

# leon *mri*

*Manual de utilizare*

**Rev. 3.11.8**

**începând cu versiunea software 3.11.x**

Situația 25.6.2020



Vă rugăm să citiți cu atenție acest manual de utilizare înainte de utilizarea aparatului și să îl păstrați în permanență bine accesibil!

Copyright © 2020 Löwenstein Medical GmbH & Co. KG

Ne rezervăm dreptul la modificări  
25.6.2020

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

Manual de utilizare leon *mri*  
Nr. com.: Ba-0369v311

CE 0197

## Cuprins

<b>1.</b>	<b>Lista abrevierilor .....</b>	<b>11</b>
<b>2.</b>	<b>Despre acest Manual de utilizare .....</b>	<b>16</b>
	Valabilitatea manualului de utilizare.....	16
	Teme esențiale ale manualului de utilizare.....	16
	Structura și scopul Manual de utilizare .....	17
	Descrierea opțiunilor .....	17
	Păstrarea documentației .....	17
	Informații suplimentare.....	17
<b>3.</b>	<b>Pentru siguranța dvs. și a pacientului .....</b>	<b>18</b>
	Respectați Manual de utilizare .....	18
	Indicații de avertizare .....	19
	Riscuri reziduale.....	19
	Răspunderea și garanția .....	21
	Clasificarea aparatului .....	22
	Indicații cu privire la mentenanță .....	22
<b>4.</b>	<b>Prezentarea generală a aparatului .....</b>	<b>23</b>
	Destinația de utilizare.....	23
	Condiții de funcționare.....	23
	Forme de ventilație.....	23
	Sisteme de anestezie .....	24
	Contraindicații.....	24
	Linii directe și declarația producătorului – emisii electromagnetice .....	25
	Linii directe și declarația producătorului – imunitatea electromagnetică .....	26
	Descrierea aparatului.....	30
	Prezentare generală.....	30
	Componenta pentru pacient.....	32
	Suport pentru vaporizatorul de anestezice.....	32
	Ventilator .....	32
	Sistemul de șine .....	33
	Poliță pentru scris, sertare, compartiment de depozitare.....	33
	Ghidajele furtunurilor .....	33
	Setul de livrare.....	34
	Instrucțiuni pentru utilizare .....	35
<b>5.</b>	<b>Conceptul de operare .....</b>	<b>37</b>
	Niveluri de funcționare .....	37
	Simboluri .....	39
	Interfața cu utilizatorul.....	46
	Concepte .....	46
	Tastatură cu membrană .....	47
	Touchscreen.....	48
	Buton rotativ .....	50
	Sistemul de file .....	51
	Bara de titlu .....	52
	Forma de ventilație HLM .....	52

Forma de ventilație MON .....	52
Monitorizarea comutării pe modul silențios (Mute) .....	53
Economizor de ecran .....	53
Elemente de comandă și afișaje .....	54
Față .....	54
Placa de opțiuni .....	56
Suportul de opțiuni .....	57
Racordurile aparatului .....	58
Descrierea racordurilor aparatului .....	58
Operarea racordurilor aparatului .....	59
Perete posterior .....	61
Componenta pentru pacient .....	62
Îndepărtarea componentei pentru pacient .....	62
Racord pentru tuburile de ventilație, sistemul de conducere a gazului anestezic și balonul de ventilație .....	63
Racordarea sistemului de conducere a gazului anestezic prin partea posterioară a aparatului .....	63
Racord pentru burduful respirator, cupolă și absorberul CO <sub>2</sub> , capacul membranei ventilului PEEP, senzorii de debit .....	64
Ventil APL .....	65
Dispozitivul de aspirare a bronhiilor .....	65
<b>6. Lucrări pregătitoare .....</b>	<b>66</b>
Prima instalare .....	66
Adaptarea la condițiile ambiante .....	66
Condiții necesare asigurate de către client la locul de utilizare (leon <i>mri</i> – configurație standard) .....	67
Alimentarea cu curent în caz de avarie .....	68
Încărcarea acumulatorilor .....	68
Scoaterea din funcțiune pe durată mai îndelungată .....	68
Pregătire pentru punerea în funcțiune .....	69
Racorduri la gaz .....	69
Conexiunile electrice .....	75
Racordarea burdufului respirator și a cipolei .....	77
Îndepărtarea și introducerea absorberului CO <sub>2</sub> .....	77
Înlocuirea, golirea, umplerea absorberului CO <sub>2</sub> .....	78
Racordarea tuburilor de ventilație .....	80
Măsurare gaz .....	81
Racordarea balonului de ventilație .....	83
Racordarea la un sistem de conducere a gazului anestezic .....	84
Suspendarea sistemului de preluare pe partea posterioară a aparatului .....	86
Ventil APL .....	87
Atașarea vaporizatoarelor de anestezice .....	87
Racordarea dispozitivului de aspirare a bronhiilor .....	88
Conectarea aparatelor suplimentare .....	89
Conectarea sistemului de comunicație a datelor .....	90
<b>7. Punerea în funcțiune .....</b>	<b>91</b>

Verificare scurtă (recomandare a DGAI - Asociația germană pentru anestezie și terapie intensivă).....	92
Configurare (în standby) .....	93
Fila Config .....	93
Fila Vol sonor.....	94
Fila System time (Timp de sistem).....	95
Fila Opțiuni .....	96
Configurare (în timpul ventilației) .....	97
Fila Config .....	97
Fila Vol sonor.....	97
Fila Opțiuni .....	97
Configurația de sistem a interfeței de operare .....	98
Service .....	100
Login.....	101
Fila Service.....	102
Fila Configuration/Page 1.....	105
Fila Configuration/Page 2.....	106
Fila Configuration/Page 3.....	106
Procedură pentru salvarea configurației sistemului .....	107
Verificarea aparatului .....	109
Autotestare .....	109
Test sistem .....	110
Listă scurtă de verificare înainte de punerea în funcțiune .....	110
Posibilitate limitată de punere în funcțiune .....	111
Pornire.....	111
Test sistem.....	113
Informații generale.....	113
Stările de funcționare ale blocului de testare a sistemului .....	114
Rezultate din autotestare .....	115
Ieșire externă de gaz proaspăt înainte de testul de sistem.....	115
Pornirea testului de sistem .....	116
Omiterea/anularea testului de sistem (pornire rapidă).....	117
Înapoi la testul de sistem din standby .....	118
Efectuarea testului de sistem .....	118
Test de sistem trecut și afișarea valorilor pentru complianță și rata de scurgeri .....	119
Test de sistem care nu a fost trecut și afișarea detaliată a erorilor.....	120
Afișarea valorilor pentru complianță și rata de scurgeri .....	120
Repetarea unor blocuri individuale de testare a sistemului .....	121
Etanșeitatea sistemelor de tuburi și a sistemului global.....	122
Derularea testului de sistem .....	123
Calibrare FiO <sub>2</sub> .....	124
Pornirea calibrării FiO <sub>2</sub> .....	124
Efectuarea calibrării FiO <sub>2</sub> .....	124
Calibrare FiO <sub>2</sub> trecută.....	124
Calibrarea FiO <sub>2</sub> nu a fost trecută .....	125
Testul alarmelor .....	125

Informații generale .....	125
Testul funcțiilor de alarmă .....	126
Oprire .....	130
<b>8. Ventilație artificială .....</b>	<b>131</b>
Informații generale .....	131
Compensarea complianței .....	131
Categorii de pacienți .....	131
Greutate (GCI) .....	132
Încărcarea setărilor standard .....	134
Proprietățile $P_{insp}$ . Setare la modificarea setărilor PEEP .....	134
Umiditate în sistemul de ventilație .....	135
Low-Flow și Minimal-Flow .....	135
Setare gaz proaspăt .....	136
Setări la valori limită pentru gazul proaspăt .....	136
Setarea vaporizatorului de anestezice .....	137
Pornire rapidă .....	137
Regim manual în timpul procesului de pornire a sistemului și al autotestării .....	138
Efectuarea pornirii rapide .....	139
Forme de ventilație .....	140
Ventilație manuală .....	140
Ventilație mecanică .....	146
Descrierea formelor de ventilație .....	151
<b>9. Monitorizare .....</b>	<b>163</b>
Informații generale .....	163
Date .....	164
Comutarea alarmei pe modul silențios (Mute) .....	166
Valori limită .....	166
Mesaje de alarmă .....	166
Acumulatori .....	166
Funcțiile aparatului .....	166
Date monitorizate .....	167
Valori de măsurare ca afișare grafică .....	167
Tendință tabelar .....	170
Jurnal de evenimente .....	171
Valori de măsurare în reprezentare numerică .....	172
Introducerea vârstei pentru calculul MAC .....	177
Selectarea manuală a gazului anestezic .....	178
Identificarea respirațiilor declanșate .....	178
<b>10. Monitorizarea funcțiilor aparatului .....</b>	<b>179</b>
Presiuni de alimentare a gazului .....	180
Presiunile alimentării centrale cu gaz .....	181
Afișarea presiunii la alimentarea prin intermediul unor butelii de 10 l .....	182
Generator de gaz propulsor .....	183
Măsurare gaz .....	184
Deficit de gaz proaspăt .....	184

Balansier cu componenta pentru pacient .....	184
Absorber de CO <sub>2</sub> .....	184
Acumulatori .....	185
Cronometru .....	185
<b>11. Alarme .....</b>	<b>186</b>
Informații generale .....	186
Reprezentarea alarmelor curente.....	186
Setări din fabrică ale alarmelor.....	188
Comutarea alarmei pe modul silențios .....	190
Comutarea alarmei pe modul silențios 2 minute .....	190
Comutarea alarmei pe modul silențios 10 minute .....	191
Jurnal de alarme .....	192
Valori limită (limite de alarmare pacient).....	193
Setarea manuală a limitelor de alarmare pentru pacient .....	193
Limite de alarmare setabile .....	194
Afișarea duratei de apnee .....	194
Domeniul de setare și incrementul alarmelor.....	195
Adaptarea limitelor de alarmare la valorile de măsurare curente (Autoset).....	197
Limite de alarmare care vor fi simulate automat .....	198
Alarme active.....	198
Lista mesajelor de alarmă.....	200
<b>12. Erori și măsuri .....</b>	<b>218</b>
Informații generale .....	218
Monitorizarea pacientului .....	218
Supape de reducere a presiunii .....	219
Starea sigură definită .....	220
Starea sigură definită Patientsafe .....	220
Starea sigură definită Failsafe.....	221
Imposibilitatea de operare sau defectarea aparatului .....	222
Detectarea defecțiunilor autotestare.....	224
Detectarea defecțiunilor alimentarea cu gaz.....	224
Detectarea defecțiunilor autotestare .....	224
Detectarea defecțiunilor - test de sistem .....	225
Detectarea defecțiunilor - aparatul de ventilație.....	225
Detectarea defecțiunilor - senzori de debit.....	226
Detectarea defecțiunilor - sistemul de circuite .....	226
Detectarea defecțiunilor calibrare FiO <sub>2</sub> .....	230
Defectarea unităților de alimentare externe.....	231
Defectarea alimentării centrale cu gaz.....	231
Defectarea alimentării de la rețea .....	234
Defectarea sistemului de conducere a gazului anestezic .....	236
Defectarea unităților interne.....	237
Defectare touchscreen .....	237
Defectarea ventilatorului.....	237
Defectarea sistemului de măsurare a gazelor.....	238
Defectarea măsurării debitului.....	239

	Defectarea sistemului de măsurare a presiunii .....	240
<b>13.</b>	<b>Întreținerea și îngrijirea.....</b>	<b>241</b>
	Informații generale.....	241
	Întreținerea de către personalul clinicii.....	241
	Înlocuirea absorberului CO <sub>2</sub> .....	241
	Înlocuirea filtrului dispozitivului de aspirare a bronhiilor .....	241
	Întreținerea sistemului de măsurare a gazelor .....	242
	Întreținerea senzorilor de debit .....	243
	Întreținerea membranei ventilului PEEP .....	244
	Întreținerea membranelor ventilului insp./exp. ....	245
	Întreținerea buteliilor cu gaz de rezervă și a buteliilor de 10 l .....	247
	Eliminarea ca deșeu.....	250
	Eliminarea ca deșeu a gazului.....	250
	Eliminarea ca deșeu a calcei sodate .....	250
	Eliminarea ca deșeu a filtrului dispozitivului de aspirare a bronhiilor .....	250
	Eliminarea colectorului de apă și tubului de măsurare a gazului la deșeuri.....	250
	Eliminarea ca deșeu a senzorului O <sub>2</sub> .....	251
	Eliminarea ca deșeu a senzorilor de debit.....	251
	Eliminarea ca deșeu a membranei ventilului .....	251
	Eliminarea ca deșeu a pieselor electrice și electronice ale aparatului .....	251
	Eliminarea ca deșeu a bateriei .....	252
	Înlocuirea și umplerea buteliilor cu gaz de rezervă sau a buteliilor de 10 l .....	252
	Mentenanța de către tehnicianul de service autorizat.....	252
	Informații generale .....	252
	Intervalele de întreținere .....	253
	Mentenanța reductoarelor de înaltă presiune .....	255
	Control tehnic de siguranță.....	255
<b>14.</b>	<b>Accesorii .....</b>	<b>261</b>
	Informații generale.....	261
	Accesorii, materiale consumabile.....	262
	Accesorii - opțiuni și înlocuitori .....	262
	Garnituri de etanșare inelare.....	262
<b>15.</b>	<b>Combinatii de produse .....</b>	<b>263</b>
	Informații generale.....	263
	Aparate suplimentare .....	263
	Instalarea unor monitoare suplimentare.....	264
	Vaporizator anestezice.....	264
	Dispozitivul de aspirare a bronhiilor .....	265
	PDMS .....	265
	KIS.....	265
	AGFS - sistem de conducere a gazului anestezic .....	265
<b>16.</b>	<b>Anexă.....</b>	<b>266</b>
	Notițe .....	266
	Schemele fluxului de gaz .....	268
	Legendă schemele fluxurilor de gaz.....	268



Ventilație manuală (componenta pentru pacient 0209100) .....	270
Ventilație mecanică (componenta pentru pacient 0209100).....	272
Ventilație manuală (componenta pentru pacient 0209100hul200).....	276
Ventilație mecanică (componenta pentru pacient 0209100hul200).....	278
Ventilație manuală (componenta pentru pacient 0209100lm300).....	282
Ventilație mecanică (componenta pentru pacient 0209100lm300).....	284
Metode pentru calcul.....	288
Curbe caracteristice presiune-debit .....	290
Durata de serviciu .....	292
Durata de serviciu calcea sodată .....	292
Durata de serviciu a filtrului dispozitivului de aspirare a bronhiilor .....	292
Măsurare gaz.....	292
Durata de serviciu a senzorilor de debit.....	293
Durata de serviciu a membranei ventilului PEEP.....	293
Durata de serviciu a membranelor ventilurilor insp./exp. ....	293
Garnituri de etanșare inelare .....	294
Formulare imprimare.....	295
leon <i>mri</i> Comanda pieselor de schimb - materiale consumabile .....	295
leon <i>mri</i> Comanda pieselor de schimb - opțiuni și înlocuitori.....	295
leon <i>mri</i> Listă scurtă de verificare înainte de punerea în funcțiune .....	295
leon <i>mri</i> Instrucțiuni scurte pentru operare.....	295
leon <i>mri</i> Lista de verificare control tehnic de siguranță .....	295
Plan de instalare leon <i>mri</i> .....	295
<b>17. Date tehnice.....</b>	<b>296</b>
<b>18. Index.....</b>	<b>311</b>



Această pagină a fost lăsată goală intenționat.

## 1. Lista abrevierilor

Tabelul 1: Abrevieri și termeni

Abreviere, termen	Descriere
A	Fereastra de așteptări
agent	Anestezic volatil
AGFS	Anästhesiegasfortleitungssystem
AIR	Aer comprimat medical
ASF	Atemsystemfilter (filtru sistem respirator)
AZV	Atemzugvolumen (volumul per respirație)
BTPS	<b>Body, Temperature, Pressure, Saturated</b> Valorile de măsurare standardizate la condiții BTSP sunt raportate la 37°C (temperatura corporală), presiunea de aer curentă din mediul înconjurător și 100% saturație cu vapori de apă.
C20 /C	Complianța în timpul ultimelor 20% ale fazei inspiratorii în raport cu complianța totală (măsură pentru supra-dilatarea plămânului $\leq 1$ )
Calibrare	La calibrare, un aparat de măsură este verificat și se determină abaterea față de un standard (cunoscut a fi corect)
Categorie de pacienți Adult	Selectarea rapidă a unor setări configurate în prealabil ale parametrilor de ventilație și ale limitelor de alarmare pentru ventilația adulților
Categorie de pacienți Copil	Selectarea rapidă a unor setări configurate în prealabil ale parametrilor de ventilație și a limitelor de alarmare pentru ventilația copiilor
Categorie de pacienți GCI	Selectarea rapidă a unor setări configurate în prealabil ale parametrilor de ventilație și a limitelor de alarmare prin introducerea greutatea corporale ideale (limite de alarmare copil)
C <sub>din</sub>	Complianță (dinamică)
CO <sub>2</sub>	Dioxid de carbon
compatibil cu IRM în anumite condiții	Produsul a fost testat într-un mediu IRM definit, în anumite condiții și nu au fost puse în evidență pericole cunoscute pentru pacienți, pentru alte persoane sau pentru aparate. Mediul IRM definit se caracterizează prin intensitatea câmpului, gradientii spațiali, variația câmpului magnetic (dB/dt), câmpurile de înaltă frecvență și SAR (rata de absorbție specifică a câmpurilor magnetice în țesutul biologic).

Tabelul 1: Abrevieri și termeni

Abreviere, termen	Descriere
Complianță	Capacitatea de dilatare a plămânului
CPAP	<b>C</b> ontinuous <b>P</b> ositive <b>A</b> irway <b>P</b> ressure Presiune pozitivă continuă pe căile respiratorii
C <sub>stat.</sub>	Complianță (statică)
Debitul de gaz proaspăt	Suma debitelor de gaz O <sub>2</sub> și gaz purtător în sistemul de anestezie
E	Expirație
Enf.	Anestezic volatil Enfluran
f, Frecv.	Frecvența, numărul de respirații pe minut
FiO <sub>2</sub>	Măsurare oxigen insp.
Gaz purtător	Gaz care va fi folosit în paralel cu O <sub>2</sub> ca gaz proaspăt În general AIR sau N <sub>2</sub> O
GCI	Ideal body weight (greutatea corporală ideală)
Hal.	Anestezic volatil Halotan
HLM	Aparat cord-pulmon
I	Inspirație
I:E	Raport între timpul de Inspirație și timpul de Expirație
IMV	<b>I</b> ntermittend <b>M</b> andatory <b>V</b> entilation Ventilație cu control de volum
Insp. Flow	Debit inspirator
Insp. Vol	Volum inspirator
Iso.	Anestezic volatil Izofluran
KIS	<b>K</b> rankenhausinformationssystem (sistem informațional al spitalului)
Linie de 0,5 mT (5 gauși)	Marchează zona din jurul TRM, în care câmpurile magnetice statice depășesc 0,5 mT (5 gauși).
Low –Flow	Debit de gaz proaspăt ≤ 1000 ml/min și > 500 ml/min
LWL	Cablu fibră optică
MAC	<b>M</b> inimale <b>a</b> lveolăre <b>C</b> oncentration (concentrația alveolară minimă)
Minimal –Flow	Debit de gaz proaspăt ≤ 500 ml/min

Tabelul 1: Abrevieri și termeni

Abreviere, termen	Descriere
MON	<b>M</b> onitoring Mode (mod de monitorizare a pacienților care respiră spontan suficient)
MR	Rezonanță magnetică
N <sub>2</sub> O	Protoxid de azot (gaz ilariant)
NGA	<b>N</b> arkose <b>g</b> as <b>a</b> bsaugung (aspirația gazului anestezic)
Nr. grafice	Numărul de grafice în timp real (minim 1, maxim 4)
O <sub>2</sub>	Oxigen
O <sub>2</sub> -Flush	Flush (administrare rapidă) de oxigen
P <sub>aw</sub>	Presiunea de ventilație
PCV	<b>P</b> ressure <b>C</b> ontrolled <b>V</b> entilation Ventilație cu control de presiune
PDMS	<b>P</b> atient <b>D</b> ata <b>M</b> anagement <b>S</b> ystem (sistem de documentare pentru pacient)
PEEP	<b>P</b> ositive <b>E</b> nd <b>E</b> xpiratory <b>P</b> ressure Presiune pozitivă la sfârșitul expirației
P <sub>insp.</sub>	Presiunea care trebuie atinsă la PCV
Plat./Platou	Lungimea procentuală a platoului în timpul inspirației
P <sub>Med</sub>	Presiunea medie de ventilație
P <sub>Peak</sub>	Presiunea maximă de ventilație
P <sub>Plat./P<sub>Platou</sub></sub>	Presiunea de platou a ventilației
Produs compatibil IRM	pentru care nu au fost puse în evidență pericole cunoscute în niciun mediu IRM.
PSV	<b>P</b> ressure <b>S</b> upport <b>V</b> entilation Ventilație cu suport de presiune
R/Resistance	Rezistența pe căile respiratorii
Scurgere	Diferența dintre volumul respirator per inspirație și per expirație (pierdere de gaz respirator în tuburile de ventilație, garnituri de etanșare, treceri și la tubul endotraheal)
Settings	Setări
Sev.	Anestezic volatil Sevofluran

Tabelul 1: Abrevieri și termeni

Abreviere, termen	Descriere
S-IMV	<b>S</b> ynchronized <b>I</b> ntermittend <b>M</b> andatory <b>V</b> entilation Formă de ventilație declanșată
Sistemul de proporții	La N <sub>2</sub> O ca gaz purtător, setarea de concentrație minimă pentru O <sub>2</sub> = 25%
S-PCV	<b>S</b> ynchronized <b>P</b> ressure <b>C</b> ontrolled <b>V</b> entilation Formă de ventilație declanșată
t	Timpul
T	Tesla -> unitate derivată a Sistemului Internațional pentru densitatea de flux magnetic va fi descrisă în acest manual de utilizare în general ca intensitatea câmpului magnetic. 1 T = 1000 mT
Trig. Flow	Debitul necesar pentru a declanșa un trigger
Trig. Vol.	Volumul necesar pentru a declanșa un trigger
Trigger	Posibilitate de sincronizare a aparatului de ventilație de la postul de lucru pentru anestezie cu activitatea respiratorie spontană a pacientului
TRM	Tomografie cu rezonanță magnetică, tomograf cu rezonanță magnetică
Unități de presiune	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 100 kPa = 1 bar = cca. 1 atm</li> <li>▪ 1 atm = cca. 1 kg/cm<sup>2</sup> (kp/cm<sup>2</sup>)</li> <li>▪ 1 hPa = 100 Pa = cca. 1 cm H<sub>2</sub>O</li> <li>▪ 1 kPa = cca. 10 cm H<sub>2</sub>O</li> <li>▪ 1 bar = 1 kPa×100</li> <li>▪ 1 mbar = cca. 1 cm H<sub>2</sub>O</li> <li>▪ 1 mm Hg = cca. 133 Pa</li> </ul>
Unități de presiune (standard)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 1 kPa × 100 = 1 bar</li> <li>▪ 1 Pa × 100 = 1 mbar = cca. 1 cm H<sub>2</sub>O</li> </ul>
UPS	<b>U</b> nterbrechungsfreie <b>S</b> trom <b>v</b> ersorgung (sursă neîntreruptibilă de alimentare cu curent)
V	Volumul
Ṽ	Flow
Vapor	Vaporizator de anestezic
Ventil APL	<b>A</b> adjustable <b>P</b> ressure <b>L</b> imitation Ventil de suprapresiune ajustabil

Tabelul 1: Abrevieri și termeni

Abreviere, termen	Descriere
VGA	Video Graphics Array (standard grafic calculator)
Volum pe minut	<b>Minutenvolumen</b>
$V_{Te}$	Volum tidal expirație
$V_{TG}$	Garanție volum tidal
$V_{Ti}$	Volum tidal inspirație
ZGA	<b>Zentrale Gasanlage</b> (alimentare centrală cu gaz) pentru O <sub>2</sub> , N <sub>2</sub> O și AIR

## 2. Despre acest Manual de utilizare

### Valabilitatea manualului de utilizare

Acest manual de utilizare este valabil pentru următoarele produse:

- leon *mri*



*Acest manual de utilizare este valabil și pentru toate aparatele cu indicația de producător Heinen + Löwenstein.*

### Teme esențiale ale manualului de utilizare

În acest manual de utilizare este descris postul de lucru pentru anestezie leon *mri* și operarea acestuia. Veți găsi aici:

- informații cu privire la utilizarea în condiții de siguranță a postului de lucru pentru anestezie
- o prezentare generală a tuturor componentelor aparatului
- o descriere a operării aparatului
- o descriere a elementelor de comandă ale monitorului
- Informații despre
  - instalare
  - punerea în funcțiune
  - funcționare
  - monitorizare și alarme
  - erori și remedierea acestora
  - întreținere
  - accesorii

Documentația pentru sistemul de anestezie leon *mri* cuprinde:

- leon *mri* Manual de utilizare
- leon *mri* Manual de igienă
- leon *mri* Comanda pieselor de schimb - materiale consumabile
- leon *mri* Comanda pieselor de schimb - opțiuni și înlocuitori
- leon *mri* Listă scurtă de verificări înainte de punerea în funcțiune
- Plan de instalare leon *mri*
- leon *mri* Lista de verificare control tehnic de siguranță




*Listele de verificare, instrucțiunile pe scurt și formularele care pot fi copiate se găsesc la sfârșitul documentului.*




## Structura și scopul Manual de utilizare

Manualul de utilizare vă ajută să vă familiarizați treptat cu utilizarea postului dvs. de lucru pentru anestezie. Sunt descrise toate funcțiile existente.

-  *Citiți cu atenție manualul de utilizare înainte de a începe să lucrați cu postul de lucru pentru anestezie. În timpul lucrului, apălați la manualul de utilizare atâta timp, până când sunteți complet siguri cu privire la utilizarea aparatului și ați absolvit cu succes toate etapele de instruire.*

În cazul unor întrebări de detaliu, cuprinsul și indexul vă vor ajuta să găsiți rapid o temă.

-  *Unele sugestii completează instrucțiunile de acțiune. Acestea vă propun măsuri cu ajutorul cărora funcționarea postului de lucru pentru anestezie să poată fi realizată mai eficient și mai simplu, în condițiile garantării siguranței.*

## Descrierea opțiunilor

Acest manual de utilizare conține descrieri ale dotărilor și funcțiilor standard ale aparatului, cât și ale celor disponibile opțional. Din descrierea unei opțiuni nu poate fi derivat niciun drept legal asupra acestei opțiuni. Care sunt opțiunile disponibile de la aparatul dvs., aflați de la distribuitorul dvs. Löwenstein Medical.

## Păstrarea documentației

Păstrați documentația în permanență bine accesibilă, completă și în stare lizibilă, în apropierea aparatului. În cazul transmiterii mai departe a aparatului, documentația trebuie să rămână împreună cu aparatul. În cazul pierderii acesteia, contactați imediat unitatea service a firmei Löwenstein Medical.

## Informații suplimentare

În cazul în care aveți întrebări sau indicații cu privire la acest manual de utilizare sau la aparatul nostru de ventilație, vă rugăm să vă adresați comerciantului de specialitate regional autorizat sau direct producătorului.

## 3. Pentru siguranța dvs. și a pacientului

## Respectați Manual de utilizare



## AVERTIZARE

Nerespectarea manualului de utilizare

**Pericol de vătămări ale pacienților**

- Fiecare utilizare a aparatului impune cunoașterea exactă și respectarea prezentului manual de utilizare.
- Aparatul este prevăzut numai pentru utilizarea descrisă.

Manualul de utilizare este alcătuit astfel încât să vă ajute să vă familiarizați treptat cu operarea postului dvs. de lucru pentru anestezie. Sunt descrise funcțiile utilizate frecvent.

- 💡 *Citiți cu atenție manualul de utilizare înainte de a începe să lucrați cu postul de lucru pentru anestezie.*

Mai târziu, când sunteți familiarizat cu operarea de bază a postului de lucru pentru anestezie, manualul de utilizare servește ca documentație de referință pentru probleme de detaliu. Cuprinsul și lista cuvintelor cheie vă ajută să găsiți rapid o temă.

## Indicații de avertizare

**ATENȚIE**

**ATENȚIE** indică informații importante, care, în cazul nerespectării, pot conduce la o deteriorare a aparatului.

**PRECAUȚIE**

**VORSICHT** indică un pericol care nu este iminent, însă este latent și care, în cazul în care nu este prevenit, poate conduce la vătămări corporale.

**AVERTIZARE**

**AVERTIZARE** indică un pericol iminent care, în cazul în care nu este prevenit, poate conduce la vătămări corporale grave sau la deces.

## Riscuri reziduale

**Respectați indicațiile de siguranță și indicațiile de avertizare**

Condiția indispensabilă pentru o operare și utilizare regulamentare și în condiții de siguranță a aparatului o reprezintă citirea, înțelegerea și respectarea în totalitate a acestor indicații de siguranță și de avertizare (→ "Indicații de avertizare" S. 19) precum și a acestui manual de utilizare de către fiecare utilizator înainte de punerea în funcțiune pentru prima dată a aparatului.

**Exploatare de către personal calificat**

Aparatul de anestezie leon *mri* poate fi exploatat numai de către personal medical de specialitate calificat, care a fost instruit la aparat, pentru ca în cazul unei funcționări defectuoase să poate oferi imediat o remediere a situației.

**AVERTIZARE**

Funcționări defectuoase ale aparatului!

**Deces sau vătămări permanente ale pacientului**

- În timpul utilizării aparatului leon *mri* trebuie să fie în permanență disponibil un sistem de ventilație alternativ, de ex. balon de ventilație cu mască; de preferință cu conector de tub O<sub>2</sub>.
- Dacă în situația unei erori identificabile la aparatul de anestezie leon *mri* nu mai este garantată funcția de susținere a vieții, trebuie pornită neîntârziat ventilarea pacientului cu un echipament de ventilație independent, de ex. cu balon de ventilație cu mască.
- Înainte de fiecare utilizare a postului de lucru pentru anestezie trebuie efectuată o verificare a aparatului.
- În cazul în care în timpul autotestării sau al verificării aparatului se constată o eroare, nu este voie în niciun caz ca postul de lucru pentru anestezie să fie cuplat la pacient!

**AVERTIZARE**

---

Lucrări la componente aflate sub tensiune!

**Pericol de vătămare corporală prin electrocutare.**

- Înainte de deschiderea carcasei aparatului scoateți fișa de rețea.
  - Asigurați-o împotriva reconectării neautorizate!
  - Înainte de deschidere, montați toate racordurile aparatului, inclusiv buteliile de gaz.
- 

**AVERTIZARE**

---

Funcționare defectuoasă a aparatului!

**Pericol ca urmare a variabilelor de interferențe electromagnetice.**

- Este bine să se evite utilizarea acestui aparat direct lângă alte aparate sau sub formă stivuită cu alte aparate, pentru că acest lucru ar putea avea drept consecință un mod de funcționare defectuos. În cazul în care este totuși necesară o utilizare de tipul descris mai sus, ar trebui ca acest aparat și celelalte aparate să fie supravegheate, pentru a vă convinge că acestea funcționează regulamentar.
  - Utilizarea altor ACCESORII, altor convertizoare sau altor cabluri decât cele pe care le-a stabilit sau le-a pus la dispoziție PRODUCĂTORUL acestui aparat, poate avea drept consecință EMISII ELECTROMAGNETICE PERTURBATOARE mărite sau o imunitate electromagnetică diminuată a aparatului și poate conduce la un mod de funcționare defectuos.
  - Aparatele de comunicații HF PORTABILE (aparate radio) (inclusiv ACCESORIILE acestora, ca de ex. cabluri de antenă și antene externe) ar trebui să nu fie utilizate la o distanță mai mică de 30 cm (respectiv 12 inch) de piesele și cablurile marcate de către PRODUCĂTOR ale aparatului *leon mri*. Nerespectarea acestor indicații poate conduce la o diminuare a caracteristicilor de performanță ale aparatului.
- 

**AVERTIZARE**

---

Gaze anestezice inflamabile

**Pericol de incendiu**

**Nu utilizați anestezice inflamabile!**

Utilizați exclusiv următoarele anestezice:

- Halotan
  - Enfluran
  - Izofluran
  - Sevofluran
- 

**AVERTIZARE**

---

Igienă deficitară!

**Pericol de infecție**

- Preparați regulat aparatul și sistemul de tuburi.
  - schimbați sistemul de tuburi după fiecare pacient sau utilizați un filtru nou pentru sistemul respirator (ASF) pentru fiecare pacient.
  - Utilizați filtre pentru sistemul respirator (ASF) adecvate.
  - Nu utilizați niciodată de mai multe ori produsele de unică folosință.
-

## Răspunderea și garanția

- Răspunderea pentru funcționarea aparatului este transferată în orice caz asupra proprietarului sau administratorului,
  - în situația în care aparatul este întreținut sau reparat necorespunzător, de către persoane care nu fac parte din unitatea service a firmei Löwenstein Medical sau care nu sunt autorizate de Löwenstein Medical.
  - în cazul în care are loc o manipulare care nu corespunde utilizării conform destinației.
- Löwenstein Medical nu răspunde pentru avarii care intervin ca urmare a nerespectării prezentelor indicații.
- Condițiile de garanție și de răspundere din condițiile de vânzare și de livrare ale firmei Löwenstein Medical nu vor fi extinse prin următoarele indicații.

**Combinarea cu alte aparate**

Cuplările electrice cu alte aparate, care nu sunt menționate în acest manual de utilizare, pot fi efectuate numai după consultări cu producătorii sau cu un expert.

**Nu acoperiți și nu amplasați nefavorabil aparatul**

Nu este permisă acoperirea aparatului și nici ca acesta să fie amplasat în așa fel încât să fie influențate negativ funcționarea sau modul de lucru.

**Alarmer & remedierea erorilor**

- La postul de lucru pentru anestezie se diferențiază trei tipuri de alarme: alarme pentru pacient, alarme de sistem și alarme tehnice.
- În funcție de urgență, alarmele sunt asociate unor diferite priorități și vor fi reprezentate în fereastra de alarme corespunzător urgenței lor (→ "Reprezentarea alarmelor curente" S. 186).
- Limitele de alarmare pentru alarmele pentru pacient pot fi setate de către utilizator (→ "Setarea manuală a limitelor de alarmare pentru pacient" S. 193).
- În jurnalul de alarme aveți posibilitatea să vedeți toate alarmele apărute.

**Infecții încrucișate**

Prin intermediul următoarelor condiții va fi redus riscul unei infecții încrucișate în condiții normale și, în primul caz de eroare, va fi redus la un risc acceptabil:

- utilizarea conform destinației (filtrul pentru gazul de respirat aproape de pacient)
- designul colectorului de apă
- reîntoarcerea gazului de probă în amonte de absorberul CO<sub>2</sub>
- filtru în sistemul de recirculare a gazului în componenta pentru pacient

## Clasificarea aparatului

Grupa de aparate conform 93/42/CEE anexa IX	IIb
Clasa de protecție cf. EN 60601-1	I tip B
Regimul de funcționare	adecvat pentru utilizare în regim de durată

## Indicații cu privire la mentenanță

- la fiecare 12 luni trebuie efectuat un control tehnic de siguranță și o întreținere, care trebuie realizate conform dispozițiilor firmei Löwenstein Medical.
- la fiecare 3 ani, însă cel târziu la fiecare 10.000 de ore de funcționare trebuie efectuată o întreținere de 10.000 h, care trebuie realizată conform dispozițiilor producătorului.
- la fiecare 6 ani, însă cel târziu la fiecare 20.000 de ore de funcționare trebuie efectuată o întreținere de 20.000 h, care trebuie realizată conform dispozițiilor producătorului.
- întreținerea poate fi efectuată numai de către personal de specialitate instruit de Löwenstein Medical, care să dispună de mijloacele de măsurare și dispozitivele de verificare adecvate.

Recomandăm încheierea unui contract de service precum și, pentru lucrările de reparații, un tehnician de service autorizat de Löwenstein Medical.

Pentru mentenanță utilizați numai piese originale de la Löwenstein Medical.

 *Respectați și (→ "Întreținerea și îngrijirea" S. 241).*

 *Definirea mentenanței conform DIN 31051:*

- *Inspecție: constatarea stării efective*
- *Întreținere: măsuri pentru păstrarea stării nominale*
- *Reparație: măsuri pentru restabilirea stării nominale*
- *Mentenanță: inspecție, întreținere și reparații*

## 4. Prezentarea generală a aparatului

### Destinația de utilizare

Aparatul leon *mri* este un post de lucru pentru anestezie pentru adulți, copii, sugari și copii născuți prematur, care se poate utiliza într-un mediu IRM cu magneți de 1,5 T și 3,0 T, la o intensitate maximă a liniei de câmp de 40 mT (400 gauși).

### Condiții de funcționare

**Se recomandă ca aparatul leon *mri* să funcționeze numai după cum urmează:**

- cu ASF
- cu AGFS
- în încăperi bine aerisite
- cu butelii cu gaz de rezervă

**Este permisă utilizarea doar a următoarelor anestezice volatile:**

- Halotan
- Enfluran
- Izofluran
- Sevofluran



*Pentru întrebări luați legătura cu producătorul!*

### Forme de ventilație

**Aparatul leon *mri* pune la dispoziție următoarele forme de ventilație:**

- ventilație cu control de volum (IMV)
- ventilație cu control de presiune (PCV)
- ventilație obligatorie intermitentă sincronizată (S-IMV)
- ventilație sincronizată cu control de presiune (S-PCV)
- ventilație cu suport de presiune (PSV)
- regim de ventilație și utilizarea unui aparat-cord-pulmon (HLM)
- ventilație artificială manuală (MAN)
- respirație spontană (SPONT)
- monitorizare (MON)



*Sunt posibile maxim 6 forme de ventilație!*

## Sisteme de anestezie

---

**Aparatul leon *mri* sprijină următoarele sisteme:**

- anestezii inhalatorii în sistem de reinhalare
- anestezii inhalatorii în sistem semi-deschis
  - în domeniul Low-Flow
  - în domeniul Minimal-Flow



*Utilizați numai sisteme fără reinhalare, care sunt marcate pentru utilizarea în mediu IRM, respectiv care sunt compatibile IRM. În caz contrar poate fi afectată calitatea imaginilor TRM.*

## Contraindicații

---



### AVERTIZARE

Forțe de atracție magnetică incontrolabile!

#### Pericol de vătămare corporală!

- Utilizați aparatul leon *mri* numai la intensități ale câmpului, care sunt descrise în utilizarea conform destinației medicale prevăzute.

**Nu utilizați niciodată aparatul leon *mri* în următoarele moduri:**

- la temperaturi și presiune ambientală situate în afara domeniului admisibil
- Nu efectuați anestezie Low-Flow pe durată mai îndelungată la pacienți cu cetoacidoză sau la pacienți în stare de ebrietate. În caz contrar există pericolul de îmbogățire cu acetonă în pacient.
- În cazul unei suspiciuni de hipertermie malignă: nu utilizați anestezice volatile sau utilizați aparatul leon *mri* cu concentrații reziduale ale acestor gaze.
- Se vor aplica printre altele oxigen, protoxid de azot, anestezice volatile sau medicamente. Respectați cu strictețe instrucțiunile de utilizare ale agenților aplicați.
- Nu utilizați calce sodată pe bază de hidroxid de potasiu. În caz contrar există pericolul de formare a CO.

Utilizatorul este răspunzător pentru setarea dozării gazului și a ventilației corespunzător respectivei stări a pacientului. Starea pacientului trebuie monitorizată continuu.



*Utilizarea aparatului leon *mri* la intensități ale câmpului mai mari decât cele descrise în utilizarea conform destinației medicale prevăzute poate duce la disfuncționalități ale postului de lucru pentru anestezie.*

(→ "Date tehnice" S. 296)



## Linii directe și declarația producătorului – emisii electromagnetice

Aparatul *leon mri* este prevăzut pentru funcționarea în mediul electromagnetic indicat mai jos. Clientul sau utilizatorul aparatului *leon mri* trebuie să asigure faptul că aparatul *leon mri* va fi utilizat într-un astfel de mediu.

Tabelul 3: Linii directe și declarația producătorului – emisii electromagnetice

Măsurări ale emisiilor	Conformitate	Mediul electromagnetic – linii directe
Emisii HF conform CISPR 11	Grupa 1	Aparatul <i>leon mri</i> utilizează energie de înaltă frecvență exclusiv pentru funcționarea sa internă. De aceea emisiile sale HF sunt foarte reduse și este improbabil să fie perturbate aparatele învecinate.
Emisii HF conform CISPR 11	Clasa A	Aparatul <i>leon mri</i> este adecvat pentru utilizarea în alte instituții decât zonele de locuit. De asemenea, aparatul este adecvat pentru utilizarea în instituții care sunt racordate direct la o rețea publică de alimentare, care aprovizionează și clădiri care sunt utilizate în scopuri de locuit.
Oscilații armonice conform IEC 61000-3-2	Clasa A	
Fluctuații de tensiune/flicker conform IEC 61000-3:-3	Condiție îndeplinită	

## Linii directe și declarația producătorului – imunitatea electromagnetică

Aparatul leon *mri* este prevăzut pentru funcționarea în mediul electromagnetic indicat mai jos. Clientul sau utilizatorul aparatului leon *mri* ar trebui să asigure faptul că aparatul leon *mri* va fi utilizat într-un astfel de mediu.



*Numai accesoriile din lista din anexă: Utilizați „leon mri Comanda pieselor de schimb - opțiuni și înlocuitori“, în caz contrar putând fi afectate negativ cerințele impuse aparatului cu privire la EMISIILE PERTURBATOARE și IMUNITATEA LA INTERFERENȚE.*

Tabelul 4: Linii directe și declarația producătorului – imunitatea electromagnetică

Verificarea imunității la interferențe	Nivel de verificare IEC 60601	Nivel de conformitate	Mediul electromagnetic – linii directe
Descărcarea electricității statice conform EIEC 61000-4-2	Descărcare de contact $\pm 8$ kV Descărcare în aer $\pm 2$ kV, $\pm 4$ kV, $\pm 8$ kV, $\pm 15$ kV	Descărcare de contact $\pm 8$ kV Descărcare în aer $\pm 2$ kV, $\pm 4$ kV, $\pm 8$ kV, $\pm 15$ kV	Este bine ca pardoselile să fie din lemn sau beton sau să fie prevăzute cu plăci ceramice. În cazul în care pardoseala este prevăzută cu material sintetic, umiditatea relativă a aerului trebuie să fie de minim 30%.
Variabile electrice perturbatoare tranzitorii rapide/burst conform IEC 61000-4-4	$\pm 2$ kV pentru cabluri de alimentare de la rețea $\pm 1$ kV pentru cabluri de intrare și de ieșire Frecvența de repetare 100 kHz	$\pm 2$ kV pentru cabluri de alimentare de la rețea $\pm 1$ kV pentru cabluri de intrare și de ieșire Frecvența de repetare 100 kHz	Calitatea tensiunii de alimentare ar trebui să corespundă unui mediu comercial sau spitalicesc tipic.
Tensiuni de șoc (surge) conform IEC 61000-4-5	Tensiune asimetrică $\pm 0,5$ kV, $\pm 1$ kV, tensiune simetrică $\pm 2$ kV	Tensiune asimetrică $\pm 0,5$ kV, $\pm 1$ kV, tensiune simetrică $\pm 2$ kV	Calitatea tensiunii de alimentare ar trebui să corespundă unui mediu comercial sau spitalicesc tipic.
Căderi de tensiune, întreruperi de scurtă durată și fluctuații ale tensiunii de alimentare conform IEC 61000-4-11	0 % U; 1/2 perioadă 0,45,..315° 0 % U; 1 perioadă 70 % U; 25 perioade 0 % U; 250 perioade	0 % U; 1/2 perioadă 0,45,..315° 0 % U; 1 perioadă 70 % U; 25 perioade 0 % U; 250 perioade	Calitatea tensiunii de alimentare ar trebui să corespundă unui mediu comercial sau spitalicesc tipic. Trebuie respectată durata de funcționare a acumulatorilor, indicată în documentație.
Câmp magnetic la frecvența de alimentare (50/60 Hz) conform IEC 61000-4-8	30 A/m	30 A/m	Câmpurile magnetice la frecvența rețelei ar trebui să corespundă valorilor tipice care se regăsesc în mediul comercial și spitalicesc.

### Mediul electromagnetic – linii directoare

Aparatul *leon mri* este prevăzut pentru funcționarea în mediul electromagnetic indicat mai jos. Clientul sau utilizatorul aparatului *leon mri* ar trebui să asigure faptul că aparatul *leon mri* va fi utilizat într-un astfel de mediu.

Tabelul 5: Ecuatie pentru distanța de protecție în funcție de frecvența de emisie

Verificarea imunității la interferențe	Nivel de verificare IEC 60601	Nivel de conformitate
Variabile de perturbație HF conduse conform IEC 61000-4-6	3 V <sub>ef</sub> 150 kHz – 80 MHz	3 V <sub>ef</sub> 150 kHz – 80 MHz
	6 V <sub>ef</sub> 150 kHz – 80 MHz În cadrul benzilor ISM-*	6 V <sub>ef</sub> 150 kHz – 80 MHz În cadrul benzilor ISM-*
Variabile de perturbație HF radiate conform IEC 61000-4-3	3 V/m 80 MHz până la 2,7 GHz	3 V/m 80 MHz – 2,5 GHz

\*Benzile ISM (en: Industrial, Scientific and Medical, aceasta însemnând benzile de frecvență utilizate pentru scopuri industriale, științifice și medicale) între 0,15 MHz și 80 MHz sunt 6,765 Hz până la 6,795 MHz, 13,553 MHz până la 13,567 MHz, 26,957 MHz până la 27,283 MHz și 40,66 MHz până la 40,70 MHz.



Conform unei analize la fața locului, intensitatea câmpului emițătoarelor radio staționare sunt la toate frecvențele mai reduse decât pragul de conformitate.

În vecinătatea aparatelor care poartă această pictogramă sunt posibile interferențe.

Teoretic, intensitatea câmpului emițătoarelor staționare, ca de ex. stații de bază ale telefoanelor mobile și serviciile radio mobile terestre, stații de radioamatori, emițătoare radio AM și FM și emițătoare TV, nu pot fi prestabilite cu exactitate. Pentru determinarea mediului electromagnetic ca urmare a emițătoarelor HF staționare, se recomandă o analiză a locației. În cazul în care intensitatea determinată a câmpului de la locul de amplasare a aparatului *leon mri* depășește pragul de conformitate indicat mai sus, este bine ca aparatul *leon mri* să fie observat cu privire la funcționarea sa normală în fiecare loc de utilizare. Dacă se observă caracteristici de performanță neobișnuite, poate fi necesară adoptarea unor măsuri suplimentare, ca de ex. o orientare diferită sau un alt loc de amplasare a aparatului *leon mri*.

Pe domeniul de frecvențe de 150 kHz până la 80 MHz, intensitatea câmpului ar trebui să fie mai redusă de 10 V/m.

**NOTĂ:** Este posibil ca aceste linii directoare să nu fie aplicabile în toate situațiile. Propagarea variabilelor electromagnetice este influențată prin absorbția și reflexia la clădiri, obiecte și persoane.

Tabelul 6: Stabilirea verificărilor pentru imunitatea la interferențe a învelișurilor la echipamente de comunicații de înaltă frecvență, fără fir

Frecvența de verificare	Banda de frecvență <sup>a</sup>	Serviciul radio <sup>a</sup>	Modulație <sup>b</sup>	Puterea max.	Distanța	Nivel de verificare imunitatea la interferențe
MHz	MHz			W	m	V/m
385	380 până la 390	TETRA 400	Modulație în impulsuri <sup>b</sup> 18 Hz	1,8	0,3	27
450	430 până la 470	GMRS 460, FRS 460	FM <sup>c</sup> Deviație ± 5 kHz 1 kHz Sinus	2	0,3	28
710 745 780	704 până la 787	Bandă LTE 13, 17	Modulație în impulsuri <sup>b</sup> 217 Hz	0,2	0,3	9
810 870 930	800 până la 960	GSM 800/900, TETRA 800, iDEN 820, CDMA 850, LTE banda 5	Modulație în impulsuri <sup>b</sup> 18 Hz	2	0,3	28
1720 1845 1970	1700 până la 1990	GSM 1800; CDMA 1900; GSM 1900; DECT; LTE banda 1, 3, 4, 25; UMTS	Modulație în impulsuri <sup>b</sup> 217 Hz	2	0,3	28
2450	2400 până la 2570	Bluetooth, WLAN 802.11 b/g/n, RFID 2450, LTE banda 7	Modulație în impulsuri <sup>b</sup> 217 Hz	2	0,3	28
5240 550 5785	5100 până la 5800	WLAN 802.11 a/n	Modulație în impulsuri <sup>b</sup> 217 Hz	0,2	0,3	9

**NOTĂ:** Dacă este necesar, în vederea atingerii nivelului de verificare a imunității la interferențe, poate fi redusă distanța dintre antena emițătoare și aparat la 1 m. Distanța de verificare de 1 m este permisă conform IEC 61000-4-3.

<sup>a</sup> Pentru unele servicii radio, în tabel au fost preluate numai frecvențele pentru conexiunea radio de la aparatul de comunicații mobile la stația de bază.

<sup>b</sup> Purtătorul trebuie modulat cu un semnal dreptunghiular cu factorul de umplere 50%.

<sup>c</sup> Alternativ la modulația în frecvență (FM) se poate utiliza o modulație în impulsuri cu factor de umplere 50% cu 18 Hz, pentru că aceasta, chiar dacă nu este modulația efectivă, ar reprezenta totuși cazul cel mai rău.

Tabelul 7: Limitare ca urmare a prezenței unor VARIABILE PERTURBATOARE EM mai mari decât cele indicate în capitolul „Linii directe și declarația producătorului – imunitatea electromagnetică“.

#### **Flux de oxigen în toate condițiile cu excepția defectării alimentării cu oxigen**

Limitarea care trebuie anticipată de către operator ca urmare a prezenței unor VARIABILE PERTURBATOARE EM mai mari	Depășirea/scăderea sub valori conduce la o alarmare
--	---

#### **Alimentarea unui amestec de gaze non-hipoxic către pacient**

Limitarea care trebuie anticipată de către operator ca urmare a prezenței unor VARIABILE PERTURBATOARE EM mai mari	Depășirea/scăderea sub limita de alarmare setată conduce la o alarmare
--	--

#### **Nu se efectuează alimentarea unor concentrații excesive ale unui gaz anestezic**

Limitarea care trebuie anticipată de către operator ca urmare a prezenței unor VARIABILE PERTURBATOARE EM mai mari	Depășirea/scăderea sub limita de alarmare setată conduce la o alarmare
--	--

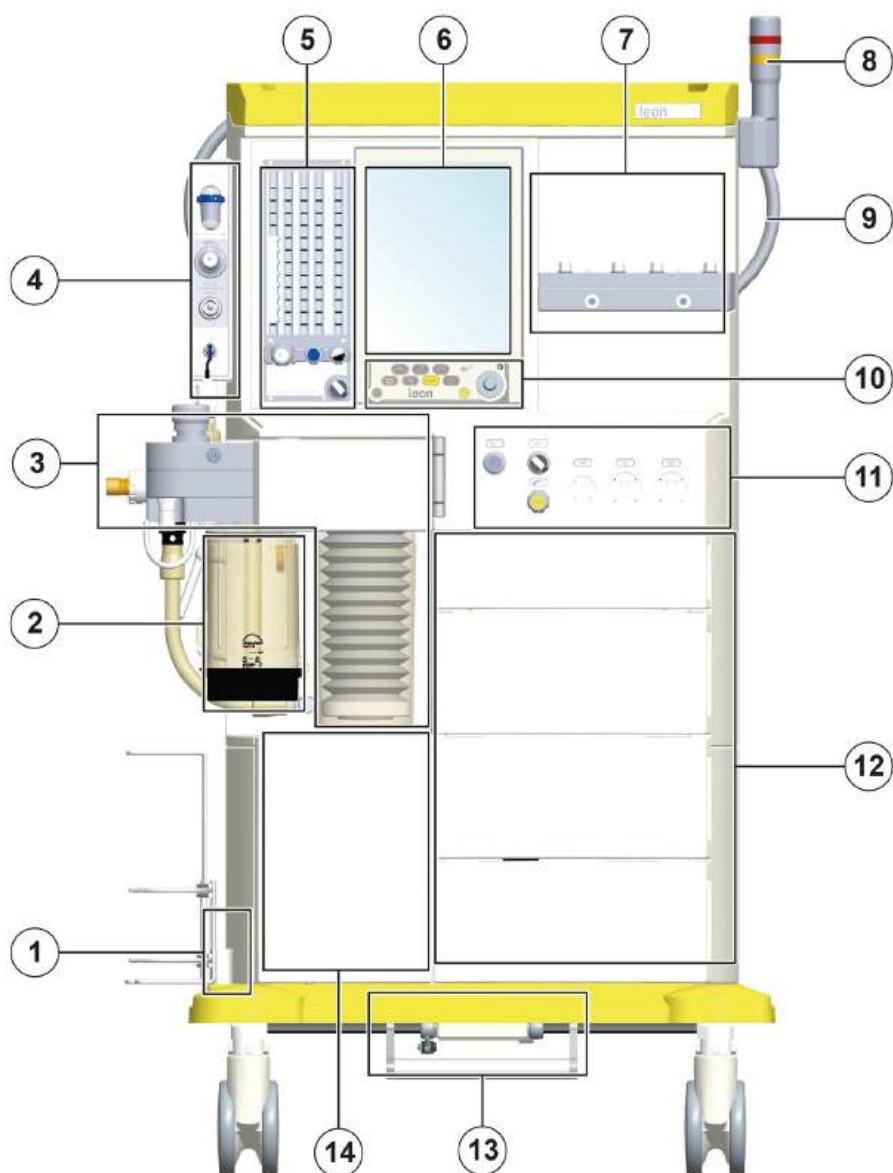
#### **Monitorizarea presiunii pe căile respiratorii**

Limitarea care trebuie anticipată de către operator ca urmare a prezenței unor VARIABILE PERTURBATOARE EM mai mari	Depășirea/scăderea sub limita de alarmare setată conduce la o alarmare
--	--

Descrierea aparatului

Prezentare generală

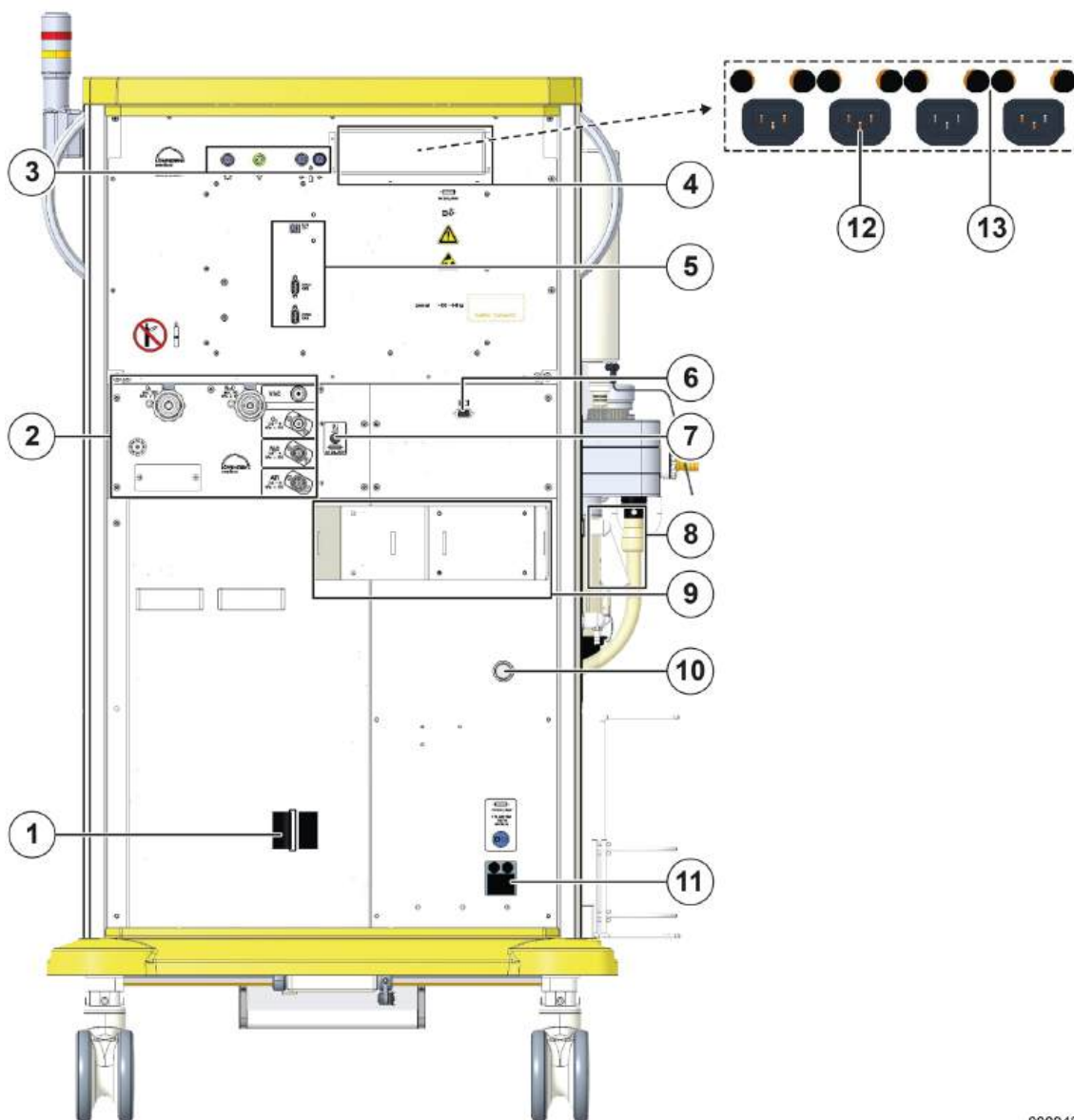
Partea din față



000437

- |   |   |
|---|---|
| (1) Element de prindere dispozitivul de aspirare a bronhiilor | (8) Lampă de semnalizare                  |
| (2) Absorber CO <sub>2</sub>                                  | (9) Element ajutor pentru manevrare       |
| (3) Componenta pentru pacient                                 | (10) Tastatură cu membrană cu codificator |
| (4) Suportul de opțiuni                                       | (11) Elemente indicatoare și de comandă   |
| (5) Bloc cu biurete   | (12) Sertare                              |
| (6) Monitor 12,1" (țoli) / touchscreen                        | (13) Frână                                |
| (7) Element de prindere vaporizatorul de anestezice           | (14) Compartiment de dulap cu ușă         |

Partea posterioară



000948

- (1) Element de prindere tuburi de presiune (dispozitiv de închidere cu scai)
- (2) racorduri pneumatice
- (3) conexiuni electrice
- (4) Acoperire pentru prizele suplimentare
- (5) Conexiuni de date
- (6) Conexiune cablu fibră optică (opțional)
- (7) Siguranță încălzire

- (8) Element de blocare componenta pentru pacient
- (9) Element de prindere butelia 10 l (opțional)
- (10) Racord AGFS
- (11) Conexiune la rețea 100–240 VAC
- (12) Prize suplimentare
- (13) Siguranțe pentru prizele suplimentare

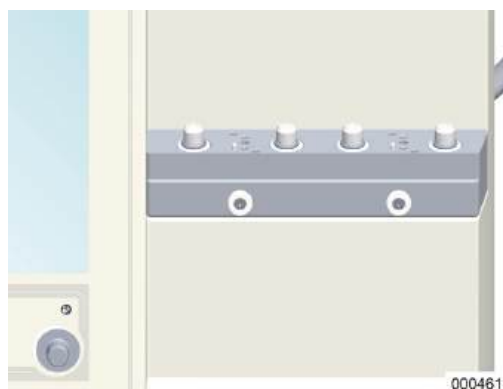
## Componenta pentru pacient

---

- decuplat de la gazul proaspăt
- cu temperatură reglată pentru prevenirea formării condensului și a încălzirii gazelor pentru respirație
- APL decuplat în timpul ventilației mecanice
- un senzor de debit inspirator și unul de debit expirator
- absorber, care poate fi înlocuit în timpul funcționării
- complet sterilizabil

## Suport pentru vaporizatorul de anestezice

---



💡 *Respectați și manualul de utilizare propriu al vaporizatorului de anestezice.*  
(→ "Atașarea vaporizatoarelor de anestezice" S. 87)

## Ventilator

---

- sistem de acționare pneumatic (O<sub>2</sub> sau aer comprimat medical)
- burduf suspendat
- cu compensarea complianței pulmonare
- cu limitarea presiunii



## Sistemul de șine

---

Aparatul *leon mri* are în dreapta și în stânga un sistem de șine pentru adaptarea accesoriilor, de ex.:

### Șina aparatului

- Sarcina max.: 5 kg
- disponibilă la diferite lungimi



*Respectați și manualul de utilizare propriu al sistemelor adaptate.*

### Iluminatul

- Lampă pentru postul de lucru (va fi stinsă la funcționarea în regim de acumulatori)

## Poliță pentru scris, sertare, compartiment de depozitare

---

- compartiment de depozitare 31 cm x 20 cm x 28 cm cu ușă
- poliță pentru scris extractibilă (l x a) 30 cm x 30 cm
- trei sertare (h x l x a) 14 cm x 27 cm x 30 cm



**ATENȚIE**

Încărcare necorespunzătoare a poliței pentru scris!

### Deteriorare a aparatului însuși și a poliței pentru scris

- Greutate totală de așezare pe suportul pentru scris nu are voie să depășească 15 kg.



**ATENȚIE**

Încărcare necorespunzătoare a sertarelor!

### Deteriorare a aparatului însuși și a sertarelor

- Încărcarea totală a sertarelor nu are voie să depășească 5 kg.

## Ghidajele furtunurilor

---

### Element de prindere tub

Tuburile de presiune către alimentarea centrală cu gaz pot fi înmănunchate și conduse afară din aparat cu un dispozitiv de închidere cu scai din treimea de jos a peretelui posterior al aparatului.

(→ "Perete posterior" S. 61)

## Setul de livrare

---

Transportul ar trebui efectuat în mod profesional exclusiv de către o firmă de transport sau de către firma Löwenstein Medical. Componenta pentru pacient și vaporizatoarele trebuie demontate de pe aparat înaintea transportului și trebuie transportate separat. Nu este permis să se depășească un unghi de înclinare de 10° a aparatului.

**Din pachetul de livrare al aparatului leon *mri* (dotare de bază) fac parte următoarele articole:**

- post de lucru anestezie leon *mri*
  - Măsurare gaz FiO<sub>2</sub>
  - racord de vid integrat pentru aspirarea bronhiilor
  - ieșire externă O<sub>2</sub>
- protecție integrată pentru acumulatori
- sertare, poliță pentru scris, compartiment de depozitare cu ușă
- cablu de alimentare de la rețea

**Următoarele articole nu sunt conținute în dotarea de bază:**

- tuburi de presiune (adaptor NIST) conform ISO 32 inclusiv sondă de prelevare pentru
  - O<sub>2</sub>
  - N<sub>2</sub>O
  - AIR
- tub pentru gaz de evacuare cu cuplă și adaptor AGFS
- cablu pentru egalizarea de potențial
- sistem cu tub pentru pacient
- dispozitiv de aspirare a bronhiilor
- vaporizator anestezice

## Instrucțiuni pentru utilizare

**Personal de operare admisibil**

Aparatul va fi operat de către un medic sau, sub îndrumarea acestuia, de către o persoană calificată, instruită tehnic pentru această activitate, proces în care fiecare utilizator trebuie să fie instruit în ceea ce privește aparatul și trebuie să fie familiarizat cu instrucțiunile de utilizare și cu operarea aparatului.

**Monitorizarea pacientului**

În modul standard, aparatul este echipat cu un sistem de măsurare a gazului (FiO<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>O, anestezice volatile). În cazul în care acest sistem de măsurare nu există sau este defect, este necesar să fie monitorizate cel puțin următoarele concentrații, cu un monitor extern:

- concentrația O<sub>2</sub>
- concentrația gazului anestezic
- concentrația CO<sub>2</sub>

Trebuie să fie setabile limitele de alarmare superioare și inferioare și, în cazul depășirii/scăderii sub acestea, trebuie să se emită o alarmă optică și acustică.

Sistemul de măsurare a gazului trebuie să îndeplinească cerințele impuse de DIN EN ISO 80601-2-55.

**Starea regulamentară**

În cazul în care în timpul autotestării sau al verificării aparatului se constată o eroare care periclitează siguranța pacientului, nu este voie în niciun caz ca aparatul să fie cuplat la pacient!

**Condiții de funcționare și condiții ambientale**

Aparatul *leon mri* este prevăzut numai pentru funcționarea staționară.

Aparatul *leon mri* poate fi utilizat în apropiere de echipamentele active ale APARATELOR CHIRURGICALE-HF.

**Plasarea aparatului leon *mri* într-un mediu IRM**

Aparatul leon *mri* este prevăzut pe înălțimea modulului pentru pacient cu doi senzori Tesla, care sunt activi dacă este pornit aparatul și declanșează o alarmă acustică în cazul unei depășiri a valorii-limită a liniei de câmp (40 mT). Prin senzorii Tesla se asigură că aparatul leon *mri* se poziționează la o distanță definită, care trebuie respectată, față de aparatul TRM.

Poziția finală a aparatului leon *mri* trebuie marcată pe pardoseală cu o bandă de avertizare galben cu negru și trebuie trecută în planul de instalare.

**AVERTIZARE**


---


Obiecte mișcate din cauza forțelor de atracție magnetică incontrolabile!

**Pericol de vătămare corporală!**

- Așezați pe tăblița pentru scris, în sertare, pe sau la aparatul leon *mri*, numai obiecte care sunt marcate pentru utilizarea într-un mediu IRM.

---

 *Aparatul leon mri cu pacientul conectat trebuie amplasat în mediul IRM astfel încât pacientul să nu se deconecteze în niciun moment de la postul de lucru pentru anestezie.*

 *Fixați întotdeauna frânele în poziție după poziționarea aparatului leon mri în spațiul IRM. Forțele magnetice pot duce la mișcări necontrolate ale postului de lucru pentru anestezie.*

**Întreținerea și aplicarea accesoriilor la aparatul leon *mri***

Lucrările de întreținere la aparatul leon *mri* trebuie efectuate numai în afara mediului IRM. Același lucru trebuie efectuat și la aplicarea și îndepărtarea accesoriilor.

## 5. Conceptul de operare

### Niveluri de funcționare



După fiecare pornire are loc procesul de bootare a aparatului *leon mri*, cu o autotestare ulterioară.

💡 *Autotestarea (start prin pornirea aparatului) ar trebui efectuată o dată pe zi.*

Conceptul de operare a aparatului *leon mri* este structurat pe trei niveluri, care se ramifică fiecare la rândul lor în sub-niveluri, în care pot fi pornite în final funcționalitățile propriu-zise.


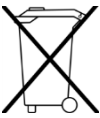
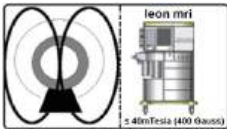




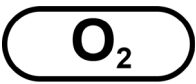





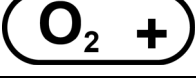

<b>Test sistem</b>	Pornirea testului întregului sistem Pornirea blocurilor de testare individuale ale sistemului inclusiv calibrarea FiO <sub>2</sub> (numai la opțiunea celulă de combustie O <sub>2</sub> externă") omiterea testului de sistem (nerecomandabil) --> start rapid		
<b>Standby</b>	Selectarea categoriei de pacienți  Selectarea filei  Selectarea unei forme de ventilație cu parametri de ventilație corespunzători Afișarea limitei de alarmă și presiunilor de alimentare cu gaz Cronometru Resetarea setărilor la standard Test sistem	Copil Adult GCI (greutate corporală ideală)  Standby Tendință grafice Tendință tabelar Jurnal de evenimente Extras	Config Vol sonor Timp de sistem Opțiune
<b>Nivel de ventilație</b>	Selectarea filei  Selectarea unei forme de ventilație cu parametri de ventilație corespunzători Selectarea valorilor de monitorizare pagina 1/2 Afișarea valorilor de măsurare la măsurarea gazului Afișarea limitelor de alarmă și presiunilor de alimentare cu gaz Cronometru	Grafice în timp real Tendință grafice Tendință tabelar Jurnal de alarme Extras	Config Vol sonor Opțiune

Simboluri

Tabelul 8: Simboluri/etichete












	Avertizare cu privire la un loc periculos
	Avertizare cu privire la tensiune electrică
	Componente periclitare electrostatic
	compatibil cu IRM în anumite condiții
	Este interzisă încărcarea telefoanelor mobile, a celor inteligente și a tabletelor
	Este interzisă împingerea și sprijinirea
	Deplasarea aparatului este permisă numai în poziția de transport a acestuia.
	Utilizați numai butelii marcate cu IRM
	Nu utilizați niciun vaporizator de Desfluran în mediul IRM
	Respectați manualul
	Înainte de deschidere scoateți fișa de rețea
	Piesă care intră în contact cu pacientul, de tip B (piesă de aplicare pentru utilizarea pe corp, însă nu pe cord deschis)

Tabelul 8: Simboluri/etichete










	Radiații electromagnetice neionizante
	Simbol pentru colectarea separată a aparatelor electrice și electronice
	Intensitatea maxim admisă a liniei de câmp: 40 mT (400 gauși)
	CE cu număr de identificare a organismului notificat – confirmarea îndeplinirii cerințelor UE
	Data de fabricație
	Echipotențial
	Siguranță
	Manometru pentru presiunea buteliilor cu gaz de rezervă O <sub>2</sub>
	Manometru pentru presiunea buteliilor cu gaz de rezervă N <sub>2</sub> O
	Manometru pentru presiunea vidului
	Comutator pentru aspirație – reglabil în: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 0 = Oprit</li> <li>▪ reglabil</li> <li>▪ max</li> </ul>
	Modificarea unei mărimi prin rotire
	Modificarea unei mărimi în trepte prin rotire
	Buton pentru O <sub>2</sub> -Flush (pe partea frontală)
	Ieșire (pneumatică)




Tabelul 8: Simboluri/etichete

	Intrare (pneumatică)	
	Ieșire (pentru energie și semnale)	
	Intrare (pentru energie și semnale)	
	Intrare/ieșire (pentru energie și semnale)	
	Blocare, general	
	Deblocare, general	
<b>EXT O<sub>2</sub></b>	Ieșire externă O <sub>2</sub>	
<b>EXT FG</b> P <sub>max</sub> = 1,2 kPa x 100	Ieșire externă de gaz proaspăt cu indicarea presiunii maxime P <sub>max</sub>	
	Interfață Ethernet	
COM 1  ○ ○	COM 2  ○ ○	1. și a 2-a Interfață serială
	Ieșire cablu fibră optică (monitor suplimentar)	
	Lampă; lumină; iluminat	
	Prizele auxiliare vor fi încărcate cu max. 2 A	
	Conexiune pentru senzorii de înaltă presiune	











Tabelul 9: Simboluri/butoane

	Butonul PORNIT/OPRIT																																																	
	Butonul pentru selectarea ferestrei grafice în timp real																																																	
	Butonul pentru selectarea ferestrei forma de ventilație, parametri de ventilație																																																	
	Butonul pentru selectarea formei de ventilație MAN/SPONT (ventilație manuală/respirație spontană)																																																	
	Butonul de afișare a ferestrei limite de alarmare																																																	
	Butonul defilare (comută între următoarele ferestre)																																																	
	<table border="0"> <tr> <td colspan="4"><b>în standby</b></td> <td colspan="3"><b>în timpul unei ventilații</b></td> </tr> <tr> <td>Standby</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>Grafice în timp real</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Tendință grafice</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>Tendință grafice</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Tendință tabelar</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>Tendință tabelar</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Jurnal de evenimente</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>Jurnal de alarme</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Extras</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>Extras</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Config</td> <td>Vol sonor</td> <td>Timp de sistem</td> <td>Opțiune</td> <td>Config</td> <td>Vol sonor</td> <td>Opțiune</td> </tr> </table>	<b>în standby</b>				<b>în timpul unei ventilații</b>			Standby				Grafice în timp real			Tendință grafice				Tendință grafice			Tendință tabelar				Tendință tabelar			Jurnal de evenimente				Jurnal de alarme			Extras				Extras			Config	Vol sonor	Timp de sistem	Opțiune	Config	Vol sonor	Opțiune
<b>în standby</b>				<b>în timpul unei ventilații</b>																																														
Standby				Grafice în timp real																																														
Tendință grafice				Tendință grafice																																														
Tendință tabelar				Tendință tabelar																																														
Jurnal de evenimente				Jurnal de alarme																																														
Extras				Extras																																														
Config	Vol sonor	Timp de sistem	Opțiune	Config	Vol sonor	Opțiune																																												
	Buton pentru pornirea ventilației																																																	
	Buton Standby (oprirea ventilației și comutarea în standby)																																																	
	Buton pentru dezactivarea sunetului de alarmă pentru 2 sau 10 min																																																	


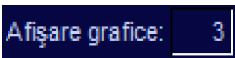
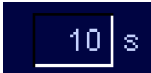
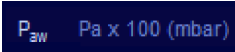



Tabelul 10: Simboluri/LED-uri

	LED Există tensiune de rețea (se aprinde verde)
---	---





Tabelul 11: Simboluri/ecran (numai afișare)

	Simbolul de pe ecran/afișare: Timp de funcționare rămas al acumulatorilor
	Simbolul de pe ecran/afișare: Indicator pentru controlul încărcării acumulatorilor
	Simbolul de pe ecran/afișare: Încărcare redusă a acumulatorilor
	Simbolul de pe ecran/afișare: Acumulatori defecti
	Simbolul de pe ecran/afișare: Nu există acumulatori
	Simbolul de pe ecran/afișare: Există tensiune de rețea
	Simbolul de pe ecran/afișare: Nu există tensiune de rețea
	Simbolul de pe ecran/afișare: Limitele de alarmare, inferioară și superioară
	Simbolul de pe ecran/afișare: Presiuni ale ZGA
	Simbolul de pe ecran/afișare: Presiuni ale buteliilor de 10 l

Tabelul 12: Simboluri/ecran (elemente de comandă)

	<p>Simboluri pe ecran/element de comandă grafice în timp real</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Deplasare punctul 0</li> <li>▪ Zoom în direcția Y</li> <li>▪ Autoscale ON/OFF</li> </ul>
	Simbol pe ecran/element de comandă: Numărul de grafice în timp real care urmează să fie afișate
	Simbol pe ecran/element de comandă: Scalarea axei X
	Simbol pe ecran/element de comandă: Selectarea valorii de măsurare care să fie reprezentată ca grafic în timp real
	Simbol pe ecran/element de comandă: Afișarea ferestrei Bucle ca imagine full screen
	Simbol pe ecran/element de comandă: Setarea valorilor limită (limite de alarmare)
	Simbol pe ecran/element de comandă: Determinare valoare monitor

Tabelul 13: Simboluri/ecran (butoane)

	Butonul Închidere fereastră
	Butonul Defilare în listă
	Butonul Defilare în listă (rapid)
	Butonul Adaptare automată alarme

Tabelul 14: Simboluri/ecran (file)

	în standby				în timpul unei ventilații		
<b>Standby</b>	Fereastra Standby (albastru închis când este activă)				Fereastra Grafice în timp real (albastru închis când este activă)		
<b>Grafice</b>							
<b>Tendință Grafice</b>	Fereastra Tendință - grafice						
<b>Tendință Tab</b>	Fereastra Tendință tabelar						
<b>Event Log</b>	Event Log				Alarm Log		
<b>Alarm log</b>							
<b>Extras</b>	Extras						
<b>Config</b>	Config	Vol sonor	Timp de sistem	Opțiune	Config	Vol sonor	Opțiune
<b>Vol sonor</b>							
<b>System time</b>							
<b>Opțiune</b>							
<b>1 2</b>	Valorile de monitorizare pagina 1 sau 2						
<b>Page 1</b>	Filă cu pagini adiționale						

## Interfața cu utilizatorul

Interfața cu utilizatorul a aparatului *leon mri* constă din trei componente:

- Ecran (TFT) cu touchscreen (Touch)
- Tastatură cu membrană
- Buton rotativ (Encoder)

Elementul de comandă principal este touchscreen-ul, însă și prin intermediul tastaturii cu membrană și butonului rotativ este posibilă de asemenea o operare completă a aparatului.

## Concepte

---

### Conceptul de siguranță

#### Module

În aparatul *leon mri*, unitatea de ventilație, interfața de operare și monitorizarea sunt module independente unul de celălalt. În cazul defectării unității de ventilație, acest aspect nu conduce la limitarea funcționării altor module. În acest caz este posibilă o ventilație manuală, în condițiile unui volum de monitorizare complet.

În cazul defectării interfeței de operare și a monitorizării, ventilația funcționează la ultimii parametri setați pentru gazul proaspăt și ultimii parametri de ventilație.

#### Interfața de operare

Fiecărui element de comandă îi este asociată numai o singură funcție. Toate funcțiile aparatului pot fi accesate și executate și prin intermediul tastelor tastaturii cu membrană și al butonului rotativ. Un touchscreen defect nu conduce la limitări ale funcționării.

## Conceptul coloristic

Cadrul unei ferestre active este colorat cu albastru deschis, cel al uneia inactive cu albastru închis.

(→ "Touchscreen" S. 48)

Butonul forme de ventilație active (aici IMV) este reprezentat albastru deschis(1). O formă de ventilație nou selectată (aici PCV) și butoanele acesteia pentru setarea parametrilor de ventilație sunt colorate în galben.

La selectarea unei noi forme de ventilație, vor fi afișate butoanele acesteia, pentru presetarea parametrilor de ventilație prin intermediul butoanelor forme de ventilație active. Forma de ventilație nou selectată poate fi pornită prin intermediul butonului galben "START" de pe tastatura cu membrană sau prin intermediul butonului rotativ (2).

Dacă un parametru de ventilație este deblocat, butonul este încadrat cu verde și valoarea care urmează să fie setată este pe fond albastru închis.

Dacă nu sunt confirmate, presetările (galben) modurilor de ventilație vor fi închise din nou după 10 sec. și va fi păstrată forma de ventilație activă până în momentul respectiv și parametrii acesteia.

(→ "Funcționarea elementelor de comandă" S. 49)

## Tastatură cu membrană

### Operarea prin intermediul tastaturii cu membrană



Prin intermediul tastaturii cu membrană vor fi executate diverse funcții.

(→ "Tabelul 9: Simboluri/butoane" S. 42)

Stările de funcționare sunt vizualizate prin intermediul unor LED-uri.

(→ "Tabelul 10: Simboluri/LED-uri" S. 43)

## Touchscreen

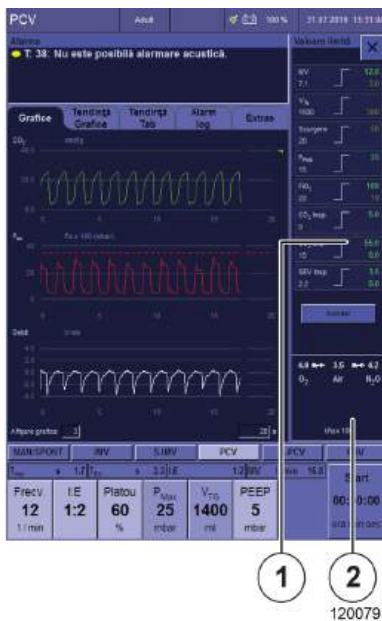
### Ecraanul I (cu valori de monitorizare)



Informațiile și elementele de comandă de bază sunt reprezentate pe ecran cu o bară de titlu și cinci ferestre.

- (1) Afișarea alarmelor curente
- (2) Sistemul de file
- (3) Bara de titlu
- (4) Afișarea valorilor de măsurare la măsurarea gazului
- (5) Setarea și afișarea formelor de ventilație și a parametrilor de ventilație
- (6) Afișarea valorilor de măsurare la ventilație

### Ecraanul II (cu limitele de alarmă și presiunile de alimentare cu gaz)



În locul ferestrei cu valorile de monitorizare se pot afișa fereastra pentru afișajul și setarea limitelor de alarmă și afișajul presiunilor de alimentare (alimentarea centrală cu gaz și funcționarea cu butelii).

- (1) Comutare fereastră valori-limită/ presiuni de alimentare (alimentare centrală cu gaz) și butelii de 10 litri
- (2) Fereastra valori de monitorizare/măsurare gaz



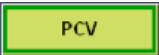
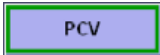
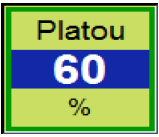
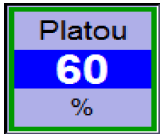
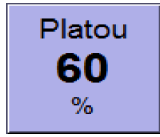
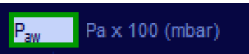
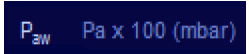
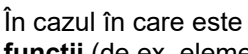









### Operare prin intermediul touchscreen-ului

Funcțiile aparatului vor fi operate în principal prin intermediul touchscreen-ului. Însă următoarele funcții pot fi executate numai prin intermediul tastaturii cu membrană:

- butonul PORNIT/OPRIT
- Afișare buton de afișare a ferestrei limite de alarmare, presiuni de alimentare cu gaz
- butonul defilare
- butonul Pornire ventilație
- butonul Standby, Oprire ventilație și trecere în standby
- buton de comutare a sunetului de alarmă în modul silențios pentru două sau zece minute (zece minute numai în MAN/SPONT)

💡 (→ "Tabelul 9: Simboluri/butoane" S. 42)

Tabelul 15: Funcționarea elementelor de comandă (Touchscreen)

Element de comandă			
<b>presetare</b>	<b>selectat</b>	<b>activ</b>	Prin atingerea unui <b>buton cu o funcție</b> (de ex. selectarea unei forme de ventilație), acesta se deblochează autonom și va fi încadrat cu verde.
			
			În cazul în care este vorba despre o <b>valoare de setare</b> (de ex. parametri de ventilație) acesta va fi deblocat, încadrat cu verde și valoarea care urmează să fie setată va fi afișată pe fond albastru (modificarea este posibilă numai cu butonul rotativ).
			În cazul în care este vorba despre un <b>simbol cu funcții</b> (de ex. element de comandă grafice în timp real) într-o fereastră, acesta va fi încadrat cu verde și afișat pe fond albastru.
			
			În cazul în care este vorba despre o filă, aceasta va fi afișată pe fond albastru.
			Defilare în date în fereastră lent/rapid Închiderea ferestrei deschise

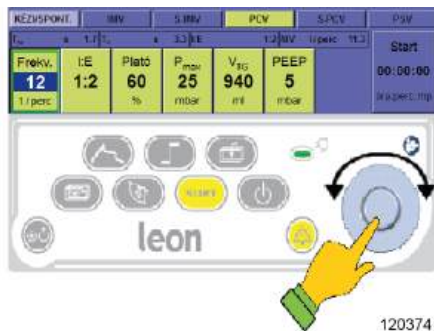
## Buton rotativ



Prin rotire se efectuează selectarea, prin apăsarea butonului rotativ confirmarea:

- Deplasarea la un buton sau o fereastră se efectuează prin intermediul butonului rotativ
- Confirmarea unui **buton cu o funcție** se efectuează prin intermediul butonului rotativ
- Modificarea și confirmarea acestei **valori de setare** se efectuează prin intermediul butonului rotativ sau prin apăsarea încă o dată a butonului
- Confirmarea unui **simbol cu funcție** se efectuează prin intermediul butonului rotativ
- **Pornirea unei forme de ventilație** se poate efectua prin intermediul butonului rotativ

### Operare exclusiv prin intermediul tastaturii cu membrană



Fără utilizarea touchscreen-ului, trebuie ca mai întâi, prin intermediul unui buton de pe tastatura cu membrană, să fie focalizată fereastra corespunzătoare.

(→ "Operarea prin intermediul tastaturii cu membrană" S. 47)

În cadrul ferestrei, deplasarea focalizării de introducere pe un buton se realizează prin rotirea butonului rotativ.

Un parametru de ventilație va fi deblocat prin apăsarea butonului rotativ, va fi modificat prin rotirea acestuia și va fi confirmat prin apăsarea încă o dată.

## Sistemul de file

---

Fereastra dispusă în centrul interfeței cu utilizatorul constă din cinci file care parțial sunt ocupate diferit în standby și în timpul ventilației în curs. Fila care este de fiecare dată activă este afișată pe fundal albastru.

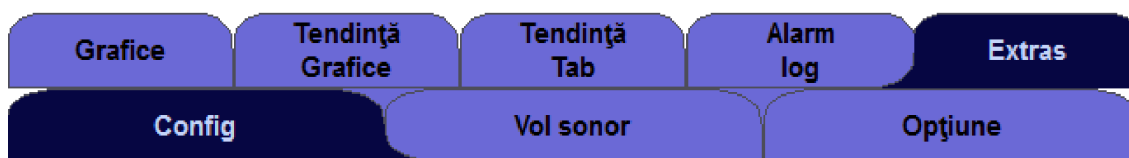
### Bara de file în timpul ventilației



### Bara de file în standby



### Bara de file Extras (altele) în timpul ventilației



### Bara de file Extras (altele) în standby



## Bara de titlu



- (1) forma de ventilație activă
- (2) categoria de pacient sau inscripția "Greutate" dacă este selectată
- (3) stare suprimare alarmă
- (4) starea alimentării cu tensiune și a acumulatorilor
- (5) data, ora

## Forma de ventilație HLM



În timpul formei de ventilație HLM, acest lucru va fi afișat încă o dată explicit în roșu în bara de titlu, pentru că monitorizarea tuturor valorilor limită (cu excepția CPAP) este oprită.



**AVERTIZARE**

Alarmer oprite!

### Pericol de alimentare insuficientă cu oxigen

- Procedați cu atenție mărită în timpul ventilației.

## Forma de ventilație MON



În timpul formei de ventilație MON, acest lucru va fi afișat încă o dată explicit în roșu în bara de titlu, pentru că monitorizarea tuturor valorilor limită (cu excepția CPAP) este oprită.



**AVERTIZARE**

Alarmer oprite!

### Pericol de alimentare insuficientă cu oxigen

- Procedați cu atenție mărită în timpul ventilației.



În forma de ventilație MON, dozarea gazului proaspăt este oprită.

## Monitorizarea comutării pe modul silențios (Mute)

### Mute 2 min.



Pe tastatura cu membrană în dreapta jos se găsește butonul **Mute**. Prin apăsarea butonului **Mute** va fi comutată pe modul silențios pentru două minute alarmarea acustică pentru toate alarmele prezente în momentul respectiv.



În bara de titlu se afișează un contor de minute în formatul mm:ss, care indică timpul rămas pentru starea comutată pe modul silențios.

(→ "Comutarea alarmei pe modul silențios 2 minute" S. 190)

### Mute 10 min.



Dacă în forma de ventilație **MAN/SPONT** se apasă butonul **Mute** pentru mai mult de 2 secunde, se afișează un dialog de ecran.

(→ "Comutarea alarmei pe modul silențios 10 minute" S. 191).

În cazul în care dialogul va fi confirmat cu **Da**, toate alarmele vor fi comutate pe modul silențios pentru 10 minute. În bara de titlu se afișează un contor de minute în formatul mm:ss, pe fond roșu, care indică timpul rămas pentru starea comutată pe modul silențios.



*Funcția **Mute 10 min.** este disponibilă numai în forma de ventilație **MAN/SPONT**.*



### AVERTIZARE

Alarmele sunt comutate pe modul silențios!

#### Pericol de alimentare insuficientă cu oxigen

Toate alarmele apărute vor mai fi reprezentate doar vizual.

- Urmăriți ventilația în timp ce alarmele sunt comutate pe modul silențios.



*Această funcție ar trebui utilizată numai la pacienți deconectați.*

## Economizor de ecran

În sistemul de configurare poate fi configurat un economizor de ecran.

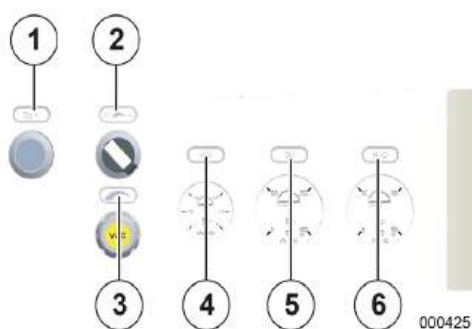


*Configurarea ar trebui efectuată numai de către personal de specialitate instruit sau de către un tehnician de service autorizat de firma Löwenstein Medical.*

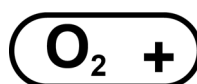
## Elemente de comandă și afișaje

### Față

#### O<sub>2</sub>-Flush, vid, manometre de presiune



Următoarele elemente indicatoare și de comandă sunt montate pe partea frontală în dreapta, deasupra blocului cu sertare:



(1) Buton pentru O<sub>2</sub>-Flush (≥ 35 l/min)



(2) Comutator pentru aspirație – reglabil în:

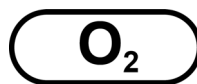
- 0 = Oprit
- reglabil
- max



(3) Comutator rotativ pentru dozarea vidului (rotirea spre stânga mărește vidul)



(4) Manometru pentru presiunea vidului

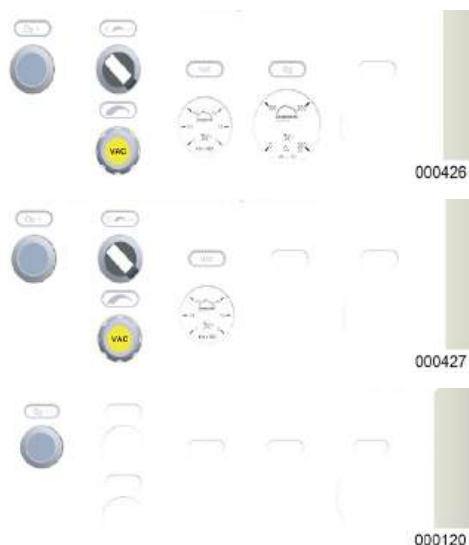


(5) Manometru pentru presiunea buteliilor de O<sub>2</sub>



(6) Manometru pentru presiunea buteliilor de N<sub>2</sub>O

### Variante



Elemente indicatoare și de comandă pe partea frontală, numai în funcționarea în regim cu butelii cu gaz de rezervă O<sub>2</sub>

Elemente indicatoare și de comandă pe partea frontală, fără regim de butelii cu gaz de rezervă

Elemente indicatoare și de comandă pe partea frontală, fără regim de butelii cu gaz de rezervă, fără dispozitiv integrat de aspirare a bronhiilor

### Generarea și dozarea vidului

Vidul poate fi oprit complet și pornit prin intermediul unui comutator. Puterea poate fi reglată între 0 și -0,7 bar.



Comutatorul are trei reglaje:

- oprit
- valoare reglată
- max

Dacă se alege poziția max, se va comuta imediat pe puterea maximă de aspirație, fără să fie necesar ca ventilul de reglare să fie deșurubat complet.

Există două variante pentru generarea vidului pentru aspirarea bronhiilor:



- principiul injector
- vid (racord de perete)

## Placa de opțiuni

---



Suportul de opțiuni (1) se găsește sus, în partea stângă a aparatului.


## Plăcuța de opțiuni versiune măsurare gaz



(1) Element de prindere collectorul de apă

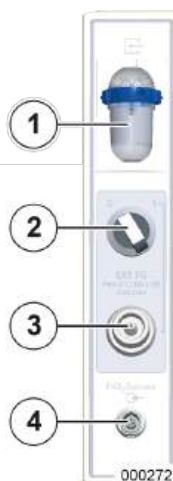


## Suportul de opțiuni

 La aparatul leon mri această variantă de aparat este opțională.

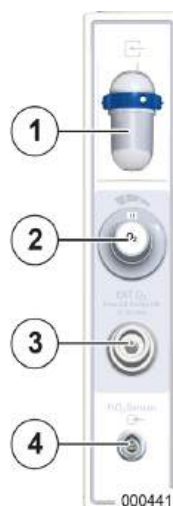
Suportul de opțiuni se găsește sus, în partea stângă a aparatului.

### Suport de opțiuni - versiunea ieșire externă de gaz proaspăt



- (1) Colectorul de apă
- (2) Comutator pentru ieșirea externă de gaz proaspăt 1/0 (Pornit/Oprit); poziția prezentată este 0 → Oprit
- (3) Ieșirea externă de gaz proaspăt; con ISO 22 mm exterior, 15 mm interior
- (4) Intrare senzor FiO<sub>2</sub>

### Suport de opțiuni - versiunea ieșire externă O<sub>2</sub>



- (1) Element de prindere colectorul de apă
- (2) fluometru cu raster pentru ieșirea externă O<sub>2</sub>
- (3) ieșirea externă de O<sub>2</sub>; con ISO 22 mm exterior, 15 mm interior
- (4) Intrare senzor FiO<sub>2</sub>

## Racordurile aparatului

## Descrierea racordurilor aparatului

Ieșire externă O<sub>2</sub>

- (1) fluometru cu raster pentru ieșirea externă O<sub>2</sub>
- (2) ieșire externă O<sub>2</sub>: con ISO 22 mm exterior, 15 mm interior

Dozarea și închiderea (OPRIT) ieșirii externe de O<sub>2</sub> se efectuează prin intermediul fluometrului cu raster.

💡 *Gazul din ieșirea de gaz proaspăt O<sub>2</sub> constă din 100% O<sub>2</sub>.*

## Ieșire externă de gaz proaspăt



- (1) Comutator ieșirea de gaz proaspăt 1/0; poziția prezentată este 0 → OPRIT
- (2) Ieșirea de gaz proaspăt: con ISO 22 mm exterior, 15 mm interior

Presiunea max. la ieșirea externă de gaz proaspăt este indicată cu  $P_{max} = 1,2 \text{ kPa} \times 100$ .

Ieșirea externă de gaz proaspăt servește la racordarea sistemelor semi-deschise de ex.

- Bain
- sisteme Jackson Rees

💡 *Concentrațiile gazelor din ieșirea de gaz proaspăt vor fi setate: gaze anestezice la vaporizatorul de anestezice; O<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>O, AIR la blocul de biurete.*


## Operarea racordurilor aparatului

### Ieșire externă O<sub>2</sub>



Fluometrul cu raster pentru ieșirea externă O<sub>2</sub> are un domeniu de setare de 0 (OPRIT) – 15 l/min. Valorile de setare sunt: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 9, 12, 15 l/min.

Ieșirea externă de O<sub>2</sub> poate fi utilizată de exemplu pentru insuflarea de O<sub>2</sub> în timpul unei anestezii locale.

 *Aveți în vedere ca debitul setat să fie vizibil în fereastra indicatoare a fluometrului și ca respectivul comutator să nu se afle într-o poziție intermediară.*

### Ieșire externă de gaz proaspăt



Ieșirea de gaz proaspăt are două poziții ale comutatorului, poziția ilustrată este 0 → OPRIT.

#### Pozițiile comutatorului:

1 → PORNIT → gazul proaspăt curge către ieșirea ext.

0 → OPRIT → gazul proaspăt curge în modulul pentru pacient

## Măsurare gaz

În modul standard, aparatul *leon mri* este echipat cu un sistem de măsurare a fluxului lateral. Sistemul de măsurare  $FiO_2$  este opțional. Configurarea corespunzătoare se efectuează în meniul Service și poate fi realizată numai de către un tehnician de service autorizat de firme Löwenstein Medical.

💡 *Măsurarea gazului cu aparatul leon mri în mediul imagisticii cu rezonanță magnetică (IRM) este permis deoarece aparatul este dotat cu măsuri speciale de ecranare.*

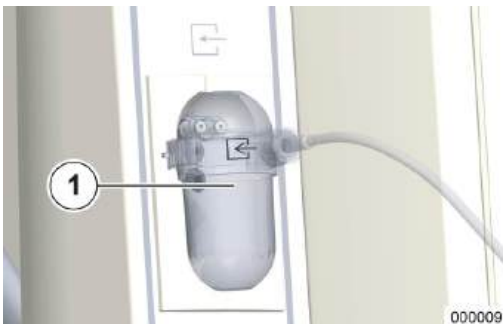


### Măsurare $FiO_2$

(posibilă numai la opțiunea "celulă de combustie  $O_2$  externă")

Senzorul pentru măsurarea  $FiO_2$  este poziționat într-un adaptor, care înlocuiește vizorul de inspirație pe modulul pentru pacient. Va fi măsurată numai concentrația de  $O_2$  de inspirație.

- (1) Senzor  $FiO_2$
- (2) Adaptor



### Sistem de măsurare a fluxului lateral

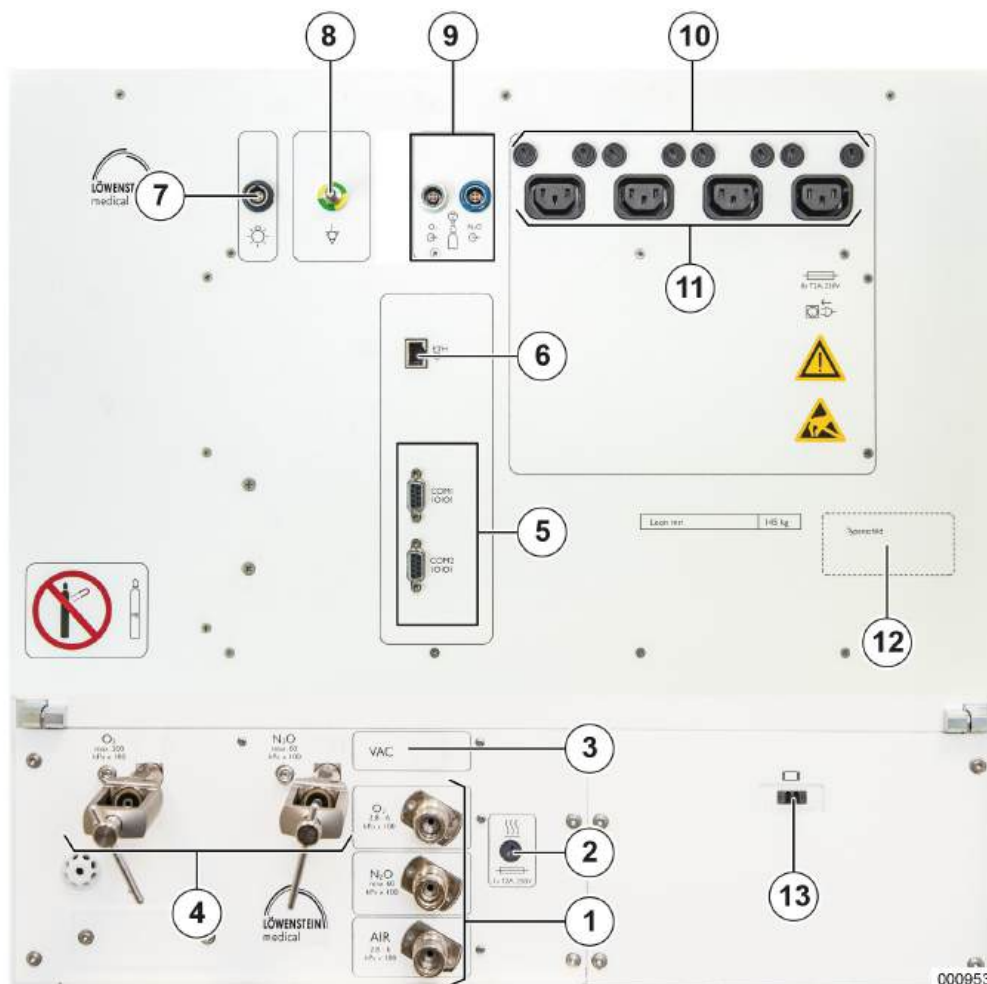
Colectorul de apă pentru sistemul de măsurare a fluxului lateral, cu racord LuerLock pentru tubul de măsurare a gazului se găsește în suportul de opțiuni sau în placa de opțiuni.

(→ "Înlocuirea sau golirea colectorului de apă" S. 242)

💡 *Atunci când aparatul leon mri se află în standby, în funcție de configurarea economizorului de ecran, sistemul de măsurare a gazului mai funcționează încă 20 până la 90 min. După acest interval de timp va fi comutat și el în standby. La utilizarea unei taste sau a touchscreen-ului intră din nou în funcțiune și sistemul de măsurare a gazului. Afișarea este ușor întârziată în acest caz.*

- (1) Colectorul de apă

## Perete posterior



- |   |   |
|---|---|
| <p>(1) Racorduri pentru alimentarea centrală cu gaz</p> <p>(2) Siguranță încălzire componenta pentru pacient</p> <p>(3) Vid sau ieșire de înaltă presiune O<sub>2</sub></p> <p>(4) Racord butelii cu gaz de rezervă</p> <p>(5) 2 x D-Sub, mufă 9 poli, conexiune serială</p> <p>(6) Conexiune Ethernet 1 x RJ 45</p> <p>(7) Conexiune lampa de la postul de lucru</p> <p>(8) Conexiune pentru egalizarea de potențial</p> | <p>(9) Intrări senzori de presiune pentru butelii de 10 l: mufă codificată cu inel alb: senzor de presiune O<sub>2</sub>; mufă codificată cu inel negru sau albastru: senzor de presiune AIR sau N<sub>2</sub>O</p> <p>(10) Siguranțe prize auxiliare</p> <p>(11) patru prize auxiliare (aici fără acoperire pentru prize)</p> <p>(12) Plăcuță de fabricație</p> <p>(13) Conexiune cablu fibră optică (mufă LC) opțională</p> |
|---|---|

## Componenta pentru pacient

**!**  
**ATENȚIE**

Încărcare necorespunzătoare a componentei pentru pacient!

### Deteriorare a aparatului însuși și a componentei pentru pacient

Nu încărcați necorespunzător componenta pentru pacient de pe balansier:

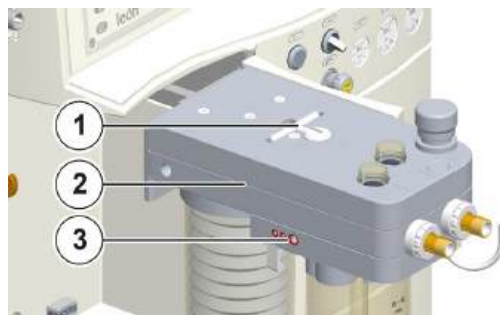
- nu vă sprijiniți pe ea
- nu utilizați ventilul APL ca ajutor de manevrare
- nu deplasați aparatul cu balansierul deschis
- evitați încărcarea prin deplasarea în sus sau în jos a mesei de operații

## Îndepărtarea componentei pentru pacient



Pentru a lua componenta pentru pacient de pe aparat, trebuie ca mai întâi să fie deblocat balansierul, prin rotirea manetei spre stânga (respectiv spre spate).

- (1) Balansier
- (2) Manetă pentru blocarea balansierului cu componenta pentru pacient pe aparat
- (3) Deschidere în direcția săgeții



După deblocare, balansierul poate fi pivotat în față, către partea laterală. Figura prezintă dispozitivul de închidere în poziția fixată (așezat transversal pe axa longitudinală a componentei pentru pacient).

- (1) mâner rabatabil al dispozitivului de închidere
- (2) componenta pentru pacient în poziția rabată deschis
- (3) Garnituri de etanșare inelare
- (4) Mânerul în poziția verticală

**!** Componenta pentru pacient nu trebuie ridicată de pe balansier fără îndepărtarea absorberului CO<sub>2</sub>.

1. Rabatați în sus mânerul dispozitivului de închidere, în poziția verticală. Rotirea spre stânga desface legătura, apăsarea și rotirea spre dreapta închide legătura cu balansierul.
2. Ridicați componenta pentru pacient vertical în sus.

**!**  
**ATENȚIE**

Blocare greșită a balansierului!

### Deteriorare a aparatului însuși și a componentei pentru pacient

- Înainte de blocarea balansierului, aveți în vedere neapărat ca balansierul și modulul pentru pacient să fie pivotate complet în interior.

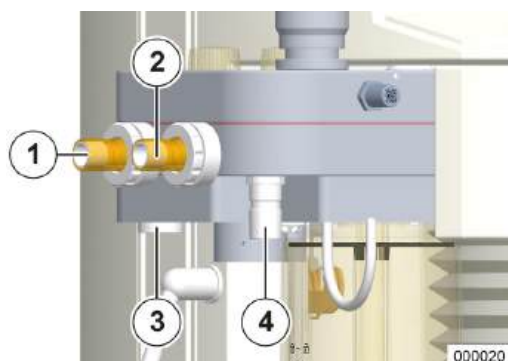
**!**  
**ATENȚIE**

Introducere greșită a componentei pentru pacient!

**Deteriorare a aparatului însuși și a componentei pentru pacient**

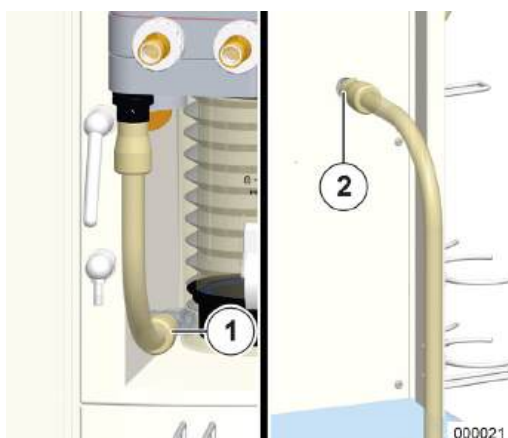
- La pivotarea în interior a componentei pentru pacient, un mâner care nu a fost rabatat în jos al dispozitivului de închidere poate deteriora carcasa.

**Racord pentru tuburile de ventilație, sistemul de conducere a gazului anestezic și balonul de ventilație**



- (1) Con de racordare pacient expirație (Ø 22 mm)
- (2) Con de racordare pacient inspirație (Ø 22 mm)
- (3) Con de racordare AGFS (Ø 30 mm)
- (4) Con de racordare balon de ventilație (Ø 22 mm)

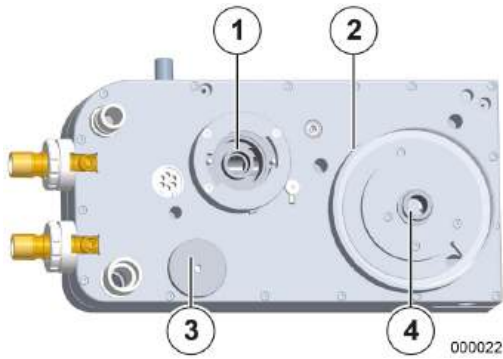
**Racordarea sistemului de conducere a gazului anestezic prin partea posterioară a aparatului**



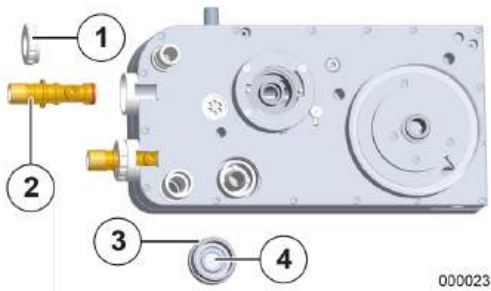
- (1) Racord AGFS la partea frontală a carcasei (Ø 22 mm)
  - (2) Racord AGFS la partea posterioară a carcasei (Ø 22 mm)
- 💡** Respectați și manualul de utilizare propriu al AGFS.



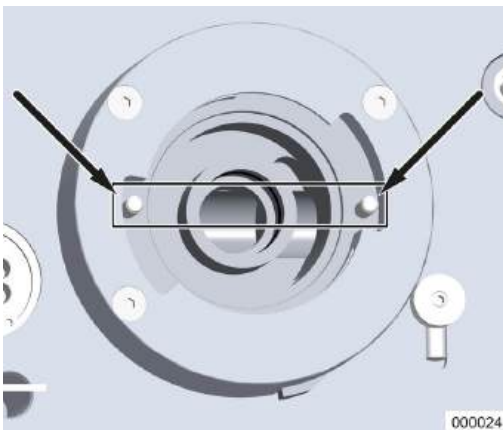
**Racord pentru burduful respirator, cupolă și absorberul CO<sub>2</sub>, capacul membranei ventilului PEEP, senzorii de debit**



- (1) Element de preluare a absorberului de CO<sub>2</sub>
- (2) Element de preluare cupolă
- (3) Capac membrana ventilului PEEP
- (4) Racord burduf respirator



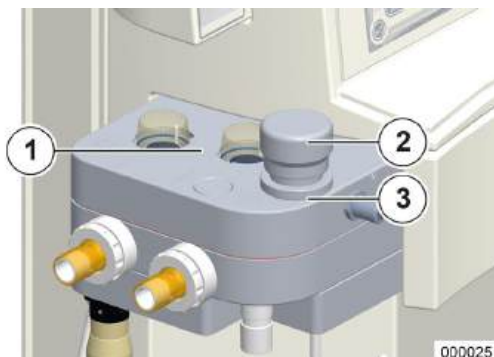
- (1) Piuliță olandeză
- (2) Senzor de debit
- (3) Capac membrana ventilului PEEP
- (4) Membrana ventilului PEEP



Fără absorber de CO<sub>2</sub>, cele două știfturi trebuie să fie poziționate după cum este prezentat în imagine.



## Ventil APL



Presiunea de ventilație din timpul formelor de ventilație MAN/SPONT, HLM și MON va fi limitată de ventilul APL (Adjustable Pressure Limitation), care poate fi reglat manual între cele două poziții de capăt SP (respirație spontană deschis complet) și o setare max.

Prin rotirea capului ventilului spre dreapta va fi mărită limita de presiune, iar prin rotirea spre stânga va fi redusă, proces în care începând de la 40 Pa × 100 (mbar) se poate simți o împărțire în raster. Setările marcate sunt SP (spontan), 10, 20, 30, 50, 70, setare max.



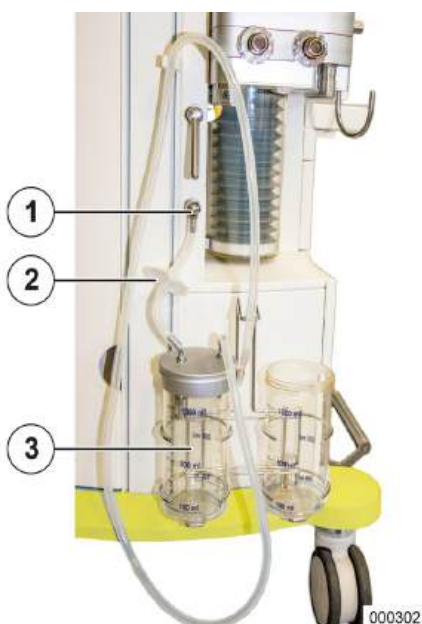
APL cu aerisire rapidă  
(ridicarea capului ventilului)

Există 2 tipuri de APL:

- APL fără aerisire rapidă
  - setare max. 90 Pa × 100 (mbar)
- APL cu aerisire rapidă
  - setare max. 80 Pa × 100 (mbar)
  - sistemul de ventilație se aerisește prin ridicarea capului ventilului

- (1) Vizoare membrană ventil de inspirație și de expirație
- (2) APL cu cap ventil
- (3) Element de blocare APL (dispozitiv de închidere tip baionetă)

## Dispozitivul de aspirare a bronhiilor



Există două variante pentru generarea vidului:

- principiul cu injector
  - racord de perete pentru vid
- 💡 *Respectați și manualul de utilizare propriu al dispozitivului pentru aspirarea bronhiilor.*

- (1) Racord de vid pentru aspirarea bronhiilor
- (2) Filtru
- (3) Pahar al dispozitivului pentru aspirarea bronhiilor

## 6. Lucrări pregătitoare

- ⚡ *Atenție, la utilizarea alternativă a aparatului leon mri între domeniul uzual pentru operații și domeniul IRM, nu trebuie să ajungă obiecte incompatibile IRM în mediul IRM (nici în sertare).*

### Prima instalare

- ⚡ *Pentru această primă instalare este bine să fie consultat un tehnician de service autorizat de firma Löwenstein Medical.*

### Adaptarea la condițiile ambiante

În cazul în care în timpul transportului sau a depozitării aparatul leon mri a fost supus unor condiții de mediu extreme (temperatură, umiditate), oferiți aparatului ocazia să se adapteze, în stare oprită, la condițiile de la locul de amplasare. Conectați aparatul la alimentarea de la rețea, imediat ce este posibil.

- ⚡ *Înainte de prima punere în funcțiune, este bine ca aparatul leon mri să fie curățat, așa cum este descris în "Instrucțiunea de lucru preparare igienică".*

## Condiții necesare asigurate de către client la locul de utilizare (leon *mri* – configurație standard)



**AVERTIZARE**

Aparat din clasa de protecție II!

**Pericol de vătămare corporală prin electrocutare.**


- Conectați aparatul numai la o rețea de alimentare cu conductor de protecție.

Tabelul 16: Condiții necesare la locul de utilizare (leon *mri* – configurație standard)

Tensiune	Alimentare	100-240 V <sub>AC</sub> , 50/60 Hz Rezistența internă maxim admisibilă nu are voie să conducă la o depășire/scădere sub tensiunea de alimentare de 240 V <sub>AC</sub> + 10% sau 100 V <sub>AC</sub> -10% la priza rețelei de alimentare.
	Racord în perete	conform EN 60601-1 pentru aparate cu conductor de protecție (fișă Schuko)
Legătură echipotențială	Racord în perete	pentru mufa POAG-KBT6DIN conform DIN42801
ZGA	Presiune	2,8–6,0 kPa × 100 (bar)
	Racord în perete	pentru sondă de prelevare DIN 13260–2 cu codificare prin formă cu niplu de racordare Ø 7,5 mm
	Calitatea gazului	uscat, fără ulei și particule (medicinal)
Sistemul de eliminare a deșeurilor (AGFS)	Puterea de aspirație	55-60 l/min
	Racord în perete	conform EN 737
condiții climatice		Temperatură, umiditate, presiunea ambiantă (→ "Date tehnice" S. 296) aerisire suficientă

## Alimentarea cu curent în caz de avarie

---

 *La alegerea locului de amplasare, aveți în vedere să fie asigurat în permanență accesul la fișa de alimentare de la rețea. Aparatul trebuie să poată fi deconectat oricând ușor de la rețea.*

Aparatul *leon mri* dispune de o sursă neîntreruptibilă de alimentare cu curent, care, în cazul unor fluctuații de tensiune ale rețelei de curent sau al unei căderi complete a rețelei, menține disponibilitatea de funcționare, respectiv funcționarea curentă a aparatului. Independent de setarea parametrilor de ventilație este garantată o funcționare a acumulatorilor de cel puțin 100 de minute.

## Încărcarea acumulatorilor

---

Aparatul *leon mri* dispune de doi acumulatori pentru curent de urgență. Conectați aparatul *leon mri* prin intermediul unui cablu de alimentare la o priză adecvată a rețelei de alimentare. Aparatul identifică automat tensiunea de 100–240 V<sub>AC</sub>, 50/60 Hz. Nu este necesară o comutare manuală. În vederea încărcării complete a acumulatorilor înainte de prima funcționare și după o înlocuire, lăsați aparatul minim 8 ore la rețeaua de curent. Când fișa este introdusă în priză, acumulatorii se încarcă automat. Acumulatorii se încarcă și în starea oprită a aparatului.

## Scoaterea din funcțiune pe durată mai îndelungată

---



Dacă aparatul *leon mri* nu va fi utilizat pe o perioadă de timp mai îndelungată, este bine să rămână conectat la rețeaua de curent, pentru a se împiedica o descărcare a acumulatorilor.

LED-ul verde de sub simbolul fișei de pe tastatura cu membrană indică faptul că există tensiune de rețea.

## Pregătire pentru punerea în funcțiune

**Racorduri la gaz****AVERTIZARE**

Reductoare de înaltă presiune la supapele buteliilor și armături racordate!

**Pericol de explozie**

- Utilizați reductorul de presiune corect (alimentare centrală cu gaz = 2,8–6,0 kPa × 100 (bar), rezervă = 1,8–2,0 kPa × 100 (bar))
- Nu folosiți unelte pentru deschiderea supapelor buteliilor.
- Uleiul și unsoarea pot reacționa violent cu unele gaze aflate sub presiune (O<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>O (protoxid de azot), aer comprimat și alte amestecuri).
  - Nu lubrifiați cu ulei sau unsoare racordurile pentru buteliile cu gaz de rezervă și buteliile de 10 l.
  - Evitați contactul cu cremă pentru mâini și cu armăturile.

**Funcționarea cu butelii cu gaz de rezervă și/sau butelii de 10 l****Punerea în funcțiune a buteliilor cu gaz de rezervă și a buteliilor de 10 l**

1. Deschideți lent supapa buteliei de gaz.



*Acordați atenție utilizării potrivite pentru pacient. Atunci când nu va fi extras gaz, închideți supapa buteliei de gaz.*

**Scoaterea din funcțiune a buteliilor cu gaz de rezervă și a buteliilor de 10 l****La schimbarea buteliei de gaz sau a reductorului de înaltă presiune:**

1. Închideți supapa buteliei de gaz.
2. Consumați gazul rămas în reductorul de înaltă presiune și în tub sau aerisiți-le complet.

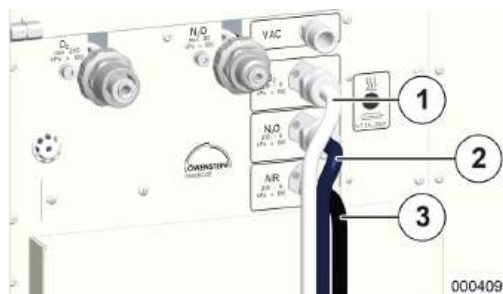
**ATENȚIE**

Nu deșurubați reductorul de înaltă presiune atâta timp cât se află sub presiune. Pot fi deteriorate garniturile de etanșare.

3. Desfaceți îmbinarea filetată dintre butelia de gaz și reductorul de înaltă presiune.
4. Aplicați capacul de protecție pe racorduri. Depozitați aparatul în loc uscat și curat.

### Racord la alimentarea centrală cu gaz (ZGA)

💡 *Respectați și manualul de utilizare propriu al alimentării centrale cu gaz.*



Racordurile (standardul este NIST) pentru alimentarea centrală cu gaz se găsesc în stânga pe partea posterioară a aparatului. Presiunea de alimentare trebuie să se situeze între 2,8 și 6,0 kPa × 100 (bar) la racordul aparatului.

💡 *Utilizați tuburi de presiune codificate pe culori conform ISO 32:*

- (1) O<sub>2</sub>: alb
  - (2) N<sub>2</sub>O: albastru
  - (3) AIR: negru-alb
- Vid: galben (fără fig.)

#### Verificare scurtă a alimentării centrale cu gaz

1. Controlați presiunile alimentării centrale cu gaz.
2. Controlați etanșeitarea la racorduri.

### Racord butelii cu gaz de rezervă (2l sau 3l)



Racordurile (standardul este DIN) pentru buteliile cu gaz de rezervă se găsesc în stânga, pe partea posterioară a aparatului. Racordurile sunt codificate prin formă, astfel încât nu este posibilă o confuzie.

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

Presiunea buteliilor va fi afișată pe manometrele de presiune de pe partea frontală.

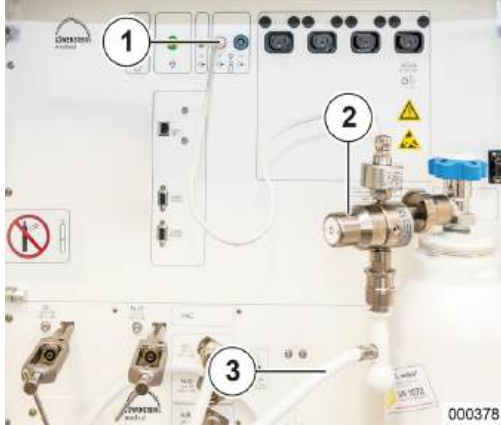
💡 *Racordarea și controlul buteliilor cu gaz de rezervă (→ "Înlocuirea buteliilor cu gaz de rezervă și buteliilor de 10 l" S. 248).*

💡 *Este bine ca și în cazul alimentării cu gaz prin alimentarea centrală cu gaz, la aparat să fie racordate butelii cu gaz de rezervă.*

#### Verificare scurtă a buteliilor cu gaz de rezervă

1. Asigurați-vă că buteliile sunt pline. Presiune
  - O<sub>2</sub>, AIR > 120 kPa × 100 (bar)
  - N<sub>2</sub>O > 40 kPa × 100 (bar)
2. Controlați etanșeitarea la racorduri.
3. Asigurați-vă că supapele buteliilor sunt închise.

### Racord butelii de 10 l în locul alimentării centrale cu gaz (nepermis la TRM)



În locul alimentării centrale cu gaz, aparatul *leon mri* poate fi alimentat de asemenea cu gaz proaspăt și din două butelii de 10 l. Ca gaze sunt disponibile O<sub>2</sub> și la alegere AIR sau N<sub>2</sub>O. În cazul în care se alege N<sub>2</sub>O, AIR va fi înlocuit cu O<sub>2</sub> ca gaz propulsor. Presiunile de alimentare de la racordul aparatului trebuie să se situeze între 2,8 și 6,0 kPa × 100 (bar).

1. Înșurubați reductoarele de înaltă presiune pe respectivul racord al buteliei.
2. Așezați butelia(iile) una lângă alta în partea din dreapta spate în aparat, în suportul prevăzut în acest sens.
3. Rotiți butelia(iile) până când reductoarele de înaltă presiune sunt îndreptate în față, ușor spre stânga.
4. Asigurați butelia(iile) cu chingile de fixare.
5. Racordați ieșirile reductoarelor de înaltă presiune prin intermediul unor tuburi de presiune la racordurile corespunzătoare de la aparat (standardul este NIST).
6. Introduceți fișa senzorilor de înaltă presiune în mufele codificate conform ISO 32 (inel colorat) din peretele posterior al aparatului.
  - O<sub>2</sub>: inel alb
  - AIR: inel negru
  - N<sub>2</sub>O: inel albastru

Presiunile buteliilor vor fi afișate în fereastra Valori limită .

(→ "Afișarea presiunii la alimentarea prin intermediul unor butelii de 10 l" S. 182)

- (1) Conexiune senzor de presiune
- (2) Reductor de presiune
- (3) Tub de presiune

💡 *Utilizați reductoarele de presiune la 4 kPa x 100 (bar) prevăzute de Löwenstein Medical.*

💡 *În Service trebuie configurat ce gaz conțin buteliile de 10 l. O<sub>2</sub> este la dispoziție întotdeauna, AIR și N<sub>2</sub>O la alegere.*

💡 *Racordarea și controlul buteliilor de 10 l (→ "Înlocuirea buteliilor cu gaz de rezervă și buteliilor de 10 l" S. 248).*



**PRECAUȚIE**

---

Racord și utilizarea buteliilor de 10 l la TRM.

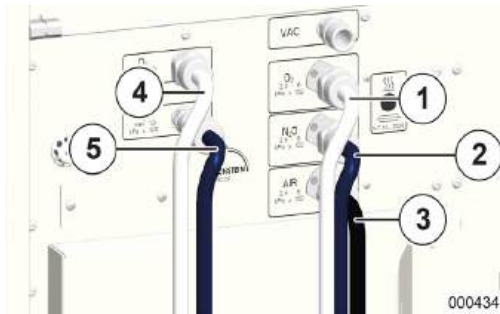
**Nu se permit racordarea și utilizarea la leon *mri* în mediu TRM**

- Nu sunt permise buteliile de gaz de 10 l și nici conectarea acestora la intrările senzorilor.

---

**Scurt control al buteliilor de 10 l:**

1. Asigurați-vă că buteliile sunt pline (presiune O<sub>2</sub>, AIR > 120 kPa × 100 (bar)  
N<sub>2</sub>O > 40 kPa × 100 (bar)).
2. Controlați etanșeitarea la racorduri.
3. Asigurați-vă că ventilele buteliilor sunt deschise.
4. Controlați ca buteliile să aibă o poziție asigurată în elementul de prindere.
5. Asigurați-vă că fișele senzorilor de înaltă presiune sunt introduse în muștele din peretele posterior al aparatului.

**Racord butelii de 10 l ca butelii de gaz de rezervă (nepermis la TRM)**

La aparatul leon *mri* două butelii de 10 l pot fi racordate de asemenea și ca butelii cu gaz de rezervă.

În acest caz, cele două racorduri ale aparatului se găsesc în locul racordurilor aparatului pentru buteliile cu gaz de rezervă de 2 sau 3 l, vertical unul deasupra celuilalt, pe partea din spate, stânga, a aparatului.

Presiunile de alimentare de la racordul aparatului trebuie să se situeze între 1,8 și 2,0 kPa × 100 (bar).

Procedura pentru racordarea buteliilor și verificarea scurtă se efectuează după cum a fost descris mai sus (→ "Racord butelii de 10 l în locul alimentării centrale cu gaz (nepermis la TRM)" S. 72).

💡 *Utilizați tuburi de presiune codificate pe culori conform ISO 32:*

- (1) O<sub>2</sub> (alimentarea centrală cu gaz): alb
- (2) N<sub>2</sub>O (alimentarea centrală cu gaz): albastru
- (3) AIR (alimentarea centrală cu gaz): negru-alb
- Vid: galben (fără fig.)
- (4) O<sub>2</sub> (rezervă 10 l)
- (5) N<sub>2</sub>O (rezervă 10 l)

**Verificare scurtă a alimentării centrale cu gaz**

1. Controlați presiunile alimentării centrale cu gaz.
2. Controlați etanșeitățile la racorduri (→ "Scurt control al buteliilor de 10 l" S. 73).

💡 *Utilizați reductoarele de presiune la 1,9 kPa × 100 (bar) prevăzute de Löwenstein Medical.*

**AVERTIZARE**

Obiecte mișcate din cauza forțelor de atracție magnetică incontrolabile!  
**Pericol de vătămare corporală!**

- Nu utilizați butelii de gaz magnetice pentru operarea aparatului leon *mri*.

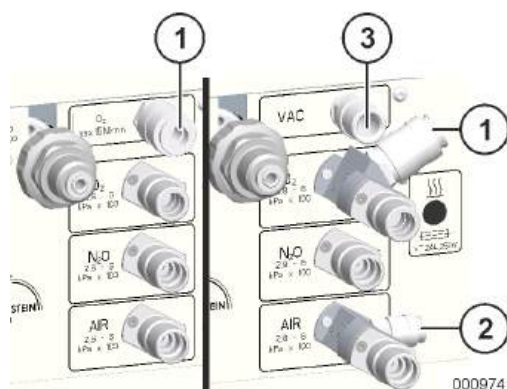
**PRECAUȚIE**

Racord și utilizarea buteliilor de 10 l la TRM.

**Nu se permit racordarea și utilizarea la leon *mri* în mediu TRM**

- Nu sunt permise buteliile de gaz de 10 l și nici conectarea acestora la intrările senzorilor.

### Racord vid și ieșiri externe gaz cu înaltă presiune



Prin intermediul racordurilor alimentării centrale cu gaz este disponibil fie un racord pentru vid (alternativ la aer comprimat) în vederea funcționării dispozitivului intern de aspirare a bronhiilor, fie o ieșire de înaltă presiune O<sub>2</sub> în vederea racordării unui fluometru suplimentar de O<sub>2</sub>.

La racordul pentru AIR al alimentării centrale cu gaz poate fi racordat un sistem de conducere a gazului anestezic prin intermediul unei ieșiri AIR de înaltă presiune.

- (1) Ieșire de înaltă presiune O<sub>2</sub>
- (2) Ieșire de înaltă presiune AIR
- (3) Vid

💡 *Prelevarea la ieșirea de înaltă presiune O<sub>2</sub> nu are voie să depășească 15 NI/min, la ieșirea de înaltă presiune AIR 75 NI/min.*

### Conexiunile electrice

💡 *Cablul și ștecărul de alimentare pot conține mici componente magnetice și trebuie utilizate cu atenție.*

### Conectarea la alimentarea de la rețea



Conexiunea pentru alimentarea cu tensiune se găsește pe partea posterioară a aparatului în partea dreaptă sus.

Este vorba despre o mufă IEC.

- (1) Alimentarea cu tensiune

💡 *O deconectare completă de la rețea se realizează prin scoaterea fișei IEC.*

💡 *Nu utilizați cabluri de alimentare mai lungi de 3 m.*

Alimentări posibile cu tensiune la următoarele frecvențe sunt:

- 100–240 V<sub>CA</sub>, 50/60 Hz

LED-ul verde de sub simbolul fișei de pe tastatura cu membrană indică faptul că există tensiune de rețea.




În bara de titlu în dreapta se afișează simbolul fișei în verde atunci când există tensiune de la rețea. Simbolul acumulatorului se afișează în alb cu indicarea stării de încărcare în procente.

### Conectarea legăturii echipotențiale



În vederea realizării egalizării de potențial, legați o conexiune prevăzută în acest sens de la locul de amplasare, prin intermediul unui conductor adecvat (cablu pentru egalizare de potențial HuL nr. art. 0170501) la egalizarea de potențial prevăzută la aparat.

 *Egalizarea de potențial suplimentară are sarcina de a egaliza diferențele de potențial dintre piesele metalice care pot fi atinse simultan, pentru a proteja pacientul, utilizatorul și terțe persoane împotriva tensiunilor de contact.*

(1) Egalizare de potențial

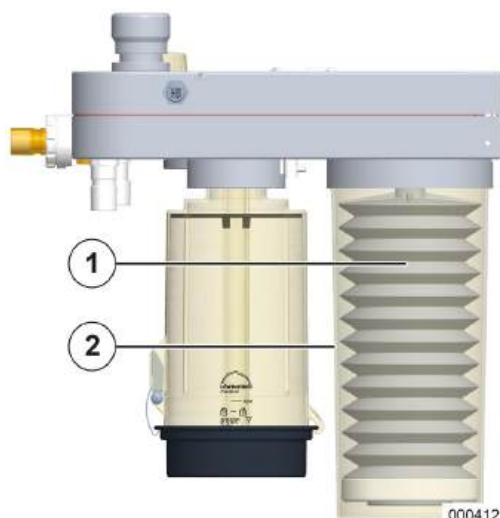
### Siguranțe conexiunea la rețea



Dacă aparatul semnalează **“Alimentare de la rețea defectă. Aparatul funcționează în regim de acumulatori”** este de asemenea posibil să fie defecte și siguranțele de la priza IEC a aparatului *leon mri*.

(1) Siguranțe

## Racordarea burdufului respirator și a cupolei

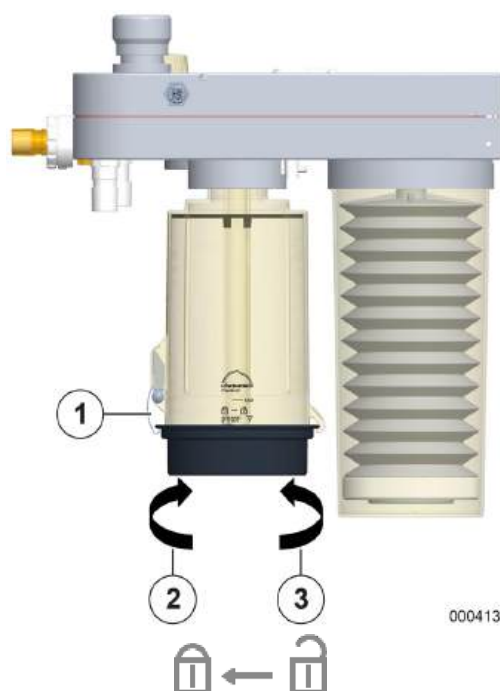


1. În vederea montării burdufului respirator și a cupolei, detașați componenta pentru pacient și așezați-o în poziție întoarsă, pe un suport solid.
2. Trageți burduful respirator pe ștuțul de aplicare.
3. Rotiți cupola în elementul de preluare de pe componenta pentru pacient (spre stânga).

(→ "Racord pentru burduful respirator, cupolă și absorberul CO<sub>2</sub>, capacul membranei ventilului PEEP, senzorii de debit" S. 64)

- (1) Burduf respirator  
(2) Cupolă

## Îndepărtarea și introducerea absorberului CO<sub>2</sub>



Un absorber de CO<sub>2</sub> poate fi îndepărtat, respectiv introdus, numai când modulul pentru pacient se găsește pe balansier.

Deblocați absorberul de CO<sub>2</sub> prin rotire spre dreapta și scoateți-l din elementul de preluare.

- (1) Etrier de fixare
- (2) închidere
- (3) deschidere

💡 Absorberul de CO<sub>2</sub> poate fi înlocuit și în cursul funcționării, pentru că în starea detașată, intrarea și ieșirea absorberului de CO<sub>2</sub> sunt scurtcircuitate. Pe ecran apare mesajul de alarmă "Absorberul de CO<sub>2</sub> scurtcircuitat!".

Pentru a introduce absorberul de CO<sub>2</sub> din nou în elementul de preluare, trebuie ca etrierul de fixare de pe vasul absorberului să fie vizibil frontal. Absorberul de CO<sub>2</sub> va fi blocat prin rotire spre stânga.



**AVERTIZARE**

Înlocuirea absorberului CO<sub>2</sub>!

**Pericol de reinhalare CO<sub>2</sub>**

- O înlocuire a absorberului CO<sub>2</sub> în timpul unei ventilații în curs ar trebui efectuată rapid, pentru că din cauza scurtcircuitului la îndepărtarea absorberului CO<sub>2</sub>, se produce o reinhalare a CO<sub>2</sub>.

## Înlocuirea, golirea, umplerea absorberului CO<sub>2</sub>

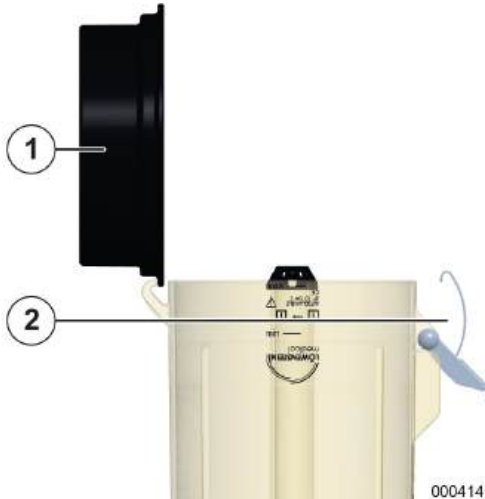


### PRECAUȚIE

Modificare a culorii calcei sodate!

#### Pericol de alimentare insuficientă cu oxigen

- O modificare a culorii calcei sodate sau o valoare de măsurare mărită a CO<sub>2</sub>-insp. indică o capacitate de absorbție scăzută a CO<sub>2</sub>.
- Este recomandabilă înlocuirea calcei sodate.



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

1. Rotiți absorberul CO<sub>2</sub> cu capacul în sus.
2. Deschideți capacul prin tragerea în exterior a etrierului de fixare de pe vasul absorberului.
3. Rabatați capacul mai întâi în sus în ghidaj, într-o poziție verticală, pentru ca apoi să îl îndepărtați.
4. Goliți vasul absorberului CO<sub>2</sub> și predați absorberul CO<sub>2</sub> pentru preparare igienică.

(1) Capac

(2) Etrier de fixare



### AVERTIZARE

Contactul ochilor cu calcea sodată!

#### Pericol de vătămări grave ale ochilor

- Evitați contactul calcei sodate cu ochii.
- Solicitați imediat ajutor medical.
- Clătiți cu apă din belșug (timp de minim 30 min).



### AVERTIZARE

Contactul pielii cu calcea sodată!

#### Pericol de iritații ale pielii

- Evitați contactul calcei sodate cu pielea sau cu îmbrăcămintea.
- Solicitați imediat ajutor medical.
- Clătiți cel puțin 15 min cu apă din belșug.
- Dezbrăcați-vă și descălțați-vă, îndepărtați și curățați îmbrăcămintea și încălțăminta astfel încât să nu aibă loc o expunere în continuare.

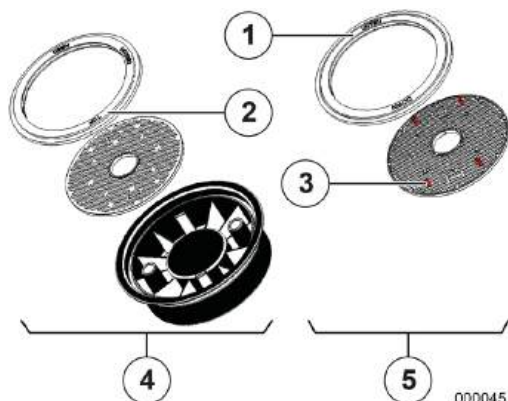


### AVERTIZARE

Inhalarea și înghițirea calcei sodate!

#### Pericol de intoxicare și iritații ale pielii și căilor respiratorii

- Solicitați imediat ajutor medical.
- După înghițire nu provocați vomă, beți apă din belșug.
- După inhalare, aduceți persoana neîntârziat la aer curat.



### Asamblarea capacului ansorberului CO<sub>2</sub>

1. Luați capacul unui absorber CO<sub>2</sub> preparat igienic.
2. Asigurați-vă că sita și garnitura de etanșare din capac există și că sunt montate corect. Partea superioară trebuie să fie îndreptată în sus.
  - (1) Garnitură de etanșare cu inscripția **JOS**
  - (2) Garnitură de etanșare cu inscripția **SUS**
  - (3) Partea inferioară a sitei cu element distanțier
  - (4) Părți superioare (corect)
  - (5) Părți inferioare (greșit)

Partea superioară a garniturii de etanșare este inscripționată cu **SUS**, partea superioară a sitei poate fi identificată prin lipsa elementelor distanțiere. Aveți grijă ca garnitura de etanșare să fie curată și introdusă corect.



### Pregătirea vasului absorberului CO<sub>2</sub> pentru umplere

1. Așezați capacul cu partea interioară în jos pe o suprafață solidă, dezinfectată.
2. Așezați vasului absorberului CO<sub>2</sub> în adâncitura prevăzută în acest sens în capac.

Aveți grijă ca respectivul capac să fie acroșat în ghidaj exact în aliniere cu vasul absorberului CO<sub>2</sub> și nu deplasat în lateral sau rotit.

3. Asigurați-vă că există capacul de protecție pe alimentarea cu gaz.

- (1) Capac de protecție
- (2) Alimentarea cu gaz

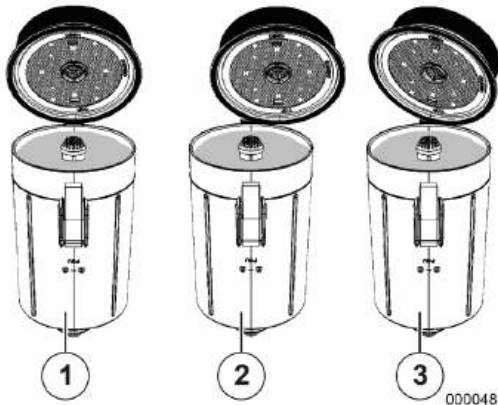


### Umplerea vasului absorberului CO<sub>2</sub>

1. Umpleți vasul absorberului cel puțin până la marcajul de umplere **min** și cel mult până la marcajul de umplere **max**.

- (1) max
- (2) min

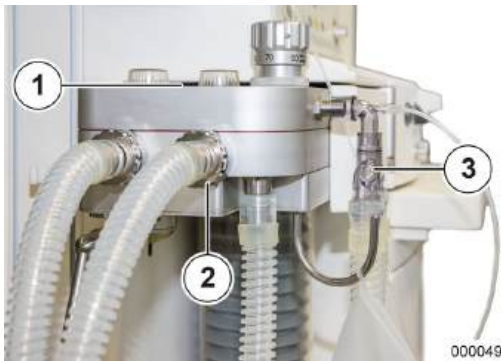


**Închiderea vasului absorberului CO<sub>2</sub>**

1. . Luați vasului absorberului CO<sub>2</sub> din adâncitura prevăzută în acest sens în capac.
2. Închideți vasului absorberului CO<sub>2</sub>, prin acroșarea mai întâi a capacului vertical în ghidaj, rabatarea lui în jos și închiderea cu ajutorul etrierului de fixare.

- (1) corect  
(2) greșit  
(3) greșit

Aveți grijă ca respectivul capac să fie acroșat în ghidaj exact în aliniere cu vasul absorberului CO<sub>2</sub> și nu deplasat în lateral sau rotit.

**Racordarea tuburilor de ventilație**

1. Introduceți tuburile de ventilație pe cele două conuri (Ø 22 mm) de pe partea frontală a componentei pentru pacient.
2. Legați tuburile de ventilație la capătul celălalt (pe partea pacientului) prin intermediul unei piese Y.

- (1) Inscripție insp./exp.  
(2) Conuri Ø 22 mm  
(3) Piesă Y

Evitați utilizarea sistemelor „tub în tub”. În cazul utilizării sistemelor „tub în tub”, în testul de sistem nu va fi identificată o scurgere în lumenul situat în interior.

**AVERTIZARE**

Utilizarea unor tuburi antistatice sau conductive și a unor aparate chirurgicale cu înaltă frecvență!

**Pericol de provocare a arsurilor**

- Nu folosiți tuburi antistatice sau conductive.

**AVERTIZARE**

Piese accesoriu neautorizate!

**Pericol electric pentru pacient**

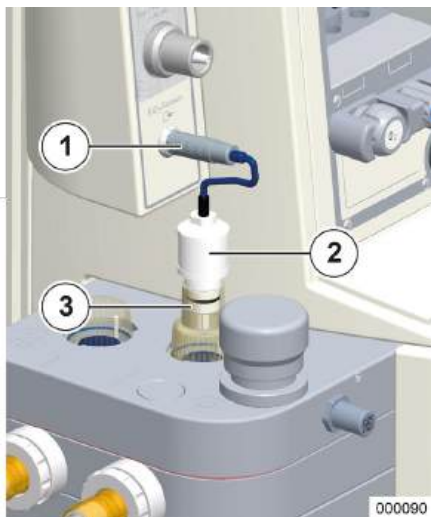
- Utilizați numai accesoriile autorizate.



## Măsurare gaz

---

### Măsurare FiO<sub>2</sub>



1. Atașați senzorul FiO<sub>2</sub> pe componenta pentru pacient cu un adaptor în locul vizorului de inspirație.
  2. Conectați senzorul cu cablul prin intermediul mufei din partea de jos a suportului de opțiuni.
- (1) conector  
(2) Senzor FiO<sub>2</sub>  
(3) Adaptor

### Sistem de măsurare a fluxului lateral

Racordul pentru măsurarea fluxului lateral se găsește în suportul de opțiuni sau în placa de opțiuni.

- 💡 *Aparatul este echipat cu un sistem de compensare automată pentru presiunea barometrică. Înainte ca bancul de măsurare a gazului să efectueze calcule, datele de absorbție brută vor fi corectate automat pentru presiunea aerului și temperatură conform legii gazului ideal.*

(→ "Întreținerea sistemului de măsurare a gazelor" S. 242)



#### Racordarea colectorului de apă

1. Așezați colectorul de apă în suportul de opțiuni sau în placa de opțiuni, prin apăsarea din față în elementul de prindere, până la înclichetarea sesizabilă a acestuia.

- (1) Colector de apă fără codificare

- 💡 *Verificați regulat nivelul de umplere. Pentru golirea sau înlocuirea colectorului de apă, respectați (→ "Înlocuirea sau golirea colectorului de apă" S. 242).*

- 💡 *Colectorul de apă ar trebui înlocuit 1 dată pe lună.*



#### Racordarea tubului de măsurare a gazului

2. Racordați tubul de măsurare a gazului la racordul prevăzut în acest sens (Luer-Lock) al colectorului de apă.

- (1) Colector de apă și tub de măsurare a gazului cu codificare albastră

- 💡 *La ventilația nou-născuților, vă rugăm să utilizați colectorul de apă și tubul de măsurare a gazului pentru nou-născuți (codificare albastră). Pentru copii și adulți utilizați colectorul de apă și tubul de măsurare a gazului pentru adulți (fără codificare albastră). În cazul în care (de ex. din motive logistice) există cerința pentru utilizarea unui singur tip de colector de apă, trebuie utilizat tipul cu codificarea albastră.*


- 💡 *Utilizați numai accesorii autorizate.*




### Racordarea adaptorului pentru pacient

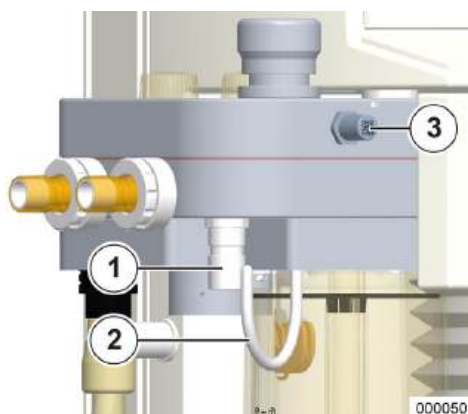
3. Racordați tubul de măsurare a gazului cu racordul prevăzut în acest sens (Luer-Lock) la adaptorul pentru pacient.
4. Introduceți adaptorul pentru pacient pe piesa Y, pe partea pentru pacient.

(1) Adaptor pentru pacient (în unghi)

 Introduceți un ASF (filtru pentru sistemul respirator) adecvat (pe partea pacientului pe adaptorul pentru pacient).

 Este bine să se utilizeze adaptoare pentru pacient și piesă Y după cum sunt menționate în anexa „Materiale consumabile“, pentru că, în caz contrar, se poate ajunge la valori de măsurare CO<sub>2</sub> denaturate.

### Racordarea balonului de ventilație

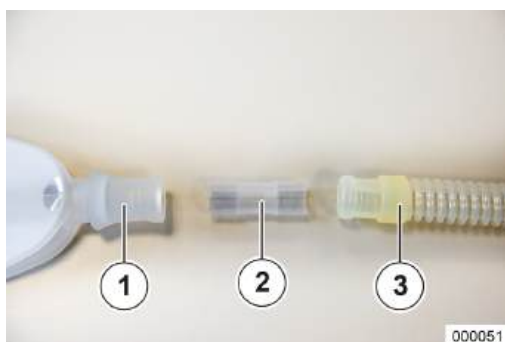


1. Racordați un tub de ventilație la conul (Ø 22 mm) de la partea inferioară a componentei pentru pacient.

(1) Con Ø 22 mm

(2) Element de suspendare pentru balonul de ventilație

(3) Adaptor de testare



2. Legați balonul de ventilație, prin intermediul unui adaptor, cu tubul de ventilație.

3. Suspențați balonul de ventilație în elementul de suspendare prevăzut în acest sens.

(1) Balon de ventilație

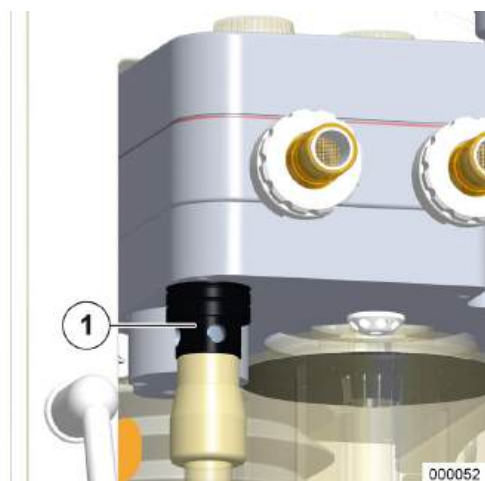
(2) Conector de unică folosință pentru tuburi

(3) Tub

## Racordarea la un sistem de conducere a gazului anestezic

---

### Racordarea sistemului de conducere a gazului anestezic direct la componenta pentru pacient



1. Legați tubul pentru gaz de evacuare, prin intermediul adaptorului, la conul ( $\varnothing$  30 mm) de la partea inferioară a componentei pentru pacient.
2. Legați celălalt capăt al tubului pentru gaz de evacuare, prin intermediul unei cuple corespunzătoare, la sistemul de eliminare a deșeurilor.

(1) Adaptor AGFS

💡 *AGFS trebuie să corespundă standardului ISO 80601-2-13.*

💡 *Respectați și manualul de utilizare propriu al sistemului de eliminare a deșeurilor.*

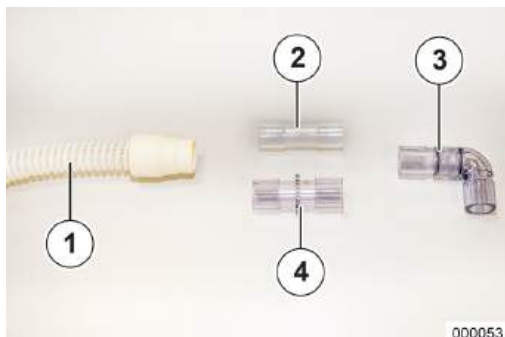
**!**  
**ATENȚIE**

---

În cazul în care nu se utilizează un sistem de preluare, atunci folosiți neapărat acest adaptor (cu patru orificii ca admisie de aer suplimentară). Puterea de aspirație a sistemului de eliminare a deșeurilor trebuie să se situeze între 55 și 60 l/min.

---

### Racordarea sistemului de conducere a gazului anestezie prin partea posterioară a aparatului



1. Asamblați legătura tubului corespunzător imaginii alăturate.

2. Legați tubul AGFS prin intermediul adaptorului AGFS cu conul ( $\varnothing$  30 mm) de la partea inferioară a componentei pentru pacient.

(→ "Racordarea sistemului de conducere a gazului anestezie prin partea posterioară a aparatului" S. 63)

3. Introduceți adaptorul în unghi pe racordul AGFS de pe partea frontală a aparatului.

(→ "Racordarea sistemului de conducere a gazului anestezie prin partea posterioară a aparatului" S. 63)

4. Legați tubul pentru gaz de evacuare, prin intermediul conectorului de unică folosință pentru tuburi, cu racordul AGFS de pe partea posterioară a aparatului.

(→ "Racordarea sistemului de conducere a gazului anestezie prin partea posterioară a aparatului" S. 63)

5. Legați tubul pentru gaz de evacuare, prin intermediul unei cuple corespunzătoare, la sistemul de eliminare a deșeurilor.

(1) Tub AGFS

(2) Conector de unică folosință pentru tuburi

(3) Adaptor în unghi

(4) Adaptor atașabil ISO 22/22

(→ "leon mri Comanda pieselor de schimb - opțiuni și înlocuitori" S. 295)

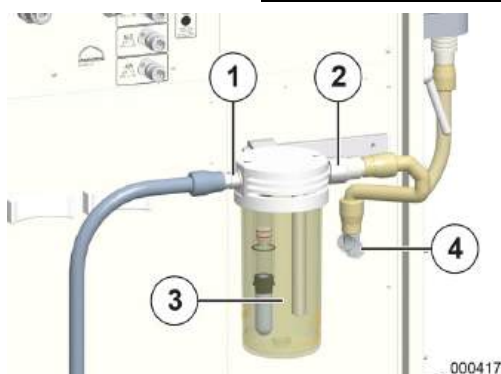
## Suspendarea sistemului de preluare pe partea posterioară a aparatului

Sistemul de preluare va fi suspendat pe o șină standard pe partea posterioară a aparatului *leon mri*. Pentru racordare utilizați construcția descrisă la (→ "Racordarea sistemului de conducere a gazului anestezic prin partea posterioară a aparatului" S. 63).




### ATENȚIE

Adaptorul AGFS descris la (→ "Racordarea sistemului de conducere a gazului anestezic direct la componenta pentru pacient" S. 84) nu are voie să aibă orificii (admisia suplimentară a aerului este garantată prin sistemul de preluare).



1. Legați intrarea sistemului de preluare cu racordul AGFS de pe partea posterioară a aparatului *leon mri* cu ajutorul unui conector de unică folosință pentru tuburi și al unui tub AGFS.
2. Legați ieșirea sistemului de preluare prin intermediul unui tub pentru gaz de evacuare și o cuplă corespunzătoare la sistemul de eliminare a deșeurilor.

- (1) Ieșire  
(2) Intrare  
(3) Sistem de preluare  
(4) Racord AGFS

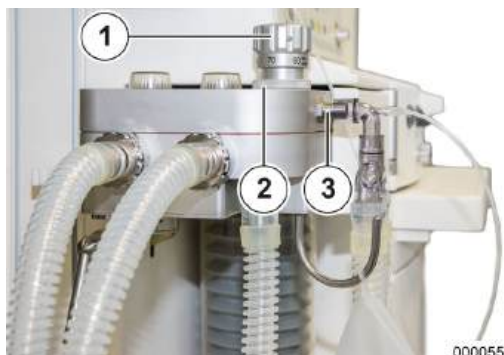
 *Respectați și manualul de utilizare propriu al sistemului de preluare.*



### ATENȚIE

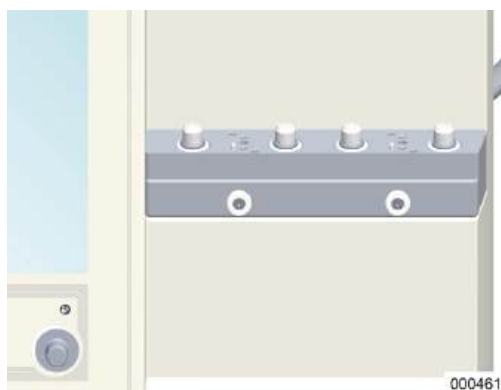
Dacă se utilizează un sistem de preluare, utilizați neapărat adaptorul "alb" (fără găuri).

## Ventil APL



1. Blocați ventilul APL cu un dispozitiv de închidere tip baionetă pe componenta pentru pacient
- (1) APL
  - (2) Dispozitiv de închidere tip baionetă APL
  - (3) Adaptor de testare

## Atașarea vaporizatoarelor de anestezice



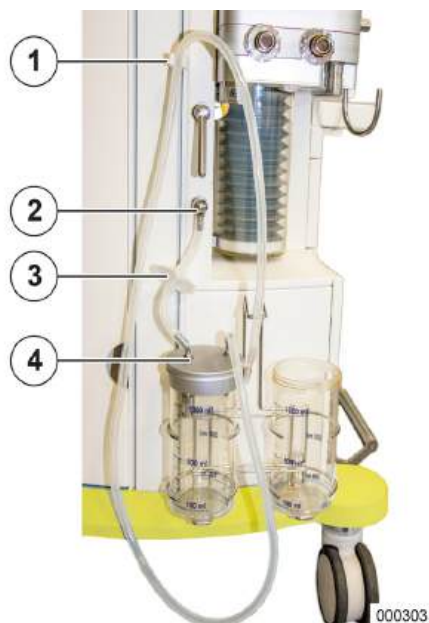
Aparatul *leon mri* pune la dispoziție un element de prindere pentru două vaporizatoare de anestezice. Vaporizatoarele de anestezice dispun de o siguranță pentru transport, care trebuie desfăcută înainte de punerea în funcțiune (săgeata de pe inelul de reglare trebuie să fie poziționată deasupra săgeții de pe carcasă).

Vaporizatoarele de anestezice sunt interblocaute, astfel încât poate fi exploatat doar unul dintre ele, la alegere.



*Adaptați, umpleți și operați vaporizatoarele de anestezic conform manualului de utilizare propriu.*

### Racordarea dispozitivului de aspirare a bronhiilor



Racordul dispozitivului de aspirare a bronhiilor este adecvat numai pentru tipurile care funcționează cu vid și este dimensionat pentru tuburi cu  $\varnothing_{\text{interior}}$  6 mm.

1. Legați racordul de la aparat prin intermediul unui filtru (acordați atenție direcției de curgere) cu racordul de la capacul paharului absorberului, care este prevăzut pe interior cu o supapă de reținere.
2. Celălalt racord de pe capacul paharului absorberului legați-l cu tubul de aspirație și cu duza pentru racordarea cateterului de aspirație.
3. Suspențați tubul în elementul de prindere prevăzut în acest sens.

- (1) Element de prindere tub de aspirație
- (2) Racord dispozitivul de aspirare a bronhiilor
- (3) Filtru
- (4) Racord capac

💡 Pentru conectare și verificare, orientați-vă după manualul de utilizare propriu al dispozitivului de aspirare a bronhiilor.

💡 Acordați atenție efectuării corecte a racordurilor la capacul paharului absorberului.



## Conectarea aparatelor suplimentare



La priza multiplă de pe partea din spate pot fi conectate maxim patru aparate suplimentare. Înainte de conectarea unui aparat suplimentar, trebuie îndepărtată acoperirea prizei (numai la aparatele 3rd Edition). Aceasta este fixată cu 4 șuruburi (cu creștătură în cruce). După conectarea aparatelor suplimentare trebuie montată din nou acoperirea.

### (1) Prize auxiliare

- 💡 *Conectarea unor aparate electrice la priza multiplă conduce la alcătuirea unui sistem ME.*
- 💡 *Prizele auxiliare vor fi deconectate în timpul funcționării în regim de acumulatori.*
- 💡 *În cazul în care un aparat suplimentar semnalează lipsa tensiunii de rețea, controlați și așezarea corectă a fișei și apoi siguranțele mufei IEC de la aparatul leon mri.*
- 💡 *Aveți în vedere faptul că curentul de pornire poate fi mai mare decât consumul de curent indicat pe aparatul suplimentar.*
- 💡 *Postul de lucru nu are voie să conțină mai mult decât aceste patru prize auxiliare.*
- 💡 *La conectarea unor aparate la prizele auxiliare, în cazul unui conductor de protecție defect, valorile curenților de scurgere prin pacient se pot mări la valori care să depășească valorile admisibile. Se recomandă o măsurare.*



### AVERTIZARE

Curentul total de scurgere la pământ prea mare!

#### **Pericol prin electrocutare pentru utilizator**

Curentul total de scurgere la pământ, cu aparatele suplimentare conectate, nu are voie să depășească 5 mA.

- Măsurați curentul total de scurgere la pământ al combinației.



### ATENȚIE

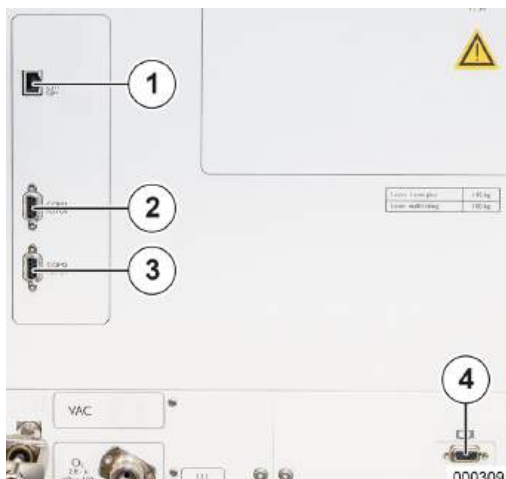
Supraîncărcarea prizelor auxiliare!

#### **Siguranțele declanșează**

Consumul total de curent al aparatului, inclusiv al celor 4 prize auxiliare, nu are voie să depășească 9 A.

- La instalare, acordați atenție specificațiilor accesoriilor.

## Conectarea sistemului de comunicație a datelor



Aparatul *leon mri* pune la dispoziție următoarele interfețe:

- (1) Ethernet: RJ-45
- (2) Serială (COM 1): D-Sub, 9 poli
- (3) Serială (COM 2): D-Sub, 9 poli
- (4) LWL: mufă LC

💡 Prin intermediul interfeței la cablul cu fibră optică este prevăzută o singură ieșire pentru date.

💡 Cele două interfețe seriale sunt separate galvanic. (3 kV).



### **PRECAUȚIE**

Conectarea și utilizarea monitoarelor sau altor accesorii electronice în TRM.

#### **Nu se permit racordarea și utilizarea la *leon mri* în mediu TRM**

- Nu conectați monitoare sau alte accesorii electronice.

## 7. Punerea în funcțiune

Asigurați-vă că ați verificat regulamentar aparatul leon *mri* conform "Listei scurte de verificare înainte de punerea în funcțiune" (→ "leon *mri* Listă scurtă de verificare înainte de punerea în funcțiune" S. 295).



*Se recomandă imperios efectuarea testului de sistem.*

*Efectuarea blocului de testare a sistemului "Sistem de circuite" se recomandă imperios și după înlocuirea sistemului de tuburi pentru pacient.*

*Efectuarea blocului de testare a sistemului "Măsurarea debitului" se recomandă imperios și după înlocuirea sistemului de tuburi pentru pacient și la ventilația cu prag de declanșare mic și volume mici.*

*În timpul testului de sistem aparatul nu este pregătit pentru funcționare. Testul poate fi însă anulat (nerecomandat).*

*Dacă testul de sistem a fost omis, nu este permis să se utilizeze Low-Flow sau Minimal-Flow.*

*În cazul în care testul de sistem nu a fost efectuat, acesta trebuie recuperat cu următoarea ocazie.*

**Verificare scurtă (recomandare a DGAI - Asociația germană pentru anestezie și terapie intensivă)**

Independent de lista de verificare scurtă la aparat, DGAI recomandă o scurtă verificare înainte de conectarea unui pacient la aparatul de anestezie. Verificarea scurtă a aparatului este o măsură de siguranță suplimentară în funcționarea curentă sau în situații de urgență; aceasta este obligatoriu necesară, însă ea nu înlocuiește verificarea temeinică a funcționării aparatelor, inclusiv a accesoriilor, de la punerea în funcțiune în fiecare dimineață.

**În cazul în care există probleme la ventilație, în principiu este valabil întotdeauna:**

- apelați repede la balonul de ventilație, care face parte obligatoriu din orice post de lucru de anestezie ca opțiune de rezervă și, dacă este cazul, îndepărtați calea respiratorie artificială.

Această scurtă verificare cuprinde trei părți:

1. Verificarea sistemului de ventilație cu privire la
  - Funcționalitatea fluxului de gaz (testul "PaF" Pressure and Flow - presiune și debit)
  - Montajul corect
  - Blocarea scurgerilor mari

La aparatul de anestezie selectați modul de ventilație „Man/Spont.“ și setați APL la 30 mbar. Astupați orificiul de conectare a pacientului (piesa Y). Cu O<sub>2</sub>-Flush umpleți sistemul de ventilație și balonul de ventilație manuală. La compresia manuală, balonul de ventilație manuală nu are voie să se golească („Pressure“). La redeschiderea orificiului de conectare a pacientului trebuie să iasă un debit de gaz sesizabil („Flow“).

De asemenea, înainte de pornirea unei ventilații mecanice, vor fi administrate întotdeauna câteva respirații manuale / asistate.

2. Pe baza măsurării FiO<sub>2</sub> se va verifica faptul că amestecul incolor și inodor de gaze care va fi alimentat către pacient conține suficient oxigen.
3. Prin intermediul capnometriei se va verifica faptul că plămânii sunt ventilați.

În cazul unor constatări neobișnuite, va fi separată din nou legătura dintre pacient și aparatul de anestezie și va fi inițiată o detectare sistematică a defecțiunilor. În acest timp, pacienții vor fi ventilați cu balonul separat de ventilație manuală, care trebuie ținut obligatoriu la dispoziție.

## Configurare (în standby)

### Fila Config

#### Informații generale



Pentru a apela fila **Config**, procedați după cum urmează:

1. Acționați tab-ul corespunzător al filei **Extras** din 1. rând.
2. Acționați tab-ul corespunzător al filei din cel de-al 2-lea rând.

Sunt disponibile următoarele setări:

- Setări
  - Luminositate (TFT)
- Service

- (1) Fila **Config**
- (2) fila **Extras**

#### Luminositatea ecranului (TFT)

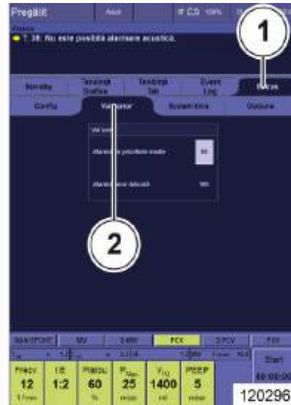
Pe fila **Config** poate fi setată luminositatea ecranului TFT.

- Luminositate: 0 – 100
- Increment: 5



1. Selectați butonul **Luminositate display**.
2. Deblocați funcția.
3. Selectați o valoare pentru luminositatea ecranului (TFT).
4. Confirmați valoarea.

## Fila Vol sonor



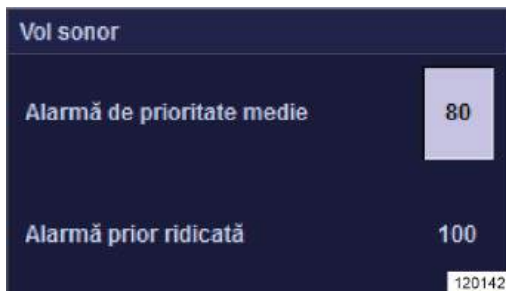
La fila **Vol sonor** poate fi modificat volumul sonor.

- Volum sonor: 50-100
- Increment: 5

- (1) fila **Extras**
- (2) Fila **Vol sonor**

💡 Poate fi modificat numai volumul sonor al alarmelor cu prioritate medie. Faptul că nu este permisă modificarea de către utilizator a volumului sonor al alarmelor cu prioritate mai mare, este o cerință normativă conform DIN EN ISO 60601-1-8.

1. În domeniul **Setări** selectați fila **Vol sonor**.
2. Selectați câmpul numeric din dreapta, de lângă **Alarme de prioritate medie**.

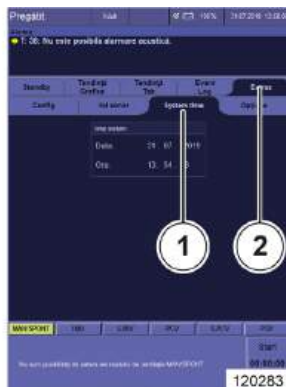


3. Deblocați funcția.
4. Selectați o valoare pentru volumul sonor.
5. Confirmați valoarea.

💡 Dacă este activă o alarmă roșie, volumul sonor al alarmei nu poate fi modificat (câmpul numeric „Alarme de prioritate medie“ este inactiv).

## Fila System time (Timp de sistem)

### Informații generale



Pentru a apela fila **System time**, procedați după cum urmează.

1. Acționați tab-ul corespunzător al filei **Extras** din 1. rând.
2. Acționați tab-ul corespunzător al filei din cel de-al 2-lea rând.

Sunt disponibile următoarele setări:

- Setări
  - Data
  - Ora

(1) Fila **System time**

(2) fila **Extras**

### Data, ora



1. În câmpurile **Data** sau **Ora**, selectați înregistrarea care trebuie modificată (ziua, luna, anul sau ora, minutul, secunda).

120144



2. Deblocați (ziua, luna, anul sau ora, minutul, secunda), setați și confirmați.

## Fila Opțiune



Pentru a apela fila **Opțiune**, procedați după cum urmează:

1. Acționați tab-ul corespunzător al filei **Extras** din 1. rând.
2. Acționați tab-ul corespunzător al filei din cel de-al 2-lea rând.

Sunt disponibile următoarele informații și setări:

- Informație
  - Rezultat teste de sistem

(1) fila **Extras**

(2) fila **Opțiune**



## Configurare (în timpul ventilației)

### Fila Config

---



Sunt disponibile următoarele setări:

- Setări
  - Luminozitate (TFT)

- (1) Fila **Config**
- (2) fila **Extras**

### Fila Vol sonor

---

(→ "Fila Vol sonor" S. 94)

### Fila Opțiune

---

(→ "Fila Opțiune" S. 96)

## Configurația de sistem a interfeței de operare

### Informații generale

Următoarele modificări ale configurației pot fi efectuate și în timpul funcționării curente. Însă ele sunt valabile numai până la oprirea aparatului.

La alegere, următoarele setări pot fi resetate prin intermediul butonului **Resetare la valori standard**.

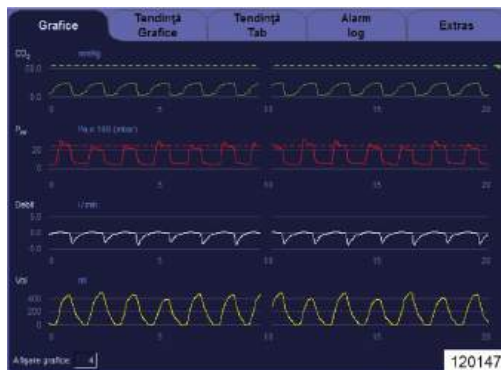
- Alarmer și parametri de ventilație
- Grafice, grafice tendințe, tendință tabelar
- Toate setările (1. și 2.)



*Vor fi resetate numai setările categoriei de pacienți selectate în momentul respectiv.*

(→ "Încărcarea setărilor standard" S. 134)

### Grafice în timp real și tendințe grafice

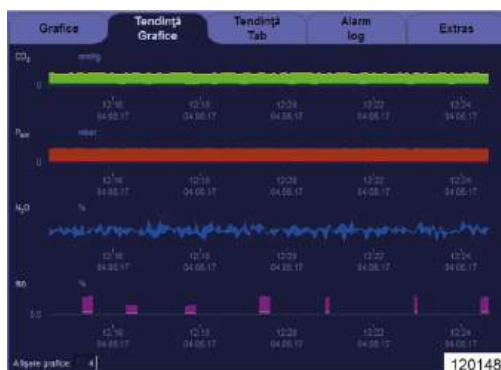


#### Configurarea timpului real

Graficele în timp real și graficele tendințe pot fi configurate după cum urmează:

- Selectarea valorii de măsurare care va fi afișată
- Deplasarea punctului 0 în fereastră
- Scalarea axei Y
- Auto-scalare PORNIT/OPRIT
- Numărul (minim 1, maxim 4) de grafice în timp real afișate
- Scalarea axei X (4–30 de secunde)

(→ "Tabelul 12: Simboluri/ecran (elemente de comandă)" S. 44)



#### Configurarea graficelor tendințe

- Selectarea valorii de măsurare care va fi afișată
- Deplasarea punctului 0 în fereastră
- Scalarea axei Y
- Auto-scalare PORNIT/OPRIT
- Numărul (minim 1, maxim 4) de grafice tendințe afișate
- Scalarea axei X (10 min–72 ore)

### Configurare valori limită

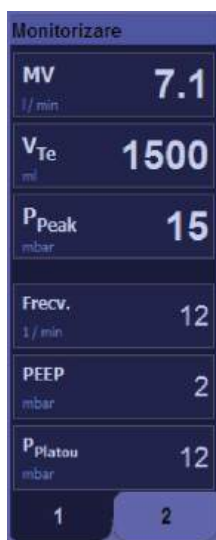


Puteți configura manual limitele de alarmare superioare și inferioare.

(→ "Setarea manuală a limitelor de alarmare pentru pacient" S. 193)

### Configurarea monitorizării valori de măsurare ventilație, valori l calculate

La alegere (configurabil) vor fi afișate pe două părți, câte 6 valori pe o parte. 3 valori din partea superioară a ferestrei de monitorizare vor fi reprezentate mai mari. Aici ar trebui poziționate valorile de măsurare importante. Aceste 3 valori de măsurare sunt identice pe ambele părți.



(→ "Monitorizarea valorilor de măsurare ventilație și valorilor calculate l" S. 172)

### Configurarea formelor de ventilație

Următorii parametri de ventilație per formă de ventilație pot fi configurați ca valori de pornire:

(→ "Butoane pentru setarea parametrilor de ventilație" S. 147)

#### Service



Pentru a apela ecranul Service:

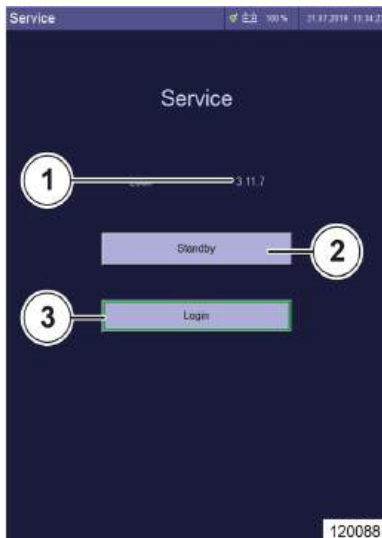
1. Treceți la fila **Extras**.



2. Apoi treceți la fila **Config**.



3. Acționați butonul **Service** de pe touchscreen.



4. Prin intermediul butonului **Standby** ajungeți înapoi în ecranul Standby.

💡 *Acest ecran îl puteți apela numai din standby.*

Informații:

(1) Versiunea software-ului

Butoane de selecție:

(2) Standby

(3) Login

#### Informații

#### Versiunea software-ului

Versiunea curentă a software-ului va fi afișată în rândul **Versiune**: . În cazul unei asistențe telefonice oferite de către un reprezentant al Löwenstein Medical, această informație este utilă.

## Login



Anumite funcții din Service sunt disponibile numai pentru un tehnician de service autorizat sau personalului instruit de Löwenstein Medical. Accesul este posibil numai printr-o autentificare cu parolă.

Există două nume de utilizator protejate cu parolă, care se deosebesc prin volumul de drepturi deținute în sistem:

- administrator
- tehnician de service



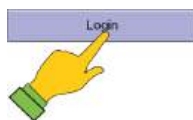
### AVERTIZARE

Modificarea setărilor!

#### Deces sau vătămări permanente ale pacientului

În funcție de drepturile pe care le dețineți, în cazul unor modificări ale setărilor și ale datelor de calibrare este posibil să nu mai fie garantate funcțiile de menținere a vieții ale aparatului.

- Informați-vă la un tehnician de service autorizat de Löwenstein Medical.



1. Selectați butonul **Login**.

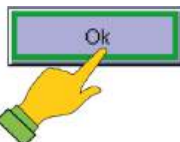


2. Deblocați.

3. Selectați un câmp.

4. Cu ajutorul butonului rotativ introduceți în fiecare câmp o cifră a parolei dvs. cu 4 poziții (rotirea spre dreapta mărește cifra, rotirea spre stânga o reduce).

5. Confirmați.



6. Confirmați întreaga parolă.



*Nu părăsiți aparatul în starea în care sunteți autentificat, pentru că persoane neautorizate pot efectua modificări ale setărilor și ale datelor de calibrare.*

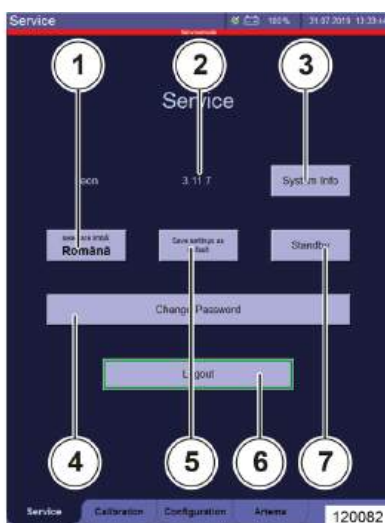
*Reporniți aparatul dacă ați fost autentificat.*



Atâta timp cât sunteți autentificat în Service, o bară roșie de sub bara de titlu, cu mesajul **Modul de Service** va evidenția acest lucru.

## Fila Service

În condiții de autentificare, pot fi efectuate următoarele configurări:



Setări

(1) limba

Informație

(2) Versiunea software-ului

(3) Informații sistem

Butoane de selecție

(4) Change Password

(5) Save settings as default

(6) Logout

(7) Standby



*Explicații mai detaliate cu privire la punctele individuale găsiți în manualul de service al aparatului leon mri.*

### Informații în Service



#### System Info

1. Selectați butonul **System Info**.



2. Confirmați introducerea.

System Information			
System Version:	3.11.7		
Firmware Version:	3.11.7		
Conductor PIC Version:	5.4.5		
Monitor PIC Version:	6.5.1		
Power PIC Version:	1.6.0		
Kernel Version:	1.24.0	Kernel Date:	31.3.2014
NetDCU Version:	9.2.0	Bootloader Version:	1.18.0
Adapter Board Rev.:	V3 (0.3)	Controller Board Rev.:	V3 (0.3)
Version Check State:	OK		

În coloana din stânga sunt înscrise versiunile componentelor software. În coloana din dreapta sunt înscrise versiunile componentelor hardware. Dacă sistemul detectează o componentă necunoscută sau incompatibilități între versiunile hardware și software, acest lucru va fi afișat.

În cazul unei asistențe telefonice oferite de către un reprezentant al Löwenstein Medical, aceste date sunt utile.

### Setări în Service



#### Limbă

1. Selectați butonul **Selectarea limbii**.



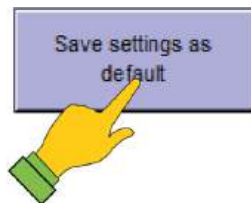
2. Deblocați.

3. Selectați o limbă.

4. Confirmați.

### Salvarea configurației curente

În meniul de service, configurația de sistem modificată în momentul respectiv poate fi stocată prin intermediul butonului **Save settings as default**. Ca standard sunt denumite setările de bază pe care le prezintă aparatul la pornire.



1. Selectați butonul **Save settings as default**.



2. Confirmați.

💡 *Accesul la această funcție din Service este posibil numai prin intermediul unei autentificări cu parolă.*

💡 *Pentru aceste setări este bine să fie consultat un tehnician de service autorizat de firma Löwenstein Medical.*



### Modificarea parolei

1. Selectați câmpul Utilizator.



2. Selectați utilizatorul.



3. Confirmați.



4. Selectați câmpul Parolă nouă.



5. Selectați o parolă.



6. Confirmați.



7. Confirmați cu OK.



## Fila Configuration/Page 1

### Unitatea de măsură a valorii de măsurare CO<sub>2</sub>



În meniul Service, la **Configuration/Page 1** poate fi selectată unitatea pentru valoarea de măsurare pentru CO<sub>2</sub> terminal-expirator.

Sunt disponibile:

- %
- mmHg
- hPa
- kPa

Accesul la această funcție din Service este posibil numai prin intermediul unei autentificări cu parolă.

(1) Fila **Page 1**

(2) Fila **Configuration**



💡 Aceste modificări devin vizibile abia după **OPRIREA și PORNIREA din nou a aparatului**. Pentru aceste setări este bine să fie consultat un tehnician de service autorizat de firma Löwenstein Medical.

## Fila Configuration/Page 2

### Alimentarea cu gaz



În meniul Service la **Configurație/Pagina2** poate fi setată alimentarea cu gaz pentru aparat.

- (1) Fila **Page 2**
- (2) Fila **Configuration**

Sunt disponibili pentru selecție următorii parametri:

Gaz propulsor

- aer
- O<sub>2</sub>

N<sub>2</sub>O

- alimentarea centrală cu gaz
- butelie (10 l)
- nu există

O<sub>2</sub>

- alimentarea centrală cu gaz
- butelie (10 l)

AIR

- alimentarea centrală cu gaz
- butelie (10 l)
- Nu există

Verificarea tipurilor de gaz (în testul de sistem)

- PORNIT
- OPRIT



*Selecția AIR nu există este disponibilă numai când a fost selectat O<sub>2</sub> ca gaz propulsor.*



## Fila Configuration/Page 3

### Iluminatul



În meniul Service la **Configurație/Pagina3** iluminatul poliției de scris poate fi configurat ca disponibil, respectiv indisponibil. În mod corespunzător, în standby, pe fila **Config** se afișează un buton **Iluminat**.

Accesul la această funcție din Service este posibil numai prin intermediul unei autentificări cu parolă.



*Pentru aceste setări este bine să fie consultat un tehnician de service autorizat de firma Löwenstein Medical.*

## Procedură pentru salvarea configurației sistemului

---

1. Porniți aparatul leon *mri*.
2. Treceți în Service.
3. Autentificați-vă.

### Setări în general

1. Setări limba.
2. Setări luminozitatea, volumul sonor, data și ora.
3. Treceți la configurare (fila).
4. Setări unitatea de măsură pentru valoarea de măsurare a CO<sub>2</sub>.
5. Treceți în standby (nu vă deconectați).
6. Porniți MAN/SPONT.
7. Configurați graficele în timp real.

### Setare în funcție de categoria de pacienți

1. Treceți în Standby.
2. Selectați o categorie de pacient (adult, copil sau greutate).
3. Porniți MAN/SPONT.
4. Configurați monitorizarea și alarmele.
5. Treceți în Standby.



### AVERTIZARE

---

Presetare de alarmă diferită!

#### Pericol de vătămări ale pacienților

Toate alarmele apărute vor mai fi reprezentate doar vizual.

- Controlați setările default ale alarmelor.

(→ "Încărcarea setărilor standard" S. 134)

---

### Setări în funcție de categoria de pacienți și de forma de ventilație

Apoi, pentru fiecare formă de ventilație a acestei categorii de pacienți, efectuați următoarele:

1. Porniți forma de ventilație.
2. Configurați presetările parametrilor de ventilație (numai la **adult** și **copil**, la introducerea **greutății** presetările vor fi calculate).



*Întâi treceți întotdeauna înapoi la MAN/SPONT, înainte de a configura presetările următoarei forme de ventilație.*

După configurarea presetărilor tuturor formelor de ventilație ale acestei categorii de pacienți:

3. Selectați forma de ventilație care la pornirea sistemului urmează să fie activă la selectarea acestei categorii de pacienți.


### Stocarea configurației

1. Treceți în Service.
2. Salvați setările curente ca Standard (buton).
3. Treceți în Standby și porniți din nou de la pct. (→ "Setare în funcție de categoria de pacienți" S. 107), pentru a configura cealaltă categorie de pacienți.


### Configurația activă după pornirea sistemului

1. Treceți în Standby.
2. Selectați categoria de pacienți care urmează să fie activă la pornirea sistemului.
3. Selectați forma de ventilație care urmează să fie activă la pornirea sistemului .
4. Salvați setările curente ca Default (buton).
5. Reporniți sistemul.

## Verificarea aparatului

 Efectuați autotestarea și testul de sistem în toate situațiile următoare:

- o dată pe zi
- înainte de prima punere în funcțiune
- după fiecare întreținere sau reparație
- după o schimbare a locului de amplasare a aparatului
- după lucrări la alimentarea centrală cu gaz

 Asigurați-vă că ați executat toate lucrările în mod regulamentar conform (→ "Lucrări pregătitoare" S. 66).



**AVERTIZARE**

Funcționare defectuoasă a aparatului!

**Deces sau vătămări permanente ale pacientului**

- O dată pe zi trebuie efectuată o verificare a aparatului.



**AVERTIZARE**

Nu va fi controlată starea regulamentară a aparatului, testul de sistem și autotestarea nu vor fi efectuate/omise!

**Deces sau vătămări permanente ale pacientului**

- Efectuarea autotestării și testului de sistem:



**AVERTIZARE**

Alarmer la pornirea sistemului: Funcționare defectuoasă a aparatului!


**Deces sau vătămări permanente ale pacientului**


- Asigurați-vă că la pornire nu au fost declanșate alarme.

## Autotestare

Acest test va fi executat automat la pornirea aparatului.

(→ "Pornire" S. 111)

 Acordați atenție unui mediu înconjurător liniștit din punct de vedere acustic.

 Autotestarea (start prin pornirea aparatului) și controlul hardware, pe care îl implică acesta, ar trebui efectuate o dată pe zi.

## Test sistem

---

După ce autotestarea a fost trecută, se afișează ecranul test de sistem.




**AVERTIZARE**


Testul de sistem nu a fost trecut!

### **Deces sau vătămări permanente ale pacientului**

- Remedierea erorilor
- Efectuarea din nou a testului de sistem

 *Fără trecerea cu succes a testului de sistem, aparatul este pregătit pentru funcționare doar în măsură limitată și poate fi exploatat numai în caz de urgență și nu în domeniul Low-Flow sau Minimal-Flow.*

*Cu următoarea ocazie trebuie remediată cauza pentru faptul că nu a fost trecut testul de sistem.*

 *În cazul în care testul de sistem este omis de 15 ori, se afișează o alarmă roșie „Test de sistem omis prea des“. Suplimentar va fi afișată o bară roșie cu inscripția „Test de sistem omis prea des“ dedesubtul barei de titlu. Abia trecerea unui test de sistem șterge alarma și bara roșie.*

## Listă scurtă de verificare înainte de punerea în funcțiune

---

Această listă este suspendată cu un lanț în partea dreaptă a aparatului leon *mri*, ea fiind prezentă însă și ca model care poate fi copiat "Listă scurtă de verificare înainte de punerea în funcțiune". Modelul îl găsiți la sfârșitul acestui document.

Această listă trebuie prelucrată manual. O descriere a testului privind alarmele, cerut în lista scurtă de verificare, găsiți aici:

(→ "Testul funcțiilor de alarmă" S. 126)

O descriere cu privire la verificarea scurtă (recomandare a DGAI) găsiți aici:

(→ "Verificare scurtă (recomandare a DGAI - Asociația germană pentru anestezie și terapie intensivă)" S. 92)

## Posibilitate limitată de punere în funcțiune

- 💡 *Aparatul poate fi pus în funcțiune limitat:*
- *când există numai AIR sau numai O<sub>2</sub>.*
  - *un bloc de testare a sistemului este trecut cu galben.*

Este bine să nu puneți în funcțiune aparatul, dacă presiunea de alimentare O<sub>2</sub> se situează sub 2,8 kPa × 100 (bar).

## Pornire



LED-ul verde de sub simbolul fișei de pe tastatura cu membrană indică faptul că există tensiune de rețea.

1. Mențineți apăsat butonul PORNIT/OPRIT de pe tastatura cu membrană, până când aparatul confirmă introducerea printr-un sunet de semnalizare.

După cca. 2 secunde se afișează ecranul de boot. Se efectuează o autotestare a hardware-ului și se încarcă software-ul.

Stare: Autotest Ok

După cca. 50 de secunde se afișează mesajul **Stare: Autotestare OK**. Dacă autotestarea nu este trecută, aici se afișează mesajul corespunzător.

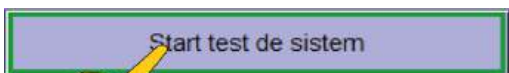
- 💡 *Vă rugăm să notați numărul erorii și să informați un tehnician de service autorizat de Löwenstein Medical.*

După cca. 55 de secunde se afișează ecranul testului de sistem și aparatul este pregătit de funcționare.



💡 Se recomandă imperios efectuarea testului de sistem.

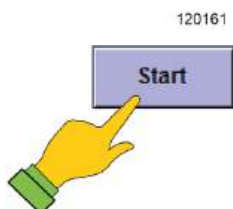
Ecranul Test de sistem se afișează cu următoarele funcții pentru a fi selectate:



- Pornirea testului întregului sistem (→ "Leșire externă de gaz proaspăt înainte de testul de sistem" S. 115)



- Trecerea direct în standby (omiterea testului de sistem, start rapid (→ "Pornire rapidă" S. 137)



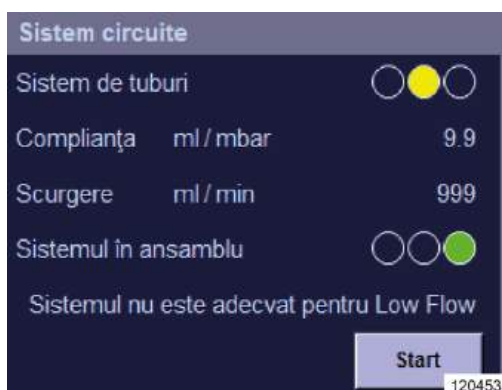
- Pornirea unui bloc individual de testare a sistemului.



## Test sistem

### Informații generale

#### Blocuri de testare sistem



Ecranul test de sistem constă din șase blocuri.

Primul bloc va fi creat în autotestare. O executare din nou a testelor se poate efectua numai printr-o nouă autotestare (repornire a aparatului).

Blocul **Alimentare cu gaz** va fi actualizat continuu.

Restul blocurilor de sistem pot fi pornite împreună sau individual.

Un bloc de testare a sistemului constă din:







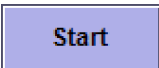


- denumirea testului
- conținutul testului
- rezultatul testului
  - afișarea semaforului
  - valoare alfanumerică
- Butonul Start/Stop test



*Blocurile de testare a sistemului trebuie pornite doar individual, atunci când testul de sistem a fost executat o dată complet în prealabil.*

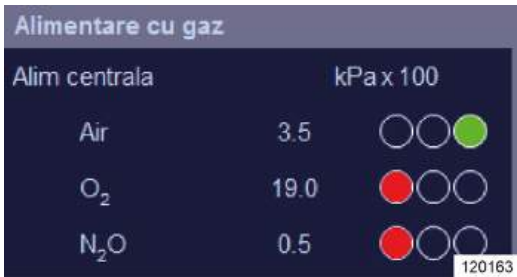


### Stările de funcționare ale blocului de testare a sistemului

Tabelul 17: Stările de funcționare ale testului de sistem

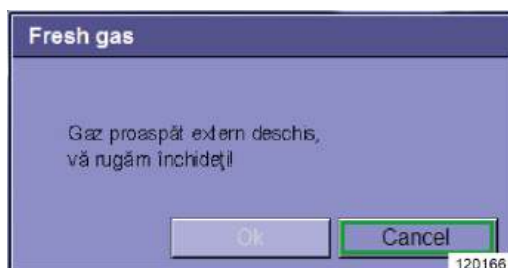
Starea de funcționare	Semafor	Buton
Neefectuat	 Câmpurile semaforului goale	 Testul poate fi pornit individual
În curs	 Câmpurile semaforului sunt umplute alternant în alb	 Testul poate fi anulat
		 Testul nu poate fi pornit
Rezultat	 încheiat, trecut	 Testul poate fi pornit individual
	 încheiat, este posibilă funcționarea	
	 încheiat, nu a fost trecut	

## Rezultate din autotestare


Tabelul 18: Rezultate din autotestare

	Numele testului	Descriere
	Alimentare cu gaz (sunt actualizate și în testul de sistem)	<p>Controlul presiunilor instalației centrale de gaz: AIR, O<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>O</p> <p>Semafor: posibil roșu, galben sau verde</p> <p>Controlul buteliilor de 10 l: O<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>O sau AIR</p> <p>Semafor: posibil roșu, galben sau verde</p> <p> Se afișează numai dacă a fost configurat în Service (→ "Alimentarea cu gaz" S. 106)</p>
	Autotestare	Control: difuzor, baterie, semafor măsurare gaz: posibil roșu, galben sau verde

## Ieșire externă de gaz proaspăt înainte de testul de sistem

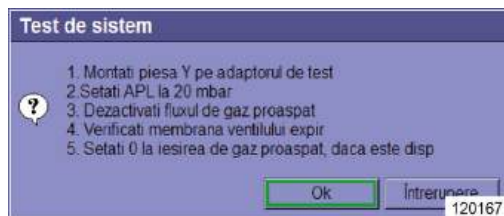


Înainte de a fi pornit testul sistemului global, se efectuează o verificare dacă ieșirea externă de gaz proaspăt este activă.

 Când ieșirea de gaz proaspăt este deschisă nu este posibilă o pornire a testului de sistem.

## Pornirea testului de sistem

---



1. Acționați butonul **Start** din dreapta jos din ecranul testului de sistem și urmați solicitările.
2. Aplicați piesa Y pe adaptorul test.  
(→ "Racordarea balonului de ventilație" S. 83)
3. Reglați ventilul APL pe 20 bar.
4. Opriți debitul de gaz proaspăt.
5. Verificați membrana ventilului expirator.  
(→ "Înlocuirea (demontarea) membranelor ventilelor insp./exp." S. 245)
6. Poziționați ieșirea de gaz proaspăt în poziția 0, dacă există.
7. Confirmați cu **OK**.

Inscripția **Start** de pe buton se modifică în **Stop**. Anularea testului de sistem este posibilă acum printr-o nouă apăsare a butonului.

## Omiterea/anularea testului de sistem (pornire rapidă)



120169

### Omitere:

1. Acționați butonul **Omitere (NU ESTE RECOMANDAT)** din dreapta jos din ecranul testului de sistem.

### Anulare:

1. Acționați butonul **Stop** din dreapta jos din ecranul testului de sistem, în timp ce testul de sistem este în derulare.

Rezultatele ultimului test de sistem care a fost trecut vor fi restaurate.



Dacă testul de sistem a fost trecut sau dacă s-a trecut în standby deși testul de sistem nu a fost trecut, acest lucru va fi indicat prin intermediul unei bare roșii cu inscripția **Test sistem omis** dedesubtul barei de titlu.



*În cazul în care testul de sistem este omis sau nu este trecut de 15 ori, se afișează o alarmă roșie „Test de sistem omis prea des“. Suplimentar va fi afișată o bară roșie cu inscripția „Test de sistem omis prea des“ dedesubtul barei de titlu. Abia trecerea unui test de sistem șterge alarma și bara roșie.*



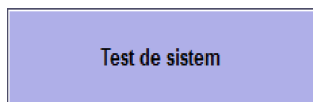
*Se recomandă imperios efectuarea testului de sistem.*

*În cazul în care testul de sistem nu a fost efectuat sau a fost anulat, acesta trebuie recuperat cu următoarea ocazie.*



Dacă timp de 24 de ore nu se efectuează testul de sistem, o bară albastru deschis de sub bara de titlu atenționează asupra acestui aspect, cu mesajul **Ultima repornire > 24h. Vă rugăm să reporniți.** darauf aufmerksam das Gerät neu zu starten und einen Systemtest durchzuführen.

## Înapoi la testul de sistem din standby



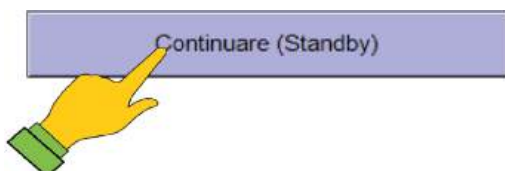
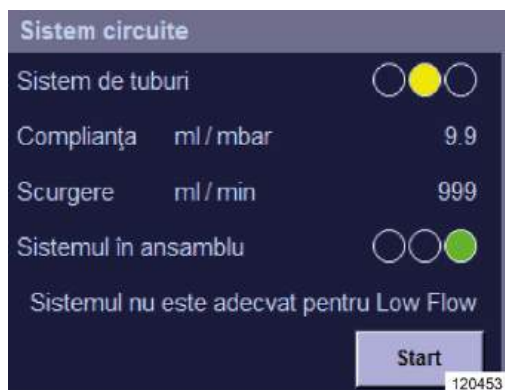
Pentru a reveni din standby în fereastra testul de sistem, utilizați butonul **Test de sistem** din stânga jos.

## Efectuarea testului de sistem

Tabelul 19: Blocuri de testare sistem


Efectuare	Numele testului	Descriere
	Măsurarea debitului	Calibrarea senzorilor de debit <ul style="list-style-type: none"> <li>Semafor: posibil numai roșu sau verde</li> </ul>
	Ventilator	Verificarea generatorului de gaz propulsor <ul style="list-style-type: none"> <li>Semafor: posibil roșu sau verde</li> </ul>
	Sistemul de circuite	Determinarea complianței <ul style="list-style-type: none"> <li>Semafor: posibil numai roșu, galben sau verde</li> </ul> Determinarea scurgerilor <ul style="list-style-type: none"> <li>Semafor: posibil numai roșu, galben sau verde</li> </ul>

## Test de sistem trecut și afișarea valorilor pentru compliance și rata de scurgeri



În ecranul testului de sistem va fi afișată în dreapta ora ultimului test trecut. În blocul de testare a sistemului sistem de circuite, lângă valorile pentru compliance și rata de scurgeri, se va afișa dacă sistemul este etanș, adecvat pentru minimal-flow sau pentru low-flow.

1. Acționați butonul **Mai departe (Standby)** din partea dreaptă de jos a ecranului testului de sistem, pentru a comuta aparatul în standby.

 *Chiar dacă semafoarele indică galben (rata de scurgere în sistemul de tuburi > 300 ml sau rata de scurgere în sistemul de circuite > 1000 ml), sistemul rămâne pregătit pentru funcționare. Este însă recomandabil să remediați neetanșeitarea și să repetați testul.*

## Test de sistem care nu a fost trecut și afișarea detaliată a erorilor



În cazul în care un test eșuează, jos în stânga în ecranul de test de sistem se afișează descrierea erorii care a intervenit în respectivul test. Într-o fereastră vor fi afișate propuneri pentru remedierea erorii.

- Butonul **Repetare** din fereastra de erori repetă întregul test de sistem.
- Butonul **Start** din blocul de testare a sistemului care a eșuat repetă numai respectivul bloc de testare a sistemului.

💡 În cazul în care testul de sistem nu a fost trecut, ar trebui remediată cauza și repetat testul.

💡 Dacă este necesar să fie repetate individual blocuri de testare a sistemului, un test de sistem care nu a fost trecut cu blocurile de testare a sistemului care au fost trecute trebuie examinat în jurnalul de evenimente.

## Afișarea valorilor pentru complianță și rata de scurgeri

Test de sistem	
Ultimul realizat:	24.07.2017 13:11:47
Trecut:	13 / 15
Test sist. cir.	
Ultimul efectuat:	24.07.2017 13:11:47
Etanșeitate:	Sistemul nu este adecvat pentru Low f
Complianța:	9.9 ml / mbar la 30 120178

Valorile pentru complianță și rata de scurgeri cu data și ora pot fi examinate oricând în standby.

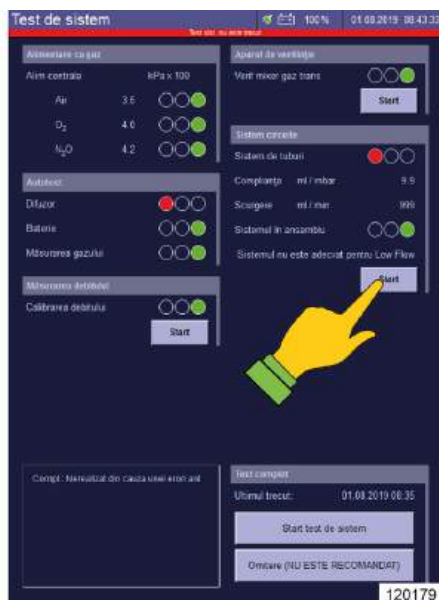
Vor fi afișate întotdeauna data ultimului test de sistem trecut și numărul testelor de sistem care au fost omise.

De asemenea vor fi afișate data și rezultatele ultimului test de sistem efectuat.

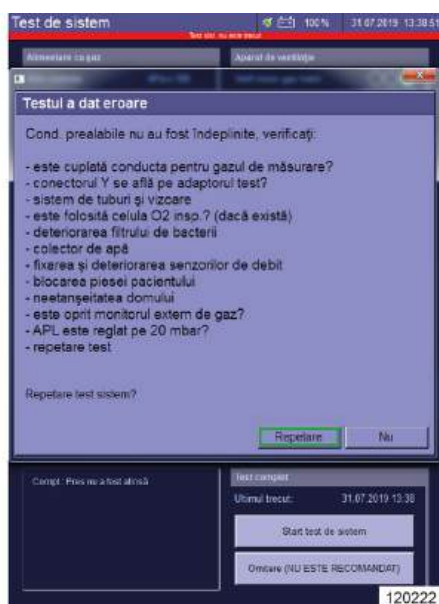
Dacă sistemul nu este adecvat pentru Low-Flow sau Minimal-Flow, acest lucru va fi afișat în condițiile indicării ratei de scurgeri determinate.



## Repetarea unor blocuri individuale de testare a sistemului



În cazul în care nu este trecut testul de sistem, blocurile de testare a sistemului care nu au fost trecute pot fi recuperate în teste individuale. Dacă acestea vor fi trecute ulterior, se consideră că a fost trecut întregul test de sistem. În cazul în care un bloc de testare a sistemului nu va fi trecut, se menține bara roșie.



În cazul în care se comută din standby în ecranul test de sistem (de ex. pentru a defini din nou complianța după schimbarea sistemului de tuburi pentru pacient), aici va fi pornit un test individual și acesta nu va fi trecut, se afișează o bară galbenă cu inscripția "Test ind. nu este trecut".

**Etanșeitatea sistemelor de tuburi și a sistemului global**

Tabelul 20: Etanșeitatea sistemului de tuburi

<b>Valoare în ml/min</b>	<b>Stare</b>	<b>Semafor</b>
<150	Etanș	Verde
≤300	Sistemul nu este adecvat pentru Minimal-Flow	Verde
>300	Sistemul nu este adecvat pentru Low-Flow	Galben

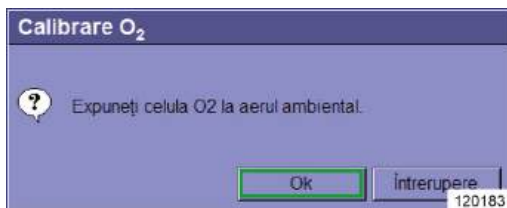
Tabelul 21: Etanșeitatea sistemului global

<b>Valoare în ml/min</b>	<b>Stare</b>	<b>Semafor</b>
<500	Etanș	Verde
≤1000	Sistemul nu este adecvat pentru Minimal-Flow	Verde
>1000	Sistemul nu este adecvat pentru Low-Flow	Galben



## Calibrare FiO<sub>2</sub>

### Pornirea calibrării FiO<sub>2</sub>



Atunci când apăsați butonul **“Start”** din dreapta jos din ecranul test de sistem sau în blocul de testare a sistemului Calibrare FiO<sub>2</sub>, se afișează solicitarea: **“Întrețineți senzorul de O<sub>2</sub> pentru aerul ambiental.”** Urmați instrucțiunea și confirmați cu **OK**.



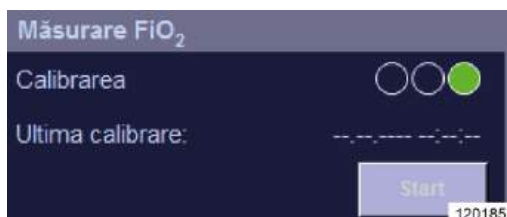
*Acest bloc de testare a sistemului va fi afișat numai atunci când este montat un sistem extern de măsurare O<sub>2</sub> (celulă de combustie O<sub>2</sub> prin membrana ventilului de inspirație (→ "Măsurare FiO<sub>2</sub>" S. 81)) și acesta este configurat corespunzător în meniul Service.*

### Efectuarea calibrării FiO<sub>2</sub>

Tabelul 22: Blocuri de testare sistem

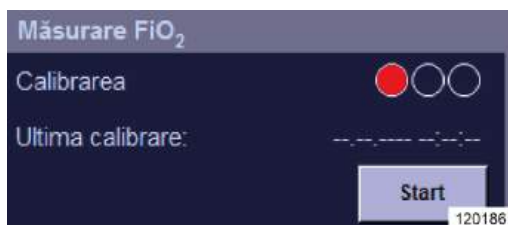
Efectuare	Numele testului	Descriere
	Calibrare FiO <sub>2</sub>	Calibrarea celulei externe O <sub>2</sub> :- <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Semafor posibil roșu, galben sau verde</li> </ul> 💡 (→ "Măsurare FiO <sub>2</sub> " S. 81)

### Calibrare FiO<sub>2</sub> trecută



Dacă testul a fost efectuat cu succes, "semaforul" este pe verde și nu va fi emis niciun mesaj de eroare.

## Calibrarea FiO<sub>2</sub> nu a fost trecută



Dacă testul eșuează, "semaforul" este pe roșu și în stânga jos în ecranul test de sistem se afișează descrierea exactă a erorii care a intervenit în test.

💡 *Mesaje de eroare calibrare FiO<sub>2</sub>*  
(→ "Detectarea defecțiunilor calibrare FiO<sub>2</sub>" S. 230)

## Testul alarmelor

### Informații generale

- 💡 *Producătorul recomandă o verificare zilnică a funcționării regulamentare.*
- *o dată pe zi pentru funcționarea de rutină din ziua de lucru*
  - *pentru fiecare funcționare planificată pe durata timpilor de disponibilitate*
  - *dacă este posibil, și în caz de urgență și la o utilizare rapidă, neplanificată.*
1. *Setați limitele de alarmare pentru datele monitorizate corespunzător tabelului următor.*
  2. *Porniți testul indicat.*

Toate alarmele declanșate vor fi stocate în jurnalul de alarme și pot fi examinate aici (→ "Jurnal de alarme" S. 192).

## Testul funcțiilor de alarmă

Următoarea descriere a derulării verificării funcțiilor de alarmă este oferită cu condiția ca testele să fie efectuate complet, fără întreruperi.

În cazul întreruperii verificării, la începerea testelor individuale ar trebui respectate pct. I – VI, iar la terminare pct. VII și VIII respectiv IX și X.

Tabelul 23: Verificarea funcțiilor de alarmă

Alarmă	Setarea limitelor de alarmare	Test
		<ol style="list-style-type: none"> <li>I. Asigurați-vă că dispozitivul de aspirație a gazelor anestezice este racordat și că este în funcțiune.</li> <li>II. Scoateți adaptorul pentru pacient al sistemului de măsurare a gazelor de pe piesa Y și introduceți din nou piesa Y pe adaptorul de testare.</li> <li>III. Scoateți furtunul de ventilație de pe conul de racordare pentru balonul de ventilație (→ "Racord pentru tuburile de ventilație, sistemul de conducere a gazului anestezic și balonul de ventilație" S. 63), introduceți adaptorul pentru pacient al sistemului de măsurare a gazelor pe conul de racordare și introduceți furtunul de ventilație cu balonul pe adaptorul pentru pacient al sistemului de măsurare a gazelor .</li> <li>IV. Reglați ventilul APL pe SP.</li> <li>V. Selectați ca gaz purtător AIR.</li> <li>VI. Porniți forma de ventilație <b>MAN/SPONT</b>.</li> </ol>
FiO <sub>2</sub> [%] scăzut	>50 %	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Setati un debit de gaz proaspăt de 10 l AIR.</li> <li>2. Setati limita de alarmare (scăzută).</li> <li>3. Apăsati de mai multe ori pe balonul de ventilație, până când va fi declanșată alarma.</li> </ol>
Anestezice volatile [%] scăzut	valoarea cea mai mare posibil	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Setati vaporizatorul de anestezice la cca. 2%.</li> <li>2. Setati limita de alarmare (scăzută).</li> <li>3. Apăsati de mai multe ori pe balonul de ventilație, până când va fi declanșată alarma.</li> <li>4. Setati vaporizatorul de anestezice la 0%.</li> </ol>
FiO <sub>2</sub> [%] mare	<50 %	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Setati un debit de gaz proaspăt de 10 l O<sub>2</sub>.</li> <li>2. Setati limita de alarmare (mare).</li> <li>3. Apăsati de mai multe ori pe balonul de ventilație, până când va fi declanșată alarma.</li> </ol>
Anestezice volatile [%] scăzut	valoarea cea mai mică posibil	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Setati vaporizatorul de anestezice la cca. 2%.</li> <li>2. Setati limita de alarmare (scăzută).</li> </ol>

Tabelul 23: Verificarea funcțiilor de alarmă

		<ol style="list-style-type: none"> <li>3. Apăsați de mai multe ori pe balonul de ventilație, până când va fi declanșată alarma.</li> <li>4. Setaj vaporizatorul de anestezice la 0%.</li> </ol>
<p><b>VII.</b> Treceți în Standby.</p> <p><b>VIII.</b> Restabiliți configurația de testare pentru testul de sistem.</p>		
		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Scoateți adaptorul pentru pacient al sistemului de măsurare a gazelor cu piesa Y de pe adaptorul de testare.</li> <li>2. Introduceți un filtru de ventilație pe adaptorul pentru pacient al sistemului de măsurare a gazelor.</li> </ol>
CO <sub>2</sub> exp. [%] scăzut	>7,0 %	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Setaj limita de alarmare (scăzută).</li> <li>2. Expirați de mai multe ori în filtru.</li> <li>3. Așteptați până când va fi declanșată alarma.</li> </ol>
CO <sub>2</sub> insp.[%] mare	<0,5 %	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Setaj limita de alarmare (mare).</li> <li>2. Expirați de mai multe ori în filtru.</li> </ol>
CO <sub>2</sub> exp. [%] mare	<1,0 %	<ol style="list-style-type: none"> <li>3. Așteptați până când va fi declanșată alarma.</li> </ol>
Apnee		După testul limitelor de alarmare (mare) așteptați până când va fi declanșată alarma.
		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Treceți în Standby.</li> <li>2. Acționați butonul <b>Resetare la valori standard</b>. (→ "Încărcarea setărilor standard" S. 134)</li> <li>3. Racordați la piesa Y un plămân artificial, uzual din comerț.</li> <li>4. Porniți o ventilație cu control de volum cu <math>f = 5/\text{min}</math>, <math>V_{Ti} = 500 \text{ ml}</math>.</li> </ol>
MV [l/min] scăzut	>5 l/min	<ol style="list-style-type: none"> <li>5. Setaj limita de alarmare (scăzută).</li> </ol>
VT <sub>e</sub> [ml] scăzut	>1000 ml	<ol style="list-style-type: none"> <li>6. Așteptați până când vor fi declanșate alarmele.</li> </ol>
MV [l/min] mare	<2 l/min	<ol style="list-style-type: none"> <li>7. Setaj limita de alarmare (mare).</li> </ol>
PPeak [mbar]	<20 mbar	<ol style="list-style-type: none"> <li>8. Așteptați până când vor fi declanșate alarmele.</li> </ol>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Treceți în Standby.</li> <li>2. Acționați butonul <b>Resetare la valori standard</b>. (→ "Încărcarea setărilor standard" S. 134)</li> </ol>		
Deconectare	/	<ol style="list-style-type: none"> <li>3. Racordați la piesa Y un plămân artificial, uzual din comerț.</li> <li>4. Porniți o ventilație mecanică și scoateți plămânul artificial.</li> <li>5. Așteptați până când va fi declanșată alarma.</li> </ol>

Tabelul 23: Verificarea funcțiilor de alarmă

Descărcare de presiune în timpul expirației	/	<p><b>3.</b> Racordați la piesa Y un plămân artificial, uzual din comerț.</p> <p><b>4.</b> Setati un debit de gaz proaspăt de 5 l, astupați racordul către AGFS de la componenta pentru pacient și porniți o ventilație cu control de presiune.</p> <p><b>5.</b> Așteptați până când va fi declanșată alarma.</p>
ZGA	/	<p><b>3.</b> Scoateți sonda de prelevare pentru AIR, O<sub>2</sub> și N<sub>2</sub>O din cuplele de prelevare.</p> <p><b>4.</b> Așteptați până când vor fi declanșate alarmele.</p>
		Restabiliți configurația de testare pentru testul de sistem.



**IX.** Spălați temeinic sistemul.

**X.** Acționați butonul **Resetare la valori standard**.

(→ "Încărcarea setărilor standard" S. 134)



**NU UITAȚI:** Introduceți din nou adaptorul pentru pacient al sistemului de măsurare a gazelor pe piesa Y-.



Independent de lista de verificare scurtă la aparat, DGAI recomandă o scurtă verificare înainte de conectarea unui pacient la aparatul de anestezie. Verificarea scurtă a aparatului este o măsură de siguranță suplimentară în funcționarea curentă sau în situații de urgență; aceasta este obligatoriu necesară, însă ea nu înlocuiește verificarea temeinică a funcționării aparatelor, inclusiv a accesoriilor, de la punerea în funcțiune în fiecare dimineață.

**În cazul în care există probleme la ventilație, în principiu este valabil întotdeauna:**

- apelați repede la balonul de ventilație, care face parte obligatoriu din orice post de lucru de anestezie ca opțiune de rezervă și, dacă este cazul, îndepărtați calea respiratorie artificială.

Această scurtă verificare cuprinde trei părți:

1. Verificarea sistemului de ventilație cu privire la
  - Funcționalitatea fluxului de gaz (testul "PaF" Pressure and Flow - presiune și debit)
  - Montajul corect
  - Blocarea scurgerilor mari

La aparatul de anestezie selectați modul de ventilație „Man/Spont.” și setați APL la 30 mbar. Astupați orificiul de conectare a pacientului (piesa Y). Cu O<sub>2</sub>-Flush umpleți sistemul de ventilație și balonul de ventilație manuală. La compresia manuală, balonul de ventilație manuală nu are voie să se golească („Pressure“). La redeschiderea orificiului de conectare a pacientului trebuie să iasă un debit de gaz sesizabil („Flow“).

De asemenea, înainte de pornirea unei ventilații mecanice, vor fi administrate întotdeauna câteva respirații manuale / asistate.

2. Pe baza măsurării FiO<sub>2</sub> se va verifica faptul că amestecul incolor și inodor de gaze care va fi alimentat către pacient conține suficient oxigen.
3. Prin intermediul capnometriei se va verifica faptul că plămânii sunt ventilați.

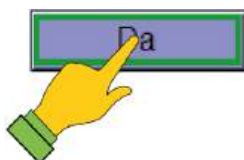
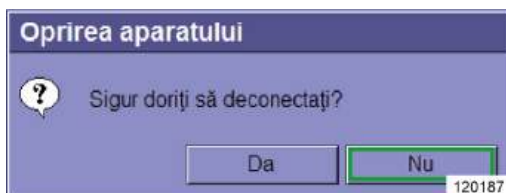
În cazul unor constatări neobișnuite, va fi separată din nou legătura dintre pacient și aparatul de anestezie și va fi inițiată o detectare sistematică a defecțiunilor. În acest timp, pacienții vor fi ventilați cu balonul separat de ventilație manuală, care trebuie ținut obligatoriu la dispoziție.

## Oprire



Aparatul poate fi oprit numai din standby.

1. Mențineți apăsat butonul **PORNIT/OPRIT** de pe tastatura cu membrană, până când aparatul confirmă introducerea printr-un sunet de semnalizare.
2. Confirmați dialogul de pe ecran pe touchscreen cu **DA**.



În timp ce în fundal sunt salvate datele de sistem, pe ecran se afișează o bară curentă.

3. Așteptați până când aparatul se oprește de la sine.
4. Decuplați aparatul de la alimentarea centrală cu gaz (deconectați sonda de prelevare de la racordul de perete sau aduceți-o în poziția de parcare), pentru a preveni o eventuală murdărire a sistemului de tuburi.



În cazul în care butonul **PORNIT/OPRIT** va fi apăsat în timpul unei ventilații în curs, se afișează dialogul standby (→ "Trecerea în standby (oprirea ventilației)" S. 150). O decuplare completă de la rețeaua de curent se efectuează prin scoaterea fișei de rețea.

## 8. Ventilație artificială

### Informații generale

#### Compensarea complianței

În timpul inspirației, o parte din volumul tidal, denumit volum de complianță, ajunge prin compresie în componenta pentru pacient și în tuburile pentru pacient, nu către pacient. De aceea, la ventilația cu control de volum aparatul *mri* efectuează o compensare a complianței volumului tidal, prin aceea că la volumul tidal setat va fi adunat volumul de complianță. La măsurarea volumului se va lua în considerare volumul de complianță din tuburile pentru pacient. În timpul ventilației cu control de presiune se va lua în considerare volumul de complianță din timpul expirației.

#### Categoriile de pacienți



Puteți selecta între două categorii de pacienți:

- copil
- adult

Pentru respectivele categorii sunt stocate diferite setări standard. În funcție de categorie, unele posibilități de setare a parametrilor de ventilație sunt restricționate.



*Cu cât este mai redus volumul tidal, cu atât mai mare devine cota constantă a volumului de complianță. De aceea, în cazul copiilor, dacă este necesar utilizați sisteme de tuburi pentru copii în vederea reducerii volumului total de gaz al sistemului.*

## Greutate (GCI)



Puteți introduce greutatea corporală ideală [kg] a pacientului. Corespunzător introducerii, vor fi calculate presetările pentru următorii parametri de ventilație:

- volumul pe minut MV [l/min]
- volumul per respirație (insp.)  $V_{Ti}$ ,  $V_{TG}$  [ml]
- Frecvența f [1/min]

Tabelul 24: Domeniul de setare și incrementul pentru introducerea greutateii

	Domeniul	Increment
Greutate [kg]	1-5	0,1
	5-50	1
	50-99	5

💡 *Cu cât este mai redus volumul tidal, cu atât mai mare devine cota constantă a volumului de complianță. De aceea, în cazul copiilor, dacă este necesar utilizați sisteme de tuburi pentru copii în vederea reducerii volumului total de gaz al sistemului.*

### Parametri de ventilație la introducerea greutateii

În cazul în care presetarea parametrilor de ventilație se efectuează prin introducerea greutateii, sunt anulate limitările posibilităților de setare a parametrilor de ventilație prin intermediul categoriilor de pacienți.

Tabelul 25: Domeniul de setare și incrementul parametrilor de ventilație la introducerea greutateii

Parametrii de ventilație	Ventilație artificială			
	cu control de volum		cu control de presiune	
	Domeniul	Increment	Domeniul	Increment
V <sub>Ti</sub> [ml] V <sub>TG</sub> [ml] (opțional)	3-20 (opțional)	1	OPRIT, 3-20 (opțional)	1
	20-50	2	20-50	2
	50-100	5	50-100	5
	600-1000	10	600-1000	10
	1000-1600	50	1000-1600	50
P <sub>max</sub> [mbar]	10-80	1	5-60	1
P <sub>insp.</sub> [mbar]	5-60	1	5-60	1
Frecvența [1/min] (opțional)	4-80	1	4-80	1
I:E	1:4-4:1	0,1	1:4-4:1	0,1
T <sub>insp.</sub> [s]	0,2-10	0,1	0,2-10	0,1
PEEP [mbar]	OPRIT, 1-20	1	OPRIT, 1-20	1
Platou [%]	OPRIT, 10-50	5	10-90	5
Trigger (declanșare) [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

Tabelul 26: Calculul GCI

GCI (greutate corporală ideală)	Înălțime [cm]	Formula de calcul GCI [kg]
GCI copii	50...171	$= 2,05 \times e^{(0,02 \times \text{Înălțime [cm]})}$
GCI adulți bărbați	152...250	$= 50 + 2,3 \times (\text{Înălțime [cm]} - 152,4) \div 2,54$
GCI adulți femei	152...250	$= 45,5 + 2,3 \times (\text{Înălțime [cm]} - 152,4) \div 2,54$

Formula de calcul conform:

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

## Încărcarea setărilor standard

### Resetare la valori standard



În standby, pe ecran în dreapta jos se găsește butonul **Resetare la valori standard**.

Ca standard (default) sunt denumite setările de bază pe care le prezintă aparatul la pornire.

Pot fi resetate la alegere:

- Alarme și parametri de ventilație
- Grafice, grafice tendințe, tendință tabelar
- Toate setările

💡 *Vor fi resetate numai setările categoriei de pacienți selectate în momentul respectiv.*

## Proprietățile $P_{insp}$ . Setare la modificarea setărilor PEEP

Modificarea setării PEEP nu influențează  $P_{insp}$ . setată Setare (în forma de ventilație PCV). Diferența minimă între PEEP și  $P_{insp}$ . este de 5 mbar.

💡 *În cazul majorării setării PEEP trebuie majorată corespunzător și  $P_{insp}$ , pentru că în caz contrar acest lucru conduce la o reducere a  $V_T$  respectiv a MV.*

## Umiditate în sistemul de ventilație

În cazul anesteziilor de lungă durată, dacă sunt efectuate preponderent în domeniul Minimal-Flow și Low-Flow, se acumulează umiditatea din gazele de respirație și în sistemul de ventilație sporește apa eliberată la absorbția CO<sub>2</sub>.

Umiditatea în exces condensează în punctele cele mai reci din sistemul de ventilație. Deoarece componenta pentru pacient va fi încălzită, acest punct este tubul către balonul de ventilație și către burduf. Apa din tub poate fi eliminată prin extragere scurtă și golire inclusiv în timpul funcționării în curs. Burduful poate fi golit numai când componenta pentru pacient este rabatată în jos.

O parte din umiditate poate fi colectată prin intercalarea unor colectoare de apă în tuburile de ventilație. În acest caz, colectoarele de apă trebuie să fie suspendate în cel mai adânc punct (între piesa Y, pacient și componenta pentru pacient) al tuburilor de ventilație. Pentru a asigura acest lucru, dacă este cazul utilizați tuburi de ventilație de lungimi diferite.



*Umiditatea extremă din sistemul de ventilație poate denatura măsurarea gazului.*

## Low-Flow și Minimal-Flow

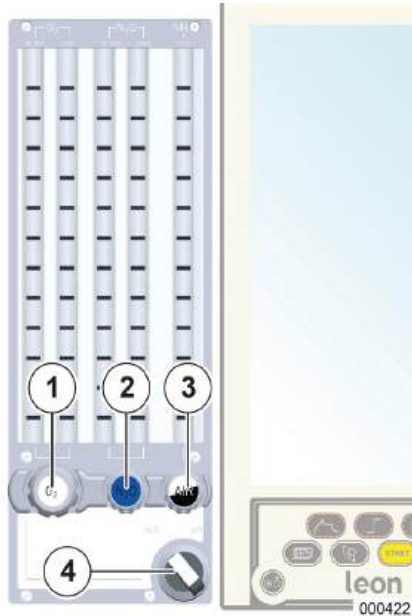
Tabelul 27: Condiții pentru caracterul adecvat pentru Low-Flow, respectiv pentru Minimal-Flow

Domeniul	Debitul setabil de gaz proaspăt	Rata de scurgere a sistemului de tuburi
Low-Flow	≤1000 l/min	≤300 ml/min
Minimal-Flow	≤500 ml/min	≤150 ml/min

Un sistem va fi desemnat ca adecvat pentru Low-Flow, respectiv pentru Minimal-Flow, atunci când sunt îndeplinite următoarele condiții:

Dacă suma din cantitatea de gaz preluată de pacient și rata de scurgere a sistemului de ventilație este mai mare decât debitul de gaz proaspăt, sistemul de ventilație se golește. În acest caz, debitul de gaz proaspăt trebuie adaptat în mod corespunzător. Un debit de gaz proaspăt prea mare se scurge prin membrana pentru cantitatea în exces în sistemul AGFS. Starea de umplere a sistemului de ventilație corespunde stării de umplere a balonului de ventilație care servește ca rezervor.

## Setare gaz proaspăt

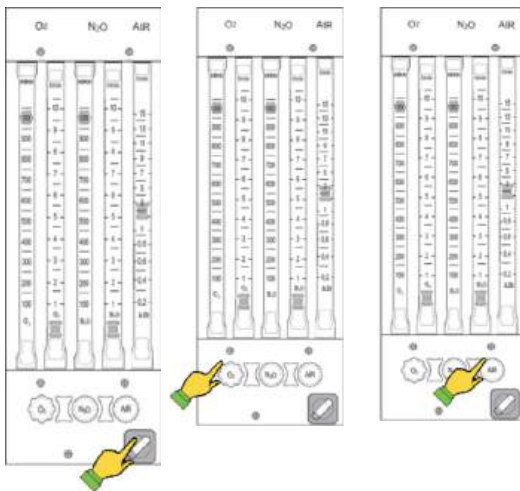


Aici se efectuează:

- selectarea gazului purtător AIR sau N<sub>2</sub>O
- setarea debitului de gaz proaspăt oxigen
- setarea debitului de gaz proaspăt gaz propulsor

- (1) oxigen
- (2) gaz propulsor N<sub>2</sub>O
- (3) gaz propulsor AIR
- (4) comutator

💡 *Starea de umplere a sistemului de ventilație corespunde stării de umplere a balonului de ventilație care servește ca rezervor. Dacă se golește balonul de ventilație este necesar ca alimentarea cu gaz proaspăt să fie mărită corespunzător.*



1. Pentru a efectua setările pentru gazul proaspăt, selectați cu ajutorul comutatorului ca **gaz propulsor** N<sub>2</sub>O sau AIR.
2. Setati **debitul de oxigen**.
3. Setati **debitul de gaz propulsor** (N<sub>2</sub>O sau AIR).


## Setări la valori limită pentru gazul proaspăt

💡 *La setări la valori limită sau în caz de deficit de gaze de alimentare acordați atenție următoarelor aspecte:*

- concentrația de O<sub>2</sub> în amestecul O<sub>2</sub>/N<sub>2</sub>O este ≥ 25 % (sistemul de concentrații)
- din motivele de mai sus, la un debit de gaz proaspăt de sub 0,8 l/min, se mărește concentrația de O<sub>2</sub> în raport cu concentrația de N<sub>2</sub>O
- blocare N<sub>2</sub>O la deficit de O<sub>2</sub> < 0,6-0,8 kPa × 100 (bar)



## Setarea vaporizatorului de anestezice

 Vă rugăm să operați vaporizatorul de anestezice conform manualului de utilizare propriu.

## Pornire rapidă

În caz de urgență, aparatul este la dispoziție imediat pentru ventilație, fără efectuarea testului de sistem.



### PRECAUȚIE

---

Start rapid, testul de sistem nu va fi efectuat

#### **Unele funcții nu sunt verificate**

Aționați cu atenție mărită.

În bara de titlu va fi afișată o bară roșie cu mesajul „Test de sistem omis“

---



### AVERTIZARE

---

Start rapid: Testul de sistem nu va fi efectuat

#### **Unele funcții nu sunt verificate**

Nu este permis să se utilizeze Low-Flow sau Minimal-Flow

---

1. Porniți aparatul *leon mri*.

## Regim manual în timpul procesului de pornire a sistemului și al autotestării



1. Setați ventilul APL la presiunea de ventilație max. dorită.
  2. Reglați debitul de gaz proaspăt dorit prin intermediul blocului cu biurete.
  3. Setați vaporizatorul de anestezice la concentrația dorită.
  4. Pe o durată scurtă ventilați pacientul manual.
- După cca. 1 minut sunt disponibile monitorizarea și formele de ventilație controlată ale aparatului *leon mri*.

Omitere (NU ESTE RECOMANDAT)

Din ecranul testului de sistem puteți comuta direct în standby (omiterea testului de sistem)



*Nu este recomandabilă omiterea testului de sistem.*

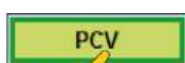
## Efectuarea pornirii rapide



1. Pentru **pornirea rapidă a unei ventilații mecanice**, selectați mai întâi categoria de pacient:

- copil
- adult
- greutatea

2. Efectuați setarea gazului proaspăt, așa cum este descris în capitolul (→ "Setare gaz proaspăt" S. 136).



3. Selectați butonul **Forma de ventilație**.



4. Confirmați selecția.



5. Selectați butonul **Parametri de ventilație**.



6. Setezi parametrul.



7. Confirmați introducerea.



8. Setezi vaporizatorul de anestezice la concentrația dorită.



9. Porniți ventilația.

## Forme de ventilație

### Ventilație manuală

#### Pornirea unei ventilații manuale/spontane MAN/SPONT

Copil

Adult

GCI  
**30**  
kg

1. Pentru pornirea unei ventilații manuale sau unei respirații spontane, selectați mai întâi categoria de pacient:

- copil
- adult
- greutatea

2. Efectuați setarea gazului proaspăt, așa cum este descris în capitolul (→ "Setare gaz proaspăt" S. 136).



3. Selectați butonul **MAN/SPONT** în fereastra forme de ventilație.



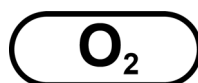
4. Setați APL de pe componenta pentru pacient la o valoare corespunzătoare pentru limitarea presiunii (de ex. 20 Pa × 100 (mbar)).



5. Setați vaporizatorul de anestezice la concentrația dorită.



6. Porniți monitorizarea și ventilați pacientul cu balonul de ventilație.



7. Acționați O<sub>2</sub>-Flush de pe partea frontală a aparatului, în vederea umplerii rapide a sistemului.

Tabelul 28: Parametrii de setare, domeniul de setare și incrementul formei de ventilație MAN/SPONT

Parametrii de ventilație	Copil		Adult	
	Domeniul	Increment	Domeniul	Increment
Debit de gaz proaspăt O <sub>2</sub> /N <sub>2</sub> O [l/min]	0,0-1	0,1	0,0-1	0,1
	1-10	1	1-10	1
Debit de gaz proaspăt Air [l/min]	0-12	1	0-12	1
V <sub>Ti</sub> [ml]	/	/	/	/
V <sub>TG</sub> [ml] (opțional)	/	/	/	/
P <sub>max</sub> [mbar]	/	/	/	/
P <sub>insp.</sub> [mbar]	0-90	10	0-90	liber
Frecvența [1/min]	/	/	/	/
I:E	/	/	/	/
T <sub>insp.</sub> [s]	/	/	/	/
PEEP [mbar]	/	/	/	/
Platou [%]	/	/	/	/
Trigger (declanșare) [l/min]	/	/	/	/
Backup [s]	/	/	/	/

**HLM (ventilație la utilizarea unui aparat cord-pulmon)**

În cazul în care leon *mri* este exploatat împreună cu un aparat cord-pulmon, este disponibilă forma de ventilație HLM. Forma de ventilație HLM este similară cu forma de ventilație MAN/SPONT, doar că în acest caz este decuplată monitorizarea tuturor valorilor limită (cu excepția CPAP). Pe lângă CPAP (**C**ontinuous **P**ositive **A**irway **P**ressure) vor fi afișate cinci valori de măsurare adiționale:

- volumul pe minut MV
- volumul per respirație (exp.)  $V_{Te}$
- presiunea de ventilație  $P_{Peak}$
- presiunea de platou  $P_{Platou}$
- $Frecv_{CO_2}$

**AVERTIZARE**

Alarmer oprite!

**Pericol de alimentare insuficientă cu oxigen**

- Procedați cu atenție mărită în timpul ventilației.

**HLM**

💡 Dacă timp de peste 30 sec. nu se identifică nicio respirație, valorile de monitorizare se schimbă în --- (cu excepția CPAP).



1. Setează APL de pe componenta pentru pacient la o valoare corespunzătoare pentru limitarea presiunii (de ex. 10 Pa × 100 (mbar)).
2. Efectuați setarea gazului proaspăt, așa cum este descris în capitolul (→ "Setare gaz proaspăt" S. 136) (posibil 0 l/m).

**HLM**

3. Selectați butonul **HLM** în fereastra forme de ventilație.

**START**

4. Porniți monitorizarea.

💡 CPAP se setează.

CPAP  
5

5. Setează alarma CPAP.

**O<sub>2</sub> +**

6. Acționați O<sub>2</sub>-Flush de pe partea frontală a aparatului, în vederea atingerii rapide a CPAP.

Tabelul 29: Parametrii de setare, domeniul de setare și incrementul formei de ventilație HLM

Parametrii de ventilație	Copil		Adult	
	Domeniul	Increment	Domeniul	Increment
Debit de gaz proaspăt O <sub>2</sub> / N <sub>2</sub> O [l/min]	0,0-1	0,1	0,0-1	0,1
	1-10	1	1-10	1
Debit de gaz proaspăt Air [l/min]	0-12	1	0-12	1
V <sub>Ti</sub> [ml]	/	/	/	/
P <sub>max</sub> [mbar]	/	/	/	/
P <sub>insp.</sub> [mbar]	0-90	liber	0-90	liber
Frecvența [1/min]	/	/	/	/
I:E	/	/	/	/
T <sub>insp.</sub> [s]	/	/	/	/
PEEP [mbar]	/	/	/	/
Platou [%]	/	/	/	/
Trigger (declanșare) [l/min]	/	/	/	/
Backup [s]	/	/	/	/

## MON Mode

Pentru anestezii regionale (cu respirație spontană suficientă) sau la monitorizarea unui pacient treaz, aparatul leon *mri* oferă forma de ventilație MON (Monitoring). Pacientul poate fi alimentat cu O<sub>2</sub> prin intermediul unei măști și al ieșirii interne de O<sub>2</sub> sau al unei alimentări externe de O<sub>2</sub>. Monitorizarea tuturor valorilor limită (cu excepția CPAP, O<sub>2</sub> insp., CO<sub>2</sub> exp. și Frecv.CO<sub>2</sub>) este oprită. Condiția necesară pentru monitorizare și afișarea valorilor de monitorizare (cu excepția CPAP) este o racordare a sistemului de măsurare a gazului al aparatului la masca de ventilație.

Vor fi afișate șase valori de măsurare:

- volumul pe minut MV
- volumul per respirație (exp.) V<sub>Te</sub>
- presiunea de ventilație P<sub>Peak</sub>
- presiunea de platou P<sub>Platou</sub>
- Frecv.CO<sub>2</sub>
- CPAP



*În forma de ventilație MON nu sunt posibile setări ale parametrilor de ventilație.*





**AVERTIZARE**

Diverse alarme pentru pacient oprite!

**Pericol de alimentare insuficientă cu oxigen**

Procedați cu atenție mărită în timpul ventilației

**MON**

💡 În cazul în care încă nu a fost măsurată nicio valoare  $CO_2$ , valorile de monitorizare (cu excepția CPAP) afișează --.-.



1. Selectați butonul **MON** în fereastra forme de ventilație.



2. Porniți monitorizarea.

În modul MON nu se monitorizează toate limitele de alarmă  
Conect. măsurât. cant. de gaz la masca de respirație  
Conectați masca de respirație la o ieșire de O<sub>2</sub>  
Deschideți ieșirea O<sub>2</sub> 120192

3. Urmați solicitările de pe ecran:

- Racordați sistemul de măsurare a gazului la masca respiratorie.
- Legați masca respiratorie la o ieșire O<sub>2</sub>.
- Deschideți ieșirea O<sub>2</sub>.

## Ventilație mecanică

### Selectarea unei forme de ventilație mecanică

Aparatul *leon mri* pune la dispoziție următoarele forme de ventilație mecanică:

- ventilație cu control de volum: IMV
- ventilație cu control de presiune: PCV
- ventilație obligatorie intermitentă sincronizată: S-IMV
- ventilație sincronizată cu control de presiune: S-PCV
- ventilație cu suport de presiune: PSV



1. Selectați butonul **Forma de ventilație**.

### Parametri de ventilație



#### Setarea parametrilor de ventilație

1. Selectați butonul **Parametri de ventilație**.



2. Setați parametrii.
3. Confirmați introducerea.

## Butoane pentru setarea parametrilor de ventilație

## Generalități IMV, PCV

Frecv. <b>12</b> 1/min	I:E <b>1:2</b>	Platou <b>60</b> %	PEEP <b>5</b> mbar	Frecv.	Frecvența de ventilație
				I:E	Raportul de timp dintre inspirație și expirație
				Platou	cota procentuală din timpul de inspirație în care presiunea de ventilație din plămânu pacientului va fi menținută constantă
				PEEP	presiune pozitivă, care va fi menținută în sistemul de tuburi pentru pacient în timpul expirației

## IMV (suplimentar)

$V_{Ti}$ <b>710</b> ml	$P_{Max}$ <b>50</b> mbar	$V_{Ti}$	volumul de ventilație inspirator, care urmează să fie atins per respirație
		$P_{max}$	Limitarea presiunii de la care va fi configurat platoul

## PCV (suplimentar)

$P_{Insp}$ <b>20</b> mbar	$P_{Insp}$	Presiunea de inspirație care urmează să fie atinsă per respirație
---------------------------------	------------	---

## Generalități S-IMV, S-PCV, PSV

PEEP <b>5</b> mbar	Trigger <b>3.0</b> l/min	Trigger	debit generat de către pacient, care va fi declanșat la cursa de ventilație
		PEEP - presiune pozitivă la sfârșitul expirației	presiune pozitivă, care va fi menținută în sistemul de tuburi pentru pacient în timpul expirației

## S-IMV (suplimentar)

Frecv. <b>12</b> 1/min	$T_{Insp}$ <b>1.7</b> s	Platou <b>10</b> %	$V_{Ti}$ <b>500</b> ml	$P_{Max}$ <b>25</b> mbar	Frecv.	Frecvența de ventilație
					$T_{Insp}$	Timpul pentru inspirație
					Platou	cota procentuală din timpul de inspirație în care presiunea de ventilație din plămânu pacientului va fi menținută constantă
					$V_{Ti}$	volumul de ventilație inspirator, care urmează să fie atins per respirație
					$P_{max}$	Limitarea presiunii de la care va fi configurat platoul

## Butoane pentru setarea parametrilor de ventilație

## S-PCV (suplimentar)

Frecv. <b>12</b> 1/min	$T_{\text{Insp}}$ <b>1.7</b> s	Platou <b>60</b> %	$P_{\text{Insp}}$ <b>13</b> mbar	Frecv.	Frecvența de ventilație
				$T_{\text{Insp}}$	Timpul pentru inspirație
				$P_{\text{Insp}}$	Presiunea de inspirație care urmează să fie atinsă per respirație
				Platou	cota procentuală din timpul de inspirație în care presiunea de ventilație din plămânul pacientului va fi menținută constantă

## PSV (suplimentar)

$P_{\text{Insp}}$ <b>10</b> mbar	Backup <b>15</b> s	Respirație manuală	$P_{\text{Insp}}$	Presiunea de inspirație care urmează să fie atinsă per respirație
			Backup	Lungimea timpului de apnee, până când aparatul leon <i>mri</i> declanșează autonom o cursă de ventilație
			Respirație manuală	operatorul poate declanșa el însuși o cursă de ventilație

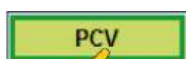
### Pornirea unei ventilații mecanice



1. Pentru pornirea unei ventilații mecanice, selectați mai întâi categoria de pacient:

- copil
- adult
- greutatea

2. Efectuați setarea gazului proaspăt, așa cum este descris în capitolul (→ "Setare gaz proaspăt" S. 136).



3. Selectați butonul **Forma de ventilație**.



4. Confirmați selecția.



5. Selectați butonul **Parametri de ventilație** în fereastra Forme de ventilație, parametri de ventilație.



6. Setăți parametrul.



7. Confirmați introducerea.

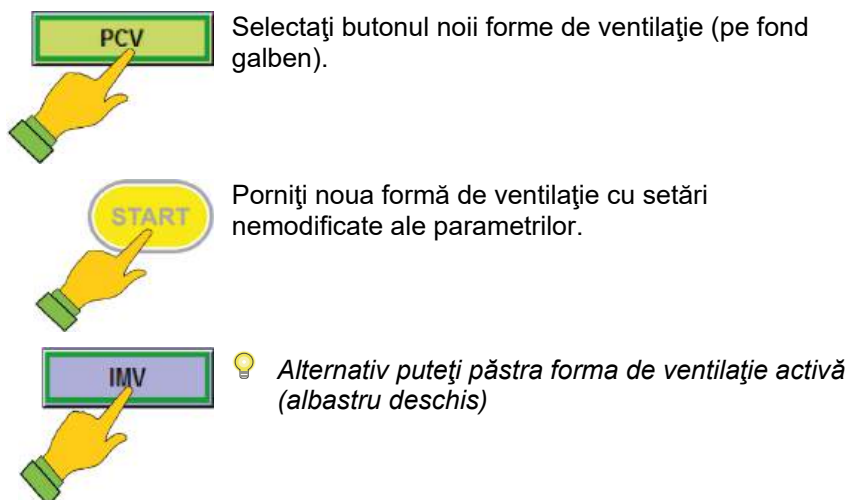


8. Setăți vaporizatorul de anestezice la concentrația dorită.

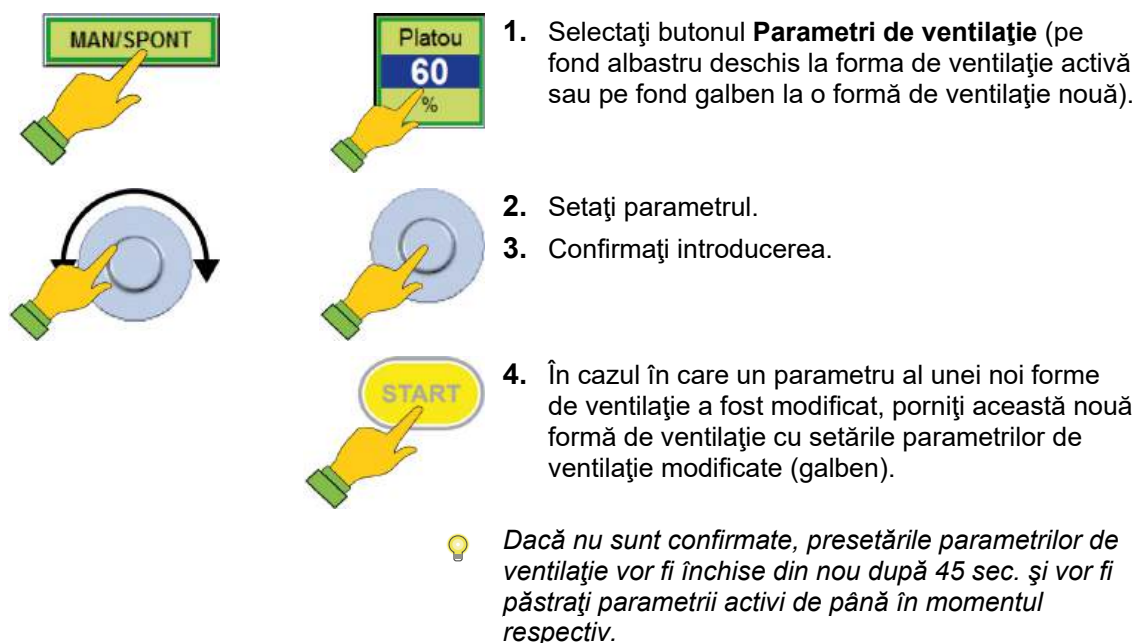


9. Porniți ventilația.

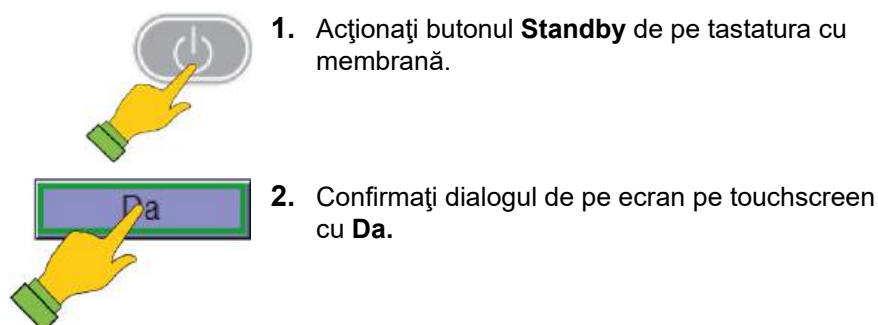
## Schimbarea unei forme de ventilație



## Modificarea unui parametru de ventilație

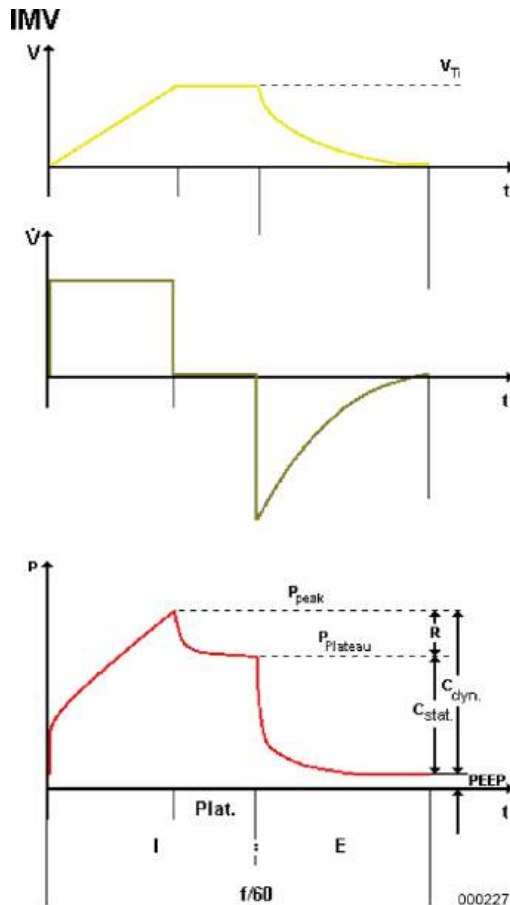


## Trecerea în standby (oprirea ventilației)



## Descrierea formelor de ventilație

### IMV



IMV (Intermittent Mandatory Ventilation) este o ventilație cu control de volum. Se urmărește obținerea unei constante a volumului.

La această formă de ventilație, setarea aparatului de ventilație leon *mri* stabilește volumul per respirație  $V_{Ti}$  și desfășurarea în timp, raportul I:E și frecvența de ventilație. Sunt disponibile setarea unui PEEP și a unei faze **platou** în calitate de cotă procentuală din timpul de inspirație.

În cazul în care presiunea atinge limita de alarmă  $P_{Peak}$ , faza de ventilație se întrerupe.

💡 Dacă se afișează mesajul de alarmă " **$P_{max}$  atins anticipat**",  $V_{Ti}$  a fost ales atât de mare încât presiunea de ventilație  $P_{aw}$  depășește limita  $P_{max}$  setată. Pentru că faza de ventilație nu va fi executată complet, (la depășirea  $P_{max}$  va fi configurat platoul.) nu se va atinge  $V_{Ti}$  setat și MV care rezultă din acesta. Acest lucru poate conduce eventual la alarme de volum, care trebuie remediate nu prin majorarea  $V_{Ti}$ , ci printr-o creștere a limitei  $P_{max}$  și/sau a frecvenței de ventilație și/sau prin modificarea raportului I:E.

$P_{Max}$   
22  
mbar

#### Limitarea presiunii $P_{max}$ în IMV

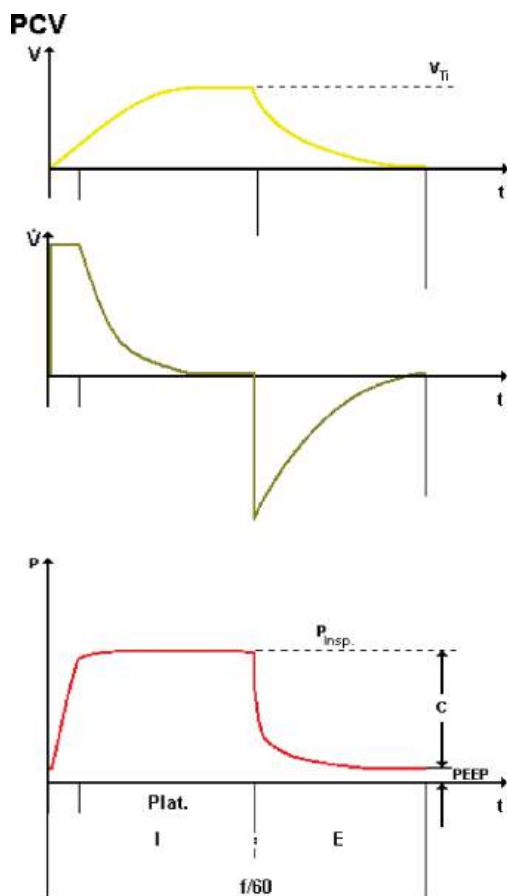
În forma de ventilație IMV, pentru siguranță, poate fi setată o limitare a presiunii maxime  $P_{max}$ . La o depășire a acestei limitări de presiune  $P_{max}$  maxime dorite va fi inițiată anticipat faza platou și **volumul tidal setat nu va fi administrat complet**. În acest caz este vorba despre o formă de ventilație cu control de volum, cu limitarea presiunii

Tabelul 30: Parametrii de setare, domeniul de setare și incrementul formei de ventilație IMV

Parametrii de ventilație	Copil		Adult	
	Domeniul	Increment	Domeniul	Increment
Debit de gaz proaspăt O <sub>2</sub> / N <sub>2</sub> O [l/min]	0,0-1	0,1	0,0-1	0,1
	1-10	1	1-10	1
Debit de gaz proaspăt Air [l/min]	0-12	1	0-12	1
V <sub>Ti</sub> [ml]	3-20 (opțional)	1	300-1000	10
	20-50	2		
	50-100	5	1000-1600	50
	100-600	10		
V <sub>TG</sub> [ml] (opțional)	/	/	/	/
P <sub>max</sub> [mbar]	10-80	1	10-80	1
P <sub>insp.</sub> [mbar]	/	/	/	/
Frecvența [1/min] (opțional)	14-80 (100)	1	4-40	1
I:E	1:4-4:1	0,1	1:4-4:1	0,1
T <sub>insp.</sub> [s]	/	/	/	/
PEEP [mbar]	OPRIT, 1-15	1	OPRIT, 1-20	1
Platou [%]	OPRIT, 10-50	10	OPRIT, 10-50	10
Trigger (declanșare) [l/min]	/	/	/	/
Backup [s]	/	/	/	/



PCV



PCV (**P**ressure **C**ontrolled **V**entilation) este o ventilație cu control de presiune. Se vizează atingerea presiunii de ventilație setate.

La această formă de ventilație, setarea aparatului de ventilație leon *mri* stabilește presiunea de ventilație  $P_{insp}$  și evoluția în timp, raportul **I:E** și **frecvența** de ventilație. Sunt disponibile setarea unui **PEEP** și a unei faze **platou** în calitate de cotă procentuală din timpul de inspirație.

Aparatul leon *mri* ventilează pacientul mai întâi cu un debit mare, constant, până la atingerea presiunii de ventilație  $P_{insp}$  setate și apoi cu un debit decelerator, în vederea menținerii constante a presiunii de ventilație setate.

💡 Monitorizarea volumului respirator pe minut este foarte importantă.

💡 Setările la valori limită rezultă atunci când timpul de inspirație devine prea scurt pentru a se atinge presiunea de ventilație  $P_{insp}$  dorită.

000228

$P_{Insp}$ <b>14</b> mbar	$V_{TG}$ <b>Oprit</b> ml
---------------------------------	--------------------------------

$P_{Max}$ <b>19</b> mbar	$V_{TG}$ <b>1350</b> ml
--------------------------------	-------------------------------

**Garanție volum  $V_{TG}$  în PCV**

În PCV este disponibil parametrul de ventilație  $V_{TG}$  (Volum Tidal Garantie). La pornirea PCV,  $V_{TG}$  este poziționat în modul standard pe OPRIT. Când va fi pornit  $V_{TG}$ , parametrul de ventilație  $P_{insp}$  trece la  $P_{max}$ . Setarea  $P_{max}$  va fi setată pe setarea  $P_{insp}$  +5 mbar.

După ce  $V_{TG}$  a fost setat și confirmat ca volum respirator și o valoare  $P_{max}$  s-a setat și s-a confirmat ca limitare de presiune, acest volum îi va fi administrat pacientului cu controlul presiunii. La o depășire a limitării de presiune  $P_{max}$  maxim dorite va fi inițiată anticipat faza platou și **volumul tidal setat nu va fi administrat complet**

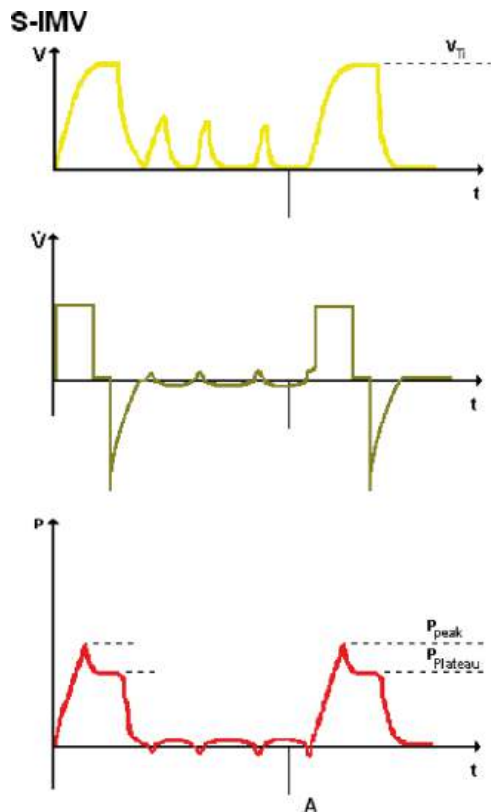
(→ "IMV" S. 151).

În acest caz este vorba despre o formă de ventilație cu controlul presiunii, cu limitarea presiunii, cu garantarea volumului tidal.

Tabelul 31: Parametrii de setare, domeniul de setare și incrementul formei de ventilație PCV

Parametrii de ventilație	Copil		Adult	
	Domeniul	Increment	Domeniul	Increment
Debit de gaz proaspăt O <sub>2</sub> / N <sub>2</sub> O [l/min]	0,0-1	0,1	0,0-1	0,1
	1-10	1	1-10	1
Debit de gaz proaspăt Air [l/min]	0-12	1	0-12	1
V <sub>Ti</sub> [ml]	/	/	/	/
V <sub>TG</sub> [ml] (opțional)	OPRIT, 3-20	1	OPRIT, 300-1000	10
	20-50	2		
	50-100	5	1000-1600	50
	100-600	10		
P <sub>max</sub> [mbar]	5-60	1	5-60	1
P <sub>insp.</sub> [mbar]	5-60	1	5-60	1
Frecvența [1/min] (opțional)	14-80 (100)	1	4-40	1
I:E	1:4-4:1	0,1	1:4-4:1	0,1
T <sub>insp.</sub> [s]	/	/	/	/
PEEP [mbar]	OPRIT, 1-15	1	OPRIT, 1-20	1
Platou [%]	10-90	5	10-90	5
Trigger (declanșare) [l/min]	/	/	/	/
Backup [s]	/	/	/	/

## S-IMV



000230

La S-IMV (**S**ynchronized **I**ntermittent **M**andatory Ventilation) fazele de respirație comandate mecanic sunt combinate cu respirația spontană. Pacientul poate respira în propriul său ritm respirator și, cu toate acestea, primește un număr prestabilit de faze respiratorii obligatorii controlate în funcție de **frecvența** de ventilație setată, care sunt furnizate de către aparatul leon *mri* sincronizat după declanșarea de către pacient.

La **S-IMV**, cursa de ventilație obligatorie controlată va fi administrată cu comandă de volum prin  $V_{Ti}$ . Sunt disponibile setarea timpului de inspirație  $T_{insp.}$  al unui **PEEP** și al unei faze de **platou** în calitate de cotă procentuală din timpul de inspirație.

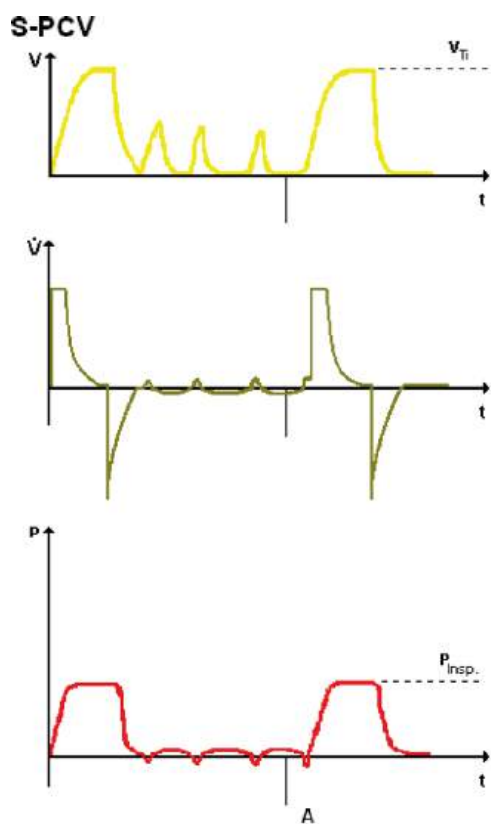
Atunci când, corespunzător frecvenței setate, a sosit timpul pentru cursa de ventilație, aparatul leon *mri* va activa un "**Trigger**" (pacientul poate declanșa). Următorul efort de inspirație al pacientului conduce la administrarea cursei de ventilație. Intervalul de timp începând de la jumătatea întregului timp de respirație ( $T_{insp.} + T_{exp.}$ ) până la sfârșitul timpului de expirație, însă cel puțin 500 ms după începerea timpului de inspirație), care este la dispoziție pentru activarea trigger-ului, este denumită "ferastră de așteptare". În cazul în care trigger-ul nu a fost activat până la sfârșitul acestei ferestre de așteptare, faza respiratorie va fi administrată nesincronizat. Ulterior urmează din nou un interval de timp cu posibilitatea de respirație spontană până la începutul următoarei "ferestre de așteptare".

- 💡 *Trebuie avut în vedere să se efectueze o monitorizare adecvată a volumului.*
- 💡 *La această formă de ventilație, durata fazelor controlate este rigidă, aceasta însemnând că nu este posibilă o expirație a pacientului în timpul cursei de ventilație. La încercările de expirație ale pacientului, acest lucru poate conduce la creșteri de presiune, care vor fi însă limitate de alarma  $P_{Peak}$*

Tabelul 32: Parametrii de setare, domeniul de setare și incrementul formei de ventilație S-IMV

Parametrii de ventilație	Copil		Adult	
	Domeniul	Increment	Domeniul	Increment
Debit de gaz proaspăt O <sub>2</sub> / N <sub>2</sub> O [l/min]	0,0-1	0,1	0,0-1	0,1
	1-10	1	1-10	1
Gaz proaspăt AIR [l/min]	0-12	1	0-12	1
V <sub>Ti</sub> [ml]	3-20 (opțional)	1	300-1000	10
	20-50	2		
	50-100	5	1000-1600	50
	100-600	10		
V <sub>TG</sub> [ml] (opțional)	/	/	/	/
P <sub>max</sub> [mbar]	10-80	1	10-80	1
P <sub>insp.</sub> [mbar]	/	/	/	/
Frecvența [1/min]	6-60	1	4-40	1
I:E	/	/	/	/
T <sub>insp.</sub> [s]	0,2-2,9	0,1	0,3-10	0,1
PEEP [mbar]	OPRIT, 1-15	1	OPRIT, 1-20	1
Platou [%]	OPRIT, 10-50	10	OPRIT, 10-50	10
Trigger (declanșare) [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]	/	/	/	/

## S-PCV



000231

La S-PCV (**S**ynchronized **P**ressure **C**ontrolled **V**entilation) fazele respiratorii comandate mecanic vor fi combinate cu respirația spontană. Pacientul poate respira în propriul său ritm respirator și, cu toate acestea, primește un număr prestabilit de faze respiratorii obligatorii controlate în funcție de **frecvența** de ventilație setată, care sunt furnizate de către aparatul *leon mri* sincronizat după declanșarea de către pacient.

La **S-PCV**, cursa de ventilație obligatorie controlată va fi administrată cu comandă de presiune prin  $P_{insp}$ . Sunt disponibile setarea timpului de inspirație  $T_{insp}$ , al unui **PEEP** și al unei faze de **platou** în calitate de cotă procentuală din timpul de inspirație.

Atunci când, corespunzător frecvenței setate, a sosit timpul pentru cursa de ventilație, aparatul *leon mri* va activa un "**Trigger**" (pacientul poate declanșa). Următorul efort de inspirație al pacientului conduce la administrarea cursei de ventilație. Intervalul de timp începând de la jumătatea întregului timp de respirație ( $T_{insp} + T_{exp}$ ) până la sfârșitul timpului de expirație, însă cel puțin 500 ms după începerea timpului de inspirație), care este la dispoziție pentru activarea trigger-ului, este denumită "ferastră de așteptare". În cazul în care trigger-ul nu a fost activat până la sfârșitul acestei ferestre de așteptare, faza respiratorie va fi administrată nesincronizat. Ulterior urmează din nou un interval de timp cu posibilitatea de respirație spontană până la începutul următoarei "ferestre de așteptare".

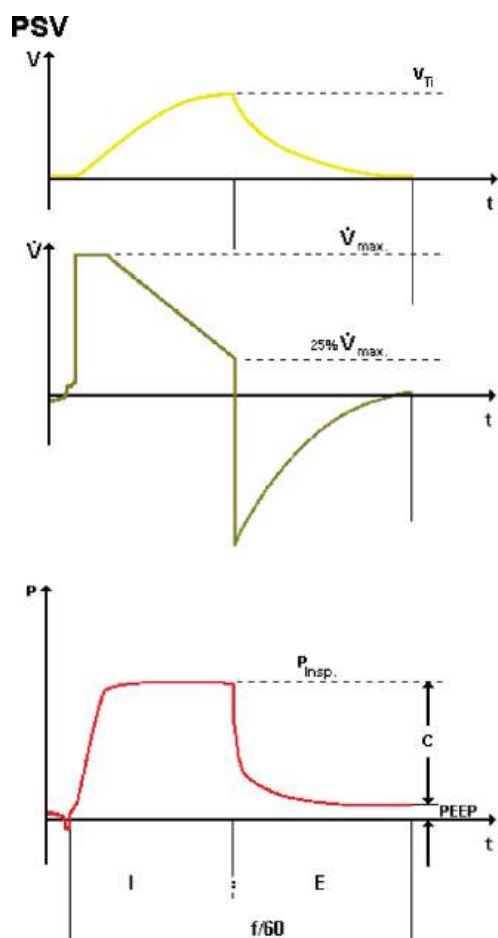
💡 *Trebuie avut în vedere să se efectueze o monitorizare adecvată a volumului.*

💡 *La această formă de ventilație, durata fazelor controlate este rigidă, aceasta însemnând că nu este posibilă o expirație a pacientului în timpul cursei de ventilație. La încercările de expirație ale pacientului, acest lucru poate conduce la creșteri de presiune, care vor fi însă limitate de alarma  $P_{Peak}$ .*

Tabelul 33: Parametrii de setare, domeniul de setare și incrementul formei de ventilație S-PCV

Parametrii de ventilație	Copil		Adult	
	Domeniul	Increment	Domeniul	Increment
Debit de gaz proaspăt O <sub>2</sub> / N <sub>2</sub> O [l/min]	0,0-1	0,1	0,0-1	0,1
	1-10	1	1-10	1
Debit de gaz proaspăt AIR [l/min]	0-12	1	0-12	1
V <sub>Ti</sub> [ml]	/	/	/	/
V <sub>TG</sub> [ml] (opțional)	/	/	/	/
P <sub>max</sub> [mbar]	/	/	/	/
P <sub>insp.</sub> [mbar]	5-60	1	5-60	1
Frecvența [1/min]	6-60	1	4-40	1
I:E	/	/	/	/
T <sub>insp.</sub> [s]	0,2-2,9	0,1	0,3-10	0,1
PEEP [mbar]	OPRIT, 1-15	1	OPRIT, 1-20	1
Platou [%]	10-90	5	10-90	5
Trigger (declanșare) [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]	/	/	/	/

## PSV



PSV (**P**ressure **S**upport **V**entilation) servește la suportul de presiune al unei respirații spontane insuficiente. Frecvența respiratorie va fi stabilită de către pacient, aparatul leon *mri* preia însă o cotă setabilă din efortul respirator. Fiecare încercare de inspirație spontană va fi asistată de aparat (**T**rigger setabil) prin intermediul unei presiuni pozitive  $P_{insp}$  setabile. În timp ce pacientul declanșează inspirația, aparatul leon *mri* inițiază expirația atunci când debitul inspirației a scăzut la 25% din valoarea maximă atinsă în prealabil.

Este posibilă setarea unui **PEEP**.

În cazul în care aparatul leon *mri* nu va fi declanșat de către pacient după un timp de apnee setabil (**B**ackup), leon *mri* inițiază autonom o inspirație.

Suplimentar, prin intermediul butonului, poate fi pornită o **respirație manuală** reactivată de către pacient.

💡 Dacă se depășește un timp de inspirație de 4 s, aparatul leon *mri* inițiază autonom o expirație.

000229

Tabelul 34: Parametrii de setare, domeniul de setare și incrementul formei de ventilație PSV

Parametrii de ventilație	Copil		Adult	
	Domeniul	Increment	Domeniul	Increment
Debit de gaz proaspăt O <sub>2</sub> / N <sub>2</sub> O [l/min]	0,0-1	0,1	0,0-1	0,1
	1-10	1	1-10	1
Debit de gaz proaspăt Air [l/min]	0-12	1	0-12	1
V <sub>Ti</sub> [ml]	/	/	/	/
V <sub>TG</sub> [ml] (opțional)	/	/	/	/
P <sub>max</sub> [mbar]	/	/	/	/
P <sub>insp.</sub> [mbar]	5-60	1	5-60	1
Frecvența [1/min]	/	/	/	/
I:E	/	/	/	/
T <sub>insp.</sub> [s]	/	/	/	/
PEEP [mbar]	OPRIT, 1-15	1	OPRIT, 1-20	1
Platou [%]	/	/	/	/
Trigger (declanșare) [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



### Parametri de ventilație blocați

#### Afișarea unei blocări

În cazul în care setarea unui parametru de ventilație nu este posibilă ca urmare a blocării acestuia, acest lucru va fi simbolizat printr-o săgeată pe butonul parametrului de ventilație care împiedică setarea. Pentru a elibera blocarea trebuie ca parametrul de ventilație vizat să fie modificat în "direcția săgeții".



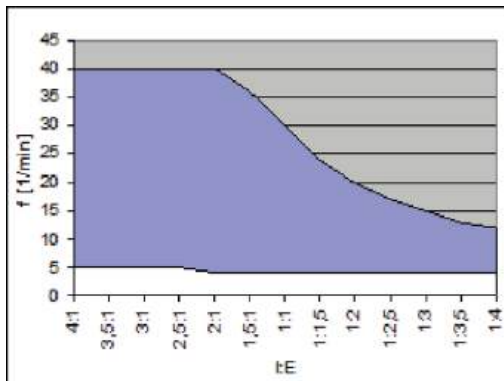
#### Afișarea unei blocări prin frecvență prea redusă

Pentru ca la un raport I:E de 2:1 să se majoreze cota I, trebuie mărită întâi frecvența de ventilație.

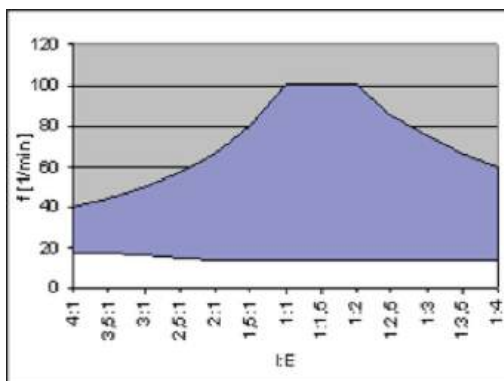


#### Afișarea unei blocări printr-un PEEP prea mare în raport cu P<sub>insp.</sub> în PCV

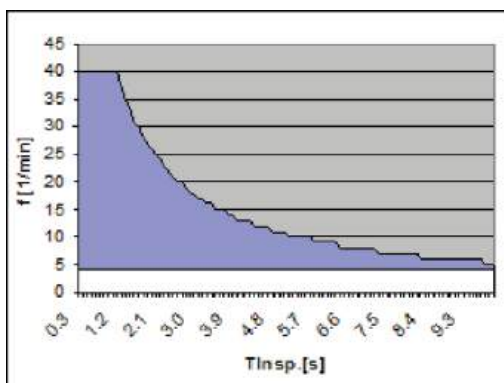
Pentru ca în PCV, la o presiune de inspirație setată P<sub>insp.</sub> de 16 să se realizeze un PEEP mai mare de 11, trebuie mărită întâi P<sub>insp.</sub>.



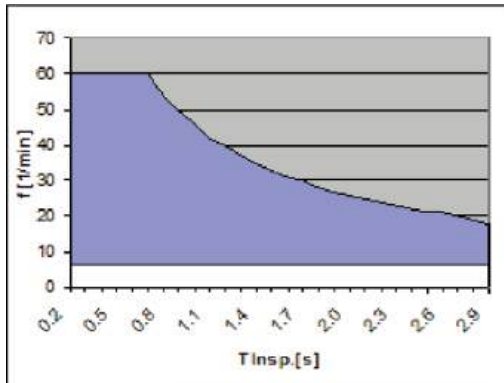
Frecvența maximă de ventilație la un raport I:E dat (adult)



Frecvența maximă de ventilație la un raport I:E dat (copil)



Frecvența maximă de ventilație la T<sub>insp.</sub> dat (Adult)



Frecvența maximă de ventilație la  $T_{insp.}$  dat (copil)

### Preluarea unor parametri de ventilație

- 💡 *La schimbarea de la o ventilație cu control de presiune la o ventilație cu control de volum, volumul atins va fi preluat ca presetare pentru  $V_{Ti}$ .*
- 💡 *La schimbarea de la o ventilație cu control de volum la o ventilație cu control de presiune,  $P_{Plat.}$  va fi preluată ca presetare pentru  $P_{insp.}$ .*
- 💡 *Setarea platoului nu va fi preluată de la o ventilație cu control de volum la o ventilație cu control de presiune și nici invers.*
- 💡 *În și din formele de ventilație PSV și HLM nu vor fi preluați sau predați parametri.*
- 💡 *Alți parametri vor fi preluați numai dacă sunt disponibili și valabili ca setări în noua formă de ventilație.*

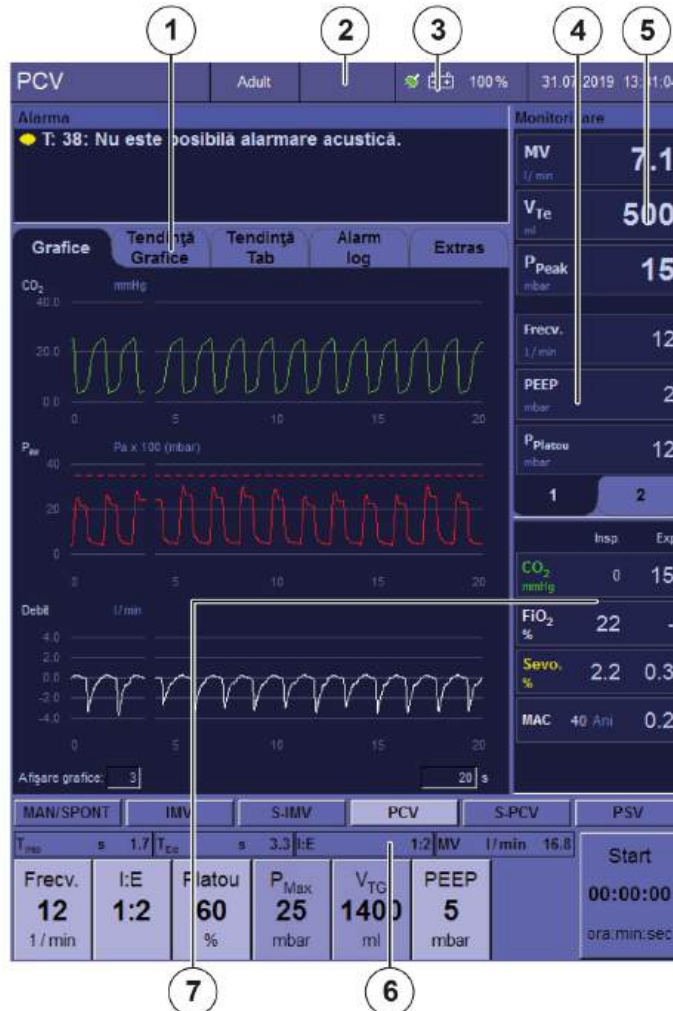
## 9. Monitorizare

### Informații generale

Toate valorile de măsurare vor fi indicate pentru BTSP (Body, Temperature, Pressure, Saturated). Prin intermediul senzorilor se vor măsura debitul, presiunea și concentrația. Toate celelalte mărimi sunt derivate din aceste valori de măsurare.

## Date

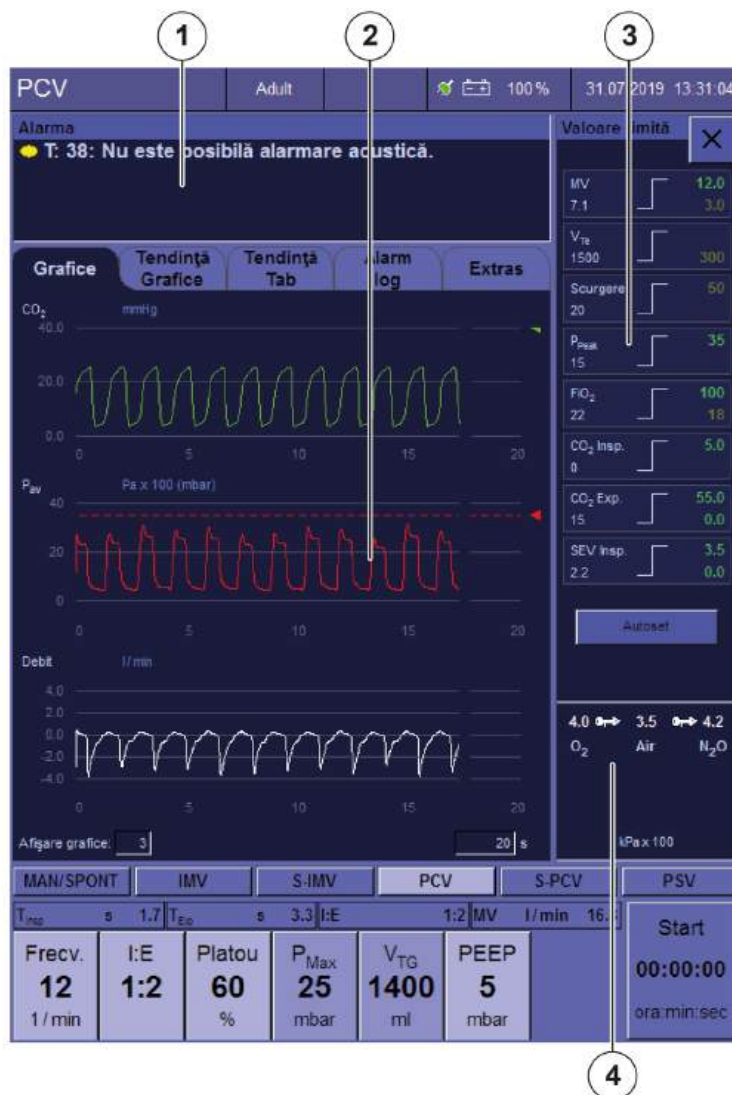
Pe ecran vor fi afișate următoarele date în vederea monitorizării:



120080

- |  |   |
|--|---|
| <p>(1) Filele</p> <p>(2) Comutarea alarmei pe modul silențios</p> <p>(3) Acumulatori</p> <p>(4) Valori calculate I</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Scurgere</li> <li>- %Spont.</li> <li>- MAC</li> <li>- Compliantă (statică<sup>1</sup>, dinamică)</li> <li>- C20/C<sup>1</sup></li> <li>- Rezistență<sup>1</sup></li> </ul> | <p>(5) Valori de măsurare</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Valori ca afișare grafică (timp real, tendință)</li> <li>- Valori în afișare numerică (monitorizare, tabelar)</li> </ul> <p>(6) Valori calculate II</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- T<sub>insp.</sub></li> <li>- T<sub>exp.</sub></li> <li>- I:E</li> <li>- volum pe minut</li> </ul> <p>(7) Concentrația gazului</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Valori ca afișare grafică</li> <li>- Valori în afișare numerică</li> </ul> |
|--|---|

<sup>1)</sup> Va fi afișat numai dacă există un platou.



- (1) Mesaje de alarmă
- (2) Grafice în timp real
- (3) Valori limită

- (4) Presiuni de alimentare
  - alimentarea centrală cu gaz
  - butelii 10 l

120081

## **Comutarea alarmei pe modul silențios (Mute)**

---

(→ "Comutarea alarmei pe modul silențios" S. 190)

## **Valori limită**

---

(→ "Valori limită (limite de alarmare pacient)" S. 193)

## **Mesaje de alarmă**

---

(→ "Lista mesajelor de alarmă " S. 200)

## **Acumulatori**

---

(→ "Acumulatori" S. 185)

## **Funcțiile aparatului**

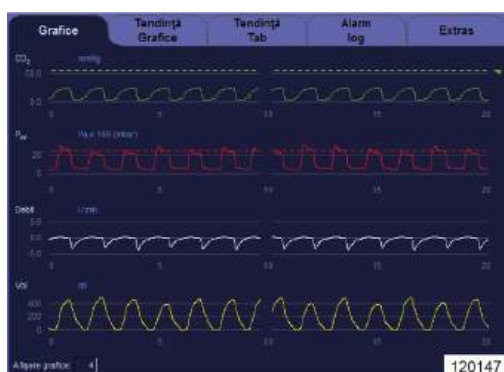
---

(→ "Monitorizarea funcțiilor aparatului" S. 179)

## Date monitorizate

### Valori de măsurare ca afișare grafică

#### Date ca grafice în timp real



Pentru monitorizare vor fi afișate următoarele valori de măsurare ca grafice (pot fi reprezentate ca grafic(e) cel puțin una sau maxim 4 valori de măsurare):

Presiunea pe căile respiratorii [mbar]

Debit [l/min]

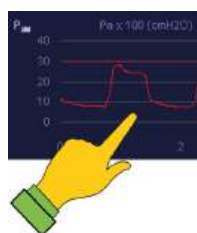
Volum (inspirator) [ml]

Gaze de respirație

- CO<sub>2</sub> [%, mmHg, hPa, kPa]
- N<sub>2</sub>O [%]
- Anestezice volatile
  - Halotan [%]
  - Enfluran [%]
  - Izofluran [%]
  - Sevofluran [%]



1. Selectați fila **Grafice**.



2. Selectați butonul din fereastră.

(→ "Tabelul 12: Simboluri/ecran (elemente de comandă)" S. 44)

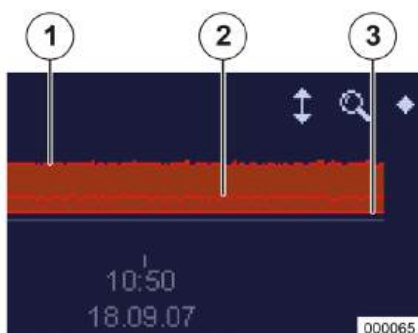


3. Setați parametrii.



4. Confirmați introducerea.

### Date ca tendințe grafice



Pentru monitorizare vor fi afișate următoarele valori de măsurare ca grafice de tendințe (pot fi reprezentate ca grafic(e) cel puțin una sau maxim 4 valori de măsurare ca diagramă cu bare). Valorile sunt stocate la fiecare cinci secunde:

presiunile pe căile respiratorii [mbar]

volumul pe minut [ml]

Frecvența

Gaze de respirație

- FiO<sub>2</sub> [%]
- CO<sub>2</sub> [%, mmHg, hPa, kPa]
- N<sub>2</sub>O [%]
- Anestezice volatile
  - Halotan [%]
  - Enfluran [%]
  - Izofluran [%]
  - Sevofluran [%]

Valori calculate I

- MAC
- Compliantă
  - statică<sup>1</sup> [ml/mbar]
  - dinamică [ml/mbar]
- Rezistență<sup>1</sup> [mbar/l/s]

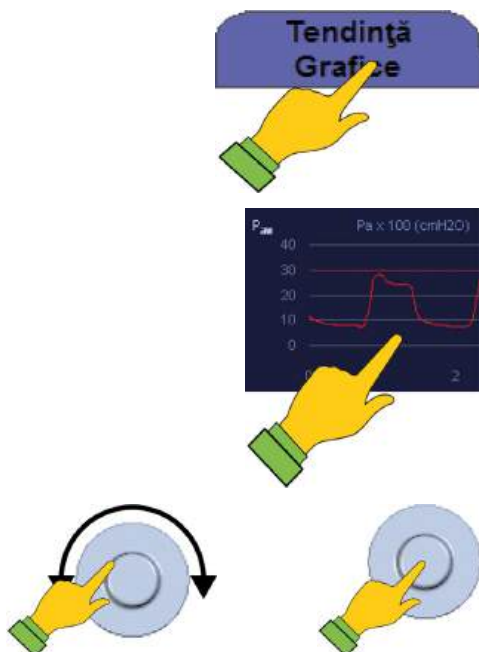
(1) P<sub>Peak</sub>

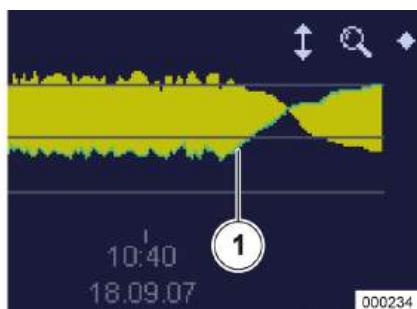
(2) P<sub>Med</sub>

(3) PEEP

<sup>1)</sup> Va fi afișat numai dacă există un platou.



- 
1. Selectați fila **Grafice tendințe**.
  2. Selectați butonul din fereastră  
(→ "Tabelul 12: Simboluri/ecran (elemente de comandă)" S. 44)
  3. Setați parametrii.
  4. Confirmați introducerea.



**Afișare grafice tendințe la valori expiratorii mai mari decât inspiratorii**

💡 În anumite condiții (de ex. oprirea administrării anestezicelor) valorile expiratorii de gaz pot deveni mai mari decât cele inspiratorii. Pentru a se evidenția acest aspect în tendință, partea expiratorie a graficului cu bare este marcată cu o linie de altă culoare.

(1) Valoare expirație

Tabelul 35: Domeniul rezoluție și auto-scalare a graficelor în timp real

Grafic în timp real	Domeniul max.	Rezoluție max.	Auto-scalare	
			Limita inferioară	Limita superioară
P <sub>aw</sub> [mbar]	0 – +100	5	-5	Alarmă P <sub>peak</sub> + 5
Debit [l/min]	-200 – +200	5	0	Debit max. × 1,25
Volum [ml]	0 – + 2000	10	0	V <sub>Te</sub> max. × 1,25
FiO <sub>2</sub> [%]	0 – +100	4	0	Alarmă FiO <sub>2</sub> mare
CO <sub>2</sub> [%]	0 – +10	0,5	0	Alarmă CO <sub>2</sub> exp. mare
anestezice volatile [%] (cu excepția Desflurane)	0 – +10	0,1	0	Vol. anest. insp. mare
DES [%]	0 – +22	1	0	Alarmă DES insp. mare
N <sub>2</sub> O [%]	0 – +100	1	0	Conc. în gazul proaspăt

Setare din fabrică grafic CO<sub>2</sub>: Auto-scal.=OPRIT, domeniul axa X=0–40 mmHg

## Tendință tabelar

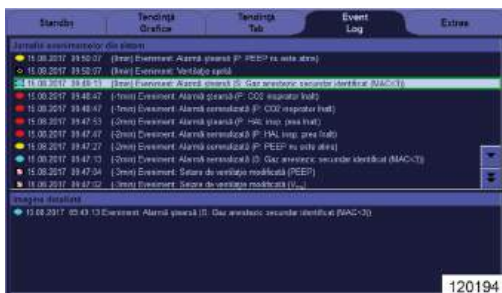
Data/Ora	Event	CO2 mmHg	O2 mmHg	AGT ml/min	MAC	Ppeak/ PEEP	MV
15.08.17.09.47	Haf.						
15.08.17.09.46	PQV						
15.08.17.09.46	-						
15.08.17.09.46	PSV						
15.08.17.09.46	Sevs.						
15.08.17.09.46	Dep.						
15.08.17.09.45	Ins.						
15.08.17.09.45	Eaf.						
15.08.17.09.45		5/4E	37/35	8.0/1.1	0.8	19/2	7.1
15.08.17.09.44	MON						
15.08.17.09.44	Des.						
15.08.17.09.44	Sevs.						
15.08.17.09.43	-						
15.08.17.09.43	Eaf.						
15.08.17.09.42	Ins.						
15.08.17.09.42	Des.						
15.08.17.09.42	Haf.						
15.08.17.09.41	Ins.						

La alegere (configurabil) pot fi afișate tabelar până la 12 valori, actualizate la fiecare cinci secunde:

- Data
- Ora
- Event
  - Pornirea și oprirea unei ventilații
  - Schimbarea gazului anestezic
- Valori de măsurare
  - CO<sub>2</sub> [%, mmHg, hPa, kPa] insp./exp.
  - FiO<sub>2</sub> [%]
  - N<sub>2</sub>O [%] insp./exp.
  - Agent [%] insp./exp.
  - P<sub>Peak</sub>/PEEP [mbar]
  - P<sub>med</sub> [mbar]
  - MV [l/min]
  - Frecv [1/min]
- Valori calculate I
  - MAC
  - Compliantă statică<sup>1</sup>/dinamică [ml/mbar]
  - Resistance [mbar/l/s]<sup>1</sup>

<sup>1</sup>) Va fi afișat numai dacă există un platou.

## Jurnal de evenimente



La aparatul leon *mri* toate setările efectuate, alarmele care apar și evenimentele vor fi reprezentate în Event Log (jurnalul de evenimente). Evenimentele pot fi afișate într-o vedere de detaliu:

- Afișare
    - Codificare
    - Data
    - Ora
    - Diferența de timp față de ora curentă
    - Eveniment
  - Codificare
    - Alarme
- (→ "Prioritățile alarmelor" S. 187)
- Evenimente

### Evenimente posibile



Pornirea/Oprirea aparatului



Pornirea/oprirea unei ventilații



Modificarea formei de ventilație



Modificarea parametrilor de ventilație



Modificarea limitelor de alarmare



Modificări gaz proaspăt, gaz purtător (numai la leon *plus*)



Calibrări



*Jurnalul de evenimente poate fi examinat numai în standby.*

## Valori de măsurare în reprezentare numerică

### Monitorizarea valorilor de măsurare ventilație și valorilor calculate I

Monitorizare	
MV l / min	7.1
V <sub>Te</sub> ml	1500
P <sub>Peak</sub> mbar	15
Frecv. 1 / min	12
PEEP mbar	2
P <sub>Platou</sub> mbar	12
1	2

Monitorizare	
MV l / min	7.1
V <sub>Te</sub> ml	1500
P <sub>Peak</sub> mbar	15
Frecv. 1 / min	12
PEEP mbar	2
P <sub>mean</sub> mbar	6
1	2

Pentru monitorizare sunt afișate următoarele valori de măsurare ale ventilației:

- Presiuni
  - Presiunea de vârf P<sub>Peak</sub> [mbar]
  - Presiunea medie P<sub>med</sub> [mbar]
  - Presiunea de platou P<sub>Platou</sub> [mbar]
  - PEEP [mbar]
  - CPAP [mbar]
- Volume
  - volumul de respirație pe minut la expirație MV [l/min]
  - volumul de respirație pe minut la inspirație V<sub>Ti</sub> [ml]
  - volumul de respirație pe minut la expirație V<sub>Te</sub> [ml]
- Frecvențe
  - Frecvența de ventilație Frecv. [1/min]
  - Frecvența respiratorie prin CO<sub>2</sub> Frecv.<sub>CO2</sub> [1/min]
  - Frecvența respiratorie spontană Frecv.<sub>Spont.</sub> [1/min]
  - Cota de respirații spontane %Spont. [%]
  - Timpul de inspirație al respirațiilor spontane T<sub>i Spont.</sub> [s]
- Valori calculate I
  - Scur [%]
  - MAC
  - Compliantă (statică [mbar/ml]<sup>1</sup>, dinamică [mbar/ml])
  - C20/C<sup>1</sup>
  - Resistance [mbar/l/s]<sup>1</sup>

<sup>1)</sup> Va fi afișat numai dacă există un platou.

La alegere (configurabil) vor fi afișate pe două părți, câte 6 valori pe o parte. 3 valori din partea superioară a ferestrei de monitorizare vor fi reprezentate mai mari. Aici ar trebui poziționate valorile de măsurare importante. Aceste 3 valori de măsurare sunt identice pe ambele părți.

💡 În MAN/SPONT, după scurgerea timpului apneei, valorile de monitorizare se schimbă în --.-.

**Elemente de comandă monitorizarea ventilației și valori l calculate**

1. Focalizați fereastra.
2. Selectați valoarea de măsurare din fereastră.
3. Modificați valoarea.
4. Confirmați introducerea.
5. Apelați valorile de măsurare de la pagina 1 sau 2.

💡 Fereastra Monitorizare poate fi selectată numai prin intermediul touchscreen.

Tabelul 36: Domeniul și rezoluția valorilor de măsurare afișate numeric

Valoarea de măsurare		Domeniul	Rezoluție
MV [l/min]		0-50	0,1
V <sub>Ti</sub> [ml] și V <sub>Te</sub> [ml]	Adult, GCI	0-1000	10
		1000-5000	50
	Copil	0-100	1
		100-5000	10
P <sub>peak</sub> [mbar]		-50-200	1
P <sub>Platou</sub> [mbar]		-50-200	1
P <sub>med</sub> [mbar]		-50-200	1
PEEP [mbar]		-50-200	1
CPAP [mbar]		-50-200	1
Frecv. [1/min]		0-300	1
Frecv. <sub>Spont.</sub> [1/min]		0-300	1
Frecv. <sub>CO2</sub> [1/min]		0-100	1
T <sub>i</sub> Spont [s]		0-10	0,1
MAC		0-10	0,1
Compl. stat. [ml/mbar]		0-1000	1
Compl. din. [ml/mbar]		0-1000	1
C20/C		0-200	1
Rezist. [mbar/l/s]		0-1000	1
%Spont. [%]		0-100	1
Scur [%]		10-100	1

### Monitorizare valori calculate II

Vor fi afișate următoarele valori de ventilație, care vor fi calculate prin intermediul setărilor:

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

MV l/min 1.2

- Raportul timpilor respiratori
  - $T_{insp}$ . [s]
  - $T_{exp}$ . [s]
  - I:E
- Volumul
  - volumul pe minut (**numai dacă pot fi setate un  $V_{Ti}$  sau  $V_{TG}$  ca setare**)

### Măsurare gaz

Măsurarea gazului		
	Insp.	Exp.
CO <sub>2</sub> mmHg	4	45
O <sub>2</sub> %	38	36
N <sub>2</sub> O %	70	63
Iso. %	8.6	1.0
Sevo. %	4.2	-
MAC	40 Ani	1.5

120462

Pentru monitorizare sunt afișate următoarele valori de măsurare a gazului la inspirație și expirație:

- CO<sub>2</sub>
- FiO<sub>2</sub>
- N<sub>2</sub>O
- Anestezice volatile
  - Halotan
  - Enfluran
  - Izofluran
  - Sevofluran

Măsurarea N<sub>2</sub>O și a anestezelor volatile este opțională.

Opțional, începând cu o concentrație de 0,15%, anestezele volatile (de inspirație și de expirație) pot fi identificate automat și afișate (Auto ID identificare automată a gazului anestezic).

💡 În fereastra măsurare gaz va fi introdusă vârsta pentru calculul valorii MAC.

Gazele anestezice sunt codificate pe culori:

- Halotan: roșu
- Enfluran: portocaliu
- Izofluran: lila
- Sevofluran: galben

💡 Numai în cazul în care sistemul de măsurare a gazului este echipat cu o identificare automată a gazului anestezic, se efectuează identificarea unui al doilea gaz anestezic.

💡 Poate fi posibil ca sistemul de măsurare a gazului să indice valori de măsurare greșite pentru Halotan, deși acesta nu va fi utilizat ca anestezic volatil. Acest fenomen intervine sporit în timpul anesteziei Low-Flow. Metanul rezultă din fermentația microbială a carbohidraților și va fi eliminat de corp prin intermediul plămânului. Metanul absoarbe la aceeași lungime de undă ca și Halotanul și, astfel, are o influență asupra determinării concentrației de Halotan.

💡 Și utilizarea unor agenți de curățare cu conținut de alcool poate denatura măsurarea.



**Fereastra măsurarea gazului numai cu măsurare FiO<sub>2</sub>**

FiO<sub>2</sub> va fi afișat numai inspirator pentru monitorizare.



## Introducerea vârstei pentru calculul MAC




Măsurarea gazului		
	Insp.	Exp.
CO <sub>2</sub> mmHg	4	45
O <sub>2</sub> %	38	36
N <sub>2</sub> O	70	63
Sevo. %	8.6	1.0
Sevo. %	4.2	-
MAC	40 Ani	1.5

120455

Afișarea valorii MAC și introducerea vârstei pentru calcul se efectuează în fereastra Măsurarea gazului.

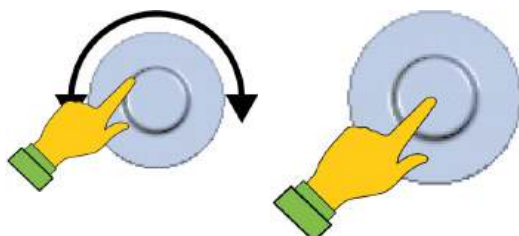
1. Focalizați fereastra **Măsurarea gazului**.



MAC	40 Ani	2.0
-----	--------	-----

120203

2. Selectați câmpul **MAC** în fereastră.



3. Modificați valoarea.

4. Confirmați introducerea.

## Selectarea manuală a gazului anestezic



Dacă sistemul de măsurare a gazului nu este echipat cu o identificare automată a gazului anestezic, selecția se efectuează prin intermediul ferestrei Măsurarea gazului. Prin atingerea câmpului în care este afișată concentrația gazului anestezic, se deschide dialogul alăturat. Ca setare implicită, în fereastra Măsurarea gazului va fi afișat întotdeauna gazul anestezic setat ultimul.

1. Focalizați fereastra **Măsurarea gazului** (câmpul afișare conc. gazului anestezic).



2. În fereastră, selectați butonul gazului anestezic.



3. Confirmați introducerea cu butonul **OK**.



### PRECAUȚIE

Selectare greșită a gazului anestezic!

#### Deces sau vătămări permanente ale pacientului

În cazul unei selectări manuale greșite, concentrația gazului anestezic nu mai este corectă.

- Acordați o atenție deosebită selectării corecte!

## Identificarea respirațiilor declanșate



În formele de ventilație S-IMV, S-PCV și PSV, în care pacientul poate declanșa o respirație mecanică, momentul declanșării va fi indicat printr-o linie verticală în graficele în timp real, în culoarea corespunzătoare graficului.

## 10. Monitorizarea funcțiilor aparatului



120083

Pe ecran vor fi afișate următoarele funcții în vederea monitorizării:

- Acumulatori
- Alimentarea cu gaz propulsor
- Presiuni de alimentare a gazului
- Presiuni de alimentare butelii de 10 l
- Regim de butelii cu gaz de rezervă (numai ca mesaj de alarmă)
- Generator de gaz propulsor (numai ca mesaj de alarmă)
- Măsurare gaze (numai ca mesaj de alarmă)
- Deficit de gaz proaspăt (numai ca mesaj de alarmă)
- Modulul pentru pacient (numai ca mesaj de alarmă)
- Absorber CO<sub>2</sub> (numai ca mesaj de alarmă)

(1) Mesaje de alarmă

(2) Acumulatori

(3) Presiuni de alimentare a gazului

(→ "Erori și măsuri" S. 218)



**PRECAUȚIE**

Racord și utilizarea buteliilor de 10 l la TRM.

**Nu se permit racordarea și utilizarea la leon *mri* în mediu TRM**

- Nu sunt permise buteliile de gaz de 10 l și nici conectarea acestora la intrările senzorilor.

Presiuni de alimentare a gazului



Presiunile de alimentare pentru gaz vor fi afișate în partea inferioară a ferestrei **Valori limită**.



Cu acest buton puteți deschide fereastra **Valori limită**.



Cu unul dintre aceste două butoane puteți închide fereastra **Valori limită**.

## Presiunile alimentării centrale cu gaz

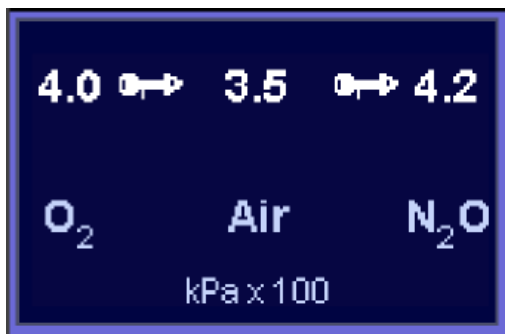


### AVERTIZARE

Defectarea alimentării centrale cu gaz

#### Pericol de alimentare insuficientă cu oxigen

- Deschideți buteliile de gaz de rezervă de pe partea posterioară.
- Treceți în ventilație manuală.



#### Afișarea presiunii când alimentarea centrală cu gaz este intactă

Când alimentarea centrală cu gaz este intactă, jos în fereastra **Valori limită** vor fi afișate în alb presiunile alimentării centrale cu gaz.

Faptul că este afișată presiunea alimentării centrale cu gaz este indicat prin simbolul sondei de prelevare.

💡 *Un gaz al alimentării centrale cu gaz e evaluat ca fiind existent, atunci când presiunea sa se situează peste 1,1 kPa × 100 (bar). Sub 2,5 kPa × 100 (bar) este considerat a fi scăzut.*



#### Afișarea presiunii la defectarea alimentării centrale cu gaz

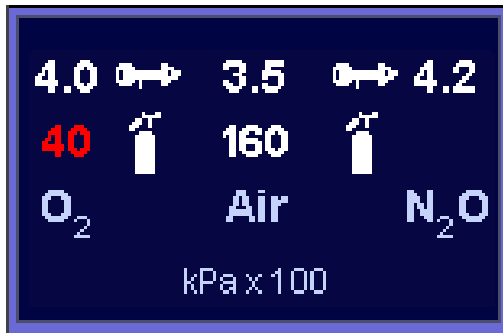
Când alimentarea centrală cu gaz este defectă, presiunile alimentării centrale cu gaz vor fi afișate în roșu.

În cazul în care aparatul *leon mri* va fi alimentat cu gaz proaspăt numai prin intermediul unor butelii de 2 sau de 3 l, acest lucru este indicat numai printr-un mesaj în fereastra de alarme.

💡 *Dacă sunt racordate numai butelii cu gaz de rezervă de 2 sau de 3 l, nu este disponibil AIR ca gaz propulsor. Este posibilă numai o ventilație în forma de ventilație MAN/SPONT. Presiunea buteliilor de rezervă poate fi citită de pe manometrele de pe partea frontală a aparatului *leon mri*.*

💡 (→ "O<sub>2</sub>-Flush, vid, manometre de presiune" S. 54).


## Afișarea presiunii la alimentarea prin intermediul unor butelii de 10 l





Dacă aparatul *leon mri* este alimentat cu gaz proaspăt prin intermediul unor butelii de 10 l și dacă se monitorizează presiunea buteliilor, acest lucru va fi indicat printr-un simbol de butelie de gaz. Valoarea (40 kPa × 100 (bar)) de lângă simbolul buteliei de gaz este presiunea buteliei de 10 l. Valoarea de lângă sonda de prelevare (4,0 kPa × 100 (bar)) indică presiunea la intrarea de gaz a aparatului *leon mri*.


Ca butelii de 10 l pot fi racordate următoarele combinații:

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

 O butelie de AIR sau de O<sub>2</sub> este evaluată ca fiind plină, dacă presiunea sa se situează la peste 120 kPa × 100 (bar), cea de N<sub>2</sub>O la peste 40 kPa × 100 (bar).

 Simbolul buteliei cu presiunea buteliei de 10 l vor fi afișate numai dacă acest lucru este configurat în Service (→ "Alimentarea cu gaz" S. 106).

 **Racordarea buteliilor de 10 l în locul alimentării centrale cu gaz**  
(→ "Racord butelii de 10 l în locul alimentării centrale cu gaz (nepermis la TRM)" S. 72)  
Presiunile de alimentare de la racordul aparatului ar trebui să se situeze între 2,8 și 6,0 kPa × 100 (bar). Dacă nu este racordată o butelie de 10 l de AIR, se va utiliza O<sub>2</sub> ca gaz propulsor.

 **Racordarea buteliilor de 10 l ca butelii cu gaz de rezervă**  
(→ "Racord butelii de 10 l ca butelii de gaz de rezervă (nepermis la TRM)" S. 74)  
Presiunile de alimentare de la racordul aparatului ar trebui să se situeze între 1,8 și 2,0 kPa × 100 (bar). În cazul în care nu este disponibil AIR ca gaz propulsor și O<sub>2</sub> funcționează în regim de butelii de gaz de rezervă, este posibilă numai o ventilație în forma de ventilație MAN/SPONT.



**PRECAUȚIE**

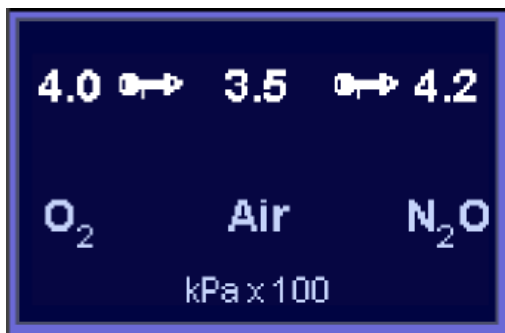
Racord și utilizarea buteliilor de 10 l la TRM.

**Nu se permit racordarea și utilizarea la leon *mri* în mediu TRM**

- Nu sunt permise buteliile de gaz de 10 l și nici conectarea acestora la intrările senzorilor.

## Generator de gaz propulsor

În cazul defectării generatorului de gaz propulsor, butoanele pentru selectarea formelor de ventilație mecanică devin inactive. Se va comuta automat în forma de ventilație MAN/SPONT. Va fi emis mesajul de alarmă **“Defectare mixer de gaz propulsor. Mai este posibilă numai ventilație manuală”**.



### AIR ca gaz propulsor

În mod standard (alimentare cu gaz proaspăt prin intermediul alimentării centrale cu gaz) se va folosi AIR ca gaz propulsor. Atunci când aparatul leon *mri* va fi alimentat prin butelii de 10 l O<sub>2</sub> și AIR cu gaz proaspăt, se utilizează AIR ca gaz propulsor.

**💡** Presiunile preliminare ale gazelor (AIR sau O<sub>2</sub>) pentru mixerul de gaz propulsor trebuie să fie de minim 1,5 kPa × 100 (bar), în caz contrar acesta va fi dezactivat. În acest caz mai este posibilă numai forma de ventilație MAN/SPONT.



### O<sub>2</sub> ca gaz propulsor

În cazul în care se defectează AIR ca gaz propulsor (defect al alimentării centrale cu gaz) sau dacă aparatul leon *mri* va fi alimentat cu gaz proaspăt prin intermediul unor butelii de 10 l de O<sub>2</sub> și N<sub>2</sub>O, se va utiliza O<sub>2</sub> ca gaz propulsor.

**💡** În cazul în care nu este disponibil AIR ca gaz propulsor și O<sub>2</sub> funcționează în regim de butelii de gaz de rezervă, este posibilă numai o ventilație în forma de ventilație MAN/SPONT.



**PRECAUȚIE**

Racord și utilizarea buteliilor de 10 l la TRM.

#### Nu se permit racordarea și utilizarea la leon *mri* în mediu TRM

- Nu sunt permise buteliile de gaz de 10 l și nici conectarea acestora la intrările senzorilor.

## Măsurare gaz

Vor fi monitorizate:

- defectarea sistemului de măsurare a gazelor
- calibrarea O<sub>2</sub>
- închiderea tubului de măsurare a gazului
- schimbarea colectorului de apă



*Calibrarea se efectuează automat în timpul funcționării.*



**PRECAUȚIE**

Defectarea sistemului de măsurare a gazelor

### Alimentare insuficientă cu oxigen

- Monitorizare externă, monitorizarea concentrației de O<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub> și gaz anestezic

## Deficit de gaz proaspăt

Umplerea sistemului va fi monitorizată optic. În caz de deficit de gaz proaspăt ("sistemul se golește" ca urmare a unei scurgeri sau pentru că pacientul consumă mai mult gaz proaspăt decât este alimentat), se va emite mesajul de alarmă "**Alimentarea cu gaz proaspăt prea redusă**".

## Balansier cu componenta pentru pacient

Blocarea corectă a componentei pentru pacient pe aparat va fi monitorizată electric. În cazul în care componenta pentru pacient de pe balansier nu este blocată regulamentar cu aparatul, va fi emis mesajul de alarmă "**Componenta pentru pacient nu este blocată. Ventilație oprită**".

## Absorber de CO<sub>2</sub>

Poziția absorberului CO<sub>2</sub> va fi monitorizată electric. În cazul în care absorberul nu este înșurubat până la capăt de cursă, va fi emis mesajul de alarmă "**Absorber "CO<sub>2</sub> îndepărtat sau neblocaț. Sistemul de circuite scurtcircuitat**".



## Acumulatori



### Încărcarea acumulatorilor (există tensiune de rețea)

În bara de titlu în dreapta se afișează simbolul fișei în verde în sensul că "există tensiune de rețea", simbolul acumulatorului în alb cu indicarea stării de încărcare a acumulatorilor în procente.



### Funcționare pe acumulatori

În bara de titlu în dreapta se afișează simbolul fișei în alb în sensul că "nu există tensiune de rețea", simbolul acumulatorului în verde cu indicarea timpului de funcționare rămas a acumulatorilor în minute.



### Acumulator scăzut

În bara de titlu în dreapta se afișează simbolul acumulatorului în galben cu indicarea timpului de funcționare rămas de 10 minute.



### Acumulatori defecti

În bara de titlu în dreapta se afișează simbolul acumulatorului în roșu în sensul de "Acumulator defect".



### Acumulatorii nu sunt conectați

În bara de titlu în dreapta se afișează simbolul acumulatorului în roșu și tăiat, în sensul de "Acumulatorul nu este conectat", respectiv "Acumulatorul nu există".

💡 (→ "Defectarea alimentării de la rețea" S. 234)

## Cronometru



Cronometru start



Cronometrul funcționează



Cronometrul oprit


În fereastra Forme de ventilație și parametri de ventilație, în dreapta este dispus un cronometru. Măsurarea timpului se efectuează în formatul hh:mm:ss. Timpul cronometrat maxim posibil este 99:59:59. Operarea se efectuează în modul următor:

- **Start:** Atingeți scurt cronometrul pe touchscreen
- **Stop:** Atingeți din nou scurt cronometrul pe touchscreen
- **Reset:** Mențineți apăsat cronometrul pe touchscreen timp de peste două secunde

💡 Confirmarea este posibilă și prin intermediul butonului rotativ.

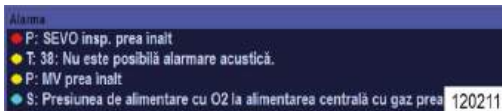
## 11. Alarmer

### Informații generale

 **Precauție!** - Aparatul are eventual alte setări, respectiv configurări, pentru limitele de alarmare decât aparate similare sau de același tip.

### Reprezentarea alarmelor curente

#### Reprezentarea alarmelor pe ecran



Pot fi afișate simultan maxim patru alarme. Alarmerle au următoarele proprietăți:

- prioritate
- tip
- text
- sunet

Acestea vor fi reprezentate în ordinea priorității lor, iar în cadrul priorităților identice, corespunzător efectelor lor asupra funcționării aparatului, într-o fereastră de deasupra sistemului de file. Alarmerle tehnice și alarmerle de sistem sunt prevăzute suplimentar cu un număr de eroare.

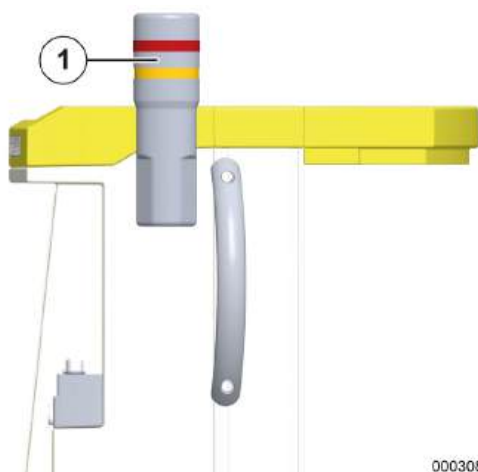


În cazul în care sunt prezente mai mult de patru alarme simultan, pentru afișarea celor adiționale se poate defila în lista din fereastră prin intermediul unor butoane.



Limitele de alarmare ale valorilor de măsurare reprezentate ca grafice în timp real sunt desenate cu linie întreruptă, în culoarea respectivului grafic.

### Prioritățile alarmelor



Alarmer sunt structurate în trei priorități. Corespunzător priorității, alarma este marcată prin:

- un oval colorat, poziționat în față
- sunet
- Led de semnalizare (roșu/galben)

În cadrul aceleiași priorități, alarmer vor fi ordonate în șase priorități adiționale, corespunzător efectelor lor asupra funcționării aparatului.

(1) Led de semnalizare

000308

Tabelul 37: Marcarea priorităților alarmelor

Prioritate	Culoare oval	Codificare acustică	Codificare vizuală led de semnalizare
mare	roșie	succesiune continuă de sunete intermitente	roșu, cu aprindere intermitentă
medie	galben	succesiune de sunete intermitente la fiecare 30 de secunde	galben, cu aprindere intermitentă
informativă	albastru deschis	fără succesiune de sunete	galben, cu aprindere continuă

Există trei alarmer care au caracter **informal** în standby, care au însă **înalță prioritate** în timpul ventilației:

#### Alarmer cu două priorități


- absorber CO<sub>2</sub> scurtcircuitat
- nu este colector de apă
- componenta pentru pacient nu este blocată

### Tipuri de alarmă

Tabelul 38: Tipuri de alarmă

Tip	Cod	declanșat de	poate fi remediat de
Pacient	P	Pacient	Utilizator
Sistem	S	eroare tehnică	
Tehnică	T		Löwenstein Medical

Alarmer sunt împărțite în trei tipuri, în funcție de cauză și de posibilitatea de remediere. Alarmer tehnice și alarmer de sistem sunt prevăzute suplimentar cu un număr de eroare.

 *Vă rugăm să notați acest număr de eroare înainte de a informa un tehnician de service autorizat de Löwenstein Medical.*

**Volumul sonor al alarmei**

(→ "Fila Vol sonor" S. 94)

**Salvarea mesajelor de alarmă**

Toate mesajele de alarmă vor fi salvate la închiderea (oprirea) aparatului. În cazul unei căderi de curent aparatul comută automat pe regim de acumulatori și, dacă nu este restabilită alimentarea cu energie, după alte 100 de minute de funcționare se oprește autonom cu un mesaj.

**Setări din fabrică ale alarmelor**

Tabelul 39: Setarea din fabrică a alarmelor

Alarmă	Formă de ventilație															
	Copil								Adult							
	IMV	S-IMV	PCV	S-PCV	PSV	MAN/SPONT	HLM	MON	IMV	S-IMV	PCV	S-PCV	PSV	MAN/SPONT	HLM	MON
CO <sub>2</sub> insp.[mmHg] mare	5,0							/	5,0							/
CO <sub>2</sub> exp.[mmHg] mare	50,0								55,0							
CO <sub>2</sub> exp.[mmHg] scăzut	0								0							
HAL insp.[%] mare	3,0							/	3,0							/
HAL insp.[%] scăzut	0							/	0							/
ENF insp.[%] mare	5,0							/	5,0							/
ENF insp.[%] scăzut	0							/	0							/
ISO insp.[%] mare	3,5							/	3,5							/
ISO insp.[%] scăzut	0							/	0							/
SEV insp.[%] mare	3,5							/	3,5							/
SEV insp.[%] scăzut	0							/	0							/
DES insp.[%] mare	10,0							/	10,0							/
DES insp.[%] scăzut	0							/	0							/
FiO <sub>2</sub> [%] mare	100							/	100							/
FiO <sub>2</sub> [%] scăzut	25							/	25							/

Tabelul 39: Setarea din fabrică a alarmelor

Alarmă	Formă de ventilație															
	Copil								Adult							
	IMV	S-IMV	PCV	S-PCV	PSV	MAN/SPONT	HLM	MON	IMV	S-IMV	PCV	S-PCV	PSV	MAN/SPONT	HLM	MON
Scur [%]	50						/	/	50						/	/
Apnee [s]	/				30	/	/	/				30	/	/		
MV [l/min] mare	9,0				/	/	/	12,0				/	/	/		
MV [l/min] scăzut	2,0				/	/	/	3,0				/	/	/		
V <sub>Te</sub> [ml] scăzut	100				/	/	/	300				/	/	/		
P <sub>Peak</sub> [mbar]	P <sub>max</sub> + 5	P <sub>insp.</sub> + 10			35	/	/	P <sub>max</sub> + 5	P <sub>insp.</sub> + 10			40	/	/		
CPAP [mbar]	/						20	/	/						20	/
Frec <sub>CO2</sub> mare	/							100	/							100
Frec <sub>CO2</sub> scăzută	/							4	/							4

## Comutarea alarmei pe modul silențios

## Comutarea alarmei pe modul silențios 2 minute



AVERTIZARE

Alarma este comutată pe modul silențios!

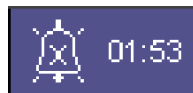
**Pericol de alimentare insuficientă cu oxigen**

Toate alarmele apărute vor mai fi reprezentate doar vizual.

- Urmăriți ventilația în timp ce alarmele sunt comutate pe modul silențios.
- Procedați cu atenție mărită.



Pe tastatura cu membrană în dreapta jos se găsește butonul **Mute**. Prin apăsarea butonului **Mute** va fi comutată pe modul silențios pentru două minute alarmarea acustică pentru toate alarmele prezente în momentul respectiv. O nouă apăsare dezactivează Mute.



Dacă este activat Mute, în bara de titlu se afișează un contor de minute în formatul mm:ss, care indică timpul rămas pentru comutarea pe modul silențios.

(→ "Mute 2 min." S. 53)

- În cazul în care este vorba despre alarme cu prioritate mare sau medie, acestea vor fi semnalate din nou printr-o alarmă acustică după 120 de secunde.
- Dacă în intervalul de timp de Mute apare o nouă alarmă cu prioritate mai mare decât cele deja existente, această alarmă va fi semnalată imediat. Mute este anulat.
- Dacă în intervalul de timp de Mute apare o nouă alarmă cu prioritate identică mai mică decât cele deja existente, această alarmă va fi semnalată abia după scurgerea intervalului de timp de Mute. Acest comportament este valabil numai pentru alarme cu prioritate medie și informativă. Alarmele cu prioritate mare vor fi transmise întotdeauna. În acest caz Mute este anulat.
- Dacă în intervalul de timp de Mute nu există nicio alarmă, funcția Mute va fi anulată anticipat. Următoarea alarmă care apare va fi semnalată corespunzător priorității sale.
- Alarmele cu prioritate informativă vor fi șterse din fereastra de alarme atunci când se apasă butonul **Mute**.

## Comutarea alarmei pe modul silențios 10 minute



**AVERTIZARE**

Alarma este comutată pe modul silențios!

### Pericol de alimentare insuficientă cu oxigen

Toate alarmele apărute vor mai fi reprezentate doar vizual.

- Urmăriți ventilația în timp ce alarmele sunt comutate pe modul silențios.
- Procedați cu atenție mărită.



Dacă în forma de ventilație MAN/SPONT se apasă butonul Mute pentru mai mult de două secunde, se afișează dialogul de ecran alăturat. În cazul în care dialogul va fi confirmat cu Da, toate alarmele pentru pacient vor fi comutate pe modul silențios pentru 10 minute. O nouă apăsare a butonului dezactivează Mute.

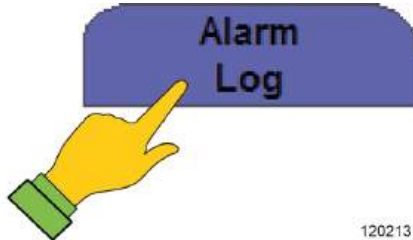


În bara de titlu (→ "Mute 10 min." S. 53) se afișează un contor de minute în formatul mm:ss, pe fond roșu, care indică timpul rămas pentru comutarea pe modul silențios.



*Alarmerle de sistem și alarmerle tehnice vor fi emise acustic și Mute va fi resetat.*

## Jurnal de alarmer



1. Selectați fila corespunzătoare, pentru a apela jurnalul de alarmer.

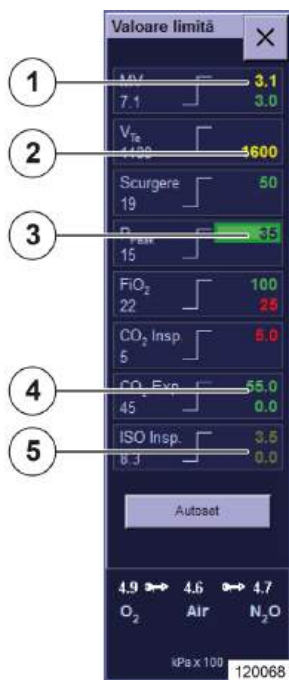
În jurnalul de alarmer vor fi stocate și salvate toate alarmerle în ordine cronologică. Înaintea fiecărui text de alarmeră vor fi afișate timpul apariției și diferența de timp față de timpul curent. Ele sunt prevăzute, corespunzător priorității, cu un oval colorat (→ "Prioritățile alarmerelor" S. 187) și, corespunzător tipului, cu un sufix (→ "Tipuri de alarmeră" S. 187). În cazul în care mărimea ferestrei nu este suficientă pentru afișarea tuturor alarmerelor apărute, se poate defila în aceasta.

- 💡 *Datele se păstrează la o oprire regulamentară a aparatului și sunt disponibile după o repornire. Va fi înregistrat de asemenea și timpul în care aparatul este oprit. În cazul unei căderi complete a rețelei, datele care au fost adăugate de la ultima oprire regulamentară a aparatului se pierd.*
- 💡 *Atunci când s-a atins limita de capacitate a memoriei pentru jurnalul de alarmer, datele cele mai vechi vor fi șterse (fifo)*
- 💡 *Jurnalul de alarmer poate fi examinat numai în timpul ventilației. În standby acesta este parte a jurnalului de evenimente.*



**Valori limită (limite de alarmare pacient)**

**Setarea manuală a limitelor de alarmare pentru pacient**



Această fereastră se va deschide numai prin intermediul unui buton de pe tastatura cu membrană. După deschidere este selectată alarma activă în momentul respectiv. Dacă o alarmă devine activă și fereastra este deja deschisă, această alarmă trebuie selectată manual.

- (1) Depășire alarmă cu prioritate medie (valoarea în galben)
  - (2) Depășire alarmă cu prioritate mare (valoarea în roșu)
  - (3) Alarma selectată în momentul respectiv (pe fond coloristic corespunzător priorității sale)
  - (4) Alarmă nedepășită (valoarea în verde)
  - (5) Alarmă inactivă (valoarea în maro)
- (→ "Alarmer active" S. 198)



1. Pentru prelucrarea limitelor de alarmare, deschideți fereastra valori limită.



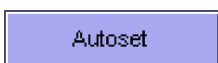
2. Dacă fereastra este deja deschisă, focalizați-o, selectați o alarmă în fereastră și setați limita de alarmare superioară și inferioară.



- 3. Setați parametrii.
- 4. Confirmați introducerea.



5. Închideți fereastra.



**Altele elemente de comandă din fereastra valori limită:**

Adaptați alarmerle active la valorile de măsurare curente.

(→ "Adaptarea limitelor de alarmare la valorile de măsurare curente (Autoset)" S. 197)

## Limite de alarmare setabile

---

În fereastră pot fi setate următoarele limite de alarmare:

Presiuni

- Presiunea de ventilație  $P_{aw}$
- CPAP

Volume

- volumul de respirație pe minut la expirație MV
- volumul expirator per respirație  $V_{Te}$

Gaze de respirație

- $CO_2$  (inspirator și expirator)
- $FiO_2$
- Anestezice volatile (inspirator)
  - Halotan
  - Enfluran
  - Izofluran
  - Sevofluran

Scurgere

Apnee

Frecv. $CO_2$

## Afișarea duratei de apnee

---



În forma de ventilație MAN/SPONT, în fereastra Valori limită în stânga jos, la înregistrarea "Apnee" se va afișa timpul scurs de la ultima respirație (durata de apnee).

În dreapta jos se găsește limita de alarmare setabilă pentru "Apnee".

💡 În forma de ventilație MAN/SPONT nu va fi afișat volumul pe minut MV ca valoare limită.

**Domeniul de setare și incrementul alarmelor**

Tabelul 40: Domeniul de setare și incrementul alarmelor

Alarmă	Increment	Formă de ventilație															
		Copil									Adult						
		IMV	S-IMV	PCV	S-PCV	PSV	MAN/SPONT	MON	HLM	IMV	S-IMV	PCV	S-PCV	PSV	MAN/SPONT	MON	HLM
CO <sub>2</sub> insp. [%] mare	0,1	0-1,5					/	/	0-1,5					/	/		
CO <sub>2</sub> exp. [%] mare	0,1	0,1-10					/	/	0,1-10					/	/		
CO <sub>2</sub> exp. [%] scăzut	0,1	0-9,9					/	/	0-9,9					/	/		
HAL insp. [%] mare	0,1	0,1-10					/	/	0,1-10					/	/		
HAL insp. [%] scăzut	0,1	0-9,9					/	/	0-9,9					/	/		
ENF insp. [%] mare	0,1	0-10					/	/	0-10					/	/		
ENF insp. [%] scăzut	0,1	0-9,9					/	/	0-9,9					/	/		
ISO insp. [%] mare	0,1	0,1-10					/	/	0,1-10					/	/		
ISO insp. [%] scăzut	0,1	0-9,9					/	/	0-9,9					/	/		
SEV insp. [%] mare	0,1	0,1-10					/	/	0,1-10					/	/		
SEV insp. [%] scăzut	0,1	0-9,9					/	/	0-9,9					/	/		
FiO <sub>2</sub> [%] mare	1	19-99					/	/	19-99					/	/		
FiO <sub>2</sub> [%] scăzut	1	18-98					/	/	18-98					/	/		
Scur [%]	1	10-100					/	/	10-100					/	/		
Apnee [s]	1	/			10-60		/	/	/			10-60		/	/		
MV [l/min] mare	0,1	0,2-30					/	/	/	0,1-30					/	/	/
MV [l/min] scăzut	0,1	0,1-19,9					/	/	/	0-19,9					/	/	/

Tabelul 40: Domeniul de setare și incrementul alarmelor

Alarmă	Increment	Formă de ventilație															
		Copil						Adult									
		IMV	S-IMV	PCV	S-PCV	PSV	MAN/SPONT	MON	HLM	IMV	S-IMV	PCV	S-PCV	PSV	MAN/SPONT	MON	HLM
V <sub>Te</sub> [ml] scăzut	10	10-600					/	/	/	50-1600					/	/	/
P <sub>Peak</sub> [mbar]	1	P <sub>max</sub> + 5 - 85	PEEP + 5 -		P <sub>insp.</sub> + 10	10-85	/	/	P <sub>max</sub> + 5 - 85	PEEP + 5 -		P <sub>insp.</sub> + 10	10-85	/	/	/	
CPAP [mbar]	1	/					5-60	5-60	/					5-60	5-60		
Frecv <sub>CO2</sub> mare	1	/					/	/	/					/	/		
Frecv <sub>CO2</sub> scăzută	1	/					/	/	/					/	/		

## Adaptarea limitelor de alarmare la valorile de măsurare curente (Autoset)

Limitele de alarmare pentru următoarele valori de măsurare pot fi adaptate prin Autoset:

Tabelul 41: Autoset alarme

Alarmă	Formă de ventilație											
	Copil						Adult					
	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] mare	$V_{Te} \times f \times 1,4$		$MV \times 1,4$			/	$V_{Te} \times f \times 1,4$		$MV \times 1,4$			/
minim	2,0		2,0			/	2,0		2,0			/
MV [l/min] scăzut	$V_{Te} \times f \times 0,6$		$MV \times 0,6$			/	$V_{Te} \times f \times 0,6$		$MV \times 0,6$			/
minim	0,5		0,5			/	0,5		0,5			/
$V_{Te}$ [ml] scăzut	$V_{Ti} \times 0,6$					/	$V_{Ti} \times 0,6$					/
$P_{Peak}$ [mbar]	$P_{max} + 5$		$P_{Platou} + 10$			/	$P_{max} + 5$		$P_{Platou} + 10$			/



Limita de alarmare va fi acum adaptată automat atunci când va fi depășită limita de alarmare setată.

**Limite de alarmare care vor fi simulate automat**

Tabelul 42: alarme simulate automat

Alarmă	Domeniul (setabil în Service)	Increment
$P_{Peak}$ [cm H <sub>2</sub> O]	$P_{insp.} + 5 - P_{insp.} + 30$	1

Pentru a se evita ca prin setările intenționate să fie declanșate alarme, la formele de ventilație cu control de presiune, alarma de presiune  $P_{Peak}$  va fi simulată automat:

- Alarmă presiunea pe căile respiratorii  $P_{Peak}$  la modificarea  $P_{insp.}$  la formele de ventilație cu comandă de presiune

**Alarmer active**

În funcție de faptul că ventilația va fi efectuată mecanic, respectiv manual, sau pacientul respiră spontan, sunt active numai anumite alarme. Alarmer care nu sunt active vor fi reprezentate maro în fereastra Valori limită.

(→ "Setarea manuală a limitelor de alarmare pentru pacient" S. 193)

Pentru comutarea pe modul silențios a alarmer, a se vedea:

(→ "Comutarea alarmei pe modul silențios" S. 190)

Tabelul 43: Alarmer active

Alarmă	activă			
	IMV, PCV, S-IMV, S-PCV, PSV	MAN/SPONT	HLM	MON
CO <sub>2</sub> insp. [%] mare	după prima identificare a unei respirații	după prima identificare a unei respirații	nu	nu va fi afișat
CO <sub>2</sub> exp. [%] mare/scăzut	imediat după pornirea unei ventilații	imediat după pornirea ventilației	nu	imediat după pornirea ventilației
vol. anest.insp. [%] mare/scăzut	după prima identificare a unei respirații	după prima identificare a unei respirații	nu	nu va fi afișat
FiO <sub>2</sub> [%] mare	imediat după pornirea unei ventilații	imediat după pornirea ventilației	nu	nu va fi afișat
FiO <sub>2</sub> [%] scăzut	la 30 de sec. după pornirea unei ventilații	la 30 de sec. după pornirea ventilației	nu	nu va fi afișat

Tabelul 43: Alarmer active

Alarmă	activă			
	IMV, PCV, S-IMV, S-PCV, PSV	MAN/SPONT	HLM	MON
MV [l/min] scăzut	la 30 de sec. după pornirea unei ventilații	nu va fi afișat	nu va fi afișat	nu va fi afișat
MV [l/min] mare	imediat după pornirea unei ventilații	nu va fi afișat	nu va fi afișat	nu va fi afișat
V <sub>Te</sub> [ml] scăzut	la 30 de sec. după pornirea unei ventilații	nu	nu	nu va fi afișat
P <sub>Peak</sub> [mbar]	imediat după pornirea unei ventilații	imediat după pornirea ventilației	nu va fi afișat	nu va fi afișat
CPAP [mbar]	nu va fi afișat	nu va fi afișat	imediat după pornirea ventilației	imediat după pornirea ventilației
Scur [%]	la 30 de sec. după pornirea unei ventilații	la 30 de sec. după pornirea unei ventilații	nu	nu va fi afișat
Apnee [s]	nu va fi afișat	la 30 de sec. după pornirea ventilației	nu va fi afișat	nu va fi afișat
Frec <sub>CO2</sub> mare/scăzut	nu va fi afișat	nu va fi afișat	nu va fi afișat	imediat după pornirea ventilației

Lista mesajelor de alarmă

Tabelul 44: Lista tuturor mesajelor de alarmă

Mesaj de alarmă	Nr.	Descriere	Remediere	Valoare-limită	Filtrare	0 = inactiv 1 = activ 1/0 = dezactivabil										Prioritate (Dialog, Info, Mediu, High)	Cod (Pacient, Tehnică, Sistem)	
						Autotestare	Standby	MAN/SPONT	IMV	S-IMV	PCV	S-PCV	PSV	HLM	MON			
Lipsă aer. Gaz proaspăt la 100% O <sub>2</sub>	177	Alimentarea Air defectă	Restabiliți alimentarea Air alimentarea centrală cu gaz	< 1,1 bar	2 s	0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	I	S
Air și N <sub>2</sub> O defect. Gaz proaspăt O <sub>2</sub>	183	Alimentare Air și N <sub>2</sub> O defecte	Restabiliți alimentarea AIR și N <sub>2</sub> O alimentarea centrală cu gaz	AIR < 1,1 bar N <sub>2</sub> O < 1,1 bar	2 s	0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	I	S
Alimentarea Air defectă	178	Alimentarea Air defectă	Restabiliți alimentarea Air alimentarea centrală cu gaz	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
Presiunea de intrare alimentarea centrală cu gaz Air prea mare	160	Alimentarea cu aer comprimat prea mare	Verificați presiunea la alimentarea centrală cu gaz Air	AIR > 7,5 bar	> 10 s	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	I	S
Acumulator descărcat	133	A fost atins timpul rămas de funcționare a bateriei 0 min.	Restabiliți alimentarea de la rețea. Nu există nicio posibilitate în timpul funcționării. Resetabil numai prin repornire	1 min	-	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	S



Tabelul 44: Lista tuturor mesajelor de alarmă

Mesaj de alarmă	Nr.	Descriere	Remediere	Valoare-limită	Filtrare	0 = inactiv 1 = activ 1/0 = dezactivabil										Prioritate (Dialog, Info, Mediu, High)	Cod (Pacient, Tehnică, Sistem)
						Autotestare	Standby	MAN/SPONT	IMV	S-IMV	PCV	S-PCV	PSV	HLM	MON		
Acumulator descărcat	134	Tensiune baterie < 21V	Restabiliți alimentarea de la rețea. Nu există nicio posibilitate în timpul funcționării. Resetabil numai prin repornire	22,1 V	> 20 s	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	S
Acumulatori defecti. Vă rugăm să îi înlocuiți.	1	Baterie defectuoasă	Înlocuire / reparație	-	-	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	M	T
	2	Hardware-ul de încărcare/monitorizare baterie defect				0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	M
Acumulatori introduși greșit sau defecti	3	Bateriile nu sunt conectate corect	Conectați corect bateriile	-	-	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	M	T
Acumulatori aproape descărcați	131	Timp de funcționare rămas baterie < 10 min	Restabiliți alimentarea de la rețea	11 min	-	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	M	S
	132	Tensiunea bateriei prea scăzută		22,5 V	> 20 s	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	M
Acumulatori complet descărcați. Vă rugăm calibrați.	41	Baterie descărcată complet/deteriorată (capacitate diminuată)	Înlocuirea bateriilor	-	-	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	M	T
Jurnalul de alarme plin. Cele mai vechi înregistrări sunt șterse.	191	-	-	1000	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	I	S

Tabelul 44: Lista tuturor mesajelor de alarmă

Mesaj de alarmă	Nr.	Descriere	Remediere	Valoare-limită	Filtrare	0 = inactiv 1 = activ 1/0 = dezactivabil										Prioritate (Dialog, Info, Mediu, High)	Cod (Pacient, Tehnică, Sistem)	
						Autotestare	Standby	MAN/SPONT	IMV	S-IMV	PCV	S-PCV	PSV	HLM	MON			
Apnee	354	Nu a fost identificată nicio respirație pe o perioadă mai îndelungată	Controlați sistemul tuburilor de ventilație	(→ "Domeniul de setare și incrementul alarmelor" S. 195)	-	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	H	P
Backup apnee, respirație administrată	301	S-a administrat respirație Backup în modul PSV (apnee)	Pacientul nu declanșează, se administrează respirație forțată de către mașină	-	-	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	I	P	
Apnee CO <sub>2</sub>	353	Deconectare AION/IRMA	Controlați sistemul de tuburi măsurarea gazului	-	-	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	H	P	
Lipsă măsurare gaz	81	Măsurare (probabil) greșită	Nu există nicio posibilitate în timpul funcționării. Resetabil numai prin repornire (eventual înlocuire/reparație)	-	-	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T	
Lipsă măsurare FiO <sub>2</sub> . Vă rugăm schimbați celula.	18	Tensiune celulă O <sub>2</sub> prea mică. Celulă veche	Înlocuiți celula	75 ADC	6 s	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T	

Tabelul 44: Lista tuturor mesajelor de alarmă

Mesaj de alarmă	Nr.	Descriere	Remediere	Valoare-limită	Filtrare	0 = inactiv 1 = activ 1/0 = dezactivabil										Prioritate (Dialog, Info, Mediu, High)	Cod (Pacient, Tehnică, Sistem)
						Autotestare	Standby	MAN/SPONT	IMV	S-IMV	PCV	S-PCV	PSV	HLM	MON		
Lipsă măsurare gaz	82	Artema AION cedează	Înlocuire/ reparație	-	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T
Lipsă gaz propulsor, doar MAN/SPONT mai este posibil	165	Nu este gaz propulsor pentru ventilație mecanică	Control reușit în testul de sistem	$O_2 < 1,5 \text{ Bar}$ $AIR < 1,5 \text{ bar}$	2 s	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	S
	166	Nu este gaz propulsor pentru ventilație mecanică		$O_2 < 1,1 \text{ bar}$	2 s	0	1	0	1	1	1	1	1	0	0	H	S
Lipsă gaz propulsor, doar MAN/SPONT mai este posibil.	69	Control mixer gaz propulsor în testul de sistem a eșuat	Control reușit în testul de sistem	-	-	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T
Lipsă mixer gaz propulsor, doar MAN/SPONT mai este posibil.	79	Nu este furnizat gaz propulsor (defectare mixer gaz propulsor, desprindere din cleme/cădere tub de gaz propulsor, înfundare a canalului de gaz propulsor)	Control mixer gaz propulsor reușit în testul de sistem	$V_{Ti} < 3 \text{ ml}$ $\dot{V}_{max} < 500 \text{ ml/min}$ $P_{max-PPeep} < 1 \text{ mbar}$ $V_{Te} \geq V_{Ti} \times 0,5 \%$	5 resp.	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	H	T

Tabelul 44: Lista tuturor mesajelor de alarmă

Mesaj de alarmă	Nr.	Descriere	Remediere	Valoare-limită	Filtrare	0 = inactiv 1 = activ 1/0 = dezactivabil										Prioritate (Dialog, Info, Mediu, High)	Cod (Pacient, Tehnică, Sistem)	
						Autotestare	Standby	MAN/SPONT	IMV	S-IMV	PCV	S-PCV	PSV	HLM	MON			
Ventilația și gazul proaspăt oprite.	45	Dacă eroarea nu poate fi remediată printr-o repornire sau dacă apare în mod repetat, notați numărul erorii și anunțați un tehnician de service autorizat de Löwenstein Medical	Nu există nicio posibilitate în timpul funcționării. Resetabil numai prin repornire.	-	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T	
Erori cumulate control	84	Fișier greșit sau cu erori	Instalați din nou software-ul	-	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T	
Absorber CO <sub>2</sub> scurtcircuitat!	148	Absorberul CO <sub>2</sub> a fost îndepărtat. Sistemul de circuite este scurtcircuitat	Introduceți absorberul	-	-	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	H	S	
	149					0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	I	S	
CO <sub>2</sub> expirator mare	312	CO <sub>2</sub> expirator prea mare	Modificați parametrii de ventilație	(→ "Domeniul de setare și incrementul alarmelor" S. 195)	3 resp.	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	H	P	
CO <sub>2</sub> expirator scăzut	313	CO <sub>2</sub> expirator prea scăzut				0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	M	P
CO <sub>2</sub> inspirator mare	311	CO <sub>2</sub> inspirator prea mare				0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	H

Tabelul 44: Lista tuturor mesajelor de alarmă

Mesaj de alarmă	Nr.	Descriere	Remediere	Valoare-limită	Filtrare	0 = inactiv 1 = activ 1/0 = dezactivabil										Prioritate (Dialog, Info, Mediu, High)	Cod (Pacient, Tehnică, Sistem)
						Autotestare	Standby	MAN/SPONT	IMV	S-IMV	PCV	S-PCV	PSV	HLM	MON		
Deconectare. Controlați sistemul de tuburi.	350	Sistemul de tuburi întrerupt (inspirator)	Controlați sistemul tuburilor de ventilație	3 mbar	2 resp.	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	H	P
	351	Sistemul de tuburi întrerupt (expirator)		<PEEP Setting +2 mbar	2 resp.	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	H	P
	352	Sistemul de tuburi întrerupt (între piesa Y și tubul endotraheal sau între tubul endotraheal și pacient)		$\dot{V} > 2000$ (adult) ml $\dot{V} > 700$ (copil) când ( $p_{peak} - PEEP$ Setting) < 7 mbar	2 resp.	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	H	P
	357	Sistemul de tuburi întrerupt (Flow)		$V_{Te} < 25\%$ von $V_{Ti}$ % PEEP < 2 mbar	-	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	H	P
Encoder without function	85	Butonul rotativ este fără funcție	Nu există nicio posibilitate în timpul funcționării. Resetabil numai prin repornire	-		1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T	

Tabelul 44: Lista tuturor mesajelor de alarmă

Mesaj de alarmă	Nr.	Descriere	Remediere	Valoare-limită	Filtrare	0 = inactiv 1 = activ 1/0 = dezactivabil										Prioritate (Dialog, Info, Mediu, High)	Cod (Pacient, Tehnică, Sistem)
						Autotestare	Standby	MAN/SPONT	IMV	S-IMV	PCV	S-PCV	PSV	HLM	MON		
Presiunea $P_{insp}$ setată nu poate fi atinsă.	307	Presiune neatinsă	Modificați parametrii de ventilație	-	2 resp.	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	M	P
Volumul $V_{Ti}$ setat nu poate fi atins.	305	Volumul nu a fost atins		0		0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	M	P
ENF insp. prea mare	316	Enflurane inspirator prea mare	Modificați setarea vaporizatorului/	( $\rightarrow$ "Domeniul de setare și incrementul alarmelor" S. 195)	3 resp.	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	H	P
ENF insp. prea scăzut	317	Enflurane inspirator prea scăzut				0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	M
Condiția de expirație nu este îndeplinită	302	Condiția de exhalatie în PSV nu a fost atinsă (25% din debitul de vîrf, presiune neatinsă)	Modificați parametrii de ventilație	25% din $\dot{V}_{max}$ .	2 resp.	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	I	P
Ieșire ext. activ	112	Comutare manuală pe ieșirea ext. Ieșire gaz proaspăt	Poziționați comutatorul ext. de gaz proaspăt pe 0	-	-	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	I	S
	113					0	0	0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	0	0	H	S
Verificați măsurarea externă $O_2$	229	Nu există măsurare oxigen la pacient	Faceți posibilă măsurarea externă $O_2$ (introduceți celula $O_2$ )	-	30 s	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	I	S
Eroare în timpul comunicației cu VueLink	193	Există conexiune VueLink, însă datele nu sunt transferate corect	primire solicitări valide/ VueLink dezactivat	-	-	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	I	S

Tabelul 44: Lista tuturor mesajelor de alarmă

Mesaj de alarmă	Nr.	Descriere	Remediere	Valoare-limită	Filtrare	0 = inactiv 1 = activ 1/0 = dezactivabil										Prioritate (Dialog, Info, Mediu, High)	Cod (Pacient, Tehnică, Sistem)
						Autotestare	Standby	MAN/SPONT	IMV	S-IMV	PCV	S-PCV	PSV	HLM	MON		
Calibrați celula FiO <sub>2</sub>	140	Senzorul FiO <sub>2</sub> necalibrat, respectiv calibrat greșit	Calibrați celula	105 %	> 3 s	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	S
FiO <sub>2</sub> prea mare	331	concentrație oxigen insp. prea mare	Modificați parametrii de ventilație	(→ "Domeniul de setare și incrementul alarmelor" S. 195)	3 resp.	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	M	P
FiO <sub>2</sub> prea scăzut	330	concentrație oxigen insp. prea mică				0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	H
Măsurarea debitului și a volumului nu este posibilă.	66	Nu există senzor de debit (= a fost scos)	Control reușit în testul de sistem	$\dot{V} < = 15$ ADC	90 s	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	H	T
FrecvCO <sub>2</sub> prea mare	360	Frecvența respiratorie prea mare	-	100 1/min	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	H	P
FrecvCO <sub>2</sub> prea scăzută	361	Frecvența respiratorie prea scăzută	-	0 1/min	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	H	P
Deficit de gaz proaspăt	341	Deficit de gaz proaspăt	Măriți debitul de gaz proaspăt	-	5 resp.	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	H	P
Măsurarea gazului nu prezintă încredere	136	Nu poate fi garantată măsurarea.	Nu există nicio posibilitate în timpul funcționării. Resetabil numai prin repornire (eventual înlocuire/reparație)	-	-	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	M	S
Măsurare gaz: celulă O <sub>2</sub> consumată	137	celulă O <sub>2</sub> consumată	Introduceți o nouă celulă O <sub>2</sub>	-	-	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	S

Tabelul 44: Lista tuturor mesajelor de alarmă

Mesaj de alarmă	Nr.	Descriere	Remediere	Valoare-limită	Filtrare	0 = inactiv 1 = activ 1/0 = dezactivabil										Prioritate (Dialog, Info, Mediu, High)	Cod (Pacient, Tehnică, Sistem)	
						Autotestare	Standby	MAN/SPONT	IMV	S-IMV	PCV	S-PCV	PSV	HLM	MON			
HAL insp. prea mare	314	Halotan inspirator prea mare	Modificați setarea vaporizatorului	(→ "Domeniul de setare și incrementul alarmelor" S. 195)	3 resp.	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	H	P	
HAL insp. prea scăzut	315	Halotan inspirator prea scăzut				0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	M	P
IZO insp. prea mare	318	Izofluran inspirator prea mare				0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	H	P
ISO insp. prea jos	319	Izofluran inspirator prea scăzut				0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	M	P
Nu a fost identificat gaz anesteziac.	122	Nu a mai fost identificat gaz anesteziac	-	-	-	0	1	1	1	1	1	1	1	1	I	S		
La testul de sistem nu s-a identificat N <sub>2</sub> O	75	Control mixer gaz proaspăt N <sub>2</sub> O în testul de sistem a eșuat	Control reușit în testul de sistem	-	-	0	1	1	1	1	1	1	1	1	I	T		
Nu a fost identificat gaz anesteziac secundar.	124	Nu a mai fost identificat gaz anesteziac	-	-	-	0	1	1	1	1	1	1	1	1	I	S		
Nu este posibilă alarmarea acustică.	38	Difuzorul cedează	Înlocuire/ reparație	-	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	M	T		
Nu există descărcare de presiune în timpul expirației	190	Nu este posibilă reducerea presiunii din sistem (blocaj al ventilului)	Controlați ventilul PEEP	PEEP Setting + 5 mbar	> = 16 s	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	H	S	



Tabelul 44: Lista tuturor mesajelor de alarmă

Mesaj de alarmă	Nr.	Descriere	Remediere	Valoare-limită	Filtrare	0 = inactiv 1 = activ 1/0 = dezactivabil										Prioritate (Dialog, Info, Mediu, High)	Cod (Pacient, Tehnică, Sistem)
						Autotestare	Standby	MAN/SPONT	IMV	S-IMV	PCV	S-PCV	PSV	HLM	MON		
Fără măsurare volum exp.	65	Senzor de debit exp. eronat	Control reușit în testul de sistem	$\dot{V}_{const.} \leq 15 \text{ ADC}$	90 s	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	H	T
	118	Valoarea ADC mult timp la limită	Curățați senzorul de debit	$> 2750 \text{ ADC}$	4 s	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	S
Fără măsurare volum insp.	64	Senzor de debit insp. eronat	Control reușit în testul de sistem	$\dot{V}_{const.} \leq 15 \text{ ADC}$	90 s	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	H	T
	117	Valoarea ADC mult timp la limită	Curățați senzorul de debit	$> 2750 \text{ ADC}$	4 s	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	S
Fără verificare a alarmării acustice	83	Microfonul cedează	Înlocuire/ reparație	-	-	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	M	T
Fără măsurare de volum. Efectuați testul de sistem.	130	Punctul zero al senzorului de debit nu este calibrat	Calibrare reușită în testul de sistem	$\dot{V}_{Offset.} > 0,5 \text{ l/m}$ $-0,5 \text{ l/m}$	$> 2 \text{ s}$	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	H	S
Nu este colector de apă	127	Nu există colector de apă	Introduceți colectorul de apă	-	-	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	
Scurgere prea mare	358	$2 \times V_{Ti} > V_{Te}$	Căutați scurgerea	(→ "Domeniul de setare și incrementul alarmelor" S. 195)	3 resp.	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	M	P
Tubul de măsurare a gazului închis	126	Tubul de măsurare a gazului închis	Remediați obstrucționarea tubului de măsurare a gazului	-	-	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	S

Tabelul 44: Lista tuturor mesajelor de alarmă

Mesaj de alarmă	Nr.	Descriere	Remediere	Valoare-limită	Filtrare	0 = inactiv 1 = activ 1/0 = dezactivabil										Prioritate (Dialog, Info, Mediu, High)	Cod (Pacient, Tehnică, Sistem)
						Autotestare	Standby	MAN/SPONT	IMV	S-IMV	PCV	S-PCV	PSV	HLM	MON		
Volumul pe minut mare	334	Volumul pe minut este prea mare	Modificați parametrii de ventilație	(→ "Domeniul de setare și incrementul alarmelor" S. 195)	3 resp	0	0	1/0	1/0	1/0	1/0		1/0	0	0	M	P
Volumul pe minut scăzut	333	Volumul pe minut prea scăzut				0	0	1/0	1	1	1	1	1	0	0	H	P
N <sub>2</sub> O defect. Gaz proaspăt la 100% O <sub>2</sub>	179	Alimentarea N <sub>2</sub> O (alimentare centrală cu gaz și rezervă) defectă	Restabiliți alimentarea N <sub>2</sub> O (alimentare centrală cu gaz sau rezervă)	< 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
Alimentarea N <sub>2</sub> O pe rezervă	182	Alimentarea N <sub>2</sub> O alimentarea centrală cu gaz defectă. Rezerva ok	Restabiliți alimentarea N <sub>2</sub> O alimentarea centrală cu gaz	PS5 > 1,1 bar PS4 < PS5 u, PS4 < 2,5	10 s	0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	I	S
Alimentarea N <sub>2</sub> O defectă	180	Alimentarea N <sub>2</sub> O (alimentare centrală cu gaz și rezervă) defectă	Restabiliți alimentarea N <sub>2</sub> O (alimentare centrală cu gaz sau rezervă)	< 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
Presiunea de intrare alimentarea centrală cu gaz N <sub>2</sub> O prea mare	161	Presiunea de alimentare N <sub>2</sub> O alimentarea centrală cu gaz prea mare	Verificați presiunea N <sub>2</sub> O alimentarea centrală cu gaz	> 7,5 bar	> 10 s	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	I	S
Alimentarea centrală cu gaz N <sub>2</sub> O prea scăzută	181	Alimentarea N <sub>2</sub> O alimentarea centrală cu gaz are presiune de intrare scăzută, însă încă furnizează gaz	Controlați alimentarea N <sub>2</sub> O alimentarea centrală cu gaz	1,1 < PS4 < 2,5 la bar cons. N <sub>2</sub> O, > 0 PS4 < 2,5 la cons. N <sub>2</sub> O = 0	10 s	0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	I	S

Tabelul 44: Lista tuturor mesajelor de alarmă

Mesaj de alarmă	Nr.	Descriere	Remediere	Valoare-limită	Filtrare	0 = inactiv 1 = activ 1/0 = dezactivabil										Prioritate (Dialog, Info, Mediu, High)	Cod (Pacient, Tehnică, Sistem)
						Autotestare	Standby	MAN/SPONT	IMV	S-IMV	PCV	S-PCV	PSV	HLM	MON		
A căzut rețeaua. Aparatul în regim de acumulatori	101	Cădere de rețea	Restabiliți alimentarea de la rețea	-	1 s	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	I	S
O <sub>2</sub> defect. Gaz proaspăt pe Air.	170	Alimentarea O <sub>2</sub> (alimentare centrală cu gaz și rezervă) eșuată, Air ok	Restabiliți alimentarea O <sub>2</sub> (alimentare centrală cu gaz sau rezervă)	O <sub>2</sub> < 1,1 bar Rezerv. > = 1,1 bar	2 s	0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	H	S
	0					1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	H	S	
O <sub>2</sub> inspirator mare	309	O <sub>2</sub> inspirator prea mare	Modificați parametrii de ventilație		3 resp.	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	M	P
O <sub>2</sub> inspirator scăzut	310	O <sub>2</sub> inspirator prea scăzut	Modificați parametrii de ventilație	(→ "Domeniul de setare și incrementul alarmelor" S. 195)	3 resp.	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	H	P
Este necesară calibrare O <sub>2</sub> : Îndepărtați scurt colectorul de apă	125	Este necesară calibrare oxigen	Calibrare	-	-	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	S
O <sub>2</sub> și Air defecte. Nu există gaz proaspăt.	171	Alimentarea O <sub>2</sub> (alimentare centrală cu gaz și rezervă) eșuată, Air de asemenea eșuat	Restabiliți O <sub>2</sub> (alimentare centrală cu gaz sau rezervă) și alimentarea Air	O <sub>2</sub> < 1,1 bar AIR < 1,1 bar	2 s	0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	H	S
	0					1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	H	S	
Alimentarea O <sub>2</sub> pe rezervă	176	Alimentarea O <sub>2</sub> alimentarea centrală cu gaz defectă. Rezerva ok	Restabiliți alimentarea O <sub>2</sub> alimentarea centrală cu gaz	PS3 > 1,1 bar PS2 < PS3 u, PS2 < 2,5	10 s	0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	I	S

Tabelul 44: Lista tuturor mesajelor de alarmă

Mesaj de alarmă	Nr.	Descriere	Remediere	Valoare-limită	Filtrare	0 = inactiv 1 = activ 1/0 = dezactivabil										Prioritate (Dialog, Info, Mediu, High)	Cod (Pacient, Tehnică, Sistem)
						Autotestare	Standby	MAN/SPONT	IMV	S-IMV	PCV	S-PCV	PSV	HLM	MON		
Alimentarea O <sub>2</sub> defectă	174	Alimentarea O <sub>2</sub> eşuată, însă în momentul de faţă nu este necesară	Restabiliţi alimentarea O <sub>2</sub> (alimentare centrală cu gaz sau rezervă)	< 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
Presiunea de intrare alimentare centrală cu gaz O <sub>2</sub> prea mare	162	Presiunea de alimentare O <sub>2</sub> alimentare centrală cu gaz prea mare	Verificaţi presiunea O <sub>2</sub> alimentare centrală cu gaz	> 7,5 bar	> 10 s	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	I	S
Alimentarea O <sub>2</sub> alimentare centrală cu gaz prea mare	175	Alimentarea O <sub>2</sub> alimentare centrală cu gaz are presiune de intrare scăzută, însă încă furnizează gaz	Controlaţi O <sub>2</sub> alimentare centrală cu gaz	1,1 < PS2 < 2,5 la bar cons. O <sub>2</sub> > 0 PS2 < 2,5 la cons. O <sub>2</sub> = 0	10 s	0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	H	S	
Comp. pac. nu este blocată. Ventilaţie oprită	111	-	Blocaţi componenta pentru pacient	-	-	0	0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	H	S	
Componenta pentru pacient nu este blocată	110	-	Blocaţi componenta pentru pacient	-	-	0	1	0	0	0	0	0	0	0	I	S	
Patientsafe: repornire necesară	55	Aparatul nu poate fi operat. Ventilaţia funcţionează în continuare				1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T	
Paw < -10 mbar	362	Presiunea de ventilaţie < -10 mbar	Modificaţi parametrii de ventilaţie	10 mbar		0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	H	P

Tabelul 44: Lista tuturor mesajelor de alarmă

Mesaj de alarmă	Nr.	Descriere	Remediere	Valoare-limită	Filtrare	0 = inactiv 1 = activ 1/0 = dezactivabil										Prioritate (Dialog, Info, Mediu, High)	Cod (Pacient, Tehnică, Sistem)
						Autotestare	Standby	MAN/SPONT	IMV	S-IMV	PCV	S-PCV	PSV	HLM	MON		
Paw > limita de alarmare CPAP	359	Presiunea de ventilație > limita de alarmare	Modificați setarea APL	20 mbar	-	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	H	P
Paw > limita de alarmare pPeak	304	Presiunea de ventilație > limita de alarmare	Modificați parametrii de ventilație	IMV, SIMV: mbar P <sub>max</sub> + 5 PCV, SPCV: P <sub>insp</sub> + 10 Manspont: 20	-	0	0	1/0	1	1	1	1	1	0	0	H	P
	337			IMV, SIMV: P <sub>max</sub> + mbar 10 PCV, SPCV: P <sub>insp</sub> + 10 Manspont: Adul.40 copii 35	3 resp.	0	0	1/0	1	1	1	1	1	0	0	H	P
PEEP nu este atins	335	Nu se atinge PEEP setat	Modificați parametrii de ventilație Măriți P <sub>max</sub>	PEEP Setting - 2 mbar	5 resp.	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	M	P
Setarea P <sub>max</sub> atinsă prea repede.	306	Presiune platou atinsă prea repede		-	2 resp.	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	M	P
Gaz anestezic primar identificat.	120	1. A fost descoperit gaz anestezic (mai înainte: fără)	-	-	-	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	I	S
	121	1. A fost descoperit gaz anestezic (mai înainte: altul)				0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	I
Gaz anestezic secundar identificat (MAC<3)	123	A fost identificat amestec de gaz anestezic cu MAC<3	-	-	-	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	I	S

Tabelul 44: Lista tuturor mesajelor de alarmă

Mesaj de alarmă	Nr.	Descriere	Remediere	Valoare-limită	Filtrare	0 = inactiv 1 = activ 1/0 = dezactivabil										Prioritate (Dialog, Info, Mediu, High)	Cod (Pacient, Tehnică, Sistem)
						Autotestare	Standby	MAN/SPONT	IMV	S-IMV	PCV	S-PCV	PSV	HLM	MON		
Gaz anestezic secundar identificat (MAC>3)	119	A fost identificat amestec de gaz anestezic cu MAC>3	-	-	-	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	I	M
Defectarea senzorului, doar MAN/SPONT mai este posibil	4	Senzor de presiune defectuos sau necalibrat	Nu există nicio posibilitate în timpul funcționării. Resetabil numai prin repornire	+/- 5 mbar	-	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T
Defectarea senzorului, doar MAN/SPONT mai este posibil	77	Valoarea de presiune la mixerul de gaz propulsor blocată (lipsește tubul senzorului, respectiv desfăcut din cleme, senzor defect)	Test complianță reușit în testul de sistem	-	3 resp.	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T
	78	Valoarea de presiune pe panoul principal blocată (lipsește tubul senzorului, respectiv desfăcut din cleme, senzor defect)				0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H
IZO insp. prea înalt	320	Sevoflurane inspirator prea mare	Modificați setarea vaporizatorului	(→ "Domeniul de setare și incrementul alarmelor" S. 195)	3 resp.	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	H	P
SEVO insp. prea jos	321	Sevoflurane inspirator prea scăzut				0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	M

Tabelul 44: Lista tuturor mesajelor de alarmă

Mesaj de alarmă	Nr.	Descriere	Remediere	Valoare-limită	Filtrare	0 = inactiv 1 = activ 1/0 = dezactivabil										Prioritate (Dialog, Info, Mediu, High)	Cod (Pacient, Tehnică, Sistem)
						Autotestare	Standby	MAN/SPONT	IMV	S-IMV	PCV	S-PCV	PSV	HLM	MON		
Eroare tehnică	7	Dacă eroarea nu poate fi remediată printr-o repornire sau dacă apare în mod repetat, notați numărul erorii și anunțați un tehnician de service autorizat de Löwenstein Medical	Nu există nicio posibilitate în timpul funcționării. Resetabil numai prin repornire.	-	-	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	H	T
	8					1	0	0	0	0	0	0	0	0	H	T	
	9					1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T	
	10					1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T	
	11					1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T	
	12					1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T	
	13					0	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T	
	15					1	0	0	0	0	0	0	0	0	H	T	
	16					0	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T	
	17					0	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T	
	20					0	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T	
	21					1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	H	T

Tabelul 44: Lista tuturor mesajelor de alarmă

Mesaj de alarmă	Nr.	Descriere	Remediere	Valoare-limită	Filtrare	0 = inactiv 1 = activ 1/0 = dezactivabil										Prioritate (Dialog, Info, Mediu, High)	Cod (Pacient, Tehnică, Sistem)
						Autotestare	Standby	MAN/SPONT	IMV	S-IMV	PCV	S-PCV	PSV	HLM	MON		
Eroare tehnică	22	Dacă eroarea nu poate fi remediată printr-o repornire sau dacă apare în mod repetat, notați numărul erorii și anunțați un tehnician de service autorizat de Löwenstein Medical	Nu există nicio posibilitate în timpul funcționării. Resetabil numai prin repornire.	-	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T
	23					1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	H	T
	30					1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T
	31					1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T
	32					1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T
	33					1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T
	34					1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T
	35					1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T
	36					1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T
	37					1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T
	44					0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T
	Eroare tehnică					46	Dacă eroarea nu poate fi remediată printr-o repornire sau dacă apare în mod repetat, notați numărul erorii și anunțați un tehnician de service autorizat de Löwenstein Medical	Înlocuire/ reparație	-	-	1	1	1	1	1	1	1
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	H	T



Tabelul 44: Lista tuturor mesajelor de alarmă


Mesaj de alarmă	Nr.	Descriere	Remediere	Valoare-limită	Filtrare	0 = inactiv 1 = activ 1/0 = dezactivabil										Prioritate (Dialog, Info, Mediu, High)	Cod (Pacient, Tehnică, Sistem)
						Autotestare	Standby	MAN/SPONT	IMV	S-IMV	PCV	S-PCV	PSV	HLM	MON		
Gazul propulsor este comutat pe AIR	167	Alimentare O <sub>2</sub> alimentarea centrală cu gaz defectă. Comutare pe Air	Restabiliți alimentarea O <sub>2</sub> alimentarea centrală cu gaz	-	2 s	0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	I	S
Gaz propulsor comutat pe O <sub>2</sub>	168	Alimentarea Air defectă. Comutare pe O <sub>2</sub>	Restabiliți alimentarea Air alimentarea centrală cu gaz	-	2 s	0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	I	S
Verificarea versiunii eșuată.	40	Controlul versiunii prezintă incompatibilitate	Înlocuire/ reparație	-	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T
V <sub>Te</sub> jos	332	Volumul tidal prea scăzut	Modificați parametrii de ventilație	(→ "Domeniul de setare și incrementul alarmelor" S. 195)	3 resp.	0	0	1/0	1	1	1	1	1	0	0	M	P
VueLink nu este conectat	192	VueLink nu este conectat/sau conectat greșit	primire solicitări valide/ VueLink dezactivat	-	60 s	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	I	S
Înlocuiți colectorul de apă al sistemului de măsurare a gazului	129	Colectorul de apă înfundat sau plin	Înlocuiți colectorul de apă	-	-	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	M	S

## 12. Erori și măsuri

### Informații generale

#### **Monitorizarea pacientului**

---

-  *Erorile de sistem și erorile tehnice sunt prevăzute cu un număr de eroare. Erorile de sistem pot fi remediate în general de către utilizator însuși. Pentru eliminarea unei erori tehnice este bine să fie consultat un tehnician de service autorizat de firma Löwenstein Medical.*

## Supape de reducere a presiunii

Tabelul 45: Supape de reducere a presiunii

Supapă (scurtă descriere) (→ "Schemele fluxului de gaz" S. 268)	Descriere	presiune de lucru maximă [Pa × 100] (mbar)	Activare	Starea în caz de funcționare defectuoasă
APL (APL)	Comanda presiunii pe căile respiratorii în formele de ventilație MAN/SPONT, HLM și MON	90 (fără aerisire rapidă)  80 (cu aerisire rapidă)	manuală	setabil manual
Ventil PEEP (VC2)	Comanda presiunii pe căile respiratorii la ventilația mecanizată	125	electric	deschis, scos de sub tensiune
Ventil platou (VC1)	Generarea unui platou inspirator la ventilația mecanică	125	electric	deschis, scos de sub tensiune
Membrană pentru cantitatea în exces (PV)	Gazul în exces iese	2	pneumatic	deschis fără presiune

Supapele activate pneumatic sunt deschise în starea de repaus (fără curent). În starea activată, condiționat de modul de construcție (prin limitarea curentului) poate fi generată o presiune pe căile respiratorii de maxim 125 Pa × 100 (mbar).

În formele de ventilație MAN/SPONT, HLM și MON, comanda presiunii pe căile respiratorii se realizează numai prin intermediul APL. În timpul ventilației mecanice, APL este decuplat. Gazul proaspăt în exces este degajat prin membrana pentru cantitatea în exces. În cazul unei funcționări defectuoase a ventilelor, prin ventilele de platou și PEEP pot fi degajate presiuni care să pericliteze pacientul.

## Starea sigură definită

În aparatul leon *mri*, unitatea de ventilație, interfața de operare și monitorizarea sunt module independente unul de celălalt. Sunt definite două stări sigure:

- **Patientsafe:** La defectarea interfeței de operare cu monitorizare, unitatea de ventilație funcționează în continuare.
- **Failsafe:** Atunci când se defectează unitatea de ventilație și interfața de operare cu monitorizare, este posibilă o ventilație manuală cu aparatul leon *mri*.

Condiția pentru o stare sigură definită este aceea că aparatul leon *mri* nu mai poate fi exploatat în starea sa regulamentară.

În funcție de amploarea defecțiunii, aparatul leon *mri* trece apoi automat într-una dintre cele două stări sigure definite.

Aceste două stări pot fi părăsite prin oprirea manuală voluntară de către operator. În starea oprită este posibilă ventilația manuală cu aparatul leon *mri*.

(→ "Oprire" S. 130)

## Starea sigură definită Patientsafe

- aparatul nu mai poate fi operat prin intermediul Touch și a tastaturii cu membrană (cu excepția opririi)
- **ventilația funcționează în continuare cu ultimii parametri de ventilație setați**
- alimentarea aerului proaspăt se efectuează corespunzător setărilor blocului cu biurete
- este disponibil O<sub>2</sub>-Flush
- sunt disponibile vaporizatoarele de anestezice

### **Starea sigură definită Failsafe**

---

- aparatul nu mai poate fi operat prin intermediul Touch și a tastaturii cu membrană (cu excepția opririi)
- nu sunt posibile monitorizarea ventilației și monitorizarea gazului
- toate ventilele cu comutare electrică sunt fără curent
- toate ventilele cu comutare pneumatică sunt fără presiune
- **ventilația mecanică va fi oprită, pacientul trebuie ventilat manual cu aparatul leon mri**
- alimentarea aerului proaspăt se efectuează corespunzător setărilor blocului cu biurete
- sunt disponibile AIR, N<sub>2</sub>O
- este disponibil O<sub>2</sub>-Flush
- sunt disponibile vaporizatoarele de anestezice

## Imposibilitatea de operare sau defectarea aparatului

### Reacția sistemului și măsuri în cazul imposibilității de operare a aparatului (Patientsafe)



#### Mesaje/măsuri (Patientsafe (regim urg)):

După oprire:

- 1) Adaptați gazul proaspăt
- 2) Adaptați setările vaporizatorului
- 3) Setări APL
- 4) Utilizați ventilația manuală
- 5) Reporniți aparatul

**Este bine să se efectueze o repornire a aparatului cât de curând posibil.**

**Pct. 1) până la 5) trebuie efectuate după oprire.**

💡 *Aparatul comută în starea sigură definită Patientsafe. Nu este posibilă a modificare a parametrilor fără o repornire. Ventilația funcționează în continuare cu ultimii parametri de ventilație setați.*

💡 *Dozarea gazului proaspăt se efectuează corespunzător setărilor blocului cu biurete.*

**Închidere**

Închide dialogul de eroare **Patientsafe (regim urg)**.

💡 *Ventilația funcționează în continuare cu ultimii parametri de ventilație setați.*

💡 *Dozarea gazului proaspăt se efectuează corespunzător setărilor blocului cu biurete.*

💡 (→ "Efectuarea pornirii rapide" S. 139)

### Reacția sistemului și măsuri în cazul defectării aparatului (Failsafe)



#### Mesaje/măsuri (Eroare tehnică: Failsafe):

- 1) Adaptați gazul proaspăt
- 2) Setări APL
- 3) Adaptați setările vaporizatorului
- 4) Utilizați ventilația manuală
- 5) Reporniți aparatul

#### Pct. 1) până la 5) trebuie efectuate imediat.

- 💡 *Aparatul comută în starea sigură definită Failsafe. Nu este posibilă a modificare a parametrilor fără o repornire.*
- 💡 *Pacientul trebuie ventilat manual cu aparatul leon mri.*
- 💡 *Dozarea gazului proaspăt se efectuează corespunzător setărilor blocului cu biurete.*

A se vedea și reprezentarea ventilație manuală:  
(→ "Pornirea unei ventilații manuale/spontane MAN/SPONT" S. 140).

- 💡 *În cazul în care aparatul nu poate fi oprit pe calea normală (după apăsarea butonului PORNIT/OPRIT de pe tastatura cu membrană, ecranul nu se întunecă nici după un timp mai îndelungat), mențineți apăsat butonul PORNIT/OPRIT timp de cca. 40 sec. În funcție de versiunea de software, aparatul se comportă în următorul mod:*

#### până la vers. de software 3.5.24, 3.10.8, 3.11.7

- *Aparatul se deconectează*

#### de la vers. de software 3.5.25, 3.10.9, 3.11.9

1. *Eliberați butonul PORNIT/OPRIT.*
2. *Deplasați-vă într-un interval de 30 de secunde la partea posterioară a aparatului și scoateți ștecărul din priză.  
Aparatul se deconectează.*
3. *Introduceți ștecărul la loc, în priză.  
Aparatul poate fi pornit din nou în mod normal.*



#### **AVERTIZARE**

Defectarea aparatului

#### **Deces sau vătămări permanente ale pacientului**

- Utilizați un sistem de ventilație alternativ
- Utilizați un sistem extern de monitorizare a gazului
- Verificați o eventuală continuare alternativă a anesteziei

- 💡 *În cazul în care nu puteți remedia dvs. înșivă eroarea, anunțați un tehnician de service autorizat de firma Löwenstein Medical.*

💡 (→ "Efectuarea pornirii rapide" S. 139)

## Detectarea defecțiunilor autotestare

### Detectarea defecțiunilor alimentarea cu gaz

Tabelul 46: Mesaje de eroare alimentarea cu gaz

Test	Mesaj de eroare	Descriere	Cauză posibilă
AIR	Semaforul este roșu	/	<ul style="list-style-type: none"> <li>Alimentarea centrală cu gaz nu este racordată</li> <li>Presiunea alimentării centrale cu gaz este prea redusă</li> </ul>
O <sub>2</sub>			<ul style="list-style-type: none"> <li>Alimentarea centrală cu gaz nu este racordată</li> <li>Presiunea alimentării centrale cu gaz este prea redusă</li> </ul>
N <sub>2</sub> O			<ul style="list-style-type: none"> <li>Alimentarea centrală cu gaz nu este racordată</li> <li>Presiunea alimentării centrale cu gaz este prea redusă</li> </ul>

### Detectarea defecțiunilor autotestare

Tabelul 47: Mesaje de eroare autotestare

Test	Mesaj de eroare	Descriere	Cauză posibilă
Difuzor	Semaforul este roșu	/	<ul style="list-style-type: none"> <li>defect</li> <li>cablare defectă</li> </ul>
Baterie	Semaforul este roșu		<ul style="list-style-type: none"> <li>defect</li> <li>cablare defectă</li> </ul>
	Semaforul este galben		<ul style="list-style-type: none"> <li>tensiunea bateriei este scăzută</li> </ul>
Măsurare gaz	Semaforul este roșu		<ul style="list-style-type: none"> <li>defect</li> <li>cablare defectă</li> <li>sistemul de tuburi defect</li> </ul>



Detectarea defecțiunilor - test de sistem

Detectarea defecțiunilor - aparatul de ventilație

Tabelul 48: Mesaje de eroare aparatul de ventilație

Test	Mesaj de eroare	Descriere	Cauză posibilă
Mixerul de gaz propulsor	Mixerul de gaz propulsor: nu s-a efectuat din cauza erorii precedente	Eroarea din testul precedent nu a fost remediată	/
	Mixerul de gaz propulsor: Debitul în afara domeniului admisibil	Debitul de gaz propulsor al unui ventil în afara domeniului admisibil sau obstrucție	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ventil pentru aer de urgență neetanș</li> <li>▪ Senzor de debit insp. neetanș</li> <li>▪ Senzor de debit insp. defect</li> <li>▪ Ventilul generatorului de gaz propulsor defect</li> <li>▪ Ventil platou defect</li> <li>▪ Membrana de decuplare neetanșă</li> <li>▪ Vizor insp. neetanș</li> <li>▪ Garnitura de etanșare inelară de la portul de gaz propulsor lipsește sau este defectă</li> <li>▪ Componenta pentru pacient nu este blocată</li> <li>▪ Cupola nu este adaptată corect</li> <li>▪ Alimentarea centrală cu gaz nu este racordată</li> <li>▪ Vaporizator</li> </ul>
	Mixerul de gaz propulsor: insp./exp. diferite	insp. și exp. Debit diferit, scurgeri	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Senzor de debit insp., exp. defect</li> <li>▪ Piesa Y nu este pe adaptorul de testare</li> </ul>
	Mixerul de gaz propulsor: Presiune prea ridicată	Înfundare	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ rezistență mare după insp. Senzor de debit</li> <li>▪ Ventilul PEEP agățat</li> </ul>
	Mixerul de gaz propulsor: AIR, O <sub>2</sub> nu sunt disponibile (numai la leon plus)	Mixerul de gaz propulsor: AIR, O <sub>2</sub> nu sunt disponibile	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ O<sub>2</sub> și sau AIR racordate greșit sau neracordate</li> </ul>

**Detectarea defecțiunilor - senzori de debit**

Tabelul 49: Mesaje de eroare - măsurarea debitului

Test	Mesaj de eroare	Descriere	Cauză posibilă
Calibrare debit	Debitul nu este 0	în timpul calibrării a fost detectat un debit	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Bloc de biurete neetanș</li> <li>▪ Senzor de debit defect</li> </ul>
	Nu este conectat	/	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Fișa sau cablarea către senzorul de debit defecte</li> </ul>
	Senzor înfundat (cablu insp.)	/	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Senzor de debit murdar (insp.)</li> </ul>
	Senzor înfundat (cablu exp.)	/	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Senzor de debit murdar (exp.)</li> </ul>
	Defect (cablu insp.)	/	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Senzor de debit defect (insp.)</li> </ul>
	Defect (cablu exp.)	/	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Senzor de debit defect (exp.)</li> </ul>

**Detectarea defecțiunilor - sistemul de circuite**

Tabelul 50: Mesaje de eroare sistemul de circuite

Test	Mesaj de eroare	Descriere	Cauză posibilă
Sistem de tuburi	Compl.: nu s-a efectuat din cauza erorii precedente	Eroarea din testul precedent nu a fost remediată	/
	Compl.: presiune neatinsă	neetanșeitate masivă	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ventil pentru aer de urgență neetanș</li> </ul>

Tabelul 50: Mesaje de eroare sistemul de circuite

Test	Mesaj de eroare	Descriere	Cauză posibilă
	Compl.: scurgere prea mare	/	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Senzor de debit neetanș</li> <li>▪ Tuburi de ventilație neetanșe</li> <li>▪ Vizor insp., exp. neetanș</li> <li>▪ componenta pentru pacient nu este blocată</li> <li>▪ Cupola nu este adaptată corect</li> <li>▪ Garnitura de etanșare a cupolei nu este introdusă corect sau este defectă</li> <li>▪ Tubul de măsurare a gazului nu a fost introdus (numai cu măsurare de gaz)</li> <li>▪ Piesa Y nu este pe adaptorul de testare</li> <li>▪ Ventilul PEEP neetanș</li> <li>▪ Membrana de decuplare neetanșă</li> </ul>
	Compl.: creștere de presiune la debit zero	Creștere de presiune deși debitul a fost oprit	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mixerul de gaz propulsor neetanș</li> <li>▪ Ventil glisant auto/manual neetanș</li> </ul>
	Compl.: complianța prea scăzută/mare	Complianța prea mare	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ramura de inspirație închisă</li> </ul>
	Compl.: supapa de reținere inspiratorie neetanșă	membrana albastră inspiratorie a supapei neetanșă	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ membrana albastră insp a supapei nu există, este defectă, nu este așezată corect</li> </ul>
	Compl.: ventil insp.: Presiune neatinsă	membrana albastră inspiratorie a supapei neetanșă	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ membrana albastră insp a supapei nu există, este defectă, nu este așezată corect</li> </ul>
	Compl.: mixerul de gaz propulsor nu este disponibil	/	a se vedea Detectarea defecțiunilor - aparatul de ventilație
	Compl.: nu este disponibil gaz propulsor (numai la leon <i>plus</i> )	Nu a fost identificat AIR, O <sub>2</sub>	O <sub>2</sub> și/sau AIR racordate greșit sau neracordate

Tabelul 50: Mesaje de eroare sistemul de circuite

Test	Mesaj de eroare	Descriere	Cauză posibilă
Sistemul global	Compl.: nu s-a efectuat din cauza erorii precedente	Eroarea din testul precedent nu a fost remediată	/
	Scurgere: nu este posibilă umplerea balonului		<ul style="list-style-type: none"> <li>Balonul nu mai este adecvat, înlocuiți</li> </ul>
	Compl.: presiune neatinsă	neetanșeitate masivă	<ul style="list-style-type: none"> <li>Balonul de ventilație manuală/tubul către balon neetanș</li> </ul>
	Compl.: scurgere prea mare	/	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ventil platou neetanș</li> <li>Absorber CO<sub>2</sub> neetanș sau nu este adaptat corect</li> <li>Membrană pentru cantitatea în exces neetanșă</li> <li>APL neetanș</li> <li>Garnitura de etanșare inelară de la ventilul glisant auto/manual defect</li> </ul>
	Compl.: creștere de presiune la debit zero	Creștere de presiune deși debitul este oprit	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bloc de biurete neetanș</li> <li>Port de presiune la membrana pentru cantitatea în exces neetanș</li> <li>Ventil glisant APL</li> </ul>

Tabelul 50: Mesaje de eroare sistemul de circuite

Test	Mesaj de eroare	Descriere	Cauză posibilă
APL	Scurgere, APL: nu s-a atins presiunea inițială	Scurgere, presiune preliminară, nu s-a atins umplerea balonului	<ul style="list-style-type: none"> <li>a se vedea Detectarea defecțiunilor - sistemul de circuite/sistemul global/<b>Compl.: nu s-a atins presiunea</b></li> </ul>
	Scurgere, APL: nu s-a atins presiunea țintă	Scurgere, nu s-a atins presiunea > 20 mbar	<ul style="list-style-type: none"> <li>a se vedea Detectarea defecțiunilor - sistemul de circuite/sistemul global/ <b>Compl.: nu s-a atins presiunea</b></li> <li>APL nu este setat la 20 mbar</li> </ul>
	Scurgere, APL: verificați ventilul	APL prea etanș sau neetanș	<ul style="list-style-type: none"> <li>APL defect</li> <li>Ventil glisant auto/manual</li> <li>Balonul de ventilație prea vechi</li> <li>Scurgerea în sistemul global prea mare</li> </ul>
Burduf	Scurgere, burdof: nu a fost atins debitul minim	Burdiful nu se ridică	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mixerul de gaz propulsor defect</li> <li>Senzor de debit insp. defect</li> <li>Cupolă neetanșă sau nu este înșurubată corect</li> <li>Garnitura de etanșare inelară a elementului de preluare a cupolei defectă sau lipsește</li> </ul>
	Scurgere, burdof: nu există	Burdiful nu a fost identificat	<ul style="list-style-type: none"> <li>Burdiful nu există sau a căzut</li> </ul>

### Detectarea defecțiunilor calibrare FiO<sub>2</sub>


Tabelul 51: Mesaje de eroare calibrare O<sub>2</sub>

Test	Mesaj de eroare	Descriere	Cauză posibilă
Calibrare	Calibrare O <sub>2</sub> : nu s-a efectuat din cauza erorii precedente	Eroarea din testul precedent nu a fost remediată	/
	Calibrare O <sub>2</sub> : Celula O <sub>2</sub> consumată în curând	la calibrare 21% și 100% valoare prea redusă (semafor galben)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Celula O<sub>2</sub> consumată în curând</li> </ul>
	Calibrare O <sub>2</sub> : semnal prea scăzut	la calibrare 21% și 100% valoare substanțial prea redusă	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Celula O<sub>2</sub> defectă</li> </ul>
	Calibrare O <sub>2</sub> : semnal prea mare	la calibrare 21% și 100% valoare substanțial prea mare	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Celula O<sub>2</sub> defectă</li> </ul>
	Calibrare O <sub>2</sub> : datele nu sunt stabile	Semnalul nu este stabil	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Celula O<sub>2</sub> defectă</li> </ul>

Numai la opțiunea "celulă de combustie O<sub>2</sub> externă"

## Defectarea unităților de alimentare externe

### Defectarea alimentării centrale cu gaz

 Se recomandă păstrarea la dispoziție a unor butelii cu gaz de rezervă pline de O<sub>2</sub> și N<sub>2</sub>O, racordate la aparat.

În cazul în care presiunea alimentării centrale cu gaz scade sub  $2,3 \pm 0,3 \text{ kPa} \times 100$  (bar), acest lucru va fi evaluat de sistem ca defectare a alimentării cu gaz și se va comuta pe funcționarea pe butelii cu gaz de rezervă. În funcție de faptul că sunt racordate sau nu butelii cu gaz de rezervă și dacă acestea sunt pline, sistemul reacționează conform tabelului următor:

#### Reacția sistemului la defectarea alimentării centrale cu gaz

Tabelul 52: Alimentarea cu gaz la defectarea alimentării centrale cu gaz

ZGA			Rezervă		conc. O <sub>2</sub> când este gaz purtător Efectiv:		Gaz propulsor	Mesaje posibile (a se vedea tabelul următor)
AIR	O <sub>2</sub>	N <sub>2</sub> O	O <sub>2</sub>	N <sub>2</sub> O	AIR	N <sub>2</sub> O		
OK	OK	OK	închis	închis	Set. bloc de biurete	Set. bloc de biurete	AIR	Fără
OK	OK	<b>defect</b>	închis	deschis	Set. bloc de biurete	Set. bloc de biurete	AIR	3.2, 3.3
OK	OK	<b>defect</b>	închis	gol	Set. bloc de biurete	100%	AIR	3.2, 3.3
<b>defect</b>	OK	OK	închis	închis	100%	Set. bloc de biurete	O <sub>2</sub>	1.1, 1.2
<b>defect</b>	OK	<b>defect</b>	închis	închis	100%		O <sub>2</sub>	3.4
OK	<b>defect</b>	OK	închis	închis	Set. bloc de biurete	Set. bloc de biurete	AIR	2.1
OK	<b>defect</b>	OK	deschis	închis	Set. bloc de biurete	Set. bloc de biurete	AIR	2.2
OK	<b>defect</b>	OK	gol	închis	21% (AIR)		AIR	2.2, 2.3

Tabelul 52: Alimentarea cu gaz la defectarea alimentării centrale cu gaz

ZGA			Rezervă		conc. O <sub>2</sub> când este gaz purtător Efectiv:		Gaz propulsor	Mesaje posibile (a se vedea tabelul următor)
AIR	O <sub>2</sub>	N <sub>2</sub> O	O <sub>2</sub>	N <sub>2</sub> O	AIR	N <sub>2</sub> O		
OK	<b>defect</b>	<b>defect</b>	deschis	deschis	Set. bloc de biurete	Set. bloc de biurete	AIR	2.2, 3.2
OK	<b>defect</b>	<b>defect</b>	deschis	gol	Set. bloc de biurete	100%	AIR	2.2, 3.2
OK	<b>defect</b>	<b>defect</b>	gol	deschis	21% (AIR)		AIR	2.2, 2.3, 3.2
OK	<b>defect</b>	<b>defect</b>	gol	gol	21% (AIR)		AIR	2.2, 2.3, 3.2
<b>defect</b>	<b>defect</b>	OK	închis	închis	nu este posibilă funcț.		nu este posibilăfuncț.	4
<b>defect</b>	<b>defect</b>	OK	deschis	închis	100%	Set. bloc de biurete	nu este pos. vent. mec.	1.2, 2.2
<b>defect</b>	<b>defect</b>	OK	gol	închis	nu este posibilă funcț.		nu este posibilăfuncț.	4
<b>defect</b>	<b>defect</b>	<b>defect</b>	deschis	deschis	100%	Set. bloc de biurete	nu este pos. vent. mec.	1.2, 2.2, 3.2
<b>defect</b>	<b>defect</b>	<b>defect</b>	deschis	gol	100%		nu este pos. vent. mec.	2, 3.2
<b>defect</b>	<b>defect</b>	<b>defect</b>	gol	deschis	nu este posibilă funcț.		nu este posibilăfuncț.	4, 3.2
<b>defect</b>	<b>defect</b>	<b>defect</b>	gol	gol	nu este posibilă funcț.		nu este posibilă funcț.	4



Tabelul 53: Mesaje posibile

1.1	Gaz propulsor comutat pe O <sub>2</sub>
1.2	AIR defect.
2.1	Alimentarea O <sub>2</sub> defectă
2.2	O <sub>2</sub> defect.
2.3	Alimentarea O <sub>2</sub> pe rezervă
2.4	Gaz propulsor comutat pe AIR
3.1	Alimentarea N <sub>2</sub> O defectă
3.2	Alimentarea N <sub>2</sub> O pe rezervă
3.3	N <sub>2</sub> O defect.
3.4	Air și N <sub>2</sub> O defect.
4	O <sub>2</sub> și AIR defecte.

**AVERTIZARE**

Defectarea aparatului

**Deces sau vătămări permanente ale pacientului**

- Utilizați un sistem de ventilație alternativ
- Utilizați un sistem extern de monitorizare a gazului
- Verificați o eventuală continuare alternativă a anesteziei

**AVERTIZARE**

Defectarea aparatului

**Deces sau vătămări permanente ale pacientului**

Numai în cazul în care sunt prezente simultan următoarele erori ale alimentării cu gaz, trebuie ca aparatul *leon mri* să nu mai fie folosit în continuare, presiunea de alimentare O<sub>2</sub> a alimentării centrale cu gaz lipsește, nu există butelie cu gaz de rezervă O<sub>2</sub> sau aceasta este goală și presiunea de alimentare AIR a alimentării centrale cu gaz lipsește

**PRECAUȚIE**

Racord și utilizarea buteliilor de 10 l la TRM.

**Nu se permit racordarea și utilizarea la *leon mri* în mediu TRM**

- Nu sunt permise buteliile de gaz de 10 l și nici conectarea acestora la intrările senzorilor.



*O ventilație mecanică este posibilă numai în condițiile unei alimentări cu aer comprimat prin O<sub>2</sub> sau AIR a alimentării centrale cu gaz sau prin O<sub>2</sub> sau AIR din butelia de 10-l-. În caz contrar, sistemul trece automat în forma de ventilație MAN/SPONT și pacientul poate fi ventilat în continuare cu balonul de ventilație.*

*Butoanele pentru selectarea formelor de ventilație devin inactive.*

### Măsuri la defectarea alimentării centrale cu gaz

1. Deschideți buteliile de gaz de rezervă de pe partea posterioară a aparatului.
2. În cazul în care nu puteți remedia dvs. înșivă eroarea, notați numărul de eroare și anunțați un tehnician de service autorizat de firma Löwenstein Medical.

### Defectarea alimentării de la rețea



- Mesaje posibile:
  - Alimentarea de la rețea defectă. Aparatul în regim de acumulatori
- comutare automată pe regim de acumulatori
- LED-ul verde (există tensiune de rețea) se stinge

Dacă acumulatorii sunt încărcăți în proporție de 100 %, este disponibil un timp de funcționare calculat de 100 de minute adiționale. O deconectare automată a aparatului are loc însă la scăderea sub o tensiune a acumulatorilor de 22,1 V.



În bara de titlu în dreapta se afișează simbolul fișei în alb în sensul că “nu există tensiune de rețea”, simbolul acumulatorului în verde cu indicarea timpului rămas de funcționare a acumulatorului în minute.



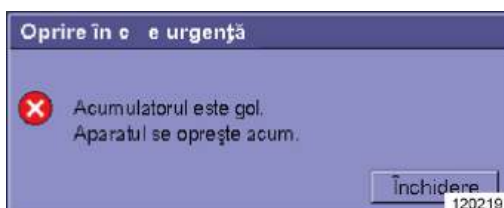
În cazul în care nu poate fi restabilită alimentarea de la rețea, la un timp de funcționare rămas de 10 minute se emite mesajul:



- Perioada de funcționare rămasă a acumulatorului este foarte mică. Vă rugăm, conectați aparatul la alimentarea externă cu curent sau opriți-l.



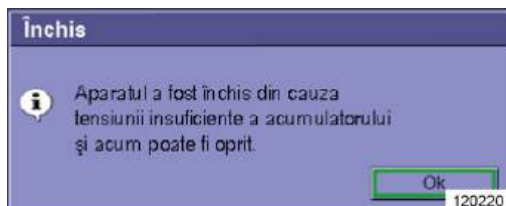
Cu puțin timp înainte de scăderea tensiunii acumulatorilor sub 22,1 V și astfel, înainte ca acumulatorii să nu mai poată asigura alimentarea cu curent și ca aparatul *leon mri* să se oprească autonom, are loc dialogul:



- Acumulatorul este gol. Aparatul se oprește acum.



Ulterior are loc dialogul:



- Aparatul a fost închis din cauza tensiunii insuficiente a acumulatorilor într-o stare sigură, definită și acum poate fi oprit.

În această stare de siguranță definită și în starea deconectată sunt valabile următoarele condiții:

- Cu aparatul *leon mri* se poate face ventilație manuală.
- Alimentarea cu gaz proaspăt se efectuează corespunzător setărilor pentru dozarea O<sub>2</sub> în caz de urgență.
- este disponibil O<sub>2</sub>-Flush.
- sunt disponibile vaporizatoarele de anestezice.



Defectarea alimentării de la rețea!

### Comutare automată pe regim de acumulatori

Următorii consumatori nu vor mai fi alimentați cu tensiune:

- prizele auxiliare de pe partea posterioară a aparatului
- încălzirea componentei pentru pacient
- lampa de la postul de lucru

### Măsuri în cazul defectării alimentării de la rețea

Când acumulatorii sunt plini, toate funcțiile aparatului *leon mri* sunt disponibile fără restricții pentru un timp de funcționare 100 de minute adiționale.

În cazul în care nu puteți remedia dvs. înșivă eroarea, notați numărul de eroare și anunțați un tehnician de service autorizat de firma Löwenstein Medical.

- 💡 *Dacă aparatul semnalează "Alimentare de la rețea defectă. Aparatul în regim de acumulatori" controlați și siguranțele de la conectorul IEC al aparatului *leon mri*.*
- 💡 *Înlocuirea acumulatorilor ar trebui efectuată de către un tehnician de service autorizat de Löwenstein Medical.*

## Defectarea sistemului de conducere a gazului anestezic

---

### Reacția sistemului la defectarea AGFS

Pentru că ieșirea componentei pentru pacient către sistemul AGFS al aparatului nu este monitorizată, o defectare nu va fi observată și raportată. Monitorizarea trebuie să se asigure prin utilizarea unui AGFS adecvat, cu afișarea puterii de aspirație.

### Măsuri în cazul defectării AGFS

- Verificați dacă tuburile sistemului AGFS sunt îndoite sau au căzut.
- Verificați la AGFS, dacă puterea de aspirație este suficientă.
- Verificați dacă instalația de aspirație este funcțională (indicator verde la punctul de prelevare).
- În cazul în care nu puteți remedia dvs. înșivă eroarea, anunțați imediat departamentul tehnic al firmei sau producătorului sistemului AGFS.



*Luați în considerare faptul că N<sub>2</sub>O și anestezice volatile ajung în aerul ambiant și că acestea vă pot afecta starea de conștiință.*

*Respectați și manualul de utilizare propriu al AGFS.*

## Defectarea unităților interne

### Defectare touchscreen

#### Reacția sistemului la defectarea touchscreen-ului

În cazul defectării touchscreen-ului, toate funcțiile aparatului pot fi accesate și executate prin intermediul tastaturii cu membrană și al butonului rotativ. Acest lucru garantează în permanență o funcționare în condiții de siguranță.

#### Măsuri în cazul defectării touchscreen-ului

Operați aparatul prin intermediul tastelor tastaturii cu membrană și al butonului rotativ. Aceste procese de operare vor fi descrise în capitolele corespunzătoare. Ele sunt înscrise acolo în coloana din dreapta a respectivului tabel.

### Defectarea ventilatorului

#### Reacția sistemului la defectarea ventilatorului



- Mesaje posibile:
  - Defectare gaz propulsor, mai este posibilă doar MAN/SPONT
- Sistemul comută automat în forma de ventilație MAN/SPONT
- Butoanele pentru selectarea formelor de ventilație mecanice devin inactive.
- alarmă vizuală și acustică
- nu este posibilă o funcționare în regim semi-închis.

#### Măsuri în cazul defectării ventilatorului

Pacientul poate fi ventilat în continuare cu balonul de ventilație.



*În cazul în care nu puteți remedia dvs. înșivă eroarea, notați numărul de eroare și anunțați un tehnician de service autorizat de firma Löwenstein Medical.*

## Defectarea sistemului de măsurare a gazelor

---

### Reacția sistemului la defectarea sistemului de măsurare a gazelor

Mesaje posibile:

- defectarea sistemului de măsurare a gazelor
- este necesară calibrare O<sub>2</sub>: Îndepărtați scurt colectorul de apă
- tubul de măsurare a gazului închis
- înlocuiți colectorul de apă al sistemului de măsurare a gazului

 *alarmă vizuală și acustică*

### Măsuri în cazul defectării sistemului de măsurare a gazelor

 *Funcționarea aparatului nu este prejudiciată.*

Defectarea sistemului de măsurare a gazelor:

- Conectați un monitor extern de gaz, pentru monitorizarea:
  - concentrației O<sub>2</sub>
  - concentrației gazului anestezic
  - concentrației CO<sub>2</sub>

Este necesară calibrarea O<sub>2</sub>: Îndepărtați scurt colectorul de apă:


- îndepărtați scurt colectorul de apă și introduceți-l la loc pentru a forța o calibrare.

Tubul de măsurare a gazului închis:

- controlați dacă tubul de măsurare a gazului este îndoit sau strangulat.
- dacă este cazul, înlocuiți tubul de măsurare a gazului.

Înlocuiți colectorul de apă al sistemului de măsurare a gazului:

- goliți colectorul de apă.
- eventual înlocuiți colectorul de apă.

 *În cazul în care nu puteți remedia dvs. înșivă eroarea, notați numărul de eroare și anunțați un tehnician de service autorizat de firma Löwenstein Medical.*

## Defectarea măsurării debitului

### Reacția sistemului la defectarea măsurării debitului insp.


MAN/SPONT	IMV	S-IMV	PCV	S-PCV	PSV
12	1:2	60	25	1400	5
1/min	%	mmbar	ml	mmbar	

- Mesaje posibile:
  - Nu mai este posibilă măsurarea volumului inspirator
- aparatul ventilează în continuare în modul de ventilație curent
- alarmă vizuală și acustică
- Numai butoanele pentru selectarea formelor de ventilație MAN/SPONT și PCV mai sunt active

### Măsuri în cazul defectării măsurării debitului insp.

Treceți în forma de ventilație PCV cu control de presiune sau ventilați pacientul cu balonul de ventilație.

- Nu mai este posibilă măsurarea volumului insp.: cu următoarea ocazie posibilă controlați senzorul de debit inspirator cu privire la impurități și deteriorare. Eventual înlocuiți senzorul de debit inspirator.
- Cu următoarea ocazie posibilă efectuați un test de sistem.

 În cazul în care nu puteți remedia dvs. înșivă eroarea, notați numărul de eroare și anunțați un tehnician de service autorizat de firma Löwenstein Medical.


### Reacția sistemului la defectarea măsurării debitului exp.

- Mesaje posibile:
  - Nu mai este posibilă măsurarea volumului exp.
- Aparatul ventilează în continuare în modul de ventilație curent.
- alarmă vizuală și acustică

### **Măsuri în cazul defectării măsurării debitului exp.**

Aparatul ventilează din nou în modul de ventilație curent (fără afișare pentru volumul pe minut MV și  $V_{Te}$ , numai graficul de debit insp. și graficul de volum).

- Cu următoarea ocazie posibilă controlați senzorul de debit expirator cu privire la impurități și deteriorare. Eventual înlocuiți senzorul de debit expirator.
- Cu următoarea ocazie posibilă efectuați un test de sistem.

 În cazul în care nu puteți remedia dvs. înșivă eroarea, notați numărul de eroare și anunțați un tehnician de service autorizat de firma Löwenstein Medical.

## **Defectarea sistemului de măsurare a presiunii**


---

### **Reacția sistemului la defectarea sistemului de măsurare a presiunii**

- Mesaje posibile:
  - Defectare senzor, mai este posibilă doar MAN/SPONT
- Sistemul comută automat în forma de ventilație MAN/SPONT.
- Butoanele pentru selectarea formelor de ventilație devin inactive.

### **Măsuri în cazul defectării sistemului de măsurare a presiunii**

- Pacientul poate fi ventilat în continuare cu balonul de ventilație.

 În cazul în care nu puteți remedia dvs. înșivă eroarea, notați numărul de eroare și anunțați un tehnician de service autorizat de firma Löwenstein Medical.



**AVERTIZARE**

---

Defectarea sistemului de măsurare a presiunii!

### **Presiunile de ventilație excesiv de mari conduc la vătămări ale plămânilor**

- Pacientul poate fi ventilat cu balonul de ventilație.
  - Utilizați un sistem alternativ de măsurare a presiunii de ventilație.
-



## 13. Întreținerea și îngrijirea

### Informații generale



**AVERTIZARE**

Funcționări defectuoase ale aparatului în timpul lucrărilor de întreținere și de service!

#### **Deces sau vătămări permanente ale pacientului**

- Nu efectuați lucrări de service sau de întreținere în timpul utilizării aparatului la un pacient.



**AVERTIZARE**

Obiecte mișcate din cauza forțelor de atracție magnetică incontrolabile!

#### **Pericol de vătămare corporală!**

- Executați lucrările de montaj, de întreținere și reparațiile la aparatul *leon mri* numai în afara mediului IRM.

Aparatului *leon mri* trebuie să i se efectueze regulat (→ "Intervalele de întreținere" S. 253) întreținerea de către un tehnician de service autorizat de firma Löwenstein Medical. Toate măsurile de întreținere trebuie înregistrate într-un registru jurnal, care trebuie pus la dispoziție corespunzător legilor federale relevante. Recomandăm efectuarea întreținerii în cadrul unui contract de întreținere cu Löwenstein Medical. Dreptul de garanție este anulat dacă la aparat au fost efectuate intervenții, modificări sau reparații de către persoane care nu sunt autorizate în acest sens sau dacă aparatul este utilizat cu accesorii suplimentare sau piese de schimb de proveniență străină.

### Întreținerea de către personalul clinicii

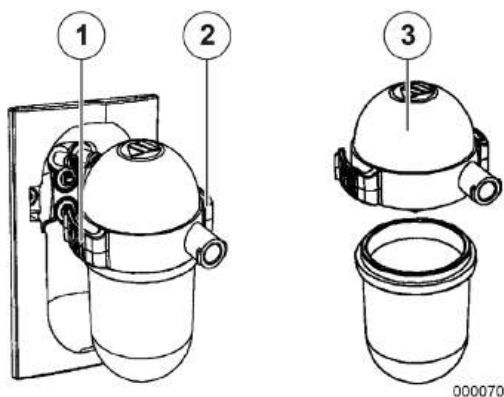
#### **Înlocuirea absorberului CO<sub>2</sub>**

(→ "Îndepărtarea și introducerea absorberului CO<sub>2</sub>" S. 77)

#### **Înlocuirea filtrului dispozitivului de aspirare a bronhiilor**

(→ "Racordarea dispozitivului de aspirare a bronhiilor" S. 88)

## Întreținerea sistemului de măsurare a gazelor



### Înlocuirea sau golirea colectorului de apă

1. Apăsăți spre interior bridele din dreapta și din stânga de pe colectorul de apă și scoateți colectorul.
2. Deschideți colectorul de apă prin scoaterea capacului.
3. Goliți colectorul de apă și puneți la loc capacul sau eliminați-l ca deșeu dacă a fost în utilizare mai mult de o lună.
4. Introduceți la loc colectorul de apă, prin apăsarea din față a acestuia în elementul de prindere, până la înclichetarea sesizabilă în ambele părți.

- (1) Bridă  
(2) Bridă  
(3) Capac



*La ventilația nou-născuților, vă rugăm să utilizați colectorul de apă pentru nou-născuți (codificare albastră (→ "Racordarea tubului de măsurare a gazului" S. 82)).*

### Intervale maxim admisibile între intervențiile necesare ale operatorului în sistemul de drenare a apei

- la un debit de gaz de probă minim specificat (120 respectiv 70 ml/min)
  - adulți: 28 h
  - nou-născuți: 34 h
- la un debit de gaz de probă maxim specificat (200 respectiv 120 ml/min)
  - adulți: 17 h
  - nou-născuți: 20 h

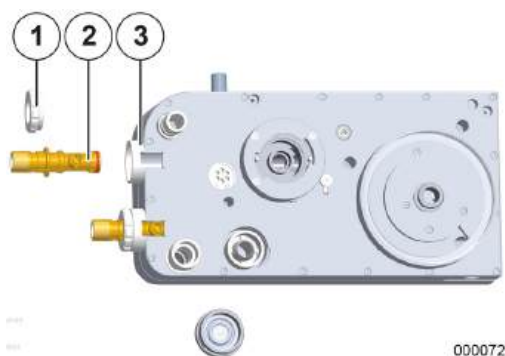
## Întreținerea senzorilor de debit

La fiecare test de sistem vor fi verificați și calibrați senzorii de debit. În cazul în care verificarea, respectiv calibrarea, nu s-a putut efectua cu succes, verificați:

- murdărirea
- conectare deficientă a fișelor
- defecțiune (sârmă de măsurare ruptă, spărturi ale carcasei, rupere a unei fișe, garnitură de etanșare inelară)

Înainte de curățare și dezinfecție senzorii de debit trebuie demontați și trebuie înlocuiți în caz de defecțiune.

### Înlocuirea (demontarea) senzorilor de debit



1. Îndepărtați absorberul CO<sub>2</sub>.
2. Luați componenta pentru pacient de pe balansier din aparat.
3. Așezați componenta pentru pacient pe o suprafață solidă.
4. Îndepărtați piulițele olandeze (rotire spre stânga) care țin senzorii de debit în componenta pentru pacient.
5. Scoateți senzorii de debit din elementul de preluare.

- (1) Piuliță olandeză  
(2) Senzor de debit  
(3) Element de preluare a senzorului de debit

Montarea se efectuează în ordine inversă.

(→ "Racord pentru burduful respirator, cupolă și absorberul CO<sub>2</sub>, capacul membranei ventilului PEEP, senzorii de debit" S. 64)

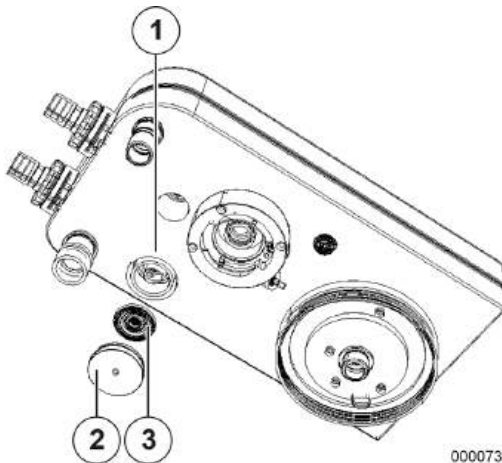


Introduceți senzorul de debit în componenta pentru pacient cu acea parte pe care este poziționată garnitura de etanșare inelară. La montare aveți grijă ca fișa de pe senzorul de debit să fie condusă în canelura elementului de preluare de pe componenta pentru pacient.

## Întreținerea membranei ventilului PEEP

Înainte de curățare și dezinfecție este necesară demontarea membranei ventilului PEEP și, în caz de defect, aceasta trebuie înlocuită.

### Înlocuirea (demontarea) membranei ventilului PEEP



#### Îndepărtarea membranei ventilului PEEP

1. Îndepărtați absorberul CO<sub>2</sub>.
2. Luați componenta pentru pacient de pe balansier din aparat.
3. Așezați componenta pentru pacient pe o suprafață solidă.
4. Îndepărtați capacul membranei ventilului PEEP (roțiți dispozitivul de închidere tip baionetă spre stânga), care ține membrana ventilului PEEP în componenta pentru pacient.
5. Scoateți membrana ventilului PEEP.

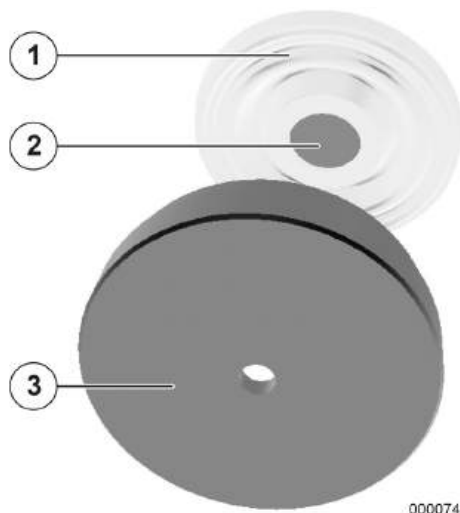
(1) Element de preluare a membranei ventilului PEEP

(2) Capac membrana ventilului PEEP

(3) Membrana ventilului PEEP

Montarea se efectuează în ordine inversă.

(→ "Racord pentru burduful respirator, cupolă și absorberul CO<sub>2</sub>, capacul membranei ventilului PEEP, senzorii de debit" S. 64)



#### Montarea membranei ventilului PEEP

(1) Membrana ventilului PEEP

(2) Disc metalic

(3) Capac membrana ventilului PEEP



Montare defectuoasă a membranei ventilului PEEP!

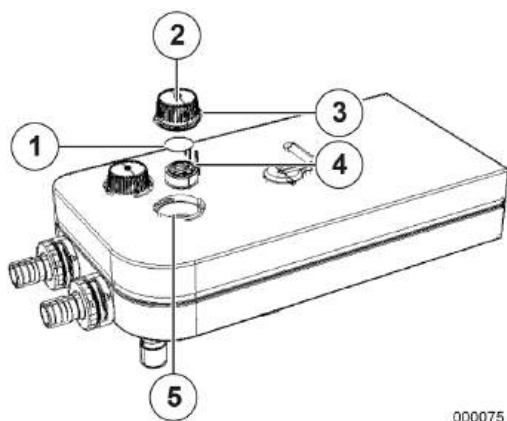
#### Funcționare defectuoasă a aparatului

- Introduceți membrana în capacul membranei astfel, încât discul de metal introdus în membrană să fie vizibil prin gaura din capac.

### Întreținerea membranelor ventilelor insp./exp.

Înainte de curățare și dezinfecție este necesară demontarea membranei(lor) ventilului insp./exp. și, în caz de defect, trebuie înlocuită(e).

#### Înlocuirea (demontarea) membranelor ventilelor insp./exp.



#### Înlocuirea membranei ventilului

1. Îndepărtați vizorul prin rotire spre stânga și ridicați-l.
2. Trageți suportul membranei ventilului, de știftul prevăzut în acest sens, din locașul său din componenta pentru pacient.
3. Rupeți membrana veche de pe suportul membranei ventilului. Îndepărtați eventualele resturi rămase de pe suportul membranei ventilului.
4. Trageți cele două limbi ale noii membrane de ventil prin găurile prevăzute în acest sens în suportul membranei ventilului, până când membrana ventilului este așezată plan și uniform peste tot pe suportul membranei ventilului.
5. Tăiați pe cât de scurt posibil cele două limbi care stau ieșite în afară pe partea interioară a suportului membranei ventilului.

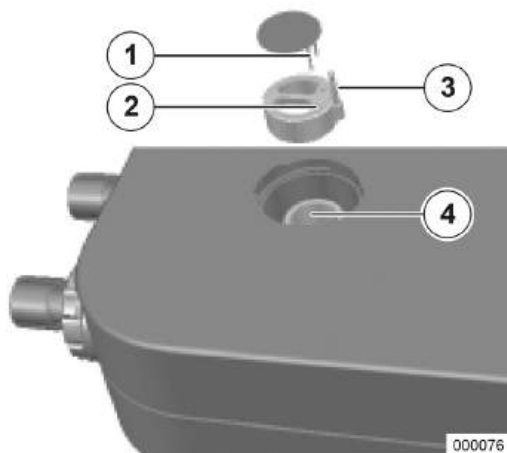
- (1) Membrana ventilului  
(2) Vizor  
(3) Garnitură de etanșare inelară  
(4) Știft  
(5) Locaș în modulul pentru pacient



Montare defectuoasă a membranei ventilului!

#### Funcționare defectuoasă a aparatului

- Tăiați cele două limbi care stau ieșite în afară pe partea interioară a suportului membranei ventilului.
- Dacă membranele de ventil au fost îndepărtate de pe suportul membranei ventilului, nu este permisă refolosirea acestora și ele trebuie înlocuite cu membrane de ventil noi.




#### Montarea membranei ventilului

- (1) Limbi ale membranei ventilului
- (2) Găuri ale suportului membranei ventilului
- (3) Știft suportul membranei ventilului
- (4) Locaș suportul membranei ventilului

## Întreținerea buteliilor cu gaz de rezervă și a buteliilor de 10 l

### Verificări regulate ale buteliilor cu gaz de rezervă și buteliilor de 10 l

 (→ "Racord butelii de 10 l în locul alimentării centrale cu gaz (nepermis la TRM)" S. 72)

### Siguranța



#### AVERTIZARE

Reductoare de înaltă presiune la supapele buteliilor și armături racordate!

#### Pericol de explozie

- Nu folosiți unelte pentru deschiderea supapelor buteliilor.
- Uleiul și unsoarea pot reacționa violent cu unele gaze aflate sub presiune (O<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>O (protoxid de azot), aer comprimat și alte amestecuri).
  - Nu lubrifiați cu ulei sau unsoare racordurile pentru buteliile cu gaz de rezervă.
  - Evitați contactul cu cremă pentru mâini și cu armăturile.



#### AVERTIZARE

La contactul sau amestecarea cu substanțe inflamabile, O<sub>2</sub> favorizează în măsură foarte mare orice ardere.

#### Pericol de provocare a arsurilor

- Înainte de racordare, asigurați neapărat concordanța dintre tipul de gaz al reductorului de înaltă presiune și al alimentării.
- Asigurați o bună aerisire.
- Nu fumați și nu utilizați foc deschis.



#### AVERTIZARE

N<sub>2</sub>O are un efect puternic anestetic și mărește combustibilitatea tuturor substanțelor inflamabile.

#### Pericol de deficit de O<sub>2</sub> și stop respirator

- Înainte de racordare, asigurați neapărat concordanța dintre tipul de gaz al reductorului de înaltă presiune și al alimentării.
- Asigurați o bună aerisire.
- Nu fumați și nu utilizați foc deschis.



#### PRECAUȚIE

Racord și utilizarea buteliilor de 10 l la TRM.

#### Nu se permit racordarea și utilizarea la leon *mri* în mediu TRM

- Nu sunt permise buteliile de gaz de 10 l și nici conectarea acestora la intrările senzorilor.



#### ATENȚIE

În cazul aparatelor care sunt racordate la reductorul de înaltă presiune trebuie ca prin intermediul unor dispozitive de protecție separate să se asigure faptul că în acestea nu se poate forma o presiune periculoasă. Supapa de evacuare a reductorului de înaltă presiune nu este adecvată ca protecție a acestor aparate.

Reductorul de înaltă presiune nu este echipat cu un manometru de contrapresiune. În cazul în care se dorește o monitorizare a contrapresiunii în funcționare, aceasta trebuie monitorizată de aparatul racordat.

## Înlocuirea buteliilor cu gaz de rezervă și buteliilor de 10 l


### Pregătirea buteliilor cu gaz de rezervă

Condițiile necesare pentru funcționarea regulamentară a reductoarelor de înaltă presiune sunt starea curată a supapei buteliei și utilizarea unor gaze fără praf și uscate.

1. Verificați pe baza plăcuței de fabricație dacă prezentul reductor de înaltă presiune este adecvat pentru scopul de utilizare prevăzut (tipul de gaz, presiunea). Presiunea preliminară maxim admisibilă a reductorului de înaltă presiune trebuie să fie egală cu presiunea de umplere a buteliei sau mai mare decât aceasta.

(→ "Date tehnice" S. 296)

2. În camere bine aerisite sau în aer liber: înainte de racordarea reductorului de înaltă presiune, deschideți lent, însă scurt, supapa buteliei de gaz sub presiune, pentru a îndepărta impuritățile prin suflare.
3. Scoateți capacele de protecție de pe racordurile reductorului de înaltă presiune și păstrați-le.
4. Înșurubați reductorul de înaltă presiune cu butelia sub presiune.
  - Racordurile trebuie să se potrivească direct unul cu celălalt.
  - Nu utilizați piese de trecere!

 *Toate racordurile trebuie să fie curate, fără ulei și fără unsoare! Nu utilizați lubrifianți! Astfel reductorul de înaltă presiune se poate murdări, iar la utilizarea pentru O<sub>2</sub> sau N<sub>2</sub>O există pericol de ardere.*

5. Introduceți fișele senzorilor de înaltă presiune în muștele din peretele posterior al aparatului (numai în cazul buteliei de 10 l).

(→ "Date tehnice" S. 296)



**AVERTIZARE**

Șocuri de presiune prin deschiderea rapidă!

#### **Pericol de explozie**

- Nu îndreptați jetul de gaz către persoane.



**PRECAUȚIE**

Racord și utilizarea buteliilor de 10 l la TRM.

#### **Nu se permit racordarea și utilizarea la leon *mri* în mediu TRM**

- Nu sunt permise buteliile de gaz de 10 l și nici conectarea acestora la intrările senzorilor.



**Racord manual al reductoarelor de înaltă presiune**

În vederea facilitării efectuării legăturii dintre reductorul de înaltă presiune și supapa buteliei, reductorul de înaltă presiune este echipat cu un racord manual.

La acest racord trebuie avut în vedere că el trebuie înșurubat fără scule.

La desfacerea racordului, legătura trebuie să fie fără presiune. O desfacere a racordului sub presiune și cu scule poate fi efectuată numai în cazuri de urgență. La această procedură inelul de etanșare va fi distrus.

**Curățarea și dezinfectarea reductoarelor de înaltă presiune****Înainte de curățare și dezinfecție**

Închideți racordul de intrare cu capace adecvate atunci când reductorul de înaltă presiune nu este racordat la o butelie de gaz.

**Curățarea reductoarelor de înaltă presiune**

Curățați suprafața reductorului de înaltă presiune cu o lavetă de unică folosință.

**Dezinfectarea reductoarelor de înaltă presiune**

Pentru dezinfectare utilizați preparate autorizate, uzuale din comerț, din grupa dezinfectanților pentru suprafețe. Respectați dispozițiile de utilizare ale producătorului.

Nu este permis ca reductorul de înaltă presiune să fie scufundat în lichide și nici sterilizat!

**Mentenanța reductoarelor de înaltă presiune**


(→ "Mentenanța reductoarelor de înaltă presiune" S. 255)

**Remediarea defecțiunilor reductoarelor de înaltă presiune și ale buteliilor cu gaz de rezervă**

Tabelul 54: Deranjamente și remediarea acestora

	<b>Problema</b>	<b>Cauză posibilă</b>	<b>Remediu</b>
Cazul 1	Legătura dintre butelie și reductorul de înaltă presiune este neetanșă	Inelul de etanșare este deteriorat	Înlocuiți inelul de etanșare
Cazul 2	Contrapresiunea crește, supapa de evacuare descarcă	Scaunul supapei murdar sau deteriorat	Reparație de către un tehnician de service autorizat de Löwenstein Medical
Cazul 3	Neetanșeitare în sectorul capacului arcului	Membrană defectă	Reparație de către un tehnician de service autorizat de Löwenstein Medical
Cazul 4	Nu se atinge debitul max.	Filtrul din racordul de presiune preliminară înfundat	Reparație de către un tehnician de service autorizat de Löwenstein Medical

## Eliminarea ca deșeu

 Pentru eliminarea profesională ca deșeu a lichidelor separate (de ex. lichidele din colectoarele de apă reutilizabile) vă rugăm să vă orientați după directivele de igienă din spitalul dvs.

## Eliminarea ca deșeu a gazului

---

**Evacuarea regulamentară a gazelor de calibrare**

Efectuați calibrarea numai în încăperi bine aerisite. Orientați-vă în funcție de directivele din spitalul dvs.

**Evacuarea regulamentară a gazelor prelevate ca probă**

Racordați aparatul la un dispozitiv de aspirație a gazelor anestezice, pentru a elimina ca deșeu gazul prelevat ca probă.

## Eliminarea ca deșeu a calcei sodate

---

Calcea sodată poate fi contaminată cu gazul expirat de pacient. Pentru eliminarea ca deșeu vă rugăm să vă orientați în funcție de directivele de igienă din spitalul dvs.

## Eliminarea ca deșeu a filtrului dispozitivului de aspirare a bronhiilor

---

Filtrul poate fi contaminat cu gazul expirat de pacient, sânge, secreții gastrice și traheale și altele. Pentru eliminarea ca deșeu vă rugăm să vă orientați în funcție de directivele de igienă din spitalul dvs.

## Eliminarea colectorului de apă și tubului de măsurare a gazului la deșeuri

---

Colectorul de apă și tubul de măsurare a gazului pot fi contaminate cu gazul expirat de pacient. Pentru eliminarea ca deșeu vă rugăm să vă orientați în funcție de directivele de igienă din spitalul dvs.

### **Eliminarea ca deșeu a senzorului O<sub>2</sub>**

---

Senzorul de O<sub>2</sub> conține plumb. De aceea nu este permisă eliminarea sa ca deșeu în gunoiul menajer. Pentru eliminarea ca deșeu vă rugăm să vă orientați în funcție de directivele de eliminare a deșeurilor din spitalul dvs.

### **Eliminarea ca deșeu a senzorilor de debit**

---

Senzorii de debit pot fi contaminați cu gazul expirat de pacient. Nu este posibilă o reparare a senzorului de debit. Pentru eliminarea ca deșeu vă rugăm să vă orientați în funcție de directivele de igienă din spitalul dvs.

### **Eliminarea ca deșeu a membranei ventilului**

---

Membranele de ventil pot fi contaminate cu gazul expirat de pacient. Pentru eliminarea ca deșeu vă rugăm să vă orientați în funcție de directivele de igienă din spitalul dvs.

### **Eliminarea ca deșeu a pieselor electrice și electronice ale aparatului**

---

În general, numai în timpul lucrărilor de service se acumulează piese electrice și electronice pentru eliminarea ca deșeu.

În rest, dacă sunt marcate, eliminați aceste materiale ca deșeu corespunzător dispozițiilor. În cazul în care aveți dubii, vă rugăm să procedați conform directivelor de eliminare a deșeurilor din spitalul dvs. sau să vă adresați unui reprezentant al Löwenstein Medical.

## Eliminarea ca deșeu a bateriei

---

Dacă sunt marcate, eliminați aceste materiale ca deșeu corespunzător dispozițiilor. În cazul în care aveți dubii, vă rugăm să procedați conform directivelor de eliminare a deșeurilor din spitalul dvs. sau să vă adresați unui reprezentant al Löwenstein Medical.

## Înlocuirea și umplerea buteliilor cu gaz de rezervă sau a buteliilor de 10 l

---

Vă rugăm să vă orientați în funcție de directivele din spitalul dvs.

## Mentenanța de către tehnicianul de service autorizat

### Informații generale

---

Pentru mentenanțe este bine să se încheie un contract de service. Vă rugăm să vă adresați unui tehnician de service autorizat de Löwenstein Medical sau unui alt reprezentant al Löwenstein Medical.

În cadrul mentenanței utilizați numai piese originale de la Löwenstein Medical.

Înainte de întreținere este necesară o inspecție (constatarea stării efective). În cadrul acesteia se va constata dacă pe lângă întreținerea propriu-zisă mai sunt necesare și alte măsuri în vederea menținerii, respectiv restabilirii stării de funcționare regulamentare a aparatului.

## Intervalele de întreținere

### La fiecare 12 luni (întreținere):

- control tehnic de siguranță (pentru constatarea deficiențelor)
- întreținere anuală
- ajustarea sistemului/calibrarea sistemului
- control tehnic de siguranță (verificarea lucrărilor executate)

### La fiecare 3 ani sau la fiecare 10.000 de ore de funcționare (revizie generală):

- control tehnic de siguranță (pentru constatarea deficiențelor)
- întreținere anuală
- întreținere la 3 ani
- ajustarea sistemului/calibrarea sistemului
- control tehnic de siguranță (verificarea lucrărilor executate)

### La fiecare 6 ani sau la fiecare 20.000 de ore de funcționare (revizie generală):

- control tehnic de siguranță (pentru constatarea deficiențelor)
- întreținere anuală
- întreținere la 3 ani
- întreținere la 6 ani
- ajustarea sistemului/calibrarea sistemului
- control tehnic de siguranță (verificarea lucrărilor executate)

## Întreținerea sistemului de măsurare a fluxului lateral

### Calibrare (sistemul de măsurare a fluxului lateral)

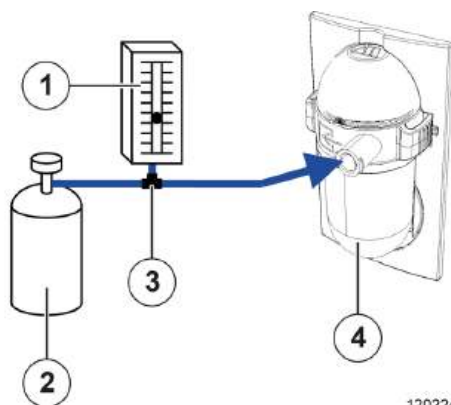
Se recomandă o calibrare:

- anual (în Service)
- în cazul în care se bănuiește o abatere extremă a unei valori de măsurare

### Structura testului pentru calibrare (sistemul de măsurare a fluxului lateral)

Sunt necesare:

- (1) Fluometru: (domeniul de măsurare 0–200 ml/min)
- (2) Gaz de calibrare: (recomandare Scott Medical)
- (3) Piesă Y: (pentru un diametru interior al tubului de 2 mm)
- (4) Colectorul de apă



120224



*Fluometrul este necesar pentru a se asigura faptul că bancul de măsurare a gazelor nu aspiră în paralel aer ambiental.*

Tabelul 55: Concentrația gazului de calibrare

Gaz	Concentrație [%]	Toleranță [%]
CO <sub>2</sub>	6	±0,2
N <sub>2</sub> O	45	±3,0
Desfluran	4	±0,2

Componentele gazului de calibrare utilizat ar trebui să aibă concentrațiile alăturate:

#### Efectuarea calibrării (sistemul de măsurare a fluxului lateral)

1. Organizați structura testului  
(→ "Structura testului pentru calibrare (sistemul de măsurare a fluxului lateral)" S. 253).
2. Porniți aparatul.
3. Porniți forma de ventilație MAN/SPONT.
4. Deschideți supapa buteliei de gaz de calibrare până când la fluometru poate fi citită o valoare între 0–10 ml/min (pentru a se asigura faptul că bancul de măsurare a gazelor aspiră numai gaz de calibrare).
5. Așteptați 30 de secunde până când sistemul s-a stabilizat.
6. Comparați valorile de măsurare inclusiv toleranța cu valorile indicate pe butelia de gaz de calibrare.



#### Depozitarea gazului de calibrare

Temperatura de depozitare se situează între 18 °C și 25 °C.

Dacă se scade sub o temperatură de depozitare de 5 °C, este necesară o amestecare timp de 1 oră (la 18 °C până la 25 °C), înainte ca respectivele concentrații indicate să fie de încredere.

- Rotirea, respectiv întoarcerea recipientului



*Dacă valorile se situează în afara toleranței, anunțați un tehnician de service autorizat de Löwenstein Medical.*

## Mentenanța reductoarelor de înaltă presiune

---

Mentenanța poate fi efectuată numai de către personal de specialitate instruit și cu piese de schimb originale Löwenstein Medical!

În cazul unei solicitări normale trebuie efectuată o inspecție la fiecare 12 luni, în cadrul căreia aparatul să fie examinat pe exterior cu privire la avarii și să fie verificată funcționarea.

De asemenea, la fiecare 6 ani trebuie efectuată o revizie generală, care să cuprindă înlocuirea tuturor pieselor de uzură.

În cazul unei solicitări neobișnuit de mari pot fi necesare intervale de întreținere mai scurte.

## Control tehnic de siguranță

---

### Informații generale

Volumul și intervalele pentru controalele tehnice de siguranță conform Legii privind produsele medicale (MPG)/Ordonanței pentru operatorii de produse medicale (MPBetreib V) art. 6.



*Controalele menționate aici ar trebui efectuate cel puțin în acest volum.*

### Intervale

La acest aparat trebuie efectuate următoarele controale cel puțin la fiecare douăsprezece luni. Controalele pot fi efectuate numai de către persoane care, pe baza instruirii, a cunoștințelor lor și a experienței dobândite în urma activității lor practice, pot oferi garanția pentru o efectuare regulamentară a controalelor tehnice de siguranță, care nu au nevoie de instrucțiuni în ceea ce privește această activitate de control și care dispun de echipamente de măsurare și de verificare adecvate.

### Volumul verificărilor și documentare

Toate rezultatele de verificare și măsurare trebuie consemnate în registrul produselor medicale.

**Siguranța mecanică**

Tabelul 56: Verificări – siguranța mecanică

Tuburile de racordare la gaz	Verificați tuburile de racordare la gaz pentru O <sub>2</sub> , AIR și N <sub>2</sub> O cu privire la deteriorări mecanice și neetanșeități.
Tastatură cu membrană	verificare cu privire la deteriorări mecanice, lizibilitate și funcționare
Touchscreen	verificare cu privire la deteriorări mecanice și funcționare
Componenta pentru pacient	verificare cu privire la deteriorări mecanice
Unitatea Bag-in-Bottle	verificare cu privire la deteriorări mecanice
Absorber de CO <sub>2</sub>	verificare cu privire la deteriorări mecanice
Vaporizator de anestezice (dacă există)	verificare cu privire la fixarea în poziție și la deteriorări mecanice
Lampă post de lucru (dacă există)	verificare cu privire la starea impecabilă din punct de vedere mecanic și funcționare
Cărucior	verificarea roților și frânelor cu privire la starea impecabilă din punct de vedere mecanic



### Securitatea electrică

#### Cerințe generale (controlul tehnic de siguranță)

Verificare, evaluarea rezultatelor și documentarea procedurilor/rezultatelor trebuie efectuate conform DIN EN 62353; și aparatele de măsură trebuie să corespundă de asemenea acestor cerințe!

Tabelul 57: Control tehnic de siguranță (valori de măsurare)

Cabluri electrice	Verificați starea tuturor cablurilor cu privire la integritate, fragilitate și descărcarea la forțe de tracțiune.	
Rezistența conductorului de protecție leon <i>mri</i>	Rezistența conductorului de protecție dintre contactul de protecție al fișei aparatului și toate piesele metalice care pot fi atinse ale aparatului leon <i>mri</i> , care în caz de defecțiune pot prelua direct tensiune de la rețea, nu are voie să depășească:	0,2 ohm
Curent de scurgere aparate înlocuitoare la leon <i>mri</i>	Curentul de scurgere aparate înlocuitoare la leon <i>mri</i> trebuie verificat cu un aparat de măsură pentru curentul de scurgere corespunzător IEC 60601-1. Acesta se va măsura la conductorul de protecție sau la piesele legate cu conductorul de protecție, inclusiv eventualii consumatori care pot fi conectați, și nu are voie să depășească:	1,0 mA
Rezistența izolației	Rezistența izolației trebuie măsurată între L + N în raport cu conductorul de protecție și nu are voie să fie mai mică de:	> 2,0 MOhmi

## Siguranța în funcționare

Tabelul 58: Stabilirea siguranței în funcționare

<b>Verificarea etanșeității</b>		1. Efectuați un test de sistem. (→ "Test sistem" S. 110).
<b>Alarmer</b>		2. Verificați funcțiile de alarmă. (→ "Testul funcțiilor de alarmă" S. 126)
<b>Ventil PEEP</b>		3. Racordați la piesa Y un sistem extern de măsurare a presiunii și apoi un plămân artificial uzual din comerț. 4. Porniți o ventilație controlată. 5. Setează diferite valori PEEP și comparați valorile afișate cu cele ale sistemului extern de măsurare a presiunii.
<b>Presiunea de ventilație</b>		6. Racordați la piesa Y un sistem extern de măsurare a presiunii și apoi un plămân artificial uzual din comerț. 7. Porniți o ventilație controlată. 8. Setează la aparatul <i>leon mri</i> diverse valori de presiune și comparați valorile afișate cu cele ale sistemului extern de măsurare a presiunii.
<b>Bloc cu biurete</b>	<b>Flow</b>	9. La dornul de racordare pentru gaz proaspăt racordați un sistem extern de măsurare a debitului. 10. Setează la aparatul <i>leon mri</i> diverse valori de debit pentru O <sub>2</sub> , Air, N <sub>2</sub> O și comparați valorile afișate cu cele ale sistemului extern de măsurare a debitului.
	<b>Concentrațiile de gaze</b>	11. La dornul de racordare pentru gaz proaspăt racordați un sistem extern de măsurare a gazului. 12. Setează la aparatul <i>leon mri</i> un debit de 1 l/min pentru O <sub>2</sub> . 13. Setează la aparatul <i>leon mri</i> pentru AIR și după aceea, pentru N <sub>2</sub> O, mai întâi 1 l/min (50%) și după aceea 2 l/min (33%). 14. Comparați valorile setate cu cele ale sistemului extern de măsurare a gazului.
<b>Vaporizator anestezice</b>		15. La dornul de racordare pentru gaz proaspăt racordați un sistem extern de măsurare a gazului. 16. Setează la aparatul <i>leon mri</i> un debit de 2 l. 17. Setează la vaporizatorul de anestezice diverse concentrații și comparați valorile setate cu cele ale sistemului extern de măsurare a gazului.

Tabelul 58: Stabilirea siguranței în funcționare

<b>Măsurare gaz</b>		<b>18.</b> Controlați calibrarea (→ "Calibrare (sistemul de măsurare a fluxului lateral)" S. 253)
<b>O<sub>2</sub></b>	<b>Sistemul de proporții</b>	<b>19.</b> Porniți o ventilație controlată. <b>20.</b> Alegeți ca gaz propulsor N <sub>2</sub> O și setați alimentarea cu O <sub>2</sub> -Zufuhr pe 0. <b>21.</b> Concentrația de FiO <sub>2</sub> rămâne ≥ 25 %.
	<b>Blocarea protoxidului de azot</b>	<b>22.</b> Porniți o ventilație controlată. <b>23.</b> Scoateți sonda de prelevare O <sub>2</sub> de la alimentarea centrală cu gaz și așteptați până când presiunea O <sub>2</sub> a scăzut la <0,6 kPa×100(bar). Administrarea de N <sub>2</sub> O nu mai este posibilă.
	<b>Flush</b>	<b>24.</b> Procedați conform listei scurte de verificare înainte de punerea în funcțiune a aparatului <i>leon mri</i> . (→ " <i>leon mri</i> Listă scurtă de verificare înainte de punerea în funcțiune" S. 295)
<b>Rezervă</b>	<b>Comutare</b>	<b>25.</b> Porniți o ventilație controlată. <b>26.</b> Scoateți sonda de prelevare O <sub>2</sub> și N <sub>2</sub> O de la alimentarea centrală cu gaz și așteptați până când presiunea O <sub>2</sub> și N <sub>2</sub> O a scăzut la <2,5 kPa×100(bar). <b>27.</b> Deschideți buteliile de gaz de rezervă.
	<b>Flux invers</b>	<b>28.</b> Cu alimentarea centrală cu gaz racordată, racordați la alegere, la racordul buteliilor de gaz de rezervă O <sub>2</sub> și N <sub>2</sub> O, un sistem extern de măsurare a debitului. Din racorduri nu este permis să curgă gaz.
<b>APL</b>		<b>29.</b> Porniți MAN/SPONT. Reglați debitul de gaz proaspăt la 6 l/min. Reglați ventilul APL pe 20 bar. Curba de presiune P <sub>aw</sub> urcă la 20 mbar. <i>Numai la APL cu aerisire rapidă:</i> Trageți capul ventilului APL în sus. Curba de presiune P <sub>aw</sub> scade la 0 mbar. (→ "Ventil APL" S. 65)
<b>Acumulatori</b>		<b>30.</b> Procedați conform listei scurte de verificare <i>leon mri</i> înainte de punerea în funcțiune. (→ " <i>leon mri</i> Listă scurtă de verificare înainte de punerea în funcțiune" S. 295)

### Altele

- Verificare vizuală cu privire la modificări exterioare ale aparatului/sistemului. După modificarea unui sistem, valorile măsurate trebuie documentate ca prime valori măsurate.
- Verificare vizuală cu privire la deficiențe sau deteriorări exterioare.
- Manualul de utilizare trebuie să fie disponibil și trebuie să coincidă cu versiunea software instalată.
- Trebuie să existe indicațiile de avertizare.
- Trebuie să fie disponibil registrul produselor medicale.

### Evaluare și documentare


În cazul în care valorile de măsurare ale curentului de scurgere depășesc multiplul de 0,9 al valorilor admisibile, atunci ele trebuie comparate cu cele măsurate anterior, respectiv cu primele valori măsurate. Dacă acestea nu sunt disponibile, poate deveni necesară o scurtare a intervalului de verificare. În cazul în care nu este garantată siguranța unui aparat/sistem, de ex. prin aceea că nu au fost trecute verificările, acest lucru trebuie evidențiat, fiind necesar ca pericolele să îi fie comunicate în scris administratorului aparatului.

### Lista de verificare leon *mri* Control tehnic de siguranță

O propunere pentru un model care poate fi copiat "Lista de verificare control tehnic de siguranță" pentru aparatul leon *mri* se găsește pe ultimele pagini ale documentului.

## 14. Accesorii

### Informații generale

 În cazul accesoriilor de la alți producători, acordați atenție documentelor însoțitoare.

Este bine ca în combinație cu aparatul leon *mri* să se utilizeze numai accesoriile și materialele consumabile listate mai jos:

- leon *mri* Comanda pieselor de schimb - materiale consumabile
- leon *mri* Comanda pieselor de schimb - opțiuni și înlocuitori

Tuburile de ventilație din silicon pot fi vizibile în imaginile TRM și de aceea trebuie utilizate numai tuburile de ventilație din silicon originale, furnizate odată cu aparatul.

Însă accesoriile și materialele consumabile care se utilizează cu aparatul leon *mri* trebuie să corespundă cerințelor standardelor ISO 60601-1 sau ISO 80601-2-13.

Următoarele piese care pot intra în contact cu pacientul dar care nu se încadrează în termenul de piese de aplicare trebuie să corespundă cerințelor impuse pentru piesele de aplicare.

- Sistemul de tuburi pentru pacient (tip B)
- Tubul de măsurare a gazului (tip B)



**ATENȚIE**

Intră în domeniul de responsabilitate a utilizatorului să asigure faptul că toate accesoriile și materialele consumabile sunt compatibile cu sistemul și că utilizarea acestora nu prejudiciază funcționalitatea normală a sistemului.



**ATENȚIE**

Intră în domeniul de responsabilitate a utilizatorului să asigure faptul că toate accesoriile și materialele consumabile utilizate sunt compatibile cu IRM și că utilizarea acestora nu afectează funcționalitatea normală a sistemului.

În caz de dubii adresați-vă unui reprezentant al Löwenstein Medical.



**PRECAUȚIE**

Conectarea și utilizarea monitoarelor sau altor accesorii electronice în TRM.

**Nu se permit racordarea și utilizarea la leon *mri* în mediu TRM**

- Nu conectați monitoare sau alte accesorii electronice.



**PRECAUȚIE**

Racord și utilizarea buteliilor de 10 l la TRM.

**Nu se permit racordarea și utilizarea la leon *mri* în mediu TRM**

- Nu sunt permise buteliile de gaz de 10 l și nici conectarea acestora la intrările senzorilor.

**Accesorii, materiale consumabile**

(→ "leon mri Comanda pieselor de schimb - materiale consumabile" S. 295)

**Accesorii - opțiuni și înlocuitori**

(→ "leon mri Comanda pieselor de schimb - opțiuni și înlocuitori" S. 295)

**Garnituri de etanșare inelare**

(→ "Garnituri de etanșare inelare" S. 294)

## 15. Combinații de produse

### Informații generale

Este bine ca numai aparatele suplimentare listate mai jos să fie utilizate în combinație cu aparatul leon *mri*. În cazul utilizării unor alte aparate suplimentare decât cele menționate, pot fi limitate performanțele și siguranța sistemului. Însă accesoriile și materialele consumabile care se utilizează cu aparatul leon *mri* trebuie să corespundă cerințelor impuse de DIN EN ISO 80601-2-13.



*Intră în domeniul de responsabilitate a utilizatorului să asigure faptul că aparatele suplimentare sunt compatibile cu sistemul și că utilizarea acestora nu prejudiciază funcționalitatea normală a sistemului.*

În caz de dubii adresați-vă unui reprezentant al Löwenstein Medical.

### Aparate suplimentare

Dacă la aparatul leon *mri* vor fi conectate aparate ale altor producători, trebuie ca siguranța acestor echipamente să îndeplinească cerințele impuse de următoarele standarde:

- IEC 60601-1
- IEC 60601-1-2
- IEC 80601-2-13



#### ATENȚIE

Înainte ca prizele auxiliare să poată fi utilizate, trebuie îndepărtată acoperirea pentru prize montată pe acestea.

Consumul total de curent al aparatului, inclusiv al celor 4 prize auxiliare, nu are voie să depășească 9 A.

Postul de lucru nu are voie să conțină mai mult decât aceste patru prize auxiliare.

Curentul total de scurgere la pământ, cu aparatele suplimentare conectate, nu are voie să depășească în starea normală 5 mA. Se recomandă o măsurare.

La conectarea unor aparate la prizele auxiliare, în cazul unui conductor de protecție defect, valorile curentului total de scurgere la pământ se pot mări la valori care să depășească valoarea admisibilă de 10 mA.

La monitoarele de gaz cu procedeul de măsurare a fluxului lateral, aveți în vedere ca recircularea probei de măsurare a gazului să nu fie condusă în încăpere.

În caz de dubii adresați-vă unui reprezentant al Löwenstein Medical.

### Instalarea unor monitoare suplimentare



#### PRECAUȚIE

Conectarea și utilizarea monitoarelor sau altor accesorii electronice în TRM.

#### Nu se permit racordarea și utilizarea la leon *mri* în mediu TRM

- Nu conectați monitoare sau alte accesorii electronice.

Monitoare suplimentare nu trebuie amplasate pe polița de sus și nici aplicate pe un braț de prindere montat lateral pe aparat. Brațele de prindere nu trebuie montate la aparat.

În caz de dubii adresați-vă unui reprezentant al Löwenstein Medical.



#### ATENȚIE

Nu este permisă utilizarea vaporizatoarelor de anestezice încălzite electric.

### Vaporizator anestezice

Pot fi utilizate toate vaporizatoarele de anestezice cu suspendare compatibilă Selectatec sau Dräger, care corespund următoarelor standarde:

- ISO 5358
- ISO 80601-2-13
- ISO 5360
- ISO 5356-1
- 93/42/CEE

În caz de dubii adresați-vă unui reprezentant al Löwenstein Medical.



### Dispozitivul de aspirare a bronhiilor

Pot fi racordate numai dispozitive de aspirare a bronhiilor acționate cu vid.

În caz de dubii adresați-vă unui reprezentant al Löwenstein Medical.

### PDMS

La comandă.

### KIS

La comandă.

### AGFS - sistem de conducere a gazului anestezic

Sistemul de conducere a gazului anestezic trebuie să corespundă cerințelor impuse de DIN EN ISO 80601-2-13.

În caz de dubii adresați-vă unui reprezentant al Löwenstein Medical.












Schemele fluxului de gaz

**Legendă schemele fluxurilor de gaz**

Tabelul 60: Legendă pentru fluxul de gaz 1

	Supapă de reținere deschisă
	Supapă de reținere închisă
	Ventil comandat electric deschis
	Ventil comandat electric închis
	Flux de gaz direcționat
	Sistem de tuburi sub presiune
	Gaz în exces

Tabelul 61: Legendă pentru fluxul de gaz 2

PM	Componenta pentru pacient	B	Balon de ventilație
G1	Dozare în caz de urgență	NV	Vaporizator anestezice
G2	Gaz proaspăt	AB	Absorber de CO <sub>2</sub>
G3	O <sub>2</sub> -Flush (administrare rapidă)	Paw	Presiunea de ventilație
G4	Gaz propulsor	D	Cupolă
RV1	Ventil de decuplare	FG	Ieșire gaz proaspăt
RV2	Ventil pentru aer de urgență	SV1	Ventil glisant auto/manual 1
RV3	Membrana ventil de inspirație	SV2	Ventil glisant auto/manual 2
RV4	Membrana ventil de expirație	SV3	Ventil glisant sistem deschis
RV5	Ventil de decuplare absorber	SV4	Ventil de comutare ieșire gaz proaspăt
VC1	Ventil platou	F1	Senzor de debit inspirație
VC2	Ventil PEEP	F2	Senzor de debit expirator
APL	Ventil de suprapresiune manual	AGFS	Racord către sistemul de conducere a gazului anestezic
PV	Membrană pentru cantitatea în exces		

**Ventilație manuală (componenta pentru pacient  
0209100)**

Inspirație (manuală)

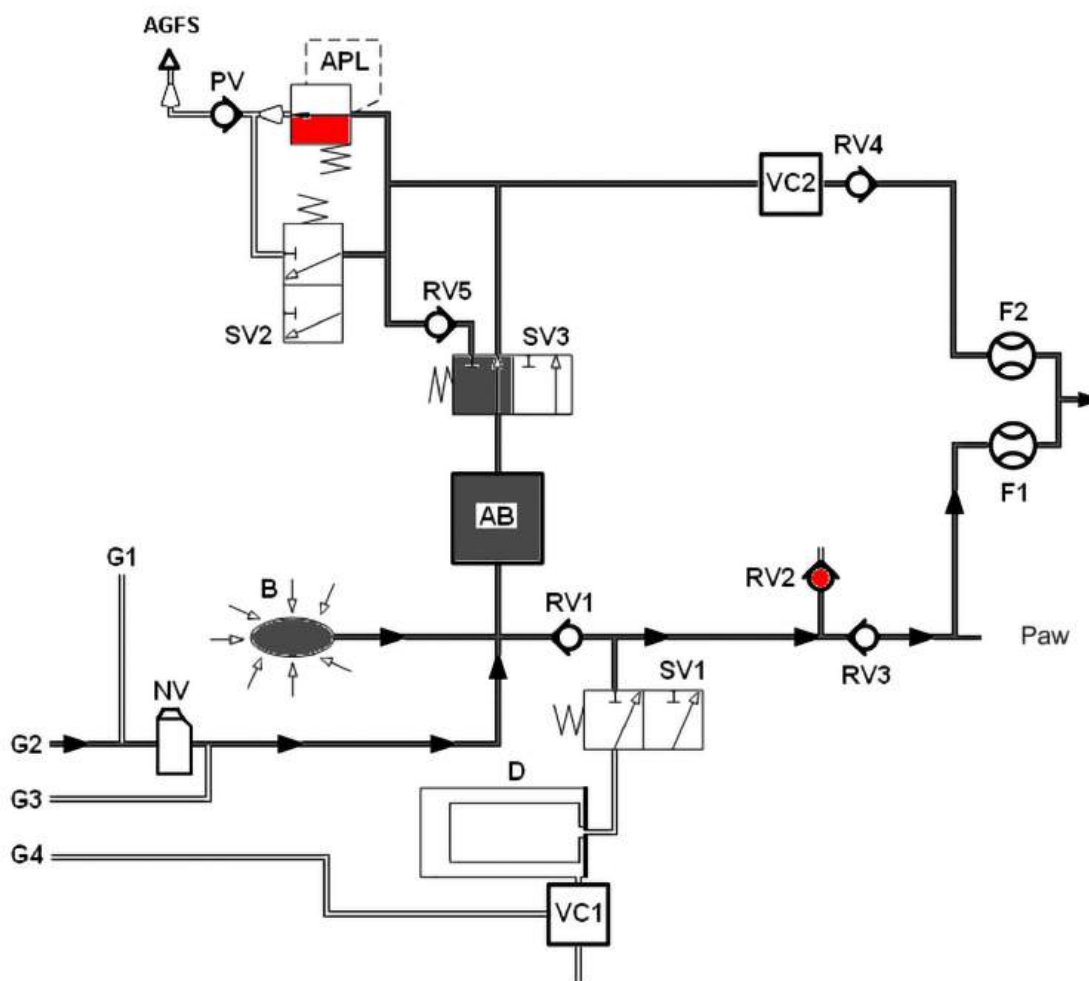


Fig. 1: ventilație manuală, inspirație componenta pentru pacient

**Expirație (manuală)**

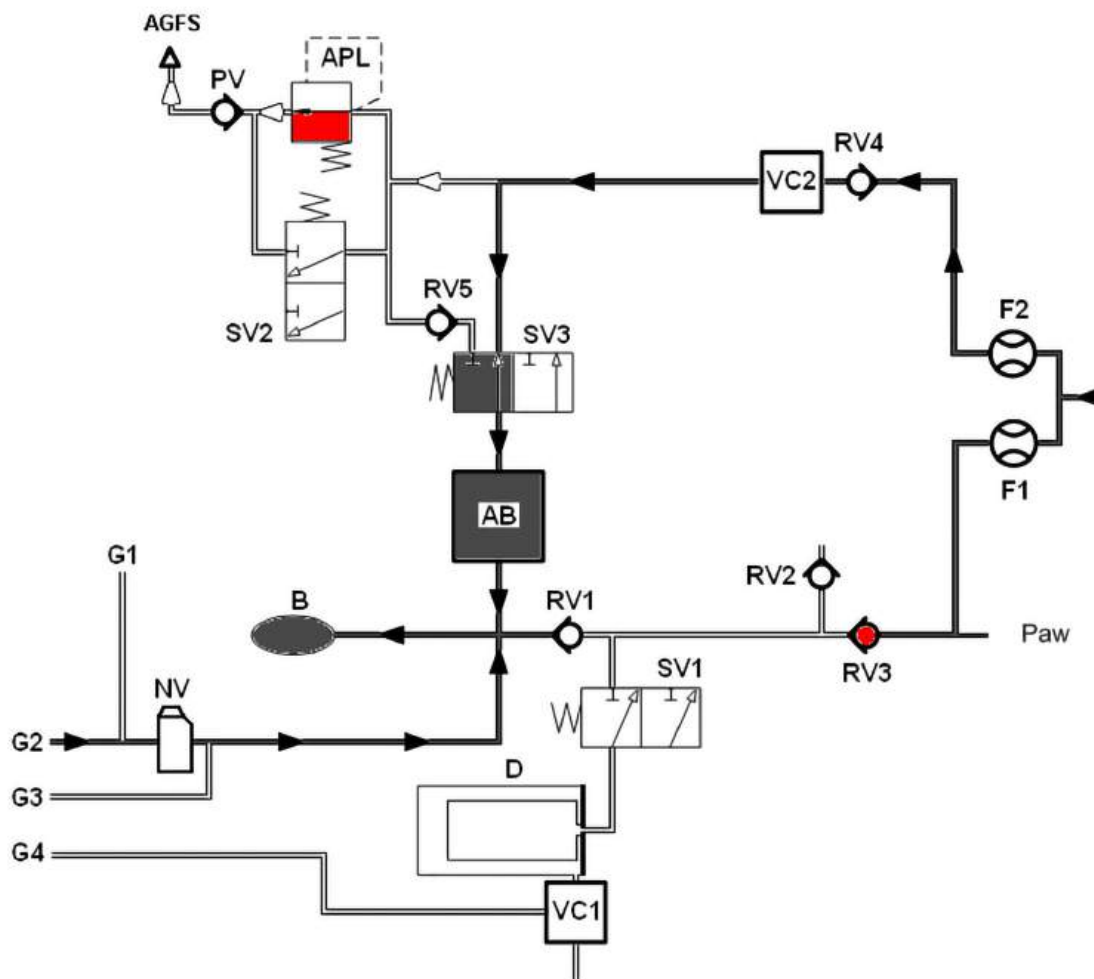


Fig. 2: ventilație manuală, expirație componenta pentru pacient





**Expirație (semi-închis)**

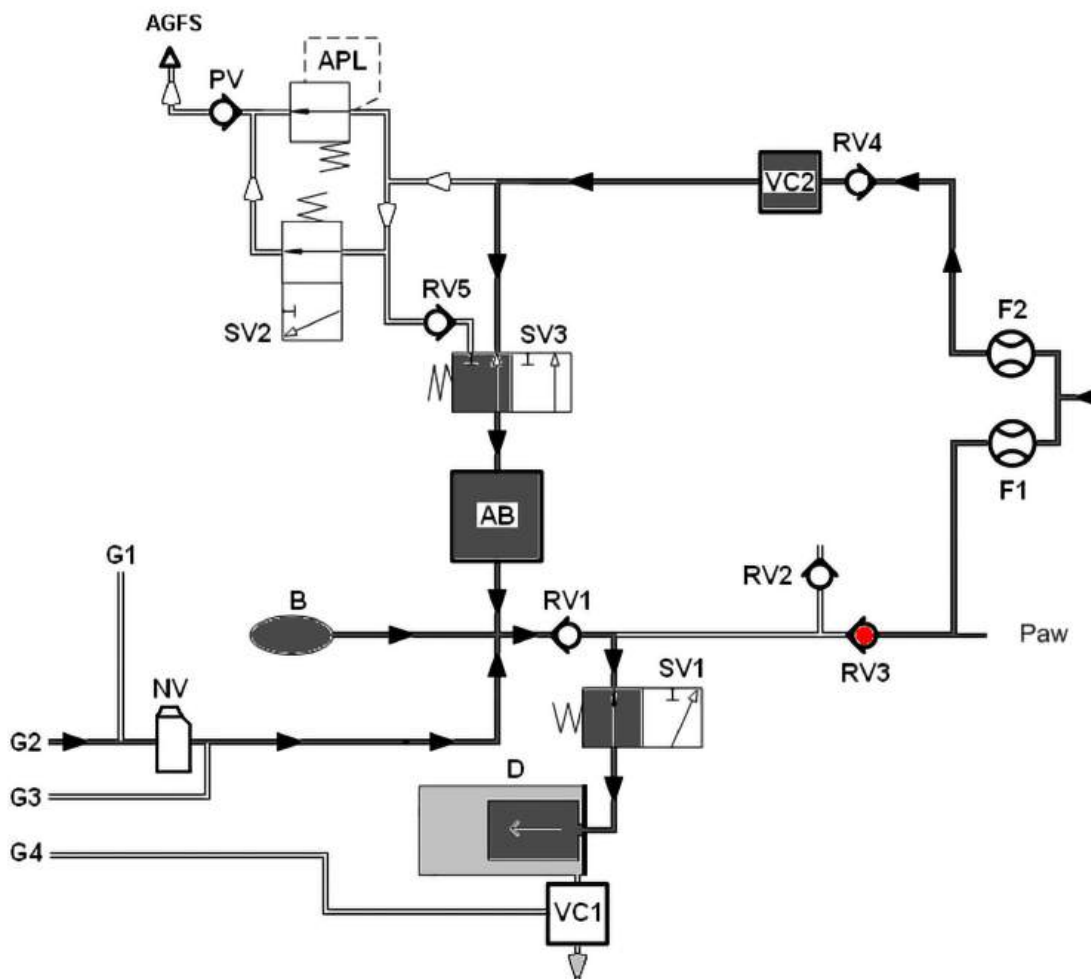


Fig. 4: Expirație componenta pentru pacient (semi-închis)

PEEP - presiune pozitivă la sfârșitul expirației

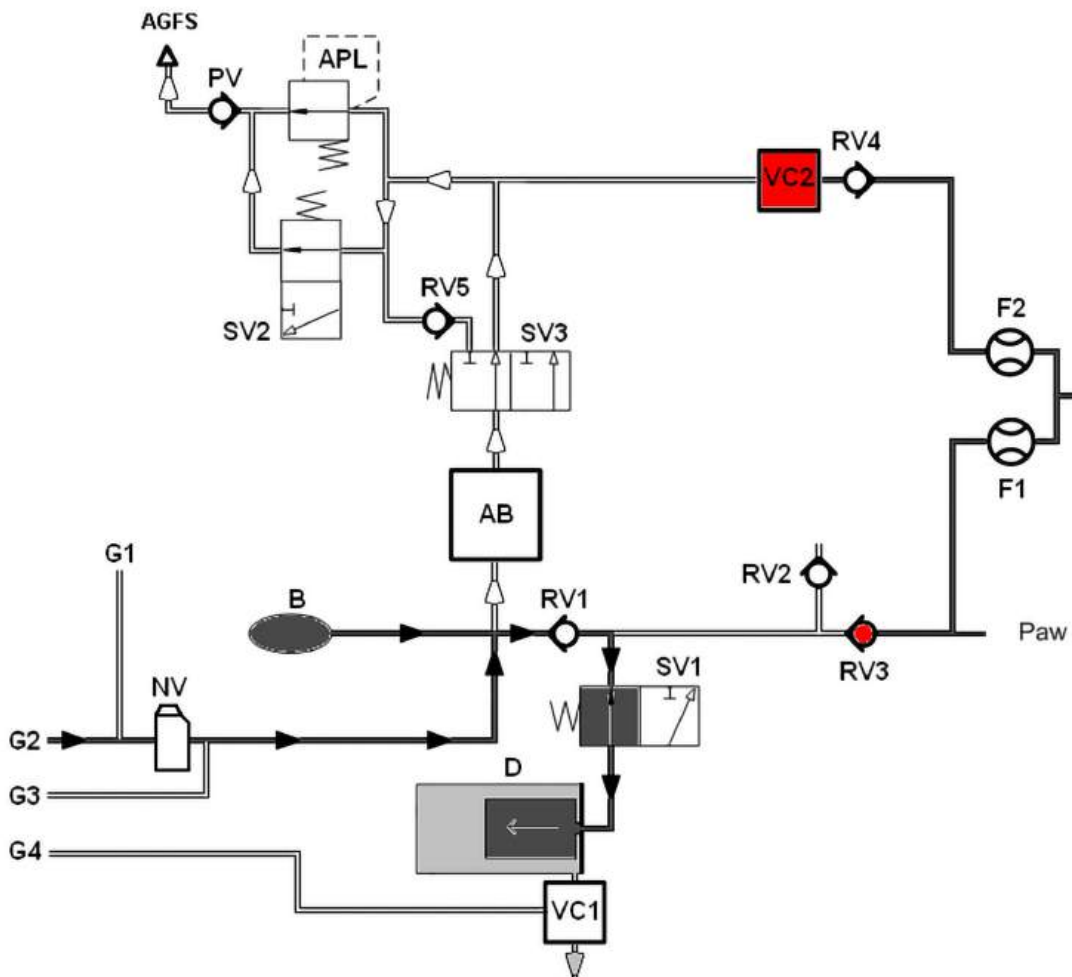


Fig. 5: PEEP componenta pentru pacient

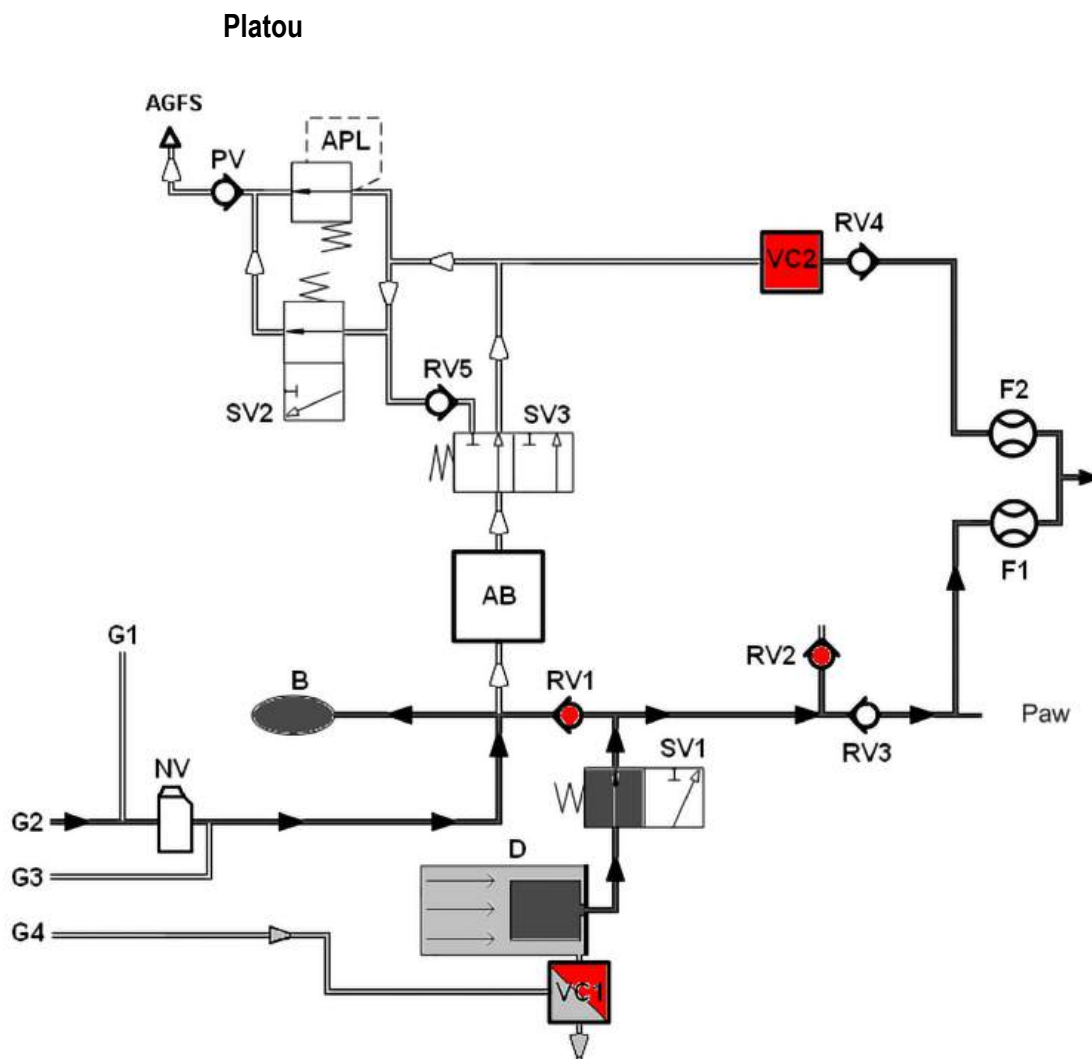


Fig. 6: Platou componenta pentru pacient

**Ventilație manuală (componenta pentru pacient  
0209100hul200)**

Inspirație (manuală)

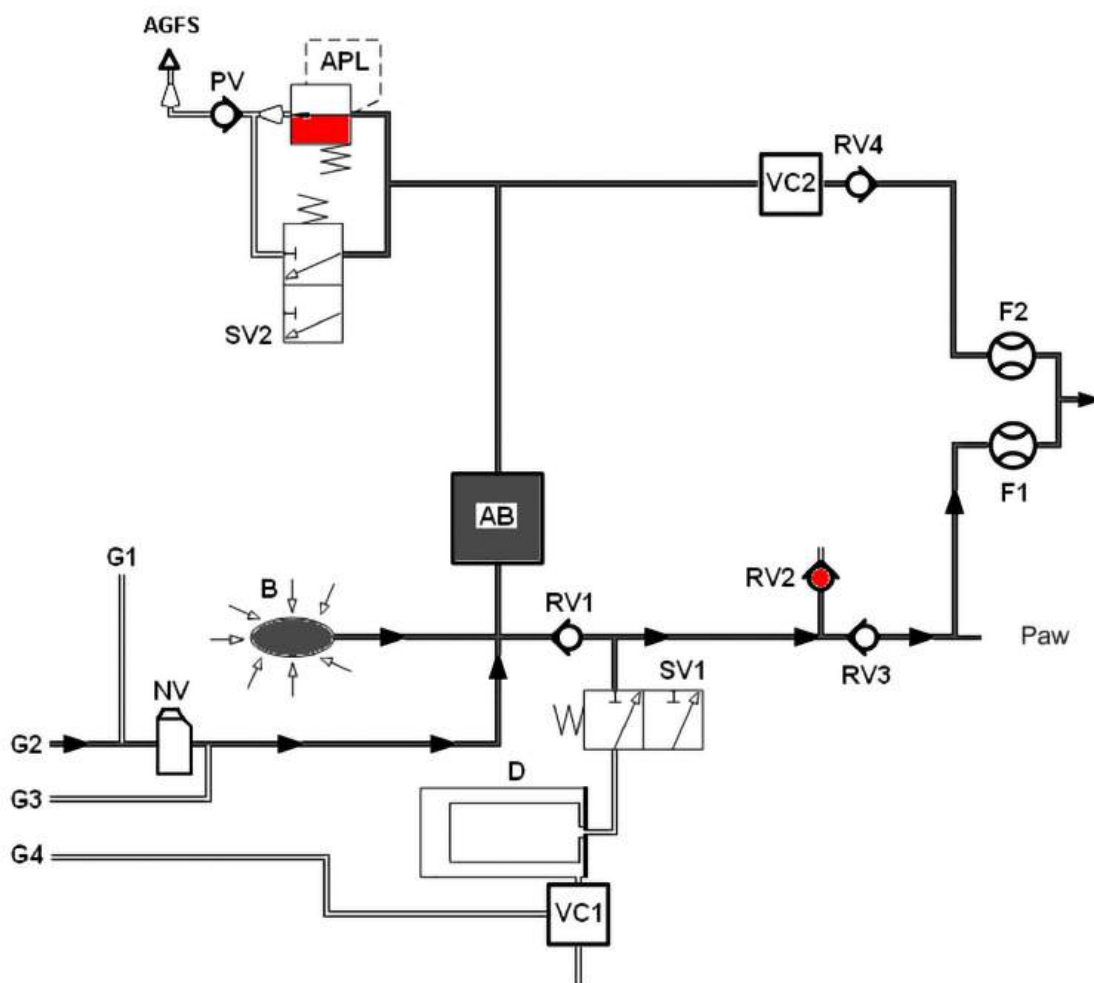


Fig. 7: ventilație manuală, inspirație componenta pentru pacient hul200

**Expirație (manuală)**

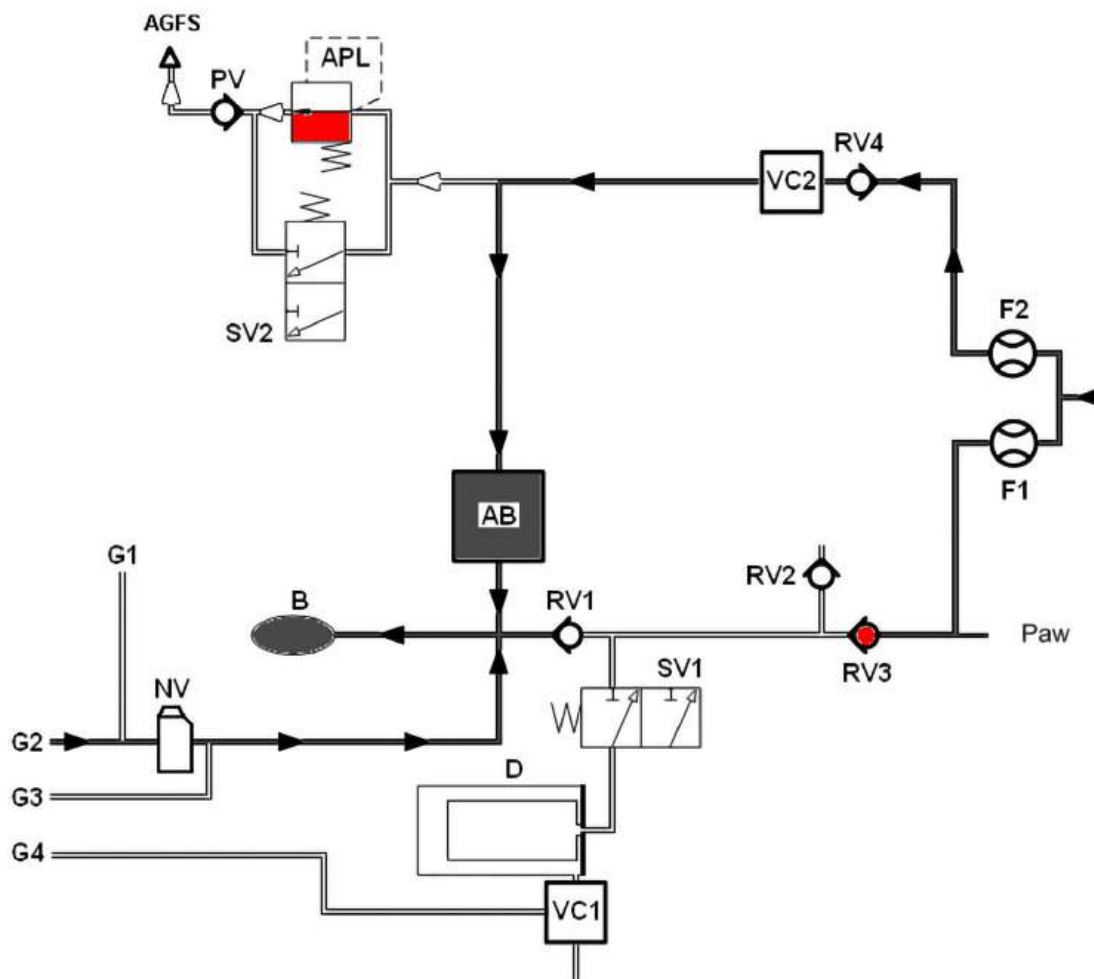


Fig. 8: ventilație manuală, expirație componenta pentru pacient hul200

**Ventilație mecanică (componenta pentru pacient  
0209100hul200)**

Inspirație (semi-închis)

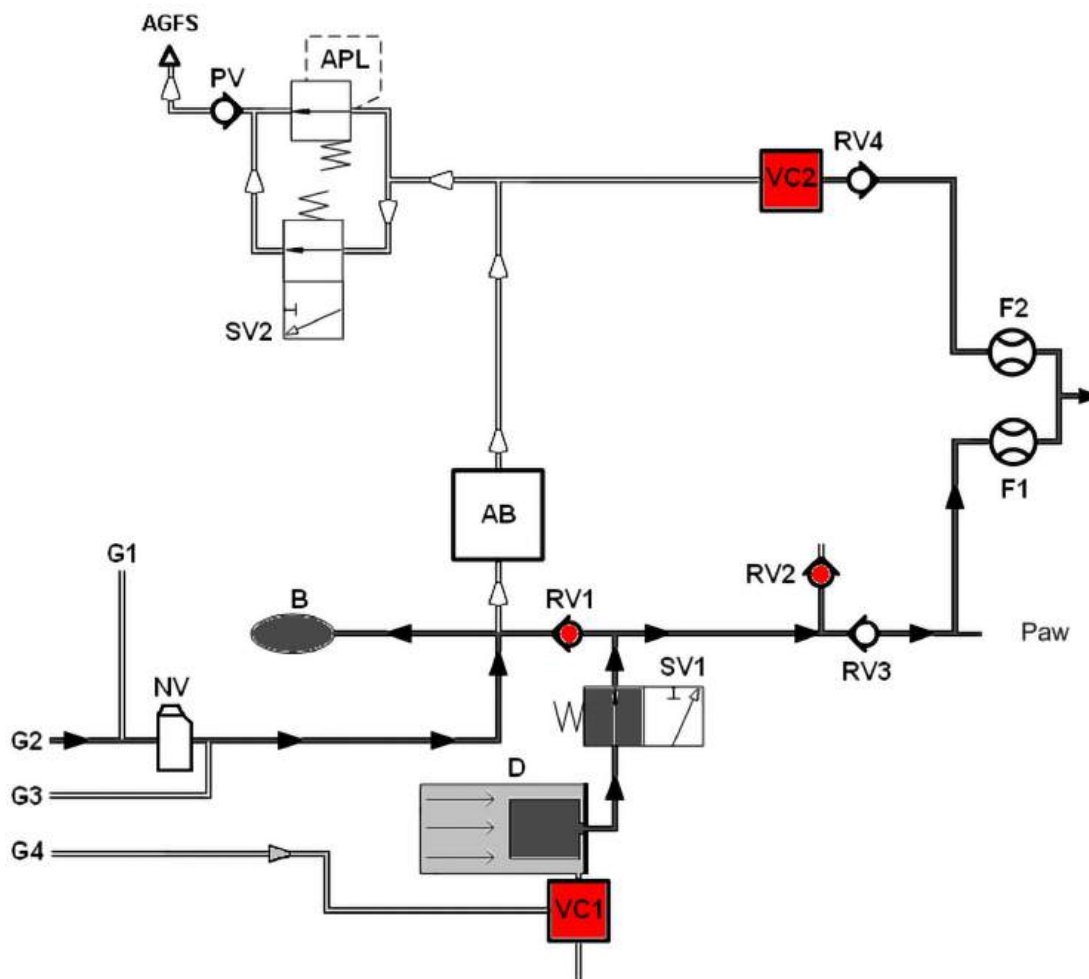


Fig. 9: Inspirație componenta pentru pacient hul200 (semi-închis)

**Expirație (semi-închis)**

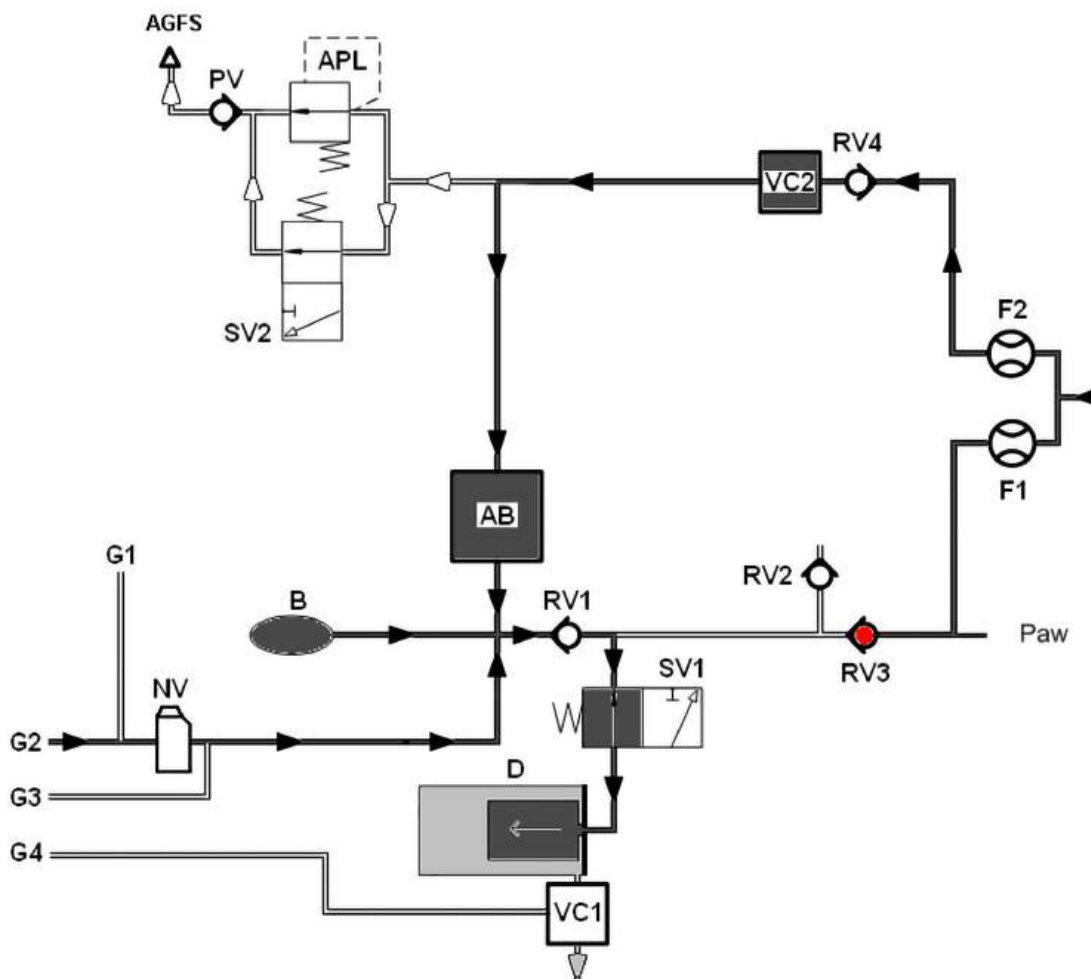


Fig. 10: Expirație componenta pentru pacient hul200 (semi-închis)

PEEP - presiune pozitivă la sfârșitul expirației

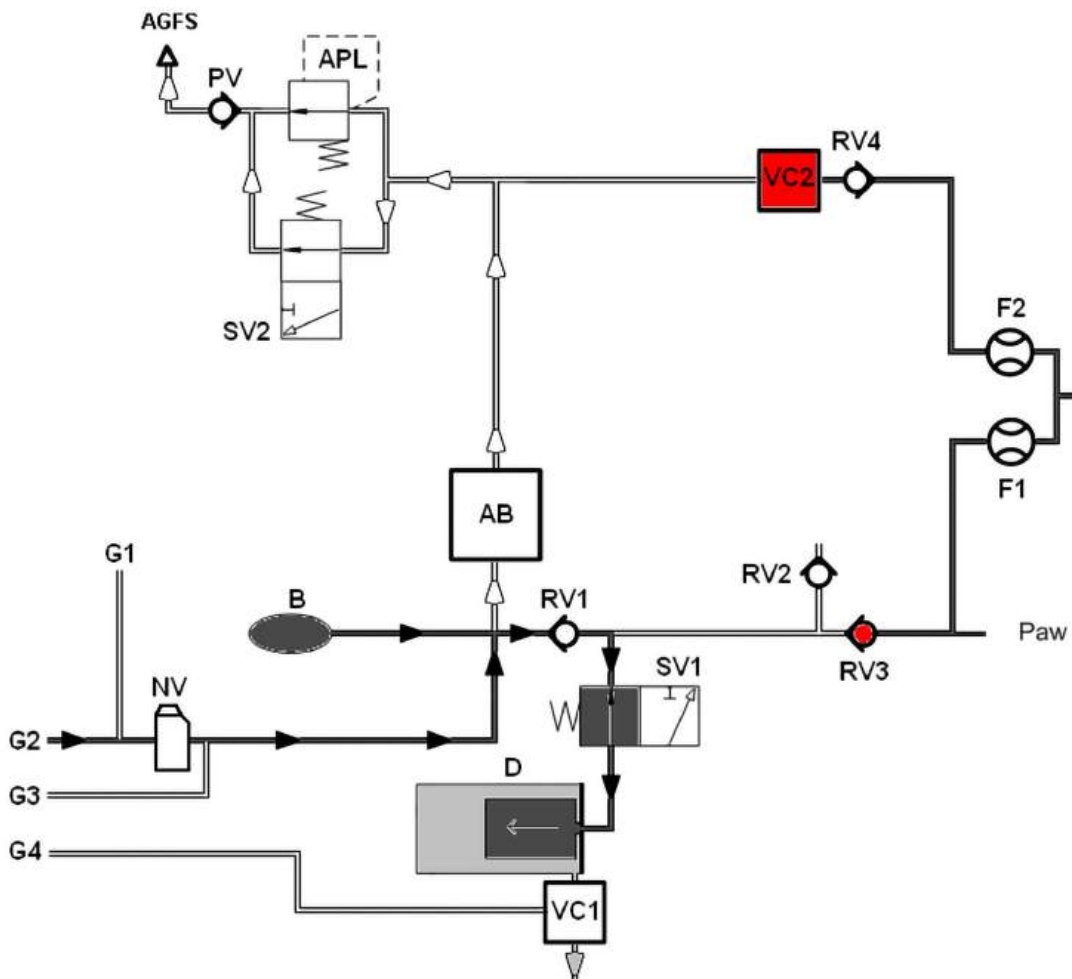


Fig. 11: PEEP componenta pentru pacient hul200



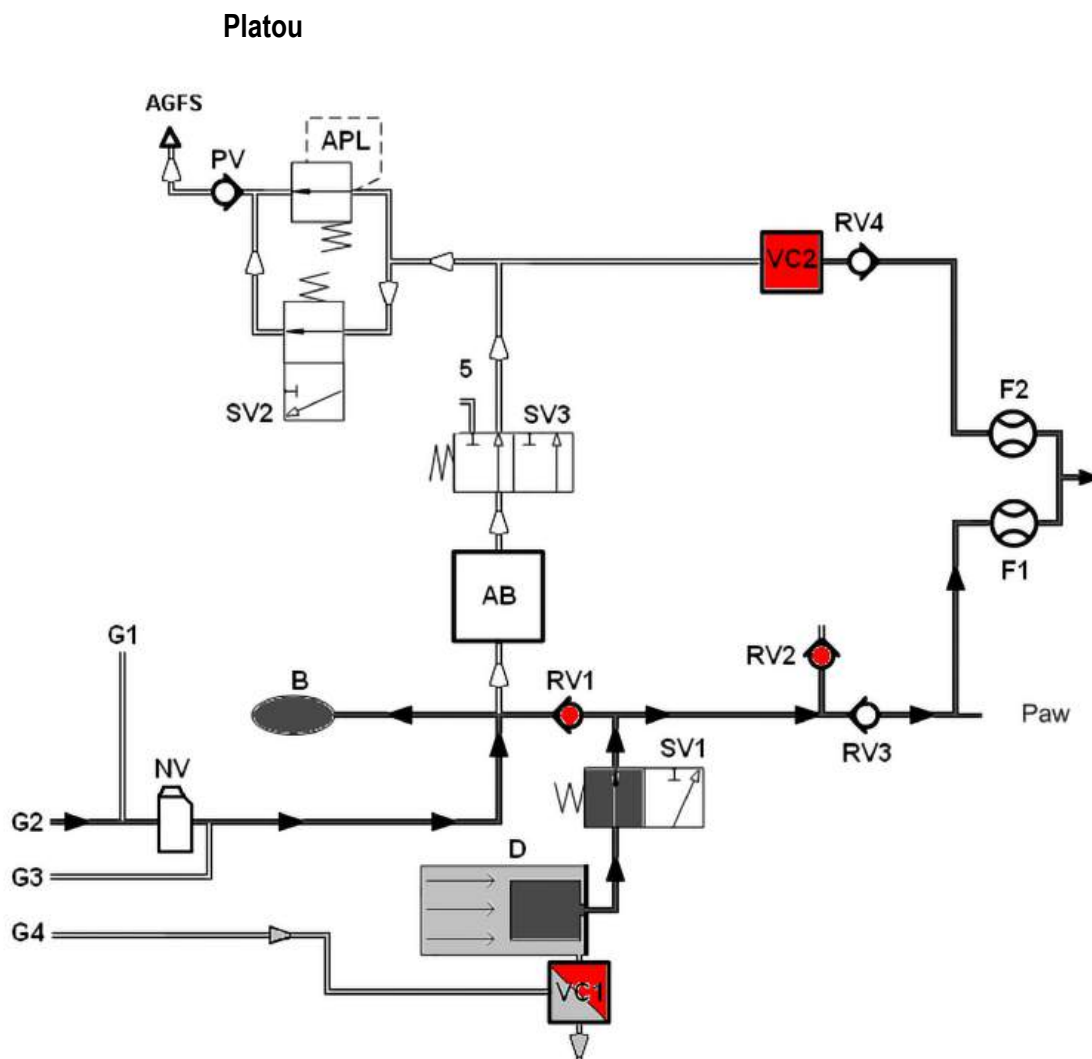


Fig. 12: Platou componenta pentru pacient hul200

**Ventilație manuală (componenta pentru pacient  
0209100Im300)**

Inspirație (manuală)

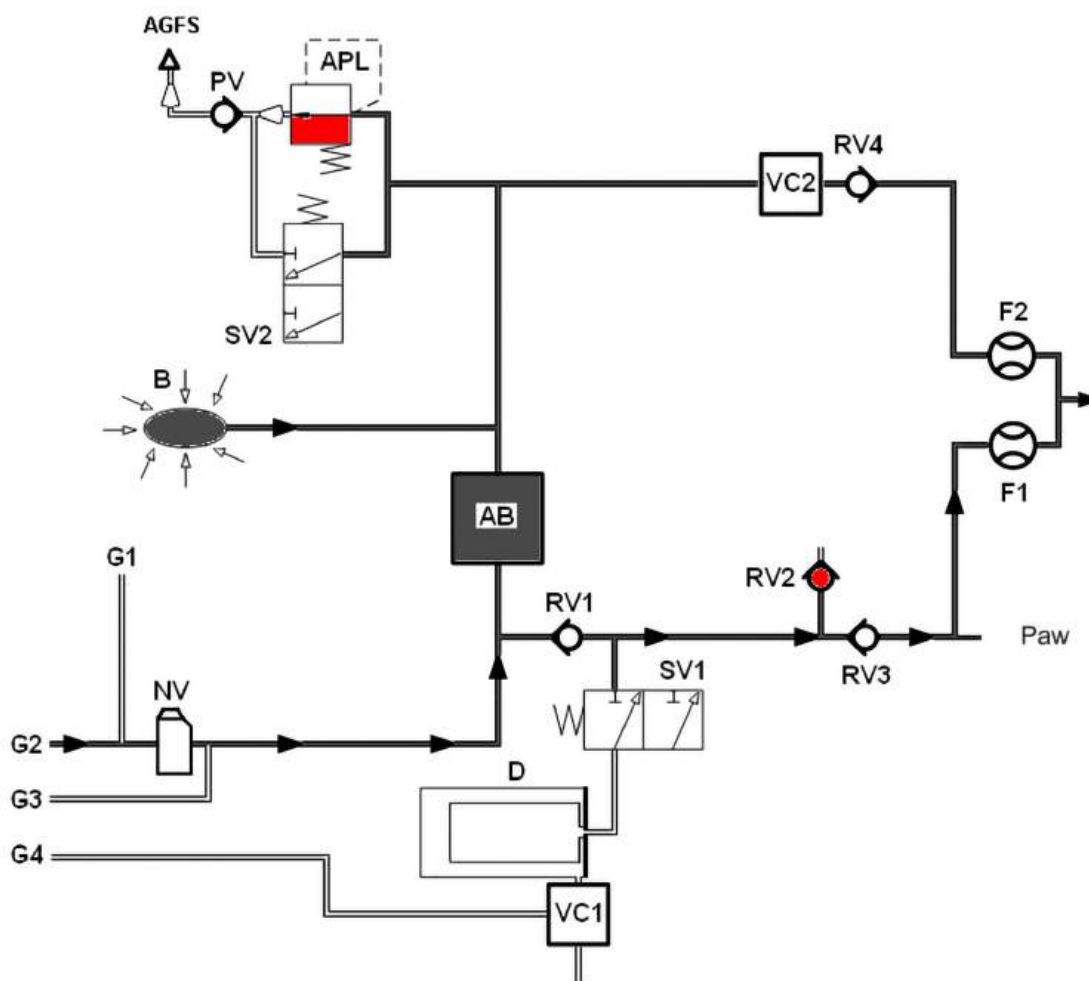


Fig. 13: ventilație manuală, inspirație componenta pentru pacient Im300

**Expirație (manuală)**

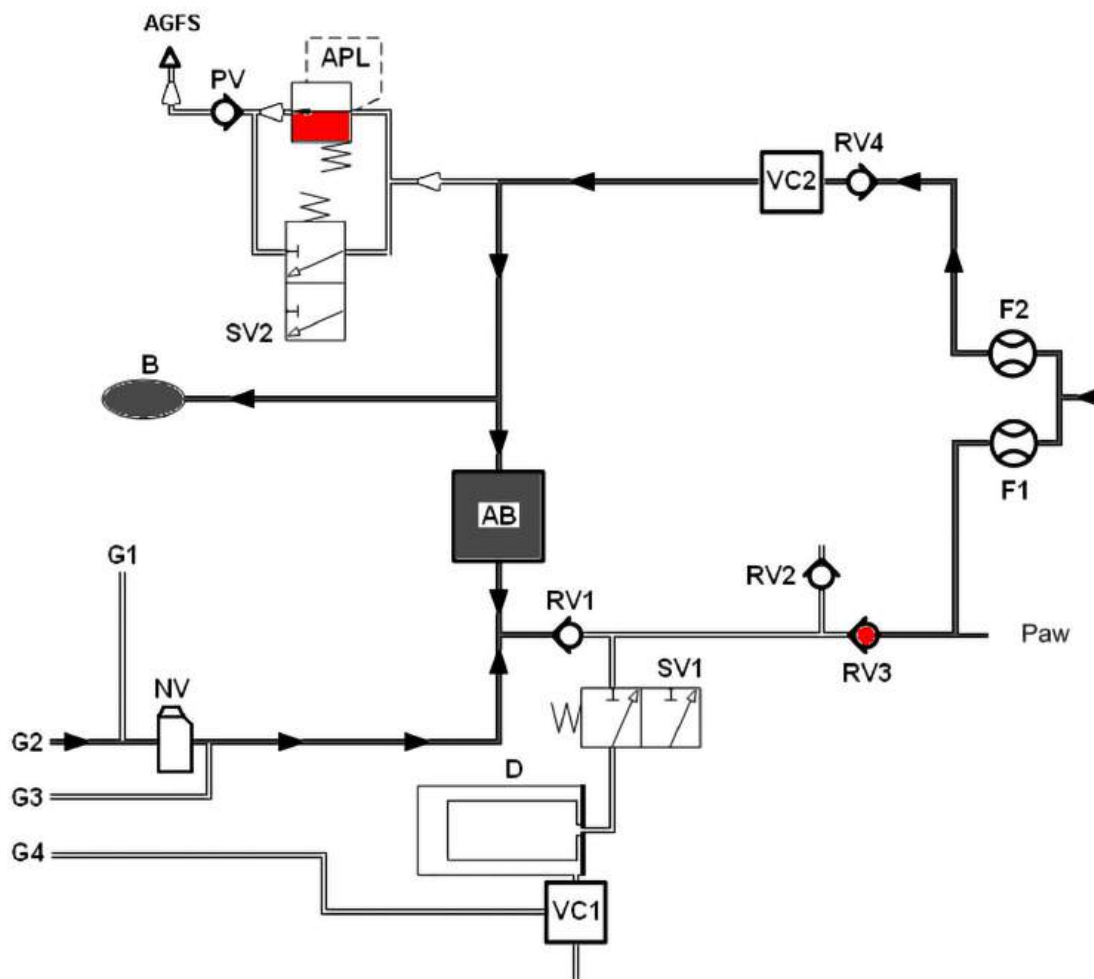


Fig. 14: ventilație manuală, expirație componenta pentru pacient Im300

**Ventilație mecanică (componenta pentru pacient  
0209100Im300)**

Inspirație (semi-închis)

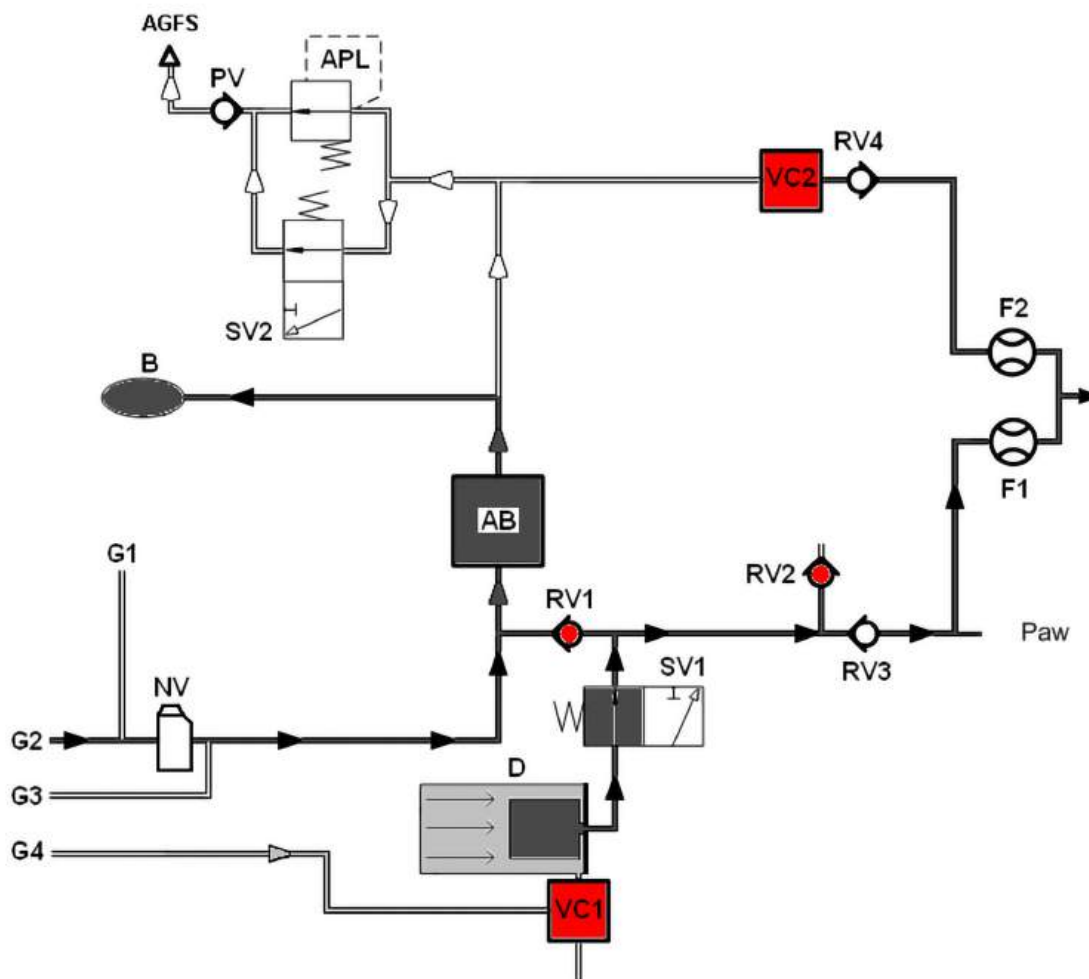


Fig. 15: Inspirație componenta pentru pacient Im300 (semi-închis)

**Expirație (semi-închis)**

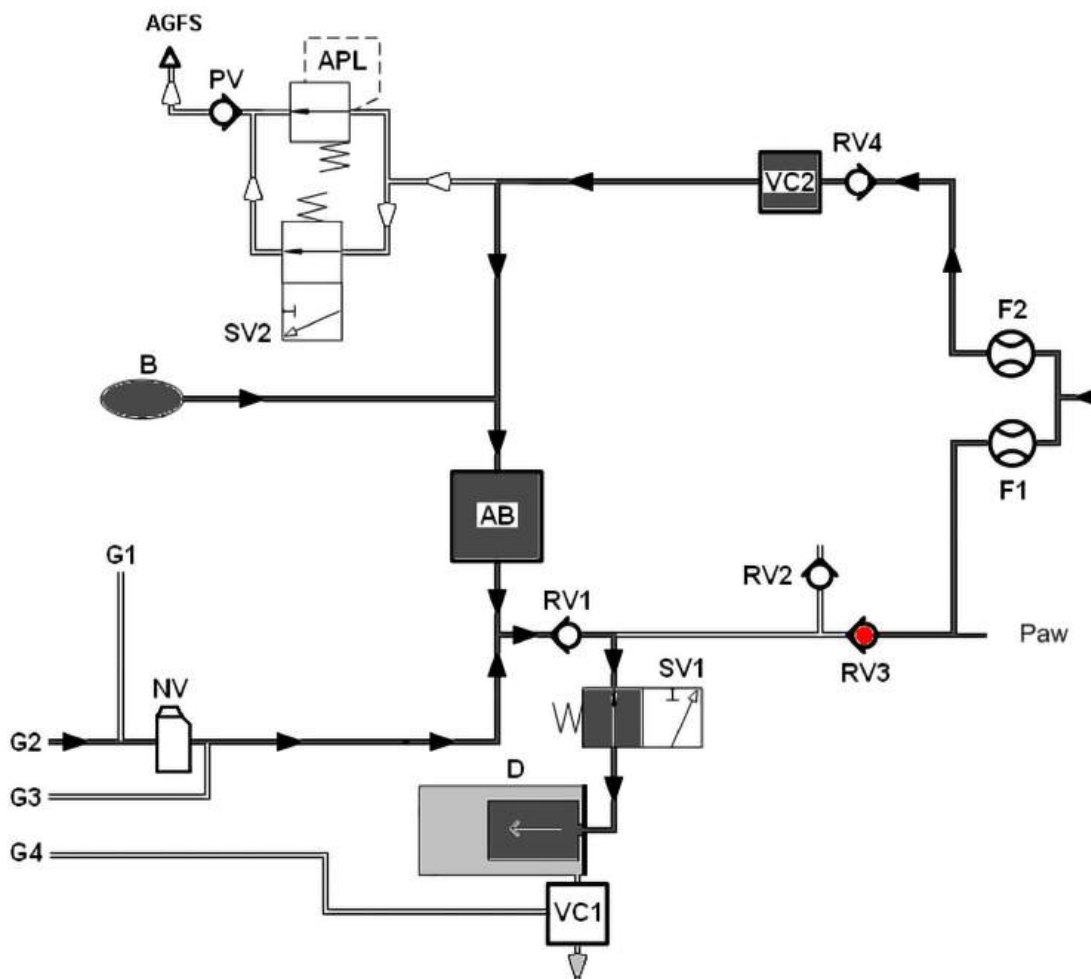


Fig. 16: Expirație componenta pentru pacient Im300 (semi-închis)

PEEP - presiune pozitivă la sfârșitul expirației

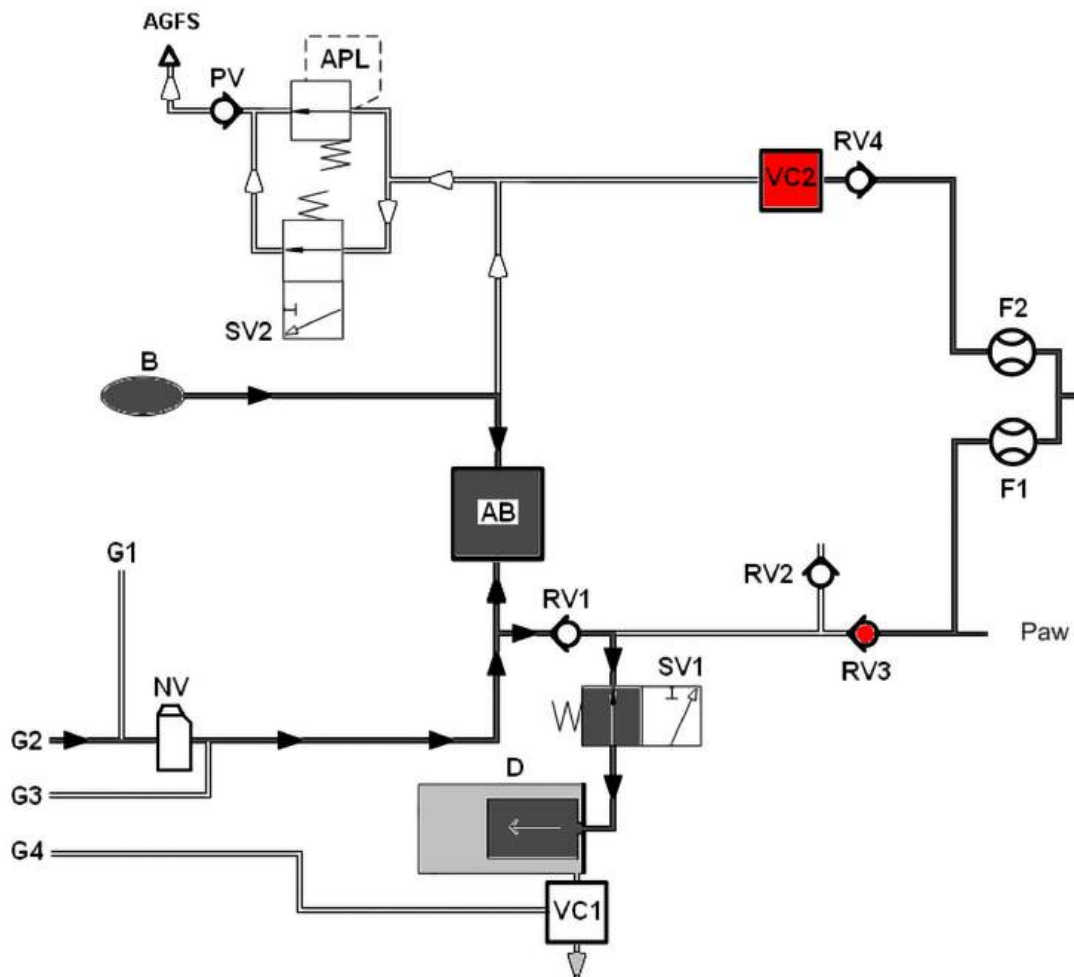


Fig. 17: PEEP componenta pentru pacient Im300

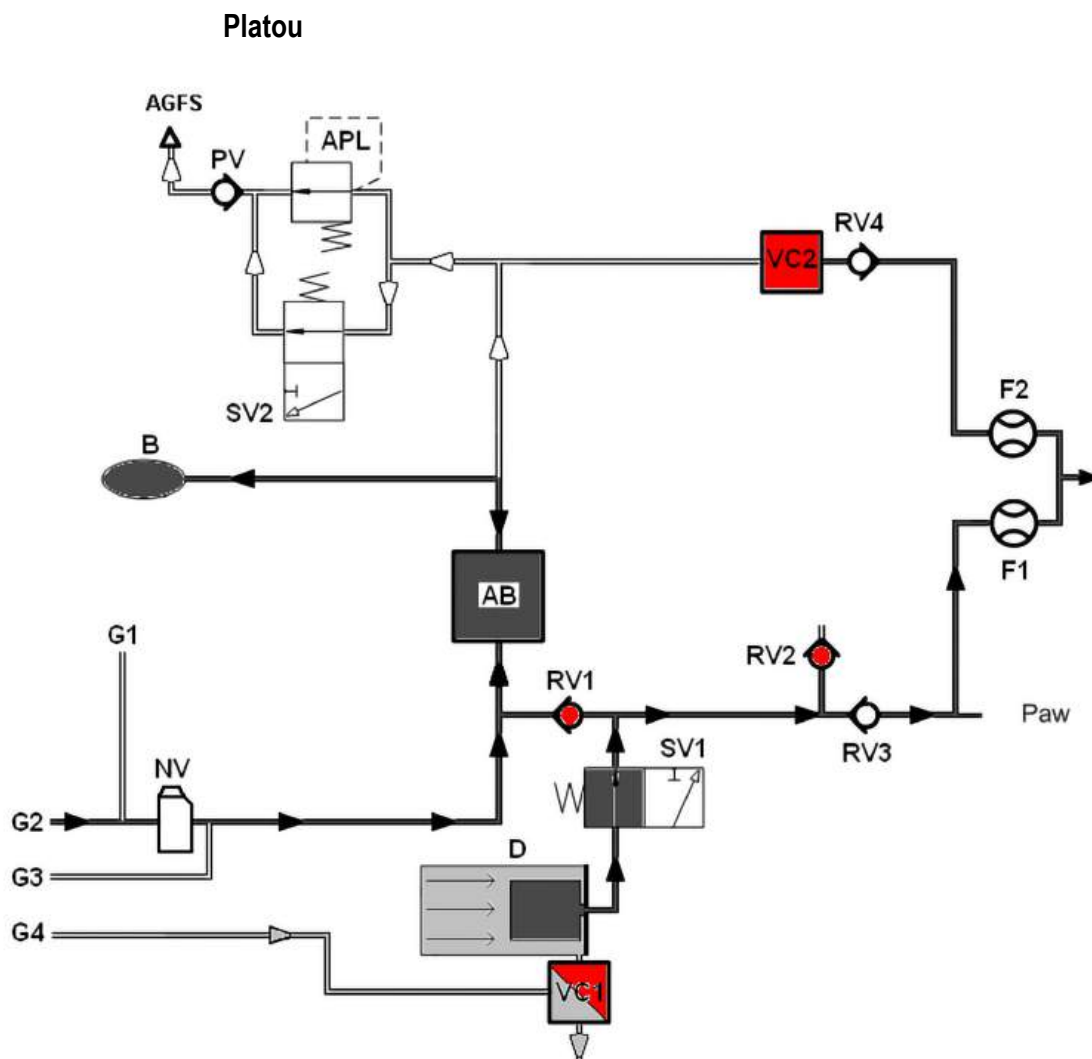


Fig. 18: Platou componenta pentru pacient Im300

**Metode pentru calcul**

Tabelul 62: concentrația alveolară pentru MAC = 1

AA	MAC <sub>40</sub> [%]
N <sub>2</sub> O	100,00
Halotan	0,75
Enfluran	1,70
Izofluran	1,15
Sevofluran	2,05

$$MAC = \frac{EtAA_1[\%]}{xAA_1} + \frac{EtAA_2[\%]}{xAA_2} + \frac{EtN_2O[\%]}{xN_2O}$$

AA<sub>1,2</sub> = anestezie inhalator  
Et = concentrație endexpiratorie  
xAA<sub>1,2</sub> = MAC<sub>40</sub> × 10<sup>(-0,00263 × (Alter-40))</sup>

$$Frec_{Spont} = AZV_{trig} + AZV_{spont}$$

AZV<sub>trig</sub> = numărul de respirații declanșate, asistate  
AZV<sub>spont</sub> = numărul de respirații spontane

$$\%Spont.[\%] = \frac{100 \times (AZV_{trig} + AZV_{spont})}{AZV_{trig} + AZV_{spont} + AZV_{meh}}$$

AZV<sub>trig</sub> = numărul de respirații declanșate, asistate  
AZV<sub>spont</sub> = numărul de respirații spontane  
AZV<sub>mec</sub> = numărul de faze respiratorii mecanice (nedeclanșate)

$$Leck[\%] = \frac{MV_i - MV_e}{MV_i} \times 100$$

MV<sub>e</sub> = volumul pe minut exp.  
MV<sub>i</sub> = volumul pe minut insp.

**MAC** = concentrația alveolară minimă;

Definiție:

engl.: minimal alveolar concentration;

MAC este concentrația alveolară a unui agent anestezie inhalator la care 50% dintre pacienți nu mai reacționează cu o mișcare de apărare la o incizie chirurgicală a tegumentului. MAC este o măsură directă pentru puterea de acțiune a unui anestezie.

Valoarea MAC este o valoare obținută empiric. MAC depinde de vârstă.

Concentrația alveolară minimă afișată va fi calculată conform formulei alăturate și este valabilă numai pentru pacienți cu vârsta de >1 an. (Calcul conform W. W. Mapleson)

La administrarea simultană de N<sub>2</sub>O se reduce concentrația alveolară minimă (MAC).

**Frecv<sub>spont</sub>:**

Numărul de respirații spontane.

**%Spont.:**

cota de respirații spontane din frecvența totală.

**Scur:**

Diferența dintre volumul inspirator pe minut și volumul expirator pe minut.



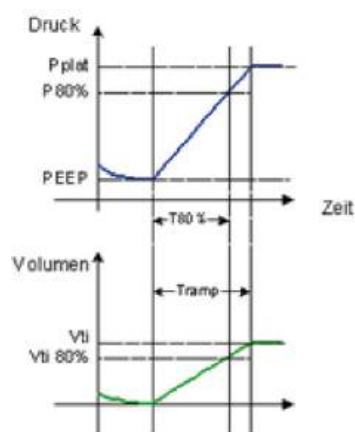
$$C \text{ (stat.)} = \frac{V_{Te} [\text{ml}]}{(P_{Plat.} [\text{mbar}] - PEEP [\text{mbar}])}$$

stat.	= statică
$V_{Te}$	= volumul respirației expiratorii
$P_{Plat.}$	= presiune platou

$$C \text{ (dyn.)} = \frac{V_{Te} [\text{ml}]}{(P_{Peak} [\text{mbar}] - PEEP [\text{mbar}])}$$

din.	= dinamică
$V_{Te}$	= volumul respirației expiratorii
$P_{Peak}$	= presiunea de vârf

$$C_{20} = \frac{V_{Ti} [\text{ml}] - V_{Ti80\%} [\text{ml}]}{(P_{Plat.} [\text{mbar}] - P_{80\%} [\text{mbar}])}$$



$$R \text{ (stat.)} = \frac{(P_{Plat.} [\text{mbar}] - PEEP [\text{mbar}])}{\dot{V}_{max.} [\text{ml/s}]}$$

stat.	= statică
$P_{Plat.}$	= presiune platou
$\dot{V}_{max.}$	= debitul expirator maxim

**Compliance  $C_{stat.}^1$ :**

Capacitatea de dilatare a plămânului (statică)

**Compliance  $C_{din.}^1$ :**

Capacitatea de dilatare a plămânului (dinamică)

**$C_{20}$ :**

Compliance în timpul ultimelor 20% ale fazei de inspirație

**$C_{20}/C^1$ :**

Compliance în timpul ultimelor 20% ale fazei de inspirație în raport cu compliance totală (măsură pentru supra-dilatarea plămânului)

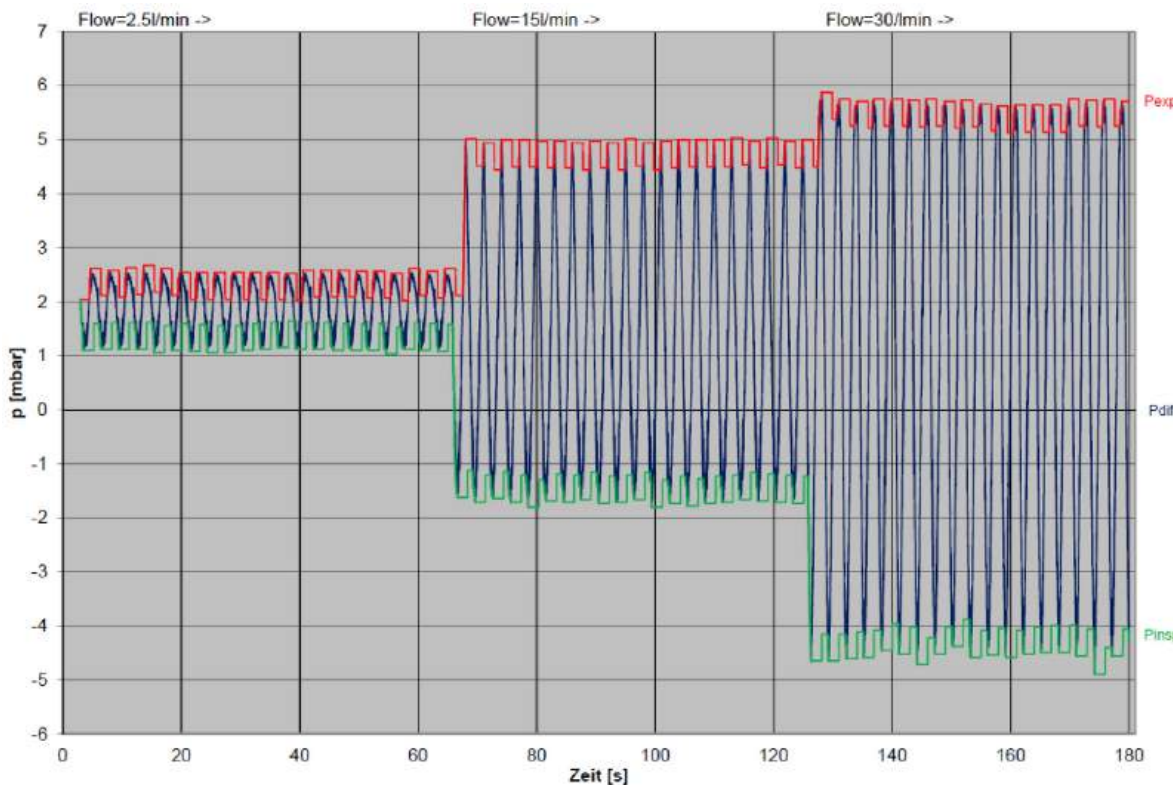
**Resistance<sup>1</sup>:**

Rezistența statică inspiratorie a plămânului și a sistemului de tuburi/aparatului

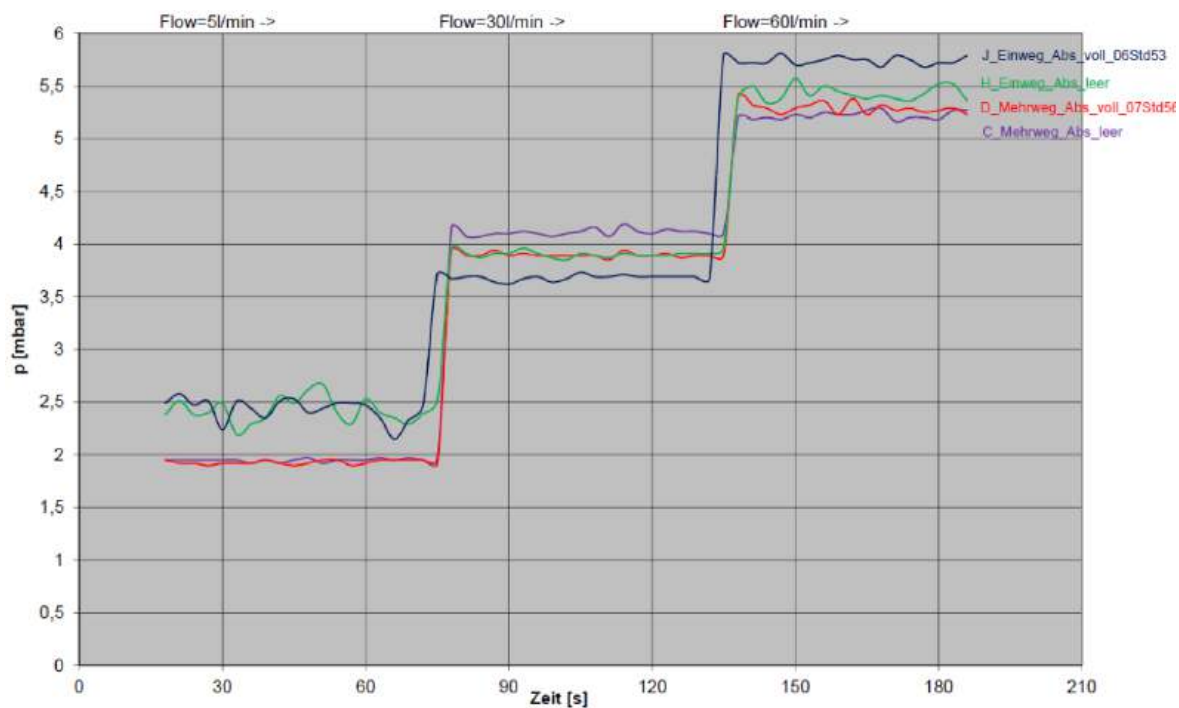
<sup>1)</sup> Va fi afișat numai dacă există un platou.

Curbe caracteristice presiune-debit

Curba caracteristică presiune-debit inspirator și expirator a sistemului la orificiul de racordare pentru pacient



**Curba caracteristică presiune-debit inspirator și expirator a subansamblului absorber al sistemului circuitului respirator**



## Durata de serviciu

### **Durata de serviciu calcea sodată**

---

- modificarea culorii calcei sodate
- CO<sub>2</sub>-insp. mărit Valoarea de măsurare

### **Durata de serviciu a filtrului dispozitivului de aspirare a bronhiilor**

---

- 2 luni
- în cazul unei murdăriri vizibile optic
- diminuarea puterii de aspirație
- defect

### **Măsurare gaz**

---

#### **Durata de serviciu a colectorului de apă și a tubului de măsurare a gazului**

- 1 lună
- defect

În cazul în care colectorul de apă și tubul de măsurare a gazului nu vor fi înlocuite în intervalul (lunar), se anulează drepturile de garanție pentru bancul de măsurare a gazului.

#### **Durata de serviciu a celulei FiO<sub>2</sub>**

- ~5000 de ore @100% O<sub>2</sub>
- defect

### **Durata de serviciu a senzorilor de debit**

---

- murdărire care nu poate fi remediată
- defect

Pentru carcasa senzorului de debit se acordă o garanție de 1 an sau de max. 52 de cicluri de curățare efectuate. Pagubele provocate prin neglijență sunt excluse de la această garanție.

Pentru pagube la componentele electrice ale senzorului de debit produse prin tratarea incorectă, în special în timpul curățării, nu este preluată nicio garanție.

### **Durata de serviciu a membranei ventilului PEEP**

---

- întreținere anuală
- neetanș
- defect

### **Durata de serviciu a membranelor ventilelor insp./exp.**

---

- întreținere anuală
- defect

Garnituri de etanșare inelare

Tabelul 63: Garnituri de etanșare inelare

Nr. art.	Descriere	Număr
0020201	APL (dispozitiv de închidere tip baionetă)	2
0020206	APL	1
0020170	Dornuri pe balansier (mari)	2
0020168	Dornuri pe balansier (mici)	6
0020156	Ventil platou pe componenta pentru pacient	1
0020162	Vizor inspirație, expirație	2
0020119	Trecere carcasă pe balansier (mic)	4
0020054	Trecere carcasă pe balansier gaz proaspăt	1
0020005-1	Ventile suportul pentru vaporizatorul de anestezice	4
0020166	Suport colector de apă	2
0020159	Amortizarea așezării componentei pentru pacient pe balansier	7

## Formulare imprimate

### **leon *mri* Comanda pieselor de schimb - materiale consumabile**

---

Un model care poate fi copiat "Comandă piese de schimb - materiale consumabile" pentru leon *mri* se găsește pe ultimele pagini ale documentului.

### **leon *mri* Comanda pieselor de schimb - opțiuni și înlocuitori**

---

Un model care poate fi copiat "Comandă piese de schimb - opțiuni și înlocuitori" pentru leon *mri* se găsește pe ultimele pagini ale documentului.

### **leon *mri* Listă scurtă de verificare înainte de punerea în funcțiune**

---

Un model care poate fi copiat "Listă scurtă de verificare înainte de punerea în funcțiune" pentru leon *mri* se găsește pe ultimele pagini ale documentului.

### **leon *mri* Instrucțiuni scurte pentru operare**

---

Un model care poate fi copiat "Instrucțiuni scurte pentru operare" pentru leon *mri* se găsește pe ultimele pagini ale documentului.

### **leon *mri* Lista de verificare control tehnic de siguranță**

---

O propunere pentru un model care poate fi copiat "Lista de verificare control tehnic de siguranță leon *mri*" se găsește pe ultimele pagini ale documentului.

### **Plan de instalare leon *mri***

---

Un model care poate fi copiat de "Plan de instalare" pentru leon *mri* se găsește pe ultimele pagini ale documentului.

## 17. Date tehnice

În datele tehnice este descrisă dotarea maximă a aparatului *leon mri*. Pentru informații cu privire la dotarea de bază și opțiuni, vă rugăm să vă adresați unui reprezentant al Löwenstein Medical.

Tabelul 64: Date de bază, greutate, dimensiuni

<b>Cadrul de rulare</b>	Cărucior de rulare cu 4 role antistatice	
	Frâne	frână centrală pentru toate cele 4 role
	Greutatea de bază	Tipic 145 kg, greutatea poate varia în funcție de dotare
	Dimensiuni (h x l x a) 146 x 85 x 69 cm	
	Lățimea de trecere minimă = 70 cm	
	poliță pentru scris extractibilă (l x a)	30 x 30 cm
	3 sertare (h x l x a) 14 x 27 x 30 cm	
<b>Nivelul de zgomot</b>	Standby 34,5 dBA, ventilație 40 dBA	
	Alarmă cu prioritate mare	min. (50 %) 50 dBA max. (100 %) 70 dBA
	Alarmă cu prioritate medie	min. (50 %) 50 dBA max. (100 %) 70 dBA
<b>Durata de serviciu</b>	10 ani	

Tabelul 65: Senzori

<b>Senzor Tesla</b>	Înălțime de montare în aparat: cca. 90 cm Domeniu de măsurare: de la 35 mT până la 45 mT
---------------------	---



Tabelul 66: Condiții ambiante în funcționare

<b>Temperatura ambiantă</b>	+15 °C – +35 °C
<b>Umiditatea relativă a aerului</b>	20 – 80 %, fără condensare
<b>Presiune aer</b>	700 – 1060 Pa × 100

Tabelul 67: Condiții ambientale la depozitare și transport

<b>Temperatura ambiantă</b>	-15 °C – +60 °C (fără acumulator) -15 °C – +50 °C (cu senzor O <sub>2</sub> ) -15 °C – +40 °C (cu acumulator)
<b>Umiditatea relativă a aerului</b>	20 – 80 %, fără condensare
<b>Presiune aer</b>	500 – 1060 Pa × 100

Tabelul 68: Compatibilitatea electromagnetică

<b>Corespunde standardului</b>	EN 60601-1-2:2016-05
--------------------------------	----------------------

Tabelul 69: clasa de protecție

	I tip B conform EN 60601-1
--	----------------------------

Tabelul 70: Clasificare

	II b conform 93/42/CEE anexa IX
--	---------------------------------

Tabelul 71: Tensiunea de rețea și alimentarea cu curent

<b>Tensiunea de rețea</b>	100-240 V <sub>AC</sub> , 50/60 Hz
<b>Consumul de putere</b>	140 VA (din care încălzire 20 W)
<b>Alimentare acumulatori</b>	2 x 12 V <sub>DC</sub> fiecare cu 7,2 Ah
<b>Timpul de funcționare acumulatori</b>	cel puțin 100 de minute (cu acumulatorii încărcăți complet)
<b>Prize auxiliare</b>	4 bucăți, cu siguranțe de câte 2 x T 2 AL

Tabelul 72: Racorduri la gaz

<b>Alimentarea centrală cu gaz</b>	Racorduri pentru O <sub>2</sub> , N <sub>2</sub> O și AIR
<b>Butelii cu gaz de rezervă</b>	Racorduri pentru O <sub>2</sub> și N <sub>2</sub> O Afișarea presiunii buteliilor cu gaz de rezervă domeniul admisibil pentru presiunea de intrare: O <sub>2</sub> , N <sub>2</sub> O: <5 – 200 kPa × 100 (bar)
<b>Butelii de 10 l</b>	O <sub>2</sub> , N <sub>2</sub> O sau AIR Monitorizarea presiunilor de alimentare cu afișare pe ecran domeniul admisibil pentru presiunea de intrare: O <sub>2</sub> , N <sub>2</sub> O, AIR: <5 – 200 kPa × 100 (bar)
<b>Presiunea de alimentare</b>	2,8 – 6,0 kPa × 100 (bar) Monitorizarea presiunilor de alimentare cu afișare pe ecran
<b>Tip de racordare (standard)</b>	standard NIST
<b>Aspirare</b>	sursă de vid integrată pentru dispozitivul de aspirare a bronhiilor cu afișaj pentru vid

Tabelul 73: Comanda gazului

<b>Generatorul de gaz proaspăt</b>	Bloc de biurete pentru 3 gaze	
<b>Setări</b>	O <sub>2</sub> : 0,1 – 1,0 / 1,0 – 10,0 l/min la N <sub>2</sub> O ca gaz propulsor 25 – 100 % vol. O <sub>2</sub> (sistemul de proporții) N <sub>2</sub> O: 0,1 – 1,0 / 1,0 – 10,0 l/min AIR: 0,1 – 12,0 l/min	
<b>O<sub>2</sub>-Flush (administrare rapidă)</b>	>35 l/min	
<b>alte racorduri</b>	leșire gaz proaspăt	22 mm exterior/15 mm interior conuri-ISO
	leșire ext. leșire O <sub>2</sub>	22 mm exterior/15 mm interior conuri-ISO

Tabelul 74: Componenta pentru pacient

<b>Corespunde standardului</b>	DIN EN ISO 80601-2-13	
<b>Sistemul de circuite</b>	decuplat de la gazul proaspăt, încălzit complet, cu rezervor de absorber (poate fi înlocuit în timpul funcționării) măsurare de debit inspirator și expirator, APL decuplat	
<b>Sistemul respirator</b>	toate componentele complet fără latex	
<b>Racordurile pentru pacient</b>	22 mm exterior/15 mm interior conuri-ISO	
<b>Dimensiuni l × h × a</b>	190 mm, 70 mm, 365 mm (înălțime fără APL)	
<b>Greutate</b>	fără absorber	9,3 kg
<b>Volum</b> (fără tuburi de ventilație și balon, cu absorber)	Forma de ventilație MAN/SPONT	cca. 2,6 l
	în ventilație mecanică	cca. 5,3 l
<b>Complianță</b> (fără tuburi de ventilație și balon, cu absorber)	Forma de ventilație MAN/SPONT	cca. 2,6 ml/Pa × 100
	în ventilație mecanică	cca. 5,3 ml/Pa × 100
<b>Scurgeri</b>	corespunzător DIN EN ISO 80601-2-13 <150 ml/min la 30 Pa × 100 (mbar)	
<b>exp./insp. Rezistență</b> cu 2,5 l/min cu 15 l/min cu 30 l/min	corespunzător DIN EN ISO 80601-2-13 2,5 Pa × 100 5,0 Pa × 100 5,4 Pa × 100	

Tabelul 75: Ventil APL

<b>Domeniul de setare</b>	Respirație spontană și presiuni de ventilație setabile până la minim setarea max. cu împărțire în raster sesizabilă	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ APL fără aerisire rapidă setare max. 90 Pa × 100 (mbar)</li> <li>▪ APL cu aerisire rapidă setare max. 80 Pa × 100 (mbar)</li> </ul>	
	Precizie	±5 %

Tabelul 76: Suport pentru vaporizatorul de anestezice

<b>Tip de racord</b>	Suport pentru vaporizatorul de anestezice compatibil Selectatec® sau Dräger pentru 2 vaporizoare de anestezice compatibile Inter-Lok
----------------------	--

Tabelul 77: Absorber de CO<sub>2</sub>

<b>Dimensiuni</b>	Ø 140 mm înălțime 265 mm	
<b>Greutate</b>	550 g	
<b>Material</b>	Polisulfon/PBT	
<b>Volumul</b>	2000 ml (posibilitate de umplere 1750 ml)	
<b>Garanția</b>	1 an sau max. 52 de cicluri de curățare	
<b>Specificații de material pentru agenți de absorbție recom.</b>	SofnoLime:	3% în greutate hidroxid de sodiu >75% în greutate hidroxid de calciu substanță solidă albă sau colorată Valoarea pH 12 – 14
	Sodasorb:	2% în greutate hidroxid de sodiu >80% în greutate hidroxid de calciu substanță solidă albă sau colorată Valoarea pH 12 – 14
	Spherasorb:	>2% în greutate hidroxid de sodiu 75 – 80% în greutate hidroxid de calciu bile solide, albe valoare pH bazică în soluție

Tabelul 78: Aparat de anestezie și ventilație

<b>Corespunde standardului</b>	DIN EN ISO 80601-2-13	
<b>Ventilator</b>	acționat pneumatic și comandat electronic burduf suspendat cu limitarea presiunii cu compensarea complianței pulmonare	
<b>Consumul de gaz propulsor</b>	≥volumul pe minut MV	
<b>Precizia generatorului de gaz propulsor</b>	Volumul	până la 150 ml ±10 % min. ±10 ml de la 150 ml ±5 % min. ±15 ml
	Frecvența	±10 % din valoarea setată sau ±1

Tabelul 78: Aparat de anestezie și ventilație

<b>Ecran</b>	Display TFT 12,1", touchscreen
<b>Reprezentări grafice</b>	Selectarea reprezentării simultane a 4 grafice în timp real Management complet al datelor cu afișarea tendinței
<b>Reprezentarea graficelor</b>	Presiune Flow Volumul CO <sub>2</sub> N <sub>2</sub> O Anestezice volatile
<b>Setările aparatului de ventilație</b> (maxim șase forme de ventilație posibile)	2 forme de ventilație cu control al volumului (IMV, S-IMV) 2 forme de ventilație cu control al presiunii (PCV, S-PCV) 1 formă de ventilație cu control al presiunii/debitului (PSV) 1 formă de ventilație cu aparat cord-pulmon (HLM) 1 ventilație manuală/respirație spontană (MAN/SPONT) 1 monitorizare (MON)
<b>Debit inspirator</b>	maxim 180 l/min
<b>Volum pe minut</b>	maxim 30 l/min

Tabelul 79: Ventilație cu control al volumului IMV

<b>Volum tidal V<sub>Ti</sub></b> Valori numerice în paranteze: opțional	20 (3) – 600 ml (copii) 300 – 1600 ml (adulți) 20 (3) – 1600 ml (GCI)
<b>Frecvența de ventilație</b> Valori numerice în paranteze: opțional	14 – 80 (100) 1/min (copii) 4 – 40 1/min (adulți) 4 – 80 (100) 1/min (GCI)
<b>Raportul-I:E</b>	1:4 – 4:1 (în pași 0,1)
<b>PEEP - presiune pozitivă la sfârșitul expirației</b>	OPRIT, 1 – 20 Pa × 100 (mbar)
<b>Platou</b>	AUS, 10 – 50 % (în pași 10 %)
<b>Limitarea presiunii (P<sub>max</sub>)</b>	10 – 80 Pa × 100 (mbar)

Tabelul 80: Ventilație sincronizată cu controlul volumului S-IMV

<b>Volum tidal <math>V_{Ti}</math></b> Valori numerice în paranteze: opțional	20 (3) – 600 ml (copii) 300 – 1600 ml (adultți) 20 (3) – 1600 ml (GCI)
<b>Timpul de inspirație <math>T_{insp.}</math></b>	0,2 – 2,9 s (copii) 0,3 – 10 s (adultți) 0,2 – 10 s (GCI)
<b>Frecvența de ventilație</b>	6 – 60 1/min (copii) 4 – 40 1/min (adultți) 4 – 60 1/min (GCI)
<b>PEEP - presiune pozitivă la sfârșitul expirației</b>	OPRIT, 1 – 20 Pa × 100 (mbar)
<b>Platou</b>	AUS, 10 – 50 % (în pași 10 %)
<b>Limitarea presiunii (<math>P_{max}</math>)</b>	10 – 80 Pa × 100 (mbar)
<b>Prag declanșator</b>	0,1 – 10 l/min

Tabelul 81: Ventilație cu controlul presiunii PCV

<b>Frecvența de ventilație</b> Valori numerice în paranteze: opțional	14 – 80 (100) 1/min (copii) 4 – 40 1/min (adultți) 4 – 80 (100) 1/min (GCI)	
<b>Raportul I:E</b>	1:4 – 4:1 (în pași 0,1)	
<b>Platou</b>	10 – 90 % (în pași de 5 %)	
<b>Presiunea de ventilație <math>P_{insp.}</math></b>	5 – 60 Pa × 100 (mbar)	
<b>PEEP - presiune pozitivă la sfârșitul expirației</b>	OPRIT, 1 – 20 Pa × 100 (mbar)	
<b>Garanție volum <math>V_{TG}</math> (la leon plus opțional)</b> Valori numerice în paranteze: opțional	Volum tidal $V_{Ti}$	OPRIT, 20 (3) – 600 ml (copii) OPRIT, 300 – 1600 ml (adultți) OPRIT, 20 (3) – 1600 ml (GCI)
	Limitarea presiunii ( $P_{max}$ )	5 – 60 Pa × 100 (mbar)

Tabelul 82: Ventilație sincronizată cu comanda presiunii S-PCV

<b>Presiunea de ventilație <math>P_{max}</math></b>	5 – 60 Pa × 100 (mbar)
<b>Timpu de inspirație <math>T_{insp.}</math></b>	0,2 – 2,9 s (copii) 0,3 – 10 s (adulti) 0,2 – 10 s (GCI)
<b>Frecvența de ventilație</b>	6 – 60 1/min (copii) 4 – 40 1/min (adulti) 4 – 60 1/min (GCI)
<b>PEEP - presiune pozitivă la sfârșitul expirației</b>	OPRIT, 1 – 20 Pa × 100 (mbar)
<b>Platou</b>	10 – 90 % (în pași de 5 %)
<b>Prag declanșator</b>	0,1 – 10 l/min

Tabelul 83: Respirație spontană cu suport de presiune PSV (ASSIST)

<b>Presiunea de asistare <math>P_{insp.}</math></b>	5 – 60 Pa × 100 (mbar) (adulti și copii)
<b>PEEP - presiune pozitivă la sfârșitul expirației</b>	OPRIT, 1 – 20 Pa × 100 (mbar)
<b>Prag declanșator</b>	0,1 – 10 l/min
<b>Backup</b>	4, 6, 8, 10, 15, 30, 45 secunde

Tabelul 84: Ventilație manuală MAN/SPONT

<b>Balon de ventilație</b>	ventilația manuală va fi produsă cu balonul de ventilație, care servește ca rezervor
	Afișarea duratei de apnee

Tabelul 85: ventilați la utilizarea unui aparat-cord-pulmon HLM

<b>Balon de ventilație</b>	ventilația manuală va fi produsă cu balonul de ventilație, care servește ca rezervor
	CPAP prin APL
	Setările pentru gaz proaspăt sunt posibile la 0 l/min

Tabelul 86: Monitoring Mode MON

	Mod pentru monitorizarea pacienților cu respirație spontană suficientă
	Alarmă Frecv.CO <sub>2</sub>

Tabelul 87: Dispozitivele de siguranță

<b>Concentrație minimă de O<sub>2</sub>-</b>	Blocare mecanică, astfel încât într-un amestec de gaz O <sub>2</sub> -/N <sub>2</sub> O- să nu se poată scădea sub o concentrație de O <sub>2</sub> de 25% Blocare N <sub>2</sub> O-la deficit de O <sub>2</sub> -
<b>Supape de siguranță</b>	Supape cu descărcare de presiune reglabilă Supapă de siguranță automată, care previne pericolele ca urmare a unei presiuni prea mari Supapă de siguranță automată, care previne pericolele ca urmare a unei presiuni prea reduse

Tabelul 88: Monitorizarea ventilației

<b>Presiunea pe căile respiratorii</b>	Peak, medie, PEEP, Platou, CPAP Tip piezorezistiv Domeniul -10 – 100 Pa × 100 (mbar) Precizie ±4 % min. 2 Pa × 100 (mbar) Rezoluția afișării 1 mbar
<b>Volum tidal V<sub>Ti</sub>, V<sub>Te</sub></b>	Domeniul 0 – 5000 ml Precizia afișării ±10 % sau 5 ml Rezoluție 1 ml
<b>Volumul pe minut</b>	Domeniul 0 – 50 l Precizia afișării ±10 % sau 50 ml Rezoluție 10 ml
<b>Frecvența (spontană)</b>	Domeniul 0 – 150 1/min Precizie ± 1/min Rezoluția afișării 1/min
<b>Măsurarea debitului</b>	Tip Anemometrie cu fir fierbinte Domeniul -200 – 200 l/min Precizie ±10 % Rezoluția afișării 0,1 l/min



Tabelul 88: Monitorizarea ventilației

<b>Funcția pulmonară</b>	Compliantă statică/dinamică C20/C Rezistență Bucle
<b>Altele</b>	Frecvența respiratorie spontană, cota de respirații spontane, timpul de inspirație al respirațiilor spontane, $T_{insp.}$ , $T_{exp.}$ , I:E, MV, $O_2$ efectiv

Tabelul 89: Monitorizarea alimentării cu gaz

<b>Presiunea-alimentării centrale cu gaz</b>	Tip	piezorezistiv
	Domeniul	0 – 10 kPa × 100 (bar)
	Precizie	±3 % min. 0,1 Pa × 100 (mbar)
	Rezoluția afișării	0,1 kPa × 100 (bar)
<b>Presiune butelie</b>	Tip	senzor cu peliculă subțire metalică
	Domeniul	0 – 250 kPa × 100 (bar)
	Precizie	±4 % sau 2 kPa × 100 (bar)
	Rezoluția afișării	1 kPa × 100 (bar)

Tabelul 90: Specificații normale (precizie deplină)

Gaz	Concentrație <sup>1)</sup> [% <sub>rel</sub> ]	Abatere <sup>2), 3)</sup> [% <sub>abs</sub> ]	Interferență <sup>4), 5)</sup> [% <sub>abs</sub> ]
CO <sub>2</sub>	0 – 1	±0,1	N <sub>2</sub> O 0,1 O <sub>2</sub> 0,1 orice agent 0,1 <sup>6)</sup>
	1 – 5	±0,2	
	5 – 7	±0,3	
	7 – 10	±0,5	
	>10	Nespecificat	
N <sub>2</sub> O	0 – 20	±2	CO <sub>2</sub> 0,1 O <sub>2</sub> 0,1 orice agent 0,1 <sup>6)</sup>
	20 – 100	±3	
HAL <sup>9)</sup> , ENF <sup>9)</sup> , ISO <sup>9)</sup>	0 – 1	±0,15	CO <sub>2</sub> 0 N <sub>2</sub> O 0,1 O <sub>2</sub> 0,1 2, agent 0,1 (tipic) <sup>7)</sup>
	1 – 5	±0,2	
	>5	nespecificat	
SEV <sup>9)</sup>	0 – 1	±0,15	CO <sub>2</sub> 0 N <sub>2</sub> O 0,1 O <sub>2</sub> 0,1 2, agent 0,1 (typical) <sup>7)</sup>
	1 – 5	±0,2	
	5 – 8	±0,4	
	>8	nespecificat	

**Indicații**

- (1) Datele gazului vor fi afișate ca fiind zero atunci când, timp de peste 3 s, concentrația măsurată se situează sub nivelul prag stabilit: CO<sub>2</sub> -0,1/0,3 %; N<sub>2</sub>O -3,3 %; agent -0,15/0,3 % (precizie/ISO integrală).
- (2) În condițiile utilizării unui sistem de prelevare a probelor DRYLINE™, imprecizia este specificată la temperatura de funcționare de 10 – 55°C și va fi compensată în modul standard pentru o presiune parțială H<sub>2</sub>O de 11 mbar (aceasta însemnând 22 °C în condiții ambientale de 40 % umiditate relativă a aerului). Pentru compensarea automată a efectului umidității ambientale asupra compoziției probelor de gaz, este posibil ca de la Host să fie introdusă presiunea ambientală parțială efectivă H<sub>2</sub>O prin intermediul interfeței de comunicații a AION™.
- (3) Specificațiile pentru imprecizie cuprind stabilitatea și abaterea.
- (4) Interferența maximă de la fiecare gaz la concentrații în cadrul preciziei specificate pentru fiecare gaz.
- (5) Defecțiunile multiple la CO<sub>2</sub> și N<sub>2</sub>O sunt de regulă aceleași ca și defecțiunile individuale.
- (6) Pentru AION™ 03, 02 și 01 ERP: Necesită introducerea agentului utilizat.
- (7) Nu este valabil pentru AION™ 03, 02 și 01 ERP
- (8) Interferență maximă pentru concentrații de gaz de până la 5 % CO<sub>2</sub>, 80 % N<sub>2</sub>O (bal N<sub>2</sub>), 5 % HAL, 5 % ISO, 5 % ENF, 8 % SEV, 18 % DES.
- (9) Nu este aplicabil pentru AION™ 01.

Tabelul 91: Specificații extinse<sup>1, 2, 3, 4)</sup> (precizie deplină)

Gaz	Domeniul [%rel]	Abatere [%abs]	Zgomot [%abs] <sup>5)</sup>	Interferență [%abs] <sup>6)</sup>
ISO	<5	v. specif. Domeniul normal	--	--
	5 – 6	±0,2	0,05	--
	6 – 10	±0,6	0,1	N <sub>2</sub> O + O <sub>2</sub> 0,4
	10 – 15 <sup>7)</sup>	±2,0	0,22	2. agent nespecificat
	>15	nespecificat	nespecificat	
SEV	<8	v. specif. Domeniul normal	--	--
	8 – 12	±0,6	0,09	--
	12 – 16	±1,0	0,12	N <sub>2</sub> O + O <sub>2</sub> 0,4
	16 – 20 <sup>7)</sup>	±2,0	0,17	2. agent nespecificat
	20 – 24 <sup>7)</sup>	±2,5	0,24	
	>24	nespecificat	nespecificat	

Tabelul 92: Domeniu extins efecte de presiune<sup>8)</sup>

	[%abs]			
	@ 700 hPa	@ 850 hPa	@ 1013 hPa	@1100 hPa
@ 7,5 % ISO	-0,0 +0,6	-0,0 +0,2	vezi tabelul de sus	-0,1 +0,2
@ 13 % SEV	-0,0 +0,2	-0,0 +0,3		-0,3 +0,0

**Indicații**

- (1) Specificația extinsă nu este valabilă când este în modul-ISO
- (2) La presiunea ambiantă de 1013 hPa
- (3) Domeniul extins trebuie setat cu comanda specială, care necesită și introducerea agentului utilizat. INDICAȚIE: La introducerea agentului greșit, specificația de precizie devine nevalidă.
- (4) Datele CO<sub>2</sub>- și N<sub>2</sub>O- nu sunt valide dacă va fi activat domeniul extins.
- (5) Specificație tipică zgomot. Zgomotul se calculează ca abatere standard din 600 de valori de explorare (interval 80 ms).
- (6) Interferența se însumează la specificația de precizie.
- (7) Domeniile de peste 10 % ISO, 16 % și 24 % SEV nu sunt destinate pentru funcționarea normală sau în regim de durată, ci numai pentru condiții de eroare.
- (8) Efectele presiunii ambientale sunt specificate pentru de 1,5-ori domeniul normal al concentrației maxime (cu excepția DES). Efectele se însumează la specificația de imprecizie. Efectele presiunii ambientale se majorează cu creșterea concentrației de gaz și sunt specificate pentru de 1,5-ori domeniul normal.

Tabelul 93: Interferențe pe baza contaminării gazului

Contaminare	Interferență [% <sub>abs</sub> ]		
	CO <sub>2</sub>	N <sub>2</sub> O	Agenți
<100 % xenon	0,1	0	0
<50 % He	0,1	0	0
aerosol de dozare acționat cu gaz propulsor	nespecificat	nespecificat	nespecificat
<0,1 % etanol	0	0	0
Vapori saturați de Izopropanol	0,1	0	nespecificat
<1 % acetonă	0,1	0,1	0
<1 % metan	0,1	0,1	0

Tabelul 94: Măsurare gaz

<b>FiO<sub>2</sub></b>	<b>standard</b>	Celulă de combustie inspirator
<b>Sistem de măsurare a fluxului lateral</b>		opțional
	<b>CO<sub>2</sub></b>	Măsurare spectrometrie în infraroșu inspirator/terminal-expirator
	<b>N<sub>2</sub>O</b>	Măsurare spectrometrie în infraroșu inspirator/terminal-expirator
	<b>Gaze anestezice</b>	Măsurare inspirator/terminal-expirator Halotan, Enfluran, Izofluran și Sevofluran
<b>Limita pentru frecvența respiratorie cu rezoluție precisă</b>		60 l/min <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ la 200 ml/min pentru colector de apă Dryline /tub pentru probe de gaz tip adulți</li> <li>▪ la 120 ml/min pentru colector de apă Dryline /tub pentru probe de gaz tip nou-născuți</li> </ul>
<b>Timp de creștere (t<sub>10-90%</sub>) @ 120 ml/min</b>	<b>CO<sub>2</sub></b>	250 ms (timp de scădere 200 ms)
	<b>N<sub>2</sub>O</b>	250 ms
	<b>HAL, ISO, SEV</b>	300 ms
	<b>ENF</b>	350 ms

Tabelul 94: Măsurare gaz

<b>Timp de creștere (t<sub>10-90%</sub>) @ 200 ml/min</b>	<b>CO<sub>2</sub></b>	250 ms (timp de scădere 200 ms)
	<b>N<sub>2</sub>O</b>	250 ms
	<b>HAL, ISO, SEV</b>	300 ms
	<b>ENF</b>	350 ms
<b>Timp de întârziere</b>		<4 s
<b>Flow</b>	<b>Adulți</b>	120 – 200 ml/min
	<b>Nou-născuți</b>	70 – 120 ml/min
<b>Alarmă de înfundare</b>		Debit <40 ml/min
<b>Colector de apă plin</b>		Debit <75 % din debitul setat
<b>Durata fazei zero</b>		5 s, maxim 9 s la fiecare 4 ore
<b>Precizie</b>		ISO (11196) după 45 s, complet după 10 min
<b>Valori nominale ale frecvenței respiratorii</b>		2 – 100 1/min
<b>MAC</b>		Determinarea concentrației alveolare minime

Tabelul 95: Interfețe

<b>Seriale</b>	COM1, COM2 Mufă (standard, 9-poli) separare galvanică, 3 kV
<b>Ethernet</b>	IEE 802.3, 100BaseT, CAT5
<b>LWL</b>	Mufă-LC

Tabelul 96: Protocoale

<b>HuLBus</b>	COM2 (numai prin cablu cu fibră optică)
---------------	---

Tabelul 97: Protocoale (nepermise la TRM)

<b>Phillips VueLink</b>	COM1
<b>Philips Intellibridge</b>	COM1
<b>HL7</b>	Ethernet

Tabelul 98: Standarde relevante

<b>93/42/CEE</b>	DIRECTIVA CONSILIULUI din 14 iunie 1993 cu privire la produsele medicale
<b>DIN EN 60601-1</b>	Aparate medicale electrice – partea 1: Prescripții generale pentru securitate și caracteristicile de performanță esențiale (IEC 60601-1:2005 + cor.:2006 + cor.:2007 + A1:2012); versiunea germană EN 60601-1:2006 + cor.:2010 + A1:2013
<b>DIN EN 60601-1-2</b>	Aparate medicale electrice – partea 1 – 2: Prescripții generale pentru securitate și caracteristicile de performanță esențiale – standard colateral: Compatibilitatea electromagnetică – cerințe și verificări (IEC 60601-1-2:2007, modificat); versiunea germană EN 60601-1-2:2007
<b>DIN EN ISO 80601-2-13</b>	Aparate medicale electrice – partea 2 – 13: Prescripții speciale pentru securitate inclusiv caracteristicile de performanță esențiale pentru posturi de lucru de anestezie (ISO 80601-2-13:2011); versiunea germană EN ISO 80601-2-13:2012

## 18. Index

%Spont.....	288	ASF .....	23
Absorber CO2 .....	62, 64, 184, 244, 256, 269	Atașarea vaporizatoarelor de anestezice ...	87
Golirea .....	78	Autotestare .....	37, 109, 110, 111, 115, 200
Îndepărtarea și introducerea.....	77	Balansier cu componenta pentru pacient .	184
Înlocuirea .....	78	Bara de titlu.....	52, 53, 185, 190, 234
Umplerea .....	78	Bloc cu biurete .....	58, 226
Accesorii.....	262	Blocuri de testare sistem .....	38, 113
Acumulator .....	68, 166, 185, 234	Butoane	
defect .....	185	Setarea parametrilor de ventilație .....	47
Funcționare.....	68, 76, 185	Buton rotativ.....	46, 47, 49, 50, 237
încărcare.....	68, 185	Calibrare	
nu este conectat .....	185	Sistem de măsurare a fluxului lateral....	253
scăzut .....	185	Efectuare .....	254
Afișaje.....	54	Structura testului .....	253
Afișare		Calibrare FiO2 .....	124
Blocare.....	161	Efectuare.....	124
Compliantă.....	119, 120	Nu a fost trecută.....	125
Durata de apnee .....	194	Start.....	124
Rata de scurgeri .....	119, 120	Trecut.....	124
Tendință grafice .....	169	Categorii de pacienți .....	131
Afișarea presiunii		Clasificarea aparatului .....	22
alimentarea centrală cu gaz intactă.....	181	Comanda pieselor de schimb	
Aprovizionare prin butelii de 10 l .....	182	Material consumabil .....	295
Defectarea alimentării centrale cu gaz ..	181	Opțiuni și înlocuitori.....	295
AGFS - sistem de conducere a gazului		Combinatii de produse.....	263
anestezic.....	11, 23, 63, 67, 84, 85, 86, 135, 236, 265, 269	Compartiment de depozitare .....	33
AIR		Compensarea complianței.....	131
ca gaz propulsor .....	72, 181, 183	Compliantă.....	11, 12, 168, 227, 289
Alarmă .....	186	Componenta pentru pacient ....	32, 62, 77, 81, 87, 131, 140, 142, 225, 243, 244, 245, 256, 269, 294
activă .....	198	Concepte .....	46
Comutarea pe modul silențios .	53, 166, 190	Conceptul coloristic.....	47
10 minute .....	191	Conceptul de operare .....	37
2 minute .....	190	Conceptul de siguranță.....	46
Jurnal de alarme .....	45, 125, 192	Condiții de funcționare .....	23
Mesaje .....	166, 200	Condiții necesare la locul de utilizare .....	67
Priorități.....	187	Condițiile ambiante	
Test.....	125	Adaptare.....	66
Testul de funcționare .....	126	Conectare	
Tipuri.....	187	Alimentare de la rețea .....	75
Vol sonor.....	188	Aparate suplimentare .....	89
Alimentarea cu curent în caz de avarie.....	68	Butelii de 10 l	
Alimentarea cu gaz.....	106	ca butelii cu gaz de rezervă.....	74
Altele.....	260	butelii de 10 l în locul alimentării centrale	
Anexă .....	266	cu gaz .....	72
Aparate suplimentare .....	263	Legătură echipotențială.....	76
Aparatul		Sistem de comunicație a datelor.....	90
Control .....	109	Conexiune	
Descriere .....	30	aparate electrice.....	75
Funcții .....	166	Config .....	93
Prezentare generală .....	23	Configurare	
Racorduri .....	58		

Forme de ventilație.....	100	Membranele ventilatoare insp./exp.....	245
în standby.....	93	Senzori de debit.....	243
în timpul ventilației.....	97	Descriere	
Monitorizare		Forme de ventilație .....	151
Valori calculate I .....	99	Opțiuni .....	17
Valori de măsurare ventilație .....	99	Racordurile aparatului .....	58
stocare .....	108	Destinația de utilizare .....	23
Valori limită.....	99	Detectarea defecțiunilor	
Configurația activă după pornirea sistemului		Alimentarea cu gaz.....	224
.....	108	Autotestare .....	224
Configurația sistemului		Calibrare FiO2 .....	230
Interfața de operare.....	98	Senzori de debit.....	226
salvare.....	107	Sistemul de circuite .....	226, 229
Contraindicații .....	24	Test sistem .....	225
Control tehnic de siguranță.....	255, 257	Ventilator .....	225
Cronometru .....	185	Dezinfectare .....	249
Curățare .....	249	Reductor de înaltă presiune .....	249
Reductor de înaltă presiune .....	249	DGAI	
Curbe caracteristice presiune-debit.....	290	Verificare scurtă.....	92
Data .....	95	Dispozitivul de aspirare a bronhiilor.....	65, 88, 265
Date .....	49, 125, 164	Domeniul de setare și incrementul alarmelor	
ca grafice în timp real.....	167	.....	195
ca tendințe grafice.....	168	Durata de serviciu	
Date monitorizate.....	167	Calce sodată.....	292
Date tehnice.....	296	Celulă FiO2.....	292
Defectare		Colectorul de apă .....	292
AGFS - sistem de conducere a gazului		Filtrul dispozitivului de aspirare a bronhiilor	
anestezic .....	236	.....	292
Măsurări.....	236	Material consumabil .....	292
Reacția sistemului .....	236	Membrana ventilului PEEP .....	293
Alimentare de la rețea .....	234	Membranele ventilatoare insp./exp.....	293
Măsurări.....	235	Senzori de debit.....	293
alimentarea centrală cu gaz.....	231	Tubul de măsurare a gazului.....	292
Măsurări.....	234	Economizor de ecran .....	53
Reacția sistemului .....	231	Ecran .....	48
Aparatul.....	222	Luminozitate .....	93
Măsurări.....	223	Efectuare	
Reacția sistemului .....	223	Test sistem .....	118, 137
Măsurare gaz .....	238	Element de prindere tub.....	33
Măsurări.....	238	Elemente de comandă .....	54
Reacția sistemului .....	238	Monitorizare valori calculate I.....	173
Măsurarea debitului.....	239	Monitorizarea ventilației.....	173
Măsurări.....	239, 240	Eliminarea ca deșeu.....	250, 251
Reacția sistemului .....	239	Baterie .....	252
Măsurarea presiunii.....	240	Calce sodată.....	250
Măsurări.....	240	Colectorul de apă .....	250
Reacția sistemului .....	240	Filtrul dispozitivului de aspirare a bronhiilor	
Touchscreen .....	237	.....	250
Măsurări.....	237	Gaz .....	250
Reacția sistemului .....	237	Membrana ventilului .....	251
unități de alimentare externe.....	231	piese electrice și electronice .....	251
unități interne.....	237	Senzor O2 .....	251
Ventilator .....	237	Senzori de debit.....	251
Măsurări.....	237	Tubul de măsurare a gazului.....	250
Reacția sistemului .....	237	Enfluran.....	23
Deficit de gaz proaspăt.....	184	Erori și măsurări .....	218
Demontare		Etanșeitate	
Membrana ventilului PEEP .....	244		



Sistem de tuburi.....	122	Informație	
Sistem global .....	122	în Service .....	103
Evaluare și documentare.....	260	Informații generale . 93, 95, 98, 113, 125, 131,	
Expirație		163, 186, 218, 241, 252, 255, 261, 263	
manuală .....	271, 277, 283	Informații suplimentare .....	17
semi-închis.....	273, 279, 285	Înlocuire	
Failsafe .....	223	Butelii cu gaz de rezervă.....	252
Față .....	54	Butelii de 10 l.....	252
Fereastră		Înlocuirea	
Măsurare gaz.....	176	Absorber CO2 .....	241
Fila		Butelii cu gaz de rezervă.....	248
Config .....	93, 97	Butelii de 10 l.....	248
Opțiuni .....	96, 97	Filtrul dispozitivului de aspirare a bronhiilor	
Service.....	102	.....	241
Timp de sistem .....	95	Membrana ventilului PEEP .....	244
Vol sonor.....	94, 97	Membranele ventilelor insp./exp. ....	245
Fila Configuration/Page 1.....	105	Senzori de debit .....	243
Fila Configuration/Page 2.....	106	Înlocuitor .....	262
Fila Configuration/Page 3.....	106	Inspirație	
Formă de ventilație.....	23, 138, 140, 146, 162,	manuală .....	270, 276, 282
183, 233, 237, 239		semi-închis .....	272, 278, 284
HLM .....	52	Instalarea unor monitoare suplimentare ...	264
MON .....	52	Instrucțiuni pentru utilizare.....	35
Frecvența maximă de ventilație		Instrucțiuni scurte pentru operare.....	295
la Tinsp. dat .....	161	Interfața cu utilizatorul.....	46
la un raport I:E dat .....	161	Interfața de operare .....	46, 220
FrecvSpont.....	288	Intervalele de întreținere .....	253
Funcționare .....	60, 68, 98, 111, 232, 237, 247	Întreținerea	
Butelii cu gaz de rezervă .....	69	Butelii cu gaz de rezervă.....	247
Butelii de 10 l .....	69	Butelii de 10 l.....	247
Garanție volum VTG în PCV .....	153	de către personalul clinicii.....	241
Garnituri de etanșare inelare.....	262, 294	Măsurare gaz .....	242
GCI .....	11	Membrana ventilului PEEP .....	244
Generarea și dozarea vidului .....	55	Membranele ventilelor insp./exp. ....	245
Generator de gaz propulsor .....	183, 225	Senzori de debit .....	243
Ghidajele furtunurilor .....	33	Sistem de măsurare a fluxului lateral....	253
Grafice în timp real și tendințe grafice.....	98	Introducerea vârstei pentru calculul MAC	177
Grafice timp real și tendințe .....	98	Izofluran .....	23
Greutate (GCI).....	132	Jurnal de evenimente .....	45, 171
Halotan .....	23	KIS .....	12
HLM .....	12, 65, 142, 162, 200	Legendă schemele fluxurilor de gaz.....	268
Identificarea respirațiilor declanșate.....	178	Limba .....	103, 107
Închidere externă de gaz proaspăt.....	41, 58, 59	Limitarea presiunii Pmax în IMV.....	151
înainte de testul de sistem.....	115	Limite de alarmare	
Închidere externă de O2.....	41, 58, 59	adaptare .....	197
Iluminatul .....	106	Autoset .....	197
Imposibilitatea de operare		simulate automat.....	198
Aparatul .....	222	Limite de alarmare setabile .....	194
Măsuri .....	222	Linii directe	
Reacția sistemului.....	222	Declarația producătorului	
IMV .....	12, 47, 147, 151, 200	emisii electromagnetice.....	25
Înainte de curățare și dezinfecție .....	243, 244,	Imunitatea electromagnetică .....	26
245		Lista abrevierilor .....	11
Înapoi la testul de sistem din standby .....	118	Lista de verificare	
Încărcarea setării standard.....	134	Control tehnic de siguranță .....	260, 295
Îndepărtarea componentei pentru pacient ..	62	Login .....	101, 104, 105, 106
Indicații cu privire la mentenanță.....	22	Low-Flow.....	135
Indicații de avertizare .....	19	MAC.....	12, 177, 288

MAN/SPONT 53, 65, 107, 173, 181, 183, 233, 237, 239	
Manometre de presiune.....	54
Manual de utilizare	
Aufbau und Zweck .....	17
beachten .....	18
Măsurare FiO2.....	60, 81
Măsurare gaz60, 81, 135, 175, 176, 184, 238, 292	
numai cu FiO2.....	176
Mediul electromagnetic	
Linii directoare.....	27
Mentenanță.....	252
de către tehnicianul de service autorizat.....	252
Reductor de înaltă presiune.....	249, 255
Metode pentru calcul .....	288
Minimal-Flow.....	135
Modificare	
Setare PEEP	
Proprietățile PInsp. Setare.....	134
Modificarea parolei .....	104
Module .....	46, 220
MON.....	13, 65
MON Mode .....	144
Monitorizare.....	53, 163
Funcțiile aparatului .....	179
Valori .....	48
Valori calculate I.....	172
Valori calculate II.....	175
Valori de măsurare ventilație .....	172
Monitorizarea pacientului.....	218
Mute .....	53
10 min. ....	53
2 min. ....	53
Niveluri de funcționare .....	37
Notițe.....	266
O2	
ca gaz propulsor.....	183
Calibrare.....	230
Flush .....	54
Operare.....	47
Racordurile aparatului.....	59
Tastatură cu membrană.....	50
Touchscreen .....	49
Oprire .....	98, 130, 171, 220
Opțiuni .....	262
Ora .....	95
Parametri de ventilație blocați .....	161
Parametrii de ventilație 47, 49, 100, 141, 143, 146, 150, 152, 154, 156, 158, 160, 161, 171	
Introducerea greutatei .....	132
Partea din față .....	30
Partea posterioară .....	31
Păstrarea documentației.....	17
Patientsafe.....	222
PCV.....	13, 47, 147, 153, 154, 161, 200, 239
PDMS .....	13, 265
PEEP - presiune pozitivă la sfârșitul expirației ..13, 64, 141, 143, 147, 152, 154, 156, 158, 160, 161, 244, 269, 274, 280, 286	
Pentru siguranța dvs. și a pacientului .....	18
Perete posterior.....	61
Placa de opțiuni.....	56, 60, 82
Versiune măsurare gaz .....	56
Planul de instalare.....	295, 322
Platou .13, 141, 143, 147, 151, 152, 154, 156, 158, 160, 275, 281, 287	
Poliță pentru scris.....	33
Pornire.....	37, 109, 111, 134
Pornire rapidă.....	38, 112, 117, 137, 139
efectuare.....	139
Posibilitate limitată de punere în funcțiune.....	111
Pregătire.....	66
Butelii cu gaz de rezervă .....	248
pentru punerea în funcțiune .....	69
Preluarea unor parametri de ventilație.....	162
Presiune	
alimentarea centrală cu gaz .....	181
Presiuni de alimentare a gazului.....	180
Prezentare generală.....	30
Prima instalare .....	66
PSV .....	13, 147, 148, 159, 162
Punerea în funcțiune .....	91
Butelii cu gaz de rezervă .....	69
Butelii de gaz de 10 l.....	69
Racord	
Absorber CO2.....	64
Adaptor pentru pacient.....	83
AGFS - sistem de conducere a gazului	
anestezic.....	63, 84
la componenta pentru pacient .....	84
pe partea posterioară.....	63, 85
Alimentarea centrală cu gaz.....	70
Balon de ventilație .....	63, 83
Burduf respirator.....	64, 77
Butelii cu gaz de rezervă	
2l .....	71
3l .....	71
Capac membrana ventilului PEEP .....	64
Colectorul de apă .....	82
Cupolă .....	64, 77
Dispozitivul de aspirare a bronhiilor .....	88
ieșiri externe gaz cu înaltă presiune.....	75
Senzori de debit.....	64
Tubul de măsurare a gazului.....	82
Tuburi de ventilație .....	63, 80
Vid .....	75
Racorduri la gaz.....	69
Răspunderea și garanția.....	21
Regim manual	
Autotestare .....	138
Proces de pornire a sistemului.....	138
Remediarea defecțiunilor	
Butelii cu gaz de rezervă .....	249
Reductor de înaltă presiune .....	249

Repetarea unor blocuri individuale de testare a sistemului .....	121	Patientsafe .....	220
Reprezentare		Stările de funcționare ale blocului de testare a sistemului .....	114
alarme curente .....	186	Supape de reducere a presiunii.....	219
Alarmer pe ecran .....	186	Suport pentru vaporizatorul de anestezice 32, 294	
Resistance.....	13, 289	Suportul de opțiuni.....	57
Rezultate din autotestare .....	115	Versiunea ieșire externă de gaz proaspăt .....	57
Riscuri reziduale.....	19	Versiunea ieșire externă de O2 .....	57
Salvarea configurației curente.....	104	Suspendarea sistemului de preluare .....	86
Salvarea mesajelor de alarmă .....	188	System Info .....	103
Schemele fluxului de gaz .....	268, 269	Tastatură cu membrană ....	46, 47, 53, 68, 75, 111, 130, 190, 193, 237, 256
Schimbarea unei forme de ventilație.....	150	Teme esențiale ale manualului de utilizare	16
Scoaterea din funcțiune		Tendință tabelar.....	45, 170
Butelii cu gaz de rezervă .....	69	Test de sistem trecut .....	119
Butelii de gaz de 10 l .....	69	Test sistem ..	38, 91, 110, 111, 113, 115, 116, 117, 118, 121, 124, 243
Scoaterea din funcțiune pe durată mai îndelungată .....	68	afișarea detaliată a erorilor .....	120
Scurgere .....	13, 227, 228, 229, 288	Anulare .....	117
Securitatea electrică.....	256, 257	Derulare .....	123
Selectare		Efectuare.....	112, 117
formă de ventilație mecanică.....	146	Nu a fost trecut.....	120
Selectarea manuală a gazului anestezic... 178		Omitere .....	117
Sertare.....	33	pornire .....	116
Service .....	100	Touchscreen .....	46, 48, 49, 130, 256
Informații .....	100	Trecerea în standby (oprirea ventilației) ...	150
Setare		Über diese Manual de utilizare .....	16
Gaz proaspăt .....	136	Umiditate în sistemul de ventilație .....	135
în funcție de categoria de pacienți. 107, 108		Unitatea de măsură a valorii de măsurare	
în funcție de forma de ventilație.....	108	CO2.....	105
în general.....	107	Valabilitatea manualului de utilizare .....	16
Limite de alarmare .....	126	Valori calculate .....	168
Parametrii de ventilație .....	68, 147	Valori de măsurare	
Vaporizator anestezice .....	137	ca afișare grafică.....	167
Setarea manuală a limitelor de alarmare pentru pacient .....	193	reprezentare numerică.....	172
Setări din fabrică ale alarmelor .....	188	Valori limită .....	72, 166, 181, 193
Setări în Service .....	103	Vaporizator anestezice 58, 87, 137, 138, 139, 140, 149, 256, 264, 269	
Setări la valori limită pentru gazul proaspăt .....	136	Vaporizator de anestezic .....	14
Setul de livrare .....	34	Ventil APL .....	65, 87, 138
Sevofluran .....	23	Ventilație artificială.....	131
Siguranța .....	247, 260, 263	Ventilație manuală .....	140
Siguranța în funcționare .....	258	Componenta pentru pacient 0209100 ..	270
Siguranțe conexiunea la rețea .....	76	Componenta pentru pacient	
Simboluri .....	39, 42, 43, 44, 45, 98, 167, 169	0209100hul200.....	276
S-IMV.....	147, 155	Componenta pentru pacient 0209100lm300 .....	282
S-IMV.....	14	ventilație manuală/spontană	
Șina aparatului .....	33	pornire .....	140
Sistem de măsurare a fluxului lateral ....	60, 82	ventilație mecanică	
Sisteme de anestezie .....	24	pornire .....	149
Sistemul de file .....	51	Ventilație mecanică.....	146
Sistemul de șine .....	33	Componenta pentru pacient 0209100 ..	272
Software		Componenta pentru pacient	
Versiune.....	100	0209100hul200.....	278
S-PCV.....	147, 148, 157		
S-PCV.....	14		
Starea sigură definită .....	220		
Failsafe .....	221		

Componenta pentru pacient 0209100Im300 .....	284	Alimentarea centrală cu gaz.....	70, 74
Ventilator.....	32	Butelii cu gaz de rezervă.....	71
Verificare		DGAI.....	92
Butelii cu gaz de rezervă.....	247	înainte de punerea în funcțiune.....	91, 110, 295
Butelii de 10 l.....	247	Vid.....	54
Verificare scurtă		Vol sonor.....	94, 107

**leon mri Listă scurtă de verificare înainte de punerea în funcțiune**

		Trecut	Da	Nu
1.	Verificarea planului de instalare	Verificarea planului de instalare, imobilizarea frânelor, asigurarea că toate accesoriile existente sunt compatibile IRM		
2.	Control vizual	Avarii, structura corectă și completă, curat din punct de vedere igienic, accesorii adecvate, sigiliul de verificare controlul tehnic		
<b>Oprirea aparatului</b>				
3.	Introducerea alimentării centrale cu gaz, introducerea fișei de rețea			
4.	Alimentare de la rețea	există (LED-ul verde de control al conectării la rețea se aprinde)		
<b>Pornirea aparatului</b>				
5.	Bloc cu biurete	O <sub>2</sub> la blocul cu biurete la 10 l/min, zgomot sesizabil de curgere la intrare în balonul de ventilație. O <sub>2</sub> la blocul cu biurete la 0l/min		
6.	Egalizare de potențial*	conectată (la aparat și la conexiunea de perete)		
7.	Absorber de CO <sub>2</sub>	Sita cu garnitura de etanșare introdusă corect, există capacul de protecție, umplut, data umplerii, calcea nu este decolorată, blocat		
8.	Burdiful respirator din cupolă	există și adaptat corect		
9.	Cupolă	adaptată, strânsă manual, etanșă		
10.	Modulul pentru pacient	Piese atașabile complete și adaptate ferm, membrana albastră insp./exp. existentă pe suporturi, introdusă corect, balansierul cu componenta pentru pacient blocat corect pe aparat		
11.	APL	există, poziționat pe 20 mbari. Aerisire rapidă controlată*		
12.	Sistem de tuburi pacient	Tuburi de ventilație la conurile Ø 22 mm de la partea frontală a modulului pentru pacient (atenție: nu scurtcircuitați), balon de ventilație pe con Ø 22 mm pe partea inferioară a modulului pentru pacient, piesă-Y existentă și cuplată pe adaptorul test, filtru sistem respirație nou		
13.	NGA (dispozitivul de aspirație a gazelor anestezice), AGFS	racordate corect (cu adaptor la conul Ø 30 mm de la partea inferioară a modulului pentru pacient), puterea de aspirație controlată		
14.	Măsurare gaz (FiO <sub>2</sub> , CO <sub>2</sub> *, N <sub>2</sub> O*, gaz anestezic*)	există (intern sau extern), racordat, (adaptor pentru pacient*, tub de măsurare gaz*, colector de apă*), funcționale, controlul colectorului de apă cu privire la nivelul de umplere și data de expirare*		
15.	Vaporizator de anestezic*	poziția corectă, nivelul de umplere, poziționat pe 0, conectat electric*		
<b>16. Efectuarea testului de sistem</b>				
17.	Controlul O <sub>2</sub>	Scoateți adaptorul pentru pacient* al sistemului de măsurare a gazelor cu piesa Y de pe adaptorul de testare, porniți MAN/SPONT, setați un debit de gaz proaspăt de 5 l/min. Valoarea de măsurare FiO <sub>2</sub> trebuie să crească sesizabil. Introduceți adaptorul pentru pacient* cu piesa Y din nou pe adaptorul de testare		
18.	O <sub>2</sub> -Flush (administrare rapidă)	Acționați butonul O <sub>2</sub> -Flush, zgomot sesizabil de intrare în balonul de ventilație, butonul revine în poziția inițială		
19.	Ieșire ext. O <sub>2</sub> *	Ieșire ext. Fluometru O <sub>2</sub> pe 15 l/min, se aude cum gazul curge din ieșirea ext. O <sub>2</sub> . Ieșire ext. O <sub>2</sub> pe 0 l/min		
20.	Ieșire gaz proaspăt*	Comutatorul ieșirii externe de gaz proaspăt pe 1 (PORNIT), acționați butonul O <sub>2</sub> -Flush, se aude cum curge gazul din ieșirea de gaz proaspăt. Comutatorul ieșirii externe de gaz proaspăt pe 0 (OPRIT)		
21.	Aspirarea bronhiilor	racordat, există filtrul, funcțional -> afișare VAC ≤(-0,7) bar când tubul de aspirație este astupat		
22.	Acumulator încărcat	Scoateți cablul de alimentare de la rețea. Afișare timp de funcționare rămas = 60 min., = 100min de la vers. software ≥ 3.11.x		
23.	Buteliile cu gaz de rezervă*	Controlul etanșeității, racordurilor și nivelurilor de umplere		
24.	Semnal de alarmă vizual, acustic	declanșați o alarmă, LED-ul de pe tastatura cu membrană se aprinde, se aude sunetul de alarmă		
25.	Aparate suplimentare	Nu stă pe aparat și nu este conectat la aparat		
26.	Există echipament de ventilație independent, de ex. balon de ventilație cu mască, verificat			
27.	Testarea alarmelor			
28.	La schimbarea pacientului sau a tuburilor, efectuarea testului PaF			


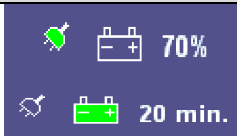



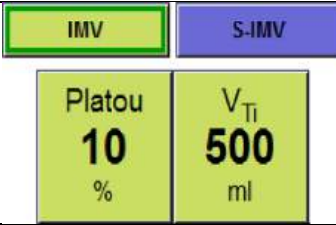

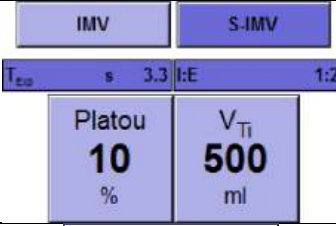










\*Dacă există

Numele verficatorului

Semnătura

Data verificării

leon *mri* Instrucțiuni scurte pentru operare

Membrana de comandă		Touchscreen	
	leon <i>mri</i> PORNIT și OPRIT		Afișare funcționare la rețea / funcționare pe baterie
	Standby (oprirea ventilației)		Selectarea categoriei de pacienți
	Pornirea unei forme de ventilație		Presetarea formei și -parametrilor de ventilație
	Selectarea formelor și -parametrilor de ventilație		Setarea formei ventilației în curs și a -parametrilor de ventilație
	Deschiderea și închiderea ferestrei Limite de alarmare		Adaptarea automată a limitelor de alarmare
	Selectarea formei de ventilație MAN/SPONT		Selectarea formei de ventilație MAN/SPONT
	Selectarea graficelor în timp real		Elemente de comandă grafice în timp real
	defilare între ferestre		defilare între ferestre
	Comutarea pe modul silențios a sunetului de alarmă pentru 2 sau 10 min.		Afișarea comutării alarmei pe modul silențios 2 sau 10 min.

**Lista de verificare control tehnic de siguranță**

Controlul tehnic de siguranță efectuat conform  
DIN EN 62353 de către:

\_\_\_\_\_  
Firma/ departamentul

\_\_\_\_\_  
Numele verficatorului

\_\_\_\_\_  
Denumirea aparatului (numărul de serie/ numărul de inventar)

<b>Siguranța mecanică</b>	<b>Trecut</b>	
	<b>Da</b>	<b>Nu</b>
Tuburile de racordare la gaz		
Tastatură cu membrană		
Touchscreen		
Componenta pentru pacient		
Unitatea Bag-in-Bottle		
Absorber de CO <sub>2</sub>		
Vaporizator anestezice		
Lampă post de lucru		
Cărucior		

<b>Securitatea electrică</b>	<b>Trecut</b>	
	<b>Da</b>	<b>Nu</b>
Cabluri electrice (stare)		
		Valoarea de măsurare:
Rezistență conductor de protecție	max. 0,2 ohm	Ohm
Curent de scurgere aparate înlocuitoare	max. 1,0 mA	mA
Rezistența izolației	>2 Mohmi	Mohm

Siguranța în funcționare		Trecut	
		Da	Nu
Verificarea etanșeității			
LED-uri de alarmă tastatura cu membrană, acustic			
Ventil PEEP			
Presiunea de ventilație			
Bloc cu biurete	Flow		
	Concentrațiile de gaze		
Vaporizator anestezice			
Măsurare gaz			
O <sub>2</sub>	Sistemul de proporții		
	Blocarea protoxidului de azot		
	Flush		
Rezervă	Comutare		
	Flux invers		
APL			
Acumulatori			

Altele	Trecut	
	Da	Nu
Verificare vizuală cu privire la modificări exterioare		
Verificare vizuală cu privire la deficiențe sau deteriorări exterioare		
Verificarea combinațiilor de aparate		
Inscripțiile complete și lizibile		
Manualul de utilizare trebuie să fie disponibil și trebuie să coincidă cu versiunea software instalată		
Trebuie să existe indicațiile de avertizare în limba română		
Funcțiile de alarmă și de siguranță conform manualului de utilizare		
Trebuie să fie disponibil registrul produselor medicale		

Aparat de verificare	Tip	Nr. serie	calibrat până la



<b>Rezultatul controlului</b>	<b>Observații referitoare la control</b>
Fără deficiențe referitoare la siguranță	
Deficiențele au fost remediate imediat	
Deficiențe care necesită o reparație	
Deficiențe considerabile; acest aparat poate fi utilizat numai după remedierea deficiențelor. Pericol pentru pacienți, utilizator sau terți.	

---

**Numele verficatorului**

---

**Semnătura**

---

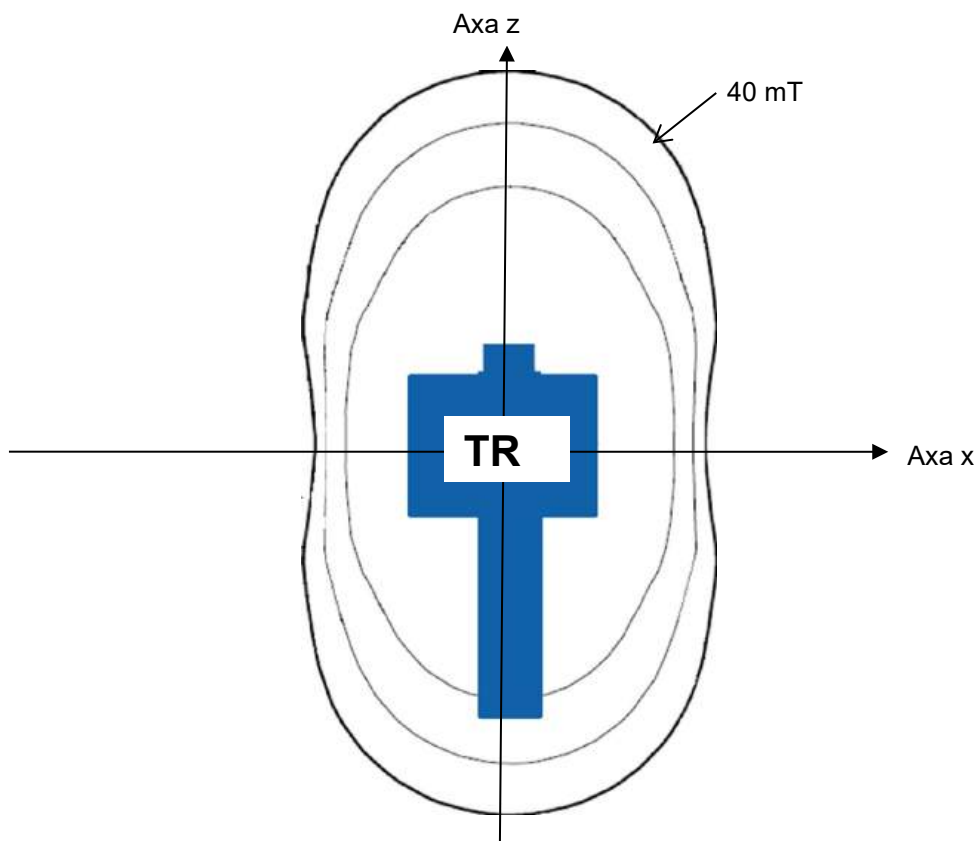
**Data verificării**

---

## Planul de instalare

Aparatul *leon mri* trebuie poziționat în dreapta sau în stânga, lângă TRM, în afara limitei de 40-mT. Senzorii Tesla nu trebuie să declanșeze o alarmă acustică în poziția finală a aparatului *leon mri*. Următoarea reprezentare a limitei de 40-mT- nu corespunde neapărat evoluției reale a liniilor de câmp ale TRM. Limita de 40-mT- din schița de instalare servește ca exemplificare. Criteriile primare de verificare a poziționării aparatului *leon mri* sunt întotdeauna senzorii Tesla, respectiv alarmele acustice declanșate de aceștia.

Vă rugăm să treceți poziția aparatului *leon mri* în următoarea schiță de instalare.



---

Numele persoanei care  
instalează aparatul

---

Semnătura

---

Data

---

*leon mri Comanda pieselor de schimb - materiale consumabile*

(Vă rugăm să înscrieți numărul de articole în coloana Comandă)



**Indicație:** În cazul accesoriilor de la alți producători, acordați atenție documentelor însoțitoare.

Löwenstein Medical GmbH & Co. KG  
Departamentul Clinică  
Arzbacher Straße 80  
56130 Bad Ems/Germania

Tel.: +49 2603/9600-0

Fax: +49 2603/9600-50

Internet: www.hul.de

**Client:** \_\_\_\_\_

Persoana de contact: \_\_\_\_\_

Departamentul: \_\_\_\_\_

Strada: \_\_\_\_\_

Localitatea: \_\_\_\_\_

Tel.: \_\_\_\_\_

Fax: \_\_\_\_\_

E-mail: \_\_\_\_\_

**Accesorii, materiale consumabile**

**Pagina 1/1**

<b>Nr. art.</b>	<b>Descriere</b>	<b>Comandă</b>
0011050-1	Set de racordare tuburi pentru injector și ventil de reglare a vidului constând din: tub de silicon 3 m, conector fingertip, filtru	
369-0343-00	Filtrul dispozitivului de aspirare a bronhiilor	
1420/01	Filtru bacterian ventilație	
0209410/6	Absorber de unică folosință (albastru) (pachet de 6 buc.) "leonsorb plus" conținut 1,15 kg / Sofnolime 2500+ USP drept	
0209411/6	Absorber de unică folosință CO <sub>2</sub> premium (pachet de 6 buc.)	
0202015	Calce sodată CO <sub>2</sub> (5 l)	
0208630ve10	Colector de apă adulți (pachet de 10 buc.)	
0208631ve10	Colector de apă nou-născuți (pachet de 10 buc.)	
0208632-1/-2/-4	Tubul de măsurare a gazului adulți	
0208633	Tubul de măsurare a gazului copii	
0230009mri	Celulă de combustie O <sub>2</sub> (măsurare externă O <sub>2</sub> FiO <sub>2</sub> )	
0209120	Senzor de debit inspirator/expirator	
0209135hul200bg	Vizor cupolă inspirație, expirație	
0209106	Membrană ventil insp./exp. (albastră)	
0208774	Membrană ventil PEEP	
0208610	Gaz de calibrare	



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

leon *mri* Comanda pieselor de schimb - materiale consumabile

---

## leon mri Comanda pieselor de schimb - opțiuni și înlocuitori

(Vă rugăm să înscrieți numărul de articole în coloana Comandă)



**Indicație:** În cazul accesoriilor de la alți producători, acordați atenție documentelor însoțitoare.

Löwenstein Medical GmbH & Co. KG  
Departamentul Clinică  
Arzbacher Straße 80  
56130 Bad Ems/Germania

Tel.: +49 2603/9600-0

Fax: +49 2603/9600-50

Internet: www.hul.de

**Client:** \_\_\_\_\_

Persoana de contact: \_\_\_\_\_

Departamentul: \_\_\_\_\_

Strada: \_\_\_\_\_

Localitatea: \_\_\_\_\_

Tel.: \_\_\_\_\_

Fax: \_\_\_\_\_

E-mail: \_\_\_\_\_

### Accesorii - opțiuni și înlocuitori Pagina 1/3

Nr. art.	Descriere	Comandă
Vaporizator		
0206040	Vaporizer Penlon Sevoflurane; Delta Quik+fill, Selectatec incl. Quik-fill adapter for Sev. bottles	
0206040-1	Vaporizer Penlon Sevoflurane; Delta Quik+fill, with Dräger adapter incl. Quik-fill adapter for Sev. bottles	
0206041	Vaporizer Penlon, Isoflurane Delta Key+fill, Selectatec incl. Key-fill adapter for Isof. bottles	
0206041-1	Vaporizer Penlon, Isoflurane Delta Key+fill, with Dräger adapter incl. Key-fill adapter for Isof. bottles	
0200518	Ștuț de umplere Izofluran Key-Fill Penlon	
Reductor de presiune		
0342000	Reductor de presiune DIN O2 cu cuplă de prelevare și traductor de presiune ECO-1 pentru leon <i>plus</i> racord standard/manual	
0342002	Reductor de presiune DIN N2O cu cuplă de prelevare și traductor de presiune ECO-1 pentru leon <i>plus</i> racord standard/manual	
0342005	Reductor de presiune DIN Air cu cuplă de prelevare și traductor de presiune ECO-1 pentru leon <i>plus</i> racord standard/manual	
0342010	Reductor de presiune PIN INDEX O2 cu cuplă de prelevare și traductor de presiune ECO-1 pentru leon <i>plus</i> racord standard/manual	
0342012	Reductor de presiune PIN INDEX N2O cu cuplă de prelevare și traductor de presiune ECO-1 pentru leon <i>plus</i> racord standard/manual	
0342015	Reductor de presiune PIN INDEX Air cu cuplă de prelevare și traductor de presiune ECO-1 pentru leon <i>plus</i> racord standard/manual	
Șine		
0209770-1	Șină de aparat pentru fixare laterală, lungime 80 mm inclusiv șuruburi de fixare leon / leon <i>plus</i>	
Suporturi, elemente de prindere		
0208560	Suport butelii pentru 2 butelii de 10 litri leon / leon <i>plus</i>	

## leon mri Comanda pieselor de schimb - opțiuni și înlocuitori

(Vă rugăm să înscrisați numărul de articole în coloana Comandă)



**Indicație:** În cazul accesoriilor de la alți producători, acordați atenție documentelor însoțitoare.

Löwenstein Medical GmbH & Co. KG  
 Departamentul Clinică  
 Arzbacher Straße 80  
 56130 Bad Ems/Germania

**Client:** \_\_\_\_\_  
 Persoana de contact: \_\_\_\_\_  
 Departamentul: \_\_\_\_\_  
 Strada: \_\_\_\_\_  
 Localitatea: \_\_\_\_\_  
 Tel.: \_\_\_\_\_  
 Fax: \_\_\_\_\_  
 E-mail: \_\_\_\_\_

Tel.: +49 2603/9600-0

Fax: +49 2603/9600-50

Internet: www.hul.de

### Accesorii - opțiuni și înlocuitori Pagina 2/3

Nr. art.	Descriere	Comandă
NGA		
0205013	Conector de aspirație caz anestezic pentru dispozitivul de aspirație a gazelor anestezice, 45 de grade standard vechi	
0205013-1	Conector de aspirație caz anestezic AGFS DIN EN DIN EN 737 standard nou, 45 de grade	
0205013-3	Conector de aspirație caz anestezic AGFS DIN EN DIN EN 737 standard nou, drept	
0205013-4	Conector de aspirație caz anestezic pentru dispozitivul de aspirație a gazelor anestezice, 45 grade potrivit pentru doză Dräger	
0205095	Sistem de evacuare a gazelor anestezice în exces 3 m complet leon / leon plus	
0205095-1	Sistem de evacuare a gazelor anestezice în exces 5 m complet leon / leon plus	
0205095-2	Sistem de evacuare a gazelor anestezice în exces 1,5 m complet leon / leon plus	
0202005-1	Adaptor AGFS negru 4 găuri (racord perete componenta pentru pacient)	
0209470	Element de prindere SUS pentru dispozitivul de aspirație a gazelor anestezice sistem Scavenger montat pe peretele posterior leon / leon plus	
0209581	Adaptor AGFS alb neperforat (sistem de preluare componenta pentru pacient)	
7520	Tub AGFS (orificiu de trecere pe partea posterioară)	
900MR130	Adaptor în unghi (AGFS)	
0209460	Dispozitiv de aspirație a gazelor anestezice leon / leon plus open reservoir system	
Dispozitivul de aspirare a bronhiilor		
0140900	Pachet de flacoane pentru dispozitivul de aspirare a bronhiilor leon inclusiv element de prindere pivotant, recipient de aspirație 1 l, supapă de siguranță și pahar de spălare	
0208782	Suport universal flacoane pentru dispozitivul de aspirare a bronhiilor leon / leon plus	
0209298-1	Element de prindere dispozitivul de aspirare a bronhiilor	
Conectoare		
0045000	Conector de unică folosință pentru tuburi (AGFS)	
0045001	Piesă Y adult	
60-20-301e	Piesă Y nou-născuți	
0045002	Adaptor pacient pentru tubul de măsurare a gazului, în unghi	
0045003	Adaptor pacient pentru tubul de măsurare a gazului, drept	
0045011	Adaptor atașabil ISO 22/22 (AGFS) 15 mm I.D. / 22 mm A.D.	

## leon mri Comanda pieselor de schimb - opțiuni și înlocuitori



(Vă rugăm să înscrieți numărul de articole în coloana Comandă)

**Indicație:** În cazul accesoriilor de la alți producători, acordați atenție documentelor însoțitoare.

Löwenstein Medical GmbH & Co. KG  
 Departamentul Clinică  
 Arzbacher Straße 80  
 56130 Bad Ems/Germania

Tel.: +49 2603/9600-0

Fax: +49 2603/9600-50

Internet: www.hul.de

**Client:** \_\_\_\_\_

Persoana de contact: \_\_\_\_\_

Departamentul: \_\_\_\_\_

Strada: \_\_\_\_\_

Localitatea: \_\_\_\_\_

Tel.: \_\_\_\_\_

Fax: \_\_\_\_\_

E-mail: \_\_\_\_\_

Accesorii - opțiuni și înlocuitori		Pagina 3/3
Nr. art.	Descriere	Comandă
Accesorii / piese de schimb – componenta pentru pacient		
0209100hul300	Sistem de circuite compact leon / leon <i>plus</i> complet (versiunea 2017)	
0209352hul201bg	Burduf	
0209353	Cupolă	
0209130v2	APL	
0209130v03	APL cu aerisire rapidă	
0209360hul004	Absorber leon, leon <i>plus</i> complet, inscripționare a garniturii de etanșare -sus/jos- cu buze de ghidare mai late	
0209361hul004bg	Capac absorber cu sită și garnitură de etanșare, leon	
0209356hul004	Pahar absorber 0209365hul004 cu garnitură de etanșare inelară, sită de calce și capac de protecție	
0205090	Sistem de tuburi pacient	
0205091-2/-4/-5	Sistem de tuburi de unică folosință pentru copii	
300.847.000	plămân artificial "EasyLung Adult"	
304001000	Balon de ventilație Mark IV inclusiv mască de față transparentă din silicon măr.5 autoclavabilă	
0209710v02	Dispozitiv de spălare pentru sistemul de circuite compact leon / leon <i>plus</i> complet montat	
jk444bg	Container steril pentru sistemul de circuite leon ( <i>plus</i> ) complet (592 x 274 x 187 mm) constând din:	
0209383bg	Placă de preluare pentru sistemul de circuite leon / leon <i>plus</i> pentru containerul steril, montată preliminar, inclusiv bolțuri și mânere	
Accesorii / piese de schimb – transfer de date & alimentarea cu curent		
00.030	Cablu de alimentare cu tensiune	
0170024	Siguranțe T 2 AL	
0170501	Cablu pentru egalizarea de potențial	
0208700	Acumulator (plumb gel)	
Accesorii / piese de schimb – diverse		
0209045	Piese de schimb set de accesorii leon <i>plus</i>	
0208611	Reductor de presiune pentru butelia de gaz de calibrare	
0209415bg	Stativ portabil	



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

leon *mri* Comanda pieselor de schimb - opțiuni și înlocuitori

---





Ne rezervăm dreptul la modificări

Situația 25.6.2020



**Löwenstein Medical GmbH & Co. KG**

Arzbacher Straße 80  
56130 Bad Ems/Germania

Tel.: +49 2603/9600-0  
Fax: +49 2603/9600-50

Internet: [www.hul.de](http://www.hul.de)

Manual de utilizare leon *mri*

Nr. com.: Ba-0369v311

**CE** 0197

