

leon *plus*

Manual de utilizare

Rev. 3.11.12

începând cu versiunea software 3.11.x

Situația 12.08.2021



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

plus
leon

Copyright © 2021 Löwenstein Medical SE & Co. KG

Ne rezervăm dreptul la modificări
12.08.2021

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



: +49 2603/9600-0



: +49 2603/9600-50



: loewensteinmedical.com

Manual de utilizare leon *plus*
Nr. com.: Ba-0309v311

CE 0197

Cuprins

1.	Lista abrevierilor	11
2.	Despre acest Manual de utilizare	15
	Valabilitatea manualului de utilizare.....	15
	Teme esențiale ale manualului de utilizare.....	15
	Structura și scopul Manual de utilizare	16
	Descrierea opțiunilor	16
	Păstrarea documentației	16
	Informații suplimentare.....	16
3.	Pentru siguranța dvs. și a pacientului	17
	Respectați Manual de utilizare	17
	Indicații de avertizare	17
	Riscuri reziduale.....	18
	Mesaje pentru producători și autorități.....	19
	Răspunderea și garanția	20
	Clasificarea aparatului	21
	Indicații cu privire la mentenanță	21
4.	Prezentarea generală a aparatului.....	22
	Destinația de utilizare	22
	Condiții de funcționare.....	22
	Forme de ventilație	22
	Sisteme de anestezie	23
	Contraindicații.....	23
	Linii directe și declarația producătorului – emisii electromagnetice	24
	Linii directe și declarația producătorului – imunitatea electromagnetică.....	25
	Descrierea aparatului	29
	Prezentare generală	29
	Componenta pentru pacient	31
	Suport pentru vaporizatorul de anestezice	31
	Ventilator	31
	Sistemul de șine	32
	Poliță pentru scris, sertare, compartiment de depozitare	33
	Traseele tuburilor și cablurilor	34
	Setul de livrare.....	35
	Instrucțiuni pentru utilizare	36
5.	Conceptul de operare	37
	Niveluri de funcționare	37
	Simboluri	39
	Interfața cu utilizatorul.....	47
	Concepte	47
	Tastatură cu membrană	48
	Touchscreen.....	49
	Buton rotativ	51
	Sistemul de file	52
	Bara de titlu	52

Forma de ventilație HLM.....	53
Forma de ventilație MON.....	53
Monitorizarea comutării pe modul silențios (Mute).....	54
Economizor de ecran.....	54
Elemente de comandă și afișaje.....	55
Față.....	55
Suportul de opțiuni.....	57
Racordurile aparatului.....	59
Descrierea racordurilor aparatului.....	59
Operarea racordurilor aparatului.....	60
Perete posterior.....	63
Componenta pentru pacient.....	64
Îndepărtarea componentei pentru pacient.....	64
Racord pentru tuburile de ventilație, sistemul de conducere a gazului anestezic și balonul de ventilație.....	65
Racordarea sistemului de conducere a gazului anestezic prin partea posterioară a aparatului.....	65
Racord pentru burduful respirator, cupolă și absorberul CO ₂ , capacul membranei ventilului PEEP, senzorii de debit.....	66
Ventil APL.....	67
Dispozitivul de aspirare a bronhiilor.....	67
6. Lucrări pregătitoare.....	68
Prima instalare.....	68
Adaptarea la condițiile ambiante.....	68
Condiții necesare asigurate de către client la locul de utilizare (leon <i>plus</i> – configurație standard).....	69
Alimentarea cu curent în caz de avarie.....	70
Încărcarea acumulatorilor.....	70
Scoaterea din funcțiune pe durată mai îndelungată.....	70
Pregătire pentru punerea în funcțiune.....	71
Racorduri la gaz.....	71
Conexiunile electrice.....	77
Racordarea burdufului respirator și a cipoiei.....	79
Îndepărtarea și introducerea absorberului CO ₂	79
Înlocuirea, golirea, umplerea absorberului CO ₂	80
Racordarea tuburilor de ventilație.....	82
Măsurare gaz.....	83
Racordarea balonului de ventilație.....	86
Racordarea la un sistem de conducere a gazului anestezic.....	87
Suspendarea sistemului de preluare pe partea posterioară a aparatului.....	89
Ventil APL.....	90
Atașarea vaporizatoarelor de anestezice.....	90
Racordarea dispozitivului de aspirare a bronhiilor.....	91
Conectarea aparatelor suplimentare.....	92
Conectarea sistemului de comunicație a datelor.....	93
7. Punerea în funcțiune.....	94

Verificare scurtă (recomandare a DGAI - Asociația germană pentru anestezie și terapie intensivă)	95
Configurare (în standby)	96
Fila Config	96
Fila Vol sonor	98
Fila System time (Timp de sistem)	99
Fila Opțiuni	100
Configurare (în timpul ventilației)	100
Fila Config	100
Fila Vol sonor	101
Fila Opțiuni	101
Configurația de sistem a interfeței de operare	101
Service	106
Login	107
Fila Service	108
Fila Configuration/Page 1	111
Fila Configuration/Page 2	115
Procedură pentru salvarea configurației sistemului	116
Verificarea aparatului	118
Autotestare	118
Test sistem	119
Listă scurtă de verificare înainte de punerea în funcțiune	119
Posibilitate limitată de punere în funcțiune	120
Pornire	120
Test sistem	122
Informații generale	122
Stările de funcționare ale blocului de testare a sistemului	123
Rezultate din autotestare	124
Dozarea O ₂ în caz de urgență în timpul testului de sistem	124
Ieșire externă de gaz proaspăt înainte de testul de sistem	125
Pornirea testului de sistem	125
Omiterea/anularea testului de sistem (pornire rapidă)	126
Înapoi la testul de sistem din standby	127
Efectuarea testului de sistem	127
Test de sistem trecut și afișarea valorilor pentru complianță și rata de scurgeri	128
Test de sistem care nu a fost trecut și afișarea detaliată a erorilor	128
Afișarea valorilor pentru complianță și rata de scurgeri	129
Repetarea unor blocuri individuale de testare a sistemului	129
Etanșeitatea sistemelor de tuburi și a sistemului global	130
Derularea testului de sistem	131
Calibrare FiO ₂	132
Pornirea calibrării FiO ₂	132
Efectuarea calibrării FiO ₂	132
Calibrare FiO ₂ trecută	132
Calibrarea FiO ₂ nu a fost trecută	133
Testul alarmelor	133

Informații generale	133
Testul funcțiilor de alarmă	134
Opre	138
Dozare O ₂ în caz de urgență în timpul opririi aparatului	139
8. Ventilație artificială	140
Informații generale	140
Compensarea complianței	140
Categorii de pacienți	140
Greutate (GCI)	141
Încărcarea setărilor standard	143
Proprietățile P _{insp} . Setare la modificarea setărilor PEEP	143
Umiditate în sistemul de ventilație	144
Low-Flow și Minimal-Flow	144
Setare gaz proaspăt	145
Econometru gaz proaspăt	147
Setări la valori limită pentru gazul proaspăt	148
Setarea vaporizatorului de anestezice	148
Pornire rapidă	149
Regim manual în timpul procesului de pornire a sistemului și al autotestării	149
Efectuarea pornirii rapide	150
Forme de ventilație	151
Ventilație manuală	151
Ventilație mecanică	157
Descrierea formelor de ventilație	162
9. Monitorizare	175
Informații generale	175
Date	176
Comutarea alarmei pe modul silențios (Mute)	178
Valori limită	178
Mesaje de alarmă	178
Acumulatori	178
Funcțiile aparatului	178
Date monitorizate	179
Valori de măsurare ca afișare grafică	179
Tendință tabelar	182
Jurnal de evenimente	183
Valori de măsurare în reprezentare numerică	184
Introducerea vârstei pentru calculul MAC	189
Selectarea manuală a gazului anestezic	190
Identificarea respirațiilor declanșate	190
Bucle (monitorizarea funcției pulmonare)	191
10. Monitorizarea funcțiilor aparatului	192
Mixerul de gaz proaspăt	193
Mixer de gaz proaspăt intact	193
Mixer de gaz proaspăt la lipsa unui gaz purtător	193

Afișare în cazul unui mixer de gaz proaspăt defect	194
Presiuni de alimentare a gazului	194
Presiunile alimentării centrale cu gaz	195
Afișarea presiunii la alimentarea prin intermediul unor butelii de 10 l	196
Generator de gaz propulsor	197
Măsurare gaz	197
Deficit de gaz proaspăt	198
Balansier cu componenta pentru pacient	198
Absorber de CO ₂	198
Ventilator	198
Acumulatori	199
Cronometru	199
11. Alarmer	200
Informații generale	200
Reprezentarea alarmelor curente	200
Setări din fabrică ale alarmelor	202
Comutarea alarmei pe modul silențios	204
Comutarea alarmei pe modul silențios 2 minute	204
Comutarea alarmei pe modul silențios 10 minute	205
Jurnal de alarme	206
Valori limită (limite de alarmare pacient)	207
Setarea manuală a limitelor de alarmare pentru pacient	207
Limite de alarmare setabile	208
Afișarea duratei de apnee	208
Domeniul de setare și incrementul alarmelor	209
Adaptarea limitelor de alarmare la valorile de măsurare curente (Autoset)	211
Limite de alarmare care vor fi simulate automat	212
Alarme active	212
Lista mesajelor de alarmă	214
12. Erori și măsuri	238
Informații generale	238
Monitorizarea pacientului	238
Supape de reducere a presiunii	239
Starea sigură definită	240
Starea sigură definită Patientsafe	240
Starea sigură definită Failsafe	241
Imposibilitatea de operare sau defectarea aparatului	242
Detectarea defecțiunilor autotestare	244
Detectarea defecțiunilor alimentare cu gaz	244
Detectarea defecțiunilor autotestare	244
Detectarea defecțiunilor - test de sistem	245
Detectarea defecțiunilor - verificarea tipurilor de gaz	245
Detectarea defecțiunilor - mixer de gaz proaspăt	246
Detectarea defecțiunilor - aparatul de ventilație	248
Detectarea defecțiunilor - senzori de debit	249
Detectarea defecțiunilor - sistemul de circuite	250

Detectarea defectărilor calibrare FiO ₂	253
Defectarea unităților de alimentare externe	254
Defectarea alimentării centrale cu gaz	254
Defectarea alimentării de la rețea	257
Defectarea sistemului de conducere a gazului anestezic.....	259
Defectarea unităților interne	260
Defectare touchscreen.....	260
Defectarea dozării gazului proaspăt	261
Defectarea ventilatorului	263
Defectarea sistemului de măsurare a gazelor	264
Defectarea măsurării debitului	265
Defectarea sistemului de măsurare a presiunii	266
13. Întreținerea și îngrijirea.....	267
Informații generale	267
Întreținerea de către personalul clinicii.....	267
Înlocuirea absorberului CO ₂	267
Înlocuirea filtrului dispozitivului de aspirare a bronhiilor	267
Întreținerea sistemului de măsurare a gazelor (măsurarea fluxului lateral).....	268
Întreținerea senzorilor de debit	271
Întreținerea membranei ventilului PEEP	272
Întreținerea membranelor ventilelor insp./exp.	273
Întreținerea ventilatorului	274
Întreținerea buteliilor cu gaz de rezervă și a buteliilor de 10 l	275
Eliminarea ca deșeu	278
Eliminarea ca deșeu a gazului	278
Eliminarea ca deșeu a calcei sodate	278
Eliminarea ca deșeu a filtrului dispozitivului de aspirare a bronhiilor	278
Eliminarea colectorului de apă și tubului de măsurare a gazului la deșeuri.....	278
Eliminarea ca deșeu a senzorului O ₂	279
Eliminarea ca deșeu a senzorilor de debit.....	279
Eliminarea ca deșeu a membranei ventilului	279
Eliminarea ca deșeu a elementului filtrant al ventilatorului.....	279
Eliminarea ca deșeu a pieselor electrice și electronice ale aparatului	279
Eliminarea ca deșeu a bateriei	280
Înlocuirea și umplerea buteliilor cu gaz de rezervă sau a buteliilor de 10 l	280
Mentenanța de către tehnicianul de service autorizat.....	280
Informații generale	280
Intervalele de întreținere	281
Mentenanța reductoarelor de înaltă presiune	284
Control tehnic de siguranță	284
14. Accesorii	290
Informații generale	290
Material de schimb	291
Accesorii	291
15. Combinații de produse	292

Informații generale	292
Aparate suplimentare	292
Instalarea unor monitoare suplimentare	293
Vaporizator anestezice	293
Dispozitivul de aspirare a bronhiilor	293
Brațe de prindere	294
PDMS	294
KIS	294
AGFS - sistem de conducere a gazului anestezic	294
16. Anexă	295
Notițe	295
Schemele fluxului de gaz	297
Legendă schemele fluxurilor de gaz	297
Ventilație manuală (componenta pentru pacient 0209100)	299
Ventilație mecanică (componenta pentru pacient 0209100)	301
Ventilație manuală (componenta pentru pacient 0209100hul200)	305
Ventilație mecanică (componenta pentru pacient 0209100hul200)	307
Ventilație manuală (componenta pentru pacient 0209100lm300)	311
Ventilație mecanică (componenta pentru pacient 0209100lm300)	313
Metode pentru calcul	317
Curbe caracteristice presiune-debit	319
Durata de serviciu a materialului de schimb	321
Durata de serviciu calcea sodată	321
Durata de serviciu a filtrului dispozitivului de aspirare a bronhiilor	321
Măsurare gaz	321
Durata de serviciu a senzorilor de debit	322
Durata de serviciu a membranei ventilului PEEP	322
Durata de serviciu a membranelor ventilelor insp./exp.	322
Durata de serviciu a elementului filtrant al ventilatorului	322
Durata de serviciu a absorberului reutilizabil de CO ₂	322
Liste și instrucțiuni pe scurt	323
Comandarea materialului de schimb	323
Comandarea accesoriilor	323
leon <i>plus</i> Listă scurtă de verificare înainte de punerea în funcțiune	323
leon <i>plus</i> Instrucțiuni scurte pentru operare	323
leon <i>plus</i> Lista de verificare control tehnic de siguranță	323
17. Date tehnice	324
18. Index	341



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	An ästhesie g asfortleitung s ystem
AIR	Aer comprimat medical
ASF	A tem s ystemfilter (filtru sistem respirator)
AZV	A tem z ug v olumen (volumul per respirație)
BTPS	B ody, T emperature, P ressure, S aturated 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.
Buclă	Reprezentările valorilor de măsurare la ventilație debit per presiune sau debit per volum într-un sistem de coordonate
C20/C	Complianța în timpul ultimelor 20% ale fazei de inspirație în raport cu complianța totală (măsură pentru supra-dilatarea plămânului ≤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 greutateii corporale ideale (limite de alarmare copil)
C _{din}	Complianță (dinamică)
CO ₂	Dioxid de carbon
Complianță	Capacitatea de dilatare a plămânului
CPAP	C ontinuous P ositive A irway P ressure Presiune pozitivă continuă pe căile respiratorii
C _{stat.}	Complianță (statică)
Debitul de gaz proaspăt	Suma debitelor de gaz O ₂ și gaz purtător în sistemul de anestezie

Tabelul 1: Abrevieri și termeni

Abreviere, termen	Descriere
Des.	Anestezic volatil Desfluran
E	Expirație
Enf.	Anestezic volatil Enfluran
f, Frecv.	Frecvența, numărul de respirații pe minut
FiO ₂	Măsurare oxigen insp.
Gaz purtător	Gaz care va fi folosit în paralel cu O ₂ ca gaz proaspăt În general AIR sau N ₂ 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	Intermittend M andatory V entilation Ventilație cu control de volum
Insp. Flow	Debit inspirator
Insp. Vol	Volum inspirator
Iso.	Anestezic volatil Izofluran
KIS	K rankenhaus i nformation s ystem (sistem informațional al spitalului)
Low-Flow	Debit de gaz proaspăt ≤ 1000 ml/min și > 500 ml/min
LWL	Cablu fibră optică
MAC	M inimale a lveoläre C oncentration (concentrația alveolară minimă)
Minimal-Flow	Debit de gaz proaspăt ≤ 500 ml/min
MON	M onitoring M ode (mod de monitorizare a pacienților care respiră spontan suficient)
MV	M inutenvolumen
N ₂ O	Protoxid de azot (gaz ilariant)
NGA	N arkose g as a bsaugung (aspirația gazului anestezic)
Nr. grafice	Numărul de grafice în timp real (minim 1, maxim 4)
O ₂	Oxigen
O ₂ -Flush	Flush (administrare rapidă) de oxigen
P _{aw}	Presiunea de ventilație

Tabelul 1: Abrevieri și termeni

Abreviere, termen	Descriere
PCV	P ressure C ontrolled V entilation Ventilație cu control de presiune
PDMS	P atient D ata M anagement S ystem (sistem de documentare pentru pacient)
PEEP	P ositive E nd E xpiratory P ressure Presiune pozitivă la sfârșitul expirației
$P_{\text{insp.}}$	Presiunea care trebuie atinsă la PCV
Plat./Platou	Lungimea procentuală a platoului în timpul inspirației
P_{Med}	Presiunea medie de ventilație
P_{Peak}	Presiunea maximă de ventilație
$P_{\text{Plat.}}/P_{\text{Platou}}$	Presiunea de platou a ventilației
PSV	P ressure S upport V entilation Ventilație cu suport de presiune
R/Resistance	Rezistența pe căile respiratorii
RDG	Aparat de curățare și dezinfectare
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
S-IMV	S ynchronized I ntermittend M andatory V entilation Formă de ventilație declanșată
Sistemul de proporții	La N_2O ca gaz purtător, setarea de concentrație minimă pentru $\text{O}_2 = 25\%$
S-PCV	S ynchronized P ressure C ontrolled V entilation Formă de ventilație declanșată
t	Timpul
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

Tabelul 1: Abrevieri și termeni

Abreviere, termen	Descriere
Unități de presiune	▪ 100 kPa = 1 bar = cca. 1 atm ▪ 1 atm = cca. 1 kg/cm² (kp/cm²) ▪ 1 hPa = 100 Pa = cca. 1 cm H₂O ▪ 1 kPa = cca. 10 cm H₂O ▪ 1 bar = 1 kPa × 100 ▪ 1 mbar = cca. 1 cm H₂O ▪ 1 mm Hg = cca. 133 Pa
Unități de presiune (standard)	▪ 1 kPa × 100 = 1 bar ▪ 1 Pa × 100 = 1 mbar = cca. 1 cm H₂O
UPS	U nterbrechungs f reie S trom v ersorgung (sursă neîntreruptibilă de alimentare cu curent)
V	Volumul
Ṽ	Flow
Vapor	Vaporizator de anestezic
Ventil APL	A ddjustable P ressure L imitation Ventil de suprapresiune ajustabil
VGA	Video Graphics Array (standard grafic calculator)
V _{Te}	Volum tidal expirație
V _{TG}	Garanție volum tidal
V _{Ti}	Volum tidal inspirație
ZGA	Z entrale G asanlage (alimentare centrală cu gaz) pentru O ₂ , N ₂ O și AIR

2. Despre acest Manual de utilizare

Valabilitatea manualului de utilizare

Acest manual de utilizare este valabil pentru următoarele produse:

- *leon plus*



Acest manual de utilizare este valabil și pentru toate aparatele cu indicația de producător Heinen + Löwenstein GmbH & Co. KG și Löwenstein Medical GmbH & Co. KG.

Teme esențiale ale manualului de utilizare

În acest manual de utilizare este descris postul de lucru pentru anestezie *leon plus* 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 plus* cuprinde:

- Manual de utilizare *leon plus*
- Instrucțiuni de igienă *leon plus*, *leon* și *leon mri*
- Instrucțiuni de service *leon plus*, *leon*, *leon mri* Rev. 2.4.2
- Manual de service, completare la vers. 2.4.2 *leon plus*, *leon*, *leon mri*
- *leon plus* Listă scurtă de verificare/scurte instrucțiuni înainte de punerea în funcțiune
- Lista de accesorii și materiale de schimb *leon plus*, *leon* și *leon mri*
- *leon plus* 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. 17) 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 plus* 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 plus* trebuie să fie în permanență disponibil un sistem de ventilație alternativ, de ex. balon de ventilație cu mască; de preferință cu conector de tub O₂.
- Dacă în situația unei erori identificabile la aparatul de anestezie *leon plus* 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 plus*. 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
- Desfluran

**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.

Mesaje pentru producători și autorități

Toate incidentele grave care au avut loc în legătură cu produsul trebuie raportate producătorului și autorității competente din statul membru în care este stabilit utilizatorul.

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.

Alarme & 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. 200).
- Limitele de alarmare pentru alarmele pentru pacient pot fi setate de către utilizator (→ "Setarea manuală a limitelor de alarmare pentru pacient" S. 207).
- 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 CO₂
- filtru în sistemul de recirculare a gazului în componenta pentru pacient

Clasificarea aparatului

Tabelul 2: Clasificare

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. 267).



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 *plus* este un post de lucru pentru anestezie pentru adulți, copii, sugari și copii născuți prematur.
- El permite atât o ventilație controlată și manuală, cât și respirație spontană.

Condiții de funcționare

Se recomandă ca aparatul leon *plus* 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
- Desfluran



Pentru întrebări luați legătura cu producătorul!

Forme de ventilație

Aparatul leon *plus* 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)

Sisteme de anestezie

Aparatul leon *plus* sprijină următoarele sisteme:

- anestezii inhalatorii în sistem de reinhalare
- anestezii inhalatorii în sistem semi-deschis
 - în domeniul Low-Flow
 - în domeniul Minimal-Flow
- anestezii inhalatorii în sistem fără reinhalare prin ieșirea de gaz proaspăt de ex.
 - Bain
 - Magill
 - Jackson Rees
 - Kuhn

Contraindicații

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

- la MRT
- 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 *plus* 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.

(→ "Date tehnice" S. 324)

Linii directoare și declarația producătorului – emisii electromagnetice

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

Tabelul 3: Linii directoare și declarația producătorului – emisii electromagnetice

Măsurări ale emisiilor	Conformitate	Mediul electromagnetic – linii directoare
Emisii HF conform CISPR 11	Grupa 1	Aparatul leon <i>plus</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 B	Aparatul leon <i>plus</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 plus* este prevăzut pentru funcționarea în mediul electromagnetic indicat mai jos. Clientul sau utilizatorul aparatului *leon plus* ar trebui să asigure faptul că aparatul *leon plus* va fi utilizat într-un astfel de mediu.



Utilizați numai accesoriile din lista de accesorii și materiale de schimb pentru leon plus, leon și leon mri, deoarece în caz contrar pot fi afectate negativ cerințele 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 ± 8 kV Descărcare în aer ± 2 kV, ± 4 kV, ± 8 kV, ± 15 kV	Descărcare de contact ± 8 kV Descărcare în aer ± 2 kV, ± 4 kV, ± 8 kV, ± 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	± 2 kV pentru cabluri de alimentare de la rețea ± 1 kV pentru cabluri de intrare și de ieșire Frecvența de repetare 100 kHz	± 2 kV pentru cabluri de alimentare de la rețea ± 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, ± 1 kV, tensiune simetrică ± 2 kV	Tensiune asimetrică $\pm 0,5$ kV, ± 1 kV, tensiune simetrică ± 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 directe

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

Tabelul 5: Ecuație 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 _{ef} 150 kHz – 80 MHz	3 V _{ef} 150 kHz – 80 MHz
	6 V _{ef} 150 kHz – 80 MHz în cadrul benzilor ISM-*	6 V _{ef} 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 plus* depășește pragul de conformitate indicat mai sus, este bine ca aparatul *leon plus* 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 plus*.

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 directe 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 ^a	Serviciul radio ^a	Modulație ^b	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 ^b 18 Hz	1,8	0,3	27
450	430 până la 470	GMRS 460, FRS 460	FM ^c Deviație ± 5 kHz 1 kHz Sinus	2	0,3	28
710	704 până la 787	Bandă LTE 13, 17	Modulație în impulsuri ^b 217 Hz	0,2	0,3	9
745						
780						
810	800 până la 960	GSM 800/900, TETRA 800, iDEN 820, CDMA 850, LTE banda 5	Modulație în impulsuri ^b 18 Hz	2	0,3	28
870						
930						
1720	1700 până la 1990	GSM 1800; CDMA 1900; GSM 1900; DECT; LTE banda 1, 3, 4, 25; UMTS	Modulație în impulsuri ^b 217 Hz	2	0,3	28
1845						
1970						
2450	2400 până la 2570	Bluetooth, WLAN 802.11 b/g/n, RFID 2450, LTE banda 7	Modulație în impulsuri ^b 217 Hz	2	0,3	28
5240	5100 până la 5800	WLAN 802.11 a/n	Modulație în impulsuri ^b 217 Hz	0,2	0,3	9
550						
5785						

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.

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

^b Purtătorul trebuie modulat cu un semnal dreptunghiular cu factorul de umplere 50%.

^c 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
--	--

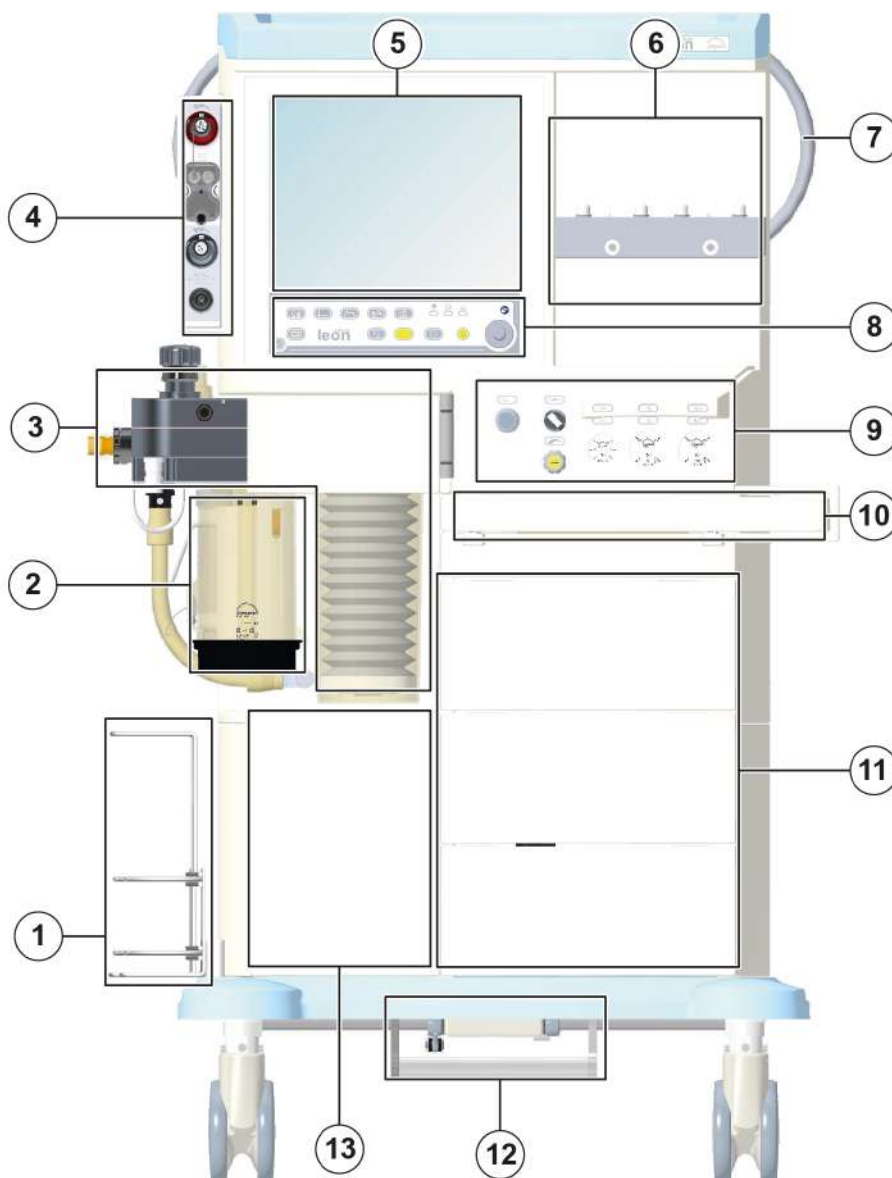
Monitorizarea presiunii pe căile respiratorii

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

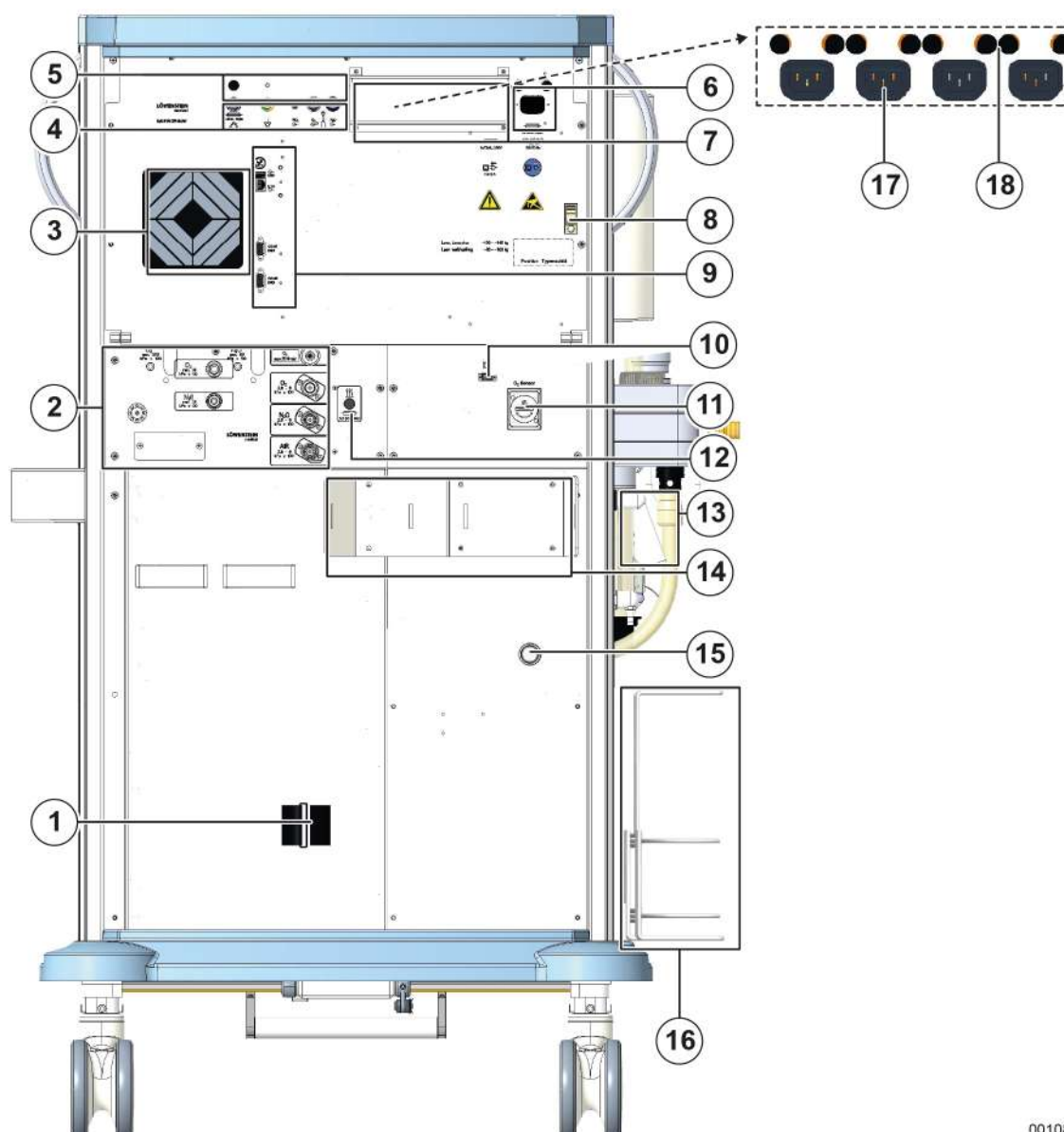
Partea din față



001081

- | | |
|---|--|
| (1) Element de prindere dispozitivul de aspirare a bronhiilor | (8) Tastatură cu membrană cu codificator |
| (2) Absorber CO ₂ | (9) Elemente indicatoare și de comandă |
| (3) Componenta pentru pacient | (10) Poliță pentru scris |
| (4) Suportul de opțiuni | (11) Sertare |
| (5) Monitor 15" (țoli) / touchscreen | (12) Frână (opțional) |
| (6) Element de prindere vaporizatorul de anestezice | (13) Compartiment de dulap cu ușă |
| (7) Element ajutător pentru manevrare | |

Partea posterioară



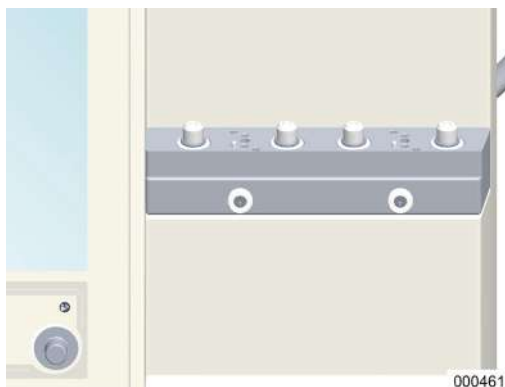
001082

- | | |
|--|---|
| (1) Element de prindere tuburi de presiune (dispozitiv de închidere cu scai) | (11) Celula de combustie O ₂ (la colectorul de apă varianta LM-Watertrap cu celula de combustie O ₂ se găsește celula de combustie O ₂)
<i>Este în pregătire</i> |
| (2) racorduri pneumatice | (12) Siguranță încălzire |
| (3) Ventilator | (13) Element de blocare componenta pentru pacient |
| (4) conexiuni electrice | (14) Element de prindere butelia 10 l (opțional) |
| (5) Siguranțe | (15) Racord AGFS |
| (6) Conexiune și siguranță cablul de alimentare de la rețea | (16) Element de prindere dispozitivul de aspirare a bronhiilor |
| (7) Acoperire pentru prizele suplimentare | (17) Prize suplimentare |
| (8) Colier pentru cablul de alimentare al monitorului suplimentar | (18) Siguranțe pentru prizele suplimentare |
| (9) Conexiuni de date | |
| (10) Conexiune cablu fibră optică (opțional) | |

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. 90)

Ventilator

- sistem de acționare pneumatic (O_2 sau aer comprimat medical)
- burduf suspendat
- cu compensarea complianței pulmonare
- cu limitarea presiunii

Sistemul de șine

Aparatul *leon plus* 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

Brațe de prindere

- Braț de prindere tuburi
- Braț de prindere monitor
- Adaptor



Respectați și manualul de utilizare propriu al sistemelor adaptate.

!
ATENȚIE

Montarea unor monitoare prea grele pe brațele de prindere!

Deteriorare a aparatului prin supraîncărcare

- Din motive de siguranță împotriva răsturnării, greutatea totală a monitoarelor montate pe brațul de prindere (lungime maximă: 500 mm) nu are voie să depășească 15 kg.

Iluminatul

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

Polița

(→ "Instalarea unor monitoare suplimentare" S. 293)



Respectați și înălțimea max. de < 1,80 m a structurii (înălțimea de trecere la uși).

!
ATENȚIE

Montarea unor monitoare prea grele pe poliță!

Deteriorare a aparatului prin supraîncărcare

- Din motive de siguranță împotriva răsturnării, greutatea totală a monitoarelor amplasate pe poliță nu are voie să depășească 15 kg. Monitoarele trebuie să fie asigurate împotriva căderii.

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) 43 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.
-

Traseele tuburilor și cablurilor

Orificii de trecere pentru tuburi și cabluri



Pe ambele părți laterale și pe peretele posterior există de fiecare dată orificii sus și jos, prin care pot fi conduse cablurile sau tuburile spre exterior către racordurile de alimentare.

(1) Orificiu de trecere cablu partea laterală

Canal pentru cablul de alimentare a monitoarelor suplimentare

Cablurile de alimentare ale monitoarelor suplimentare, care sunt alimentate cu curent prin intermediul celor patru prize auxiliare, pot fi conduse prin două coliere (în dreapta și stânga, în treimea superioară a peretelui posterior) prin orificii de trecere a cablurilor din aparat către respectivele monitoare.

Înainte ca prizele auxiliare să poată fi utilizate, trebuie îndepărtată acoperirea pentru prize montată pe acestea.

💡 *Colierul poate fi deschis prin utilizarea la partea superioară a unei șurubelnițe ca pârghie.*

(→ "Partea posterioară" S. 30)

(→ "Conectarea aparatelor suplimentare" S. 92)

Element de prindere tub

Tuburile de presiune către alimentarea centrală cu gaz pot fi înmănunchiate și conduse afară din aparat cu un dispozitiv de închidere cu scai din treimea de jos a peretelui posterior al aparatului. Va fi împiedicată o deschidere a ușilor peretelui posterior prin tragerea furtunurilor.

(→ "Perete posterior" S. 63)

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 *plus* (dotare de bază) fac parte următoarele articole:

- post de lucru anestezie leon *plus*
 - măsurare gaz
 - racord de vid integrat pentru aspirarea bronhiilor
 - ieșire externă O₂
- protecție integrată pentru acumulatori
- uși perete posterior, 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
 - O₂
 - N₂O
 - 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.

Utilizatorul trebuie să stea întotdeauna în fața aparatului, astfel încât toate afișajele să fie ușor de citit și toate elementele de operare să fie ușor accesibile.

Informații suplimentare

Există o ofertă de informații suplimentare și instrucțaje pentru utilizatori. Vă rugăm să vă adresați în acest sens distribuitorului Löwenstein Medical sau să vă informați pe www.loewensteinmedical.de.

Monitorizarea pacientului

În modul standard, aparatul este echipat cu un sistem de măsurare a gazului (FiO_2 sau O_2 , CO_2 , N_2O , 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_2
- concentrația gazului anestezic
- concentrația CO_2

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 plus* este prevăzut numai pentru funcționarea staționară.

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

Nu este permisă utilizarea aparatului *leon plus* în încăperi ecranate HF utilizate pentru proceduri imagistice cu rezonanță magnetică, în care pot interveni VERIABILE PERTURBATOARE EM de mare intensitate.

5. Conceptul de operare

Niveluri de funcționare



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

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

Conceptul de operare a aparatului leon *plus* 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.

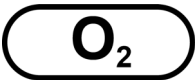
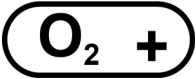
Test sistem	Pornirea testului întregului sistem Pornirea blocurilor de testare individuale ale sistemului inclusiv calibrarea FiO₂ (numai la opțiunea celulă de combustie O₂ externă") omiterea testului de sistem (nerecomandabil) --> start rapid		
Standby	Selectarea categoriei de pacienți Selectarea filei Selectarea unei forme de ventilație cu parametrii 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
Nivel de ventilație	Selectarea filei Selectarea unei forme de ventilație cu parametrii de ventilație corespunzători Setările pentru gazul proaspăt 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

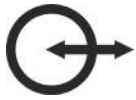
Tabelul 8: Simboluri/etichete

	Avertizare cu privire la un loc periculos
	Avertizare cu privire la tensiune electrică
	Componente periclitare electrostatic
	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.
	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)
	Radiații electromagnetice neionizante
	Simbol pentru colectarea separată a aparatelor electrice și electronice
	CE cu număr de identificare a organismului notificat – confirmarea îndeplinirii cerințelor UE

Tabelul 8: Simboluri/etichete

	Data de fabricație
	Încălzirea
	Echipotențial
	Siguranță
	Manometru pentru presiunea buteliilor cu gaz de rezervă O ₂
	Manometru pentru presiunea buteliilor cu gaz de rezervă N ₂ O
	Manometru pentru presiunea vidului
	Comutator pentru aspirație – reglabil în: ▪ 0 = Oprit ▪ reglabil ▪ max
	Modificarea unei mărimi prin rotire
	Modificarea unei mărimi în trepte prin rotire
	Buton pentru O ₂ -Flush (pe partea frontală)
	Ieșire (pneumatică)
	Intrare (pneumatică)
	Ieșire (pentru energie și semnale)

Tabelul 8: Simboluri/etichete

	Intrare (pentru energie și semnale)
	Intrare/ieșire (pentru energie și semnale)
	Blocare, general
	Deblocare, general
EXT O₂	Ieșire externă O ₂
EXT FG P _{max} = 1,2 kPa x 100	Ieșire externă de gaz proaspăt cu indicarea presiunii maxime P _{max}
	Interfață Ethernet
COM 1 ○ ○	COM 2 ○ ○
1. și a 2-a Interfață serială	
	Ieșire cablu fibră optică (monitor suplimentar)
USB 	Interfață USB
	Lampă; lumină; iluminat
 I ≤ 2 A	Prizele auxiliare vor fi încărcate cu max. 2 A
	Conexiune pentru senzorii de înaltă presiune
O₂ Sensor	Celula de combustie O ₂ LM-Watertrap (<i>Este în pregătire</i>)

Tabelul 9: Simboluri/butoane

	Butonul PORNIT/OPRIT																																																								
	Butonul de selectare a ferestrei mixer de gaz proaspăt																																																								
	Butonul de selectare a ferestrei grafice în timp real																																																								
	Butonul de selectare a ferestrei forma de ventilație, parametri de ventilație																																																								
	Butonul de selectare a formei de ventilație MAN/SPONT (ventilație manuală/respirație spontană)																																																								
	Butonul de afișare a ferestrei deschidere/focalizare bucle																																																								
	Butonul de afișare a ferestrei limite de alarmare																																																								
	Butonul defilare (comută între următoarele ferestre) <table><thead><tr><th colspan="4">în stand by</th><th colspan="4">în timpul unei ventilații</th></tr></thead><tbody><tr><td colspan="4">Standby</td><td colspan="4">Grafice în timp real</td></tr><tr><td colspan="4">Tendință grafice</td><td colspan="4">Tendință grafice</td></tr><tr><td colspan="4">Tendință tabelar</td><td colspan="4">Tendință tabelar</td></tr><tr><td colspan="4">Jurnal de evenimente</td><td colspan="4">Jurnal de alarme</td></tr><tr><td colspan="4">Extras</td><td colspan="4">Extras</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><td></td></tr></tbody></table>	în stand by				în timpul unei ventilații				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	
în stand by				în timpul unei ventilații																																																					
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 Start ventilație																																																								
	Buton Standby (oprirea ventilației și comutarea în standby)																																																								
	Buton de comutare a sunetului de alarmă în modul silențios pentru două sau zece minute (zece minute numai în MAN/SPONT)																																																								

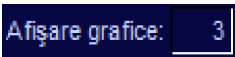
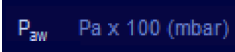
Tabelul 10: Simboluri/LED-uri

	LED Există tensiune de rețea (se aprinde verde)
	LED Funcționare pe acumulatori (se aprinde galben)
	LED Indicare vizuală a alarmei (se aprinde roșu)

Tabelul 11: Simboluri/ecran (numai afișare)

 50 min.	Simbolul de pe ecran/afișare: Timp de funcționare rămas al acumulatorilor
 70 %	Simbolul de pe ecran/afișare: Indicator pentru controlul încărcării acumulatorilor
 10 min.	Simbolul de pe ecran/afișare: Încărcare redusă a acumulatorilor
 0 min.	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

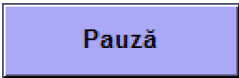
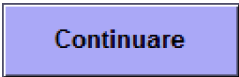
Tabelul 12: Simboluri/ecran (elemente de comandă)

	Simboluri pe ecran/element de comandă grafice în timp real ▪ Deplasare punctul 0 ▪ Zoom în direcția Y ▪ Autoscale ON/OFF
	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 Zoom buclă în direcția X
	Butonul Deplasarea punctului 0 în direcția X
	Butonul Zoom buclă în direcția Y
	Butonul Deplasarea punctului 0 în direcția Y
	Butonul Autoscale bucle PORȚIT
	Butonul Autoscale bucle OPRIT
	Butonul Închidere fereastră

Tabelul 13: Simboluri/ecran (butoane)

	Butonul Defilare în listă
	Butonul Defilare în listă (rapid)
	Butonul Adaptare automată alarme
	Imobilizare buclă
	Pornire buclă
	Salvare buclă ca buclă de referință
	Afișare buclă de referință și pornire buclă curentă (activarea modului de comparare)
	Ștergere buclă de referință și pornire buclă curentă (dezactivarea modului de comparare)

Tabelul 14: Simboluri/ecran (file)

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

Interfața cu utilizatorul

Interfața cu utilizatorul a aparatului *leon plus* 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

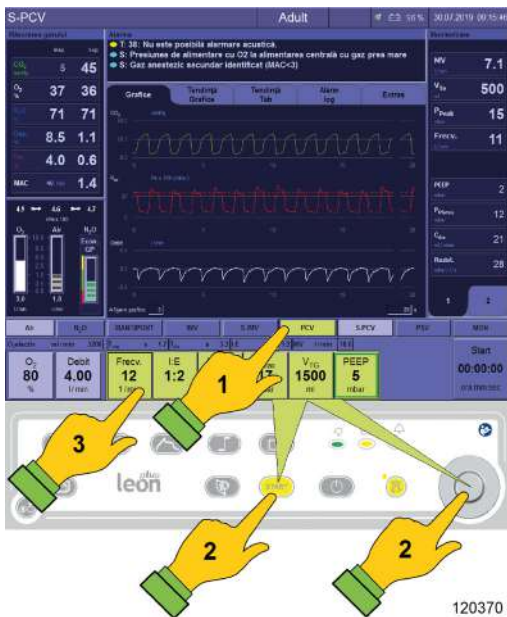
În aparatul *leon plus*, unitatea de ventilație, interfața de operare și monitorizarea sunt module independente unul de celălalt. În cazul defectării unității de ventilație, acest aspect nu conduce la limitarea funcționării altor module. În acest caz este posibilă o ventilație manuală, în condițiile 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. 49)

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

La selectarea unei noi forme de ventilație, vor fi afișate butoanele acesteia, pentru presetarea parametrilor de ventilație prin intermediul butoanelor formei 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 (3).

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. 50)

Tastatură cu membrană

Operarea prin intermediul tastaturii cu membrană



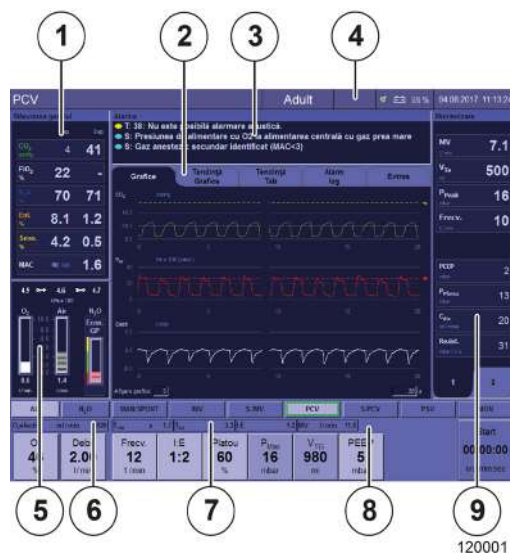
Prin intermediul tastaturii cu membrană vor fi executate diverse funcții.

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

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

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

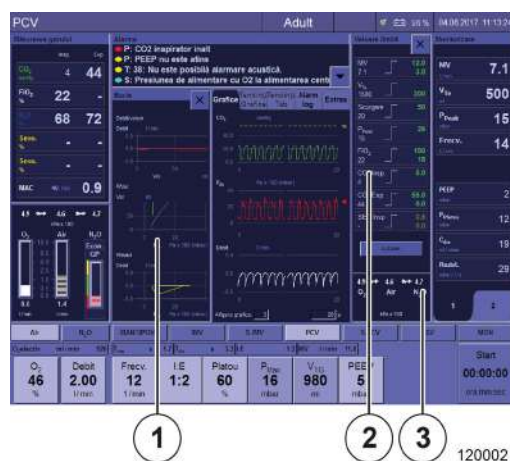
Touchscreen



Ecranul de bază

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

- (1) Afișarea valorilor de măsurare la măsurarea gazului
- (2) Sistemul de file
- (3) Afișarea alarmelor curente
(→ "Reprezentarea alarmelor curente" S. 200)
- (4) Bara de titlu
- (5) Operarea și afișarea mixerelor de gaz proaspăt
- (6) Afișarea cantității efective de O₂
- (7) Afișare T_{insp.}, T_{exp.}, I:E
- (8) Setarea și afișarea formelor de ventilație și a parametrilor de ventilație
- (9) Afișarea valorilor de măsurare la ventilație



Ecran extins

Opțional mai pot fi afișate două ferestre adiționale.

- (1) Afișarea ferestrei pentru bucle cu butonul **Fereastră bucle**
- (2) Afișarea ferestrei valori limită (limite de alarmare) cu butonul **Fereastră limite de alarmare**
- (3) Afișarea presiunilor ZGA și buteliilor de 10 l cu butonul **Fereastră limite de alarmare**

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
- butonul de afișare a ferestrei Bucle
- butonul de afișare a ferestrelor Limite de alarmare, afișarea presiunilor alimentării centrale cu gaz, butelii de 10 l
- butonul defilare
- butonul Pornire ventilație
- butonul Standby, Oprește 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			
presetare	selectat	activ	
			Prin atingerea unui buton cu o funcție (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 valoare de setare (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 simbol cu funcții (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

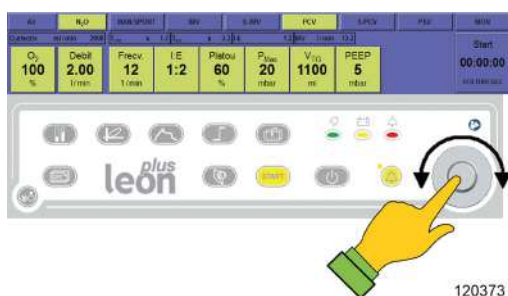
Buton rotativ



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. 48)

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.

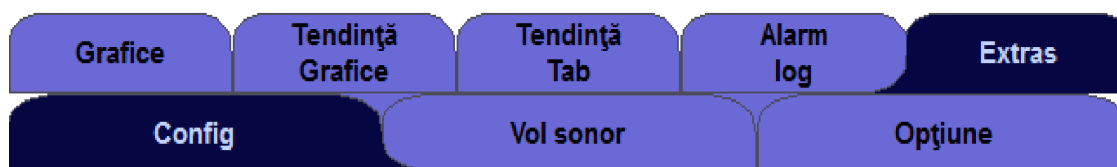
Bara de file în timpul ventilației



Bara de file în standby



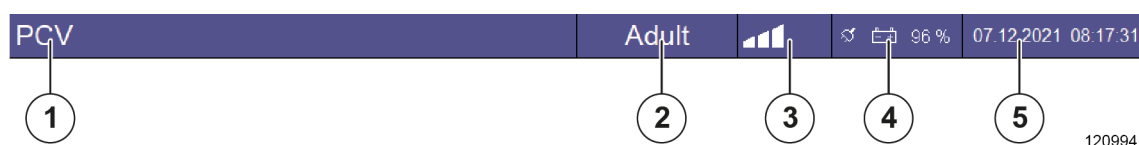
Bara de file Extras (altele) în timpul ventilației



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 de suprimare a alarmei sau afișarea setării alarmei în funcție de intensitatea sonoră ambiantă (încet, mediu, puternic) dacă nu este suprimată nicio alarmă
- (4) starea alimentării cu tensiune și a acumulatorilor
- (5) data, ora

Forma de ventilație HLM

HLM	Adult	HLM		 96 %	07.12.2021 08:20:05
-----	-------	-----	---	--	---------------------

120995

În timpul forme 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

MON	Adult	MON		 96 %	07.12.2021 08:20:05
-----	-------	-----	---	--	---------------------

120996

În timpul forme 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.



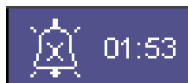
În forma de ventilație MON, dozarea gazului proaspăt este oprită.

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. 204)

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. 205).

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.

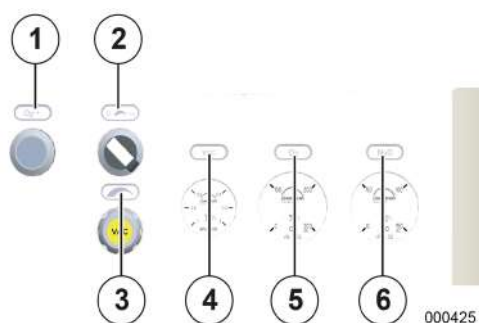


Configurarea ar trebui efectuată numai de către personal de specialitate instruit sau de către un tehnician de service autorizat de firma Löwenstein Medical.

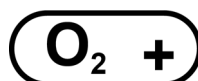
Elemente de comandă și afișaje

Față

O₂-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 O₂-Flush (≥ 35 l/min)



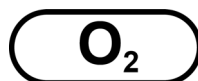
(2) Comutator pentru aspirație – reglabil în:
– 0 = Oprit
– reglabil
– max



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



(4) Manometru pentru presiunea vidului

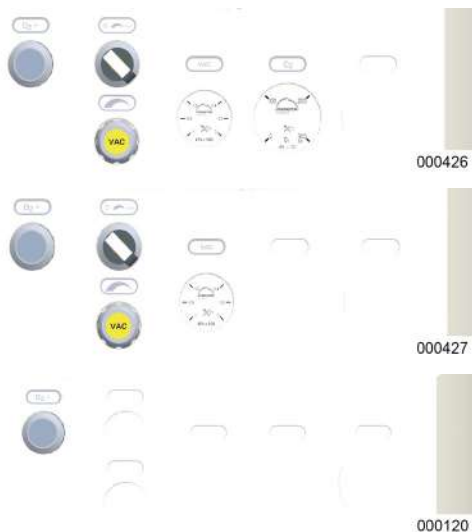


(5) Manometru pentru presiunea buteliilor de O₂



(6) Manometru pentru presiunea buteliilor de N₂O

Variante



Elemente indicatoare și de comandă pe partea frontală, numai în funcționarea în regim cu butelii cu gaz de rezervă O₂

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)

Suportul de opțiuni

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

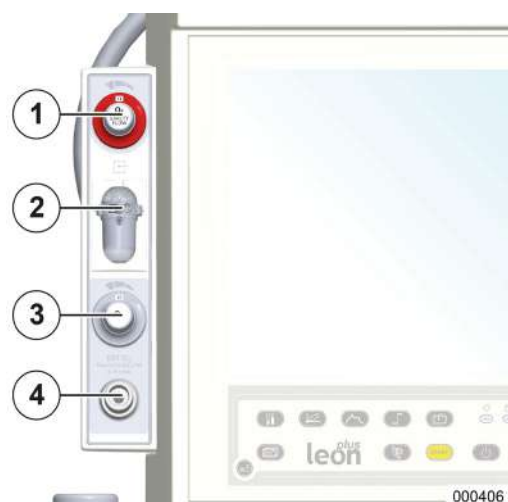
Suport de opțiuni varianta LM-Watertrap



- (1) Dozare O₂ în caz de urgență (inel roșu)
- (2) Colectorul de apă
- (3) fluometru cu raster pentru ieșirea externă O₂
- (4) Ieșire externă de O₂; con ISO 22 mm exterior, 15 mm interior

Varianta de colector de apă „LM-Watertrap” constă dintr-un recipient cu un tub de măsurare a gazului, racordat fix.

Suport de opțiuni varianta DRYLINE™-Watertrap



- (1) Dozare O₂ în caz de urgență (inel roșu)
- (2) Colectorul de apă
- (3) fluometru cu raster pentru ieșirea externă O₂
- (4) Ieșire externă de O₂; con ISO 22 mm exterior, 15 mm interior

Varianta de colector de apă „DRYLINE™-Watertrap” constă dintr-un recipient cu un capac detașabil și un tub de măsurare a gazului detașabil.

Suport de opțiuni - versiunea ieșire externă de gaz proaspăt



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

Suport de opțiuni - versiunea ieșire externă O₂

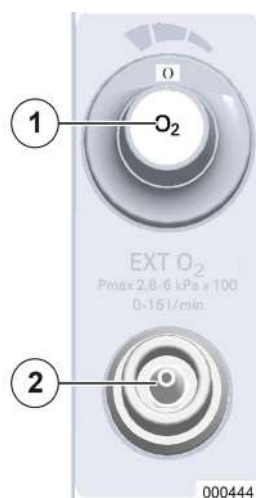


- (1) fluometru cu raster pentru ieșirea externă O₂
- (2) ieșirea externă de O₂; con ISO 22 mm exterior, 15 mm interior

Racordurile aparatului

Descrierea racordurilor aparatului

Ieșire externă O₂

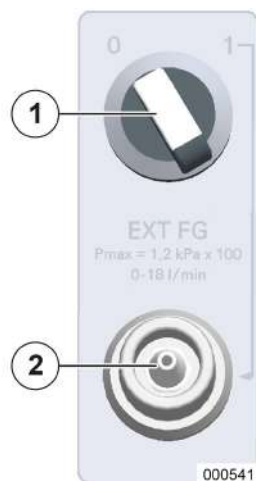


- (1) fluometru cu raster pentru ieșirea externă O₂
- (2) ieșire externă O₂: con ISO 22 mm exterior, 15 mm interior

Dozarea și închiderea (OPRIT) ieșirii externe de O₂ se efectuează prin intermediul fluometrului cu raster.

Gazul din ieșirea de gaz proaspăt O₂ constă din 100% O₂.

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; O₂, N₂O, AIR la mixerul de gaz proaspăt

Operarea racordurilor aparatului

Ieșire externă O₂



Fluometrul cu raster pentru ieșirea externă O₂ 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 O₂ poate fi utilizată de exemplu pentru insuflarea de O₂ 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.

💡 În funcție de versiunea fluometrului, nu curge gaz în poziția intermediară sau curge mai puțin de 50% din setarea superioară adiacentă.

Ieșire externă de gaz proaspăt



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

Pozițiile comutatorului:

1 → PORIT → gazul proaspăt curge către ieșirea ext.

0 → OPRIT → gazul proaspăt curge în modulul pentru pacient

Operarea dozării de O₂ în caz de urgență



Dozarea O₂ în caz de urgență se găsește în partea de sus în suportul de opțiuni. Ea este marcată printr-un inel roșu. Este vorba despre un fluometru cu raster cu un domeniu de setare de 0 (OPRIT) – 15 l/min. Valorile de setare sunt: 0, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 15 l/min.

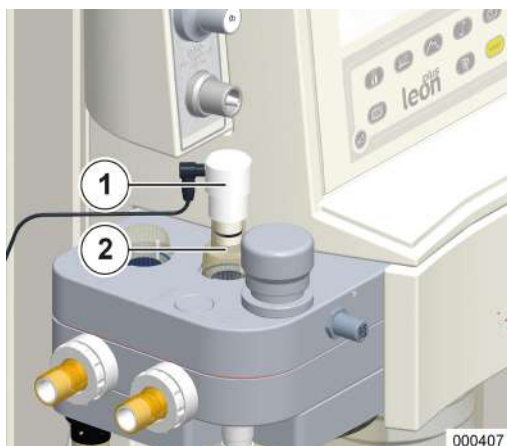
Dozarea O₂ în caz de urgență nu este activată doar în timpul testului de sistem în curs de desfășurare și în timpul unei ventilații în curs.

💡 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.

💡 În funcție de versiunea fluometrului, nu curge gaz în poziția intermediară sau curge mai puțin de 50% din setarea superioară adiacentă.

Măsurare gaz

În modul standard, aparatul *leon plus* 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.

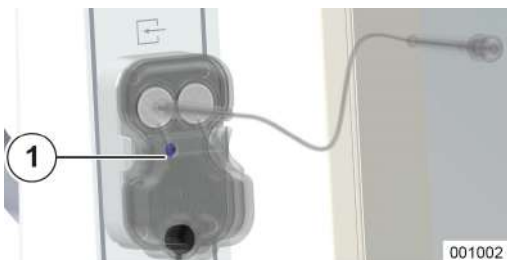


Măsurare FiO_2

(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.

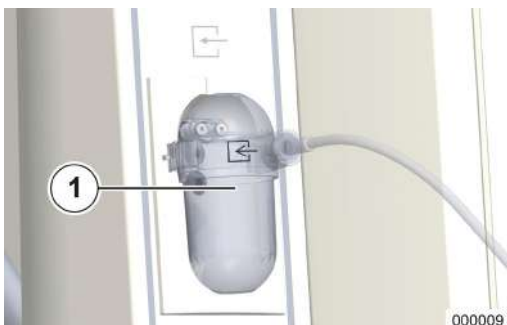
- (1) Senzor FiO_2
- (2) Adaptor



Măsurarea fluxului lateral (LM-Watertrap)

Varianta „LM-Watertrap“ cu tub de măsurare a gazului racordat fix se află în suportul de opțiuni.

(1) LM-Watertrap



Măsurarea fluxului lateral (DRYLINE™-Watertrap)

Varianta „DRYLINE™-Watertrap“ cu racord LuerLock pentru tubul de măsurare a gazului se găsește în suportul de opțiuni.

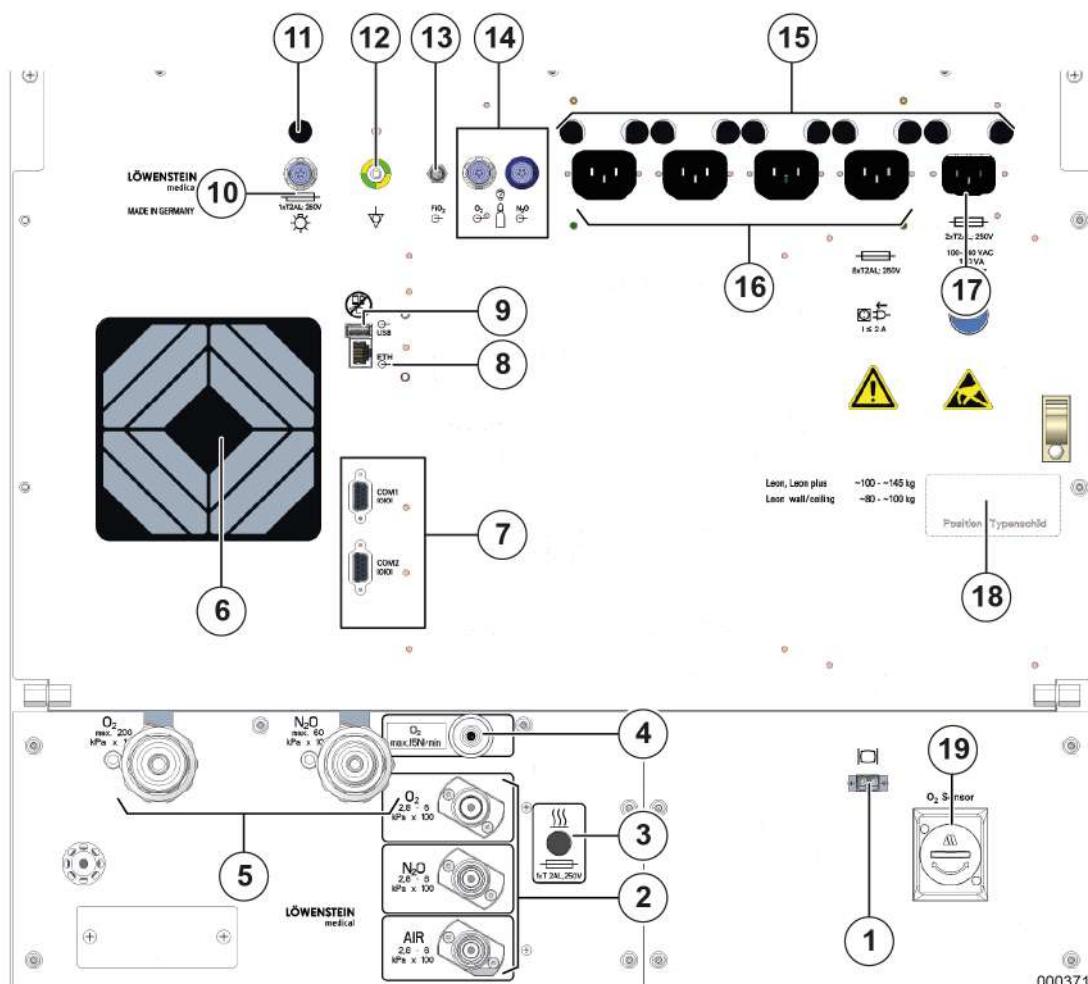
(1) DRYLINE™-Watertrap

(→ "Întreținerea sistemului de măsurare a gazelor (măsurarea fluxului lateral)" S. 268)

💡 Atunci când aparatul *leon plus* 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.

💡 Aparatul trebuie utilizat numai cu una dintre cele două variante de colector de apă.

Perete posterior



- | | |
|--|---|
| (1) Conexiune cablu fibră optică (mufă LC) opțională | (13) Mufă pentru măsurarea FiO ₂ (numai la opțiunea "celulă de combustie O ₂ externă") |
| (2) Racorduri pentru alimentarea centrală cu gaz | (14) Intrări senzori de presiune pentru butelii de 10 l: mufă codificată cu inel alb: senzor de presiune O ₂ ; mufă codificată cu inel negru sau albastru: senzor de presiune AIR sau N ₂ O |
| (3) Siguranță încălzire componenta pentru pacient | (15) Siguranțe conexiunea la rețea și prize auxiliare |
| (4) Vid sau ieșire de înaltă presiune O ₂ | (16) patru prize auxiliare (aici fără acoperire pentru prize) |
| (5) Racord butelii cu gaz de rezervă | (17) Conexiune la rețea: 100–240 VAC |
| (6) Ventilator | (18) Plăcuță de fabricație |
| (7) 2 x D-Sub, mufă 9 poli, conexiune serială | (19) Senzor O ₂ pentru măsurare gaz LM-Watertrap (Este în pregătire) |
| (8) Conexiune Ethernet 1 x RJ 45 | |
| (9) 1 x conexiune USB (acoperită, numai pentru scopuri de service) | |
| (10) Conexiune lampa de la postul de lucru | |
| (11) Siguranță conexiune lampa pentru postul de lucru | |
| (12) Conexiune pentru egalizarea de potențial | |

Componenta pentru pacient



Încărcare necorespunzătoare a componentei pentru pacient!

Deteriorare a aparatului însuși și a componentei pentru pacient

Nu încărcați necorespunzător componenta pentru pacient de pe balansier:

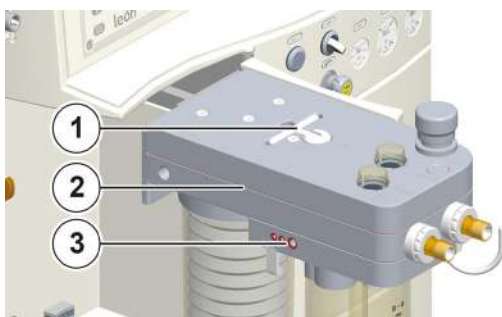
- nu vă sprijiniți pe ea
- nu utilizați ventilul APL ca ajutor de manevrare
- nu deplasați aparatul cu balansierul deschis
- evitați încărcarea prin deplasarea în sus sau în jos a mesei de operații

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 CO₂.*

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.



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.



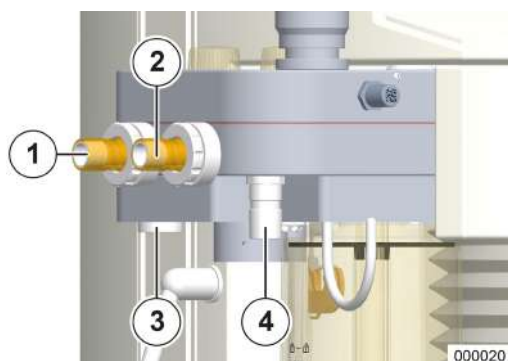
ATENȚIE

Introducere greșită a componentei pentru pacient!

Deteriorare a aparatului însuși și a componentei pentru pacient

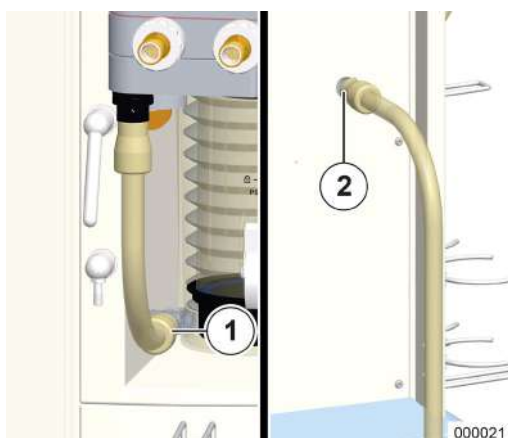
- La pivotarea în interior a componentei pentru pacient, un mâner care nu a fost rabatat în jos al dispozitivului de închidere poate deteriora carcasa.

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)

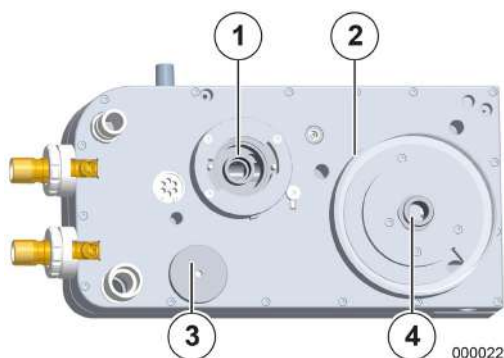
Racordarea sistemului de conducere a gazului anestezic prin partea posterioară a aparatului



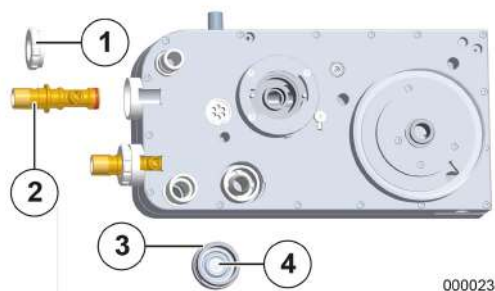
- (1) Racord AGFS la partea frontală a carcusei (Ø 22 mm)
- (2) Racord AGFS la partea posterioară a carcusei (Ø 22 mm)

Respectați și manualul de utilizare propriu al AGFS.

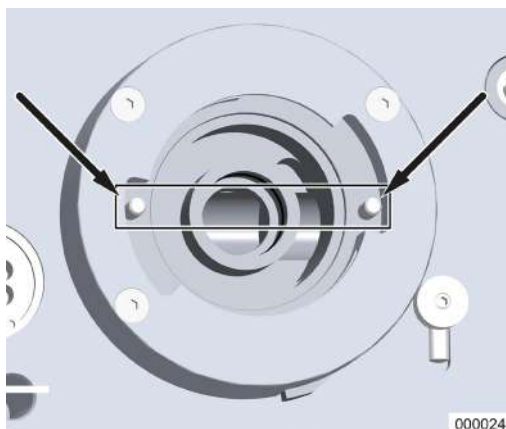
Racord pentru burduful respirator, cupolă și absorberul CO₂, capacul membranei ventilului PEEP, senzorii de debit



- (1) Element de preluare a absorberului de CO₂
- (2) Element de preluare cupolă
- (3) Capac membrana ventilului PEEP
- (4) Racord burduf respirator

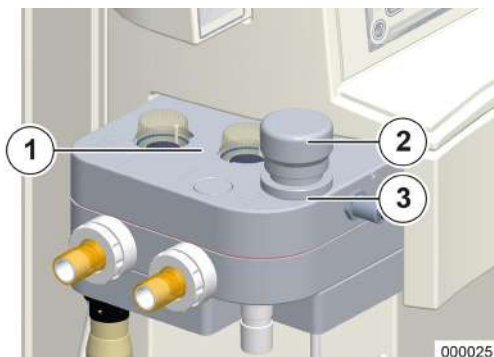


- (1) Piuliță olandeză
- (2) Senzor de debit
- (3) Capac membrana ventilului PEEP
- (4) Membrana ventilului PEEP



Fără absorber de CO₂, 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.



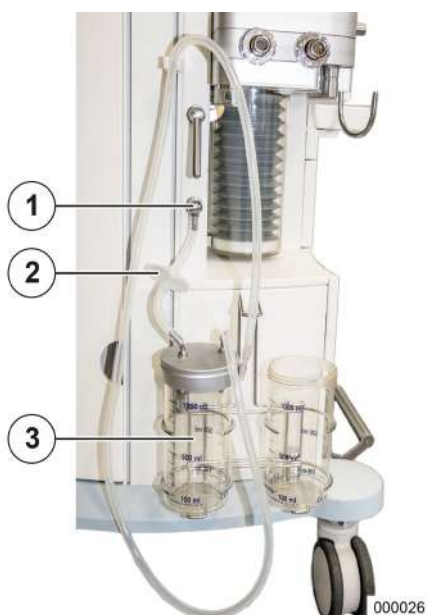
APL cu aerisire rapidă
(ridicarea capului ventilului)

Există 2 variante 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

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 *plus* 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 *plus* să fie curățat, așa cum este descris în "Instrucțiunea de lucru preparare igienică".*

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

Tensiune	Alimentare	100–240 V _{AC} , 50/60 Hz Rezistența internă maxim admisibilă nu are voie să conducă la o depășire/scădere sub tensiunea de alimentare de 240 V _{AC} + 10% sau 100 V _{AC} -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
Alimentarea centrală cu gaz	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. 324) aerisire suficientă
Monitoare suplimentare		respectați consumul max. de curent (curent de pornire) (→ "Conectarea aparatelor suplimentare" S. 92) și greutatea (→ "Instalarea unor monitoare suplimentare" S. 293)

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 plus* 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 plus* dispune de doi acumulatori pentru curent de urgență. Conectați aparatul *leon plus* prin intermediul unui cablu de alimentare la o priză adecvată a rețelei de alimentare. Aparatul identifică automat tensiunea de 100–240 V_{AC}, 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 plus* 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 (O₂, N₂O (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.



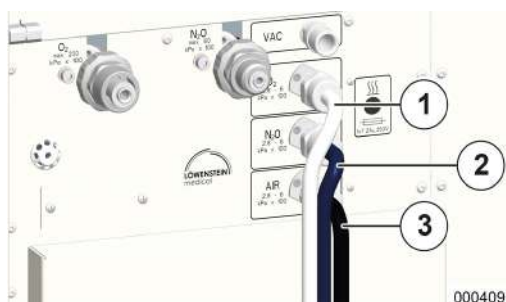
ATENȚIE

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.*



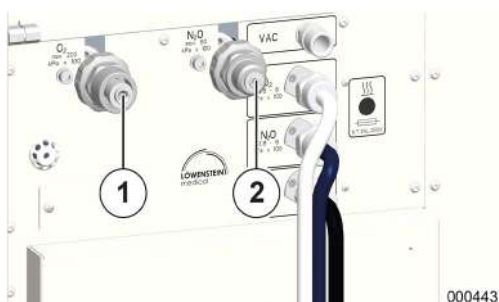
Racordurile (standardul este NIST) pentru alimentarea centrală cu gaz se găsesc în stânga pe partea posterioară a aparatului. Presiunea de alimentare trebuie să se situeze între 2,8 și 6,0 kPa × 100 (bar) la racordul aparatului.

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

- (1) O₂: alb
- (2) N₂O: 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 etanșeitățile 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) O₂
- (2) N₂O

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

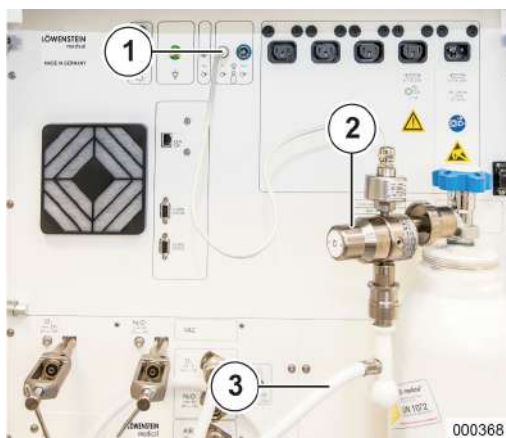
💡 *Racordarea și controlul buteliilor cu gaz de rezervă (→ "Înlocuirea buteliilor cu gaz de rezervă și buteliilor de 10 l" S. 276).*

💡 *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
 - O₂, AIR > 120 kPa × 100 (bar)
 - N₂O > 40 kPa × 100 (bar)
2. Controlați etanșeitatea la racorduri.
3. Asigurați-vă că supapele buteliilor sunt închise.

Racord butelii de 10 l în locul alimentării centrale cu gaz



În locul alimentării centrale cu gaz, aparatul *leon plus* poate fi alimentat de asemenea cu gaz proaspăt și din două butelii de 10 l. Ca gaze sunt disponibile O_2 și la alegere AIR sau N_2O . În cazul în care se alege N_2O , AIR va fi înlocuit cu O_2 ca gaz propulsor. Presiunile de alimentare de la racordul aparatului trebuie să se situeze între 2,8 și 6,0 kPa $\times$ 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 (trebuie să poată fi închise ușile peretelui posterior).
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 muștele codificate conform ISO 32 (inel colorat) din peretele posterior al aparatului.
 - O_2 : inel alb
 - AIR: inel negru
 - N_2O : inel albastru

Presiunile buteliilor vor fi afișate în fereastra Valori limită .

(→ "Afișarea presiunii la alimentarea prin intermediul unor butelii de 10 l" S. 196)

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

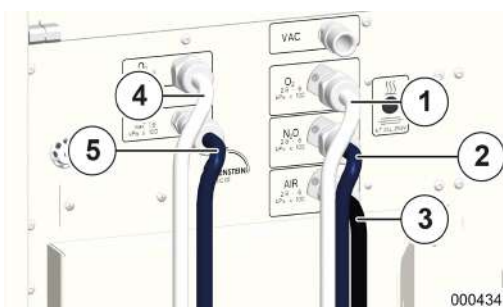
💡 *Utilizați reductoarele de presiune la 4 kPa $\times$ 100 (bar) prevăzute de Löwenstein Medical.*

💡 *În Service trebuie configurat ce gaz conțin buteliile de 10 l. O_2 este la dispoziție întotdeauna, AIR și N_2O la alegere.*

💡 *Racordarea și controlul buteliilor de 10 l (→ "Înlocuirea buteliilor cu gaz de rezervă și buteliilor de 10 l" S. 276).*

Scurt control al buteliilor de 10 l:

1. Asigurați-vă că buteliile sunt pline (presiune O₂, AIR > 120 kPa × 100 (bar) N₂O > 40 kPa × 100 (bar)).
2. Controlați etanșeitatea la racorduri.
3. Asigurați-vă că supapele buteliilor sunt deschise (**nu** este valabil pentru racordul buteliei de 10 l de AIR și alimentarea centrală cu gaz). (→ "Racord butelie de 10 l AIR și alimentare centrală cu gaz" S. 76)
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 mufele din peretele posterior al aparatului.

Racord butelii de 10 l ca butelii cu gaz de rezervă

La aparatul *leon plus* 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" S. 74).



Utilizați tuburi de presiune codificate pe culori conform ISO 32:

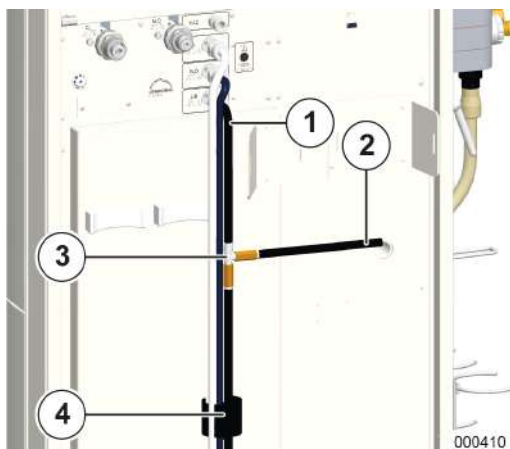
- (1) O₂ (alimentarea centrală cu gaz): alb
- (2) N₂O (alimentarea centrală cu gaz): albastru
- (3) AIR (alimentarea centrală cu gaz): negru-alb
- Vid: galben (fără fig.)
- (4) O₂ (rezervă 10 l)
- (5) N₂O (rezervă 10 l)

Verificare scurtă a alimentării centrale cu gaz

1. Controlați presiunile alimentării centrale cu gaz.
2. Controlați etanșeitatea la racorduri (→ "Scurt control al buteliilor de 10 l" S. 75).



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

Racord butelie de 10 l AIR și alimentare centrală cu gaz

Pentru AIR există posibilitatea unui racord în paralel la o butelie de 10 l și la alimentarea centrală cu gaz. Pentru aceasta este nevoie de un tub de presiune cu o piesă T.

(→ *leon plus*, *leon* și *leon mri* lista de accesorii și materiale de schimb)

1. Înșurubați tubul de presiune cu îmbinarea filetată NIST de pe piesa T pe conectorul NIST de pe aparat.
2. Legați o ieșire (tubul de presiune lung) a piesei T la alimentarea centrală cu gaz, cealaltă mai scurtă cu reductorul de înaltă presiune de pe butelia de 10 l.
3. Introduceți fișa senzorului de înaltă presiune în muștele codificate conform ISO 32 (negru) din peretele posterior al aparatului.

💡 *Presiunea buteliei va fi afișată în fereastra Valori limită (→ "Afișarea presiunii la alimentarea prin intermediul unor butelii de 10 l" S. 196).*

- (1) Furtun cu conector filetat NIST
- (2) către butelie
- (3) tub de presiune AIR cu piesă T
- (4) către alimentarea centrală cu gaz

Verificare scurtă a alimentării centrale cu gaz

1. Controlați presiunile alimentării centrale cu gaz.
2. Controlați etanșeitarea la racorduri (→ "Scurt control al buteliilor de 10 l" S. 75).

!
ATENȚIE

Racordul la sistemului de conducere a gazului anestezic!

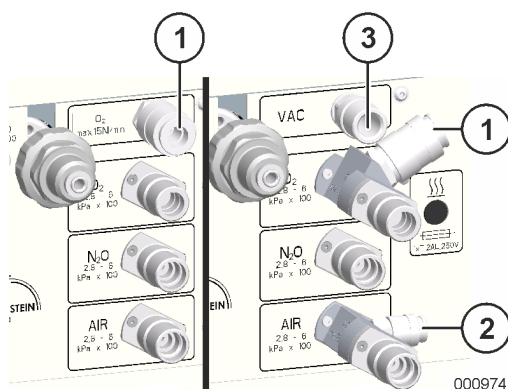
Racordarea la peretele posterior nu este posibilă

- Racordarea trebuie efectuată direct la componenta pentru pacient
- Sistemul de preluare trebuie suspendat pe partea laterală a aparatului.

💡 *Se recomandă ca butelia de 10 l AIR să fie închisă atunci când aparatul *leon plus* va fi alimentat prin intermediul alimentării centrale cu gaz.*

Se recomandă ca tuburile de presiune să fie conduse prin dispozitivul de închidere cu scai din treimea inferioară a peretelui posterior al aparatului. (→ "Element de prindere tub" S. 34)

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 O₂ în vederea racordării unui fluometru suplimentar de O₂.

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 O₂
- (2) Ieșire de înaltă presiune AIR
- (3) Vid

💡 *Prelevarea la ieșirea de înaltă presiune O₂ nu are voie să depășească 15 NI/min, la ieșirea de înaltă presiune AIR 75 NI/min.*

Conexiunile electrice

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 5 m.*

Alimentări posibile cu tensiune la următoarele frecvențe sunt:

- 100–240 V_{CA}, 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

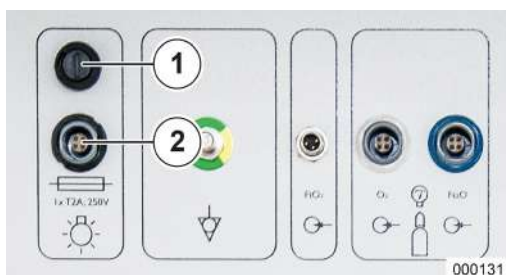
Siguranțe conexiunea la rețea



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 plus*.

(1) Siguranțe

Conectarea lămpii pentru postul de lucru



Cablul pentru alimentarea cu tensiune a lămpii va fi tras prin orificiul de trecere pentru cablu din stânga sus și va fi introdus în mufa prevăzută în acest sens (codificare prin formă și inel negru). Deasupra mufei se găsește siguranța pentru lampă.

(1) Siguranță lampa pentru postul de lucru

(2) Mufă lampa pentru postul de lucru

💡 *Este vorba despre siguranțe inerte 2AL. Elementele de preluare pentru siguranțe trebuie desfăcute cu o șurubelniță dreaptă de mărimea 1,2 x 6,5.*

💡 *În timpul funcționării în regim de acumulatori, lampa este stinsă.*

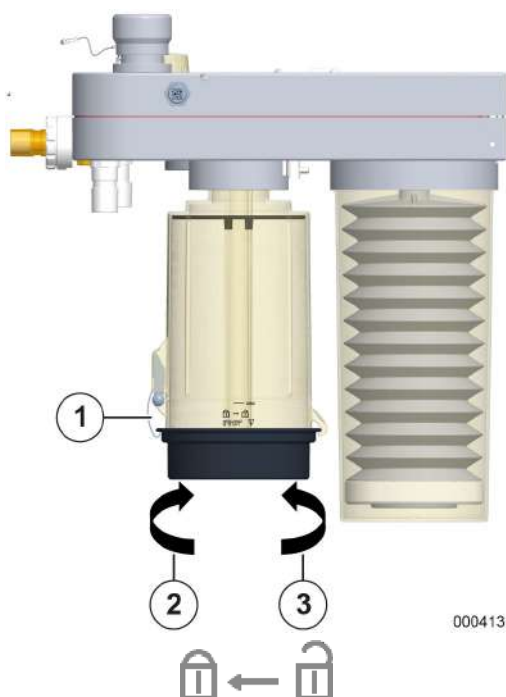
Racordarea burdufului respirator și a cipoiei



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 CO₂, capacul membranei ventilului PEEP, senzorii de debit" S. 66)

- (1) Burduf respirator
(2) Cupolă

Îndepărtarea și introducerea absorberului CO₂



Un absorber de CO₂ poate fi îndepărtat, respectiv introdus, numai când modulul pentru pacient se găsește pe balansier.

Deblocați absorberul de CO₂ prin rotire spre dreapta și scoateți-l din elementul de preluare.

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

💡 Absorberul de CO₂ poate fi înlocuit și în cursul funcționării, pentru că în starea detașată, intrarea și ieșirea absorberului de CO₂ sunt scurtcircuitate. Pe ecran apare mesajul de alarmă "Absorberul de CO₂ scurtcircuitat!".

Pentru a introduce absorberul de CO₂ din nou în elementul de preluare, trebuie ca etrierul de fixare de pe vasul absorberului să fie vizibil frontal. Absorberul de CO₂ va fi blocat prin rotire spre stânga.



AVERTIZARE

Înlocuirea absorberului CO₂!

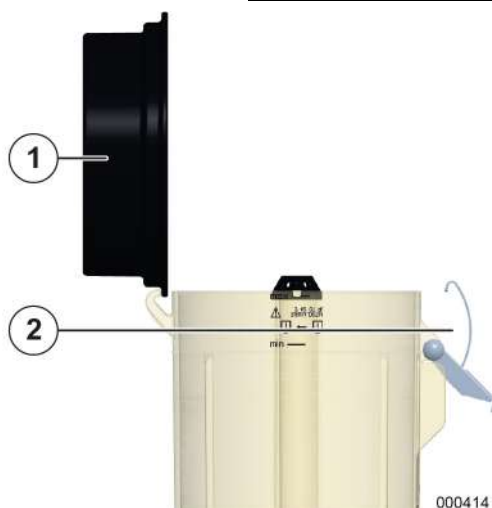
Pericol de reinhalare CO₂

- O înlocuire a absorberului CO₂ în timpul unei ventilații în curs ar trebui efectuată rapid, pentru că din cauza scurtcircuitului la îndepărtarea absorberului CO₂, se produce o reinhalare a CO₂.

Înlocuirea, golirea, umplerea absorberului CO₂



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 CO₂-insp. indică o capacitate de absorbție scăzută a CO₂.
- Este recomandabilă înlocuirea calcei sodate.

Deschidere absorber CO₂

1. Rotiți absorberul CO₂ 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 CO₂ și predați absorberul CO₂ 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 încălțăminte astfel încât să nu aibă loc o expunere în continuare.

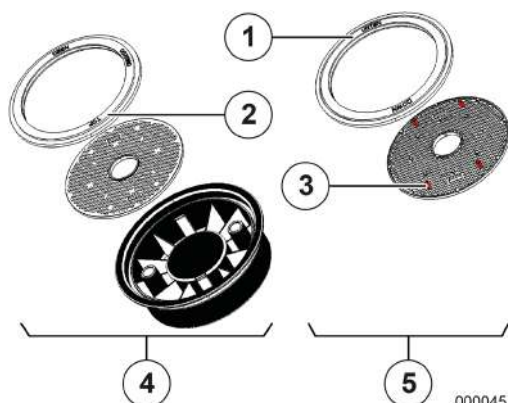


AVERTIZARE

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 CO₂

1. Luați capacul unui absorber CO₂ 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 CO₂ pentru umplere

1. Așezați capacul cu partea interioară în jos pe o suprafață solidă, dezinfectată.

2. Așezați vasul absorberului CO₂ în adâncitura prevăzută în acest sens în capac.

💡 Aveți grijă ca respectivul capac să fie acroșat în ghidaj exact în aliniere cu vasul absorberului CO₂ 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

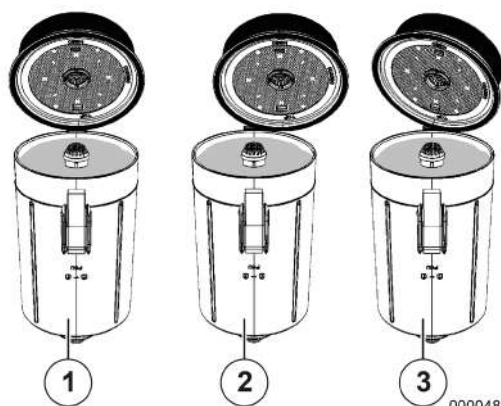


Umplerea vasului absorberului CO₂

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 CO₂**

1. Luați vasului absorberului CO₂ din adâncitura prevăzută în acest sens în capac.
2. Închideți vasului absorberului CO₂, 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 CO₂ 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) Inscricție 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**

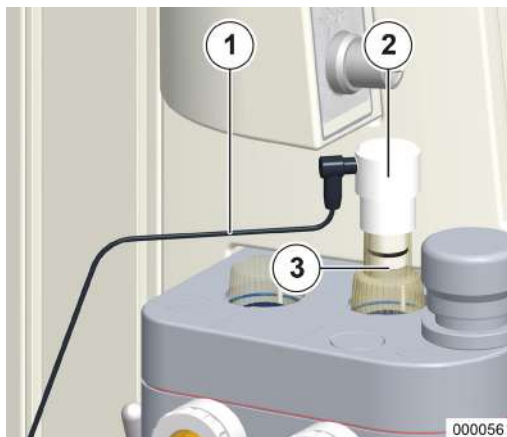
Piese accesoriu neautorizate!

Pericol electric pentru pacient

- Utilizați numai accesorii autorizate.

Măsurare gaz

Măsurare FiO₂



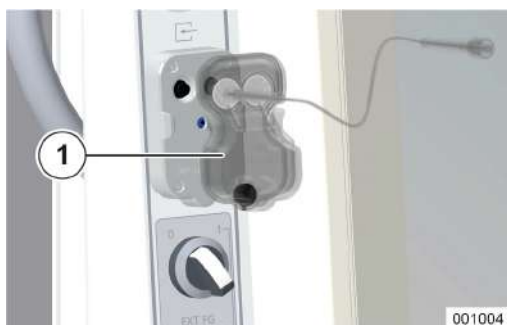
1. Atașați senzorul FiO₂ pe componenta pentru pacient cu un adaptor în locul vizorului de inspirație.
2. Conectați senzorul prin intermediul unui cablu la peretele posterior.

(→ "Perete posterior" S. 63)

- (1) Cablu
(2) Senzor FiO₂
(3) Adaptor

Sistem de măsurare a fluxului lateral

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



Racordarea colectorului de apă (LM-Watertrap)

1. Așezați colectorul din varianta LM-Watertrap în suportul de opțiuni, prin apăsarea din față în elementul de prindere, până la înclichetarea sesizabilă a acestuia.

(1) Colectorul de apă LM-Watertrap

💡 *LM-Watertrap se utilizează pentru adulți, copii și nou-născuți. Tubul de măsurare a gazului este racordat fix la colectorul de apă.*



Racordarea colectorului de apă (DRYLINE™-Watertrap)

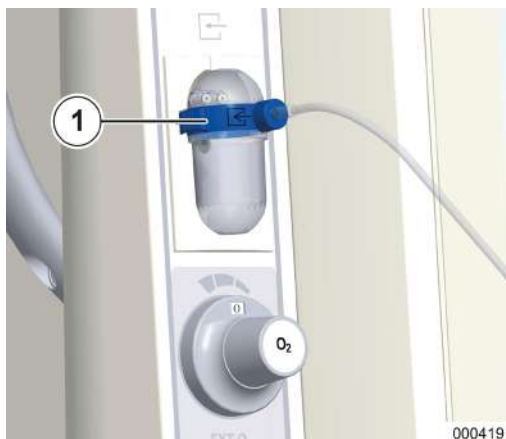
1. Așezați colectorul din varianta DRYLINE™-Watertrap în suportul de opțiuni, prin apăsarea din față în elementul de prindere, până la înclichetarea sesizabilă a acestuia.

(1) Colectorul de apă DRYLINE™-Watertrap

💡 *Verificați regulat nivelul de umplere. Pentru golirea sau înlocuirea colectorului de apă, respectați (→ "Întreținerea sistemului de măsurare a gazelor (măsurarea fluxului lateral)" S. 268).*

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

💡 *Aparatul trebuie utilizat numai cu una dintre cele două variante de colector de apă.*



Racordarea tubului de măsurare a gazului (numai la varianta DRYLINE™-Watertrap)

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.

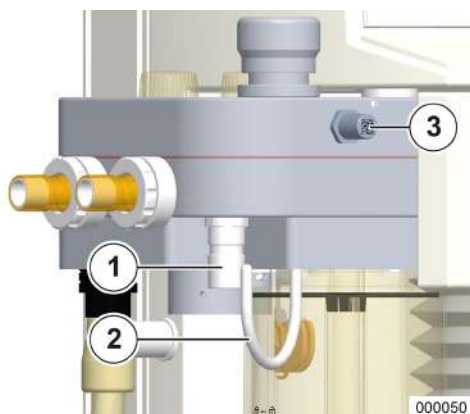
- (1) Adaptor pentru pacient (în unghi)

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

💡 Trebuie utilizate adaptorul pentru pacient și piesa Y așa cum se specifică în lista de accesorii și materiale de schimb pentru leon plus, leon și leon deoarece în caz contrar pot apărea valori de măsurare CO₂ denaturate.



Racordarea balonului de ventilație

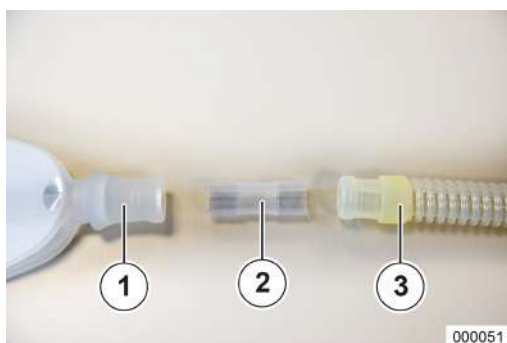


1. Racordați un tub de ventilație la conul (Ø 22 mm) de la partea inferioară a componentei pentru pacient.

(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. Suspendați balonul de ventilație în elementul de suspendare prevăzut în acest sens.

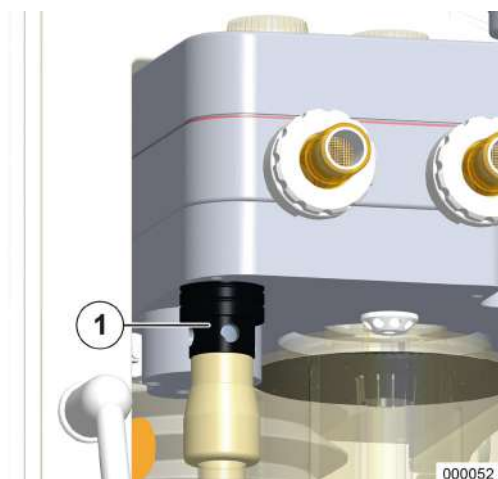
(1) Balon de ventilație

(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 (Ø 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

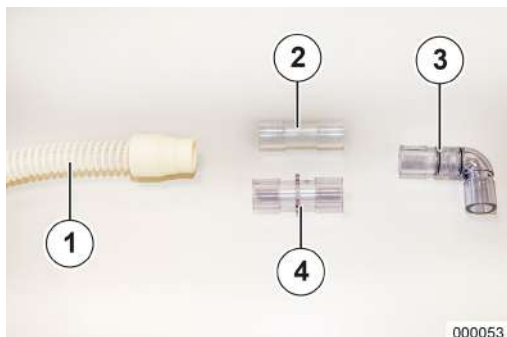
💡 AGFS trebuie să corespundă standardului ISO 80601-2-13.

💡 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 anestezic prin partea posterioară a aparatului



1. Asamblați legătura tubului corespunzător imaginii alăturate.

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

(→ "Racordarea sistemului de conducere a gazului anestezic prin partea posterioară a aparatului" S. 65)

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

(→ "Racordarea sistemului de conducere a gazului anestezic prin partea posterioară a aparatului" S. 65)

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 anestezic prin partea posterioară a aparatului" S. 65)

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 plus*, *leon* și *leon mri* lista de accesorii și materiale de schimb)

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 plus*. Pentru racordare utilizați construcția descrisă la (→ "Racordarea sistemului de conducere a gazului anestezic prin partea posterioară a aparatului" S. 65).

!
ATENȚIE

Adaptorul AGFS descris la (→ "Racordarea sistemului de conducere a gazului anestezic direct la componenta pentru pacient" S. 87) 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 plus* 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.

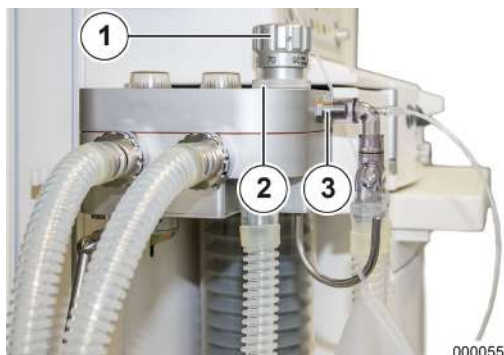
- (1) Ieșire
(2) Intrare
(3) Sistem de preluare
(4) Racord AGFS

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

!
ATENȚIE

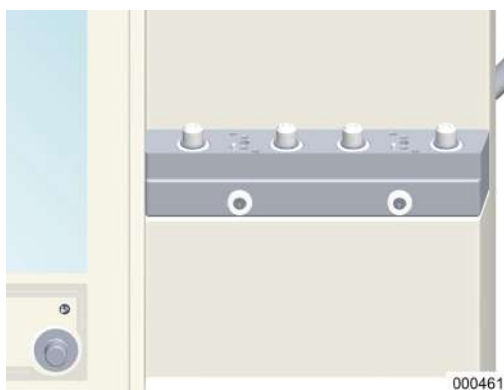
Dacă se utilizează un sistem de preluare, utilizați neapărat adaptorul "alb" (fără găuri).

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 plus* 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 interblocate, astfel încât poate fi exploatat doar unul dintre ele, la alegere.



Vaporizatoarele de anestezic Desfluran pot fi alimentate cu curent de la prizele auxiliare (→ "Perete posterior" S. 63). Înainte ca prizele auxiliare să poată fi utilizate, trebuie îndepărtată acoperirea pentru prize montată pe acestea. (numai la aparatele 3rd Edition)

În cazul în care nu se potrivește fișa, vă rugăm să vă adresați unui reprezentant al Löwenstein Medical.



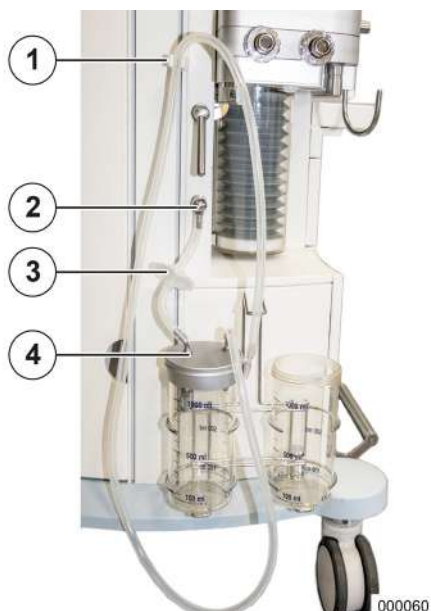
Adaptați, umpleți și operați vaporizatoarele de anestezic conform manualului de utilizare propriu.

!
ATENȚIE

În funcționarea în regim de acumulatori, prizele auxiliare sunt deconectate!
Nu există alimentare cu curent a vaporizatorului de anestezic Desfluran

- Alimentare prin intermediul unei prize externe
- Conectarea aparatului de anestezie la rețeaua de curent

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 plus.*
- 💡 *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

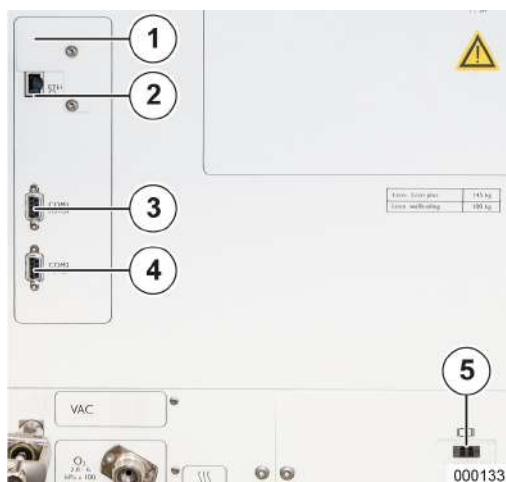
Consumul total de curent al aparatului, inclusiv al celor 4 prize auxiliare, nu are voie să depășească 9 A.

- La instalare, acordați atenție specificațiilor accesoriilor.

Conectarea sistemului de comunicație a datelor

Informații generale

Pentru informații mai detaliate despre conexiuni puteți consulta manualul de utilizare „Interfețe-GA_Ba” sau vă puteți adresa unui reprezentant Löwenstein Medical.



Aparatul *leon plus* pune la dispoziție următoarele interfețe:

- (1) USB (numai în scopuri de service)
- (2) Ethernet: RJ-45
- (3) Serială (COM 1): D-Sub, 9 poli
- (4) Serială (COM 2): D-Sub, 9 poli
- (5) 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).

💡 Portul USB este acoperit (numai la aparatele din 3rd Edition) și servește exclusiv în scopuri de service.



PRECAUȚIE

Nu este permisă conectarea/încărcarea telefoanelor mobile, a smartphone-urilor, tabletelor, a ceasurilor inteligente sau a altor dispozitive la portul USB.

Portul USB este prevăzut numai pentru actualizări și pentru citirea fișierelor jurnal.

7. Punerea în funcțiune

Asigurați-vă că ați verificat regulamentar aparatul leon *plus* conform "Listei scurte de verificare înainte de punerea în funcțiune" (→ "leon *plus* Listă scurtă de verificare înainte de punerea în funcțiune" S. 323).



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 O₂-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 FiO₂ 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 defectărilor. 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
 - Luminozitate (TFT)
 - Iluminat (se afișează numai dacă a fost configurat în Service)
- Service

(1) Fila **Config**

(2) fila **Extras**

Iluminatul poliței pentru scris

Pe fila **Config** puteți PORNI și OPRI iluminatul (numai dacă este configurat în Service).

- Iluminat: PORNIT – OPRIT



1. Selectați butonul **Iluminat**.



2. Deblocați funcția.
3. Selectați o valoare pentru iluminat.
4. Confirmați valoarea.

Luminozitatea ecranului (TFT)

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

- Luminozitate: 0 – 100
- Increment: 5



1. Selectați butonul **Luminozitate display**.



2. Deblocați funcția.
3. Selectați o valoare pentru luminozitatea ecranului (TFT).
4. Confirmați valoarea.

Fila Vol sonor



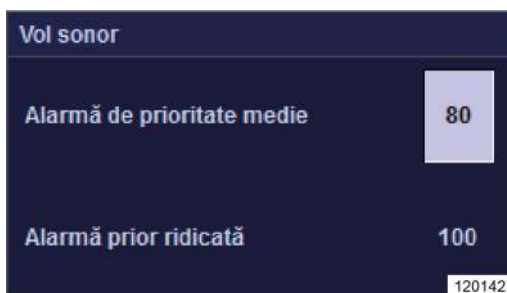
La fila **Vol sonor** poate fi modificat volumul sonor.

- 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 (→ "Setarea volumului sonor max. al alarmelor" S. 114).

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.

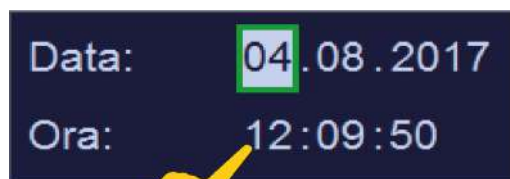
Sunt disponibile următoarele setări:

- 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)
 - Iluminat (se afișează numai dacă a fost configurat în Service)

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

Fila Vol sonor

(→ "Fila Vol sonor" S. 98)

Fila Opțiune

(→ "Fila Opțiune" S. 100)

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**.

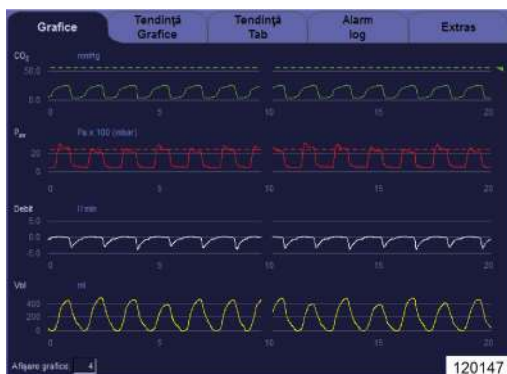
- Alarmer, parametri de ventilație și mixerul de gaz proaspăt
- Grafice, grafice tendințe, tendință tabelar
- Toate setările (1. și 2.)



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

(→ "Încărcarea setărilor standard" S. 143)

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)

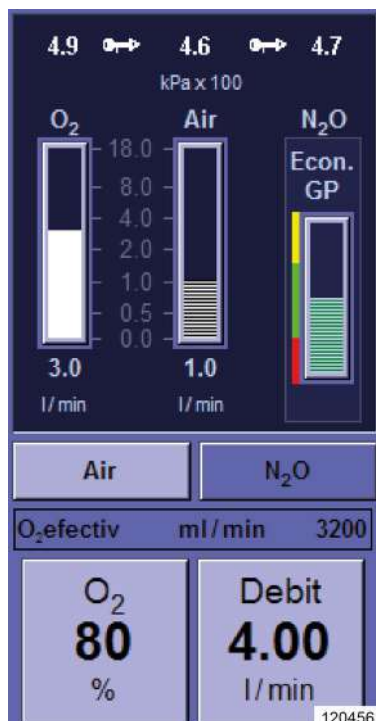


Configurarea graficelor tendințe

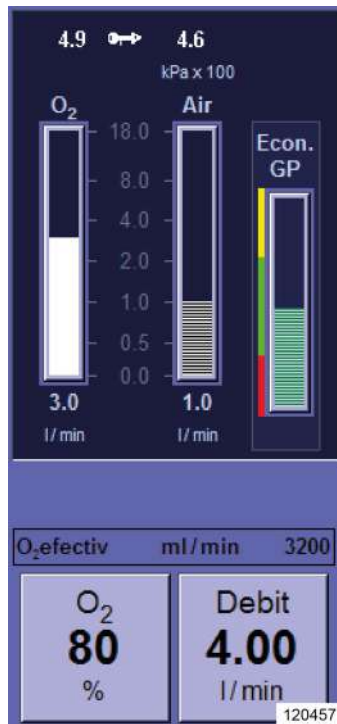
- Selectarea valorii de măsurare care va fi afișată
- Deplasarea punctului 0 în fereastră
- Scalarea axei Y
- Auto-scalare PORNIT/OPRIT
- Numărul (minim 1, maxim 4) de grafice tendințe afișate
- Scalarea axei X (10 min–72 ore)

Configurare mixer de gaz proaspăt

Opțiune cu N₂O



Opțiune fără N₂O



Opțiune fără AIR și N₂O



Cantitățile de gaz proaspăt vor fi reprezentate ca grafice cu bare. Pot fi configurate următoarele valori de pornire ale mixerului de gaz proaspăt:

- gaz purtător (N₂O sau AIR)
- concentrația O₂
- debitul de gaz proaspăt

(→ "Setare gaz proaspăt" S. 145)

Configurare valori limită

Parametru	Valoare curentă	Valoare limită	Valoare țintă
MV	7.1	3.1	3.0
V _t	1450	1600	
Scurgere	20	50	
P _{Peak}	15	35	
FiO ₂	22	100	18
CO ₂ Insp.	5	5.0	
CO ₂ Exp.	44	55.0	0.0
HAL Insp.	-	3.0	0.0

Autoset

4.9 ↔ 4.6 ↔ 4.7
O₂ Air N₂O

kPa x 100 120261

Puteți configura manual limitele de alarmare superioare și inferioare.

(→ "Setarea manuală a limitelor de alarmare pentru pacient" S. 207)

Configurarea monitorizării valori de măsurare ventilație, valori l calculate

La alegere (configurabil) vor fi afișate pe două părți, câte 8 pe o parte. 4 valori din partea superioară a ferestrei de monitorizare vor fi reprezentate mai mari. Aici ar trebui poziționate valorile de măsurare importante. Aceste 4 valori de măsurare sunt identice pe ambele părți.

(→ "Monitorizarea valorilor de măsurare ventilație și valorilor calculate l" S. 184)

Monitorizare		Monitorizare	
MV	7.1	MV	7.1
l / min		l / min	
V _{Te}	500	V _{Te}	500
ml		ml	
P _{Peak}	15	P _{Peak}	15
mbar		mbar	
Frecv.	10	Frecv.	14
l / min		l / min	
PEEP	2	P _{Peak}	15
mbar		mbar	
C _{stat}	17	C20/C	1.1
ml / mbar			
C _{din}	20	Frecv.	14
ml / mbar		l / min	
Rezist.	29	Frecv _{Spont}	14
mbar / l / s		l / min	
1	2	1	2

120151

Configurarea formelor de ventilație

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

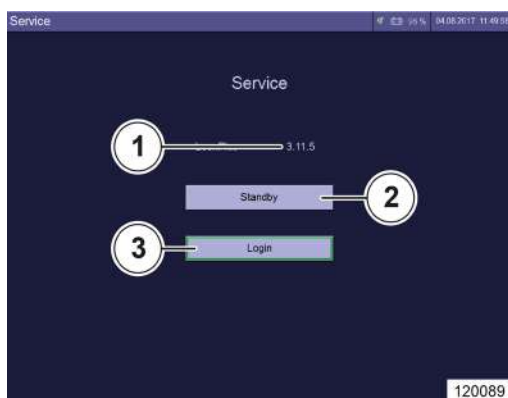
(→ "Butoane pentru setarea parametrilor de ventilație" S. 158)

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!

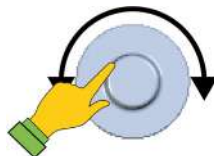
Deces sau vătămări permanente ale pacientului

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.



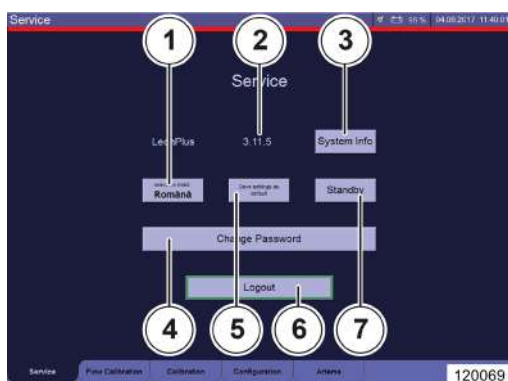
Nu părăsiți aparatul în starea în care sunteți autentificat, pentru că persoane neautorizate pot efectua modificări ale setărilor și ale datelor de calibrare.

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) Limbă

Informație

(2) Versiune software

(3) Informații sistem

Butoane de selecție

(4) Change Password

(5) Save settings as default

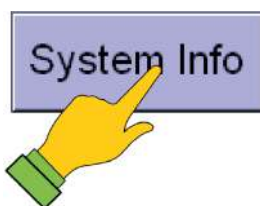
(6) Logout

(7) Standby



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

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		
Inchidere			

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**.



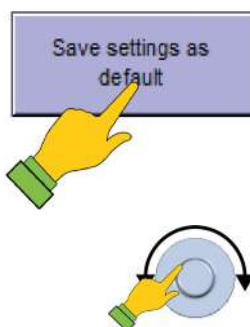
2. Deblocați.

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.

Change Password

Utilizator

New Password

120153

Modificarea parolei

1. Selectați câmpul Utilizator.



2. Selectați utilizatorul.

3. Confirmați.

New Password

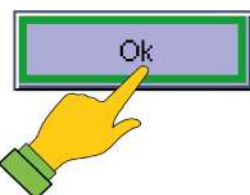
120154

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 CO₂



În meniul Service, la **Configuration/Page 1** poate fi selectată unitatea pentru valoarea de măsurare pentru CO₂ terminal-expirator.

Sunt disponibile:

- %
- mmHg
- hPa
- kPa

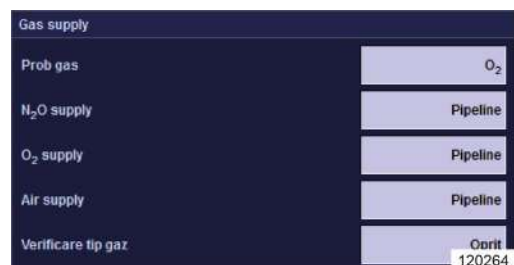
Accesul la această funcție din Service este posibil numai prin intermediul unei autentificări cu parolă.

(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.

Alimentarea cu gaz



În meniul Service la **Configuration/Page1** poate fi setată alimentarea cu gaz pentru aparat.

(1) Fila **Page 1**

(2) Fila **Configuration**

Sunt disponibili pentru selecție următorii parametri:

Gaz propulsor

- aer
- O₂

N₂O

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

O₂

- 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 O₂ ca gaz propulsor.

Limite pentru econometru

În meniul Service, la **Configuration/Page 1** pot fi setate limitele x_1 și x_2 pentru econometru.

x_1	limita inferioară minimă a raportului:
1..2,9	Consum O ₂ pacient + scurgere O ₂ pe debitul de gaz proaspăt O ₂ .
x_2	limita superioară economică a raportului:
1,1 .. 3	Consum O ₂ pacient + scurgere O ₂ pe debitul de gaz proaspăt O ₂

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.

Tabelul 17: Exemplu pentru setarea limitei dintre deficitul de gaz proaspăt și consumul economic, factor x_1

x_1	Raportul dintre consumul de O_2 + scurgeri O_2 și fluxul de gaz proaspăt O_2	Econometrul devine roșu când	Econometrul devine verde când
1	1:1	fluxul de gaz proaspăt O_2 setat este mai redus decât consumul de O_2 + scurgerile de O_2 . (pacient alimentat insuficient)	fluxul de gaz proaspăt O_2 setat este egal sau mai mare decât consumul de O_2 + scurgerile de O_2 . (maximul este limita spre galben)
2	2:1	fluxul de gaz proaspăt O_2 setat este mai redus decât dublul consumului de O_2	fluxul de gaz proaspăt O_2 setat este egal sau mai mare decât dublul consumului de O_2 (maximul este limita spre galben)

Tabelul 18: Exemplu pentru setarea limitei dintre consumul economic și consumul neeconomic, factor x_2

x_2	Raportul dintre consumul de O_2 + scurgeri O_2 și fluxul de gaz proaspăt O_2 -	Econometrul devine verde când	Econometrul devine galben când
1,1	1,1:1	fluxul de gaz proaspăt O_2 setat este mai redus decât de 1,1-ori consumul de O_2 - + scurgeri O_2 - (minimul este limita spre roșu).	fluxul de gaz proaspăt O_2 setat este egal sau mai mare decât de 1,1-ori consumul de O_2 + scurgeri O_2 -.
2	2:1	fluxul de gaz proaspăt O_2 setat este mai mic decât dublul consumului de O_2 + scurgeri O_2 (minimul este limita spre roșu).	fluxul de gaz proaspăt O_2 setat este mai redus decât dublul consumului de O_2 + scurgeri O_2 .

Setarea volumului sonor max. al alarmelor

În meniul Service, la Configurație/Pagina1 poate fi setat volumul sonor general max. pentru aparat.



- (1) Fila **Pagina 1**
- (2) Fila **Configurație**

Afișare bara de titlu:

Sunt disponibile pentru selectare următoarele setări:



- Tare (min. cca. 50dBA, max. cca. 70 dBA)



- Mediu (min. cca. 50 dBA, max. cca. 64 dBA)



- Încet (min. cca. 50 dBA, max. cca. 58 dBA)



Începând cu versiunea software 3.11.12.



Decibelul este o valoare logaritmică folosită pentru a identifica relația dintre două mărimi fizice de același tip.

Dublării volumului sonor perceput i se atribuie, prin urmare, 10 dB, unei mărimi de patru ori îi corespund 20 dB și unei mărimi de opt ori îi corespund 30 dB.

Fila Configuration/Page 2

Fila Configuration/Page 2



În meniul Service la **Configuration/Page2** iluminatul poliței 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.

Iluminatul



Procedură pentru salvarea configurației sistemului

1. Porniți aparatul *leon plus*.
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 CO₂.
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. 143)

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. 116), 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. 68).



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. 120)

💡 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



AVERTIZARE

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

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 *plus*, 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. 134)

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. 95)

Posibilitate limitată de punere în funcțiune



Aparatul poate fi pus în funcțiune limitat:

- când există numai AIR sau numai O₂.
- un bloc de testare a sistemului este trecut cu galben.

Este bine să nu puneți în funcțiune aparatul, dacă presiunea de alimentare O₂ 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.



Numai în timpul testului de sistem în curs de desfășurare și în timpul unei ventilații în curs de desfășurare, dozarea în caz de urgență a aparatului **leon plus** **nu** este activată.



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

LÖWENSTEIN
medical

Apare ecranul de bootare. Se efectuează o autotestare a hardware-ului și se încarcă software-ul.

Stare:

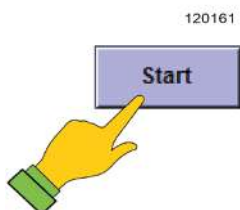
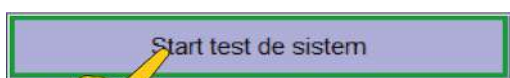
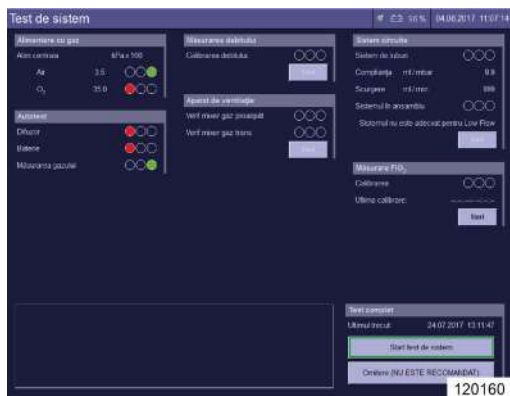
Autotest Ok

După cca. un minut 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 autotestarea efectuată cu succes se afișează ecranul testului de sistem și aparatul este pregătit de funcționare.



💡 Se recomandă imperios efectuarea testului de sistem.

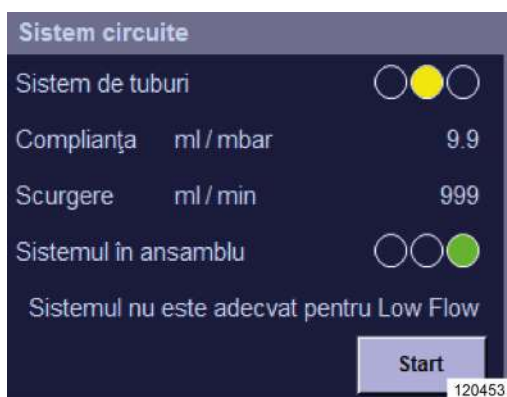
Ecranul Test de sistem se afișează cu următoarele funcții pentru a fi selectate:

- Pornirea testului întregului sistem
(→ "Ieșire externă de gaz proaspăt înainte de testul de sistem" S. 125)
- Trecerea direct în standby (omiterea testului de sistem, start rapid
(→ "Pornire rapidă" S. 149)
- 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:

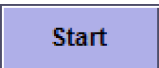
- denumirea testului
- conținutul testului
- rezultatul testului
 - afișarea semaforului
 - valoare alfanumerică
- Butonul Start/Stop test



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

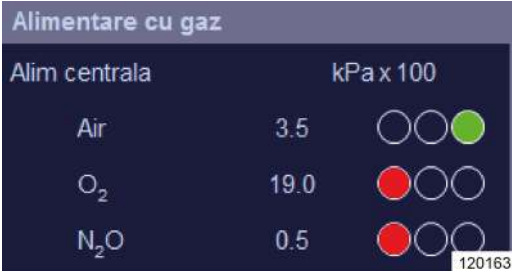
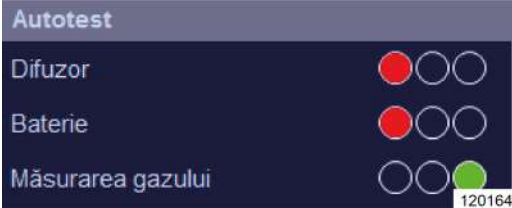
Stările de funcționare ale blocului de testare a sistemului

Tabelul 19: Stările de funcționare ale testului de sistem

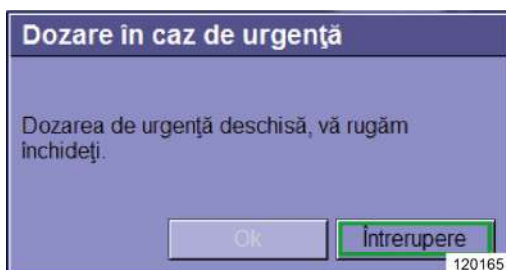
Starea de funcționare	Semafor	Buton
Neefectuat	 Câmpurile semaforului goale	 Testul poate fi pornit individual
În curs	 Câmpurile semaforului sunt umplute alternant în alb	 Testul poate fi anulat  Testul nu poate fi pornit
Rezultat	 încheiat, trecut  încheiat, este posibilă funcționarea  încheiat, nu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

Rezultate din autotestare

Tabelul 20: Rezultate din autotestare

	Numele testului	Descriere
	Alimentare cu gaz (sunt actualizate și în testul de sistem)	Controlul presiunilor instalației centrale de gaz: AIR, O ₂ , N ₂ O Semafor: posibil roșu, galben sau verde Controlul buteliilor de 10 l: O ₂ , N ₂ O sau AIR Semafor: posibil roșu, galben sau verde  Se afișează numai dacă a fost configurat în Service (→ "Alimentarea cu gaz" S. 111)
	Autotestare	Control: difuzor, baterie, semafor măsurare gaz: posibil roșu, galben sau verde

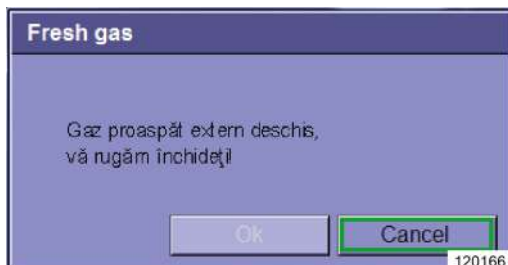
Dozarea O₂ în caz de urgență în timpul testului de sistem



Înainte de a fi pornit testul sistemului global, se efectuează o verificare dacă dozarea O₂ în caz de urgență este decuplată.

 În timpul testului de sistem în curs de desfășurare, dozarea O₂ în caz de urgență va fi decuplată intern și nu poate fi activată

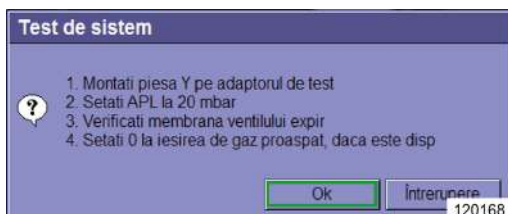
Ieșire externă de gaz proaspăt înainte de testul de sistem



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. 86)

3. Reglați ventilul APL pe 20 bar.

4. Verificați membrana ventilului expirator.

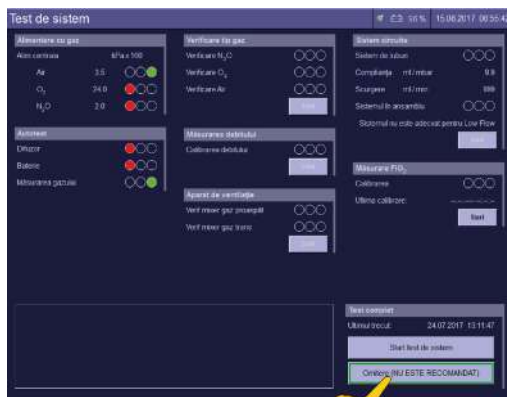
(→ "Înlocuirea (demonțarea) membranelor ventilului insp./exp." S. 273)

5. Poziționați ieșirea de gaz proaspăt în poziția 0, dacă există.

6. 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)



120170

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



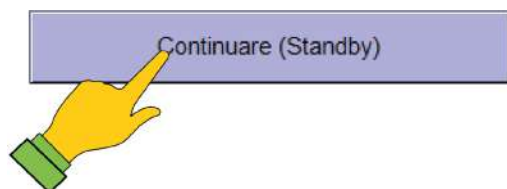
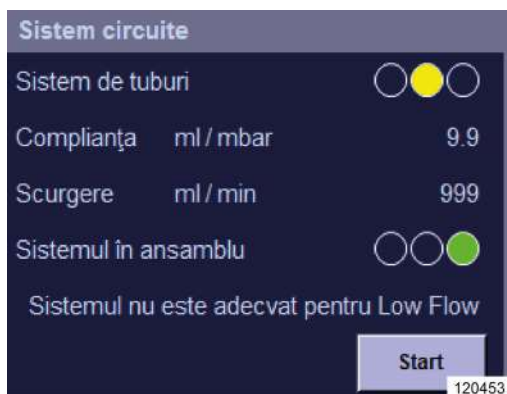
Pentru a reveni din standby în fereastra testul de sistem, utilizați butonul **Test de sistem** din stânga jos.

Efectuarea testului de sistem

Tabelul 21: Blocuri de testare sistem

Efectuare	Numele testului	Descriere
	Verificarea tipurilor de gaz (este activă numai dacă în Service N₂O este activat ca gaz purtător și verificarea tipurilor de gaz este activată) 💡 Acest test poate fi oprit, dacă este configurat corespunzător în Service (→ "Alimentarea cu gaz" S. 111).	Verificarea autenticității gazelor Air, O₂, N₂O Semafor: posibil roșu, galben sau verde
	Măsurarea debitului	Calibrarea senzorilor de debit Semafor: posibil numai roșu sau verde
	Ventilator	Verificarea mixerului de gaz proaspăt - Semafor: posibil roșu, galben sau verde Verificarea generatorului de gaz propulsor: - Semafor: posibil numai roșu sau verde
	Sistemul de circuite	Determinarea complianței - Semafor: posibil roșu, galben sau verde Determinarea scurgerilor - Semafor: posibil roșu, galben sau verde

Test de sistem trecut și afișarea valorilor pentru complianță și rata de scurgeri

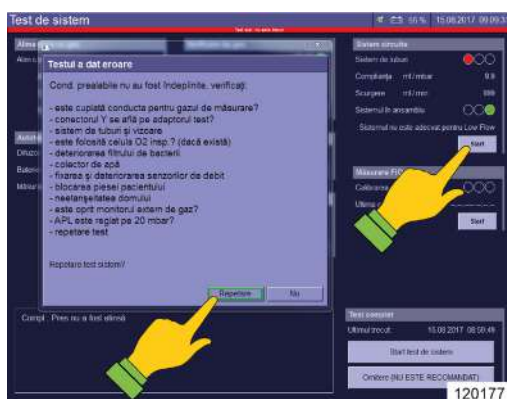


În ecranul testului de sistem va fi afișată în dreapta ora ultimului test trecut. În blocul de testare a sistemului sistem de circuite, lângă valorile pentru complianță și rata de scurgeri, se va afișa dacă sistemul este etanș, adecvat pentru minimal-flow sau pentru low-flow.

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 neetanșeitățile 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.

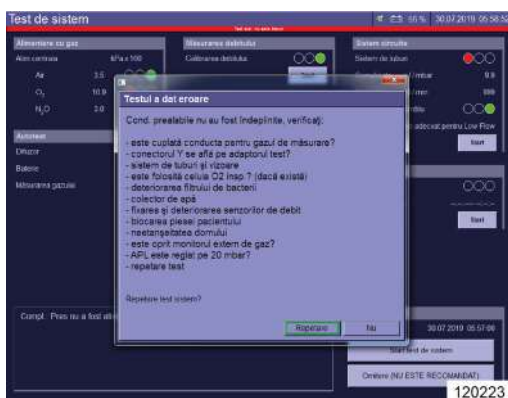
De asemenea vor fi afișate data și rezultatele ultimului test de sistem efectuat.

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

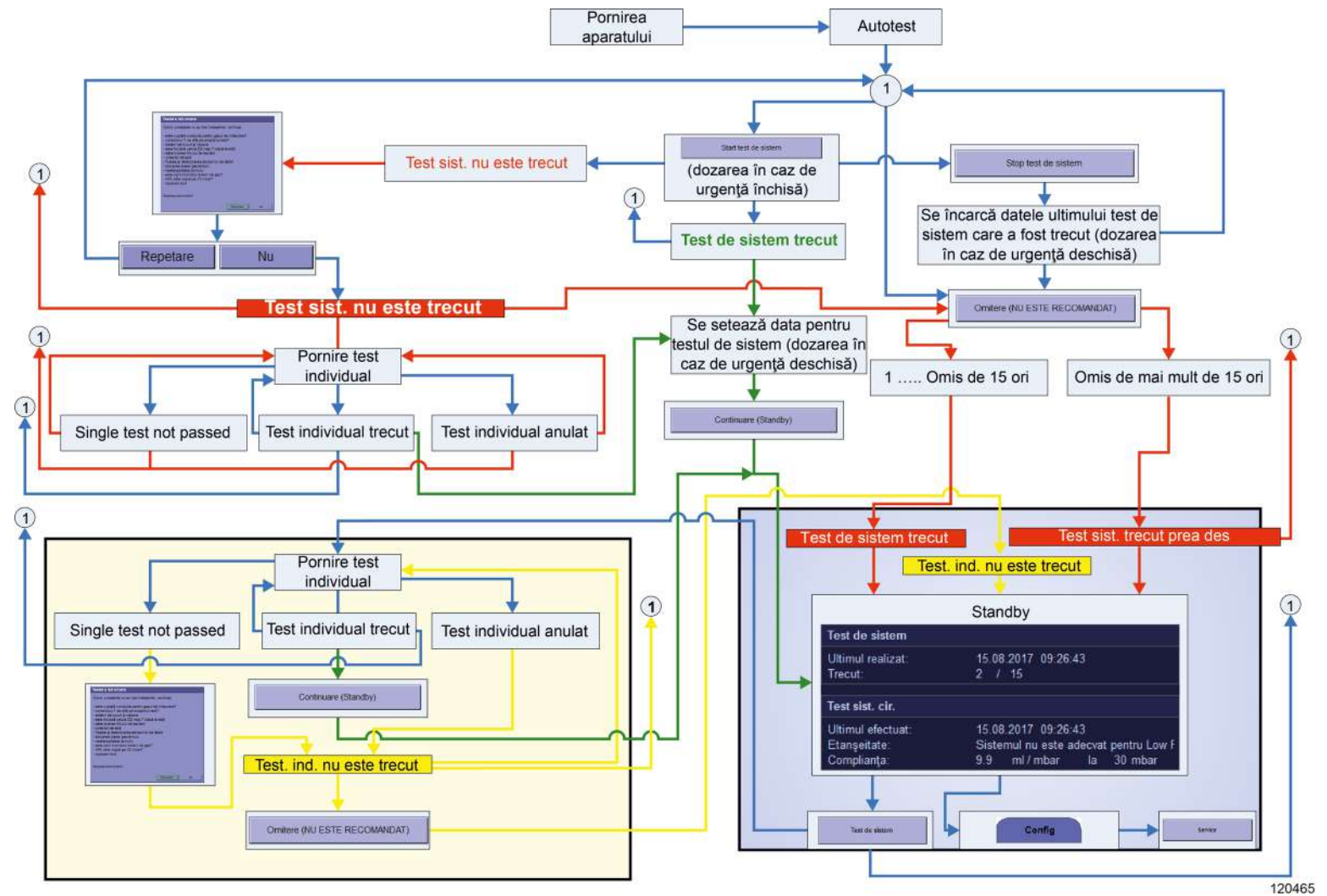
Tabelul 22: Etanșeitatea sistemului de tuburi

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

Tabelul 23: Etanșeitatea sistemului global

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

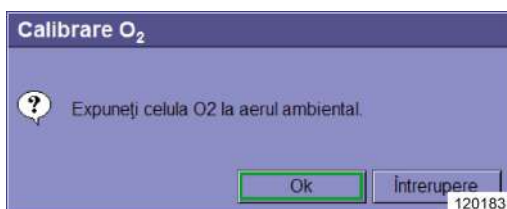
Derularea testului de sistem



120465

Calibrare FiO₂

Pornirea calibrării FiO₂



Atunci când apăsați butonul **"Start"** din dreapta jos din ecranul test de sistem sau în blocul de testare a sistemului Calibrare FiO₂, se afișează solicitarea: "Înterupeți senzorul de O₂ pentru aerul ambiental." Urmăți instrucțiunea și confirmați cu **OK**.



Acest bloc de testare a sistemului va fi afișat numai atunci când este montat un sistem extern de măsurare O₂ (celulă de combustie O₂ prin membrana ventilului de inspirație (→ "Măsurare FiO₂" S. 83)) și acesta este configurat corespunzător în meniul Service.

Efectuarea calibrării FiO₂

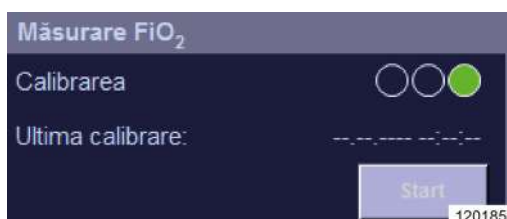
Tabelul 24: Blocuri de testare sistem

Efectuare	Numele testului	Descriere
	Calibrare FiO ₂	Calibrarea celulei externe O ₂ :- Semafor posibil roșu, galben sau verde



(→ "Măsurare FiO₂" S. 83)

Calibrare FiO₂ trecută



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

Calibrarea FiO₂ 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 FiO₂*
(→ "Detectarea defectăunilor calibrare FiO₂" S. 253)

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. 206).

Testul funcțiilor de alarmă

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

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 25: Verificarea funcțiilor de alarmă

Alarmă	Setarea limitelor de alarmare	Test
		I. Asigurați-vă că dispozitivul de aspirație a gazelor anestezice este racordat și că este în funcțiune. 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. 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. 65), 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 . IV. Reglați ventilul APL pe SP. V. Selectați ca gaz purtător AIR. VI. Porniți forma de ventilație MAN/SPONT.
O ₂ insp. [%] scăzut	>50 %	1. Setați un debit de gaz proaspăt de 10 l și 25 % O₂. 2. Setați limita de alarmare (scăzută). 3. Apăsați de mai multe ori pe balonul de ventilație, până când va fi declanșată alarma.
FiO ₂ [%] scăzut	>50 %	
Anestezice volatile [%] scăzut	valoarea cea mai mare posibil	1. Setați vaporizatorul de anestezice la cca. 2%. 2. Setați limita de alarmare (scăzută). 3. Apăsați de mai multe ori pe balonul de ventilație, până când va fi declanșată alarma. 4. Setați vaporizatorul de anestezice la 0%.

Tabelul 25: Verificarea funcțiilor de alarmă

O ₂ insp. [%] mare	<50 %	1. Setează un debit de gaz proaspăt de 10 l și 100 % O ₂ .
FiO ₂ [%] mare	<50 %	2. Setează limita de alarmare (mare). 3. Apăsăți de mai multe ori pe balonul de ventilație, până când va fi declanșată alarma.
Anestezice volatile [%] scăzut	valoarea cea mai mică posibil	1. Setează vaporizatorul de anestezice la cca. 2%. 2. Setează limita de alarmare (scăzută). 3. Apăsăți de mai multe ori pe balonul de ventilație, până când va fi declanșată alarma. 4. Setează vaporizatorul de anestezice la 0%.
VII. Treceți în Standby.		
VIII. Restabiliți configurația de testare pentru testul de sistem.		
		1. Scoateți adaptorul pentru pacient al sistemului de măsurare a gazelor cu piesa Y de pe adaptorul de testare. 2. Introduceți un filtru de ventilație pe adaptorul pentru pacient al sistemului de măsurare a gazelor.
CO ₂ exp. [%] scăzut	>7,0 %	1. Setează limita de alarmare (scăzută). 2. Expirați de mai multe ori în filtru. 3. Așteptați până când va fi declanșată alarma.
CO ₂ insp. [%] mare	<0,5 %	1. Setează limita de alarmare (mare).
CO ₂ exp. [%] mare	<1,0 %	2. Expirați de mai multe ori în filtru. 3. Așteptați până când va fi declanșată alarma.
Apnee		După testul limitelor de alarmare (mare) așteptați până când va fi declanșată alarma.
		1. Treceți în Standby. 2. Acționați butonul Resetare la valori standard . (→ "Încărcarea setărilor standard" S. 143) 3. Racordați la piesa Y un plămân artificial, uzual din comerț. 4. Porniți o ventilație cu control de volum cu f = 5/min, V _{Ti} = 500 ml.
MV [l/min] scăzut	>5 l/min	5. Setează limita de alarmare (scăzută).
VTe [ml] scăzut	>1000 ml	6. Așteptați până când vor fi declanșate alarmele.
MV [l/min] mare	<2 l/min	7. Setează limita de alarmare (mare).
PPeak [mbar]	<20 mbar	8. Așteptați până când vor fi declanșate alarmele.

Tabelul 25: Verificarea funcțiilor de alarmă

		1. Treceți în Standby. 2. Acționați butonul Resetare la valori standard . (→ "Încărcarea setărilor standard" S. 143)
Deconectare	/	3. Racordați la piesa Y un plămân artificial, uzual din comerț. 4. Porniți o ventilație mecanică și scoateți plămânul artificial. 5. Așteptați până când va fi declanșată alarma.
Descărcare de presiune în timpul expirației	/	3. Racordați la piesa Y un plămân artificial, uzual din comerț. 4. 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. 5. Așteptați până când va fi declanșată alarma.
Alimentarea centrală cu gaz	/	3. Scoateți sonda de prelevare pentru AIR, O ₂ și N ₂ O din cuplele de prelevare. 4. Așteptați până când vor fi declanșate alarmele.
		Restabiliți configurația de testare pentru testul de sistem.



IX. Spălați temeinic sistemul.

X. Acționați butonul **Resetare la valori standard**.
 (→ "Încărcarea setărilor standard" S. 143)



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 O₂-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 FiO₂ 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.

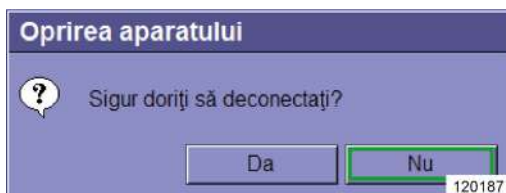
În cazul unor constatări neobișnuite, va fi separată din nou legătura dintre pacient și aparatul de anestezie și va fi inițiată o detectare sistematică a defectărilor. În acest timp, pacienții vor fi ventilați cu balonul separat de ventilație manuală, care trebuie ținut obligatoriu la dispoziție.

Oprire

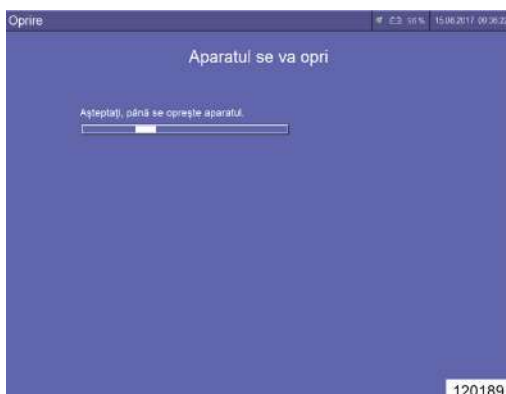
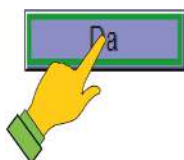


Aparatul poate fi oprit numai din standby.

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. 161). O decuplare completă de la rețeaua de curent se efectuează prin scoaterea fișei de rețea.

Dozare O₂ în caz de urgență în timpul opririi aparatului



Când aparatul se decuplează și este pornită dozarea în caz de urgență, se afișează dialogul: **“Dozarea de urgență deschisă, vă rugăm închideți”**. Butonul **OK** este inactiv.

1. În cazul în care, atunci când aparatul este oprit, doriți să ventilați în continuare pacientul, confirmați dialogul cu butonul **Întrerupere**, în caz contrar închideți dozarea în caz de urgență.

Butonul **OK** devine activ.

2. Confirmați dialogul cu butonul **OK**.

În ambele cazuri are loc procesul de oprire în continuare.

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 leon *plus* 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.

Categorii de pacienți

Copil

Adult

GCI
30
kg

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 26: Domeniul de setare și incrementul pentru introducerea greutății

	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 greutății

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

Tabelul 27: Domeniul de setare și incrementul parametrilor de ventilație la introducerea greutății

Parametrii de ventilație	Ventilație artificială			
	cu control de volum		cu control de presiune	
	Domeniul	Increment	Domeniul	Increment
V _{Ti} [ml] V _{TG} [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 _{max} [mbar]	10–80	1	5–60	1
P _{insp.} [mbar]	5–60	1	5–60	1
Frecvența [1/min] (opțional)	4–80 (100)	1	4–80 (100)	1
I:E	1:4–4:1	0,1	1:4–4:1	0,1
T _{insp.} [s]	0,2–10	0,1	0,2–10	0,1
PEEP [mbar]	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 28: Calculul GCI

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

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



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:

- Alarmer, parametri de ventilație și mixerul de gaz proaspăt
- 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 CO₂.

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 rabatăată 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 29: 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 N₂O
- setarea cotei procentuale de oxigen în debitul de gaz proaspăt
- setarea debitului de gaz proaspăt
- econometrul

Proprietăți:

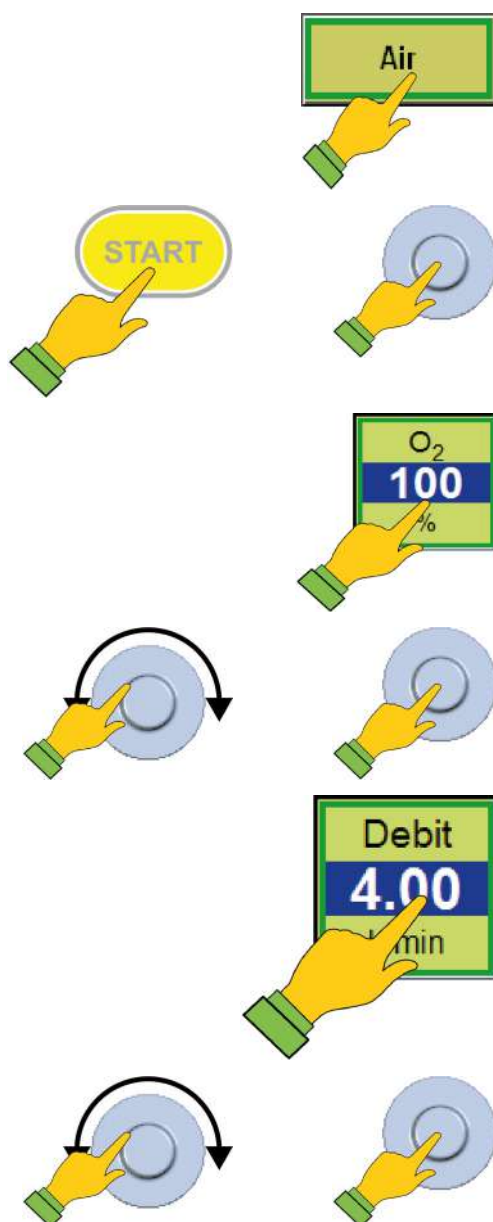
- domeniul de setare este de 0,2 l/min–18 l/min (cu excepția HLM)
- ca gaz purtător sunt disponibile AIR sau N₂O
- asigurarea unui debit minim de O₂ de 0,2 l/min (cu excepția HLM)
- asigurarea unei concentrații de O₂ în amestecul de gaze O₂/N₂O de minim 25% (sistemul de proporții)
- blocare N₂O la deficit de O₂
- comutare automată pe 100% AIR la deficit de O₂ în condițiile unui debit constant de gaz proaspăt
- comutare automată pe O₂ la deficit de AIR în condițiile unui debit constant de gaz proaspăt
- comutare automată pe 100% O₂ la deficit de N₂O în condițiile unui debit constant de gaz proaspăt
- alarmă acustică și optică la deficit de O₂, AIR sau N₂O
- O₂efectiv [ml/min] sau [l/min] (cantitatea de oxigen 100% în gazul proaspăt setat)
- reprezentarea unui debit economic de gaz proaspăt

Sub respectivul tub va fi afișată cantitatea de gaz setată în l/min. În tub se realizează o reprezentare grafică a cantității ca grafic cu bară.

Dacă nu sunt confirmate, presetările (galben) vor fi închise din nou după 10 sec.



1. Selectați butonul din fereastra mixer gaz proaspăt pentru a efectua setări.

- 
1. Selectați butonul pentru **gazul purtător** (AIR sau N₂O) în fereastra mixer de gaz proaspăt.
 2. Confirmați introducerea.
 3. Selectați butonul **O₂**.
 4. Setati **cota procentuală de O₂** în debitul de gaz proaspăt.
 5. Confirmați introducerea.
 6. Selectați butonul **Debit**.
 7. Setati **debitul de gaz proaspăt**.
 8. Confirmați introducerea.

💡 *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.*

Presetarea gazului proaspăt este posibilă și în standby.

În cazul defectării mixerului de gaz proaspăt, elementele de comandă ale acestuia devin inactive. În acest caz, asigurați debitul de gaz proaspăt prin intermediul alimentării O₂ în caz de urgență

Econometru gaz proaspăt



În dreapta în fereastra mixer de gaz proaspăt se poate vedea un tub împărțit în trei. În funcție de mărimea debitului de gaz proaspăt O₂, tubul se va umple colorat roșu, verde sau galben.

Deficit de gaz proaspăt (roșu):

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

Debitul de gaz proaspăt O₂ setat este mai redus decât consumul total de oxigen din sistem înmulțit cu un factor x₁.

Gaz proaspăt economic (verde):

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

Debitul de gaz proaspăt O₂ setat este egal sau mai mare decât consumul total de oxigen din sistem înmulțit cu un factor x₁.

(maximul este limita spre galben)

Gaz proaspăt neeconomic (galben):

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

Debitul de gaz proaspăt O₂ setat este mai mare decât consumul total de oxigen din sistem înmulțit cu un factor x₂.

$\dot{V}_{O_2\text{eff}}$ = consumul total de oxigen din sistem (suma din preluarea O₂ de către pacient și scurgerea sistemului)

x₁ și x₂ = factori care trebuie modificați în Service, pentru a putea modifica individual pragul de la roșu spre verde și de la verde spre galben

Setări la valori limită pentru gazul proaspăt



La setări la valori limită sau în caz de deficit de gaze de alimentare (alimentarea centrală cu gaz) acordați atenție următoarelor:

- *cel mai mic debit setabil este de 0,2 l/min (cu excepția HLM)*
- *debitul minim de O₂ în gazul proaspăt este de 0,2 l/min (cu excepția HLM)*
- *din motivele de mai sus, la un debit de gaz proaspăt de sub 0,8 l/min, se majorează concentrația de O₂ în raport cu concentrația de N₂O*
- *din motivele de mai sus nu este posibilă o dozare de 21 % O₂ la sub 1 l/min*
- *concentrația de O₂ în amestecul O₂/N₂O este ≥25 % (sistemul de concentrații)*
- *blocare N₂O la deficit de O₂ <0,6-0,8 kPa × 100 (bar)*
- *la deficit de O₂ <2,8 kPa × 100 (bar) comutare automată pe AIR în condițiile unui debit constant de gaz proaspăt*
- *la deficit de AIR <2,8 kPa × 100 (bar) comutare automată pe O₂ (100 %) în condițiile unui debit constant de gaz proaspăt*
- *la deficit de N₂O <2,8 kPa × 100 (bar) comutare automată pe O₂ (100 %) în condițiile unui debit constant de gaz proaspăt*

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

Acționați 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



În starea oprită, dozarea O₂ în caz de urgență a aparatului leon plus este activă. Dacă este deschisă înainte de pornire și se omite testul de sistem, ea rămâne activă până la pornirea unei ventilații artificiale.

Dozarea O₂ în caz de urgență nu este activă în timpul unui test de sistem în curs.

1. Porniți aparatul leon plus.

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



Omitere (NU ESTE RECOMANDAT)

1. Setări ventilul APL la presiunea de ventilație max. dorită.
2. Comutați dozarea O₂ în caz de urgență pe debitul de gaz proaspăt dorit.
3. Setări 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 plus.

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



Nu este recomandabilă omiterea testului de sistem.



Poziționați dozarea O₂ în caz de urgență pe 0.

Efectuarea pornirii rapide

Copil

Adult

GCI
30
kg

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. 145).

PCV

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



4. Confirmați selecția.



Platou
60
%

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



6. Setati parametrul.
7. Confirmați introducerea.



8. Setati vaporizatorul de anestezice la concentrația dorită.



9. Porniți ventilația.



Forme de ventilație

Ventilație manuală

Pornirea unei ventilații manuale/spontane MAN/SPONT



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. 145).



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



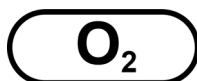
4. Setati APL de pe componenta pentru pacient la o valoare corespunzătoare pentru limitarea presiunii (de ex. 20 Pa × 100 (mbar)).



5. Setati vaporizatorul de anestezice la concentrația dorită.



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



7. Acționați O₂-Flush de pe partea frontală a aparatului, în vederea umplerii rapide a sistemului.

Tabelul 30: 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 [l/min]	0,2–1	0,05	0,2–1	0,05
	1–18	0,1	1–18	0,1
Gaz proaspăt O ₂ [% din debitul de gaz proaspăt]	25(21)–100	1	25(21)–100	1
V _{Ti} [ml]	/	/	/	/
V _{TG} [ml] (opțional)	/	/	/	/
P _{max} [mbar]	/	/	/	/
P _{insp.} [mbar] (se va seta prin intermediul APL)	0–90	liber	0–90	liber
Frecvența [1/min]	/	/	/	/
I:E	/	/	/	/
T _{insp.} [s]	/	/	/	/
PEEP [mbar]	/	/	/	/
Platou [%]	/	/	/	/
Trigger (declanșare) [l/min]	/	/	/	/
Backup [s]	/	/	/	/

Parametrii gaz proaspăt O₂ [% din debitul de gaz proaspăt], concentrația minimă de O₂ mixer de gaz:

- la gaz purtător AIR 21 %
- la gaz purtător N₂O 25 %

HLM (ventilație la utilizarea unui aparat cord-pulmon)

În cazul în care leon *plus* 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 (Continuous Positive Airway Pressure) 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.



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



1. Setati 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. 145) (posibil 0 l/m).



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

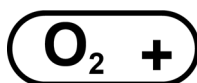


4. Porniți monitorizarea.

💡 CPAP se setează.



5. Setati alarma CPAP.



6. Acționați O₂-Flush de pe partea frontală a aparatului, în vederea atingerii rapide a CPAP.

Tabelul 31: 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 [l/min]	OPRIT sau 0,2–1	0,05	OPRIT sau 0,2–1	0,05
	1–18	0,1	1–18	0,1
Gaz proaspăt O ₂ [% din debitul de gaz proaspăt]	25(21)–100	1	25(21)–100	1
V _{Ti} [ml]	/	/	/	/
V _{TG} [ml]	/	/	/	/
P _{max} [mbar]	/	/	/	/
P _{insp.} [mbar] (se va seta prin intermediul APL)	0-90	liber	0-90	liber
Frecvența [1/min]	/	/	/	/
I:E	/	/	/	/
T _{insp.} [s]	/	/	/	/
PEEP [mbar]	/	/	/	/
Platou [%]	/	/	/	/
Trigger (declanșare) [l/min]	/	/	/	/
Backup [s]	/	/	/	/

Parametrii gaz proaspăt O₂ [% din debitul de gaz proaspăt], concentrația minimă de O₂ mixer de gaz:

- la gaz purtător AIR 21 %
- la gaz purtător N₂O 25 %

MON Mode

Pentru anestezii regionale (cu respirație spontană suficientă) sau la monitorizarea unui pacient treaz, aparatul *leon plus* oferă forma de ventilație MON (Monitoring). Pacientul poate fi alimentat cu O₂ prin intermediul unei măști și al ieșirii interne de O₂ sau al unei alimentări externe de O₂. Prin mixer nu poate fi administrat gaz proaspăt. Monitorizarea tuturor valorilor limită (cu excepția CPAP, O₂ insp., CO₂ exp. și Frecv.CO₂) 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:

- volumele pe minut MV
- volumul per respirație (exp.) V_{Te}
- presiunea de ventilație P_{Peak}
- presiunea de platou P_{Platou}
- Frecv.CO₂
- 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



💡 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.

Fără gaz proaspăt

💡 Prin mixerul de gaz proaspăt nu poate fi administrat gaz proaspăt

În modul MON nu se monitorizează toate limitele de alarmă.

Conect. măsurăt. cant. de gaz la masca de respirație

Conectați masca de respirație la o ieșire de O_2

Deschideți ieșirea O_2

120192

3. Urmăriți solicitările de pe ecran:

- Racordați sistemul de măsurare a gazului la masca respiratorie.
- Legați masca respiratorie la o ieșire O_2 .
- Deschideți ieșirea O_2 .

Ventilație mecanică

Selectarea unei forme de ventilație mecanică

Aparatul *leon plus* 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**.

Parametrii de ventilație



Setarea parametrilor de ventilație

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



2. Setati parametrii.
3. Confirmați introducerea.

Butoane pentru setarea parametrilor de ventilație

Generalități IMV, PCV

Frecv. 12 1 / min	I:E 1:2	Platou 60 %	PEEP 5 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 plămânul 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} 710 ml	P_{Max} 50 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} 14 mbar	V_{TG} Oprit ml	$P_{Insp.}$	Presiunea de inspirație care urmează să fie atinsă per respirație
		V_{TG}	Garanție volum tidal (opțional)
P_{Max} 19 mbar	V_{TG} 1350 ml	P_{max}	Limitarea presiunii de la care va fi configurat platoul (opțional)

Generalități S-IMV, S-PCV, PSV

PEEP 5 mbar	Trigger 3.0 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

Butoane pentru setarea parametrilor de ventilație

S-IMV (suplimentar)

Frecv. 12 1/min	T _{Insp} 1.7 s	Platou 10 %	V _{Ti} 500 ml	P _{Max} 25 mbar	Frecv.	Frecvența de ventilație
					T _{Insp}	Timpul pentru inspirație
					Platou	cota procentuală din timpul de inspirație în care presiunea de ventilație din plămânul 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

S-PCV (suplimentar)

Frecv. 12 1/min	T _{Insp} 1.7 s	Platou 60 %	P _{Insp} 13 mbar	Frecv.	Frecvența de ventilație
				T _{Insp}	Timpul pentru inspirație
				P _{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 _{Insp} 10 mbar	Backup 15 s	Respirație manuală	P _{Insp}	Presiunea de inspirație care urmează să fie atinsă per respirație
			Backup	Lungimea timpului de apnee, până când aparatul <i>leon plus</i> declanșează autonom o cursă de ventilație
			Respirație manuală	operatorul poate declanșa el însuși o cursă de ventilație

Pornirea unei ventilații mecanice

Copil

Adult

GCI
30
kg

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. 145).

PCV

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



4. Confirmați selecția.



Platou
60
%

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



6. Setați parametrul.



7. Confirmați introducerea.



8. Setați vaporizatorul de anestezice la concentrația dorită.



9. Porniți ventilația.



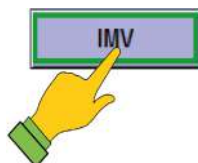
Schimbarea unei forme de ventilație



Selectați butonul noii forme de ventilație (pe fond galben).



Porniți noua formă de ventilație cu setări nemodificate ale parametrilor.

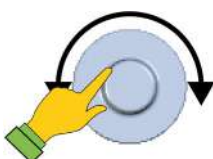


💡 Alternativ puteți păstra forma de ventilație activă (albastru deschis)

Modificarea unui parametru de ventilație



1. Selectați butonul **Parametri de ventilație** (pe fond albastru deschis la forma de ventilație activă sau pe fond galben la o formă de ventilație nouă).



2. Setati parametrul.

3. Confirmați introducerea.



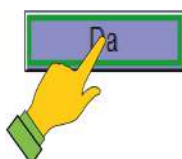
4. În cazul în care un parametru al unei noi forme de ventilație a fost modificat, porniți această nouă formă de ventilație cu setările parametrilor de ventilație modificate (galben).

💡 Dacă nu sunt confirmate, presetările parametrilor de ventilație vor fi închise din nou după 45 sec. și vor fi păstrați parametrii activi de până în momentul respectiv.

Trecerea în standby (oprirea ventilației)



1. Acționați butonul **Standby** de pe tastatura cu membrană.

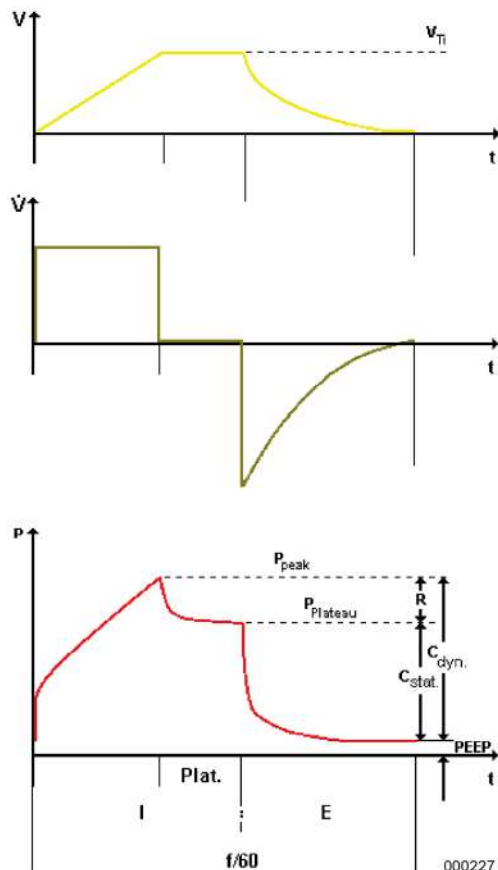


2. Confirmați dialogul de pe ecran pe touchscreen cu **Da**.

Descrierea formelor de ventilație

IMV

IMV



IMV (Intermittent **M**andatory **V**entilation) este o ventilație cu control de volum. Se urmărește obținerea unei constante a volumului.

La această formă de ventilație, setarea aparatului de ventilație *leon plus* 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.

Limitarea presiunii P_{max} în IMV

P_{Max}
22
mbar

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} maxim 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 32: Parametrii de setare, domeniul de setare și incrementul formei de ventilație IMV

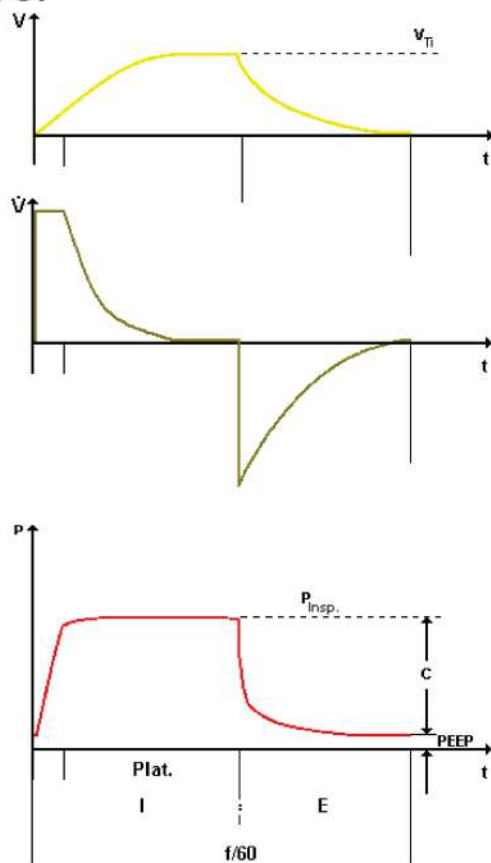
Parametrii de ventilație	Copil		Adult	
	Domeniul	Increment	Domeniul	Increment
Debit de gaz proaspăt [l/min]	0,2–1	0,05	0,2–1	0,05
	1–18	0,1	1–18	0,1
Gaz proaspăt O ₂ [% din debitul de gaz proaspăt]	25(21)–100	1	25(21)–100	1
V _{Ti} [ml]	3–20 (opțional)	1	300–1000	10
	20–50	2		
	50–100	5	1000–1600	50
	100–600	10		
V _{TG} [ml] (opțional)	/	/	/	/
P _{max} [mbar]	10–80	1	10–80	1
P _{insp.} [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 _{insp.} [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]	/	/	/	/

Parametrii gaz proaspăt O₂ [% din debitul de gaz proaspăt], concentrația minimă de O₂ mixer de gaz:

- la gaz purtător AIR 21 %
- la gaz purtător N₂O 25 %

PCV

PCV



000228

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 plus* 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 plus* 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.

P_{Insp} 14 mbar	V_{TG} Oprit ml
--	---------------------------------------

P_{Max} 19 mbar	V_{TG} 1350 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 $P_{\text{Insp.}}$ trece la $P_{\text{max.}}$. Setarea $P_{\text{max.}}$ va fi setată pe setarea $P_{\text{Insp.}} + 5$ mbar. Ca valoare de pornire, V_{TG} îi va fi atribuită valoarea de monitorizare V_{TE} .

După ce V_{TG} a fost corectat și confirmat ca volum respirator și o valoare $P_{\text{max.}}$ 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. 162).

Astfel este bine să nu se utilizeze această formă de ventilație cu controlul presiunii, cu garantarea volumului tidal, ci ar trebui adaptați parametrii de ventilație, astfel încât, pe cât posibil, să nu se atingă $P_{\text{max.}}$

Dacă V_{TG} va fi oprit, parametrul de ventilație $P_{\text{max.}}$ trece înapoi la $P_{\text{Insp.}}$ și $P_{\text{Insp.}}$ în calitate de pornire îi va fi atribuită valoarea de monitorizare P_{peak} .

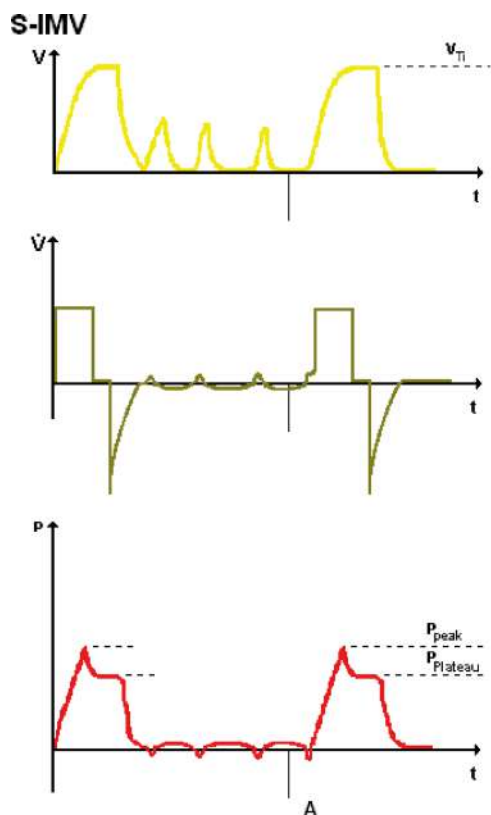
Tabelul 33: Parametrii de setare, domeniul de setare și incrementul formei de ventilație PCV

Parametrii de ventilație	Copil		Adult	
	Domeniul	Increment	Domeniul	Increment
Debit de gaz proaspăt [l/min]	0,2–1	0,05	0,2–1	0,05
	1–18	0,1	1–18	0,1
Gaz proaspăt O ₂ [% din debitul de gaz proaspăt]	25(21) - 100	1	25(21) - 100	1
V _{Ti} [ml]	/	/	/	/
V _{TG} [ml] (opțional)	OPRIT, 3–20	1	OPRIT, 300–1000	10
	20–50	2		
	50–100	5	1000–1600	50
	100–600	10		
P _{max} [mbar]	5–60	1	5–60	1
P _{insp.} [mbar]	5–60	1	5–60	1
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 _{insp.} [s]	/	/	/	/
PEEP [mbar]	OPRIT, 1–15	1	OPRIT, 1–20	1
Platou [%]	10–90	5	10–90	5
Trigger (declanșare) [l/min]	/	/	/	/
Backup [s]	/	/	/	/

Parametrii gaz proaspăt O₂ [% din debitul de gaz proaspăt], concentrația minimă de O₂ mixer de gaz:

- la gaz purtător AIR 21 %
- la gaz purtător N₂O 25 %

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 plus* 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 plus* 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} .

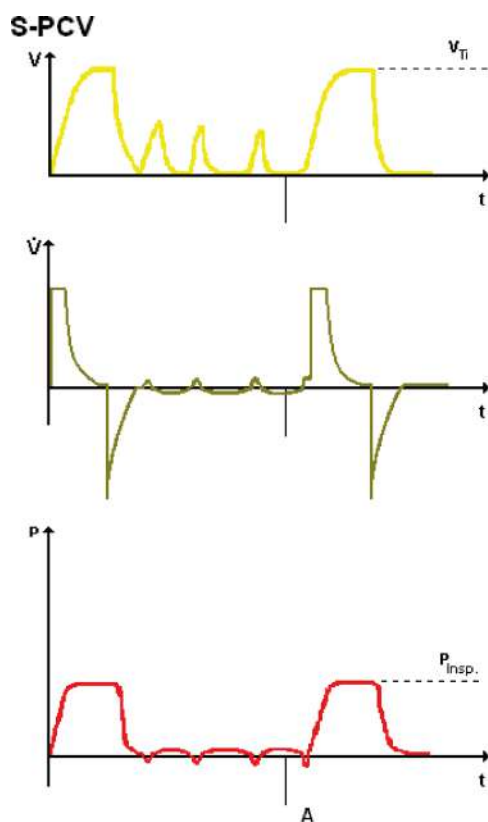
Tabelul 34: Parametrii de setare, domeniul de setare și incrementul formei de ventilație S-IMV

Parametrii de ventilație	Copil		Adult	
	Domeniul	Increment	Domeniul	Increment
Debit de gaz proaspăt [l/min]	0,2–1	0,05	0,2–1	0,05
	1–18	0,1	1–18	0,1
Gaz proaspăt O ₂ [% din debitul de gaz proaspăt]	25(21)–100	1	25(21)–100	1
V _{Ti} [ml]	3–20 (opțional)	1	300–1000	10
	20–50	2		
	50–100	5	1000–1600	50
	100–600	10		
V _{TG} [ml] (opțional)	/	/	/	/
P _{max} [mbar]	10–80	1	10–80	1
P _{insp.} [mbar]	/	/	/	/
Frecvența [1/min]	6–60	1	4–40	1
I:E	/	/	/	/
T _{insp.} [s]	0,2–2,9	0,1	0,3–10	0,1
PEEP [mbar]	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]	/	/	/	/

Parametrii gaz proaspăt O₂ [% din debitul de gaz proaspăt], concentrația minimă de O₂ mixer de gaz:

- la gaz purtător AIR 21 %
- la gaz purtător N₂O 25 %

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 plus* 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 plus* 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} .

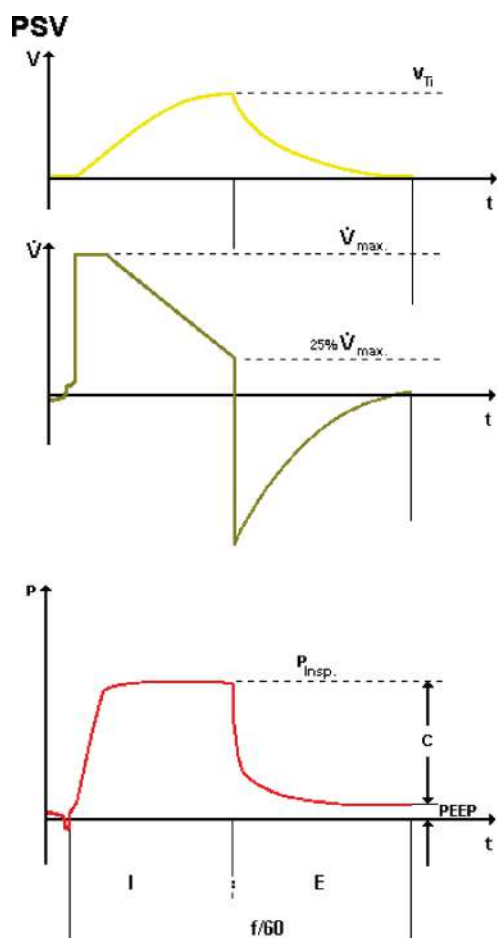
Tabelul 35: Parametrii de setare, domeniul de setare și incrementul formei de ventilație S-PCV

Parametrii de ventilație	Copil		Adult	
	Domeniul	Increment	Domeniul	Increment
Debit de gaz proaspăt [l/min]	0,2-1	0,05	0,2-1	0,05
	1-18	0,1	1-18	0,1
Gaz proaspăt O ₂ [% din debitul de gaz proaspăt]	25 (21)-100	1	25 (21)-100	1
V _{Ti} [ml]	/	/	/	/
V _{TG} [ml] (opțional)	/	/	/	/
P _{max} [mbar]	/	/	/	/
P _{insp.} [mbar]	5-60	1	5-60	1
Frecvența [1/min]	6-60	1	4-40	1
I:E	/	/	/	/
T _{insp.} [s]	0,2-2,9	0,1	0,3-10	0,1
PEEP [mbar]	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]	/	/	/	/

Parametrii gaz proaspăt O₂ [% din debitul de gaz proaspăt], concentrația minimă de O₂ mixer de gaz:

- la gaz purtător AIR 21 %
- la gaz purtător N₂O 25 %

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 plus* preia însă o cotă setabilă din efortul respirator. Fiecare încercare de inspirație spontană va fi asistată de aparat (**Trigger** setabil) prin intermediul unei presiuni pozitive $P_{\text{insp.}}$ setabile. În timp ce pacientul declanșează inspirația, aparatul *leon plus* 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 plus* nu va fi declanșat de către pacient după un timp de apnee setabil (**Backup**), *leon plus* inițiază autonom o inspirație.

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

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

000229

Tabelul 36: 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 [l/min]	0,2-1	0,05	0,2-1	0,05
	1-18	0,1	1-18	0,1
Gaz proaspăt O ₂ [% din debitul de gaz proaspăt]	25(21)-100	1	25(21)-100	1
V _{Ti} [ml]	/	/	/	/
V _{TG} [ml] (opțional)	/	/	/	/
P _{max} [mbar]	/	/	/	/
P _{insp.} [mbar]	5-60	1	5-60	1
Frecvența [1/min]	/	/	/	/
I:E	/	/	/	/
T _{insp.} [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

Parametrii gaz proaspăt O₂ [% din debitul de gaz proaspăt], concentrația minimă de O₂ mixer de gaz:

- la gaz purtător AIR 21 %
- la gaz purtător N₂O 25 %

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".



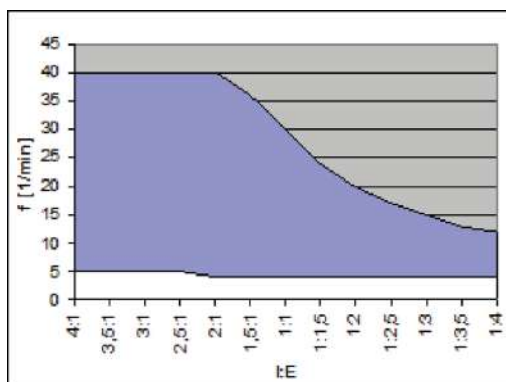
Afișarea unei blocări prin frecvență prea redusă

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

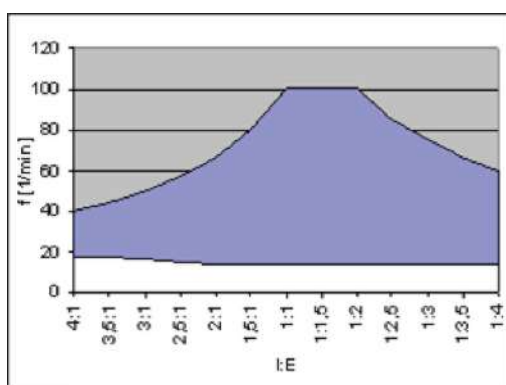


Afișarea unei blocări printr-un PEEP prea mare în raport cu $P_{insp.}$ în PCV

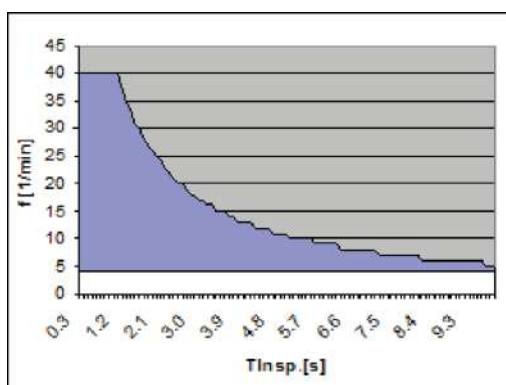
Pentru ca în PCV, la o presiune de inspirație setată $P_{insp.}$ de 16 să se realizeze un PEEP mai mare de 11, trebuie mărită întâi $P_{insp.}$.



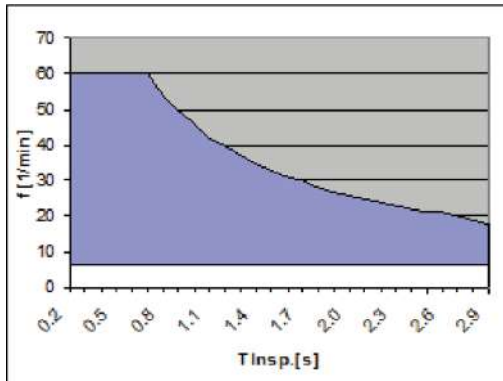
Frecvența maximă de ventilație la un raport I:E dat (adult)



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



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



Frecvența maximă de ventilație la $T_{\text{insp.}}$ 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, $P_{\text{Plat.}}$ va fi preluată ca presetare pentru $P_{\text{Insp.}}$.*
- 💡 *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.*

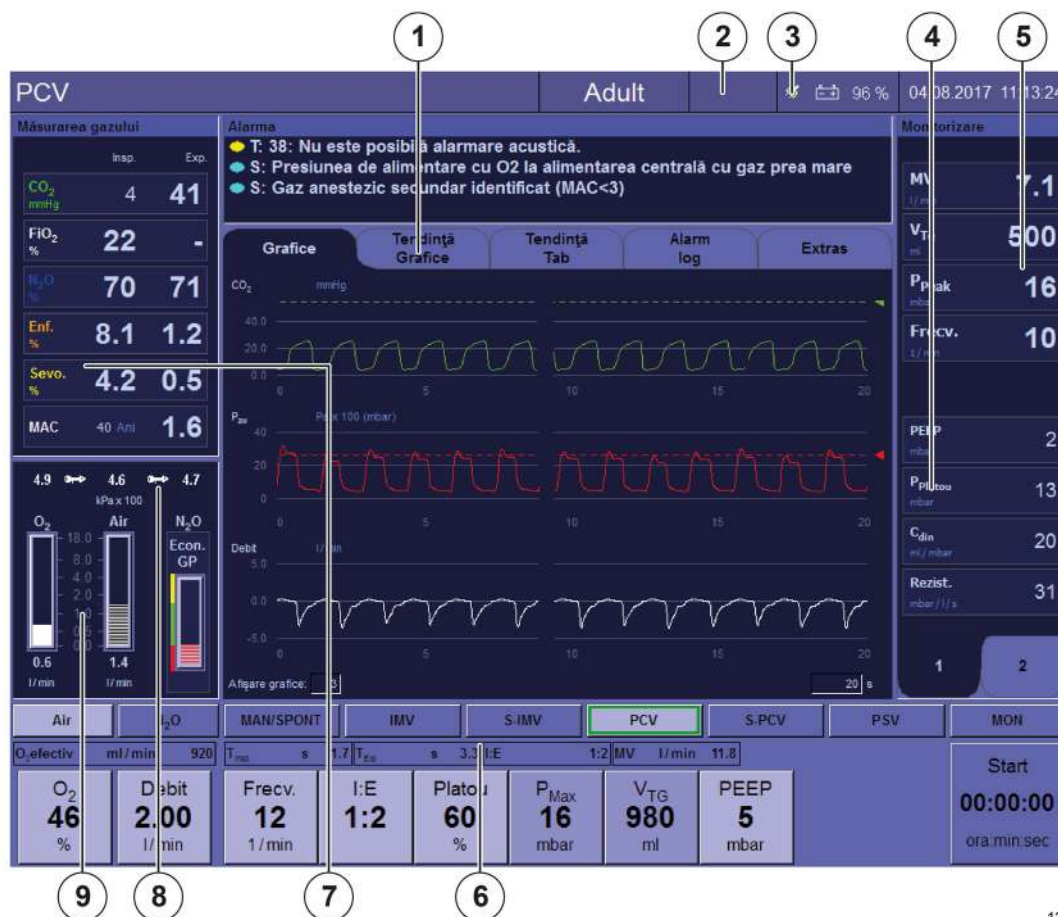
9. Monitorizare

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

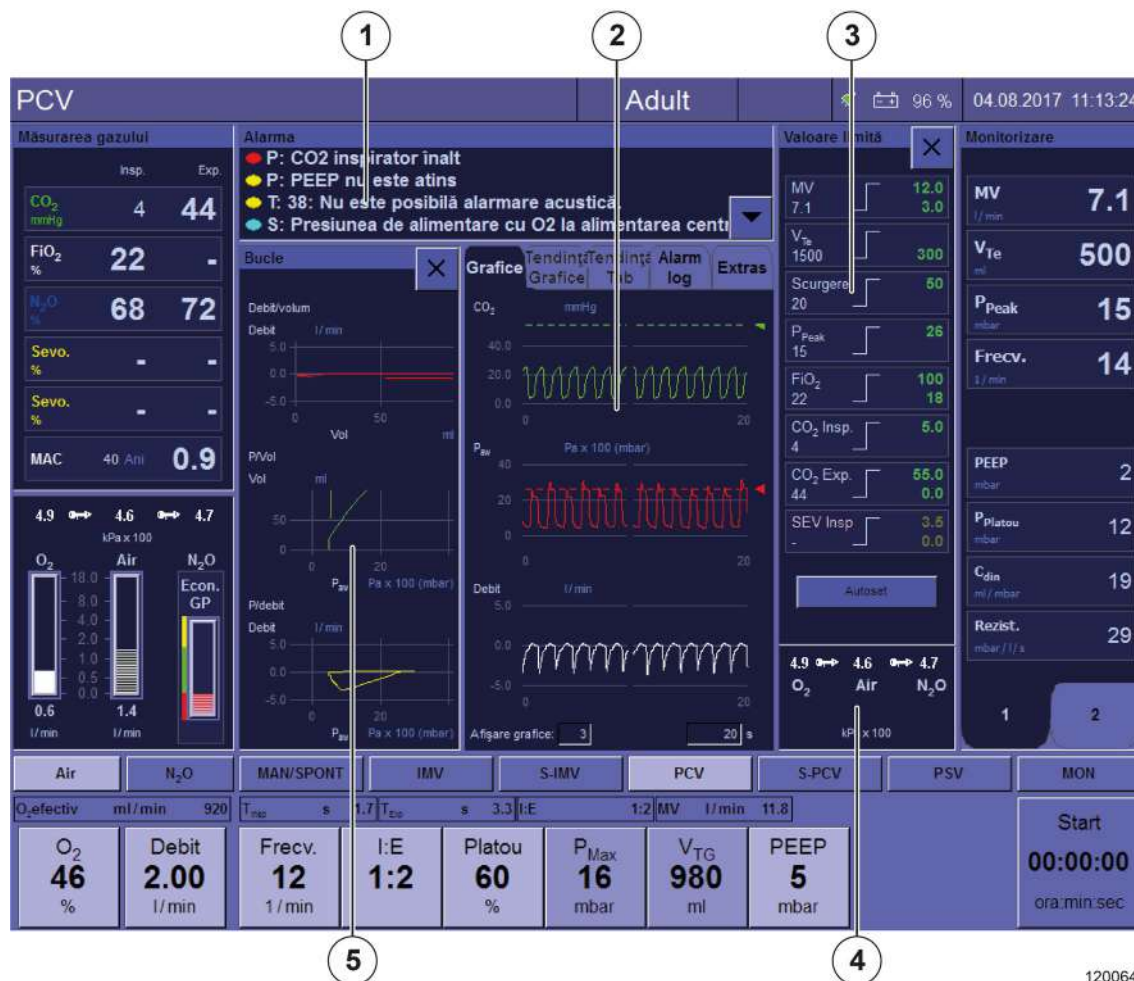
Pe ecran vor fi afișate următoarele date în vederea monitorizării:



120063

- | | |
|--|---|
| (1) Filele | (6) Valori calculate II |
| (2) Comutarea alarmei pe modul silențios | – $T_{\text{insp.}}$ |
| (3) Acumulatori | – $T_{\text{exp.}}$ |
| (4) Valori calculate I | – I:E |
| – Scurgere | – volum pe minut |
| – %Spont. | (7) Concentrația gazului |
| – MAC | – Valori ca afișare grafică |
| – Complanță (statică ¹ , dinamică) | – Valori în afișare numerică |
| – C20/C ¹ | (8) Presiuni |
| – Rezistență ¹ | – alimentarea centrală cu gaz |
| (5) Valori de măsurare | – butelii 10 l |
| – Valori ca afișare grafică (timp real, tendință) | (9) Grafice cu bare |
| – Valori în afișare numerică (monitorizare, tabelar) | – cantitatea de gaz proaspăt (O ₂ , N ₂ O, AIR) |

¹⁾ Va fi afișat numai dacă există un platou.



120064

- (1) Mesaje de alarmă
- (2) Grafice în timp real
- (3) Valori limită
- (4) Presiuni de alimentare
 - alimentare centrală cu gaz
 - butelii 10 l
- (5) Bucles
 - volum per presiune
 - debit per presiune
 - debit per volum

Comutarea alarmei pe modul silențios (Mute)

(→ "Comutarea alarmei pe modul silențios" S. 204)

Valori limită

(→ "Valori limită (limite de alarmare pacient)" S. 207)

Mesaje de alarmă

(→ "Lista mesajelor de alarmă " S. 214)

Acumulatori

(→ "Acumulatori" S. 199)

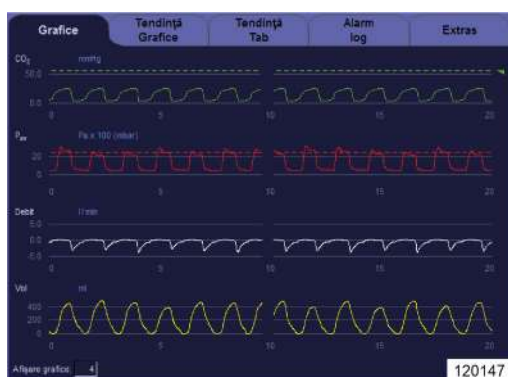
Funcțiile aparatului

(→ "Monitorizarea funcțiilor aparatului" S. 192)

Date monitorizate

Valori de măsurare ca afişare 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

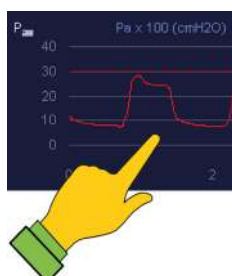
- O₂ [%]
- CO₂ [%, mmHg, hPa, kPa]
- N₂O [%]
- Anestezice volatile
 - Halotan [%]
 - Enfluran [%]
 - Izofluran [%]
 - Sevofluran [%]
 - Desfluran [%]

1. Selectați fila **Grafice**.



2. Selectați butonul din fereastră.

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

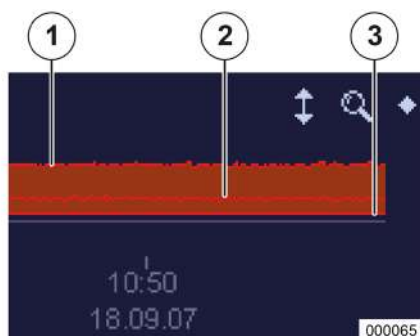


3. Setati parametrii.

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

- O₂ [%]/FiO₂ [%]
- CO₂ [%, mmHg, hPa, kPa]
- N₂O [%]
- Anestezice volatile
 - Halotan [%]
 - Enfluran [%]
 - Izofluran [%]
 - Sevofluran [%]
 - Desfluran [%]

Valori calculate I

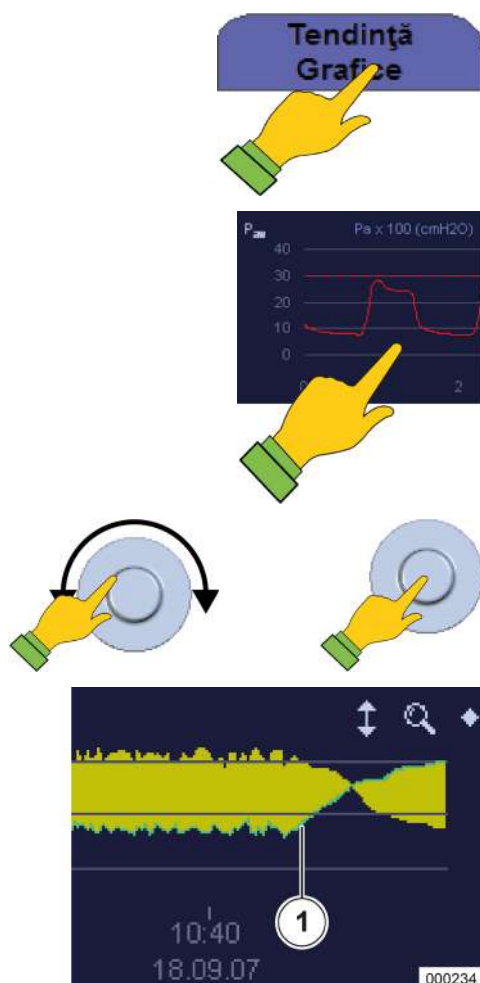
- MAC
- Compliantă
 - statică¹ [ml/mbar]
 - dinamică [ml/mbar]
- Rezistență¹ [mbar/l/s]

(1) P_{Peak}

(2) P_{Med}

(3) PEEP

¹⁾ 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. Setati 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 37: 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 _{aw} [mbar]	-10 – +100	5	-5	Alarmă P _{peak} + 5
Debit [l/min]	-200 – +200	5	0	Debit max. × 1,25
Volum [ml]	0 – + 2000	10	0	V _T e max. × 1,25
O ₂ [%]	0 – +100	5	15	Alarmă O ₂ insp. mare
CO ₂ [%]	0 – +10	0,5	0	Alarmă CO ₂ 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 ₂ O [%]	0 – +100	1	0	Conc. în gazul proaspăt

Setare din fabrică grafic CO₂: Auto-scal.=OPRIT, domeniul axa X=0–40 mmHg

Tendință tabelar

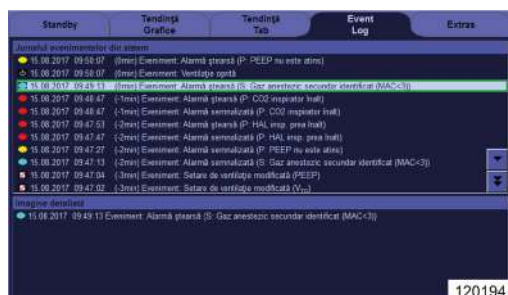
Data/ora	Event	CO ₂ index	O ₂ index	AGT mmHg	MAC	P _{peak} / PEEP	MV
15.08.17.09:47	Hal.						
15.08.17.09:46	PCV						
15.08.17.09:46	-						
15.08.17.09:46	PSV						
15.08.17.09:46	Sev.						
15.08.17.09:46	Des.						
15.08.17.09:45	Is.						
15.08.17.09:45	Enf.						
15.08.17.09:45		5/45	37/35	8.0/1.1	0.8	15/2	7.1
15.08.17.09:44	MON						
15.08.17.09:44	Des.						
15.08.17.09:44	Sev.						
15.08.17.09:43	-						
15.08.17.09:43	Enf.						
15.08.17.09:42	Is.						
15.08.17.09:42	Des.						
15.08.17.09:42	Hal.						
15.08.17.09:41	Is.						

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
 - CO₂ [%, mmHg, hPa, kPa] insp./exp.
 - O₂ [%] insp./exp./FiO₂ [%]
 - N₂O [%] insp./exp.
 - Agent [%] insp./exp.
 - P_{Peak}/PEEP [mbar]
 - P_{med} [mbar]
 - MV [l/min]
 - Frecv [1/min]
- Valori calculate I
 - MAC
 - Compliantă statică¹/dinamică [ml/mbar]
 - Resistance [mbar/l/s]¹

¹) Va fi afișat numai dacă există un platou.

Jurnal de evenimente



La aparatul leon *plus* 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. 201)
- 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 _{Te} ml	500
P _{Peak} mbar	15
Frecv. 1/min	10
PEEP mbar	2
C _{stat} ml/mbar	17
C _{din} ml/mbar	20
Rezist. mbar/l/s	29
1	2

Monitorizare	
MV l/min	7.1
V _{Te} ml	500
P _{Peak} mbar	15
Frecv. 1/min	14
P _{Peak} mbar	15
C20/C	1.1
Frecv. 1/min	14
Frecv _{Spont} 1/min	14
1	2

Pentru monitorizare sunt afișate următoarele valori de măsurare ale ventilației:

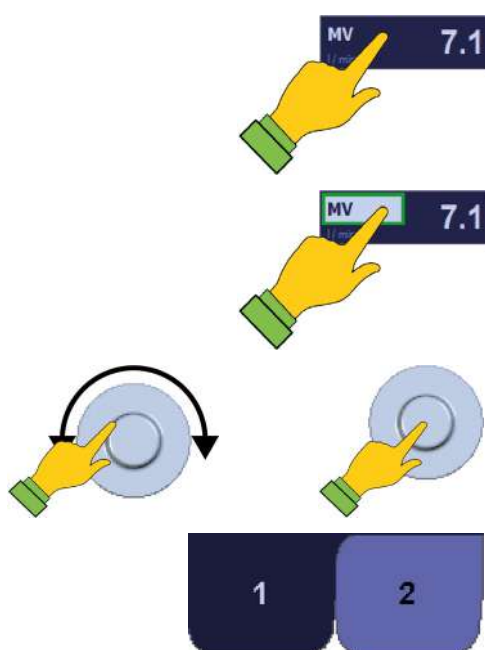
- Presiuni
 - Presiunea de vârf P_{Peak} [mbar]
 - Presiunea medie P_{med} [mbar]
 - Presiunea de platou P_{Platou} [mbar]
 - PEEP [mbar]
 - CPAP [mbar]
- Volume
 - volumul de respirație pe minut la expirație MV [l/min]
 - volumul de respirație pe minut la inspirație V_{Ti} [ml]
 - volumul de respirație pe minut la expirație V_{Te} [ml]
- Frecvențe
 - Frecvența de ventilație Frecv. [1/min]
 - Frecvența respiratorie prin CO₂ Frecv.CO₂ [1/min]
 - Frecvența respiratorie spontană Frecv.Spont. [1/min]
 - Cota de respirații spontane %Spont. [%]
 - Timpul de inspirație al respirațiilor spontane T_i Spont. [s]
- Valori calculate I
 - Scur [%]
 - MAC
 - Compliantă (statică [mbar/ml]¹, dinamică [mbar/ml])
 - C20/C¹
 - Resistance [mbar/l/s]¹

¹⁾ Va fi afișat numai dacă există un platou.

La alegere (configurabil) vor fi afișate pe două părți, câte 8 pe o parte. 4 valori din partea superioară a ferestrei de monitorizare vor fi reprezentate mai mari. Aici ar trebui poziționate valorile de măsurare importante. Aceste 4 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 38: Domeniul și rezoluția valorilor de măsurare afișate numeric

Valoarea de măsurare		Domeniul	Rezoluție
MV [l/min]		0-50	0,1
V _{Ti} [ml] și V _{Te} [ml]	Adult, GCI	0–1000	10
		1000–5000	50
	Copil	0–100	1
		100–5000	10
P _{peak} [mbar]		-50–200	1
P _{Platou} [mbar]		-50–200	1
P _{med} [mbar]		-50–200	1
PEEP [mbar]		-50–200	1
CPAP [mbar]		-50–200	1
Frecv. [1/min]		0–300	1
Frecv. _{Spont.} [1/min]		0–300	1
Frecv. _{CO2} [1/min]		0–100	1
T _i Spont [s]		0–10	0,1
MAC		0–10	0,1
Compl. stat. [ml/mbar]		0–1000	1
Compl. 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:

O₂efectiv ml/min 920

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

MV l/min 1.2

- Mixer
 - O₂efectiv [ml/min] sau [l/min]
- 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**)



O₂efectiv este cantitatea de oxigen 100% în gazul proaspăt setat.

Măsurare gaz

Măsurarea gazului		
	Insp.	Exp.
CO ₂ mmHg	4	45
O ₂ %	38	36
N ₂ 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:

- CO₂
- O₂ sau FiO₂
- N₂O
- Anestezice volatile
 - Halotan
 - Enfluran
 - Izofluran
 - Sevofluran
 - Desfluran

Măsurarea O₂, N₂O și a anestezicelor volatile este opțională.

Opțional, începând cu o concentrație de 0,15%, anestezicele 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
- Desfluran: albastru

💡 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 microbiană 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 FiO₂

FiO₂ va fi afișat numai inspirator pentru monitorizare.

Introducerea vârstei pentru calculul MAC

Măsurarea gazului

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

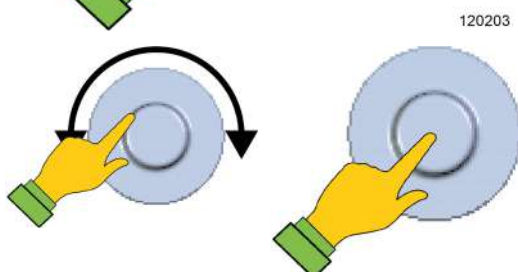
120455

Afișarea valorii MAC și introducerea vârstei pentru calcul se efectuează în fereastra Măsurarea gazului.

1. Focalizați fereastra **Măsurarea gazului**.

MAC	40 Ani	2.0
-----	--------	-----

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!

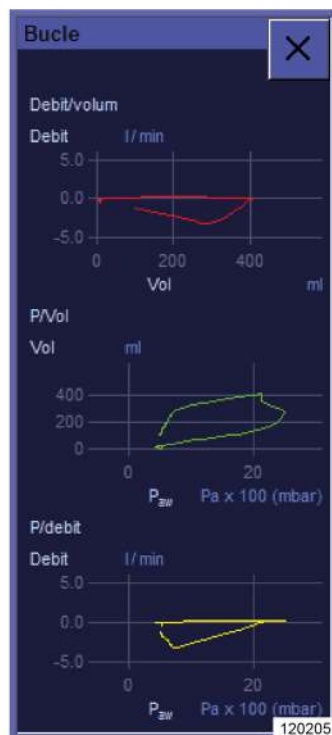
Identificarea respirațiilor declanșate



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.

Bucle (monitorizarea funcției pulmonare)

Fereastra trei bucle



Pentru monitorizarea funcției pulmonare pot fi afișate simultan trei bucle:

- debit per volum
- volum per presiune
- debit per presiune



Cu acest buton puteți deschide sau închide fereastra cu trei bucle sau puteți închide imaginea full screen cu o buclă.



Cu acest buton puteți deschide una dintre cele trei ferestre cu bucle ca imagine full screen

💡 *Fereastra cu trei bucle trebuie să fie deschisă, pentru a deschide fereastra cu bucla ca imagine full screen.*



Cu acest buton puteți închide imaginea full screen sau fereastra cu trei bucle.

💡 *Elemente de comandă adiționale:*
(→ "Tabelul 12: Simboluri/ecran (elemente de comandă)" S. 44)
(→ "Tabelul 13: Simboluri/ecran (butoane)" S. 44)

10. Monitorizarea funcțiilor aparatului



120067

Pe ecran vor fi afișate următoarele funcții în vederea monitorizării:

- Mixerul de gaz proaspăt
- 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 CO₂ (numai ca mesaj de alarmă)
- Ventilator (numai ca mesaj de alarmă)

(1) Mesaje de alarmă

(2) Acumulatori

(3) Mixer de gaz proaspăt

(4) Presiuni de alimentare a gazului

(→ "Erori și măsuri" S. 238)

Mixerul de gaz proaspăt

Mixer de gaz proaspăt intact



La mixerul de gaz proaspăt intact, în interiorul tubului se efectuează reprezentarea grafică a cantității care curge de O₂, AIR și N₂O.

Sunt active următoarele butoane:

- Selectarea gazului purtător
- Setarea cotei procentuale de O₂ în debitul de gaz proaspăt
- debitul de gaz proaspăt

💡 *Presiunile preliminare ale gazelor pentru mixerul de gaz proaspăt trebuie să fie de minim 1,1 kPa × 100 (bar), pentru că în caz contrar respectivul gaz va fi dezactivat.*

Mixer de gaz proaspăt la lipsa unui gaz purtător



Butonul pentru selectarea gazului care este omis (aici N₂O) ca gaz purtător va fi reprezentat coloristic inactiv. Gazul nu mai trebuie utilizat ca gaz purtător. În cazul defectării alimentării centrale cu gaz, N₂O și O₂ pot fi puse la dispoziție prin intermediul unor butelii cu gaz de rezervă. La omiterea AIR, se va utiliza O₂ ca gaz purtător.

💡 *Condiția necesară pentru funcționarea în regim de butelii cu gaz de rezervă:*

- există butelii cu gaz de rezervă
- buteliile cu gaz de rezervă sunt umplute suficient
- buteliile cu gaz de rezervă sunt deschise

Afișare în cazul unui mixer de gaz proaspăt defect



Când mixerul este defect, butoanele pentru selectarea AIR sau N₂O ca gaz purtător, butonul pentru setarea debitului și butonul pentru setarea cotei procentuale de O₂ în gazul proaspăt sunt reprezentate coloristic inactive. AIR și N₂O nu vor mai fi utilizate ca gaz purtător.

- butonul pentru setarea cotei procentuale de O₂ în debitul de gaz proaspăt și butonul pentru setarea debitului de gaz proaspăt sunt inactive
- debitul de gaz proaspăt în sistem, constând din 100% O₂, poate fi reglat numai prin intermediul dozării O₂ în caz de urgență

💡 *La defectarea mixerului: Poziționați dozarea O₂ în caz de urgență pe debitul de gaz proaspăt dorit. Verificați setarea vaporizatorului de anestezice, pentru că debitul de gaz proaspăt s-a modificat*

💡 *butonul de pe tastatura cu membrană pentru focalizarea ferestrei mixer de gaz proaspăt este inactiv.*

Presiuni de alimentare a gazului



Presiunile de alimentare pentru gaz vor fi afișate în partea inferioară a ferestrei **Valori limită**. Suplimentar se efectuează o afișare în fereastra mixerului de gaz proaspăt.

(→ "Mixerul de gaz proaspăt" S. 193)



Cu acest buton puteți deschide fereastra **Valori limită**.



Cu unul dintre aceste două butoane puteți închide fereastra **Valori limită**.

Presiunile alimentării centrale cu gaz

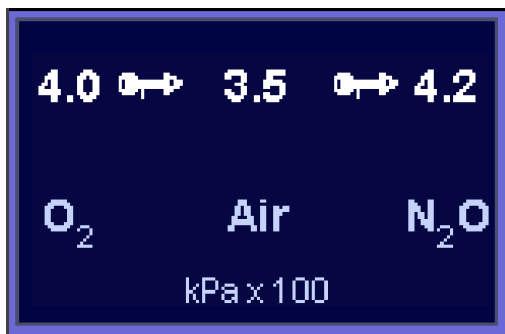


AVERTIZARE

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 plus* 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 plus*.*

💡 (→ "O₂-Flush, vid, manometre de presiune" S. 55).

Afișarea presiunii la alimentarea prin intermediul unor butelii de 10 l



Dacă aparatul *leon plus* 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 plus*.

Ca butelii de 10 l pot fi racordate următoarele combinații:

- numai O₂
- numai N₂O
- numai AIR
- O₂, AIR
- O₂, N₂O

💡 O butelie de AIR sau de O₂ este evaluată ca fiind plină, dacă presiunea sa se situează la peste 120 kPa × 100 (bar), cea de N₂O 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. 111).

💡 Racordarea buteliilor de 10 l în locul alimentării centrale cu gaz

(→ "Racord butelii de 10 l în locul alimentării centrale cu gaz" S. 74)

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 O₂ ca gaz propulsor.

(→ "Racord butelie de 10 l AIR și alimentare centrală cu gaz" S. 76).

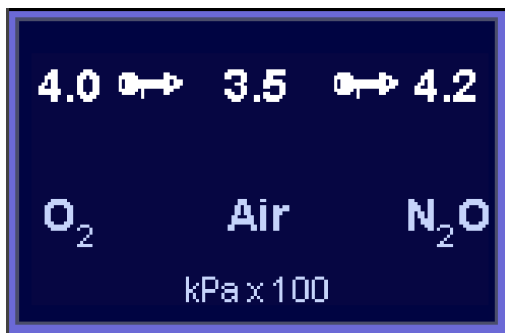
💡 Racordarea buteliilor de 10 l ca butelii cu gaz de rezervă

(→ "Racord butelii de 10 l ca butelii cu gaz de rezervă" S. 75)

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 O₂ funcționează în regim de butelii de gaz de rezervă, este posibilă numai o ventilație în forma de ventilație MAN/SPONT.

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 *plus* va fi alimentat prin butelii de 10 l O₂ și AIR cu gaz proaspăt, se utilizează AIR ca gaz propulsor.

💡 *Presiunile preliminare ale gazelor (AIR sau O₂) 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.*



O₂ ca gaz propulsor

În cazul în care se defectează AIR ca gaz propulsor (defect al alimentării centrale cu gaz) sau dacă aparatul leon *plus* va fi alimentat cu gaz proaspăt prin intermediul unor butelii de 10 l de O₂ și N₂O, se va utiliza O₂ ca gaz propulsor.

💡 *În cazul în care nu este disponibil AIR ca gaz propulsor și O₂ funcționează în regim de butelii de gaz de rezervă, este posibilă numai o ventilație în forma de ventilație MAN/SPONT.*

Măsurare gaz

Vor fi monitorizate:

- defectarea sistemului de măsurare a gazelor
- calibrarea O₂
- închiderea tubului de măsurare a gazului
- schimbarea colectorului de apă

💡 *Calibrarea concentrațiilor de gaz față de aerul ambiental are loc automat în timpul funcționării.*



PRECAUȚIE

Defectarea sistemului de măsurare a gazelor

Alimentare insuficientă cu oxigen

- Monitorizare externă, monitorizarea concentrației de O₂, CO₂ 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 CO₂

Poziția absorberului CO₂ va fi monitorizată electric. În cazul în care absorberul nu este înșurubat până la capăt de cursă, va fi emis mesajul de alarmă **Absorber "CO₂ îndepărtat sau neblocat. Sistemul de circuite scurtcircuitat"**.

Ventilator

Concentrația maximă de O₂ din carcasa aparatului *leon plus* trebuie să nu depășească 25 %. Pentru a se garanta acest lucru, carcasa va fi aerisită prin intermediul unui ventilator. Un efect secundar util este răcirea interiorului carcasei. În cazul defectării ventilatorului va fi emis mesajul de alarmă **"Ventilator defect"**.

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. 257)

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

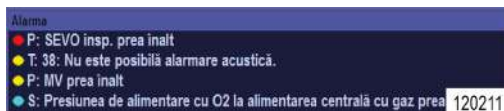
Informații generale



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

Tabelul 39: Marcarea priorităților alarmelor

Prioritate	Culoare oval	Codificare acustică
mare	roșie	succesiune continuă de sunete intermitente
medie	galben	succesiune de sunete intermitente la fiecare 30 de secunde
informativă	albastru deschis	fără succesiune de sunete

Alarmer sunt structurate în trei priorități.

Corespunzător priorității, alarma este marcată prin:

- un oval colorat, poziționat în față
- sunet (cu excepția celor informative)

În cadrul aceleiași priorități, alarmer vor fi ordonate în șase priorități adiționale, corespunzător efectelor lor asupra funcționării aparatului.

Există patru alarmer care au caracter **informal** în standby, care au însă **înalță prioritate** în timpul ventilației:

- dozarea de urgență O₂ activă
- absorber CO₂ scurtcircuitat
- nu este colector de apă
- componenta pentru pacient nu este blocată

Tipuri de alarmă

Tabelul 40: 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. 98)

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 41: Setarea din fabrică ale 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
O ₂ insp.[%] mare	100															
O ₂ insp.[%] scăzut	25															
CO ₂ insp. [mmHg] mare	5,0							/	5,0							/
CO ₂ exp.[mmHg] mare	50,0								55,0							
CO ₂ 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							/

Tabelul 41: Setarea din fabrică ale 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
DES insp.[%] scăzut	0							/	0							/
FiO ₂ [%] mare	100							/	100							/
FiO ₂ [%] scăzut	25							/	25							/
Scur [%]	50						/	/	50						/	/
Apnee [s]	/					30	/	/	/					30	/	/
MV [l/min] mare	9,0					/	/	/	12,0					/	/	/
MV [l/min] scăzut	2,0					/	/	/	3,0					/	/	/
V _{Te} [ml] scăzut	100					/	/	/	300					/	/	/
P _{Peak} [mbar]	P _{max} + 5	P _{insp.} + 10				35	/	/	P _{max} + 5	P _{insp.} + 10				40	/	/
CPAP [mbar]	/						20	/	/						20	/
Frecv _{CO2} mare	/							100	/							100
Frecv _{CO2} scăzută	/							4	/							4

Comutarea alarmei pe modul silențios

Comutarea alarmei pe modul silențios 2 minute



AVERTIZARE

Alarma este comutată pe modul silențios!

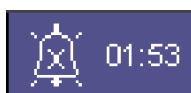
Pericol de alimentare insuficientă cu oxigen

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. 54)

- 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.

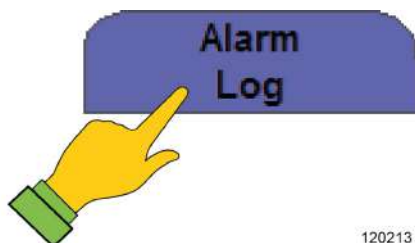


În bara de titlu (→ "Mute 10 min." S. 54) se afișează un contor de minute în formatul mm:ss, pe fond roșu, care indică timpul rămas pentru comutarea pe modul silențios.



Alarmerle de sistem și alarmerle tehnice vor fi emise acustic și Mute va fi resetat.

Jurnal de alarme



1. Selectați fila corespunzătoare, pentru a apela jurnalul de alarme.

În jurnalul de alarme vor fi stocate și salvate toate alarmele în ordine cronologică. Înaintea fiecărui text de alarmă vor fi afișate timpul apariției și diferența de timp față de timpul curent. Ele sunt prevăzute, corespunzător priorității, cu un oval colorat (→ "Prioritățile alarmelor" S. 201) și, corespunzător tipului, cu un sufix (→ "Tipuri de alarmă" S. 201). În cazul în care mărimea ferestrei nu este suficientă pentru afișarea tuturor alarmelor 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.



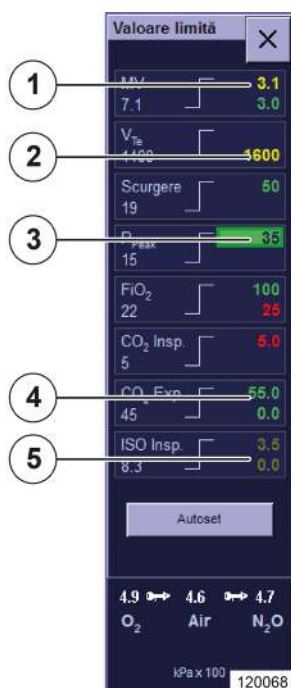
Atunci când s-a atins limita de capacitate a memoriei pentru jurnalul de alarme, datele cele mai vechi vor fi șterse (fifo)



Jurnalul de alarme 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. 212)



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. Setati parametrii.
4. Confirmați introducerea.



5. Închideți fereastra.



Altele elemente de comandă din fereastra valori limită:

Adaptați alarmer active la valorile de măsurare curente.

(→ "Adaptarea limitelor de alarmare la valorile de măsurare curente (Autoset)" S. 211)

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)
- O_2 (inspirator)/ FiO_2
- Anestezice volatile (inspirator)
 - Halotan
 - Enfluran
 - Izofluran
 - Sevofluran
 - Desfluran

Surgere

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 42: 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
O ₂ insp. [%] mare	1	19–99						/	/	19–99						/	/
O ₂ insp. [%] scăzut	1	18–98								18–98							
CO ₂ insp. [%] mare	0,1	0–1,5						/	/	0–1,5						/	/
CO ₂ exp. [%] mare	0,1	0,1–10						/	/	0,1–10						/	/
CO ₂ 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						/	/
DES insp. [%] mare	0,1	0,1–22						/	/	0,1–22						/	/
DES insp. [%] scăzut	0,1	0–21,9						/	/	0–21,9						/	/
FiO ₂ [%] mare	1	19–99						/	/	19–99						/	/
FiO ₂ [%] scăzut	1	18–98						/	/	18–98						/	/
Scur [%]	1	10–100						/	/	10–100						/	/

Tabelul 42: 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
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				/	/	/	
V _{Te} [ml] scăzut	10	10-600				/	/	/	50-1600				/	/	/	
P _{Peak} [mbar]	1	P _{max} + 5 - 85	PEEP + 5 - P _{insp.} + 10			10-85	/	/	P _{max} + 5 - 85	PEEP + 5 - P _{insp.} + 10			10-85	/	/	
CPAP [mbar]	1	/					5-60	5-60	/					5-60	5-60	
Frecv _{CO2} mare	1	/					/	/	/					/	/	
Frecv _{CO2} 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 43: 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 44: alarme simulate automat

Alarmă	Domeniul (setabil în Service)	Increment
P_{Peak} [cm H ₂ 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. 207)

Pentru comutarea pe modul silențios a alarmer, a se vedea:

(→ "Comutarea alarmei pe modul silențios" S. 204)

Tabelul 45: Alarmer active

Alarmă	activă			
	IMV, PCV, S-IMV, S-PCV, PSV	MAN/SPONT	HLM	MON
O ₂ insp. [%] mare	imediat după pornirea unei ventilații	imediat după pornirea ventilației	nu	imediat după pornirea ventilației
O ₂ insp. [%] scăzut	la 30 de sec. după pornirea unei ventilații	la 30 de sec. după pornirea ventilației	nu	la 30 de sec. după pornirea ventilației
CO ₂ insp. [%] mare	după prima identificare a unei respirații	după prima identificare a unei respirații	nu	nu va fi afișat
CO ₂ 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

Tabelul 45: Alarmer active

Alarmă	activă			
	IMV, PCV, S-IMV, S-PCV, PSV	MAN/SPONT	HLM	MON
FiO ₂ [%] mare	imediat după pornirea unei ventilații	imediat după pornirea ventilației	nu	nu va fi afișat
FiO ₂ [%] scăzut	la 30 de sec. după pornirea unei ventilații	la 30 de sec. după pornirea ventilației	nu	nu va fi afișat
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 _{Te} [ml] scăzut	la 30 de sec. după pornirea unei ventilații	nu	nu	nu va fi afișat
P _{Peak} [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
Frecv _{CO2} mare/scăzut	nu va fi afișat	nu va fi afișat	nu va fi afișat	imediat după pornirea ventilației

Lista mesajelor de alarmă

Tabelul 46: 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 ₂	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	I	S
Air și N ₂ O defect. Gaz proaspăt O ₂	183	Alimentare Air și N ₂ O defecte	Restabiliți alimentarea AIR și N ₂ O alimentarea centrală cu gaz	AIR < 1,1 bar N ₂ O < 1,1 bar	2 s	0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	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	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	I	S

Tabelul 46: 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	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	H	S
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	M	T
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

Tabelul 46: 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		
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	M	S
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
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. 209)	-	0	0	1	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 ₂	353	Deconectare AION/IRMA	Controlați sistemul de tuburi măsurarea gazului	-	-	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	H	P

Tabelul 46: 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	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 ₂ . Vă rugăm schimbați celula.	18	Tensiune celulă O ₂ prea mică. Celulă veche	Înlocuiți celula	75 ADC	6 s	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T
Lipsă măsurare gaz	82	Artema AION cedează	Înlocuire/ reparație	-	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T

Tabelul 46: 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 mixer. Setati dozarea în caz de urgență!	72	Debitul de gaz proaspăt prea mare	Control reușit în testul de sistem	170 (nu pentru % $\dot{V} < 2$ l/ min)	120 s	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T
	73	Debitul de gaz proaspăt prea scăzut		30 (nu pentru % $\dot{V} < 2$ l/ min)	120 s	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T
	76	Control mixer gaz proaspăt O ₂ în testul de sistem a eșuat		-	-	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T
	80	Măsurare debit gaz proaspăt deconectată. Probabil scoase cablurile și pentru ventilele mixerului de gaz proaspăt -> lipsă dozare gaz proaspăt		< 20 ADC	30 s	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T
Lipsă măsurare O ₂ . Vă rugăm, calibrați celula O ₂ .	135	Senzorul Servomex trebuie calibrat (împreună cu bancul de măsurare a gazelor)	Calibrare sistemul de măsurare a gazelor (Service)	-	-	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	S

Tabelul 46: 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 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	$V_{Ti} < 3 \text{ ml}$ $\dot{V}_{max} < 500 \text{ ml/min}$ $P_{max} - P_{Peep} < 1 \text{ mbar}$ $V_{Te} \geq V_{Ti} \times 0,5 \%$	5 resp.	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	H	T

Tabelul 46: 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 Utilizați dozarea O ₂ în caz de urgență	-	-	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 ₂ scurtcircuitat!	148	Absorberul CO ₂ 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

Tabelul 46: 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		
CO ₂ expirator mare	312	CO ₂ expirator prea mare	Modificați parametrii de ventilație	(→ "Domeniul de setare și incrementul alarmelor" S. 209)	3 resp.	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	H	P
CO ₂ expirator scăzut	313	CO ₂ expirator prea scăzut				0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	M	P
CO ₂ inspirator mare	311	CO ₂ inspirator prea mare				0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	H	P
DES insp. prea mare	322	Desflurane inspirator prea mare	Modificați setarea vaporizatorului			0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	H	P
DES insp. prea scăzut	323	Desflurane inspirator prea scăzut				0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	M	P
Deconectare. Controlați sistemul de tuburi.	350	Sistemul de tuburi întrerupt (inspirator)	Controlați sistemul de tuburi 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 $\dot{V} > 700$ (copii) când ($p_{peak} - PEEP \text{ Setting}$) < 7 mbar	2 resp.	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	H	P
	357	Sistemul de tuburi întrerupt (debit)		$V_{Te} < 25\%$ von $V_{Ti} \%$ PEEP < 2 mbar	-	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	H	P

Tabelul 46: 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		
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	1	H	T
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	M	P
ENF insp. prea mare	316	Enflurane inspirator prea mare	Modificați setarea vaporizatorului/ (→ "Domeniul de setare și incrementul alarmelor" S. 209)	(→ "Domeniul de setare și incrementul alarmelor" S. 209)	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	0	1	M	P
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 $\dot{V}_{\text{max}}$	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	Pozitionați 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

Tabelul 46: 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		
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
Calibrați celula FiO ₂	140	Senzorul FiO ₂ necalibrat, respectiv calibrat greșit	Calibrați celula	105 %	> 3 s	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	S
FiO ₂ prea mare	331	concentrație oxigen insp. prea mare	Modificați parametrii de ventilație	(→ "Domeniul de setare și incrementul alarmelor" S. 209)	3 resp.	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	M	P
FiO ₂ prea scăzut	330	concentrație oxigen insp. prea mică				0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	H	P
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 ₂ prea mare	360	Frecvența respiratorie prea mare	-	100 1/min	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	H	P
FrecvCO ₂ prea scăzută	361	Frecvența respiratorie prea scăzută	-	0 1/min	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	H	P

Tabelul 46: 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		
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 O2 consumată	137	celulă O2 consumată	Introduceți o nouă celulă O2	-	-	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	S
HAL insp. prea mare	314	Halotan inspirator prea mare	Modificați setarea vaporizatorului (→ "Domeniul de setare și incrementul alarmelor" S. 209)	-	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	0	1	M	P
IZO insp. prea mare	318	Izofluran inspirator prea mare				0	0	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	M	P
Nu a fost identificat gaz anestezic.	122	Nu a mai fost identificat gaz anestezic	-	-	-	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	I	S

Tabelul 46: 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		
La testul de sistem nu s-a identificat N ₂ O	75	Control mixer gaz proaspăt N ₂ O în testul de sistem a eșuat	Control reușit în testul de sistem	-	-	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	I	T
Nu a fost identificat gaz anestezic secundar.	124	Nu a mai fost identificat gaz anestezic	-	-	-	0	1	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	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
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 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 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

Tabelul 46: 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 de volum. Efectuați testul de sistem.	130	Punctul zero al senzorului de debit nu este calibrat	Calibrare reușită în testul de sistem	$\dot{V}_{\text{Offset.}} > 0,5 \text{ l/m}$ $-0,5 \text{ l/m}$	> 2 s	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	H	S
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. 209)	3 resp.	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	M	P
Ventilator defect	5	Deranjament ventilator	Înlocuire/ reparație	-	-	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	I	T
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
Mixer defect. Gaz proaspăt la 100% O ₂	19	Tensiune celulă O ₂ prea mică. Celulă veche	Înlocuiți celula	75 ADC	30 s	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T

Tabelul 46: 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		
Mixer defect. Gaz proaspăt la 100% O ₂	70	Abatare oxigen nominal/efectiv la ieșirea mixerului	Control reușit în testul de sistem	< 20 %	30 s în jos 120 s în sus	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T
	71	Calibrare gaz proaspăt O ₂ în testul de sistem a eșuat		-	-	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T
	74					0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T
	141	Senzor gaz proaspăt O ₂ necalibrat, respectiv calibrat greșit		< 16 %	> 30 s	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	S
Volumul pe minut mare	334	Volumul pe minut este prea mare	Modificați parametrii de ventilație	(→ "Domeniul de setare și incrementul alarmelor" S. 209)	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 ₂ O defect. Gaz proaspăt la 100% O ₂	179	Alimentarea N ₂ O (alimentare centrală cu gaz și rezervă) defectă	Restabiliți alimentarea N ₂ 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 ₂ O pe rezervă	182	Alimentarea N ₂ O alimentarea centrală cu gaz defectă. Rezerva ok	Restabiliți alimentarea N ₂ 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

Tabelul 46: 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 N ₂ O defectă	180	Alimentarea N ₂ O (alimentare centrală cu gaz și rezervă) defectă	Restabiliți alimentarea N ₂ 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 alimentare centrală cu gaz N ₂ O prea mare	161	Presiunea de alimentare N ₂ O alimentare centrală cu gaz prea mare	Verificați presiunea N ₂ O alimentare 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 ₂ O prea scăzută	181	Alimentarea N ₂ O alimentare centrală cu gaz are presiune de intrare scăzută, însă încă furnizează gaz	Controlați alimentarea N ₂ O alimentare centrală cu gaz	1,1 < PS4 < 2,5 la bar cons. N ₂ O, > 0 PS4 < 2,5 la cons. N ₂ 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
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

Tabelul 46: 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		
Dozarea în caz de urgență deschisă	102	La procesul de pornire a sistemului a fost identificată o dozare în caz de urgență neînchisă	Închideți dozarea de urgență	> 2 lpm	-	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	I	S
	103	Dozarea de urgență activată în timpul ventilației și roata de mână deschisă	Control mixer gaz proaspăt reușit în testul de sistem			0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	I	S
Dozarea de urgență deschisă, vă rugăm închideți.	104	Înainte de oprire a fost identificată o dozare în caz de urgență neînchisă	Închideți dozarea în caz de urgență sau confirmați cu „Da“	> 2 lpm	-	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	D	S
O ₂ defect. Gaz proaspăt pe Air.	170	Alimentarea O ₂ (alimentare centrală cu gaz și rezervă) defectă, Air ok	Restabiliți alimentarea O ₂ (alimentare centrală cu gaz sau rezervă)	O ₂ < 1,1 bar Rezerv. > = 1,1 bar	2 s	0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	H	S
	172					0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	H	S
O ₂ inspirator mare	309	O ₂ inspirator prea mare	Modificați parametrii de ventilație		3 resp.	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	M	P
O ₂ inspirator scăzut	310	O ₂ inspirator prea scăzut	Modificați parametrii de ventilație	(→ "Domeniul de setare și incrementul alarmelor" S. 209)	3 resp.	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	H	P

Tabelul 46: 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		
Este necesară calibrare O ₂ : Îndepărtați scurt colectorul de apă	125	Este necesară calibrare oxigen	Calibrare	-	-	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	S
O ₂ și Air defecte. Nu există gaz proaspăt.	171	Alimentarea O ₂ (alimentare centrală cu gaz și rezervă) eșuată, Air de asemenea eșuat	Restabiliți O ₂ (alimentare centrală cu gaz sau rezervă) și alimentarea Air	O ₂ < 1,1 bar AIR < 1,1 bar	2 s	0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	H	S
	173					0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	H	S
Alimentarea O ₂ pe rezervă	176	Alimentarea O ₂ alimentare centrală cu gaz defectă. Rezerva ok	Restabiliți alimentarea O ₂ alimentare 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
Alimentarea O ₂ defectă	174	Alimentarea O ₂ eșuată, însă în momentul de față nu este necesară	Restabiliți alimentarea O ₂ (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 ₂ prea mare	162	Presiunea de alimentare O ₂ alimentare centrală cu gaz prea mare	Verificați presiunea O ₂ alimentare centrală cu gaz	> 7,5 bar	> 10 s	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	I	S

Tabelul 46: 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 ₂ alimentarea centrală cu gaz prea mare	175	Alimentarea O ₂ alimentarea centrală cu gaz are presiune de intrare scăzută, însă încă furnizează gaz	Controlați O ₂ alimentarea centrală cu gaz	1,1 < PS2 < 2,5 la bar cons. O ₂ > 0 PS2 < 2,5 la cons. O ₂ = 0	10 s	0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	H	S
Comp. pac. nu este blocată. Ventilație oprită	111	-	Blocați componenta pentru pacient	-	-	0	0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	H	S
Componenta pentru pacient nu este blocată	110	-	Blocați componenta pentru pacient	-	-	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	I	S
Patientsafe: repornire necesară	55	Aparatul nu poate fi operat. Ventilația funcționează în continuare				1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T
Paw < -10 mbar	362	Presiunea de ventilație < -10 mbar	Modificați parametrii de ventilație	10 mbar		0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	H	P
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

Tabelul 46: 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 pPeak	304	Presiunea de ventilație > limita de alarmare	Modificați parametrii de ventilație	IMV, SIMV: mbar P _{max} + 5 PCV, SPCV: P _{insp} + 10 Manspont: 20	-	0	0	1/0	1	1	1	1	1	0	0	H	P
	337			IMV, SIMV: P _{max} + mbar 10 PCV, SPCV: P _{insp} + 10 Manspont: 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 _{max}	PEEP Setting - 2 mbar	5 resp.	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	M	P
Setarea P _{max} 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	I	S
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 46: 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 compliantă 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	H	T
IZO insp. prea înalt	320	Sevoflurane inspirator prea mare	Modificați setarea vaporizatorului	(→ "Domeniul de setare și incrementul alarmelor" S. 209)	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	0	1	M	P

Tabelul 46: 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. Utilizați dozarea O ₂ în caz de urgență	-	-	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	H	T
	8					1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	H	T
	9					1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T
	10					1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T
	11					1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T
	12					1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T
	13					0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T
	15					1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	H	T
	16					0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T
	17					0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T
	20					0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T
	21					1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	H	T

Tabelul 46: 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. Utilizați dozarea O ₂ în caz de urgență	-	-	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		Înlocuire/ reparație Utilizați dozarea O ₂ în caz de urgență			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

Tabelul 46: 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	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	1	1	1	H	T
	47		Utilizați dozarea O ₂ în caz de urgență			1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T	
	60		Nu există nicio posibilitate în timpul funcționării. Resetabil numai prin repornire. Utilizați dozarea O ₂ în caz de urgență			0	0	1	1	1	1	1	1	1	H	T	
	61					1	0	0	0	0	1	0	0	0	H	T	
	62					1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T	
	63					1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T	
Gazul propulsor este comutat pe AIR	167	Alimentare O ₂ alimentarea centrală cu gaz defectă. Comutare pe Air	Restabiliți alimentarea O ₂ 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 ₂	168	Alimentarea Air defectă. Comutare pe O ₂	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 _{Te} jos	332	Volumul tidal prea scăzut	Modificați parametrii de ventilație	(→ "Domeniul de setare și incrementul alarmelor" S. 209)	3 resp.	0	0	1/0	1	1	1	1	1	0	0	M	P

Tabelul 46: 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		
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 47: Supape de reducere a presiunii

Supapă (scurtă descriere) (→ "Schemele fluxului de gaz" S. 297)	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 *plus*, 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 *plus*.

Condiția pentru o stare sigură definită este aceea că aparatul leon *plus* nu mai poate fi exploatat în starea sa regulamentară.

În funcție de amploarea defecțiunii, aparatul leon *plus* 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 *plus*.

(→ "Oprire" S. 138)

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 ultimelor setări ale mixerului de gaz proaspăt
- sunt disponibile AIR, N₂O
- este disponibil O₂-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 plus**
- alimentarea cu gaz proaspăt se efectuează corespunzător setărilor pentru dozarea O₂ în caz de urgență
- este disponibil O₂-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) Deschideți dozarea în caz de urgență
- 2) Adaptați setarea vaporizatorului
- 3) Setați 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 ai gazului proaspăt și ultimii parametri de ventilație setați.*

💡 *Dozarea O₂ în caz de urgență este activată.*

Închide dialogul de eroare **Patientsafe (regim urg)**.

💡 *Ventilația funcționează în continuare cu ultimii parametri ai gazului proaspăt și ultimii parametri de ventilație setați. Dozarea O₂ în caz de urgență este activată.*

💡 (→ "Efectuarea pornirii rapide" S. 150)

Închidere

Reacția sistemului și măsuri în cazul defectării aparatului (Failsafe)



Mesaje/măsuri (Eroare tehnică: Failsafe):

- 1) Deschideți dozarea în caz de urgență
- 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 plus.*
- 💡 *Dozarea gazului proaspăt se efectuează corespunzător setărilor dozării O₂ în caz de urgență.*

A se vedea și reprezentarea ventilație manuală
(→ "Pornirea unei ventilații manuale/spontane MAN/SPONT" S. 151).

- 💡 *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. 150)*

Detectarea defecțiunilor autotestare

Detectarea defecțiunilor alimentarea cu gaz

Tabelul 48: Mesaje de eroare alimentarea cu gaz

Test	Mesaj de eroare	Descriere	Cauză posibilă
AIR	Semaforul este roșu	/	- Alimentarea centrală cu gaz nu este racordată - Presiunea alimentării centrale cu gaz este prea redusă
O ₂			- Alimentarea centrală cu gaz nu este racordată - Presiunea alimentării centrale cu gaz este prea redusă
N ₂ O			- Alimentarea centrală cu gaz nu este racordată - Presiunea alimentării centrale cu gaz este prea redusă

Detectarea defecțiunilor autotestare

Tabelul 49: Mesaje de eroare autotestare

Test	Mesaj de eroare	Descriere	Cauză posibilă
Difuzor	Semaforul este roșu	/	- defect - cablare defectă
Baterie	Semaforul este roșu		- defect - cablare defectă
	Semaforul este galben		tensiunea bateriei este scăzută
Măsurare gaz	Semaforul este roșu		- defect - cablare defectă - sistemul de tuburi defect

Detectarea defecțiunilor - test de sistem

Detectarea defecțiunilor - verificarea tipurilor de gaz

Tabelul 50: Verificarea tipurilor de gaz

Test	Mesaj de eroare	Descriere	Cauză posibilă
Control N ₂ O	Control N ₂ O: Nu s-a efectuat din cauza erorii precedente	Eroarea din testul precedent nu a fost remediată	/
	Control N ₂ O: Lipsă N ₂ O	Concentrația de oxigen nu este < 10% când curge protoxid de azot	▪ N ₂ O racordat greșit
	Control N ₂ O: presiunea de intrare N ₂ O în afara domeniului admisibil	Presiunea alimentării centrale cu gaz prea mare sau prea scăzută	▪ Verificarea racordului de perete alimentarea centrală cu gaz N ₂ O
	Control N ₂ O: presiunea de intrare O ₂ în afara domeniului admisibil	Presiunea alimentării centrale cu gaz prea mare sau prea scăzută	▪ Verificarea racordului de perete alimentarea centrală cu gaz O ₂
	Control N ₂ O: N ₂ O și O ₂ presiunea de intrare în afara domeniului admisibil	Presiunea alimentării centrale cu gaz prea mare sau prea scăzută	▪ Verificarea racordului de perete alimentarea centrală cu gaz N ₂ O și O ₂
O ₂ Check	O ₂ Check: Lipsă O ₂	Concentrația de oxigen nu este > 35% când curge oxigen	▪ O ₂ racordat greșit
	Control O ₂ : presiunea de intrare O ₂ în afara domeniului admisibil	Presiunea alimentării centrale cu gaz prea mare sau prea scăzută	▪ Verificarea racordului de perete alimentarea centrală cu gaz O ₂
Control AIR	Control AIR: Lipsă AIR	Concentrația de oxigen > 35% sau < 10% când curge AIR	▪ AIR racordat greșit
	Control AIR: Presiunea de intrare AIR în afara domeniului admisibil	Presiunea alimentării centrale cu gaz prea mare sau prea scăzută	▪ Verificarea racordului de perete alimentarea centrală cu gaz AIR

Detectarea defectăunilor - mixer de gaz proaspăt

Tabelul 51: Mesaje de eroare mixer de gaz proaspăt

Test	Mesaj de eroare	Descriere	Cauză posibilă
Calibrare celulă O ₂ mixer de gaz proaspăt 21% sau 100 %	nu s-a efectuat din cauza erorii precedente	Eroarea din testul precedent nu a fost remediată	/
	Calibrare O ₂ : Aer și O ₂ nu sunt disponibile	nu au fost identificate O ₂ și AIR în controlul tipurilor de gaz	▪ O ₂ și AIR racordate greșit
	Calibrare O ₂ : Sistem sub presiune	Presiunea în timpul calibrării oxigenului > 4 mbar	▪ Mixerul de gaz proaspăt neetanș
	Calibrare O ₂ : Celula O ₂ consumată în curând	la calibrare 21% sau 100% valoare prea redusă (semafor galben)	▪ Celula O ₂ consumată în curând
	Calibrare O ₂ : Semnal prea scăzut	la calibrare 21% sau 100% valoare substanțial prea redusă	▪ Celula O ₂ defectă ▪ nu există O ₂
	Calibrare O ₂ : Semnal prea înalt	la calibrare 21% sau 100% valoare substanțial prea mare	▪ Celula O ₂ defectă ▪ Mixerul de gaz proaspăt neetanș
	Calibrare O ₂ : Datele nu sunt stabile	Semnalul nu este stabil	▪ Celula O ₂ defectă

Tabelul 51: Mesaje de eroare mixer de gaz proaspăt

Test	Mesaj de eroare	Descriere	Cauză posibilă
Control O ₂	Mixer de gaz proaspăt: O ₂ nu este disponibil	nu a fost identificat O ₂ în controlul tipurilor de gaz	O₂ racordat greșit
	Mixer de gaz proaspăt: Debitul în afara domeniului admisibil	Debitul unui ventil în afara domeniului admisibil sau obstrucție	- Ventilul mixerului de gaz proaspăt defect - dozarea O₂ în caz de urgență neetanșă - alimentarea centrală cu gaz nu este racordată sau presiunea este prea redusă - Închidere în ramura de gaz proaspăt
Control AIR, N ₂ O	Mixer de gaz proaspăt: AIR și N ₂ O nu sunt disponibile	nu a fost identificat AIR, N ₂ O în controlul tipurilor de gaz	N₂O, AIR racordate greșit
	Mixer de gaz proaspăt: Debitul în afara domeniului admisibil	Debitul unui ventil în afara domeniului admisibil	- Ventilul mixerului de gaz proaspăt defect - dozarea O₂ în caz de urgență neetanșă - alimentarea centrală cu gaz nu este racordată sau presiunea este prea redusă - Închidere în ramura de gaz proaspăt

Detectarea defecțiunilor - aparatul de ventilație

Tabelul 52: 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	▪ Ventil pentru aer de urgență neetanș ▪ Senzor de debit insp. neetanș ▪ Senzor de debit insp. defect ▪ Ventilul generatorului de gaz propulsor defect ▪ Ventil platou defect ▪ Membrana de decuplare neetanșă ▪ Vizor insp. neetanș ▪ Garnitura de etanșare inelară de la portul de gaz propulsor lipsește sau este defectă ▪ Componenta pentru pacient nu este blocată ▪ Cupola nu este adaptată corect ▪ Alimentarea centrală cu gaz nu este racordată ▪ Vaporizator ▪ Disfuncționalitate ventil PEEP. ▪ Membrană-PEEP
	Mixerul de gaz propulsor: insp./exp. diferite	Debt insp. și exp. diferit, scurgeri	▪ Senzor de debit insp., exp. defect ▪ Piesa Y nu este pe adaptorul de testare
	Mixerul de gaz propulsor: Presiune prea ridicată	Înfundare	▪ rezistență mare după senzoul de debit insp. ▪ Ventilul PEEP agățat
	Mixerul de gaz propulsor: AIR, O ₂ nu sunt disponibile (numai la leon <i>plus</i>)	Mixerul de gaz propulsor: AIR, O ₂ nu sunt disponibile	▪ O₂ și sau AIR racordate greșit sau neracordate

Detectarea defecțiunilor - senzori de debit

Tabelul 53: 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	▪ Mixerul de gaz proaspăt neetanș ▪ Senzor de debit defect
	Nu este conectat	/	▪ Fișa sau cablarea către senzorul de debit defecte
	Senzor înfundat (cablu insp.)	/	▪ Senzor de debit murdar (insp.)
	Senzor înfundat (cablu exp.)	/	▪ Senzor de debit murdar (exp.)
	Defect (cablu insp.)	/	▪ Senzor de debit defect (insp.)
	Defect (cablu exp.)	/	▪ Senzor de debit defect (exp.)

Detectarea defecțiunilor - sistemul de circuite

Tabelul 54: 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	▪ Ventil pentru aer de urgență neetanș ▪ Senzor de debit neetanș ▪ Tuburi de ventilație neetanșe ▪ Vizor insp., exp. neetanș ▪ componenta pentru pacient nu este blocată ▪ Cupola nu este adaptată corect ▪ Garnitura de etanșare a cupolei nu este introdusă corect sau este defectă ▪ Tubul de măsurare a gazului nu a fost introdus (numai cu măsurare de gaz) ▪ Piesa Y nu este pe adaptorul de testare ▪ Ventilul PEEP neetanș ▪ Membrana de decuplare neetanșă
	Compl.: scurgere prea mare	/	
	Compl.: creștere de presiune la debit zero	Creștere de presiune deși debitul a fost oprit	▪ Mixerul de gaz propulsor neetanș ▪ Ventil glisant auto/manual neetanș
	Compl.: complianța prea scăzută/mare	Complianța prea mare	▪ Ramura de inspirație închisă
	Compl.: supapa de reținere inspiratorie neetanșă	membrana albastră inspiratorie a supapei neetanșă	▪ membrana albastră insp. a supapei nu există, este defectă, nu este așezată corect

Tabelul 54: Mesaje de eroare sistemul de circuite

Test	Mesaj de eroare	Descriere	Cauză posibilă
	Compl.: ventil insp.: Presiune neatinsă	membrana albastră inspiratorie a supapei neetanșă	membrana albastră insp. a supapei nu există, este defectă, nu este așezată corect
	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 ₂	O ₂ și/sau AIR racordate greșit sau neracordate
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		Balonul nu mai este adecvat, înlocuiți
	Compl.: presiune neatinsă	neetanșeitate masivă	Balonul de ventilație manuală/tubul către furtun neetanș
	Compl.: scurgere prea mare	/	- Ventil platou neetanș - Absorber CO₂ neetanș sau nu este adaptat corect - Membrană pentru cantitatea în exces neetanșă - APL neetanș - Garnitura de etanșare inelară de la ventilul glisant auto/manual defect
	Compl.: creștere de presiune la debit zero	Creștere de presiune deși debitul este oprit	- Mixerul de gaz proaspăt neetanș - Port de presiune la membrana pentru cantitatea în exces neetanș - Ventil glisant APL

Tabelul 54: 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	a se vedea Detectarea defecțiunilor - sistemul de circuite/sistemul global/Compl.: nu s-a atins presiunea
	Scurgere, APL: nu s-a atins presiunea țintă	Scurgere, nu s-a atins presiunea > 20 mbar	- a se vedea Detectarea defecțiunilor - sistemul de circuite/sistemul global/Compl.: nu s-a atins presiunea - APL nu este setat la 20 mbar - Vaporizatorul sau suportul pentru vaporizator neetanșe
	Scurgere, APL: verificați ventilul	APL prea etanș sau neetanș	- APL defect - Ventil glisant auto/manual - Balonul de ventilație manuală prea vechi - Scurgerea în sistemul global prea mare - Vaporizatorul sau elementul de suspendare a vaporizatorului neetanșe
Burduf	Scurgere, burduf: nu a fost atins debitul minim	Burduful nu se ridică	- Mixerul de gaz propulsor defect - Senzor de debit insp. defect - Cupolă neetanșă sau nu este înșurubată corect - Garnitura de etanșare inelară a elementului de preluare a cupolei defectă sau lipsește
	Scurgere, burduf: nu există	Burduful nu a fost identificat	Burduful nu există sau a căzut

Detectarea defecțiunilor calibrare FiO₂

Tabelul 55: Mesaje de eroare calibrare O₂

Test	Mesaj de eroare	Descriere	Cauză posibilă
Calibrare	Calibrare O ₂ : nu s-a efectuat din cauza erorii precedente	Eroarea din testul precedent nu a fost remediată	/
	Calibrare O ₂ : Celula O ₂ consumată în curând	la calibrare 21% și 100% valoare prea redusă (semafor galben)	▪ Celula O ₂ consumată în curând
	Calibrare O ₂ : semnal prea scăzut	la calibrare 21% și 100% valoare substanțial prea redusă	▪ Celula O ₂ defectă
	Calibrare O ₂ : semnal prea mare	la calibrare 21% și 100% valoare substanțial prea mare	▪ Celula O ₂ defectă
	Calibrare O ₂ : datele nu sunt stabile	Semnalul nu este stabil	▪ Celula O ₂ defectă

Numai la opțiunea "celulă de combustie O₂ 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 O₂ și N₂O, racordate la aparat.

În cazul în care presiunea alimentării centrale cu gaz scade sub $2,3 \pm 0,3 \text{ kPa} \times 100 \text{ (bar)}$, 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 56: Alimentarea cu gaz la defectarea alimentării centrale cu gaz

Alimentarea centrală cu gaz			Rezervă		conc. O ₂ când este gaz purtător Efectiv:		Gaz propulsor	Mesaje posibile (a se vedea tabelul următor)
AIR	O ₂	N ₂ O	O ₂	N ₂ O	AIR	N ₂ O		
OK	OK	OK	închis	închis	Setări mixer	Setări mixer	AIR	Fără
OK	OK	defect	închis	deschis	Setări mixer	Setări mixer	AIR	3.2, 3.3
OK	OK	defect	închis	gol	Setări mixer	100%	AIR	3.2, 3.3
defect	OK	OK	închis	închis	100%	Setări mixer	O ₂	1.1, 1.2
defect	OK	defect	închis	închis	100%		O ₂	3.4
OK	defect	OK	închis	închis	Setări mixer	Setări mixer	AIR	2.1
OK	defect	OK	deschis	închis	Setări mixer	Setări mixer	AIR	2.2
OK	defect	OK	gol	închis	21% (AIR)		AIR	2.2, 2.3

Tabelul 56: Alimentarea cu gaz la defectarea alimentării centrale cu gaz

Alimentarea centrală cu gaz			Rezervă		conc. O ₂ când este gaz purtător Efectiv:		Gaz propulsor	Mesaje posibile (a se vedea tabelul următor)
AIR	O ₂	N ₂ O	O ₂	N ₂ O	AIR	N ₂ O		
OK	defect	defect	deschis	deschis	Setări mixer	Setări mixer	AIR	2.2, 3.2
OK	defect	defect	deschis	gol	Setări mixer	100%	AIR	2.2, 3.2
OK	defect	defect	gol	deschis	21% (AIR)		AIR	2.2, 2.3, 3.2
OK	defect	defect	gol	gol	21% (AIR)		AIR	2.2, 2.3, 3.2
defect	defect	OK	închis	închis	nu este posibilă funcț.		nu este posibilă funcț.	4
defect	defect	OK	deschis	închis	100%	Setări mixer	nu este pos. vent. mec.	1.2, 2.2
defect	defect	OK	gol	închis	nu este posibilă funcț.		nu este posibilă funcț.	4
defect	defect	defect	deschis	deschis	100%	Setări mixer	nu este pos. vent. mec.	1.2, 2.2, 3.2
defect	defect	defect	deschis	gol	100%		nu este pos. vent. mec.	2, 3.2
defect	defect	defect	gol	deschis	nu este posibilă funcț.		nu este posibilă funcț.	4, 3.2
defect	defect	defect	gol	gol	nu este posibilă funcț.		nu este posibilă funcț.	4

Tabelul 57: Mesaje posibile

1.1	Gaz propulsor comutat pe O ₂
1.2	AIR defect. Gaz proaspăt pe 100% O ₂ (numai la leon <i>plus</i>)
2.1	Alimentarea O ₂ defectă
2.2	O ₂ defect. Gaz proaspăt pe AIR (numai la leon <i>plus</i>)
2.3	Alimentarea O ₂ pe rezervă
2.4	Gaz propulsor comutat pe AIR
3.1	Alimentarea N ₂ O defectă
3.2	Alimentarea N ₂ O pe rezervă
3.3	N ₂ O defect. Gaz proaspăt pe 100% O ₂ (numai la leon <i>plus</i>)
3.4	Air și N ₂ O defect. Gaz proaspăt pe 100% O ₂ (numai la leon <i>plus</i>)
4	O ₂ și AIR defecte. Gaz proaspăt oprit (numai la leon <i>plus</i>)

**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 *plus* să nu mai fie folosit în continuare, presiunea de alimentare O₂ a alimentării centrale cu gaz lipsește, nu există butelie cu gaz de rezervă O₂ sau aceasta este goală și presiunea de alimentare AIR a alimentării centrale cu gaz lipsește



O ventilație mecanică este posibilă numai în condițiile unei alimentări cu aer comprimat prin O₂ sau AIR a alimentării centrale cu gaz sau prin O₂ 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
- Se aprinde LED-ul galben de sub simbolul acumulatorului de pe tastatura cu membrană
- LED-ul verde (există tensiune de rețea) se stinge

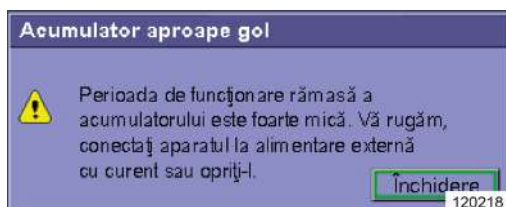
Dacă acumulatorii sunt încărcăți în proporție de 100 %, este disponibil un timp de funcționare calculat de 100 de minute adiționale. O deconectare automată a aparatului are loc însă la scăderea sub o tensiune a acumulatorilor de 22,1 V.



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.



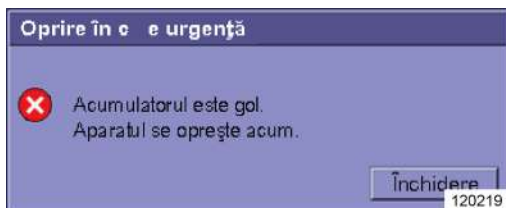
În cazul în care nu poate fi restabilită alimentarea de la rețea, la un timp de funcționare rămas de 10 minute se emite mesajul:



- Perioada de funcționare rămasă a acumulatorului este foarte mică. Vă rugăm, conectați aparatul la alimentarea externă cu curent sau opriți-l.



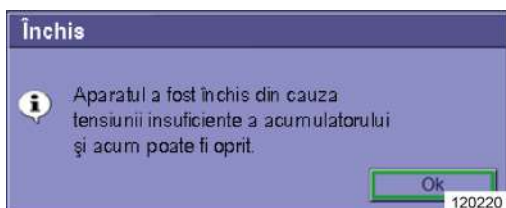
Cu puțin timp înainte de scăderea tensiunii acumulatorilor sub 22,1 V și astfel, înainte ca acumulatorii să nu mai poată asigura alimentarea cu curent și ca aparatul leon *plus* să se oprească autonom, are loc dialogul:



- 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 plus* se poate face ventilație manuală.
- Alimentarea cu gaz proaspăt se efectuează corespunzător setărilor pentru dozarea O₂ în caz de urgență.
- este disponibil O₂-Flush.
- sunt disponibile vaporizatoarele de anestezice.

!
ATENȚIE

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 plus* 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 plus*.*



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 N₂O și anestezice volatile ajung în aerul ambiant și că acestea vă pot afecta starea de conștiență.

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 dozării gazului proaspăt

Defectarea mixerului de gaz proaspăt



Reacția sistemului la defectarea mixerului de gaz proaspăt

Mesaje posibile:

- Defectare mixer. Opreți dozarea în caz de urgență!
- Defectare mixer. Gaz proaspăt la 100% O₂ alarmă acustică și vizuală

Forma de ventilație curentă rămâne activă.

Fereastra mixer de gaz proaspăt devine inactivă.

💡 Butonul de pe tastatura cu membrană pentru focalizarea ferestrei mixer de gaz proaspăt devine inactiv.

Măsuri în cazul defectării mixerului de gaz proaspăt

Se afișează mesajul: **Lipsă mixer. Opreți dozarea în caz de urgență!**

1. Poziționați dozarea O₂ în caz de urgență pe debitul de gaz proaspăt dorit.
2. Verificați setarea vaporizatorului de anestezic, pentru că debitul de gaz proaspăt se modifică.
3. Încheiați anestezia.

Se afișează mesajul: **Lipsă mixer. Gaz proaspăt la 100% O₂**

1. Cu următoarea ocazie posibilă efectuați un test de sistem.
2. Verificați alimentarea cu gaz O₂.
3. Anunțați eventual departamentul tehnic al firmei sau producătorul alimentării centrale cu gaz.

💡 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 monitorizărilor mixerului de gaz proaspăt



Reacția sistemului la defectarea monitorizărilor mixerului de gaz proaspăt

Mesaje posibile:

- Defectare mixer gaz proaspăt la 100% O₂
- Nu a fost identificat N₂O în testul de sistem

Alarmă acustică și vizuală

Forma de ventilație curentă rămâne activă.

Măsuri în cazul defectării monitorizării mixerului de gaz proaspăt

Se afișează mesajul: **Defectare mixer gaz proaspăt la 100% O₂**

1. Cu următoarea ocazie posibilă efectuați un test de sistem.

Se afișează mesajul: **La testul de sistem nu s-a identificat N₂O**

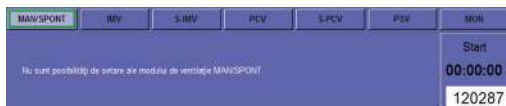
1. Verificați alimentarea cu gaz N₂O.
2. Anunțați eventual departamentul tehnic al firmei sau producătorul alimentării centrale cu gaz.



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 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 O₂: 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 O₂
 - concentrației gazului anestezic
 - concentrației CO₂

Este necesară calibrarea O₂: 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.
- **LM-Watertrap**: eventual înlocuiți colectorul de apă cu tubul de măsurare a gazului
DRYLINE™-Watertrap: dacă este cazul, înlocuiți tubul de măsurare a gazului

Înlocuiți colectorul de apă al sistemului de măsurare a gazului:

- goliți colectorul de apă (→ "Întreținerea sistemului de măsurare a gazelor (măsurarea fluxului lateral)" S. 268).
- 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	MON
12	1:2	60	25	1500	5	Start 00:00:00 120288
Frecv. 1/min	I:E	Platou %	P _{U_{max}} mbar	V _{T0} ml	PEEP mbar	

- 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



AVERTIZARE

Informații generale

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.

Aparatului *leon plus* trebuie să i se efectueze regulat (→ "Intervalele de întreținere" S. 281) 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

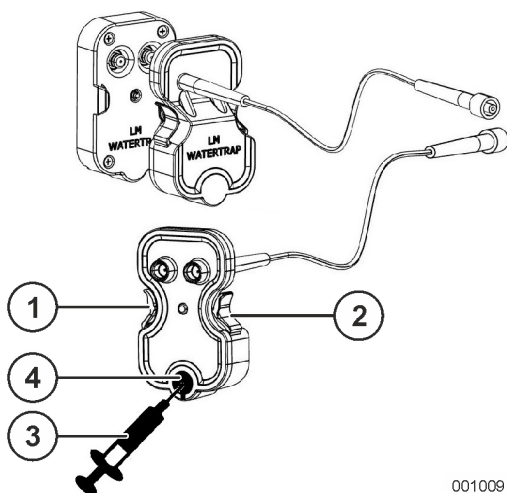
Înlocuirea absorberului CO₂

(→ "Îndepărtarea și introducerea absorberului CO₂" S. 79)

Înlocuirea filtrului dispozitivului de aspirare a bronhiilor

(→ "Racordarea dispozitivului de aspirare a bronhiilor" S. 91)

Întreținerea sistemului de măsurare a gazelor (măsurarea fluxului lateral)

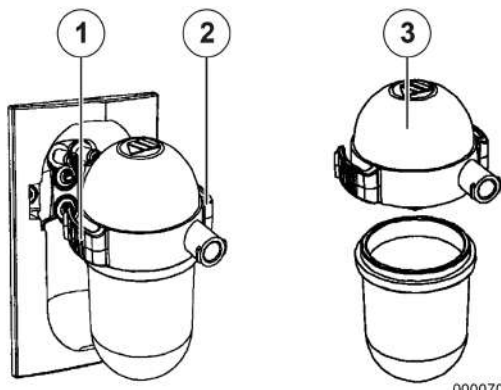


001009

Înlocuirea sau golirea colectorului de apă (LM-Watertrap)

1. Apăsați spre interior bridele din dreapta și din stânga de pe colectorul de apă și scoateți colectorul.
2. Luați o seringă cu o canulă atașată și pistonul complet retras și introduceți-o în incrustația mică rotundă neagră din partea inferioară din spatele colectorului de apă.
3. Goliți colectorul de apă retrăgând încet seringă. Alternativ, aruncați colectorul de apă. În cazul în care colectorul de apă a fost folosit mai mult de o lună, aruncați-l.
4. Introduceți la loc colectorul de apă sau introduceți un colector nou, prin apăsarea din față a acestuia în elementul de prindere, până la înclichetarea sesizabilă în ambele părți.

- (1) Bridă
(2) Bridă
(3) Seringă cu canulă
(4) Insertie



000070

Înlocuirea sau golirea colectorului de apă (DRYLINE™-Watertrap)

1. Apăsați 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 sau introduceți un colector nou, prin apăsarea din față a acestuia în elementul de prindere, până la înclichetarea sesizabilă în ambele părți.

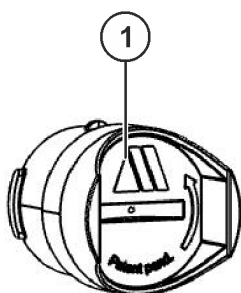
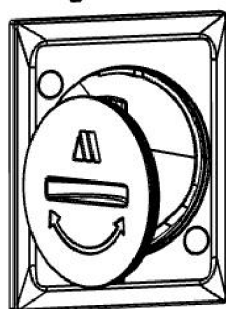
- (1) Bridă
(2) Bridă
(3) Capac



La ventilația nou-născuților, vă rugăm să utilizați colectorul de apă pentru nou-născuți (codificare albastră (→ "Racordarea tubului de măsurare a gazului (numai la varianta DRYLINE™-Watertrap)" S. 85)).

Intervale maxim admisibile între intervențiile necesare ale operatorului în sistemul de drenare a apei

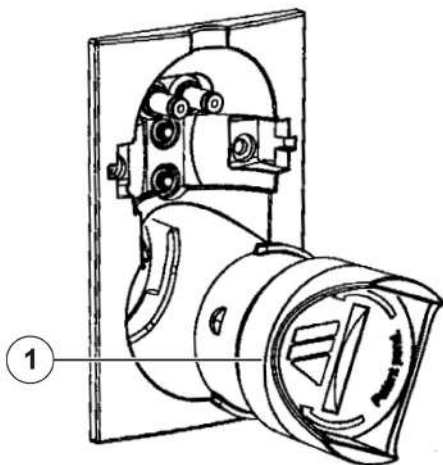
- la un debit de gaz de probă minim specificat (120, respectiv 70 ml/min)
 - adulți: 28 h
 - nou-născuți: 34 h
- la un debit de gaz de probă maxim specificat (numai la DRYLINE™-Watertrap) (200, respectiv 120 ml/min)
 - adulți: 17 h
 - nou-născuți: 20 h

O₂ Sensor

001010

Schimbarea și calibrarea celului de O₂ (Este în pregătire)

1. Opriți aparatul *leon plus*.
2. De pe peretele din spate al aparatului din dreapta din mijloc, scoateți capacul din fața celulei de O₂ (folosiți o monedă și rotiți capacul spre stânga).
3. Îndepărtați celula O₂ (utilizați o monedă și deșurubați spre stânga celula O₂).
4. Introduceți noua celulă O₂.
5. Închideți capacul.
6. Îndepărtați tubul de măsurare a gazului din adaptorul pentru pacient.
7. Porniți aparatul *leon plus*.
8. Lăsați să funcționeze o ventilație timp de cel puțin 20 de secunde. Apoi opriți ventilația.
9. Începeți rutina de calibrare.
10. Așteptați confirmarea că respectiva calibrare a fost efectuată cu succes.

(1) Celulă O₂

000071

Înlocuirea și calibrarea celulei de O₂ (cu DRYLINE™-Watertrap)

1. Porniți aparatul *leon plus*.
2. Lăsați să funcționeze o ventilație timp de cel puțin 20 de secunde. Apoi opriți ventilația.
3. Îndepărtați colectorul de apă.
4. Îndepărtați celula O₂ (utilizați o monedă și deșurubați spre stânga celula O₂).
5. Introduceți noua celulă O₂.
6. Îndepărtați tubul de măsurare a gazului din adaptorul pentru pacient.
7. Introduceți colectorul de apă **cu tubul de măsurare a gazului racordat la colector.**
8. Așteptați cca. 20 de secunde.

(1) Celula O₂

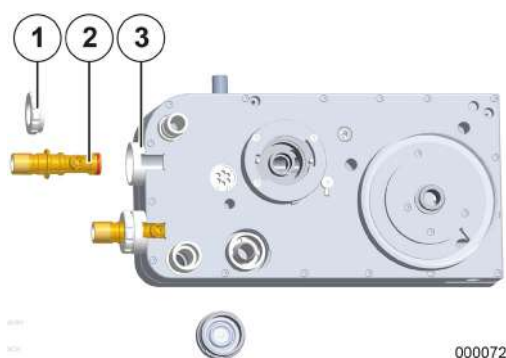
Întreținerea senzorilor de debit

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 deficicientă 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 CO₂.
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 CO₂, capacul membranei ventilului PEEP, senzorii de debit" S. 66)

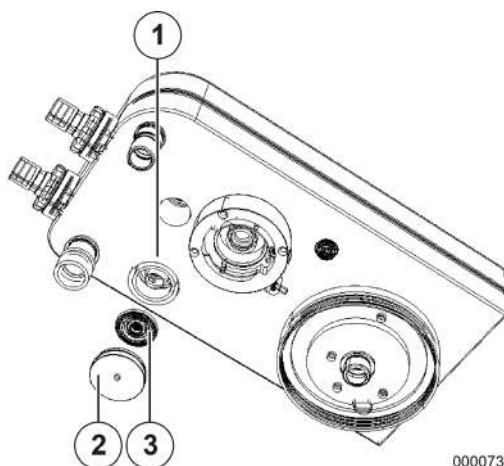


Introduceți senzorul de debit în componenta pentru pacient cu acea parte pe care este poziționată garnitura de etanșare inelară. La montare aveți grijă ca fișa de pe senzorul de debit să fie condusă în canelura elementului de preluare de pe componenta pentru pacient.

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



000073

Îndepărtarea membranei ventilului PEEP

1. Îndepărtați absorberul CO₂.
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.

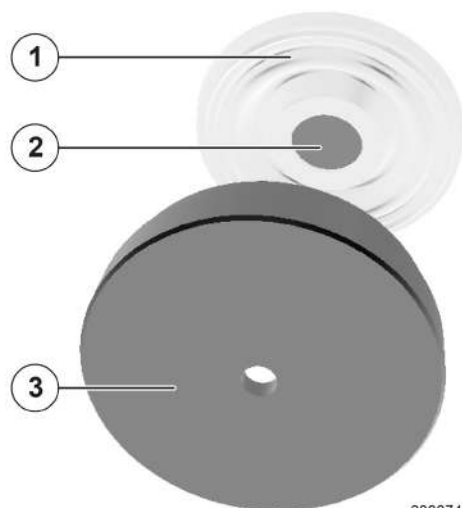
(1) Element de preluare a membranei ventilului PEEP

(2) Capac membrana ventilului PEEP

(3) Membrana ventilului PEEP

Montarea se efectuează în ordine inversă.

(→ "Racord pentru burduful respirator, cupolă și absorberul CO₂, capacul membranei ventilului PEEP, senzorii de debit" S. 66)



000074

Montarea membranei ventilului PEEP

(1) Membrana ventilului PEEP

(2) Disc metalic

(3) Capac membrana ventilului PEEP



ATENȚIE

Montare defectuoasă a membranei ventilului PEEP!

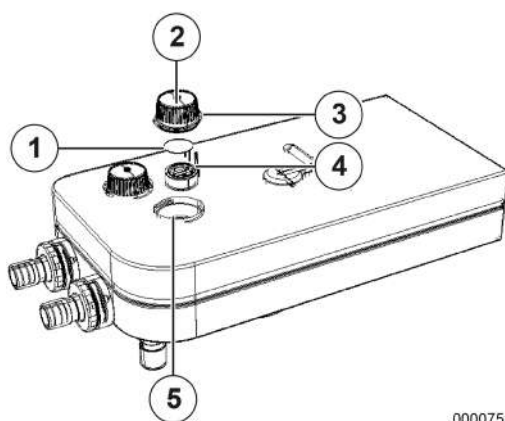
Funcționare defectuoasă a aparatului

- 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

- Îndepărtați vizorul prin rotire spre stânga și ridicați-l.
- Trageți suportul membranei ventilului, de știftul prevăzut în acest sens, din locul său din componenta pentru pacient.
- Rupeți membrana veche de pe suportul membranei ventilului. Îndepărtați eventualele resturi rămase de pe suportul membranei ventilului.
- 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.
- 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

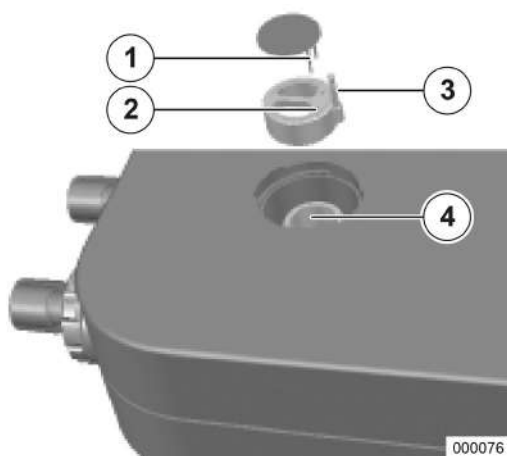


ATENȚIE

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 ventilatorului

Înlocuiți elementul filtrant al ventilatorului de pe partea posterioară a aparatului, dacă acesta prezintă o murdărire vizibilă.

1. Extrageți vertical grătarul de protecție din elementul de prindere.
2. Înlocuiți elementul filtrant.
3. Introduceți la loc grătarul de protecție, prin presare, în elementul de prindere.

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" S. 74)

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_2 , N_2O (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_2 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_2O are un efect puternic anestetic și mărește combustibilitatea tuturor substanțelor inflamabile.

Pericol de deficit de O_2 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.



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. 324)

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 O₂ sau N₂O există pericol de ardere.

5. Introduceți fișele senzorilor de înaltă presiune în mufele din peretele posterior al aparatului (numai în cazul buteliei de 10 l).

(→ "Date tehnice" S. 324)



AVERTIZARE

Șocuri de presiune prin deschiderea rapidă!

Pericol de explozie

- Nu îndreptați jetul de gaz către persoane.

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. 284)

Remedierea defecțiunilor reductoarelor de înaltă presiune și ale buteliilor cu gaz de rezervă

Tabelul 58: Deranjamente și remedierea acestora

	Problema	Cauză posibilă	Remediu
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	Neetanșeități 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 O₂

Senzorul de O₂ 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 elementului filtrant al ventilatorului

Nu este permisă eliminarea ca deșeu în gunoiul menajer.

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)

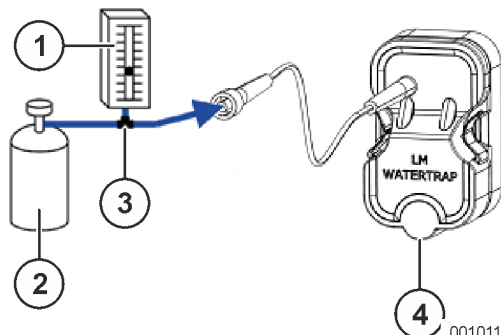
Întreținerea sistemului de măsurare a fluxului lateral

Calibrare (sistemul de măsurare a fluxului lateral)

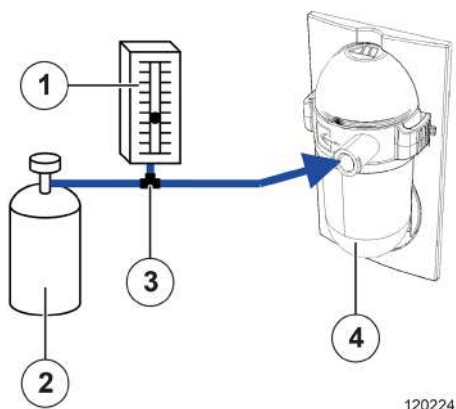
Se recomandă o calibrare:

- anual (în Service)
- în cazul în care se bănuiește o abatere extremă a unei valori de măsurare

Structura testului pentru calibrare (LM-Watertrap)



Structura testului pentru calibrare (DRYLINE™ - Watertrap)



Sunt necesare:

- (1) Fluometru: (domeniul de măsurare 0–200 ml/min)
- (2) Gaz de calibrare
- (3) Piesă Y: (pentru un diametru interior al tubului de 2 mm)
- (4) Colectorul de apă

💡 *Fluometrul este necesar pentru a se asigura faptul că bancul de măsurare a gazelor nu aspiră în paralel aer ambiental.*

Tabelul 59: Concentrația gazului de calibrare

Gaz	Concentrație [%]	Toleranță [%]
CO ₂	6	±0,06
N ₂ O	45	±0,45
O ₂	45	±0,45
Desfluran	4	±0,04

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" S. 282).
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.



ATENȚIE

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 60: Verificări – siguranța mecanică

Tuburile de racordare la gaz	Verificați tuburile de racordare la gaz pentru O ₂ , AIR și N ₂ 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 ₂	verificare cu privire la deteriorări mecanice
Vaporizator de anestezice (dacă există)	verificare cu privire la fixarea în poziție și la deteriorări mecanice
Braț de prindere monitor (dacă există)	verificare cu privire la starea impecabilă din punct de vedere mecanic
Braț de prindere tuburi (dacă există)	verificare cu privire la starea impecabilă din punct de vedere mecanic
Braț de prindere cabluri (dacă există)	verificare cu privire la starea impecabilă din punct de vedere mecanic
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 procedeeelor/rezultatelor trebuie efectuate conform DIN EN 62353; și aparatele de măsură trebuie să corespundă de asemenea acestor cerințe!

Tabelul 61: 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>plus</i>	Rezistența conductorului de protecție dintre contactul de protecție al fișei aparatului și toate piesele metalice care pot fi atinse ale aparatului leon <i>plus</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>plus</i>	Curentul de scurgere aparate înlocuitoare la leon <i>plus</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 62: Stabilirea siguranței în funcționare

Verificarea etanșeității		1. Efectuați un test de sistem. (→ "Test sistem" S. 119)
Alarmer		2. Verificați funcțiile de alarmă. (→ "Testul funcțiilor de alarmă" S. 134)
Ventil PEEP		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. Setați diferite valori PEEP și comparați valorile afișate cu cele ale sistemului extern de măsurare a presiunii.
Presiunea de ventilație		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. Setați la aparatul <i>leon plus</i> diverse valori de presiune și comparați valorile afișate cu cele ale sistemului extern de măsurare a presiunii.
Mixerul de gaz proaspăt	Flow	9. La dornul de racordare pentru gaz proaspăt racordați un sistem extern de măsurare a debitului. 10. Setați la aparatul <i>leon plus</i> diverse valori de debit și comparați valorile afișate cu cele ale sistemului extern de măsurare a debitului.
	Concentrațiile de gaze	11. La dornul de racordare pentru gaz proaspăt racordați un sistem extern de măsurare a gazului. 12. Setați la aparatul <i>leon plus</i> un debit de 2 l/min pentru O ₂ . 13. Setați la aparatul <i>leon plus</i> diverse concentrații de O ₂ . 14. Comparați valorile setate cu cele ale sistemului extern de măsurare a gazului.
Vaporizator anestezice		15. La dornul de racordare pentru gaz proaspăt racordați un sistem extern de măsurare a gazului. 16. Setați la aparatul <i>leon plus</i> un debit de 2 l/min. 17. Setați la vaporizatorul de anestezice diverse concentrații și comparați valorile setate cu cele ale sistemului extern de măsurare a gazului.

Tabelul 62: Stabilirea siguranței în funcționare

Măsurare gaz		18. Controlați calibrarea. (→ "Calibrare (sistemul de măsurare a fluxului lateral)" S. 282)
O₂	Sistemul de proporții	19. Porniți o ventilație controlată. 20. Selectați ca gaz purtător AIR și setați o concentrație de O ₂ de 21 %. 21. Selectați ca gaz purtător N ₂ O. Setarea pentru concentrația de O ₂ sare la 25 %.
	Blocarea protoxidului de azot	22. Porniți o ventilație controlată. 23. Scoateți sonda de prelevare O ₂ de la alimentarea centrală cu gaz și așteptați până când presiunea O ₂ a scăzut la <0,6 kPa × 100 (bar). Administrarea de N ₂ O nu mai este posibilă.
	Flush	24. Procedați conform listei scurte de verificare înainte de punerea în funcțiune a aparatului <i>leon plus</i> . (→ " <i>leon plus</i> Listă scurtă de verificare înainte de punerea în funcțiune" S. 323)
Rezervă	Comutare	25. Porniți o ventilație controlată. 26. Scoateți sonda de prelevare O ₂ și N ₂ O de la alimentarea centrală cu gaz și așteptați până când presiunea O ₂ și N ₂ O a scăzut la <2,5 kPa × 100 (bar). 27. Deschideți buteliile de gaz de rezervă.
	Flux invers	28. Cu alimentarea centrală cu gaz racordată, racordați la alegere, la racordul buteliilor de gaz de rezervă O ₂ și N ₂ O, un sistem extern de măsurare a debitului. Din racorduri nu este permis să curgă gaz.
APL		29. Porniți MAN/SPONT. Reglați debitul de gaz proaspăt la 6 l/min. Reglați ventilul APL pe 20 bar. Curba de presiune P _{aw} urcă la 20 mbar. <i>Numai la APL cu aerisire rapidă:</i> Trageți capul ventilului APL în sus. Curba de presiune P _{aw} scade la 0 mbar. (→ "Ventil APL" S. 67)
Acumulatori		30. Procedați conform listei scurte de verificare <i>leon plus</i> înainte de punerea în funcțiune. (→ " <i>leon plus</i> Listă scurtă de verificare înainte de punerea în funcțiune" S. 323)

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 *plus* Control tehnic de siguranță

O propunere pentru un model care poate fi copiat "Lista de verificare control tehnic de siguranță" pentru aparatul leon *plus* 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 *plus* să se utilizeze numai accesoriile și materialele de schimb listate mai jos:

- Lista de accesorii și materiale de schimb leon *plus*, leon și leon *mri*

În cazul utilizării unor alte accesorii și materiale de schimb decât cele specificate, pot fi limitate puterea și siguranța sistemului. Însă accesorii și materialele de schimb care vor fi utilizate cu aparatul leon *plus* trebuie să corespundă cerințelor impuse de DIN EN 60601-1 sau DIN EN ISO 80601-2-13 sau 93/42/CEE, respectiv MDR (UE) 2017/745.

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 de schimb 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.



Nu este permis să se aplice nimic pe sistem (ca de ex. autocolante). Astfel ar putea fi acoperite informații importante, ceea ce ar putea conduce la o limitare a siguranței pacientului.

Material de schimb

(→ *Lista de accesorii și materiale de schimb
leon plus, leon și leon mri*)

Accesorii

(→ *Lista de accesorii și materiale de schimb
leon plus, leon și leon mri*)

15. Combinații de produse

Informații generale

Este bine ca numai aparatele suplimentare listate mai jos să fie utilizate în combinație cu aparatul leon *plus*. În cazul utilizării unor alte aparate suplimentare decât cele menționate, pot fi limitate performanțele și siguranța sistemului. Însă accesoriile și materialele de schimb care se utilizează cu aparatul leon *plus* 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 *plus* 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.

Greutatea totală a monitoarelor montate pe un braț de prindere și a celor așezate pe polița superioară este limitată.

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

Monitoarele suplimentare ar trebui amplasate numai pe polița de sus sau atașate pe un braț de prindere montat lateral pe aparat. Monitoarele care vor fi așezate pe polița de sus trebuie asigurate împotriva căderii. Din motive de siguranță împotriva răsturnării, greutatea totală a monitoarelor amplasate pe poliță nu are voie să depășească 20 kg. Respectați și înălțimea max. de <1800 mm a structurii (înălțimea de trecere la uși). Din motive de siguranță împotriva răsturnării, greutatea totală a monitoarelor montate pe brațul de prindere (lungime max. 500 mm) nu are voie să depășească 15 kg.

În caz de dubii adresați-vă unui reprezentant al Löwenstein Medical.

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, respectiv MDR (UE) 2017/745

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.

Brațe de prindere

Utilizați numai brațe de prindere autorizate de Löwenstein Medical.

- Braț de prindere monitor
- Braț de prindere cabluri
- Braț de prindere tuburi
- Braț de prindere calculator

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.

16. Anexă

Notițe

Tabelul 63: Notițe

[illegible]

Tabelul 63: Notițe

[illegible]

Schemele fluxului de gaz

Legendă schemele fluxurilor de gaz

Tabelul 64: 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 65: 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 ₂
G3	O ₂ -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)

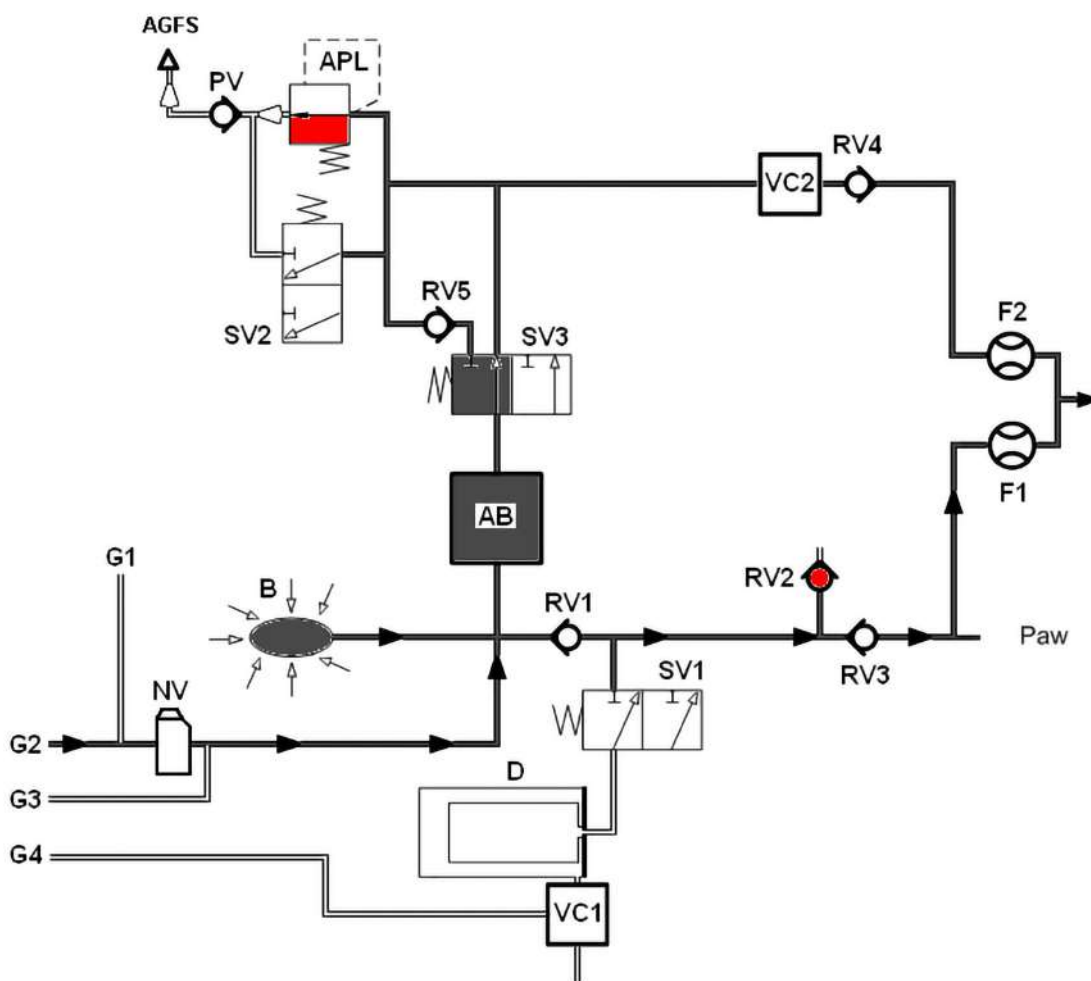


Fig. 1: ventilație manuală, inspirație componenta pentru pacient

Expirație (manuală)

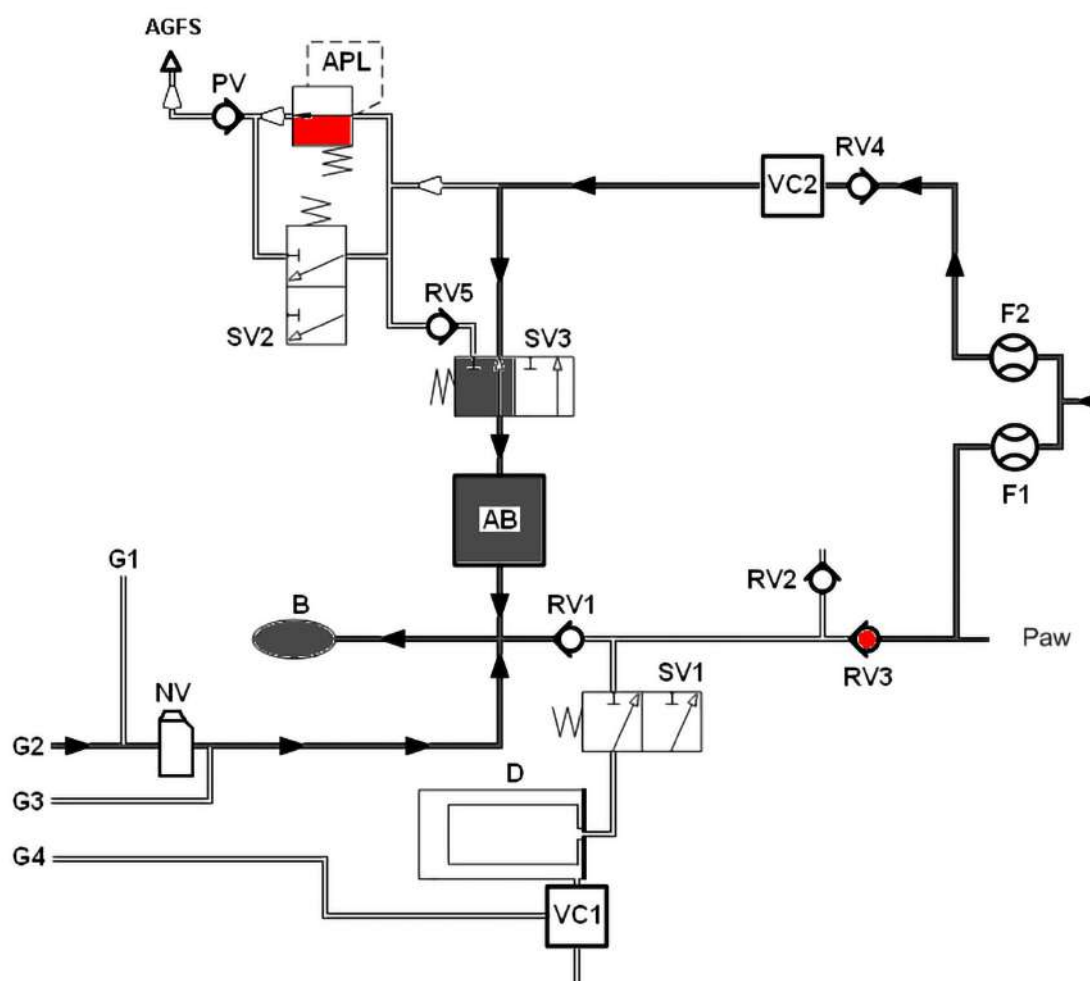


Fig. 2: ventilație manuală, expirație componenta pentru pacient

Ventilație mecanică (componenta pentru pacient 0209100)

Inspirație (semi-închis)

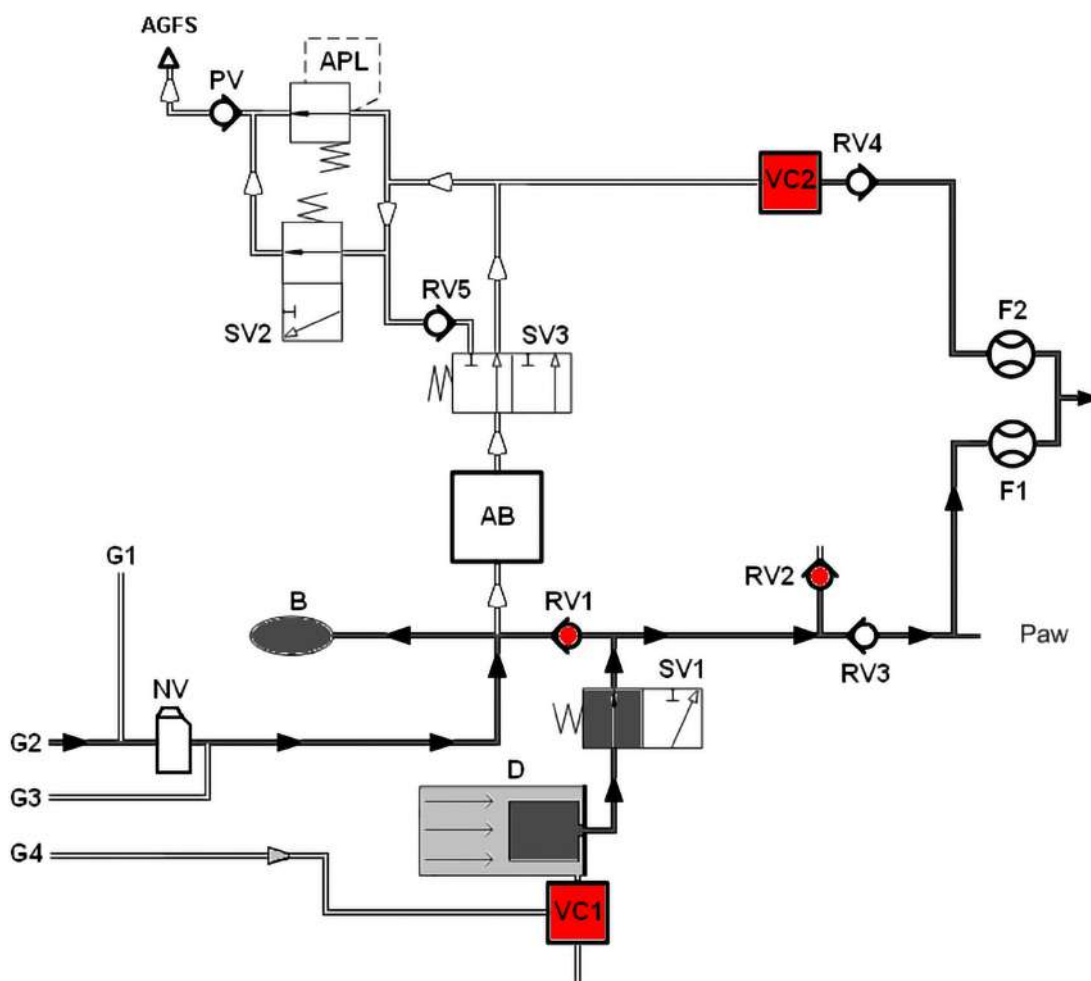


Fig. 3: inspirație componenta pentru pacient (semi-închis)

Expirație (semi-închis)

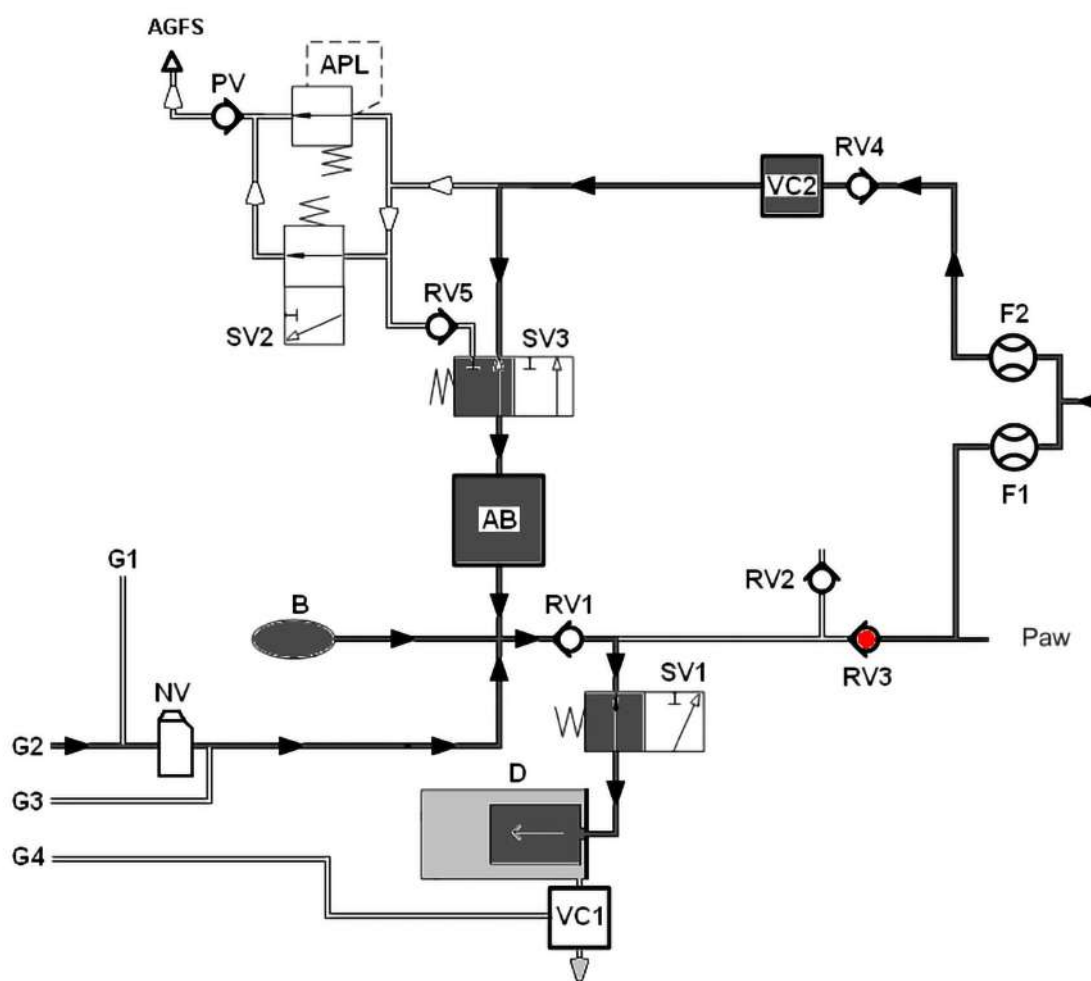


Fig. 4: Expirație componenta pentru pacient (semi-închis)

PEEP - presiune pozitivă la sfârșitul expirației

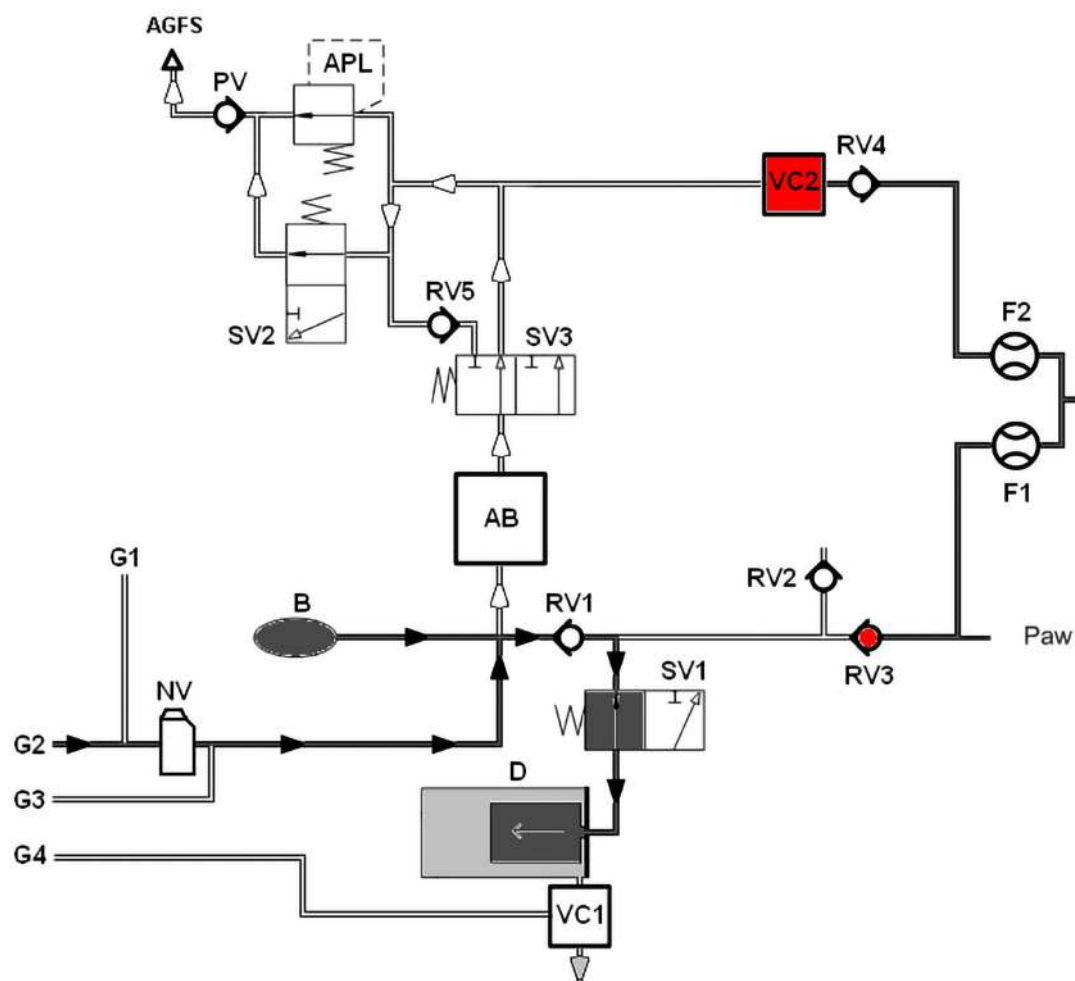


Fig. 5: PEEP componenta pentru pacient

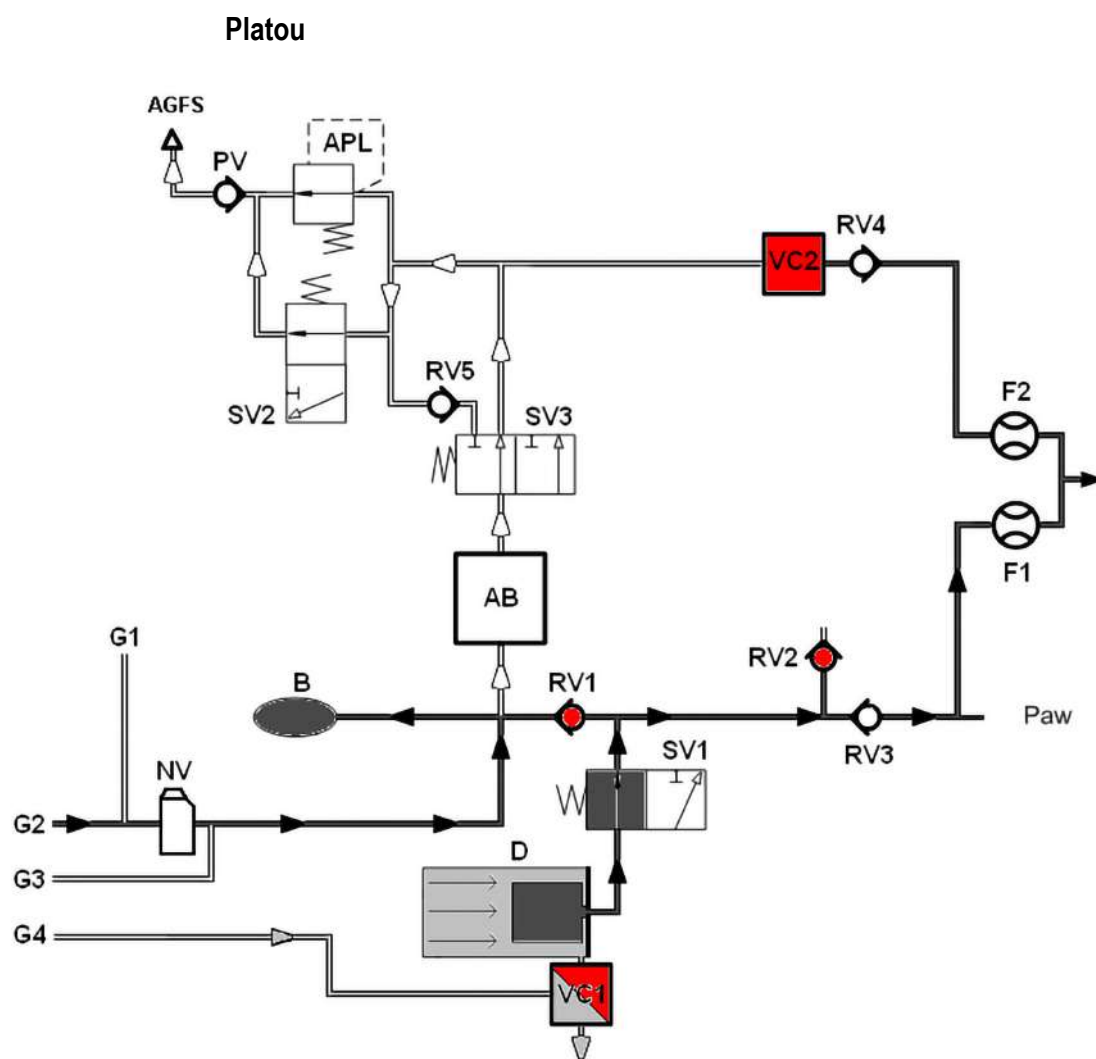


Fig. 6: Platou componenta pentru pacient

Ventilație manuală (componenta pentru pacient 0209100hul200)

Inspirație (manuală)

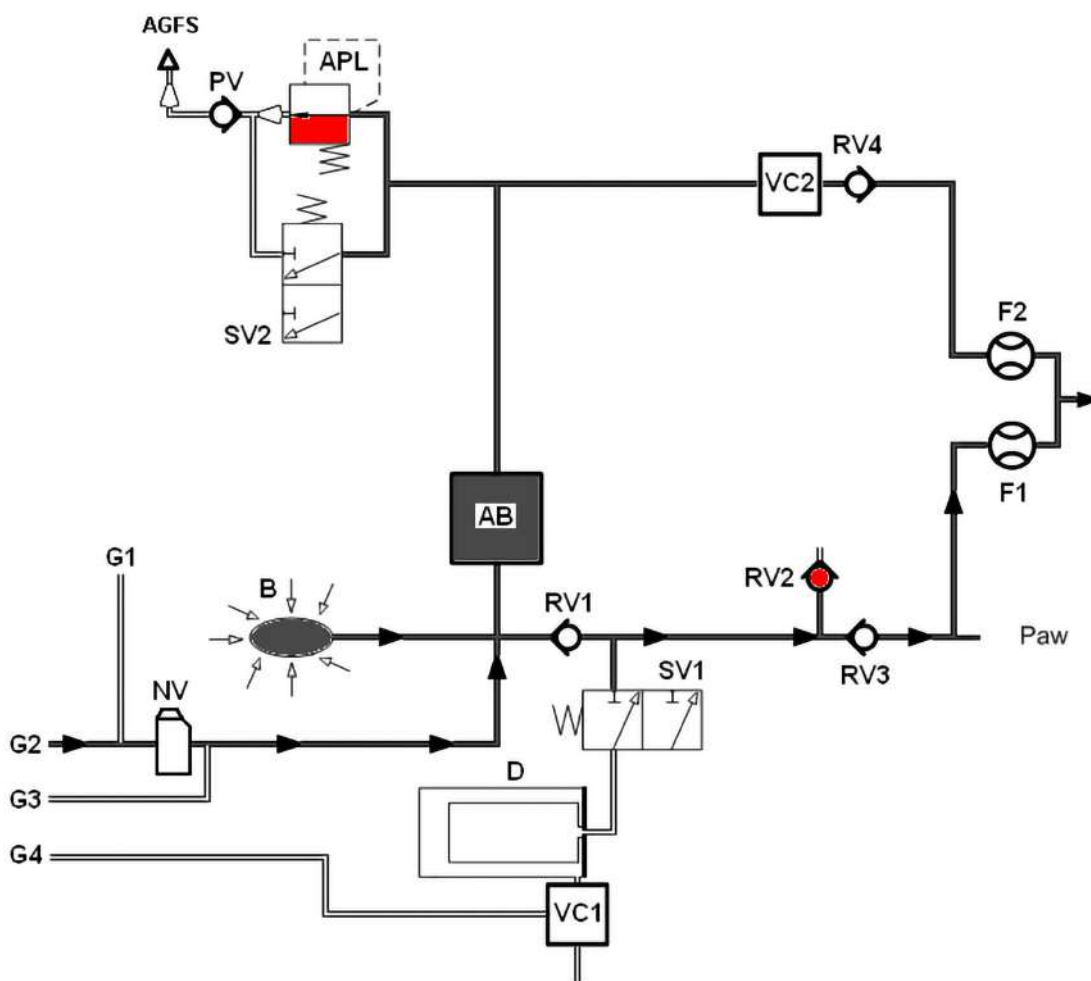


Fig. 7: ventilație manuală, inspirație componenta pentru pacient hul200

Expirație (manuală)

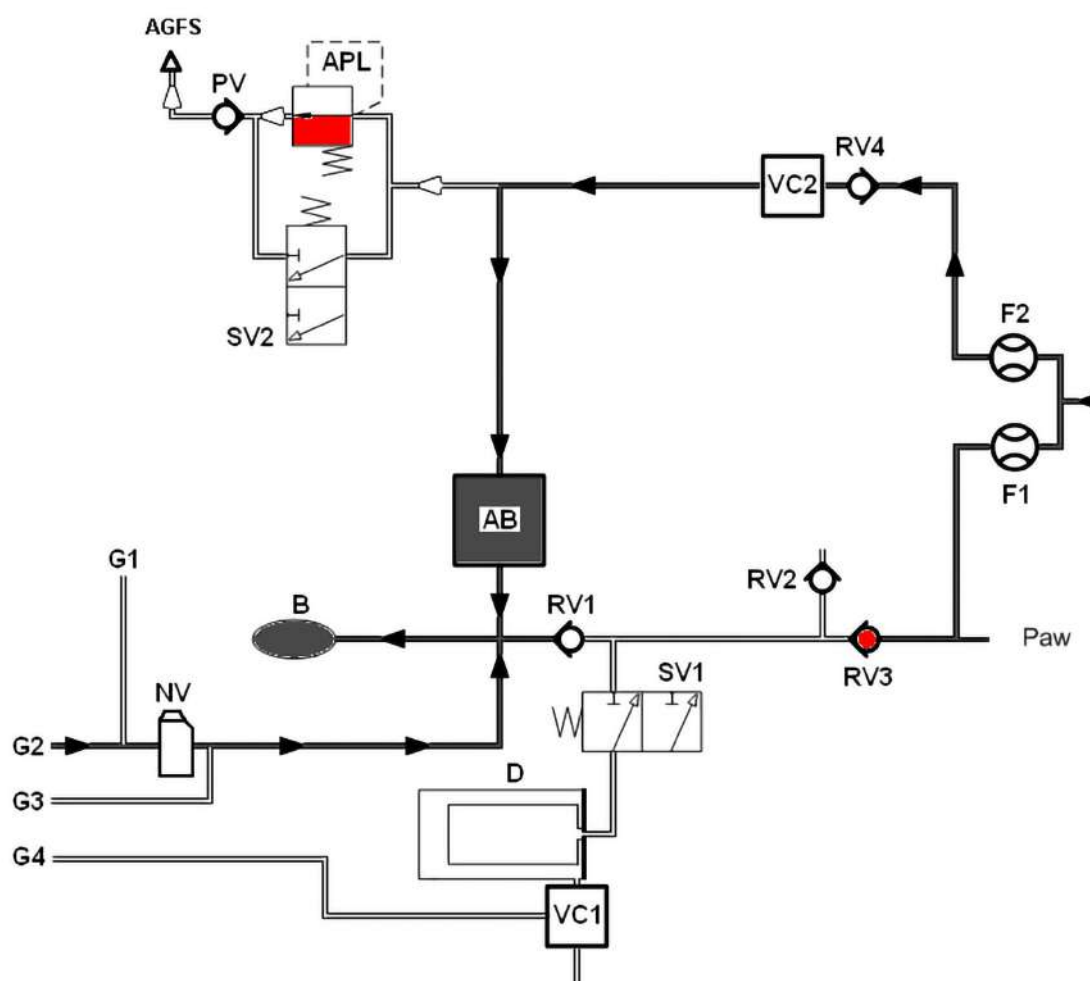


Fig. 8: ventilație manuală, expirație componenta pentru pacient hul200

Ventilație mecanică (componenta pentru pacient 0209100hul200)

Inspirație (semi-închis)

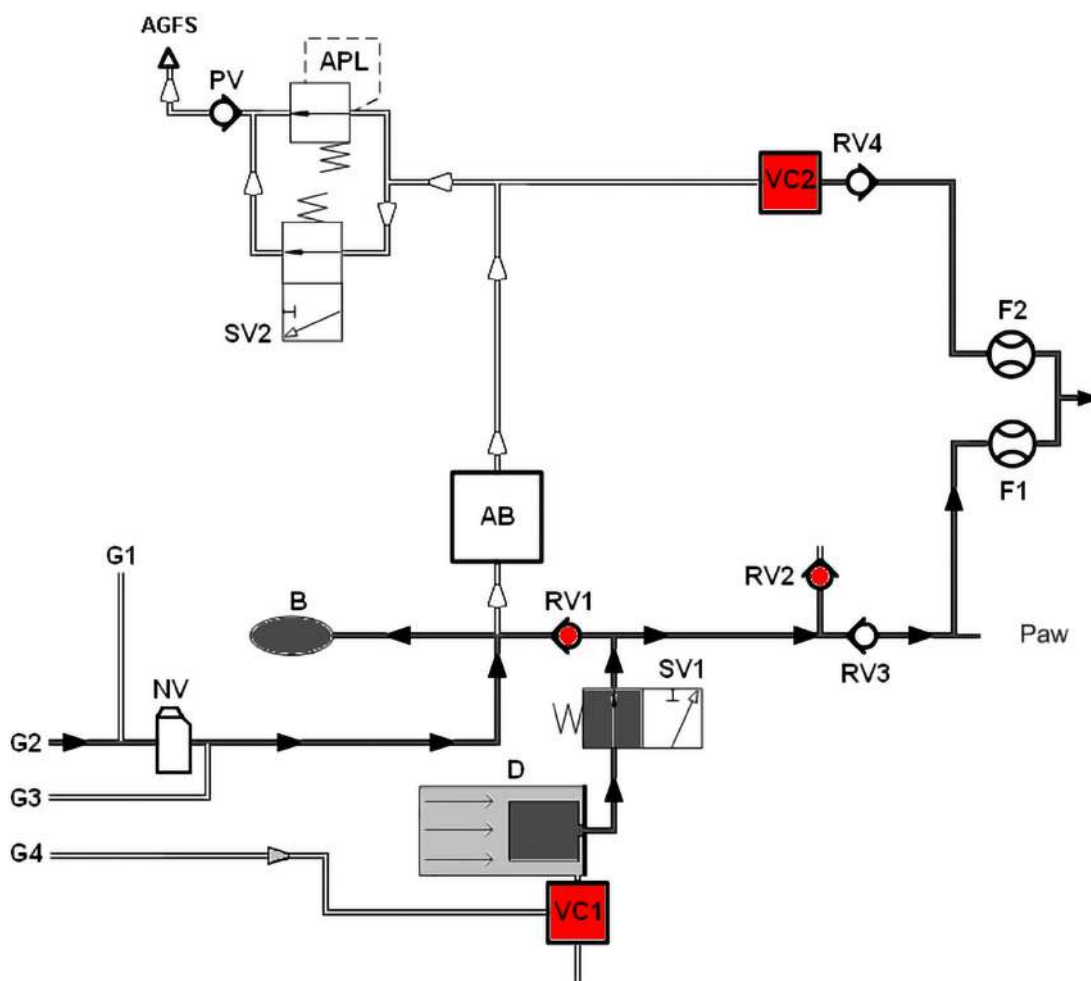


Fig. 9: Inspirație componenta pentru pacient hul200 (semi-închis)

PEEP - presiune pozitivă la sfârșitul expirației

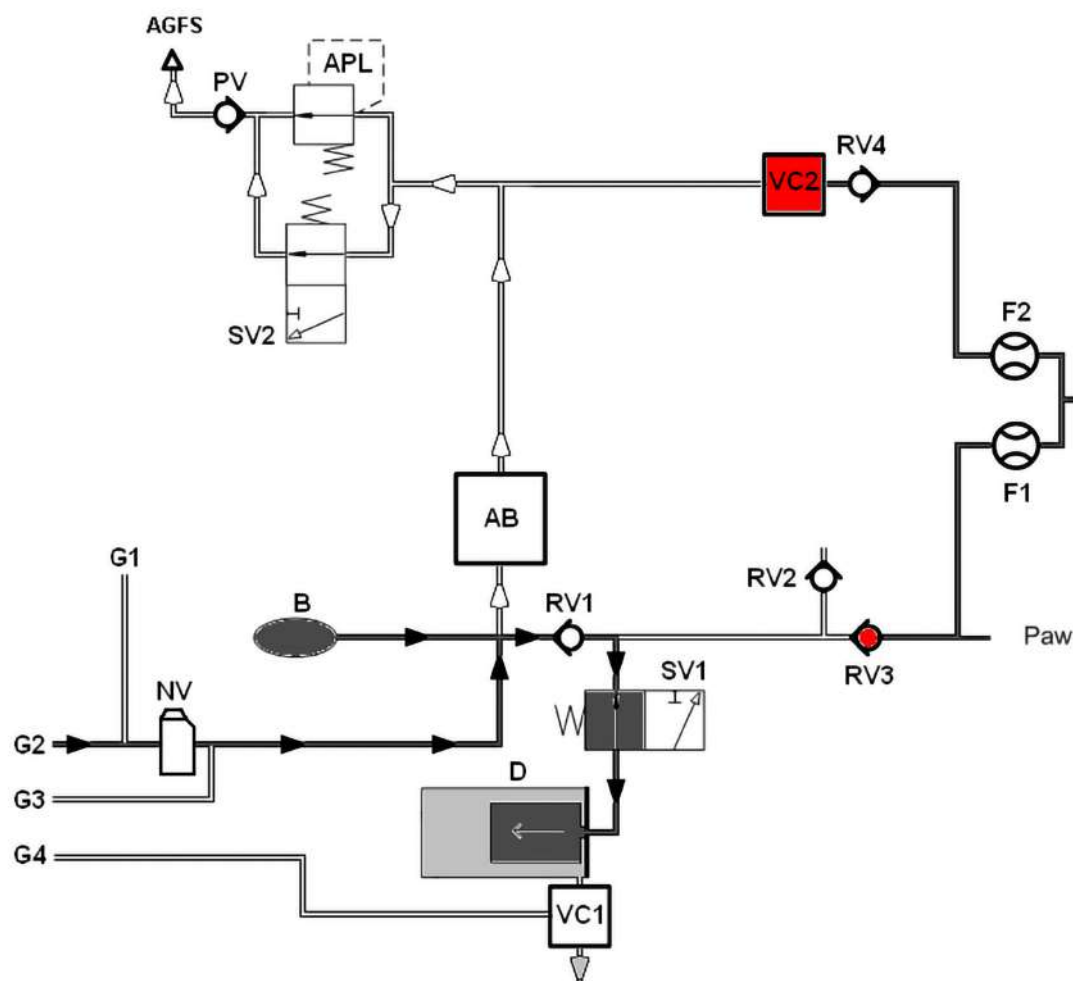


Fig. 11: PEEP componenta pentru pacient hul200

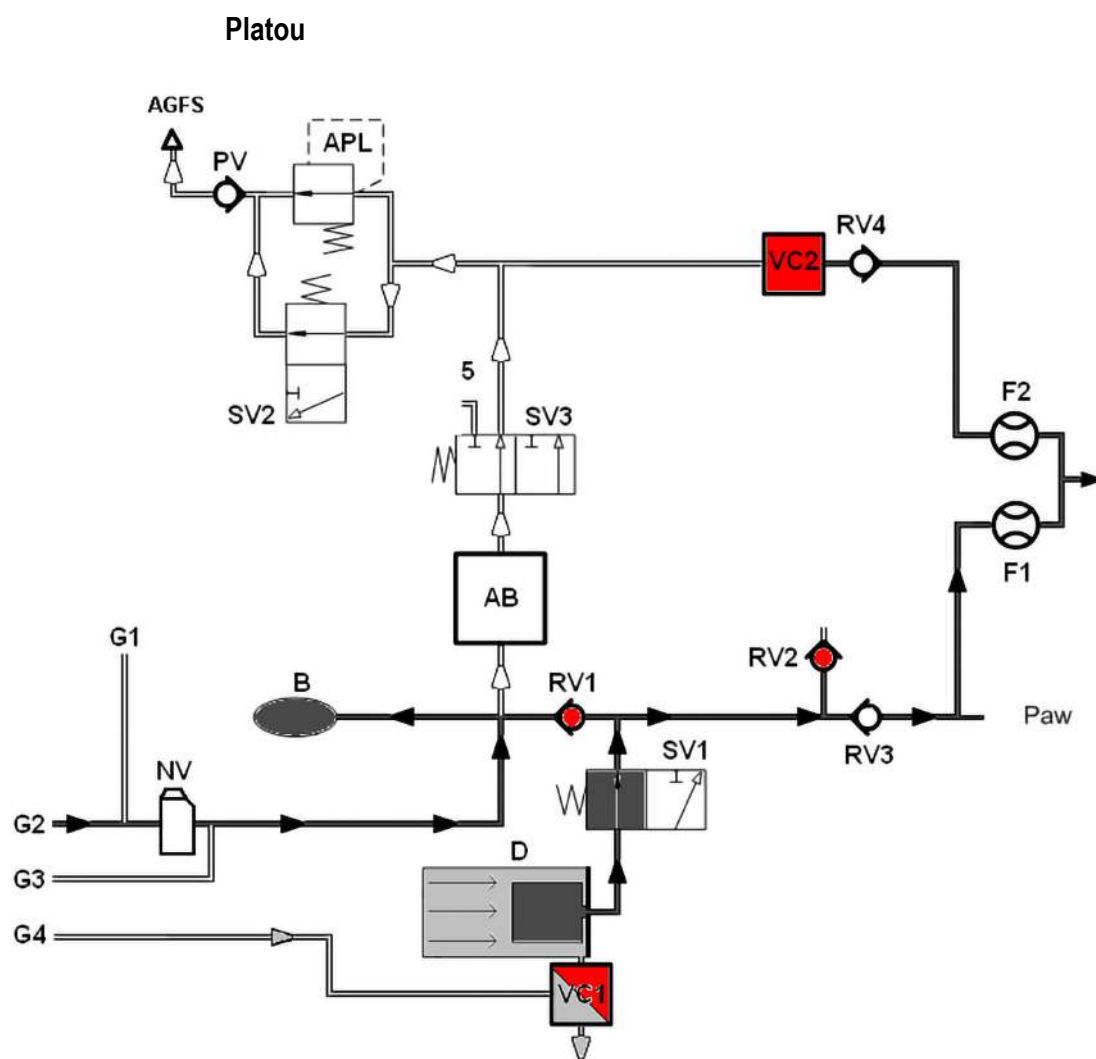


Fig. 12: Platou componenta pentru pacient hul200

Ventilație manuală (componenta pentru pacient 0209100Im300)

Inspirație (manuală)

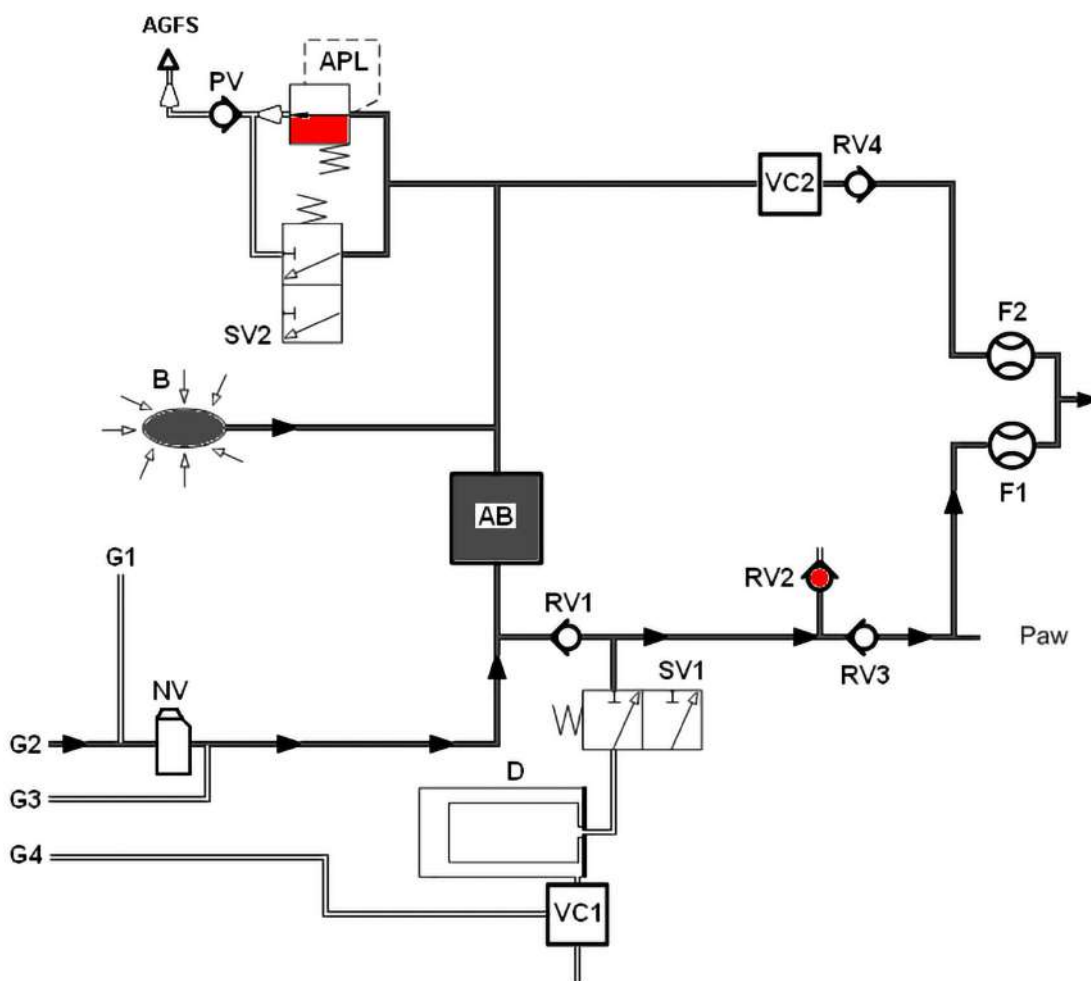


Fig. 13: ventilație manuală, inspirație componenta pentru pacient Im300

Expirație (manuală)

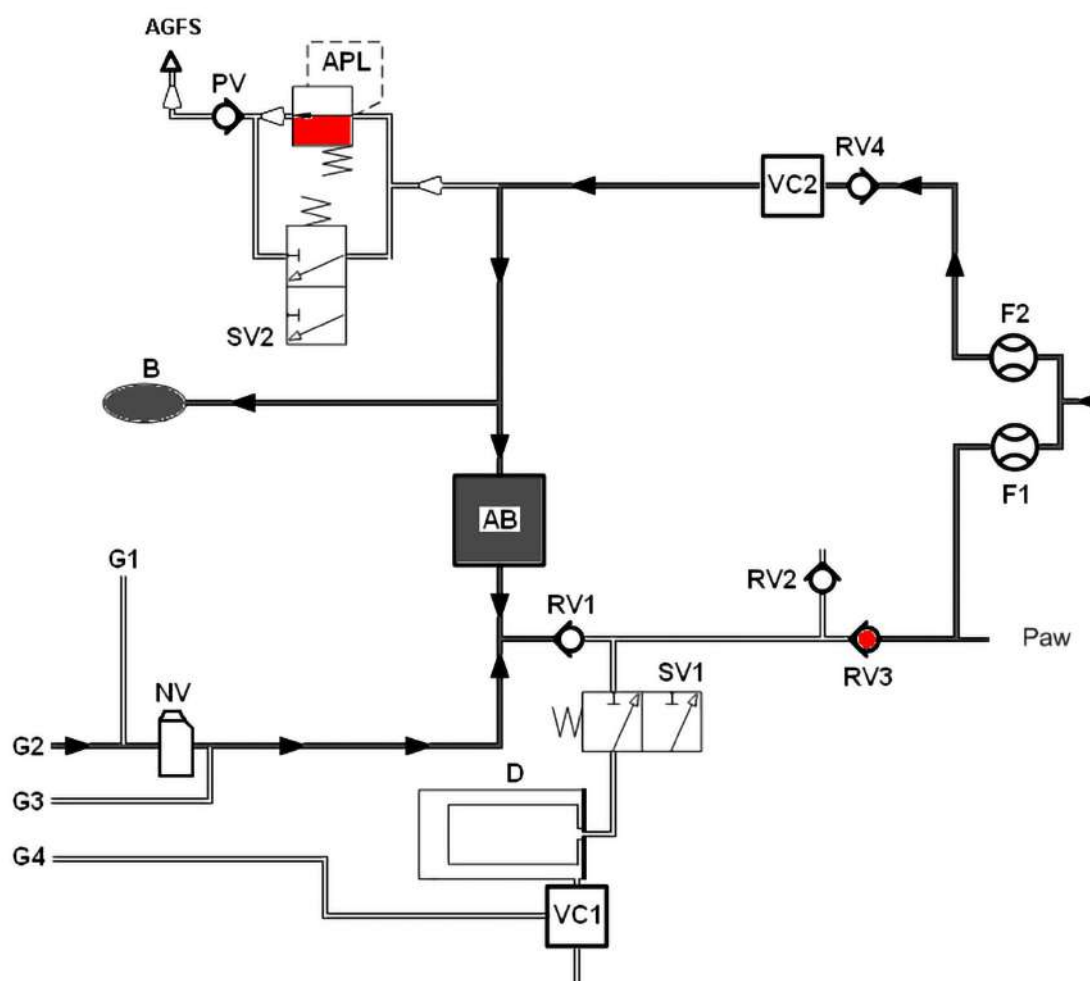


Fig. 14: ventilație manuală, expirație componenta pentru pacient Im300

Ventilație mecanică (componenta pentru pacient 0209100Im300)

Inspirație (semi-închis)

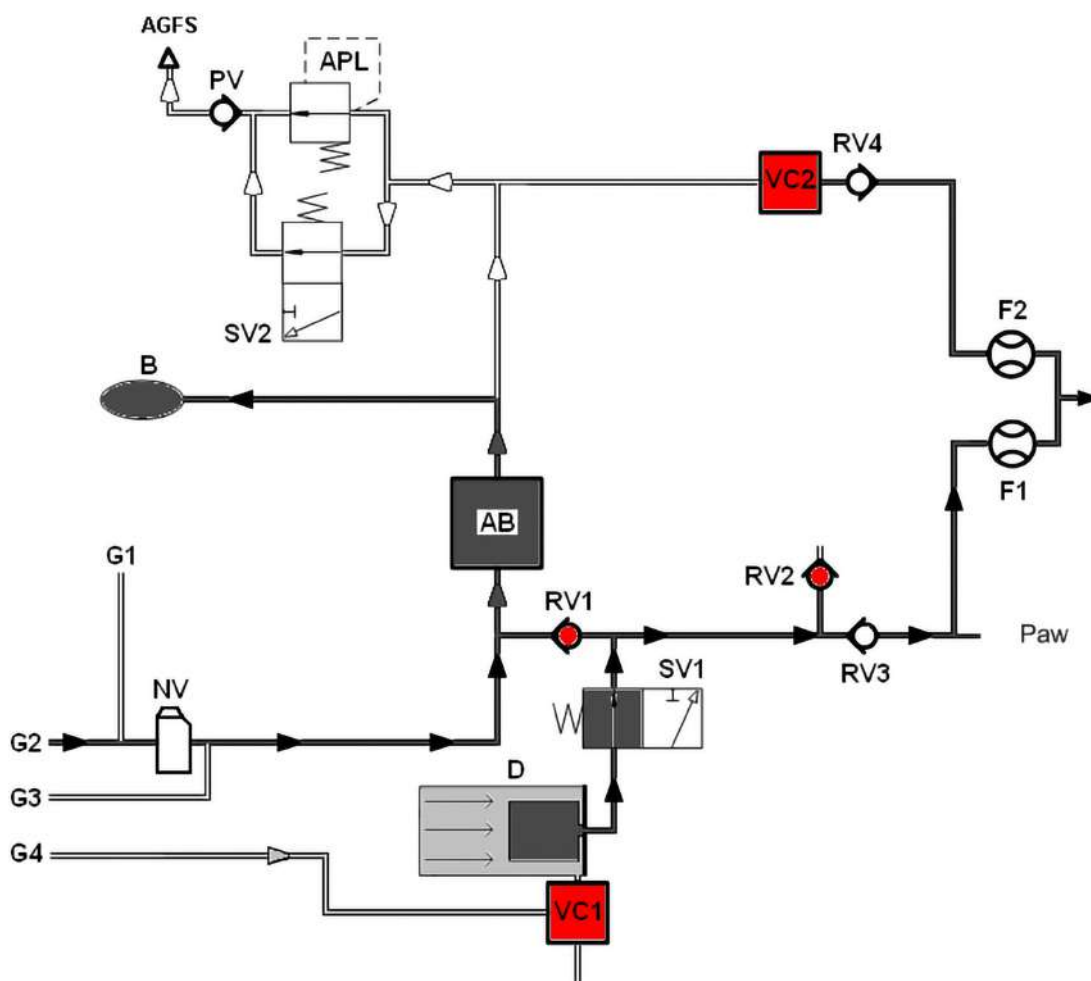


Fig. 15: Inspirație componenta pentru pacient Im300 (semi-închis)

Expirație (semi-închis)

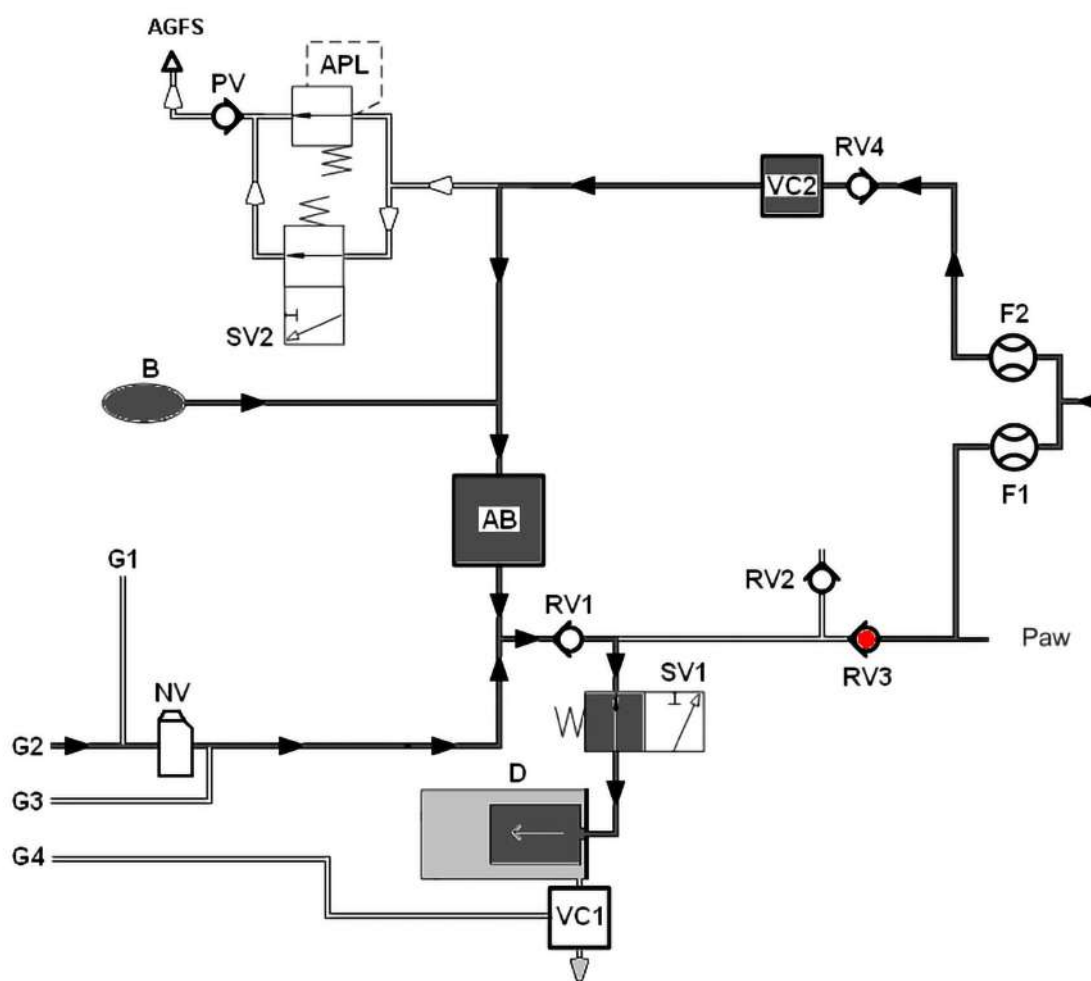


Fig. 16: Expirație componenta pentru pacient Im300 (semi-închis)

PEEP - presiune pozitivă la sfârșitul expirației

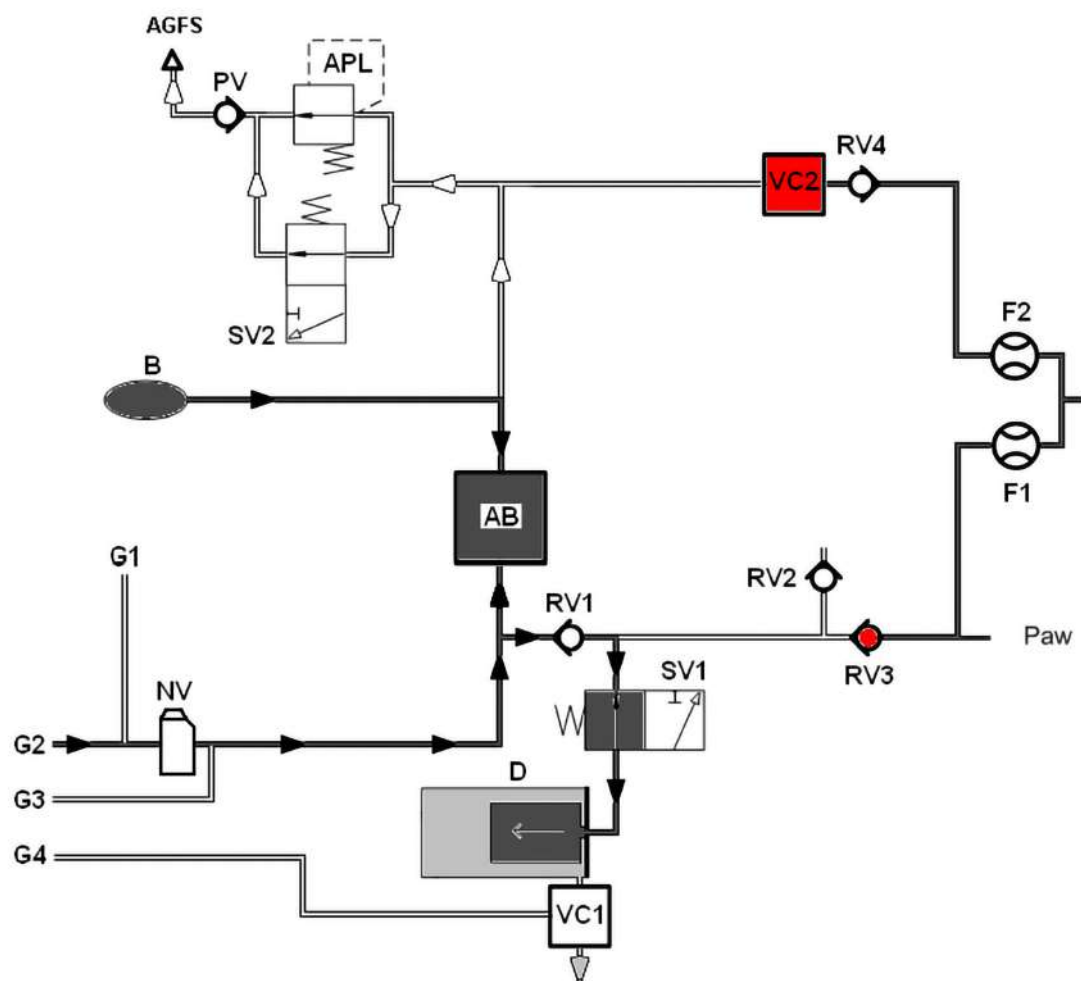


Fig. 17: PEEP componenta pentru pacient Im300

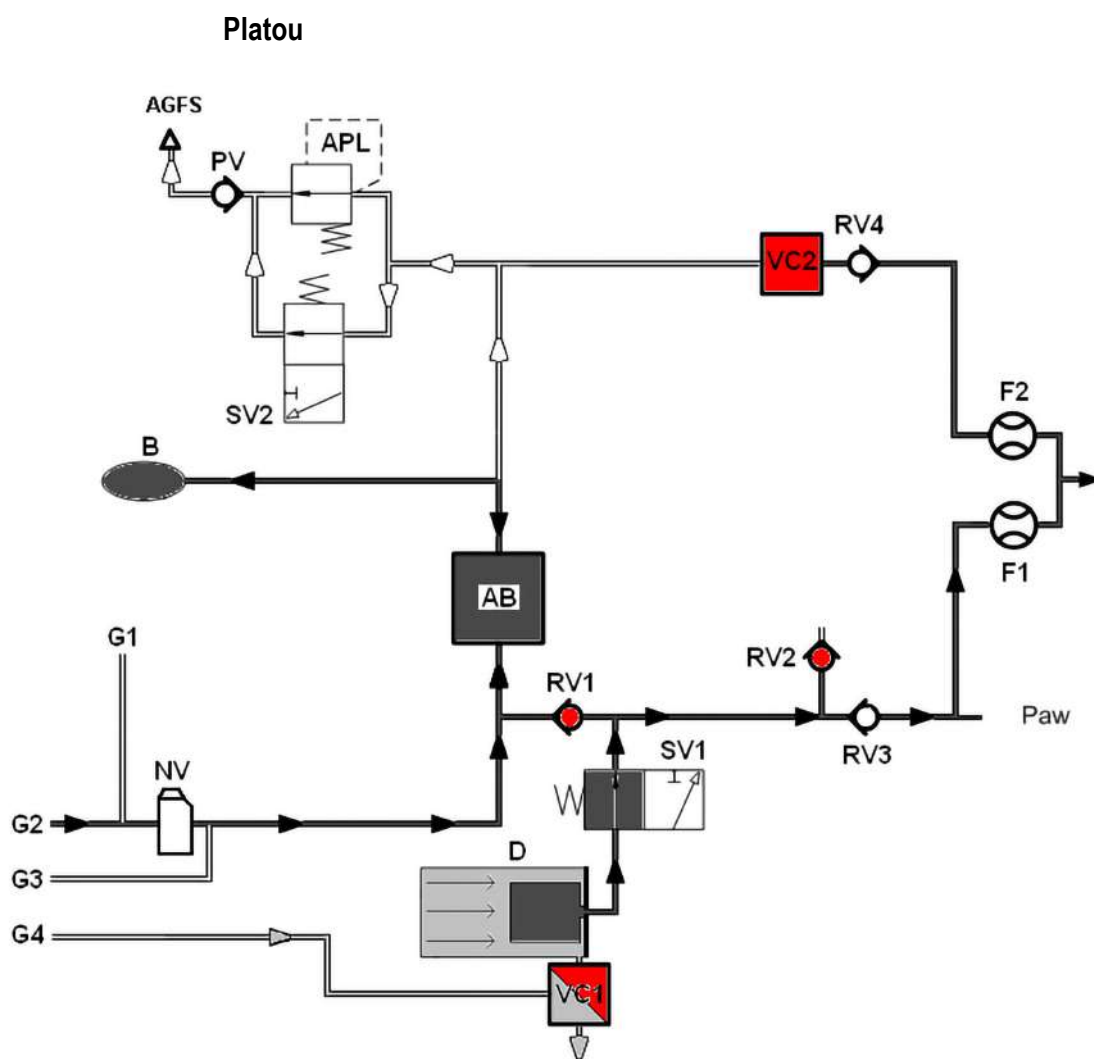


Fig. 18: Platou componenta pentru pacient Im300

Metode pentru calcul

Tabelul 66: concentrația alveolară pentru MAC = 1

AA	MAC ₄₀ [%]
N ₂ O	100,00
Halotan	0,75
Enfluran	1,70
Izofluran	1,15
Sevofluran	2,05
Desfluran	6,00

$$MAC = \frac{EtAA_1[\%]}{xAA_1} + \frac{EtAA_2[\%]}{xAA_2} + \frac{EtN_2O[\%]}{xN_2O}$$

AA _{1,2}	= anestezie inhalator
Et	= concentrație endexpiratorie
xAA _{1,2}	= MAC ₄₀ × 10 ^{(-0,00263×(vârsta-40))}

$$Freq_{Spont} = AZV_{trig} + AZV_{spont}$$

AZV _{trig}	= numărul de respirații declanșate, asistate
AZV _{spont}	= numărul de respirații spontane

$$\%Spont.[\%] = \frac{100 \times (AZV_{trig} + AZV_{spont})}{AZV_{trig} + AZV_{spont} + AZV_{meh}}$$

AZV _{trig}	= numărul de respirații declanșate, asistate
AZV _{spont}	= numărul de respirații spontane
AZV _{mec}	= numărul de faze respiratorii mecanice (nedeclanșate)

$$Leak[\%] = \frac{MV_i - MV_e}{MV_i} \times 100$$

MV _e	= volumul pe minut exp.
MV _i	= 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 N₂O se reduce concentrația alveolară minimă (MAC).

Frecv_{Spont}:

Numărul de respirații spontane.

%Spont.:

cota de respirații spontane din frecvența totală.

Scur:

Diferența dintre volumul inspirator pe minut și volumul expirator pe minut.

$$C \text{ (stat.)} = \frac{V_{Te} [\text{ml}]}{(P_{\text{Plat.}} [\text{mbar}] - \text{PEEP} [\text{mbar}])}$$

stat.	= statică
V_{Te}	= volumul respirației expiratorii
$P_{\text{Plat.}}$	= presiune platou

Complianță $C_{\text{stat.}}^1$:

Capacitatea de dilatare a plămânului (statică)

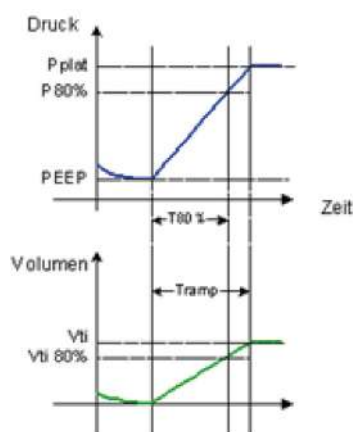
$$C \text{ (dyn.)} = \frac{V_{Te} [\text{ml}]}{(P_{\text{Peak}} [\text{mbar}] - \text{PEEP} [\text{mbar}])}$$

din.	= dinamică
V_{Te}	= volumul respirației expiratorii
P_{Peak}	= presiunea de vârf

Complianță $C_{\text{din.}}^1$:

Capacitatea de dilatare a plămânului (dinamică)

$$C20 = \frac{V_{Ti} [\text{ml}] - V_{Ti80\%} [\text{ml}]}{(P_{\text{Plat.}} [\text{mbar}] - P80\% [\text{mbar}])}$$



C20:

Complianța în timpul ultimelor 20% ale fazei de inspirație

$C20/C^1$:

Complianța în timpul ultimelor 20% ale fazei de inspirație în raport cu complianța totală (măsură pentru supra-dilatarea plămânului)

$$R \text{ (stat.)} = \frac{(P_{\text{Plat.}} [\text{mbar}] - \text{PEEP} [\text{mbar}])}{\dot{V}_{\text{max.}} [\text{ml/s}]}$$

stat.	= statică
$P_{\text{Plat.}}$	= presiune platou
$\dot{V}_{\text{max.}}$	= debitul expirator maxim

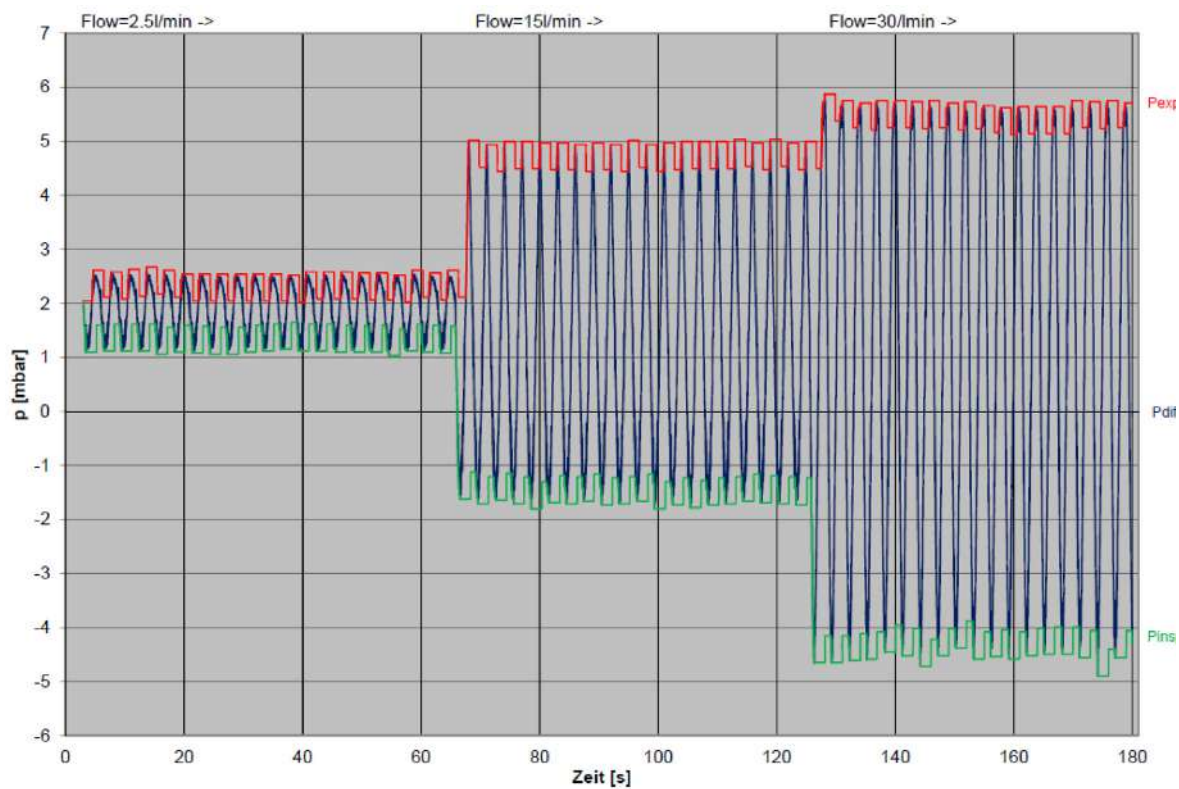
Resistance¹:

Rezistența statică inspiratorie a plămânului și a sistemului de tuburi/aparatului

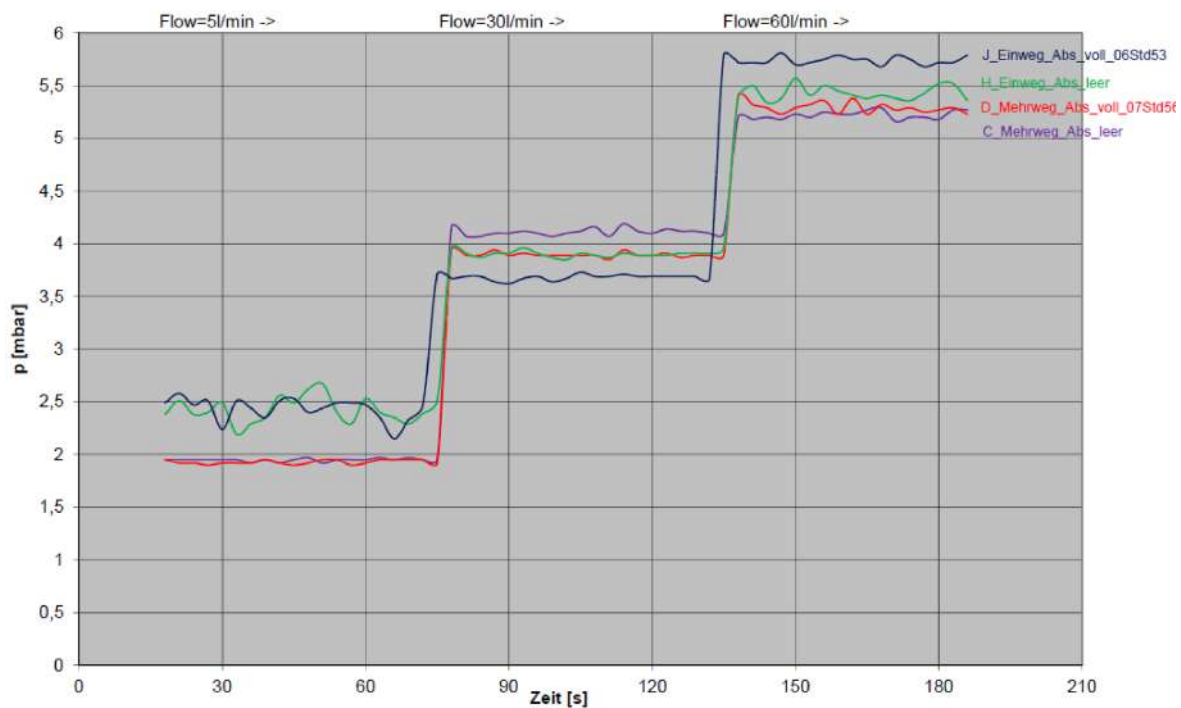
¹⁾ Va fi afișat numai dacă există un platou.

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 a materialului de schimb

Durata de serviciu calcea sodată

- modificarea culorii calcei sodate
- CO₂-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 O₂ (sistemul de măsurare a fluxului lateral, celulă fără plumb)

- 10.000 de ore @100% O₂
- defect

Durata de serviciu a celulei FiO₂ (celulă fără plumb)

- 20.000 de ore @100% O₂
- 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

Durata de serviciu a elementului filtrant al ventilatorului

- întreținere anuală
- murdar
- defect

Durata de serviciu a absorberului reutilizabil de CO₂

- murdărire care nu poate fi remediată
- defect

Pentru absorberul de CO₂ reutilizabil 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.

Liste și instrucțiuni pe scurt

Comandarea materialului de schimb

O prezentare generală a materialelor de schimb se găsește la (→ *leon plus*, *leon și leon mri lista de accesorii și materiale de schimb*).

Comandarea accesoriilor

O prezentare generală a accesoriilor opționale și a pieselor de schimb se găsește la (→ *leon plus*, *leon și leon mri lista de accesorii și materiale de schimb*).

leon plus 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 plus* se găsește pe ultimele pagini ale documentului.

leon plus Instrucțiuni scurte pentru operare

Un model care poate fi copiat "Instrucțiuni scurte pentru operare" pentru *leon plus* se găsește pe ultimele pagini ale documentului.

leon plus Lista de verificare control tehnic de siguranță

O propunere pentru un model care poate fi copiat "Lista de verificare control tehnic de siguranță *leon plus*" se găsește pe ultimele pagini ale documentului.

17. Date tehnice

În datele tehnice este descrisă dotarea maximă a aparatului leon *plus*. Pentru informații cu privire la dotarea de bază și opțiuni, vă rugăm să vă adresați unui reprezentant al Löwenstein Medical.

Tabelul 67: Date de bază, greutate, dimensiuni

Cadrul de rulare	Cărucior de rulare cu 4 role antistatice	
	Frâne	toate rolele sunt blocabile
		frână centrală pentru toate cele 4 role (opțional)
	Greutatea de bază	Tipic 145 kg, greutatea poate varia în funcție de dotare
	Dimensiuni (h x l x a) 140 x 92 x 67 cm	
	Lățimea de trecere minimă = 70 cm	
	poliță pentru scris extractibilă (l x a)	43 x 30 cm
	3 sertare (h x l x a) 14 x 27 x 30 cm	
Aparat de perete	Greutatea de bază 100 kg Dimensiuni (h x l x a) 93 x 85 x 48 cm	
Montaj pe perete	opțional	
Montaj suspendat de plafon	opțional	
Nivelul de zgomot	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
Durata de serviciu	10 ani	

Tabelul 68: Condiții ambiante în funcționare

Temperatura ambiantă	+15 °C – +35 °C
Umiditatea relativă a aerului	20 – 80 %, fără condensare
Presiune aer	700 – 1060 Pa × 100

Tabelul 69: Condiții ambientale la depozitare și transport

Temperatura ambiantă	-15 °C – +60 °C (fără acumulator) -15 °C – +50 °C (cu senzor O ₂) -15 °C – +40 °C (cu acumulator)
Umiditatea relativă a aerului	20 – 80 %, fără condensare
Presiune aer	500 – 1060 Pa × 100

Tabelul 70: Compatibilitatea electromagnetică

Corespunde standardului	EN 60601-1-2:2016-05
--------------------------------	----------------------

Tabelul 71: clasa de protecție

	I tip B conform EN 60601-1
--	----------------------------

Tabelul 72: Clasificare

	II b conform 93/42/CEE anexa IX
--	---------------------------------

Tabelul 73: Tensiunea de rețea și alimentarea cu curent

Tensiunea de rețea	100-240 V _{AC} , 50/60 Hz
Consumul de putere	140 VA (din care încălzire 20 W)
Alimentare acumulatori	2 x 12 V _{DC} fiecare cu 7,2 Ah
Timpul de funcționare acumulatori	cel puțin 100 de minute (cu acumulatorii încărcăți complet)
Prize auxiliare	4 bucăți, cu siguranțe de câte 2 x T 2 AL

Tabelul 74: Racorduri la gaz

Alimentarea centrală cu gaz	Racorduri pentru O ₂ , N ₂ O și AIR
Butelii cu gaz de rezervă	Racorduri pentru O ₂ și N ₂ O Afișarea presiunii buteliilor cu gaz de rezervă domeniul admisibil pentru presiunea de intrare: O ₂ , N ₂ O: <5 – 200 kPa × 100 (bar)
Butelii de 10 l	O ₂ , N ₂ O sau AIR Monitorizarea presiunilor de alimentare cu afișare pe ecran domeniul admisibil pentru presiunea de intrare: O ₂ , N ₂ O, AIR: <5 – 200 kPa × 100 (bar)
Presiunea de alimentare	2,8 – 6,0 kPa × 100 (bar) Monitorizarea presiunilor de alimentare cu afișare pe ecran
Tip de racordare (standard)	standard NIST
Aspirare	sursă de vid integrată pentru dispozitivul de aspirare a bronhiilor cu afișaj pentru vid

Tabelul 75: Comanda gazului

Generatorul de gaz proaspăt	mixer electronic de gaz proaspăt pentru 3 gaze Selectarea amestecului de gaz și setările de debit prin intermediul afișării de pe ecran	
Concentrația O₂	Domeniul de setare 21 – 100% de volum la N ₂ O ca gaz purtător 25 – 100% de volum (sistemul de proporții) 100 % O ₂ la debit de gaz proaspăt = 200 ml/min Precizia ±5 %	
Debitul de gaz proaspăt	Domeniul de setare	0,2 – 18 l/min 0 – 18 l/min (numai HLM)
	Precizie	<0,5 l/min ±0,05 l/min și >0,5 l/min ±10 %
O₂-Flush (administrare rapidă)	> 35 l/min	
Dozarea O₂ în caz de urgență	OPRIT, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 15 l/min	
alte racorduri	leșire gaz proaspăt	22 mm exterior/15 mm interior conuri-ISO
	Gaz proaspăt ext. leșire O ₂	22 mm exterior/15 mm interior conuri-ISO

Tabelul 76: Componenta pentru pacient

Corespunde standardului	DIN EN ISO 80601-2-13
Sistemul de circuite	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
Sistemul respirator	toate componentele complet fără latex
Racordurile pentru pacient	22 mm exterior/15 mm interior conuri-ISO
Dimensiuni l × h × a	190 mm, 70 mm, 365 mm (înălțime fără APL)
Greutate	fără absorber 9,3 kg
Volum (fără tuburi de ventilație și balon, cu absorber)	Forma de ventilație MAN/SPONT cca. 2,6 l
	în ventilație mecanică cca. 5,3 l
Complianță (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
Scurgeri	corespunzător DIN EN ISO 80601-2-13 <150 ml/min bei 30 Pa × 100 (mbar)
exp./insp. Rezistență 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 77: Ventil APL

Domeniul de setare	Respirație spontană și presiuni de ventilație setabile până la minim setarea max. cu împărțire în raster sesizabilă ▪ APL fără aerisire rapidă setare max. 90 Pa × 100 (mbar) ▪ APL cu aerisire rapidă setare max. 80 Pa × 100 (mbar)
	Precizie ±10 Pa × 100 (mbar) sau max. ±15 %

Tabelul 78: Suport pentru vaporizatorul de anestezice

Tip de racord	Suport pentru vaporizatorul de anestezice compatibil Selectatec® sau Dräger pentru 2 vaporizatoare de anestezice compatibile Inter-Lok
----------------------	--

Tabelul 79: Absorber de CO₂

Dimensiuni	Ø 140 mm înălțime 265 mm	
Greutate	550 g	
Material	Polisulfon/PBT	
Volumul	2000 ml (posibilitate de umplere 1750 ml)	
Garanția	1 an sau max. 52 de cicluri de curățare	
Specificații de material pentru agenți de absorbție recom.	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 80: Aparat de anestezie și ventilație

Corespunde standardului	DIN EN ISO 80601-2-13	
Ventilator	acționat pneumatic și comandat electronic burduf suspendat cu limitarea presiunii cu compensarea complianței pulmonare	
Consumul de gaz propulsor	≥volumul pe minut MV	
Precizia generatorului de gaz propulsor	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 80: Aparat de anestezie și ventilație

Ecran	Display TFT 15", touchscreen
Reprezentări grafice	Selectarea reprezentării simultane a 4 grafice în timp real Management complet al datelor cu afișarea tendinței
Reprezentarea graficelor	Presiune Flow Volumul O ₂ CO ₂ N ₂ O Anestezice volatile
Setările aparatului de ventilație	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)
Debit inspirator	maxim 180 l/min
Volum pe minut	maxim 30 l/min

Tabelul 81: Ventilație cu control al volumului IMV

Volum tidal V_{Ti} Valori numerice în paranteze: opțional	20 (3) – 600 ml (copii) 300 – 1600 ml (adulti) 20 (3) – 1600 ml (GCI)
Frecvența de ventilație Valori numerice în paranteze: opțional	14 – 80 (100) 1/min (copii) 4 – 40 1/min (adulti) 4 – 80 (100) 1/min (GCI)
Raportul I:E	1:4 – 4:1 (în pași 0,1)
PEEP - presiune pozitivă la sfârșitul expirației	OPRIT, 1 – 20 Pa × 100 (mbar)
Platou	AUS, 10 – 50 % (în pași 10 %)
Limitarea presiunii (P_{max})	10 – 80 Pa × 100 (mbar)

Tabelul 82: Ventilație sincronizată cu controlul volumului S-IMV

Volum tidal V_{Ti} Valori numerice în paranteze: opțional	20 (3) – 600 ml (copii) 300 – 1600 ml (adulți) 20 (3) – 1600 ml (GCI)
Timpul de inspirație $T_{insp.}$	0,2 – 2,9 s (copii) 0,3 – 10 s (adulți) 0,2 – 10 s (GCI)
Frecvența de ventilație	6 – 60 1/min (copii) 4 – 40 1/min (adulți) 4 – 60 1/min (GCI)
PEEP - presiune pozitivă la sfârșitul expirației	OPRIT, 1 – 20 Pa × 100 (mbar)
Platou	AUS, 10 – 50 % (în pași 10 %)
Limitarea presiunii (P_{max})	10 – 80 Pa × 100 (mbar)
Prag declanșator	0,1 – 10 l/min

Tabelul 83: Ventilație cu controlul presiunii PCV

Frecvența de ventilație Valori numerice în paranteze: opțional	14 – 80 (100) 1/min (copii) 4 – 40 1/min (adulți) 4 – 80 (100) 1/min (GCI)	
Raportul I:E	1:4 – 4:1 (în pași 0,1)	
Platou	10 – 90 % (în pași de 5 %)	
Presiunea de ventilație P_{insp.}	5 – 60 Pa × 100 (mbar)	
PEEP - presiune pozitivă la sfârșitul expirației	OPRIT, 1 – 20 Pa × 100 (mbar)	
Garanție volum V_{TG} (opțional) Valori numerice în paranteze: opțional	Volum tidal V _{TG}	OPRIT, 20 (3) – 600 ml (copii) OPRIT, 300 – 1600 ml (adulți) OPRIT, 20 (3) – 1600 ml (GCI)
	Limitarea presiunii (P _{max})	5 – 60 Pa × 100 (mbar)

Tabelul 84: Ventilație sincronizată cu comanda presiunii S-PCV

Presiunea de ventilație P_{max}	5 – 60 Pa × 100 (mbar)
Timpul de inspirație $T_{insp.}$	0,2 – 2,9 s (copii) 0,3 – 10 s (adulti) 0,2 – 10 s (GCI)
Frecvența de ventilație	6 – 60 1/min (copii) 4 – 40 1/min (adulti) 4 – 60 1/min (GCI)
PEEP - presiune pozitivă la sfârșitul expirației	OPRIT, 1 – 20 Pa × 100 (mbar)
Platou	10 – 90 % (în pași de 5 %)
Prag declanșator	0,1 – 10 l/min

Tabelul 85: Respirație spontană cu suport de presiune PSV (ASSIST)

Presiunea de asistare $P_{insp.}$	5 – 60 Pa × 100 (mbar) (adulti și copii)
PEEP - presiune pozitivă la sfârșitul expirației	OPRIT, 1 – 20 Pa × 100 (mbar)
Prag declanșator	0,1 – 10 l/min
Backup	4, 6, 8, 10, 15, 30, 45 secunde

Tabelul 86: Ventilație manuală MAN/SPONT

Balon de ventilație	ventilația manuală va fi produsă cu balonul de ventilație, care servește ca rezervor
	Afișarea duratei de apnee

Tabelul 87: ventilați la utilizarea unui aparat-cord-pulmon HLM

Balon de ventilație	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 88: Monitoring Mode MON

	Mod pentru monitorizarea pacienților cu respirație spontană suficientă
	Alarmă Frecv.CO ₂

Tabelul 89: Dispozitivele de siguranță

Concentrație minimă de O₂-	comandă electronică a setării gazului proaspăt, astfel încât într-un amestec de gaz O ₂ -/N ₂ O- să nu se scadă sub o concentrație de O ₂ de 25% Este garantat un flux de gaz proaspăt O ₂ (100%) de cel puțin 200 ml/min (cu excepția HLM) Blocare N ₂ O la deficit de O ₂
Supape de siguranță	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
Verificarea tipurilor de gaz (poate fi activată în Service)	Alimentare centrală cu gaz O ₂ , N ₂ O, AIR,

Tabelul 90: Monitorizarea ventilației

Presiunea pe căile respiratorii	Peak, medie, PEEP, Platou, CPAP	
	Tip	piezorezistiv
	Domeniul	-10 – 100 Pa × 100 (mbar)
	Precizie	±4 % min. 2 Pa × 100 (mbar)
	Rezoluția afișării	1 mbar
Volum tidal V_{Ti}, V_{Te}	Domeniul	0 – 5000 ml
	Precizia afișării	±10 % sau 5 ml
	Rezoluție	1 ml
Volumul pe minut	Domeniul	0 – 50 l
	Precizia afișării	±10 % sau 50 ml
	Rezoluție	10 ml
Frecvența (spontană)	Domeniul	0 – 150 1/min
	Precizie	± 1/min
	Rezoluția afișării	1/min

Tabelul 90: Monitorizarea ventilației

Măsurarea debitului	Tip	Anemometrie cu fir fierbinte
	Domeniul	-200 – 200 l/min
	Precizie	±10 %
	Rezoluția afișării	0,1 l/min
Funcția pulmonară	Complianță statică/dinamică	C20/C
	Rezistență	
	Bucle	
Altele	Frecvența respiratorie spontană, cota de respirații spontane, timpul de inspirație al respirațiilor spontane, $T_{\text{insp.}}$, $T_{\text{exp.}}$, I:E, MV, $O_{2\text{efectiv}}$	

Tabelul 91: Monitorizarea alimentării cu gaz

Presiunea-alimentării centrale cu gaz	Tip	piezorezistiv
	Domeniul	0 – 10 kPa × 100 (bar)
	Precizie	±3 % min. 0,1 Pa × 100 (mbar)
	Rezoluția afișării	0,1 kPa × 100 (bar)
Presiune butelie	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 92: Specificații normale (precizie deplină)

Gaz	Concentrație ¹⁾ [% _{rel}]	Abatere ^{2), 3)} [% _{abs}]	Interferență ^{4), 5)} [% _{abs}]
CO₂	0 – 1	±0,1	N ₂ O 0,1 O ₂ 0,1 orice agent 0,1 ⁶⁾
	1 – 5	±0,2	
	5 – 7	±0,3	
	7 – 10	±0,5	
	>10	Nespecificat	
N₂O	0 – 20	±2	CO ₂ 0,1 O ₂ 0,1 orice agent 0,1 ⁶⁾
	20 – 100	±3	
HAL⁹⁾, ENF⁹⁾, ISO⁹⁾	0 – 1	±0,15	CO ₂ 0 N ₂ O 0,1 O ₂ 0,1 2, agent 0,1 (tipic) ⁷⁾
	1 – 5	±0,2	
	>5	nespecificat	
SEV⁹⁾	0 – 1	±0,15	CO ₂ 0 N ₂ O 0,1 O ₂ 0,1 2, agent 0,1 (typical) ⁷⁾
	1 – 5	±0,2	
	5 – 8	±0,4	
	>8	nespecificat	
DES⁹⁾	0 – 1	±0,15	CO ₂ 0 N ₂ O 0,1 O ₂ 0,1 2, agent 0,1 (typical) ⁷⁾
	1 – 5	±0,2	
	5 – 10	±0,4	
	10 – 15	±0,6	
	15 – 18	±1	
	>18	nespecificat	
O₂ Hummingbird PM1111E (opțional)	0 – 25	±1	CO ₂ 0,2 O ₂ 0,2 orice agent 1,0
	25 – 80	±2	
	80 – 100	±3	
O₂ OXIMA™ (opțional)	0 – 40	± (1 % _{abs} + 1 % _{rel})	0,3 ⁸⁾
	40 – 60	± (1 % _{abs} + 2 % _{rel})	
	60 – 80	± (1 % _{abs} + 3 % _{rel})	
	80 – 100	± (1 % _{abs} + 4 % _{rel})	

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: CO₂ -0,1/0,3 %; N₂O -3,3 %; O₂ -0/0 %, agent -0,15/0,3 % (precizie deplină/ISO).
- (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 H₂O 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 H₂O 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) Deranjamentele multiple la CO₂, N₂O și O₂ sunt de regulă aceleași ca și deranjamentele 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 % CO₂, 80 % N₂O (bal N₂), 5 % HAL, 5 % ISO, 5 % ENF, 8 % SEV, 18 % DES.
- (9) Nu este aplicabil pentru AION™ 01.

Tabelul 93: Specificații extinse^{1, 2, 3, 4)} (precizie deplină)

Gaz	Domeniul [% _{rel}]	Abatere [% _{abs}]	Zgomot [% _{abs}] ⁵⁾	Interferență [% _{abs}] ⁶⁾
ISO	<5	v. specif. Domeniul normal	--	--
	5 – 6		0,05	--
	6 – 10	±0,2	0,1	N ₂ O + O ₂ 0,4
	10 – 15 ⁷⁾	±0,6	0,22	2. agent nespecificat
	>15	±2,0 nespecificat	nespecificat	
SEV	<8	v. specif. Domeniul normal	--	--
	8 – 12		0,09	--
	12 – 16	±0,6	0,12	N ₂ O + O ₂ 0,4
	16 – 20 ⁷⁾	±1,0	0,17	2. agent nespecificat
	20 – 24 ⁷⁾	±2,0	0,24	
	>24	±2,5 nespecificat	nespecificat	
DES	<18	v. specif. Domeniul normal	--	--
	18 – 24		0,44	--
	24 – 30 ⁷⁾	±2,2	0,86	N ₂ O + O ₂ 0,4
	30 – 32 ⁷⁾	-2,2/+6,0	1,10	2. agent nespecificat
	>32	-2,2/+8,0 nespecificat	nespecificat	

Tabelul 94: Domeniu extins efecte de presiune ⁸⁾

	[% _{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
@ 15 % DES	-1,0 +0,0	-0,5 +0,0		-0,0 +0,5

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 CO₂- și N₂O- 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 DES nu sunt destinate pentru funcționarea normală sau în regim de durată, 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 95: Interferențe pe baza contaminării gazului

Contaminare	Interferență [% _{abs}]				
	CO ₂	N ₂ O	Agenți	O ₂ Hummingbird PM1111E (opțional)	O ₂ OXIMA™ (opțional)
<100 % xenon	0,1	0	0	0,5	0,3
<50 % He	0,1	0	0	0,5	0,3
aerosol de dozare acționat cu gaz propulsor	nespecificat	nespecificat	nespecificat	0,5	nespecificat
<0,1 % etanol	0	0	0	0,5	0,3
Vapori saturați de Izopropanol	0,1	0	nespecificat	0,5	nespecificat
<1 % acetonă	0,1	0,1	0	0,5	0,3
<1 % metan	0,1	0,1	0	0,5	0,3

Tabelul 96: Măsurare gaz

FiO₂	opțional	Celulă de combustie inspirator
Sistem de măsurare a fluxului lateral		standard
	O₂	Măsurare paramagnetică sau celulă de combustie inspirator/expirator
	CO₂	Măsurare spectrometrie în infraroșu inspirator/terminal-expirator
	N₂O	Măsurare spectrometrie în infraroșu inspirator/terminal-expirator
	Gaze anestezice	Măsurare spectrometrie în infraroșu inspirator/terminal-expirator Halotan, Enfluran, Izofluran, Sevofluran și Desfluran Auto ID

Tabelul 96: Măsurare gaz

Limita pentru frecvența respiratorie cu rezoluție precisă - pe baza valorilor terminal-expiratorii - pentru raport-I:E 1:1		60 1/min - la 200 ml/min pentru varianta DRYLINE™ de colector de apă/tub pentru probe de gaz tip adulți - la 120 ml/min pentru varianta de colector de apă DRYLINE™ din tipul pentru nou-născuți cu tubul pentru probe de gaz din tipul pentru nou-născuți și varianta de colector de apă LM-Watertrap
Timp de creștere ($t_{10-90\%}$) @ 120 ml/min	CO ₂	250 ms (timp de scădere 200 ms)
	N ₂ O	250 ms
	O ₂	600 ms
	HAL, ISO, SEV, DES	300 ms
	ENF	350 ms
Timp de creștere ($t_{10-90\%}$) @ 200 ml/min	CO ₂	250 ms (timp de scădere 200 ms)
	N ₂ O	250 ms
	O ₂	500 ms
	HAL, ISO, SEV, DES	300 ms
	ENF	350 ms
Timp de întârziere		<4 s
Flow	Adulți	120 – 200 ml/min
	Nou-născuți	70 – 120 ml/min
Alarmă de înfundare		Debit <40 ml/min
Colector de apă plin		Debit <75 % din debitul setat
Durata fazei zero		5 s, maxim 9 s la fiecare 4 ore
Precizie		ISO (11196) după 45 s, complet după 10 min
Valori nominale ale frecvenței respiratorii		2 – 100 1/min
MAC		Determinarea concentrației alveolare minime

Tabelul 97: Interfețe

Seriale	COM1, COM2 D-SUB, mufă (standard, 9-poli) separare galvanică, 3 kV
Ethernet	IEE 802.3, 100BaseT, CAT5
USB	1,0
LWL	Mufă LC (opțional)

Tabelul 98: Protocoale

Phillips VueLink	COM1
Philips Intellibridge	COM1
HuLBus	COM2
HL7	Ethernet
USB	Actualizare, fișiere jurnal
LWL	Oglindire UI pe ecran extern

Tabelul 99: Standarde relevante

93/42/CEE	DIRECTIVA CONSILIULUI din 14 iunie 1993 cu privire la produsele medicale
DIN EN 60601-1	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
DIN EN 60601-1-2	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
DIN EN ISO 80601-2-13	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
DIN EN ISO 80601-2-55:2018	Aparate medicale electrice – partea 2 – 55: Prescripții speciale pentru securitate inclusiv caracteristicile de performanță esențiale pentru aparatele de monitorizare a gazelor de respirație (ISO 80601-2-55:2018)

18. Index

%Spont.....	392	Prezentare generală.....	27
Absorber CO280, 83, 241, 341, 359, 373		Racorduri.....	73
Golirea	101	ASF	27
Îndepărtarea și introducerea	99	Atașarea vaporizatoarelor de anestezice ..	111
Înlocuirea	101	Autorități	
Umplerea	101	Mesaje.....	22
Accesorii.....	365	Autotestare .. 48, 141, 142, 143, 144, 148, 260	
Acumulator	88, 210, 242, 322	Balansier cu componenta pentru pacient ..	241
defect	242	Bara de titlu.....	65, 67, 242, 248, 322
Funcționare	88, 98, 242	Blocuri de testare sistem	49, 146
încărcare	88, 242	Brațe de prindere	42, 369
nu este conectat	242	Bucle	229
scăzut.....	242	Butoane	
Afișaje.....	69	Setarea parametrilor de ventilație	61
Afișare		Buton rotativ.....	60, 61, 63, 64, 326
Blocare.....	204	Calibrare	
Compliantă.....	153, 155	Celulă O2	339
Durata de apnee	254	Sistem de măsurare a fluxului lateral....	356
mixer de gaz proaspăt defect	235	Efectuare	357
Rata de scurgeri	153, 155	Structura testului	356
Tendință grafice	215	Calibrare FiO2	159
Afișarea presiunii		Efectuare	159
alimentarea centrală cu gaz intactă.....	236	Nu a fost trecută.....	161
Aprovizionare prin butelii de 10 l	237	Start.....	159
Defectarea alimentării centrale cu gaz ..	236	Trecut	159
AGFS	12, 109	Canal pentru cablul de alimentare a	
AGFS - sistem de conducere a gazului		monitoarelor suplimentare	44
anestezic.....27, 81, 87, 108, 110, 172, 325,		Categorii de pacienți	168
369, 373		Clasificarea aparatului	26
AIR		Comandă	
ca gaz propulsor	92, 236, 239	Accesorii.....	403
Alarmă	244	Material de schimb	403
activă.....	258	Combinații de produse.....	366
Comutarea pe modul silențios ..67, 210, 248		Compartiment de depozitare	43
10 minute	250	Compensarea complianței	168
2 minute	248	Compliantă.....	12, 213, 314, 394
Jurnal de alarme	59, 161, 251	Componenta pentru pacient .. 41, 80, 99, 104,	
Mesaje	210, 260	111, 168, 180, 182, 312, 340, 341, 343,	
Priorități.....	245	359, 373	
Test.....	161	Concepte	60
Testul de funcționare	162	Conceptul coloristic.....	61
Tipuri	245	Conceptul de operare	48
Vol sonor.....	246	Conceptul de siguranță.....	60
Alimentarea cu curent în caz de avarie.....	88	Condiții de funcționare	27
Alimentarea cu gaz.....	134	Condiții necesare la locul de utilizare	87
Altele.....	363	Condițiile ambiante	
Anexă	370	Adaptare	86
Aparate suplimentare	366	Conectare	
Aparatul		Adaptor pentru pacient.....	106
Control	141	AGFS	
Descriere	36	pe partea posterioară	109
Funcții	210	Alimentare de la rețea	96

Aparate suplimentare	114	Reacția sistemului.....	333
Colectorul de apă	105	Mixerul de gaz proaspăt	327
Lampă post de lucru.....	98	Măsuri	327
Legătură echipotențială.....	98	Reacția sistemului.....	327
Sistem de comunicație a datelor	115	Monitorizarea mixerului de gaz proaspăt	328
Tubul de măsurare a gazului	106	Măsuri	328
Conexiune		Reacția sistemului.....	328
aparate electrice.....	96	Touchscreen	326
Config.....	118	Măsuri	326
Configurare		Reacția sistemului.....	326
Forme de ventilație.....	127	unități de alimentare externe	319
în standby	118	unități interne	326
în timpul ventilației.....	122	Ventilator	329
Mixerul de gaz proaspăt.....	125	Măsuri	329
Monitorizare		Reacția sistemului.....	329
Valori calculate I	127	Deficit de gaz proaspăt	241
Valori de măsurare ventilație	127	Demontare	
stocare.....	140	Membrana ventilului PEEP.....	341
Valori limită.....	126	Membranele ventilelor insp./exp.....	343
Configurația activă după pornirea sistemului	140	Senzori de debit.....	340
Configurația sistemului		Descriere	
Interfața de operare.....	123	Forme de ventilație	193
salvare.....	139	Opțiuni	18
Contraindicații	29	Racordurile aparatului	73
Control tehnic de siguranță.....	358, 360	Desfluran	27
Cronometru	242	Destinația de utilizare.....	27
Curățare	349	Detectarea defecțiunilor	
Reductor de înaltă presiune	349	Alimentarea cu gaz.....	305
Curbe caracteristice presiune-debit	396	Autotestare	305
Data	121	Calibrare FiO2	318
Date	63, 161, 207	Mixerul de gaz proaspăt	309
ca grafice în timp real	211	Senzori de debit.....	313
ca tendințe grafice	213	Sistemul de circuite	314, 317
Date monitorizate.....	211	Test sistem	307
Date tehnice.....	405	Ventilator	311
Defectare		Verificarea tipurilor de gaz.....	307
AGFS - sistem de conducere a gazului		Dezinfectare	349
anestezic	325	Reductor de înaltă presiune	349
Măsuri.....	325	DGAI	
Reacția sistemului	325	Verificare scurtă.....	117
Alimentare de la rețea	322	Dispozitivul de aspirare a bronhiilor	84, 85, 113, 368
Măsuri.....	323	Domeniul de setare și incrementul alarmelor	255
alimentarea centrală cu gaz	319	Durata de serviciu	
Măsuri.....	322	Absorber CO2 reutilizabil	401
Reacția sistemului	319	Calce sodată.....	398
Aparatul.....	302	Celulă FiO2.....	399
Măsuri.....	303	Celulă O2.....	398
Reacția sistemului	303	Colectorul de apă	398
Dozarea gazului proaspăt	327	Elementul filtrant al ventilatorului.....	400
Măsurare gaz	330	Filtrul dispozitivului de aspirare a bronhiilor	398
Măsuri.....	330	Material de schimb	398
Reacția sistemului	330	Membrana ventilului PEEP.....	400
Măsurarea debitului.....	332	Membranele ventilelor insp./exp.....	400
Măsuri.....	332, 333	Senzori de debit.....	400
Reacția sistemului	332		
Măsurarea presiunii.....	333		
Măsuri.....	333		

Tubul de măsurare a gazului	398	Frecvența maximă de ventilație	
Econometru	175	la Tinsp. dat.....	205
Limite	135	la un raport I:E dat.....	204
Economizor de ecran	67	FrecvSpont	392
Ecran		Funcționare .. 77, 88, 123, 144, 320, 326, 329,	345
Luminozitate	119	Butelii cu gaz de rezervă.....	89
Ecran extins.....	62	Butelii de 10 l.....	89
Ecranul de bază	62	Garanție volum VTG în PCV	196
Efectuare		GCI.....	12
Test sistem	151, 177	Generarea și dozarea vidului.....	70
Element de prindere tub	44	Generator de gaz propulsor.....	239, 312
Elemente de comandă	69	Grafice în timp real și tendințe grafice	124
Monitorizare valori calculate I	222	Grafice timp real și tendințe	124
Monitorizarea ventilației	222	Greutate (GCI).....	169
Eliminarea ca deșeu.....	350, 351, 352, 353	Halotan	27
Baterie.....	354	HLM	13, 84, 182, 205, 260
Calce sodată	350	Identificarea respirațiilor declanșate	227
Colectorul de apă.....	350	leșire externă de gaz proaspăt	53, 73, 74
Elementul filtrant al ventilatorului.....	352	înainte de testul de sistem	149
Filtrul dispozitivului de aspirare a bronhiilor		leșire externă de O2	53, 73, 74
.....	350	Iluminatul	138
Gaz	350	Poliță pentru scris.....	119
Membrana ventilului.....	352	Imposibilitatea de operare	
piese electrice și electronice.....	352	Aparatul	302
Senzor O2	352	Măsuri	302
Senzori de debit	352	Reacția sistemului	302
Tubul de măsurare a gazului	350	IMV.....	13, 61, 188, 193, 260
Enfluran	27	Înainte de curățare și dezinfecție.....	340, 341, 343
Erori și măsuri	298	Înapoi la testul de sistem din standby.....	151
Etanșitate		Încărcarea setării standard	171
Sistem de tuburi	156	Îndepărtarea componentei pentru pacient..	80
Sistem global	156	Indicații cu privire la mentenanță	26
Evaluare și documentare.....	363	Indicații de avertizare	20
Exemplu		Informație	
Setarea limitei deficit de gaz și consum		în Service	131
economic	136	Informații generale... 118, 121, 123, 146, 161,	168, 206, 244, 298, 335, 354, 358, 364,
Setarea limitei deficit de gaz și consum		366	
neeconomic.....	136	Informații suplimentare	18
Expirație		Înlocuire	
manuală	375, 381, 387	Butelii cu gaz de rezervă.....	354
semi-închis.....	377, 383, 389	Butelii de 10 l.....	354
Failsafe	303	Înlocuirea	
Față	69	Absorber CO2	335
Fereastră		Butelii cu gaz de rezervă.....	347
Măsurare gaz	225	Butelii de 10 l.....	347
trei bucle	229	Celulă O2	339
Fila		Filtrul dispozitivului de aspirare a bronhiilor	
Config.....	118, 122		335
Opțiuni	122, 123	Membrana ventilului PEEP	341
Service.....	130	Membranele ventilatorilor insp./exp.	343
Timp de sistem	121	Senzori de debit	340
Vol sonor.....	120, 123	Inspirație	
Fila Configuration/Page 1	134	manuală	374, 380, 386
Fila Configuration/Page 2.....	138	semi-închis	376, 382, 388
Formă de ventilație.....	27, 177, 180, 187, 205,	Instalarea unor monitoare suplimentare ...	368
239, 321, 329, 332			
HLM	66		
MON.....	66		

Instrucțiuni pe scurt.....	403	Mixerul de gaz proaspăt.....	233, 313
Instrucțiuni pentru utilizare.....	46	Lipsa unui gaz purtător.....	233
Instrucțiuni scurte pentru operare.....	403	Modificare	
Interfața cu utilizatorul.....	60	Setare PEEP	
Interfața de operare.....	60, 300	Proprietățile P _{insp} . Setare.....	171
Intervalele de întreținere.....	355	Modificarea parolei.....	132
Întreținerea		Module.....	60, 300
Butelii cu gaz de rezervă.....	345	MON.....	13, 84
Butelii de 10 l.....	345	MON Mode.....	185
de către personalul clinicii.....	335	Monitorizare.....	67, 206
Membrana ventilului PEEP.....	341	Funcția pulmonară.....	229
Membranele ventilului insp./exp.....	343	Funcțiile aparatului.....	231
Senzori de debit.....	340	Valori calculate I.....	220
Sistem de măsurare a fluxului lateral.....	356	Valori calculate II.....	224
Sistemul de măsurare a gazelor		Valori de măsurare ventilație.....	220
(măsurarea fluxului lateral.....)	337	Monitorizarea pacientului.....	298
Ventilator.....	344	Mute.....	67
Introducerea vârstei pentru calculul MAC.....	226	10 min.....	67
Izofluran.....	27	2 min.....	67
Jurnal de evenimente.....	59, 219	Niveluri de funcționare.....	48
KIS.....	13	Notițe.....	370
Legendă schemele fluxurilor de gaz.....	372	O ₂	
Limba.....	131, 139	ca gaz propulsor.....	239
Limitarea presiunii P _{max} în IMV.....	193	Calibrare.....	318
Limite de alarmare		Cedare.....	135
adaptare.....	257	Consum pacient.....	135
Autoset.....	257	Dozare în caz de urgență	
simulate automat.....	258	în timpul opririi.....	167
Limite de alarmare setabile.....	254	în timpul testului de sistem.....	148
Linii directoare		Flush.....	69
Declarația producătorului		Operare.....	61
emisii electromagnetice.....	30	Dozare O ₂ în caz de urgență.....	74
Imunitatea electromagnetică.....	31	Racordurile aparatului.....	74
Lista abrevierilor.....	12	Tastatură cu membrană.....	64
Lista de verificare		Touchscreen.....	63
Control tehnic de siguranță.....	363, 403	Oprire.....	123, 166, 219, 300
Liste.....	403	Ora.....	121
Login.....	129, 132, 134, 135, 138	Orificii de trecere pentru tuburi și cabluri.....	44
Low-Flow.....	172	Parametri de ventilație blocați.....	204
MAC.....	13, 226, 392	Parametrii de ventilație 61, 63, 127, 181, 184,	
MAN/SPONT 67, 84, 139, 222, 236, 239, 321,		187, 191, 194, 197, 199, 201, 203, 204,	
329, 332		219	
Manometre de presiune.....	69	Introducerea greutatei.....	169
Manual de utilizare		Partea din față.....	36
Aufbau und Zweck.....	18	Partea posterioară.....	39
beachten.....	20	Păstrarea documentației.....	18
Măsurare FiO ₂	76, 78, 104	Patientsafe.....	302
Măsurare gaz 76, 77, 104, 172, 224, 225, 239,		PCV.....	14, 61, 188, 195, 197, 204, 260, 332
330, 398		PDMS.....	14, 369
numai cu FiO ₂	225	PEEP.....	14
Material de schimb.....	365	PEEP - presiune pozitivă la sfârșitul expirației	
Mediul electromagnetic		83, 181, 184, 188, 194, 197, 199, 201, 203,	
Linii directoare.....	33	204, 341, 373, 378, 384, 390	
Mentenanță.....	354	Pentru siguranța dvs. și a pacientului.....	20
de către tehnicianul de service autorizat.....	354	Perete posterior.....	78, 104
Reductor de înaltă presiune.....	349, 358	Placa de opțiuni.....	105
Metode pentru calcul.....	392	Platou.....	14, 181, 184, 188, 193, 194, 197, 199,
Minimal-Flow.....	172	201, 203, 379, 385, 391	

Poliță pentru scris.....	43	Rezultate din autotestare.....	148
Pornire.....	48, 141, 142, 144, 171	Riscuri reziduale.....	21
Pornire rapidă.....	49, 145, 150, 177, 179	Salvarea configurației curente.....	132
efectuare.....	179	Salvarea mesajelor de alarmă.....	246
Posibilitate limitată de punere în funcțiune.....	144	Schemele fluxului de gaz.....	372, 373
Pregătire.....	86	Schimbarea unei forme de ventilație.....	191
Butelii cu gaz de rezervă.....	347	Scoaterea din funcțiune	
pentru punerea în funcțiune.....	89	Butelii cu gaz de rezervă.....	89
Preluarea unor parametri de ventilație.....	205	Butelii de gaz de 10 l.....	89
Presiune		Scoaterea din funcțiune pe durată mai	
alimentarea centrală cu gaz.....	236	îndelungată.....	88
Presiuni de alimentare a gazului.....	235	Scurgere.....	14, 314, 315, 317, 392
Prezentare generală.....	36	Securitatea electrică.....	359, 360
Prima instalare.....	86	Selectare	
Producător		formă de ventilație mecanică.....	187
Mesaje.....	22	Selectarea manuală a gazului anestezic..	227
PSV.....	14, 188, 189, 202, 205	Sertare.....	43
Punerea în funcțiune.....	116	Service.....	128
Butelii cu gaz de rezervă.....	89	Informații.....	128
Butelii de gaz de 10 l.....	89	Setare	
Racord		Gaz proaspăt.....	173
Absorber CO2.....	83	în funcție de categoria de pacienți.....	139, 140
AGFS - sistem de conducere a gazului		în funcție de forma de ventilație.....	140
anestezic.....	81, 108	în general.....	139
la componenta pentru pacient.....	108	Limite de alarmare.....	162
pe partea posterioară.....	81	Parametrii de ventilație.....	88, 188
AIR.....	95	Vaporizator anestezice.....	176
Alimentarea centrală cu gaz.....	90, 95	Setarea manuală a limitelor de alarmare	
Balon de ventilație.....	81, 107	pentru pacient.....	252
Burduf respirator.....	83, 99	Setări din fabrică ale alarmelor.....	246
Butelii cu gaz de rezervă		Setări în Service.....	131
2l.....	91	Setări la valori limită pentru gazul proaspăt	
3l.....	91		176
Butelii de 10 l.....	95	Setul de livrare.....	45
ca butelii cu gaz de rezervă.....	93	Sevofluran.....	27
butelii de 10 l în locul alimentării centrale		Siguranța.....	345, 363, 366
cu gaz.....	92	Siguranța în funcționare.....	361
Capac membrana ventilului PEEP.....	83	Siguranțe conexiunea la rețea.....	98
Cupolă.....	83, 99	Simboluri.....	51, 55, 56, 57, 59, 124, 211, 215, 229
Dispozitivul de aspirare a bronhiilor.....	113	S-IMV.....	188, 198
ieșiri externe gaz cu înaltă presiune.....	96	S-IMV.....	14
Senzori de debit.....	83	Șina aparatului.....	42
Tuburi de ventilație.....	81, 103	Sistem de măsurare a fluxului lateral.....	77, 105, 398
Vid.....	96	Sisteme de anestezie.....	29
Racorduri la gaz.....	89	Sistemul de file.....	65
Răspunderea și garanția.....	24	Sistemul de șine.....	42
Regim manual		Software	
Autotestare.....	177	Versiune.....	128
Proces de pornire a sistemului.....	177	S-PCV.....	188, 189, 200
Remediarea defecțiunilor		S-PCV.....	14
Butelii cu gaz de rezervă.....	349	Starea sigură definită.....	300
Reductor de înaltă presiune.....	349	Failsafe.....	301
Repetarea unor blocuri individuale de testare		Patientsafe.....	300
a sistemului.....	155	Stările de funcționare ale blocului de testare a	
Reprezentare		sistemului.....	147
alarme curente.....	244	Supape de reducere a presiunii.....	299
Alarme pe ecran.....	244		
Resistance.....	14, 394		

Suport pentru vaporizatorul de anestezice . 41	Vaporizator anestezice 73, 111, 176, 177, 179, 180, 190, 359, 368, 373
Suportul de opțiuni..... 71, 77, 105	Vaporizator de anestezic 15
Varianta DRYLINE™-Watertrap 71	Ventil APL 84, 111, 177
Varianta LM-Watertrap..... 71	Ventilație artificială 168
Versiunea ieșire externă de gaz proaspăt 72	Ventilație manuală..... 180
Versiunea ieșire externă de O2 72	Componenta pentru pacient 0209100 ... 374
Suspendarea sistemului de preluare 110	Componenta pentru pacient 0209100hul200 380
System Info..... 131	Componenta pentru pacient 0209100lm300 386
Tastatură cu membrană..... 60, 61, 67, 88, 96, 144, 166, 248, 252, 326, 359	ventilație manuală/spontană
Teme esențiale ale manualului de utilizare 16	pornire 180
Tendință tabelar..... 59, 217	ventilație mecanică
Test de sistem trecut 153	pornire 190
Test sistem 49, 116, 143, 144, 146, 148, 149, 150, 151, 155, 159, 340	Ventilație mecanică 187
afișarea detaliată a erorilor 153	Componenta pentru pacient 0209100 ... 376
Anulare 150	Componenta pentru pacient 0209100hul200 382
Derulare 157	Componenta pentru pacient 0209100lm300 388
Efectuare 145, 150	Ventilator 41, 78, 241
Nu a fost trecut..... 153	Verificare
Omitere..... 150	Butelii cu gaz de rezervă 345
pornire 149	Butelii de 10 l 345
Touchscreen 60, 62, 63, 166, 359	Verificare scurtă
Traseele tuburilor și cablurilor 44	Alimentarea centrală cu gaz..... 90, 93
Trecerea în standby (oprirea ventilației) ... 191	Butelii cu gaz de rezervă 91
Über diese Manual de utilizare 16	DGA 117
Umiditate în sistemul de ventilație 172	înainte de punerea în funcțiune.... 116, 143, 403
Unitatea de măsură a valorii de măsurare	ZGA 95
CO2 134	Vid 69
Valabilitatea manualului de utilizare 16	Vol sonor 120, 139
Valori calculate 213	Volumul sonor al alarmei 137
Valori de măsurare	
ca afișare grafică..... 211	
reprezentare numerică 220	
Valori limită 92, 95, 210, 236, 252	

leon plus Listă scurtă de verificare înainte de punerea în funcțiune

Test	Descriere	Trecut	Da	Nu
1.	Control vizual	Avarii, structura corectă și completă, curat din punct de vedere igienic, accesorii adecvate, sigiliul de verificare controlul tehnic		
Oprirea aparatului				
2.	Introducerea alimentării centrale cu gaz, introducerea fișei de rețea			
3.	Alimentare de la rețea	există (LED-ul verde de control al conectării la rețea se aprinde)		
4.	Dozarea O ₂ în caz de urgență	Dozarea O ₂ în caz de urgență pe 15 l/min, zgomot de curgere sesizabil de intrare în balonul de ventilație. Dozarea O ₂ în caz de urgență pe 0 l/min		
Pornirea aparatului				
5.	Egalizare de potențial*	conectată (la aparat și la conexiunea de perete)		
6.	Absorber de CO ₂	Sita cu garnitura de etanșare introdusă corect, există capacul de protecție, umplut, data umplerii, calcea nu este decolorată, blocat		
7.	Burdul respirator din cupolă	există și adaptat corect		
8.	Cupolă	adaptată, strânsă manual, etanșă		
9.	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		
10.	APL	există, poziționat pe 20 mbari. Aerisire rapidă controlată*		
11.	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		
12.	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		
13.	Măsurare gaz (O ₂ , CO ₂ *, N ₂ 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*		
14.	Vaporizator de anestezic*	poziția corectă, nivelul de umplere, poziționat pe 0, conectat electric*		
15. Efectuarea testului de sistem				
16.	Controlul O ₂	Scoateți adaptorul pentru pacient* al sistemului de măsurare a gazelor cu piesa Y de pe adaptorul de testare, porniți MAN/SPONT, setați gazul proaspăt pe 100 % O ₂ și 5 l/min. Valoarea de măsurare O ₂ trebuie să crească sesizabil. Introduceți adaptorul pentru pacient* cu piesa Y din nou pe adaptorul de testare.		
17.	O ₂ -Flush (administrare rapidă)	Acționați butonul O ₂ -Flush, zgomot sesizabil de intrare în balonul de ventilație, butonul revine în poziția inițială		
18.	Ieșire ext. O ₂ *	Ieșire ext. Fluometru O ₂ pe 15 l/min, se aude cum gazul curge din ieșirea ext. O ₂ . Ieșire ext. O ₂ pe 0 l/min		
19.	Ieșire gaz proaspăt*	Comutatorul ieșirii externe de gaz proaspăt pe 1 (PORNIT), acționați butonul O ₂ -Flush, se aude cum gazul curge din ieșirea de gaz proaspăt. Comutatorul ieșirii externe de gaz proaspăt pe 0 (OPRIT)		
20.	Dispozitivul de aspirare a bronhiilor	racordat, există filtrul, funcțional -> afișare VAC ≤(-0,7) bar când tubul de aspirație este astupat		
21.	Acumulator încărcat	Scoateți cablul de alimentare de la rețea. Afișare timp de funcționare rămas = 60min., = 100min de la vers. software ≥ 3.11.x		
22.	Buteliile cu gaz de rezervă*	Controlul etanșeității, racordurilor și nivelurilor de umplere		
23.	Semnal de alarmă vizual, acustic	declanșați o alarmă, LED-ul de pe tastatura cu membrană se aprinde, se aude sunetul de alarmă		
24.	Aparate suplimentare*	asigurate, verificare conform manualului de utilizare propriu		
25.	Există echipament de ventilație independent, de ex. balon de ventilație cu mască, verificat			
26.	Testarea alarmelor (și la aparatele suplimentare*)			
27.	La schimbarea pacientului sau a tuburilor, efectuarea testului PaF			

*Dacă există

Numele verficatorului

Semnătura

Data verificării

leon *plus* Instrucțiuni scurte pentru operare

Membrana de comandă	Touchscreen
	leon <i>plus</i> PORNIT și OPRIT
	Standby (oprirea ventilației)
	Pornirea unei forme de ventilație
	Selectarea mixerului de gaz proaspăt
	Selectarea formelor și -parametrilor de ventilație
	Deschiderea și închiderea ferestrei Limite de alarmare
	Selectarea formei de ventilație MAN/SPONT
	Selectarea graficelor în timp real
	Deschiderea și închiderea ferestrei Bucle
	defilare între ferestre
	Comutarea pe modul silențios a sunetului de alarmă pentru 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)

Siguranța mecanică	Trecut	
	Da	Nu
Tuburile de racordare la gaz		
Tastatură cu membrană		
Touchscreen		
Componenta pentru pacient		
Unitatea Bag-in-Bottle		
Absorber de CO ₂		
Vaporizator anestezice		
PC sau brațe de prindere monitor		
Braț de prindere tuburi		
Braț de prindere cabluri		
Lampă post de lucru		
Cărucior		

Securitatea electrică		Trecut	
		Da	Nu
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			
Mixerul de gaz proaspăt	Flow		
	Concentrațiile de gaze		
Vaporizator anestezice			
Măsurare gaz			
O ₂	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

Rezultatul controlului	Observații referitoare la control
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

LÖWENSTEIN

medical

Löwenstein Medical SE & Co. KG
Arzbacher Straße 80
56130 Bad Ems/Germania



: +49 2603/9600-0



: +49 2603/9600-50



: loewensteinmedical.com

leon *plus* Lista de verificare control tehnic de siguranță

Ne rezervăm dreptul la modificări

Situația 12.08.2021

LÖWENSTEIN
medical

Löwenstein Medical SE & Co. KG

Arzbacher Straße 80
56130 Bad Ems/Germania



: +49 2603/9600-0



: +49 2603/9600-50



: loewensteinmedical.com

Manual de utilizare leon *plus*

Nr. com.: Ba-0309v311

CE 0197
