 2,9 s (barn) 0,3 – 10 s (vuxen) 0,2 – 10 s (IBW)
Ventilationsfrekvens	6 – 60 1/min (barn) 4 – 40 1/min (vuxen) 4 – 60 1/min (IBW)
PEEP	FRÅN, 1 – 20 Pa × 100 (mbar)
Platå	FRÅN, 10 – 50 % (steg om 10 %)
Tryckbegränsning (P_{max})	10 – 80 Pa × 100 (mbar)
Triggertröskel	0,1 – 10 l/min

Tabell 83: Tryckkontrollerad ventilation PCV

Ventilationsfrekvens Siffervärde inom parantes: tillval	14 – 80 (100) 1/min (barn) 4 – 40 1/min (vuxen) 4 – 80 (100) 1/min (IBW)	
I:E-förhållande	1:4 – 4:1 (steg om 0,1)	
Platå	10 – 90 % (steg om 5 %)	
Ventilationstryck $P_{insp.}$	5 – 60 Pa × 100 (mbar)	
PEEP	FRÅN, 1 – 20 Pa × 100 (mbar)	
Volymgaranti V_{TG} (tillval) Siffervärde inom parantes: tillval	Tidalvolym V_{TG}	FRÅN, 20 (3) – 600 ml (barn) FRÅN, 300 – 1 600 ml (vuxen) FRÅN, 20 (3) – 1600 ml (IBW)
	Tryckbegränsning (P_{max})	5 – 60 Pa × 100 (mbar)

Tabell 84: Synkroniserad tryckkontrollerad ventilation S-PCV

Ventilationstryck P_{\max}	5 – 60 Pa × 100 (mbar)
Inspirationstid T_{insp}	0,2 – 2,9 s (barn) 0,3 – 10 s (vuxen) 0,2 – 10 s (IKV)
Ventilationsfrekvens	6 – 60 1/min (barn) 4 – 40 1/min (vuxen) 4 – 60 1/min (IKV)
PEEP	FRÅN, 1 – 20 Pa × 100 (mbar)
Plateau	10 – 90 % (steg om 5 %)
Triggertröskel	0,1 – 10 l/min

Tabell 85: Tryckstödd spontanandning PSV (ASSIST)

Stödtryck P_{insp}	5 – 60 Pa × 100 (mbar) (vuxen och barn)
PEEP	FRÅN, 1 – 20 Pa × 100 (mbar)
Triggertröskel	0,1 – 10 l/min
Backup	4, 6, 8, 10, 15, 30, 45 sekunder

Tabell 86: Manuell ventilation MAN/SPONT

Andningspåse	manuell ventilation skapas med andningspåsen som fungerar som reservoar
	Visning av apnétid

Tabell 87: Ventilation vid användning av en hjärt-lung-maskin HLM

Andningspåse	manuell ventilation skapas med andningspåsen som fungerar som reservoar
	CPAP över APL
	Färskgas kan ställas in på 0 l/min

Tabell 88: Övervakningsläge MON

	Läge för övervakning av patienter med tillräcklig spontan andning
	Frekv. _{CO2} -larm

Tabell 89: Säkerhetsanordningar

O₂-lägsta koncentration	elektronisk styrning av färskgasinställningen så att en O ₂ -koncentration på 25 % inte underskrids i en O ₂ -/N ₂ O-gasblandning Färskgasflöde O ₂ (100 %) på minst 200 ml/min garanteras (utan HLM) N ₂ O-spärr vid O ₂ -brist
Säkerhetsventiler	Ventiler med inställbar tryckavlastning Automatisk säkerhetsventil, som förhindrar risker på grund av för högt tryck Automatisk säkerhetsventil, som förhindrar risker på grund av för lågt tryck
Gastypskontroll (kan aktiveras i Service)	ZGA O ₂ , N ₂ O, luft,

Tabell 90: Ventilationsövervakning

Andningsvägstryck	Peak, medel, PEEP, Plateau, CPAP
	Typ piezoresistivt
	Intervall -10 – 100 Pa × 100 (mbar)
	Noggrannhet ±4 % minst 2 Pa × 100 (mbar)
	Displayens upplösning 1 mbar
Tidalvolym V_{Ti}, V_{Te}	Intervall 0 – 5 000 ml
	Displayens noggrannhet ±10 % eller 5 ml
	Upplösning 1 ml
Minutvolym	Intervall 0 – 50 l
	Displayens noggrannhet ±10 % eller 50 ml
	Upplösning 10 ml
Frekvens (spontan)	Intervall 0 – 150 1/min
	Noggrannhet ± 1/min
	Displayens upplösning 1/min

Tabell 90: Ventilationsövervakning

Flödesmätning	Typ	Värmetrådsgeometri
	Intervall	-200 – 200 l/min
	Noggrannhet	±10 %
	Displayens upplösning	0,1 l/min
Lungfunktion	Statisk/dynamisk compliance	
	C20/C	
	Resistans	
	Loopar	
Övrigt	Andningsfrekvens spontan, andel spontana andetag, inspirationstid för spontana andningstag, $T_{insp.}$, $T_{exp.}$, I:E, MV, O_2 Effektiv	

Tabell 91: Övervakning av gastillförseln

ZGA-tryck	Typ	piezoresistivt
	Intervall	0 – 10 kPa × 100 (bar)
	Noggrannhet	±3 % minst 0,1 Pa × 100 (mbar)
	Displayens upplösning	0,1 kPa × 100 (bar)
Flasktryck	Typ	metallisk tunnfilmssensor
	Intervall	0 – 250 kPa × 100 (bar)
	Noggrannhet	±4 % eller 2 kPa × 100 (bar)
	Displayens upplösning	1 kPa × 100 (bar)

Tabell 92: Normala specifikationer (full noggrannhet)

Gas	Koncentration ¹⁾ [%rel]	Avvikelse ^{2), 3)} [%abs]	Interferens ^{4), 5)} [%abs]
CO₂	0 – 1	±0,1	N ₂ O 0,1 O ₂ 0,1 varje agent 0,1 ⁶⁾
	1 – 5	±0,2	
	5 – 7	±0,3	
	7 – 10	±0,5	
	>10	Ej specificerat	
N₂O	0 – 20	±2	CO ₂ 0,1 O ₂ 0,1 varje 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 (normalt) ⁷⁾
	1 – 5	±0,2	
	>5	ej specificerat	
SEV⁹⁾	0 – 1	±0,15	CO ₂ 0 N ₂ O 0,1 O ₂ 0,1 2, agent 0,1 (normalt) ⁷⁾
	1 – 5	±0,2	
	5 – 8	±0,4	
	>8	ej specificerat	
DES⁹⁾	0 – 1	±0,15	CO ₂ 0 N ₂ O 0,1 O ₂ 0,1 2, agent 0,1 (normalt) ⁷⁾
	1 – 5	±0,2	
	5 – 10	±0,4	
	10 – 15	±0,6	
	15 – 18	±1	
	>18	ej specificerat	
O₂ Hummingbird PM1111E (tillval)	0 – 25	±1	CO ₂ 0,2 O ₂ 0,2 varje agent 1,0
	25 – 80	±2	
	80 – 100	±3	
O₂ OXIMA™ (tillval)	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)	

Anvisningar

- (1) Gasdata visas som noll när den uppmätta koncentrationen ligger under den fastställda tröskeln i mer än 3 s: CO₂ -0,1/0,3 %; N₂O -3,3 %; O₂ -0/0 %, agent -0,15/0,3 % (fullständig/ISO-noggrannhet).
- (2) Vid användning av ett DRYLINE™ provtagningssystem har onoggrannheten angetts för 10 – 55°C drifttemperatur och kompenseras som standard för ett H₂O-partialtryck på 11 mbar (dvs. omgivningsvillkor med 22 °C vid 40 % relativ fuktighet). För automatisk kompensation av omgivningsfuktighetens effekt på gasprovsammansättningen kan det faktiska H₂O-omgivningstrycket anges via kommunikationsgränssnittet på AION™.
- (3) Specifikationerna för onoggrannheten omfattar stabilitet och drift.
- (4) Maximal interferens av varje gas vid koncentrationer inom specificerad noggrannhet för varje gas.
- (5) Flera störningar på CO₂, N₂O och O₂ är vanligtvis samma som enskilda störningar.
- (6) För AION™ 03, 02 och 01 ERP: Kräver inmatning av använda agenter.
- (7) Gäller inte för AION™ 03, 02 och 01 ERP
- (8) Maximal interferens för gaskoncentrationer upp till 5 % CO₂, 80 % N₂O (bal N₂), 5 % HAL, 5 % ISO, 5 % ENF, 8 % SEV, 18 % DES.
- (9) Kan inte användas för AION™ 01.

Tabell 93: Utökade specifikationer^{1, 2, 3, 4)} (fullständig noggrannhet)

Gas	Intervall [% _{rel}]	Avvikelse [% _{abs}]	Brus [% _{abs}] ⁵⁾	Interferens [% _{abs}] ⁶⁾
ISO	<5	se spec. normalintervall	--	--
	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 ej specificerat
	>15	ej specificerat	ej specificerat	
SEV	<8	se spec. normalintervall	--	--
	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 ej specificerat
	20 – 24 ⁷⁾	±2,5	0,24	
>24	ej specificerat	ej specificerat		
DES	<18	se spec. normalintervall	--	--
	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 ej specificerat
	>32	ej specificerat	ej specificerat	

Tabell 94: Utökad intervall tryckeffekter ⁸⁾

	[% _{abs}]			
	@ 700 hPa	@ 850 hPa	@ 1013 hPa	@1 100 hPa
@ 7,5 % ISO	-0,0 +0,6	-0,0 +0,2	se tabellen ovan	-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

Anvisningar

- (1) Utökad specifikation gäller inte i ISO-läge
- (2) Vid omgivningstryck på 1013 hPa
- (3) Utökad intervall måste sättas med speciellt kommando, som även kräver inmatning av använda agenter. ANVISNING: Vid inmatning av fel agent blir noggrannhetsspecifikationen ogiltig.
- (4) CO₂- och N₂O-data är inte giltiga när utökad intervall aktiveras.
- (5) Typisk bullerspecifikation. Buller beräknas som standardavvikelse från 600 avkänningsvärden (80 ms intervall).
- (6) Interferens läggs till noggrannhetsspecifikationen.
- (7) Intervall över 10 % ISO, 16 % och 24 % SEV DES är inte avsett för normal eller kontinuerlig drift, endast för felförhållanden.
- (8) Omgivningstryck Effekterna har specificerats för 1,5-gånger normalintervallet för max-koncentrationerna (utom DES). Effekterna läggs till noggrannhetsspecifikationen. Omgivningstryck Effekterna ökar med tilltagande gaskoncentration och har specificerats för 1,5-gånger normalintervallet.

Tabell 95: Interferenser på grund av gaskontamination

Kontamination	Interferens [% _{abs}]				
	CO ₂	N ₂ O	Agenter	O ₂ Hummingbird PM1111E (tillval)	O ₂ OXIMA™ (tillval)
<100 % xenon	0,1	0	0	0,5	0,3
<50 % He	0,1	0	0	0,5	0,3
drivgasdriven doseringsaerosol	ej specificerat	ej specificerat	ej specificerat	0,5	ej specificerat
<0,1 % etanol	0	0	0	0,5	0,3
Mättad isopropanol-ånga	0,1	0	ej specificerat	0,5	ej specificerat
<1 % aceton	0,1	0,1	0	0,5	0,3
<1 % metan	0,1	0,1	0	0,5	0,3

Tabell 96: Gasmätning

FiO₂	tillval	Bränslecell inspiratorisk
Sidflödesmätning		standard
	O₂	Mätning paramagnetisk eller bränslecell inspiratorisk/expiratorisk
	CO₂	Mätning infraröd spektrometri inspiratorisk/endtidal
	N₂O	Mätning infraröd spektrometri inspiratorisk/endtidal
	Anestesigaser	Mätning infraröd spektrometri inspiratorisk/endtidal Halotan, enfluran, isofluran, sevofluran och desfluran Auto-ID

Tabell 96: Gasmätning

Gräns för exakt upplöst andningsfrekvens		60 1/min
<ul style="list-style-type: none"> ▪ med hjälp av endexpiratoriska värden ▪ för I:E-förhållande 1:1 		<ul style="list-style-type: none"> ▪ vid 200 ml/min för vattenfälla variant DRYLINE™ vattenfälla/gasprovslang typ vuxen ▪ vid 120 ml/min för vattenfälla variant DRYLINE™ typ nyfödda med gasprovslang typ nyfödda och vattenfälla variant LM-Watertrap
Stigningstid ($t_{10-90\%}$) @ 120 ml/min	CO₂	250 ms (falltid 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 (falltid 200 ms)
	N₂O	250 ms
	O₂	500 ms
	HAL, ISO, SEV, DES	300 ms
	ENF	350 ms
Fördröjningstid		<4 s
Flow	Vuxna	120–200 ml/min
	Nyfödda	70–120 ml/min
Förstopningslarm		Flöde <40 ml/min
Vattenfälla full		Flöde <75 % av inställt flöde
Nollfasens varaktighet		5 s, max. 9 s var 4:e timme
Noggrannhet		ISO (11196) efter 45 s, full efter 10 min
Nominell andningsfrekvens		2 – 100 1/min
MAC		Fastställning av minsta alveolär koncentration

Tabell 97: Gränssnitt

Seriella	COM1, COM2 D-SUB, uttag (standard, 9-stift) galvaniskt separerat, 3 kV
Ethernet	IEE 802.3, 100BaseT, CAT5
USB	1,0
OFK	Lc-uttag (tillval)

Tabell 98: Protokoll

Philips VueLink	COM1
Philips Intellibridge	COM1
HuLBus	COM2
HL7	Ethernet
USB	Update, Logfiles
OFK	Spegling av användargränssnittet till extern skärmbild

Tabell 99: Relevanta normer

93/42/EEG	RÅDETS DIRIKTIV av den 14 juni 1993 om medicintekniska produkter
SS-EN 60601-1	Elektrisk utrustning för medicinskt bruk - Del 1: Allmänna krav på säkerhet och väsentliga prestanda (IEC 60601-1:2005 + korr.:2006 + korr:2007 + A1:2012); svensk version av EN 60601-1:2006 + korr.:2010 + A1:2013
SS-EN 60601-1-2	Elektrisk utrustning för medicinskt bruk - Del 1 – 2: Allmänna krav på säkerhet och väsentliga prestanda – Kompletteringsnorm: Elektromagnetisk kompatibilitet – Fordringar och tester (IEC 60601-1-2:2007, ändrad); tysk version EN 60601-1-2:2007
SS EN ISO 80601-2-13	Elektrisk utrustning för medicinskt bruk - Del 2 – 13: Särskilda fordringar beträffande säkerhet och väsentliga prestanda för anestesiarbetsplatser (ISO 80601-2-13:2011); tysk utgåva av EN ISO 80601-2-13:2012
SS EN ISO 80601-2-55:2018	Elektrisk utrustning för medicinskt bruk - Del 2-55: Särskilda fordringar beträffande säkerhet och väsentliga prestanda för gasmonitorer för andningsövervakning (ISO 80601-2-55:2018)

18. Index

%Spont.....	357	funktioner	200
AGLS 12, 25, 76, 81, 100, 101, 102, 162, 295, 334, 338		kontroll.....	133
AIR		översikt.....	25
som drivgas	86, 224, 226	Armar	40, 334
Aktiv konfiguration efter systemstart	132	Åtgärd av störningar	
Allmän information....	110, 113, 115, 138, 151, 158, 196, 229, 272, 303, 320, 324, 330, 332	högtrycksregulator.....	316
Ändra lösenord	124	reservgasflaskor.....	316
Ändring		Avbrott	
PEEP-inställning		strömförsörjning	293
Beteende för P _{insp} - inställningen.....	161	åtgärder	294
Anestesisystem	27	Avfallshantering	317, 318
Anslutning		batterier	320
10-l-flaskor i stället för ZGA	86	elektriska och elektroniska delar.....	318
10-litersflaskor	88	filter för luftrörssug	317
som reservgasflaskor.....	87	fläktens filtermatta.....	318
AGLS	76, 100	flödessensorer.....	318
på baksidan.....	76, 101	mätgasledning.....	317
till patientmodulen	100	natronkalk.....	317
andningsbälg	77, 91	O ₂ -sensor	318
andningspåse	76, 99	vattenfälla	317
arbetsplatsbelysning	90	ventilmembran.....	318
CO ₂ -absorber.....	77	Avsedd användning	25
datakommunikation.....	107	Avstängning	115, 156, 208, 274
elektrisk utrustning.....	89	Bakre vägg.....	74, 96
externa högtrycksutgångar	89	Baksida	37
extrautrustning	106	Basbildskärm	58
flödessensorer	77	Batteri	82, 200, 228, 293
kupol	77, 91	defekt	228
lock PEEP-ventilmembran.....	77	drift	82, 90
luft	88	Drift.....	228
luftrörssug	105	inte anslutet.....	228
Mätgasledning	98	ladda	82, 228
Patientadapter	98	låg	228
potentialutjämnning.....	90	Bedömning och dokumentation	329
reservgasflaskor		Begränsad möjlighet för idrifttagning	136
2 l	85	Belysning	130
3l	85	skrivyta	111
strömförsörjning	89	Beräknade värden	202
vakuum	89	Beräkningsmetoder.....	357
Vattenfälla.....	97	Beskrivning	
ventilationsslangar	76, 95	apparatanslutningar	69
ZGA	84, 88	tillbehör.....	18
Ansvar och garanti	23	ventilationsformer.....	183
Anteckningar	335	Beställning	
Användargränssnitt	56, 274	Ersättningsmaterial	368
APL-ventil.....	78, 103, 167	Tillbehör	368
Apparat		Bilaga.....	335
anslutningar	69	Bildskärm	
beskrivning.....	34	ljusstyrka	111
		Ljusstyrka	111
		Borttagning av patientmodulen.....	75
		Bruksanvisning	

- Läs 19
 Uppbyggnad och syfte 18
 Bruksanvisningens giltighet 16
 Byta
 filter till luftrörssugen 303
 Byta ventilationsform 181
 Byte
 10-litersflaskor 314, 320
 CO₂-absorber 303
 flödessensorer 307
 insp./exp. ventilmembran 310
 O₂-cell 306
 PEEP-ventilmembran 308
 reservgasflaskor 320
 Reservgasflaskor 314
 CO₂-absorber 227, 308, 325
 byte 93
 påfyllning 93
 ta av och sätta i 91
 tömning 93
 CO₂-absorber 75, 77, 338
 Compliance 12, 202, 286, 359
 Compliance-kompensation 158
 Data 59, 151, 197
 som realtidskurvor 201
 som trend kurvor 202
 Datum 113
 Definierat säkert tillstånd 274
 Failsafe 275
 Patientsafe 274
 Demontering
 flödessensorer 307
 insp./exp. ventilmembran 310
 PEEP-ventilmembran 308
 Desfluran 25
 Desinfektion 316
 högtrycksregulator 316
 Detektering av triggade andningstag 216
 DGA
 Snabbkontroll 109
 Dockningsstation med patientmodul 227
 Draging av nätkabel till extramonitorer 42
 Drift 73, 82, 115, 136, 291, 296, 299, 312
 10-litersflaskor 83
 Reservgasflaskor 83
 Driftinstruktioner 44
 Driftsvillkor 25
 Drifttillstånd för systemtestblocken 139
 Drivgasgenerator 226, 284
 Ekometer 165
 Gränser 127
 Elektromagnetisk omgivning
 riktlinjer 31
 EI-säkerhet 325, 326
 Enfluran 25
 Ersättningsmaterial 331
 Exempel
 Inställning av gränserna för färskgasbrist
 och ekonomisk förbrukning 128
 Inställning av gränserna för färskgasbrist
 och oekonomisk förbrukning 128
 Expiration
 halvt stängd 342, 348, 354
 manuell 340, 346, 352
 Extern färskgasutgång 49, 69, 70
 före systemtestet 141
 Extern O₂-utgång 49, 69, 70
 Extrautrustning 332
 Fabriksinställning av larmen 231
 Failsafe 277
 Färgkoncept 57
 Färskgasblandare 221, 285
 en bärgas fungerar inte 221
 Färskgasbrist 227
 Fel
 AGLS 295
 åtgärder 295
 systemets reaktion 295
 central gasförsörjning
 åtgärder 293
 systemets reaktion 290
 externa försörjningsenheter 290
 färskgasblandare 297
 färskgasdoseringen 297
 flödesmätning 301
 åtgärder 301, 302
 systemets reaktion 301
 gasmätning 300
 åtgärder 300
 systemets reaktion 300
 interna enheter 296
 övervakning av färskgasblandare 298
 pekskärm 296
 åtgärder 296
 systemets reaktion 296
 tryckmätning 302
 åtgärder 302
 systemets reaktion 302
 ventilator 299
 åtgärder 299
 systemets reaktion 299
 Fel och åtgärder 272
 Felsökning
 färskgasblandare 282
 FiO₂-kalibrering 289
 flödessensorer 285
 gasförsörjning 279
 kretssystem 286
 Kretssystem 288
 respirator 284
 självtest 279
 systemtest 280
 Felsökning Gastyp Check 280
 FiO₂-kalibrering 149
 ej godkänd 151

genomförande.....	149
godkänd.....	149
start.....	149
FiO ₂ -mätning.....	72, 74, 96
Fläkt.....	74, 227
Flik	
Konfig.....	110, 114
Option.....	114, 115
service.....	122
System Tid.....	113
Volym.....	112, 115
Fliken konfiguration/sidan 1.....	126
Fliken Konfiguration/sidan 2.....	130
Fliksystem.....	61
Fönster	
Gasmätning.....	214
tre loopar.....	218
För din och patientens säkerhet.....	19
Förberedelse.....	80
Reservgasflaskor.....	314
Förberedelser	
för idrifttagning.....	83
Före rengöring och desinfektion.....	307, 308, 310
Första installationen.....	80
Förutsättningar på användningsplatsen.....	81
Förvaring av dokumentationen.....	18
Förvaringsfack.....	41
Fram.....	65
Framsida.....	34
FreqSpont.....	357
Fukt i ventilationssystemet.....	162
Fungerar inte	
apparat.....	276
åtgärder.....	277
systemets reaktion.....	277
Färskgasblandare	
Åtgärder.....	297
Systemets reaktion.....	297
Övervakning av färskgasblandare	
Åtgärder.....	298
Systemets reaktion.....	298
Funktionsnivåer.....	45
Funktionssäkerhet.....	327
Gasanslutningar.....	83
Gasflödesscheman.....	337, 338
Gasförsörjning.....	126, 290
Gasförsörjningstryck.....	223
Gasmätning.....	72, 73, 96, 162, 213, 214, 226, 300, 363
endast med FiO ₂	214
Genomförande	
systemtest.....	143, 167
Godkänt systemtest.....	144
Gränslinjinställningar för färskgas.....	166
Gränsvärden.....	86, 88, 200, 224, 236
Hållare till narkosmedelsförångare.....	39
Halotan.....	25
Händelselogg.....	55, 208
HIS.....	13
HLM.....	13, 78, 172, 195, 244
IBW.....	14
Idrifttagning.....	108
10-liters gasflaskor.....	83
Reservgasflaskor.....	83
IMV.....	13, 57, 178, 183, 244
Indikatorer.....	65
Information	
service.....	123
Inmatning av ålder för MAC-beräkning.....	215
Inspiration	
halvt stängd.....	341, 347, 353
manuell.....	339, 345, 351
Inställbara larmgränser.....	238
Inställning	
beroende av patientkategori.....	131, 132
beroende av ventilationsform.....	132
färskgas.....	163
Larmgränser.....	152
narkosmedelsförångare.....	166
ventilationsparametrar.....	82
Ventilationsparametrar.....	178
Inställningar allmänt.....	131
Inställningsintervall och ökning för larmen.....	239
Isofluran.....	25
Kalibrering	
O ₂ -cell.....	306
sidoflödesmätning.....	322
Sidoflödesmätning	
Genomförande.....	323
Testuppställning.....	322
Kan inte manövreras	
apparat.....	276
åtgärder.....	276
systemets reaktion.....	276
Klassificering av apparaten.....	24
Knappar	
Inställning av ventilationsparametrar.....	57
Koncept.....	56
Koncept för manövreringen.....	45
Konfig.....	110
Konfiguration	
färskgasblandare.....	117
gränsvärden.....	118
övervakning	
beräknade värden I.....	119
mätvärden ventilation.....	119
spara.....	132
under ventilation.....	114
ventilationsformer.....	119
vid standby.....	110
Kontraindikationer.....	27
Kontroll	
10-litersflaskor.....	312
reservgasflaskor.....	312
Kontrollista	
före idrifttagning.....	135, 368

- säkerhetsteknisk kontroll..... 329, 368
- Läckage 13, 286, 287, 288, 357
- Ladda standardinställningar 161
- Lådor 41
- Lågt flöde 162
- Långvarig urdrifttagning 82
- Larm..... 229
- aktiv 242
- Alarm-logg 55, 151
- funktionstest 152
- Larmlogg 235
- meddelanden 200, 244
- Meddelanden 244
- prioriteter 230
- Test 151
- typer 230
- tyst..... 63, 200, 233
- tyst larm
- tio minuter 234
- två minuter 233
- volym 231
- Larmgränser
- anpassa 241
- automatisk uppföljning 242
- autoset 241
- Larmvolym 129
- Låsta ventilationsparametrar 194
- Leveransens omfattning 43
- Lista över förkortningar 12
- Listor 368
- Livslängd
- Återanvändningsbar CO₂-absorber 365
- Ersättningsmaterial 363
- filter till luftrörssugen 363
- FiO₂-cell 363
- fläktens filtermatta 365
- flödessensorer 365
- insp./exsp. ventilmembran 365
- mätgasledning 363
- natronkalk 363
- O₂-cell 363
- PEEP-ventilmembran 365
- vattenfälla 363
- Login 121, 124, 126, 127, 130
- Loopar 218
- Luftrörssug 78, 79, 105, 333
- MAC 13, 215, 357
- MAN/SPONT 63, 78, 131, 211, 224, 226, 292, 299, 301
- Manometer 65
- Manöverelement 65
- Övervakning av beräknade värden I 211
- Övervakning ventilation 211
- Manövrering 57
- apparatanslutningar 70
- O₂-nöddosering 70
- Pekskärm 59
- Tangentbord 60
- Manuell drift
- självtest 167
- uppstart 167
- Manuell ventilation 170
- Patientmodul 0209100 339
- Patientmodul 0209100hul200 345
- Patientmodul 0209100lm300 351
- manuell/spontan ventilation
- starta 170
- Manuellt val av narkosgaser 216
- Måttenhet för CO₂-mätvärden 126
- Mätvärde
- numerisk presentation 209
- Mätvärde som grafisk visning 201
- Maximal ventilationsfrekvens
- vid givet I
- E-förhållande 194
- vid givet Tinsp 195
- mekanisk ventilation
- starta 180
- Mekanisk ventilation 177
- Patientmodul 0209100 341
- Patientmodul 0209100hul200 347
- Patientmodul 0209100lm300 353
- Minimalt flöde 162
- Moduler 56, 274
- MON 13, 78
- MON-läge 175
- Myndigheter
- Meddelanden 21
- Narkosmedelsförångare 15, 69, 103, 166, 167, 169, 170, 180, 325, 333, 338
- Nödströmsförsörjning 82
- O₂
- Avgivning 127
- flöde 65
- förbrukn. pat. 127
- kalibrering 289
- som drivgas 226
- O₂-nöddosering
- under avstängningen 157
- under systemtester 140
- Om denna Bruksanvisning 16
- Omgivningsförhållanden
- anpassning 80
- Översikt 34
- Övertag av ventilationsparametrar 195
- Övervakade data 201
- Övervakning 63, 196
- apparatfunktioner 219
- beräknade värden I 209
- beräknade värden II 213
- lungfunktion 218
- mätvärden för ventilation 209
- Övrigt 329
- Patientkategorier 158
- Patientmodul ... 39, 75, 91, 96, 103, 158, 170, 172, 284, 307, 308, 310, 325, 338

Patientövervakning.....	272	S-PCV.....	178, 179, 190
Patientsafe.....	276	S-PCV.....	14
PCV.....	14, 57, 178, 185, 187, 194, 244, 301	Språk.....	123, 131
PDMS.....	14, 334	Ställa in patientlarmgränser manuellt.....	236
PEEP... ..	14, 77, 171, 174, 178, 184, 187, 189, 191, 193, 194, 308, 338, 343, 349, 355	STK.....	326
Pekskärm.....	56, 58, 59, 156, 325	Stoppur.....	228
Platå ..	14, 171, 178, 183, 184, 189, 191, 193, 344, 350, 356	Symboler....	47, 51, 52, 53, 55, 116, 201, 204, 218
Plateau.....	174, 187, 344, 350, 356	Symbolförklaring för gasflödesscheman... ..	337
Produktkombinationer.....	332	System Info.....	123
Programvara		Systemkonfiguration	
version.....	120	användargränssnitt.....	115
PSV.....	14, 178, 179, 192, 195	spara.....	131
Realtids- och trendkurvor.....	116	Systemtest.....	46, 108, 135, 136, 138, 140, 141, 142, 143, 145, 149, 307
Rengöring.....	316	detaljerad felvisning.....	144
högtrycksregulator.....	316	ej godkänt.....	144
Resistans.....	14, 359	förlopp.....	147
Respirator.....	39	Genomförande.....	137, 142
Restrisker.....	20	hoppa över.....	142
Resultat av självtestet.....	140	starta.....	141
Riktlinjer		Systemtestblock.....	46, 138
tillverkardeklaration		Systemtetst	
elektromagnetisk immunitet.....	29	avbryta.....	142
Tillverkardeklaration		Tangentbord.....	56, 57, 63, 82, 89, 136, 156, 233, 236, 296, 325
Elektromagnetisk strålning.....	28	Täthet	
Säkerhet.....	312, 329, 332	hela systemet.....	146
Säkerhetskoncept.....	56	slangsystem.....	146
Säkerhetsteknisk kontroll.....	324	Tekniska data.....	370
Säkringar nätanslutning.....	90	Tid.....	113
Sätta på narkosmedelsförångaren.....	103	Tillbaka till Systemtest från Standby.....	143
Service.....	120	Tillbehör.....	331
Information.....	120	Tillbehörshållare.....	67, 73, 97
Serviceinställningar.....	123	Variant DRYLINE™-Watertrap.....	67
Sevofluran.....	25	Variant LM-Watertrap.....	67
Sidoflödesmätning.....	73, 97, 363	version för extern färskgasutgång.....	68
S-IMV.....	178, 188	Tillkoppling.....	45, 133, 134, 136, 161
S-IMV.....	14	Tillvalshållare	
Självtest.....	45, 133, 134, 135, 136, 140, 244	version för extern O ₂ -utgång.....	68
Skapa och dosera vakuum.....	66	Tillvalspanel.....	97
Skärmsläckare.....	63	Tillverkare	
Skensystem.....	40	Meddelanden.....	21
Skötsel		Titelfält.....	61, 63, 228, 233, 293
högtrycksregulator.....	316, 324	Trend-tabeller.....	55, 206
Skrivyta.....	41	Tryck	
Slang- och kabelgenomföringar.....	42	central gasförsörjning.....	224
Slang- och kabelrännor.....	42	Central gasförsörjning.....	224
Slanghållare.....	42	Tryckavlastningsventiler.....	273
Snabbguide.....	368	Tryckbegränsning Pmax i IMV.....	183
Snabbkontroll		Tryck-flödes-karakteristik.....	361
CGS.....	84, 87, 88	Tryckvisning	
DGA1.....	109	Den centrala gasförsörjningen fungerar inte.....	224
före idrifttagning.....	108, 135	försörjning med 10-litersflaskor.....	225
Reservgasflaskor.....	85	intakt central gasförsörjning.....	224
Snabbstart.....	46, 137, 142, 167, 169	Tyst.....	63
genomföra.....	169	10 min.....	63
Spara aktuell systemkonfiguration.....	124		
Spara larmmeddelandena.....	231		

2 min.	63	Växla till Standby (stoppa ventilationen) ...	181
Underhåll	320	Ventilation	158
10-litersflaskor	312	Ventilationsform .25, 167, 170, 177, 195, 226,	292, 299, 301
auktoriserad servicetekniker	320	HLM	62
fläkt	311	MON	62
flödessensorer	307	Ventilationsparametrar .57, 59, 119, 171, 174,	177, 181, 184, 187, 189, 191, 193, 194,
Gasmätning (sidoflödesmätning)	304	208	
insp./exsp. ventilmembran	310	viktinmatning	159
PEEP-ventilmembran	308	Vikt (IKV)	159
reservgasflaskor	312	Viktiga teman i bruksanvisningen	16
sidoflödesmätning	322	Visning	
vårdpersonal	303	aktuella larm	229
Underhållsinstruktioner	24	apnétid	238
Underhållsintervall	321	Comliance	144, 145
Upphängning av intagningssystemet	102	defekt färskgasblandare	223
Upprepa enskilda systemtestblock	145	Läckage	144, 145
Uppställning av extramonitörer	333	larm på skärmbilden	229
Urdrifftagning		Lås	194
10-liters gasflaskor	83	Trendkurvor	204
Reservgasflaskor	83	Volym	112, 131
Utökad bildskärm	58	Volymgaranti VTG i PCV	186
Utrustningsckenor	40	Vred	56, 57, 59, 60, 296
Vakuüm	65	VSF	25
Val		Ytterligare information	18
mekanisk ventilationsform	177		
Varningar	19		

leon plus kort kontrollista före idrifttagning

Test	Beskrivning	Godkänd		
		Ja	Nej	
1.	Visuell kontroll	Skador, fullständig korrekt uppställning, hygieniskt ren, lämpliga tillbehör, testsigill för teknisk kontroll		
Stänga av apparaten				
2.	Sätt i CGS, sätt i strömkabel			
3.	Strömförsörjning	finns (grön lysdiod för nätanslutningskontroll tänd)		
4.	O ₂ -nöddosering	O ₂ -nöddosering på 15 l/min, hörbart strömningsljud i andningsblåsan. Ställ in O ₂ -nöddoseringen på 0 l/min		
Starta apparaten				
5.	Potentialutjämnning*	ansluten (till apparaten och i vägganslutningen)		
6.	CO ₂ -absorber	Sil med tätning korrekt ilagd, skyddslock finns, påfylld, kalk ej missfärgat, låst		
7.	Andningsbälg i kupol	finns och korrekt anpassad		
8.	Kupol	anpassad, åtdragen för hand, tät		
9.	Patientmodul	Påbyggnadsdelar fullständigt och ordentligt justerade, blå insp./exp. ventilmembran finns på hållare, korrekt isatt, dockningsstation med patientmodul på apparaten korrekt låst		
10.	APL	finns, står på 20 mbar. Snabbavluftning kontrollerad*		
11.	Patientslangsystem	Ventilations slangar på koner Ø 22 mm på patientmodulens framsida (försiktig: kortslut inte), andningsblåsa på kon Ø 22 mm på patientmodulens undersida, Y-koppling finns och sitter på testadaptorn, nytt ventilationsfilter		
12.	NGU, AGLS	korrekt ansluten (med adapter på konen Ø 30 mm på patientmodulsidan), utsugningseffekt kontrollerad		
13.	Gasmätning (O ₂ , CO ₂ *, N ₂ O*, NG*)	finns (intern eller extern), ansluten, (patientadapter*, mätgasslang*, vattenfälla*), fungerande, kontrollera vattenfällans nivå och förfallodatum*		
14.	Narkosmedelsförångare*	korrekt placerad, nivå, står på 0, elektr. ansluten*		
15. Utför systemtest				
16.	O ₂ -kontroll	Ta av patientadaptern* för gasmätning med Y-koppling från testadaptorn, starta MAN/SPONT, ställ in färskgas på 100 % O ₂ och 5 l/min. O ₂ -mätvärdet måste öka tydligt. Sätt på patientadaptern* med Y-kopplingen på testadaptorn igen.		
17.	O ₂ -flöde	Tryck på knappen O ₂ -flöde, hörbart strömningsljud i andningsblåsan, knappen återställs		
18.	Ext. O ₂ -utgång*	Ext. O ₂ -flödesmätare på 15 l/min, gas strömmar hörbart ut från den ext. O ₂ -utgången. Ext. O ₂ -flödesmätare på 0 l/min		
19.	Färskgasutgång*	Brytare för extern färskgasutgång på 1 (TILL), tryck på O ₂ -flödesknappen, gas strömmar hörbart ut från färskgasutgången. Brytare för extern färskgasutgång på 0 (FRÅN)		
20.	Luftrörssug	ansluten, filter finns, fungerar -> visning av VAC ≤(-0,7) bar när utsugningsslangen är stängd		
21.	Batteri laddat	Ta av strömkabel. Visning av resterande livslängd = 60 min. = 100 min från programversion ≥ 3.11.x		
22.	Reservgasflaskor*	Kontrollera täthet, anslutningar och nivåer		
23.	Larmsignal, visuell, akustisk	utlös ett larm, lysdiod på tangentbord lyser, larmsignalen ska höras		
24.	Extrautrustning*	säkrad, kontrollera enligt tillhörande bruksanvisning		
25.	Oberoende ventilationsanordning, t.ex. andningsblåsa med mask tillgänglig, kontrollerad			
26.	Testa larmen (även extrautrustningens*)			
27.	Utför PaF-test vid patient- eller slangbyte			






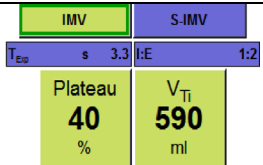

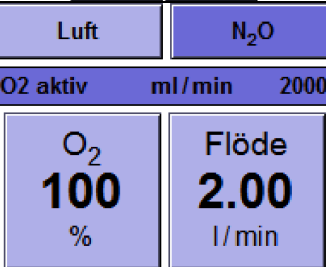

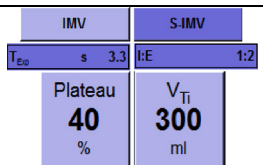

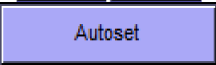



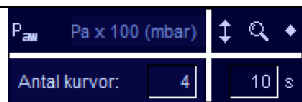

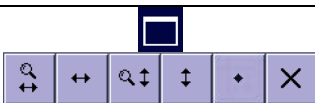




*om sådan finns

Kontrollantens namn

Underskrift

Datum för kontroll

leon plus Snabbguide för manövrering

Manöveryta		Pekskärm	
	leon plus TILL och FRÅN		Visning av nätdrift/batteridrift
	Standby (stoppa ventilationen)		Välj patientkategori
	Starta en ventilationsform		Förinställning av ventilationsform och -parametrar
	Val av färskgasblandare		Inställning av färskgasblandare
	Val av ventilationsformer och -parametrar		Inställning av pågående ventilationsform och -parametrar
	Öppna och stäng fönstret Larmgränser		Anpassa larmgränser automatiskt
	Val av ventilationsform MAN/SPONT		Val av ventilationsform MAN/SPONT
	Val av realtidsdiagram		Manöverelement realtidsdiagram
	Öppna och stäng fönstret Loopar		Manöverelement för Loopar
	bläddra mellan fönstren		bläddra mellan fönstren
	Tysta larmsignalen i 2 respektive 10 minuter		Visning av Tyst larm i 2 respektive 10 minuter

Kontrollista för Säkerhetsteknisk kontroll

Säkerhetsteknisk kontroll utförd enligt SS EN 62353
av:

Företag/avdelning

Kontrollantens namn

Apparatens beteckning
(serienummer/inventarienummer)

Mekanisk säkerhet	Godkänd	
	Ja	Nej
Gasanslutningsslangar		
Tangentbord		
Pekskärm		
Patientmodul		
Bag-in-Bottle-enhet		
CO ₂ -absorber		
Narkosmedelsförångare		
PC- och/eller monitorarmar		
Slanghållarm		
Kabelhållarm		
Arbetsplatsbelysning		
Vagn		

EI-säkerhet	Godkänd	
	Ja	Nej
EI-ledningar (tillstånd)		
		Mätvärde:
Skyddsledarmotstånd	max. 0,2 ohm	ohm
Ersättnings-apparatavledningsström	max. 1,0 mA	mA
Isolationsmotstånd	>2 MOhm	Mohm

Funktionssäkerhet	Godkänd	
	Ja	Nej
Kontrollera täthet		
Larm lysdioder på tangentbordet, akustiskt		
PEEP-ventil		
Ventilationstryck		
Färskgasblandare	Flöde	
	Gaskoncentrationer	
Narkosmedelsförångare		
Gasmätning		
O ₂	Ratio-System	
	Läckgasspärr	
	Flöde	
Reserv	Omkoppling	
	Returflöde	
APL		
Batterier		

Övrigt	Godkänd	
	Ja	Nej
Visuell kontroll för yttre förändringar		
Visuell kontroll för yttre brister eller skador		
Kontrollera apparatkombinationerna		
Text på utrustningen är fullständig och läslig		
Bruksanvisningen måste vara tillgänglig och överensstämma med den installerade programvaruversionen		
Varningarna måste finnas tillgängliga på tyska		
Larm och säkerhetsfunktioner i enlighet med bruksanvisningen		
Medicinproduktboken måste finnas tillgänglig		

Testutrustning	Typ	Serienr	kalibrerad till

Resultat av kontrollen	Anmärkingar om kontrollen
Inga säkerhetstekniska brister	
Brister har genast åtgärdats	
Brister som kräver reparation	
Avsevärda brister, denna apparat får inte användas förrän bristerna har åtgärdats. Fara för patienter, användare och tredje part.	

Kontrollantens namn

Underskrift

Datum för kontroll

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* kontrollista för säkerhetsteknisk kontroll

Rätten till ändringar förbehålles




Datum 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

Bruksanvisning *leon plus*

Art.-nr: Ba-0314v311

CE 0197
