

Åndingsgasbefugter

Brugsanvisning

Rev. 09382-03




06.05.2021



Copyright © 2021 Löwenstein Medical SE & Co. KG

Med forbehold for ændringer
06.05.2021

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

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

Brugsanvisning LM 2000
Ordre-nr.: gba10450da2012

 0197

Supplerende anvisninger

Om denne brugsanvisning

Denne brugsanvisning er fremstillet til åndingsgasbefugter LM 2000. I det følgende betegnes produktet også som "apparat".

Denne brugsanvisning gør det muligt at omgås maskinen effektivt og sikkert. Brugsanvisningen er en del af apparatet og skal opbevares i umiddelbar nærhed af apparatet, så personalet altid har adgang til den.




Personer, som omgås apparatet, skal have læst brugsanvisningen omhyggeligt og forstået den, inden arbejdet påbegyndes. Den primære forudsætning for sikkert arbejde er, at alle de nævnte sikkerhedsanvisninger samt handlingsanvisningerne følges til punkt og prikke.

Derudover gælder særlige forskrifter på arbejdsstedet for drift af medicinsk udstyr.

Afbildningerne i denne brugsanvisning giver en grundlæggende forståelse og kan afvige fra det aktuelle design.

Kundeservice

Du kan få fat i vores kundeservice via følgende kontaktoplysninger:

Kontakttype	Kontaktdata
Postadresse	Löwenstein Medical SE & Co. KG Arzbacher Straße 80 56130 Bad Ems, Germany
	+49 2603 9600-0
	+49 2603 9600-50
	loewensteinmedical.com

Yderligere oplysninger

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

Ophavsret

Denne brugsanvisning er ophavsretligt beskyttet.

Videregivelse af denne brugsanvisning til tredjemand, kopiering/duplikering af enhver art - herunder uddrag - samt genbrug og/eller videregivelse af indholdet er ikke tilladt uden producentens skriftlige tilladelse, såfremt der ikke er tale om intern brug.

Overtrædelse giver skadelidte ret til skadeserstatning. Vi forbeholder os retten til at fremsætte yderligere krav.

Indholdsfortegnelse

1.	Forkortelsesliste	6
2.	Sikkerhed	7
	Symbolforklaring	7
	Advarsler	7
	Mærker i denne brugsanvisning	7
	Medicinsk formålserklæring	8
	Indikation	8
	Resterende risici	8
	Elektromagnetisk emission og elektromagnetisk kompatibilitet.....	13
	Retningslinjer og overensstemmelseserklæring - elektromagnetisk emission.....	13
	Retningslinjer og overensstemmelseserklæring - elektromagnetisk immunitet	14
	Personalets kvalifikationer	17
	Hæftelse og garanti.....	17
3.	Oversigt over enheden	18
	Leveringsomfang.....	18
	Enhedsbeskrivelse	18
	Påfyldningsniveauføler.....	19
	Symboler	20
	Mærkning og etikettering	23
4.	Konfiguration.....	24
	Kabel	24
	Nyfødt-konfiguration.....	24
	Voksenkonfiguration.....	26
5.	Idriftsættelse.....	27
6.	Drift.....	29
	Nyfødt-konfiguration.....	29
	N – Driftsskærm.....	29
	N – Skærm for temperaturregulering.....	31
	N – Liste over begivenheder	33
	N – Indstillingsmenu	33
	N – Pauseskærm.....	36
	N – Alarmskærm.....	36
	Voksenkonfiguration.....	38
	V – Driftsskærm.....	38
	V – Skærm for temperaturregulering.....	39
	V – Indstillingsmenu	42
	V – Pauseskærm.....	45
	V – Alarmskærm.....	45
7.	Alarmer.....	47
	Alarmhierarki	47
	Alarmer på første niveau.....	48
	Alarmer på andet niveau	49
	Kontrol af alarmsystemets funktionsdygtighed	52

8.	Service og vedligeholdelse	53
	Sikkerhedsteknisk kontrol	53
	Daglige inspektioner	53
	Årligt eftersyn	53
	Reparation	54
	Rengøring, desinficering og/eller sterilisering	55
	Rengøring og desinficering af befugteren	55
	Rengøring og desinficering af varmekablet og strømkablet	56
	Rengøring og Sterilisering af varmekablet og strømkablet	57
	Rengøring og desinficering af temperatursondekablet	57
	Rengøring og Sterilisering af temperatursondekablet	58
9.	Affaldsdeponering	59
10.	Tilbehør og reservedele	60
11.	Tekniske data	62

1. Forkortelsesliste

Tabel 1: Forkortelser og begreber

Forkortelse, begreb	Beskrivelse
Åndedrætssystem	Det samlede antal åndedrætsslanger, konnektorer og komponenter, der danner ind- og udåndingsledningerne i luftvejen mellem ventilationsapparatet og patienten.
Befugterkammer	Komponent i befugteren, hvor fordampning eller forstøvning finder sted.
Kabel, der forbinder befugteren med strømkilden	Kabel, der forbinder befugteren med strømkilden.
Opvarmet eller ikke opvarmet slange	Ikke stiv åndedrætsslange med eller uden varmeelement indeni, der bruges til at transportere gasser og/eller dampe mellem komponenterne i et åndedrætssystem.
Reguleringstemperatur	Temperaturen, som befugteren forsøger at holde den målte gastemperatur på.
Stand-by	Driftstilstand for maskinen med reduceret effekt
Temperaturføler	Føler til temperaturmåling.
Temperaturfølerkabel	Kabel, hvorpå to temperaturfølere til temperaturovervågning er installeret i udgangen af befugterkammeret og i nærheden af patienten.
Varmekabel	Kabel, der forsyner de interne varmeledninger i de opvarmede ventilationssslanger med strøm.
Varmeplade	LM-2000-element, der leverer termisk energi til befugterkammeret.

2. Sikkerhed

Symbolforklaring

Advarsler



FORSIGTIG

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



ADVARSEL

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

Mærker i denne brugsanvisning

Følgende symboler og betegnelser bruges i denne brugsanvisning til at identificere instruktioner, resultatbeskrivelser, lister, referencer og andre elementer:

1. Angiver trinvisse instruktioner.

(1) Angiver positioner i billeder.

- Angiver lister uden fastlagt rækkefølge.
 - Angiver listepunkter uden fastlagt rækkefølge.

(Se referencemål på side) angiver henvisninger til kapitler eller særligt indhold i brugsanvisningen.



Dette symbol fremhæver gavnlige tip og anbefalinger, samt oplysninger angående en effektiv og fejlfri drift.

Medicinsk formålserklæring

Indikation

LM 2000 er en befugter, som tilfører inspirationsluften til nyfødte, pædiatriske og voksne patienter vand i form af damp.

LM 2000 er en befugter i kategori 1., hvilket vil sige, at den er tiltænkt brug på patienter med omlagte (invasiv ventilation) og ikke omlagte (ikke invasiv ventilation) luftveje. LM 2000 er både tiltænkt brug på hospitaler eller sundhedsfaciliteter samt til hjemmebrug.

Resterende risici

Transport af patienten

Befugteren må **ikke** bruges til transport af patienter, da der kan sive vand ud fra kammeret og ind i åndedrætsslangen, som med bølgelignende og rykvise bevægelser og via luftflowet fra ventilationsapparatet kan trænge ind i patientens luftveje.

Temperatur

Kliniske operatører og lægelige specialister beslutter på eget ansvar, hvilken temperatur befugteren skal indstilles på.

Dannelse af kondensvand

Der dannes mindre kondensat, hvis befugteren/den opvarmede slange er indstillet korrekt. Kontroller flere gange dagligt, om der er dannet kondensat i ventilationssystemet. Kondensatdannelse kan øge strømningsmodstanden, påvirke målingen af ventilationsparametrene og udløse en alarm fra ventilatoren. En for kraftig befugtning kan øge viskositeten fra sekreter og danne kondensvanddråber, som trænger ind i patientens luftveje og derved kan forårsage infektioner. Overskydende kondensvand kan trænge ned i patientens luftveje og dermed forårsage kvæstelser. Fjern altid det overskydende vand fra systemet og inspirationsledningen.

Placering

Placer befugteren ved hjælp af en særlig spændeordning vandret på en fast overflade eller på et stativ, og sørg for, at befugteren placeres på et lavere niveau end patienten og ikke stilles på skrå.

Tilbehør

LM 2000 må kun anvendes med originale åndedrætsslanger og tilbehør fra Löwenstein Medical, der er udviklet særligt med henblik på korrekt drift af enheden. Hvis der anvendes åndedrætsslanger og tilbehør, der ikke er godkendt

	<p>af Löwenstein Medical, kan det forringe apparatets ydelse og sikkerhed.</p> <p>Se efter, om ventilationsapparatet er kompatibelt med de anvendte slanger.</p>
Lægemidler	Anvend ikke LM 2000 til indgivelse af lægemidler.
Miljøkrav	<p>Löwenstein Medical garanterer ikke for, at maskinen fungerer korrekt, hvis befugteren installeres og /eller bruges under andre omgivende forhold end de foreskrevne.</p> <p>Ydelsen kan svækkes under særlige forhold for omgivende gas eller indgangsgas, der ligger på grænsen af det anbefalede temperaturområde.</p> <ul style="list-style-type: none">▪ LM 2000 må ikke bruges i iltmættede omgivelser med høje koncentrationer af denne gas (fx. i overtrykskamre).▪ Brug ikke befugteren i nærheden af brændbare gasser.▪ Anvendes apparatet i over 2.000 meters højde (6.000 fod), kan ydelsen forringes.
Elektromagnetisk kompatibilitet	<p>LM 2000 opfylder kravene til elektromagnetisk kompatibilitet i henhold til EN 60601-1-2:2015. Enheden er ikke testet eller certificeret til brug i nærheden af røntgenapparater, CT- eller MRI-scannere. Hold befugteren på sikker afstand af sådanne apparater for at forhindre, at ydelsen forringes.</p> <p>LM 2000 må ikke indføres eller anvendes i miljøer, der er beregnet til magnetisk resonansbilleddannelse og aldrig i omgivelser, der har høje elektromagnetiske felter.</p> <p>Drift med kirurgisk højfrekvens-, kortbølge- eller mikrobølgeapparater i nærheden af befugteren, kan reducere befugterens drift. Hvis befugteren er placeret i nærheden af sådanne apparater, skal den fjernes fra stedet.</p>
Transport og opbevaringstemperatur	Löwenstein Medical påtager sig ingen garanti for korrekt drift af LM 2000 under transport og opbevaring uden for det anbefalede temperaturområde. -10 °C til +50 °C.
Installation og opstilling	<ul style="list-style-type: none">▪ Den første installation skal udføres af autoriserede/certificerede medarbejdere.▪ Foretag en visuel inspektion til sikring af, at befugteren, temperaturfølerens kabel og varmekablet er i upåklagelig stand.

Undgå tildækning og uhensigtsmæssig opstilling

- For at sikre en korrekt og sikker drift af befugteren skal du sørge for, at ventilåbningerne på undersiden og bagsiden af befugteren ikke er tilstoppede. Undgå at dække LM 2000 til med sengelinned og andre tekstiler under drift for at undgå, at befugteren overophedes.
- Opstil befugteren, så den er beskyttet mod træk.
- Sørg for, at befugteren altid står på et lavere niveau end patienten, så der ikke flyder kondensvand ud til patienten.
- Stil befugteren på en kompakt, stabil og vandret flade for at undgå, at der siver spildvæske ind i befugterkammeret.

Temperaturføler

- Befugteren kan kun køre med korrekt tilsluttet temperaturfølerkabel. Der er ikke muligt at gennemføre befugtningsprocedurer med denne befugter uden at bruge følerne på temperaturfølerkablet.
- Gennemfør en visuel inspektion af den mekaniske integritet af føleren. Beskadigede følere kan forårsage funktionsfejl på befugteren.
- Kontroller, om temperaturfølerne er sat helt i de tilhørende konnektorer, så følerspidserne befinder sig i midten af slangen. Hvis mindst en af de to temperaturfølere ved en fejl ikke sat helt i eller er frakoblet under brug, kan det medføre ukorrekt drift af befugteren og/eller udløse gentagne alarmer.
- Placer temperaturføleren i nærheden af patienten på ydersiden af inkubatoren eller uden for strålingspladens virkningsområde. Placeres denne føler inden i inkubatoren eller i strålingspladens virkesområde, forringes korrekt brug af befugteren.

Tilslutninger og kabler

- Sørg for, at strømkilden har egenskaber, der er forenelige med etiketten.
- Sørg for, kablerne og åndedrætsslangerne er placeret korrekt. Hvis de lægger sig omkring patientens hoved, kan patienten blive kvalt.
- Træk altid stikkene til temperaturkablet ud ved at hive i stikket og ikke i kablet for ikke at beskadige deres integritet.
- Stikket til varme- og temperaturfølerkablet er forsynet med retningspile, og det er de tilsvarende stik i siden af befugteren også, så de kan sættes korrekt i. Stikkene kan gå i stykker, hvis de ikke er ordentligt retningsjusteret og tvinges i.
- Temperaturføleren og varmekablet må under ingen omstændigheder sættes for voldsomt i.

Idriftsættelse

- Tænd ikke for befugteren, før ventilationen startes.
- Når befugteren startes, registrerer den automatisk den elektriske konfiguration af åndedrætsslangerne, som den er udstyret med (opvarmede inspirations- og eksspirationslanger eller kun opvarmede inspirationslanger).

Sådan forholder du dig ved driftsfejl

- Rør ikke befugteren med fingrene, hvis der spildes væske, men sluk straks for strømmen på hovedafbryderen (hvis relevant) eller ved at trække netstikket ud (når du har forvissat dig om, at væsken ikke er trængt ind i befugteren).

Drift

- Anvend kun sterilt vand til inhalation iht. USP eller et lignende produkt.
- Hvis varmekabelstikket frakobles eksspirationsslangen under en påbegyndt procedure med begge de opvarmede slanger, kan der dannes kondens i den pågældende eksspirationsslange.
- Rør hverken ved varmepladen eller kammerets bund. Blottede overflader af metal kan være varme og forårsage forbrændinger ved kontakt.
- Oprethold altid et gasflow på mindst en liter i minuttet i åndedrætssystemet for at undgå overophedning. Når ventilationen afbrydes, skal befugteren slukkes.
- Når luft-ilt-blandingen føres ind i de opvarmede slanger og befugterkammeret, som er installeret i kombination med LM 2000, skal blandingskoncentration i nærheden af blandingen måles.

Rengøring og vedligeholdelse

- Inden rengøring og desinficering skal apparatet sættes ud af drift for at blive frakoblet netværket. (→ "*Rengøring, desinficering og/eller sterilisering*" S. 55)
- Reparationer og servicearbejde på apparatet må kun gennemføres af autoriserede medarbejdere. Der må kun anvendes komponenter, som udtrykkeligt er godkendt af Löwenstein Medical til anvendelse sammen med apparatet.

Affaldsdeponering

- Når apparatet er sat ud af drift, skal det bortskaffes fagligt korrekt ifølge EU-direktiv 2012/19/EU. Kontakt herom den ansvarlige samarbejdspartner til Löwenstein Medical.

Elektromagnetisk emission og elektromagnetisk kompatibilitet

**Retningslinjer og overensstemmelseserklæring -
elektromagnetisk emission**

LM 2000-systemet er godkendt til drift i de nedennævnte elektriske omgivelser. Kunder eller brugere af LM 2000-systemet skal sikre, at brug finder sted i et passende miljø.

Tabel 2: Retningslinjer og overensstemmelseserklæring - elektromagnetisk emission

Interferensemissionstest	Overensstemmelse	Retningslinjer for et elektromagnetisk miljø
Højfrekvent interferensemissionstest CISPR11	Gruppe 1	LM 2000-systemet anvender kun radiofrekvent energi til interne funktioner. Derfor er højfrekvensinterferensen, der udgår fra den, meget lav. Påvirkning elektroniske enheder, der befinder sig i nærheden, er usandsynlig.
Højfrekvent interferensemissionstest CISPR11	Klasse B	LM 2000-systemet er egnet til brug i alle installationer, herunder private husholdninger og installationer, som er direkte tilsluttet det offentlige lavspændingsnet til forsyning af private husholdninger.
Harmonisk udstråling IEC 61000-3-2	Klasse A	
Spændingsudsving/ flimmer IEC 61000-3-3	fuldt format	

Retningslinjer og overensstemmelseserklæring - elektromagnetisk immunitet

LM 2000-systemet er godkendt til drift i de nedennævnte elektriske omgivelser. Kunder eller brugere af LM 2000-systemet skal sikre, at brug finder sted i et passende miljø.

Tabel 3: Retningslinjer og overensstemmelseserklæring - elektromagnetisk immunitet

Testning af støjimmunitet	IEC 60601-testniveau	Overensstemmelsesniveau	Elektromagnetiske omgivelser - retningslinjer
Udladning af statisk elektricitet ifølge EIEC 61000-4-2	± 6 kV kontaktudladning ± 8 kV luftudladning	± 6 kV kontaktudladning ± 8 kV luftudladning	Gulve skal være af træ eller beton eller belagt med keramiske fliser. Når gulvene er forsynet med syntetiske materialer, skal den relative luftfugtighed mindst være 30 %.
Hurtige forbigående elektriske forstyrrelser /udladninger i henhold til IEC 61000-4-4	± 2 kV til netydelse ± 1 kV til indgangs- og udgangsledninger	± 2 kV til netydelse (Ingen signalledninger til rådighed)	Kvaliteten af forsyningsspændingen skal svare til omgivelserne i et typisk forretnings- eller hospitalsmiljø.
Impulsspænding (stød) iht. IEC 61000-4-5	± 1 kV modtaks-spænding ±2 kV asymmetrisk forstyrrelse	± 1 kV modtaks-spænding ±2 kV asymmetrisk forstyrrelse	Kvaliteten af forsyningsspændingen skal svare til omgivelserne i et typisk forretnings- eller hospitalsmiljø.
Spændingsfald, kortvarige afbrydelser og udsving i forsyningsspændingen ifølge IEC 61000-4-11	< 5 % U_T i ½ periode (> 95 % fald) 40 % U_T i 5 perioder (60 % fald) 70 % U_T i 25 perioder (30 % fald) < 5 % U_T i 5 s (> 95 % fald)	< 5 % U_T i ½ periode (> 95 % fald) 40 % U_T i 5 perioder (60 % fald) 70 % U_T i 25 perioder (30 % fald) < 5 % U_T i 5 s (> 95 % fald)	Kvaliteten af forsyningsspændingen skal svare til omgivelserne i et typisk forretnings- eller hospitalsmiljø. Hvis produktet skal betjenes uden om hovedstrømforsyningen, anbefales, at LM 2000-systemet betjenes med en afbrydelsesfri strømforsyning (USW) eller køres med batteri.
Magnetfelt ved forsyningsfrekvensen (50/60 Hz) i henhold til IEC 61000-4-8	3 A/m	3 A/m	Magnetfelter ved netfrekvensen skal svare til de typiske værdier, som findes i et typisk forretnings- og hospitalsmiljø.

Elektromagnetiske omgivelser - retningslinjer

LM 2000-systemet er godkendt til drift i de nedennævnte elektriske omgivelser. Kunder eller brugere af LM 2000-systemet skal sikre, at brug finder sted i et passende miljø.

Tabel 4: Retningslinjer og overensstemmelseserklæring - elektromagnetisk immunitet

Testning af støjimmunitet	IEC 60601-testniveau	Overensstemmelsesniveau	Elektromagnetiske omgivelser - retningslinjer
Ledt HF-interferens ifølge IEC 61000-4-6	3 V _{eff} 150 kHz – 80 MHz	3 V _{eff}	Hvis der anvendes bærbare og mobile HF kommunikationsenheder, skal alle dele af LM 2000-systemet (inkl. kabler) mindst opretholde den anbefalede afstand, der er beregnet ved hjælp af ligningen for senderfrekvensen.
Udstrålet interferens-interferens ifølge IEC 61000-4-3	3 V/m 80 MHz – 2,5 GHz	3 V/m	Anbefalet beskyttelsesafstand: d = 1,2 √P d = 1,2 √P, 80 MHz til 800 MHz d = 2,3 √P, 800 MHz til 2,5 GHz

P = Senderens mærkeeffekt i Watt [W] i henhold til oplysningerne fra senderproducenten.
d = anbefalet beskyttelsesafstand i meter [m].

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



Interferens er mulig i nærheden af apparater med forstyrrelser, som vist her.

ANMÆRKNING 1: 80 MHz og 800 MHz gælder det højere frekvensområde.

ANMÆRKNING 2: Disse retningslinjer er muligvis ikke anvendelige under alle omstændigheder. Udbredelsen af elektromagnetisk stråling påvirkes af absorption og refleksion fra bygninger, genstande og mennesker.

* Feltstyrken af stationære sendere, fx basisstationer for radiotelefoner og mobile landapparater, amatørradio, AM og FM og radio FM og frekvenssendere kan teoretisk set ikke forudsiges teoretisk. For at få oplyst det elektromagnetiske miljø som følge af de stationære sendere, skal der udføres en undersøgelse af det aktuelle sted. Når den målte feltstyrke på opstillingsstedet, hvor LM 2000-systemet anvendes, overstiger ovennævnte overensstemmelsesniveau, skal LM 2000 holdes under opsyn for at verificere, at systemet fungerer forsvarligt i overensstemmelse med formålet. Hvis der registreres usædvanlige forhold, kan det være nødvendigt at træffe yderligere forholdsregler, fx. en forandring eller et andet opstillingssted til LM 2000.

** Over et frekvensområde på 150 kHz til 80 MHz skal feltstyrken være lavere end 3V/m

Anbefalede beskyttelsesafstande mellem bærbare, mobile og fast installerede HF-telekommunikationsenheder og LM 2000

LM 2000-systemet er beregnet til anvendelse i et elektromagnetisk miljø, hvor udstrålede Hf-forstyrrelser kontrolleres. Kunden eller brugeren af LM 2000-systemet kan derved hjælpe med at forhindre elektromagnetisk interferens ved at holde en minimumsafstand mellem bærbart og mobilt Hf-kommunikationsudstyr (sendere) og LM 2000-systemet, som anbefalet nedenfor i overensstemmelse med kommunikationsudstyrets maksimale udgangseffekt.

Tabel 5: Beskyttelsesafstand afhængig af transmissionsfrekvensen

Senderens mærkeeffekt [W]	Beskyttelsesafstand afhængig af transmissionsfrekvensen [m]		
	150 kHz – 80 MHz $d = 1,2 \sqrt{P}$	80 MHz – 800 MHz $d = 1,2 \sqrt{P}$	800 MHz – 2,5 GHz $d = 2,3 \sqrt{P}$
0,01	0,02	0,03	0,06
0,1	0,06	0,09	0,19
1	0,18	0,3	0,6
10	0,57	0,5	1,9
100	1,8	3,0	6,0

For sendere, hvis mærkeeffekt ikke er angivet i ovennævnte tabel, kan afstanden d i meter [m] bestemmes ved hjælp af ligningen i forbindelse med hver søjle, hvorved P er senderens mærkespænding i Watt [W] ifølge oplysningerne fra senderproducenten.

ANMÆRKNING 1: Ved 80 MHz og 800 MHz gælder den højere værdi.

ANMÆRKNING 2: Disse retningslinjer gælder ikke i alle situationer. Udbredelsen af elektromagnetiske stråler påvirkes af absorption og refleksion fra bygninger, genstande og mennesker.

Personalets kvalifikationer

Brugere

Denne instruktionsbog henvender sig til følgende operatører: ledende kliniske operatører eller fagfolk i sundhedsvæsenet samt ikke professionelle operatører. Inden befugteren tages i brug, skal betjeningspersonalet uddannes forsvarligt og have læst og forstået indholdet af hele instruktionsbogen.

Enheden må kun betjenes af personer, der som følge af deres uddannelse, viden eller praktiske erfaring, sikrer en forsvarlig håndtering og er fortrolige med risiciene og fordelene ved det pågældende udstyr.

Medicinsk personale

Apparatet må kun anvendes af ledende kliniske operatører eller professionelle sundhedsmedarbejdere og lægfolk under vejledning fra kvalificeret sundhedspersonale, som har modtaget passende uddannelse og har læst og forstået håndbogens indhold.

Træning og uddannelse

Det skal sikres, at alle risici, advarsler og forholdsregler, der er anført i håndbogen, er behandlet tilstrækkeligt under træningen. Hvis der indtræffer en ydelsesændring ved befugteren, skal lægfolk instrueres i at rådføre sig med den tekniske kundeservice.

Password

De ansvarlige og autoriserede medarbejdere, som har et password, kan vælge "nyfødtkonfiguration" eller "voksenkonfiguration".

Hæftelse og garanti

Löwenstein Medical påtager sig intet ansvar for defekter eller funktionsfejl, som skyldes:

- At instruktionsbogens anvisninger ikke er fulgt
- Brud på apparatet eller en del deraf, som skyldes fald, stødpåvirkninger og manipulationer
- Anvendelse af ikke originalt tilbehør
- Uegnede anvendelsesomgivelser
- Skader som følge af kvæstelser eller ulykker

Hvis apparatet vedligeholdes af personer, der ikke er ansat i serviceafdelingen hos Löwenstein Medical SE & Co KG, påhviler ansvaret for apparatets funktionsdygtighed altid apparatets ejer eller den driftsansvarlig operatør. Dette gælder også apparatets ikke formålsbestemte anvendelse.

Löwenstein Medical SE & Co. KG påtager sig ingen hæftelse for skader, der opstår som følge af, at disse anvisninger ikke overholdes. Garanti- og hæftelsesvilkårene for salgs- og leveringsbetingelserne udvides ikke som følge af ovenstående oplysninger.

3. Oversigt over enheden

Leveringsomfang



Befugteren LM 2000 leveres som et brugsfærdigt sæt forsynet med instruktionsbog og en kort vejledning.

💡 *En komplet liste over købskoder finder du i (→ "Tilbehør og reservedele" S. 60).*

Enhedsbeskrivelse

LM 2000 befugter og opvarmer patientens åndingsgasblanding, idet patienten afgiver varme til det sterile vand, der befinder sig i befugterkammeret. Befugterkammeret placeres på befugterens varmeplade, som opvarmer vandet i befugterskammeret med varmepladen.

LM 2000 kan - takket være muligheden for at opvarme temperaturen af de indåandede gasser - bruges i invasiv og ikke invasiv ventilation.

Befugteren LM 2000 regulerer gassens temperatur og fugt automatisk ved hjælp af to temperaturfølere, som altid er anbragt ved befugtningskammerets udgang og i nærheden af patienten. Derved sikres en korrekt og sikker gasadministration til patienten.

LM 2000 leveres med en automatisk sikkerhedsmekanisme, der aktiveres ved fravær, afbrydelse eller pludselige ændringer af gasflowet ved at styre strømmen til varmepladen og den opvarmede åndedrætsslange og derved forhindre potentielt farlige overophedningssituationer.

Befugteren er desuden udstyret med en automatisk styring, som i hver driftssituation forhindrer dannelse af kondensvand i luftvejene.



Komponenter til befugter LM 2000

- (1) Symbol til ophængning/ afhængning af befugtningskammeret
- (2) Lysdiode (LED)
- (3) Varmeplade
- (4) Ventilationsprækker
- (5) Touchskærm
- (6) Varmekabelindtag (rød)
- (7) Temperaturføler kobaløbøsning (blå)
- (8) Vandstandsføler

Driftsparameter

Reguleringstemperaturområdet ved udgangen af befugtningskammeret kan indstilles mellem 29°C og 37°C. Reguleringstemperaturintervallet ved føleren i nærheden af patienten kan indstilles mellem 30 °C og 40 °C. Differencen mellem reguleringstemperaturen ved føleren i nærheden af patienten og ved befugtningskammerets udgang ligger mellem +1°C og +4°C.



De grafiske afbildninger af befugteren er vejledende og skal kun lette installationen. Valget af ventilationssystem foregår alene på den behandlende læges ansvar.



ADVARSEL

Helbreds- og materialeskader som følge af at anvende ikke godkendt tilbehør.

Hvis der anvendes ikke godkendt tilbehør, kan der ske sundhedsskader og materialeskader på apparatet.

- Anvend udelukkende godkendt tilbehør.

Påfyldningsniveauføler

Befugteren er udstyret med et optisk registreringssystem til højeste og laveste vandstand i befugtningskammeret. Dette system udløser en fyldestandsalarm på det første niveau, når den højst tilladte fyldestand overskrides, eller en fyldestandsalarm på det andet niveau, hvis vandstanden i befugtningskammeret er utilstrækkelig.

Du kan aktivere den optiske føler til registrering af minimumsvandstanden i indstillingsmenuen.

**ADVARSEL****Patientskader - manglende iltforsyning som følge af vand i åndingskredsløbet**

Når vandet i befugtningskammeret befinder sig over det maksimale sikkerhedsniveau, kan det trænge ind i patientens luftveje og forhindre tilstrækkelig iltforsyning og ventilation.













- LM 2000 må kun anvendes med befugtningsslanger fra Löwenstein Medical, der er udviklet særligt med henblik på korrekt drift af apparatet. Anvendelse af befugtningskamre, som ikke er godkendt af Löwenstein Medical, kan forringe ydelsen eller sikkerheden, så befugteren muligvis ikke straks rapporterer, at det maksimale sikkerhedsniveau for vand i befugtningskammeret er overskredet.
- Kliniske operatører eller medicinske specialister beslutter på eget ansvar, at aktivere eller deaktivere fyldestandsføleren.

Symboler

Tabel 6: Symboler/etiketter

	Advarsel om en farekilde
	Advarsel om elektrisk spænding Undlad at åbne apparatet, når det er tilsluttet en strømforsyning – fare for elektrisk stød
	Advarsel om varme overflader –Undgå direkte kontakt
	Usteril
	Anvend ikke klinger
	Overhold driftsvejledningens anvisninger
	Overhold driftsvejledningens anvisninger
	Fremstillingsdato (År – måned)

Tabel 6: Symboler/etiketter

	Producent
	Brug ikke kroge
	Denne side øverst
	Batch-nr.
	Produktkode
	Serienummer
	Fugtfølsom
	Varmefølsom
	Temperaturgrænseværdier
	Kan gå i stykker
	Enheden skal bortskaffes ifølge EU-direktivet 2002/96/EF. Kontakt den ansvarlige samarbejdspartner for Löwenstein Medical.
	Brugsdele af typen BF

Tabel 6: Symboler/etiketter

	Apparat i klasse II
	Beskyttelsesgrad af apparatets hus (beskyttelse mod indtrængning af fremmedlegemer på 2,5 mm og mod lodret fald af vanddråber)
	Apparatet er i overensstemmelse med direktiv 93/42/EF for medicinske produkter. Apparatet opfylder kravene i henhold til EU-direktiv 93/42/EØS/bilag II. Overvågningen finder sted gennem TÜV Rheinland LGA Products GmbH, Nürnberg.
	Sikring
	Stik til varmekabel
	Stik til temperaturfølerkabel
	Vekselstrøm
	Mærkepladen indeholder bl.a. serienummer, netværksforbindelse og sikringsdata.

Mærkning og etikettering

REF 0217105-1

**ATEMGASBEFEUCHTER
RESPIRATORY HUMIDIFIER**

IP31

18 °C 26 °C

230 V~ - 50 - 60 Hz - 260 VA
Heater plate: 160 W max
Heater wire: 60 W max (2 wires: 90 W max)

Löwenstein Medical SE & Co. KG
Arzbachstr. 80
56130 Bad Emms, Germany
Ph: +49 (0)2603 9600-0
Website: loewensteinmedical.com

**LÖWENSTEIN
medical**

REF

bestehend aus: consisting of: composé de: består av: bestående av: składający się z: następujących elementów: s: складуються: об'єкты:

REF **SN**

Atemgasbefeuchter - Respiratory humidifier - Humidificateur de gaz respiratoire - Luftfukter respirasjonsgass
Ändringssgassfuktare - Zvlhčovač dýchacích plynů - Ändringssgasbefugter - Umidificatore respiratorio
Адміністратор дихання - nawilżacz gazów oddychawczych - verwarmersgasfukter - Zvlhčovač dýchacích plynů

REF **LOT**

Heizdrahtadapter - Heater wire adaptor - Adaptateur de filament chauffant - Varmetrådsadapter
Värmetrådsadapter - Adapter togného vodiča - Varmetrådsadapter - Adattatore cavo riscaldante
Verwarmingssdraadadapter - Adapter pravodu grijnega - Адаптер нагрівального дроту - Adapter vyhrievacieho

REF **LOT**

Temperatursonden - Temperature probes - Sondes de température - Temperatursensoren
Temperatursonder - Teplotní sondy - Temperatursonder - Sonde termiche
Temperatursonden - Sondy temperatury - Температурные зонды - Teplotné sondy drôtu

REF **LOT**

Netzkabel - Net cable - Câble secteur - Strömungskabel - Nätikabel
Síťový kabel - Netzkabel - Cavo di alimentazione alla rete elettrica - Voedingskabel
Przewód zasilający - Ceresolj kabell - Sieťový kábel

Löwenstein Medical SE & Co. KG
Arzbachstr. 80
56130 Bad Emms, Germany
Ph: +49 (0)2603 9600-0 Fax: +49 (0)2603 9600-50
Email: info@loewensteinmedical.com
Website: loewensteinmedical.com

09382-4 - 2021-05

**LÖWENSTEIN
medical**

REF

ATEMGASBEFEUCHTER-TEMPERATURSONDEN
HUMIDIFIER TEMPERATURE PROBES
SONDES DE TEMPÉRATURE DE L'HUMIDIFICATEUR DE GAZ RESPIRATOIRE
LUFTFUKTER RESPIRASIONSGASS-TEMPERATURSENSORER
ÄNDNINGSSGASSFUKTAR-TEMPERATURSONDER
TEPLOTNÍ SONDY ZVLHČOVAČE DÝCHAČÍCH PLYNŮ
TEMPERATURSONDER TIL ÄNDINGSSGASBEFUGTER
SONDE TERMICHE PER UmidIFICATORI
TEMPERATURSONDEN VOOR ADEMHALINGSGASBEVOCHTIGER
SONDY TEMPERATURY DO NAWILŻACZA GAZÓW ODDECHOWYCH
ТЕМПЕРАТУРНЫЕ ЗОНДЫ УВЛАЖНИТЕЛЯ ДЫХАТЕЛЬНОЙ ГАЗОВОЙ СМЕСИ
TEPLOTNÉ SONDY PRE ZVLHČOVAČ DÝCHAČIEHO PLYNŮ

Löwenstein Medical SE & Co. KG
Arzbachstr. 80
56130 Bad Emms, Germany
Ph: +49 (0)2603 9600-0 Fax: +49 (0)2603 9600-50
Email: info@loewensteinmedical.com
Website: loewensteinmedical.com

09382-2 - 2021-05

**LÖWENSTEIN
medical**

REF

ATEMGASBEFEUCHTER-NETZKABEL
HUMIDIFIER NET CABLE
CÂBLE SECTEUR DE L'HUMIDIFICATEUR DE GAZ RESPIRATOIRE
LUFTFUKTER RESPIRASIONSGASS-STRÖMKABEL
ÄNDNINGSSGASFUKTAR-NÄTKABEL
SÍŤOVÝ KABEL ZVLHČOVAČE DÝCHAČÍCH PLYNŮ
NETZKABEL TIL ÄNDINGSSGASBEFUGTER
CAVO DI ALIMENTAZIONE DELL'UMIDIFICATORE
VOEDINGSKABEL VOOR ADEMHALINGSGASBEVOCHTIGER
PRZEWÓD ZASILAJĄCY DO NAWILŻACZA GAZÓW ODDECHOWYCH
СЕТЕВОЙ КАБЕЛЬ УВЛАЖНИТЕЛЯ ДЫХАТЕЛЬНОЙ СМЕСИ
SIEŤOVÝ KÁBEL PRE ZVLHČOVAČ DÝCHAČIEHO PLYNŮ

Löwenstein Medical SE & Co. KG
Arzbachstr. 80
56130 Bad Emms, Germany
Ph: +49 (0)2603 9600-0 Fax: +49 (0)2603 9600-50
Email: info@loewensteinmedical.com
Website: loewensteinmedical.com

09382-2 - 2021-05

**LÖWENSTEIN
medical**

REF

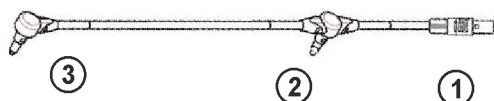
HEIZDRAHTADAPTER FÜR BEHEIZTE SCHLAUCHSYSTEME
HEATER WIRE ADAPTOR FOR HEATED TUBE SYSTEMS
ADAPTATEUR DE FILAMENT CHAUFFANT POUR CIRCUITS PATIENTS CHAUFFÉS
VARMETRÅDADAPTER FÖR SLANGESÄTT MED VARMETRÅDER
VÄRMETRÅDSADAPTER FÖR UPPVÄRMDA SLANGSYSTEM
ADAPTER TOGNÉHO VODIČE PRO VYHŘÍVANÉ HADICOVÉ SYSTÉMY
VÄRMETRÅDADAPTER TIL OPVARMDE SLANGESYSTEMER
CAVO PER IL RISCALDAMENTO DEI CIRCUITI RISCALDATI
VERWARMINGSSDRAADADAPTER VOOR VERWARMEDE SLANGSYSTEMEN
ADAPTER ELEKTRYCZNY DO PODGRZEWANYCH OBWODÓW ODDECHOWYCH
АДАПТЕР НАГРІВАЛЬНОЇ НИТИ ДЛЯ СИСТЕМ ТРУБОК С ОБОГРЕВОМ
ADAPTER VYHRIEVACIEHO DRÔTU PRE VYHRIEVANÉ HADICOVÉ SYSTÉMY

Löwenstein Medical SE & Co. KG
Arzbachstr. 80
56130 Bad Emms, Germany
Ph: +49 (0)2603 9600-0 Fax: +49 (0)2603 9600-50
Email: info@loewensteinmedical.com
Website: loewensteinmedical.com

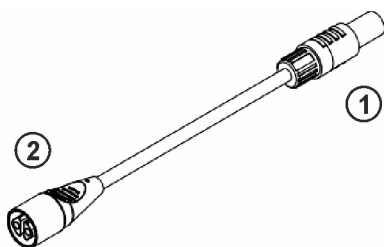
09382-2 - 2021-05

4. Konfiguration

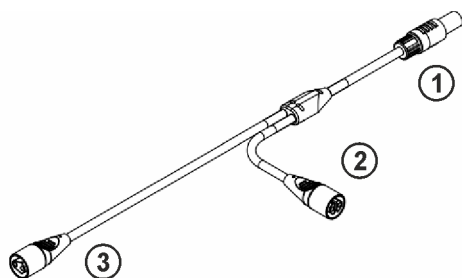
Kabel

**Temperaturfølerkabel**

- (1) Stik for tilslutning af befugteren (blåt)
- (2) Temperaturføler til temperaturmåling ved befugterkammerets udgang
- (3) Fejl ved registrering af temperaturen i nærheden af patienten

**Enkelt varmekabel**

- (1) Stik for tilkobling af befugteren (rød)
- (2) Stik for tilkobling af den opvarmede inspirationssslange.

**Dobbelt varmekabel**

- (1) Stik for tilkobling af befugteren (rød)
- (2) Stik for tilkobling af den opvarmede inspirationssslange.
- (3) Stikket for tilslutning af den opvarmede eksspirationssslange.

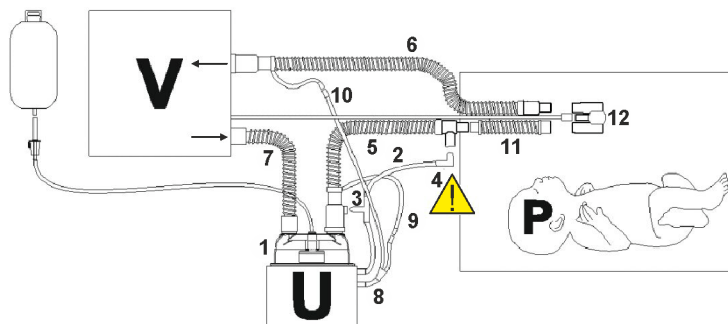
Nyfødt-konfiguration

**ADVARSEL****Patientskade - Forkert placering af temperaturføler**

Hvis denne temperaturføler placeres i inkubatoren eller i strålingspladens virkningsområde, forringes korrekt brug af befugteren.

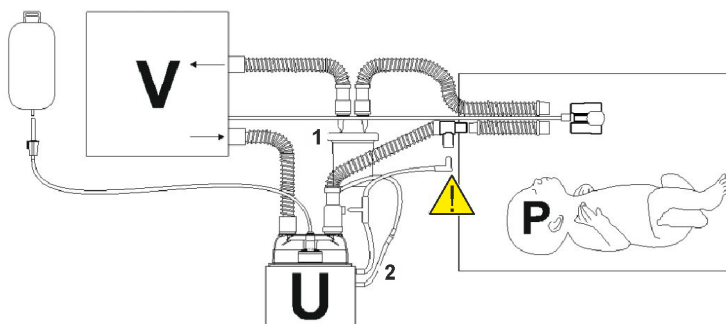
- Placer temperaturføleren i nærheden af patienten på ydersiden af inkubatoren eller uden for strålingspladens virkningsområde.

Grafisk afbildning af befugtningsystemet med opvarmet inspirations- og ekspirationsledning. Pilene viser retningen af gasflowet, hvor ventilationsapparatet repræsenterer blok "V" og patienten blok "P".



- | | |
|---|---|
| (1) Befugterkammer | (7) Forbindelsesslange til ventilationsapparat |
| (2) Temperaturfølerkabel | (8) Dobbelt varmekabel |
| (3) Temperaturføler ved befugterkammerets udgang | (9) Tilslutning til intern varmeledning til inspirationskredsløbet |
| (4) Fejl ved registrering af temperaturen i nærheden af patienten | (10) Tilslutning til intern varmeledning til ekspirationskredsløbet |
| (5) Inspirationsslange | (11) Inkubatorslange |
| (6) Ekspirationsslange | (12) Patientinterface eller (næsekanyle eller trakealtube) |

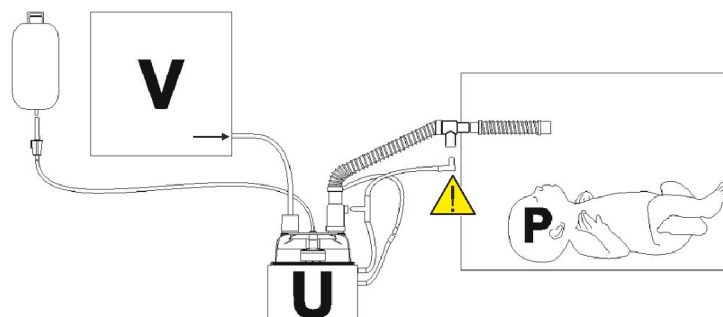
Grafisk afbildning af befugtningsystemet med opvarmet inspirationsledning. Pilene viser retningen af gasflowet, hvor ventilationsapparatet repræsenterer blok "V" og patienten blok "P".



- | |
|-----------------------|
| (1) Vandudskiller |
| (2) Enkelt varmekabel |

Se afbildningen ovenfor for yderligere positioner.

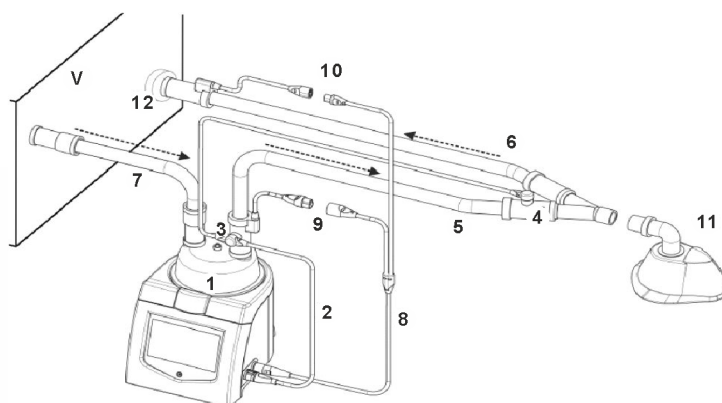
Grafisk afbildning af befugtningsystemet med enkeltledningskredsløb.



Se afbildningerne ovenfor for alle positioner.

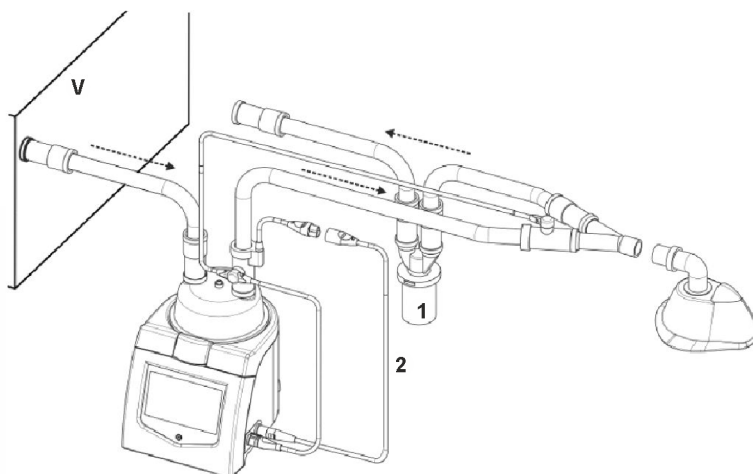
Voksenkonfiguration

Grafisk afbildning af befugtningsystemet med opvarmet inspirations- og eksspirationsslange. De stiplede pile angiver retningen af gasflowet, mens ventilatoren er illustreret af "V"-blokken.



- | | |
|---|--|
| (1) Befugterkammer | (7) Forbindelsesslange til ventilationsapparat |
| (2) Temperaturfølerkabel | (8) Dobbelt varmekabel |
| (3) Temperaturføler ved befugterkammerets udgang | (9) Tilslutning til intern varmeledning til inspirationslangen |
| (4) Fejl ved registrering af temperaturen i nærheden af patienten | (10) Tilslutning til intern varmeledning til eksspirationsslange |
| (5) Inspirationsslange | (11) Patientinterface |
| (6) Eksspirationsslange | (12) Filter |

Grafisk afbildning af befugtningsystemet kun med opvarmet inspirationsslange. De stiplede pile angiver retningen af gasflowet, mens ventilatoren er illustreret af "V"-blokken.



- (1) Vandudskiller
(2) Enkelt varmekabel

Se afbildningen ovenfor for yderligere positioner.

5. Idriftsættelse

Forbind åndedrætsslangerne med patienten

1. Placer befugteren ved hjælp af en særlig spændeanordning vandret på en fast overflade eller på et stativ, og sørg for, at befugteren placeres på et lavere niveau end patienten og ikke stilles på skrå.
2. Placer befugterkammeret på varmepladen, og påfør et let tryk, så det sidder rigtigt. Når placeringen er korrekt, skal der høres et "klik". Anvend kun sterilt vand til inhalation ifølge USP eller et lignende produkt. Overhold driftsvejledningen til det anvendte befugterkammer.
3. Tilslut åndedrætsslangerne (mellem befugterkammeret og patienten og ventilationsapparatet), som vist på illustrationerne i de følgende kapitler.
 - Til nyfødte-konfiguration: (→ "Nyfødt-konfiguration" S. 24)
 - Til voksne-konfiguration: (→ "Voksenkonfiguration" S. 26)

Tilgodese altid det valg, lægen har truffet. Se driftsvejledningen til befugterkamrene og åndedrætsslangerne for yderligere oplysninger.

Tilslutning af stik

4. Slut temperaturfølerkablets stik til den blå stikforbindelse i højre side af luftbefugteren, som vist på afbildningerne i følgende kapitler.
 - Til nyfødte-konfiguration: (→ "Nyfødt-konfiguration" S. 24)
 - Til voksne-konfiguration: (→ "Voksenkonfiguration" S. 26)

Slut stikket på varmekablet til den røde stikkontakt, som ligeledes befinder sig i højre side befugterens højre side. Der sidder en retningspil på begge stik og de tilhørende stikkontakter for korrekt tilkobling. Stikkene sættes nemt i ved at følge den anviste retning, til der høres et "klik".

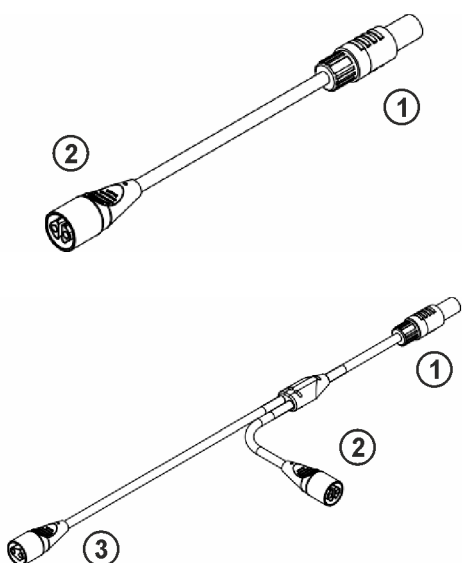
💡 Stikket kan gå i stykker, hvis det tvinges i uden at blive tilrettet.

💡 Brug det enkelte varmekabel, hvis du anvender en opvarmet inspirationsslange og det dobbelte, hvis eksspirationsslangen ligeledes opvarmes.

5. Forbind stik som følerkabel med befugterens indtag, til der høres et "klik", og juster retningspilene på kabelstikket og det tilhørende stikindtag, så de flugter i siden af befugteren.

Til sidst skal du forbinde stik 2 med stikket på inspirationsrøret, og hvis eksspirationsrøret også opvarmes, skal stik 3 forbindes med stikkene til eksspirationsslangen. Sørg for, at formen af varmekablernes tilslutning svarer til formen på de anvendte inspirations- og eksspirationsslanger. Se afbildningerne i de følgende kapitler:

- Til nyfødte-konfiguration: (→ "Nyfødt-konfiguration" S. 24)
- Til voksne-konfiguration: (→ "Voksenkonfiguration" S. 26)



Forbind åndedrætsslangerne i apparatet

6. Forbind åndedrætsslangerne mellem ventilationsapparatet og befugterkammeret. Se afbildningerne i de følgende kapitler:
 - *Til nyfødte-konfiguration:* (→ "Nyfødt-konfiguration" S. 24)
 - *Til voksne-konfiguration:* (→ "Voksenkonfiguration" S. 26)

Tænd for apparatet

7. Slut befugteren til strømforsyningen: Netkablet skal tilsluttes en stikdåse, som forsynes med netspændingen i det land, hvor befugteren anvendes. Tænd-sluk-afbryderen befinder sig på bagsiden af apparatet. Kontroller, om lysdioderne (LED) på frontpladen lyser, når befugteren tilsluttes strømforsyningen, og der er trykket på afbryderen.

Sluk enheden

8. Du kan slukke for apparatet ved at trykke på afbryderen på bagsiden af apparatet. Med denne afbryder afbrydes alle apparatets poler samtidig på apparatets kredsløb fra strømforsyningen.

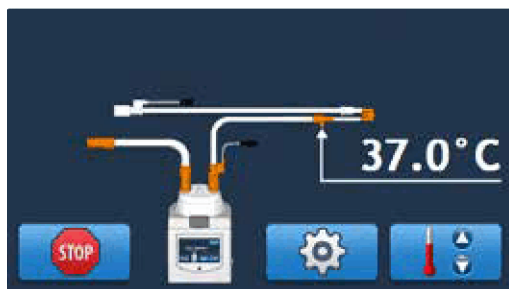
6. Drift

"Nyfødte-konfigurationen" adskiller sig grafisk fra "voksen-konfigurationen" ved at åndedrætskredsløbet vises på hovedskærmen.

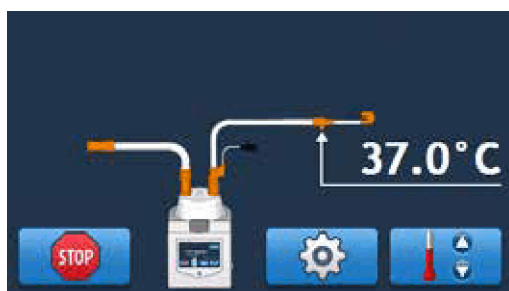
Nyfødt-konfiguration**N – Driftsskærm**

Når apparatet tændes, vises skærmen: Befugteren er i driftstilstand og begynder at opvarme slangerne og vandet i befugterkammeret til de indstillede temperaturer.

Når den er tændt, registrerer befugteren automatisk den elektriske konfiguration for de tilsluttede åndedrætsslanger og viser en tilsvarende skærm:



Visning af skærm, hvor befugteren har en konfiguration med opvarmet inspirations- og eksspirationssslange



Visning af skærm, hvor befugteren har en konfiguration, hvor kun inspirationsslangen er opvarmet

Når befugteren er således indstillet, at begge slanger er opvarmet, vises frakobling af eksspirationsslangens varmekabel med en alarmskærm.



Hvis du trykker (ca. et halvt sekund) på knappen til midlertidigt stop af det akustiske (pause) alarmsignal, bekræftes den nye konfiguration, og befugteren fortsætter kun driften med opvarmet inspirationssslange.

Når befugteren kun er udstyret med opvarmet inspirationssslange, udløses ingen alarm ved varmekablets tilslutning på eksspirationsslangen, og befugteren fortsætter driften med den nye konfiguration (begge slanger opvarmet).

💡 Første gang, apparatet startes op, indstilles temperaturværdien på kammerudgangen og i nærheden af patienten på hhv. 34 og 37 °C.

💡 I driftstilstand blinker den grønne lysdiode (LED) på apparatet.

Temperaturen, der måles af temperaturføleren i nærheden af patienten, vises på skærmen under stikket for patienttilslutning.



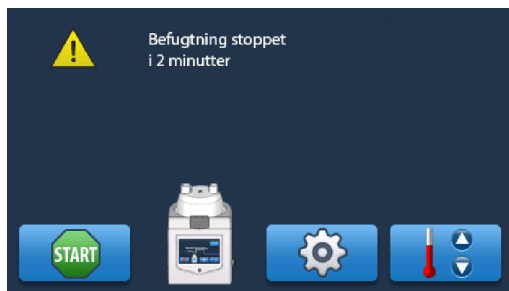
For at hente skærmen til temperaturindstilling (→ "N – Skærm for temperaturregulering" S. 31) skal du trykke på knappen i siden i ca. et halvt sekund.



Tryk på knappen ved siden af for at åbne indstillingsmenuen.



Befugtningen kan kun stoppes i to minutter med tryk på knappen [STOP] i ca. et halvt sekund.



Hvis befugtningen afbrydes, vises meddelelsen "Befugtning stoppet i to minutter". Samtidig lyser LED konstant blå på apparatet.

💡 *Brug af denne funktion anbefales, hvis der udføres procedurer, som kræver, at befugteren afbrydes.*



Befugtningen kan genoptages inden for to minutter ved at trykke på knappen [START] i et halvt sekund.

💡 *Lysdioden (LED) på apparatet lyser konstant blå, når befugtningen stoppes.*

N – Skærm for temperaturregulering



ADVARSEL

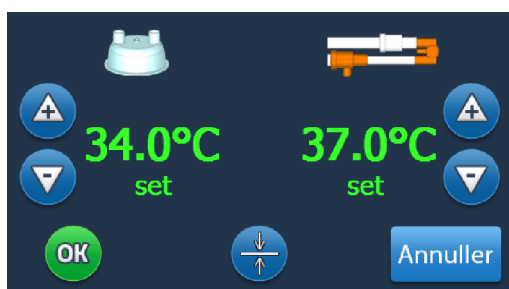
Patientskade - Manglende iltforsyning pga. kondensvand

Hvis der dannes kondens i inspirationsledningen, som trænger ned i patientens luftveje, kan det forhindre en tilstrækkelig iltforsyning og ventilation.

- Sørg jævnligt for, at der ikke dannes kondensvand i inspirationsledningen.
- Hvis der dannes kondensvand, skal slangen kobles fra og tømmes.
- Kliniske operatører og medicinske specialister beslutter på eget ansvar, hvilken temperatur befugteren skal indstilles på.



Hvis der er trykket et halvt sekund på de tilstødende knapper, vises temperaturreguleringsskærmen.



"Temperaturreguleringsskærmen gør det muligt at ændre reguleringstemperaturen i befugterkammerets udgang (venstre) og i sonden nær patienten (højre).



Indstil temperaturerne ved at hæve den indstillede værdi med knappen [+] og sænke den med knappen [-]. Reguleringstemperaturen i befugterkammerets udgang kan indstilles til området mellem 29 og 37 °C, mens reguleringstemperaturen i nærheden af patienten kan indstilles til området mellem 30 og 40 °C.

Begge reguleringstemperaturene kan indstilles uafhængigt af hinanden, uden at reguleringstemperaturen nær patienten er lavere end ved kammerets udgang. For at undgå, at der dannes kondensvand, skal den maksimalt justerbare gradient mellem temperaturen nær patienten og temperaturen ved udgangen af Befugterkammeret ligge mellem +1 og +4 °C.



Tryk på knappen [Annuller] for at vende tilbage til driftsskærmen uden at gemme indstillingerne.



Tryk ca. et halvt sekund på knappen [OK] for at bekræfte de indstillede temperaturparametre og vende tilbage til driftsskærmen.



Hvis indstillingerne ikke gemmes inden for 20 sekunder, lukkes skærmen UDEN at gemme de udførte ændringer, og driftsskærmen vises igen.



Hvis der ikke foretages ændringer efter 10 sekunder, vender befugteren automatisk tilbage til driftsskærmen.



"Tryk på Reset-knappen for at stille temperaturen tilbage til standardindstillingen. Den foruddefinerede temperatur i kammerets udgang og i nærheden af patienten er henholdsvis 34 og 37 °C.



Hvis operatøren aktiverer en knap, bekræftes status af et lydsignal (procedure bekræftet). Hvis der ikke trykkes tilstrækkelig længe på knappen, henledes operatørens opmærksomhed med et andet lydsignal (procedure slog fejl) til den fejlslagne procedure.



For alle knapper, der ikke har angivet en mindste aktiveringstid, sker aktiveringen straks, der trykkes på knappen.

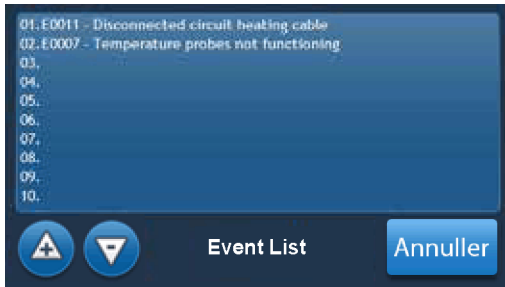
Gennemfør de følgende forholdsregler, hvis der dannes kondensvand i inspirationsledningen:

- Kobl slangen fra, og hæld kondensvandet i en beholder. Sørg for, at det under denne procedure ikke trænger ned i patientens luftveje.
- Forvis dig om, at temperaturløberen i nærheden af patienten befinder sig uden for kuvøsen.
- Hvis du ændrer reguleringstemperaturene (ved at sænke temperaturerne ved kammerets udgang og/eller forhøje temperaturen i nærheden af patienten, mindskes dannelsen af kondensvand i inspirationsledningen).

N – Liste over begivenheder



Hvis du trykker på de tilstødende knapper, der er placeret på skærmen, åbnes listen over hændelser.



Når skærmen åbnes, vises en liste med hændelser, der opstod, da LM 2000 blev tændt.

Hændelserne er arrangeret kronologisk. Den sidste hændelse vises øverst på listen. Den ældste hændelse står allernederst på listen.



Hvis du trykker på knappen [+], åbnes en anden skærm med hændelser der ligger endnu længere tilbage.



Hvis du trykker på knappen [-], vender du tilbage til siden med de sidste hændelser.

På hændelseslisten vises væsentlige hændelser. Hændelseslisten nulstilles ved at slukke for apparatet.

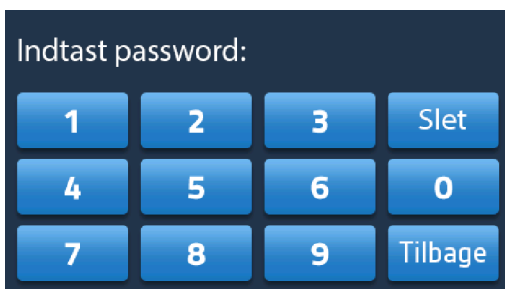
Annuller

Med knappen [Annuller] kan du vende tilbage til driftsskærmen.

N – Indstillingsmenu



Hvis du trykker på den tilstødende knap, der står på skærmen, kommer du ind på indstillingsmenuen uden at afbryde befugtningen.



Den første skærm, der hentes, er en cifferblok, hvo du kan indtaste autentificeringspassword. Operatøren kan få adgang til menuen, når password er indtastet i menuen.

Password: 1234

Hvis det angivne password er forkert, vises en fejlmeddelelse.

Slet

Med knappen [Slet] kan du slette det indtastede password og indtaste passwordet igen.

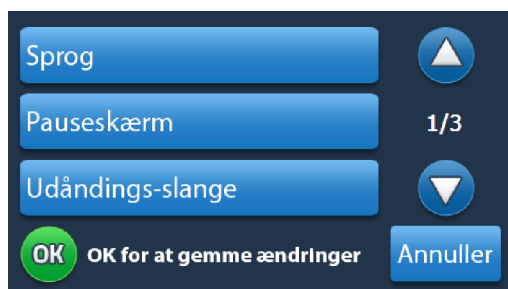
Tilbage

Med knappen [Tilbage] kan du vende tilbage til driftsskærmen.

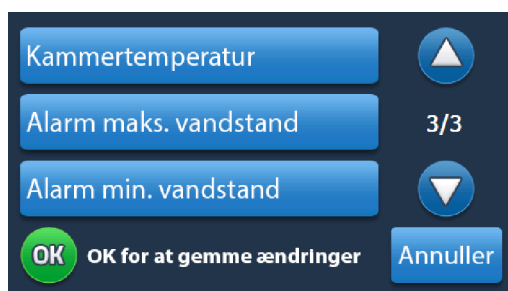


Når passwordet er indtastet, vælges sprog i menuvisningen.

LM 2000 foreslår både menuen på engelsk og menuen på det tidligere indstillede sprog. Tryk på knappen, som du ønsker at anvende.



Når du har adgang til menuen, vises parametrene, der kunne tilpasses.

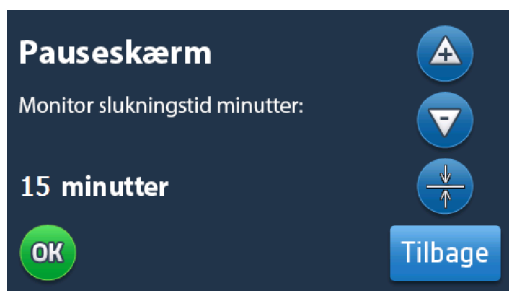


For at bladre mellem siderne på parameterlisten, skal du bruge pil-op og pil-ned-knappen.



Tryk på knappen [Annuller] for at forlade indstillingsmenuen uden at gemme ændringerne.

Tryk på knapperne, der svarer til parameteren, som du ønsker at ændre.



Således kommer du ind på skærmen, hvor du har ændret parametrene (eksempel: pauseskærm).



Hvis du trykker på knappen [+] og [-], kan du redigere følgende parametre:

- Vælg blandt 13 sprog
- Lydstyrke
 - Idriftsættelse, musik
 - Knapper
 - Alarmer
- Pauseskærmens aktiveringstid

På Indstillingsmenuen kan du også aktivere indstillingen for visning af den aktuelle temperatur, målt fra sonden ved befugtningskammerets udgang (knappen for [Kammertemperatur]) samt aktivere eller deaktivere visningen af de temperaturer, der er indstillet fra fabrikken i befugtningskammeret og på patienten (knappen for [nominel temperatur]). Disse temperaturer bliver vist i grønt på de aktuelle driftsskærme, som er målt i udgangen af befugterkammeret og i nærheden af patienten.

Med knappen [Alarm MAX. Vandstand i kammeret] kan du deaktivere højdeniveaufølere i befugterkammeret.

Med knappen [Alarm MIN. Vandstand i kammeret] kan du aktivere højdeniveaufølere i befugterkammeret.



Reset-knappen stiller parameteren tilbage til fabriksindstillingen.



Med knappen [Tilbage], vender du tilbage til listen over parametre, der kan ændres.



Tryk på knappen [OK] for at gemme de foretagne ændringer i den valgte parameter.




LM 2000 gemmer de foretagne ændringer i hukommelsen. Når alle de ønskede parametre er ændret, skal ændringerne gemmes endeligt i parameteroversigten ved at klikke på [OK].


N – Pauseskærm



Hvis LM 2000 i et bestemt tidsrum (der kan indstilles fra indstillingsmenuen) forbliver i drift uden at skærmen berøres, aktiveres pauseskærmen.

 *Temperaturen, der vises på sort baggrund, er måleværdien for temperaturføleren nær patienten.*

Bank let på skærmen for at afslutte pauseskærm og vende tilbage til driftsskærmen.

 *Pauseskærmen deaktiveres automatisk, når der udløses en alarmtilstand.*

N – Alarmskærm

LM 2000 har et alarmsystem, der angiver en potentiel eller faktisk fare, og som kan afgive visuelle og akustiske advarselssignaler.



Det visuelle alarmsignal sørger for, at den tilstødende knap vises på skærmen i alarmtilfælde.



Derudover vises en eller to knapper med symbolerne for typen af den fundne alarmtilstand.

Der findes en komplet beskrivelse af årsagen til aktivering og mulige løsninger på alarmtilstandene i kapitel (→ "Alarmer" S. 47)

Visningen på befugningssystemets skærm, gør det lettere at spore farekilden, som har udløst alarmen.

Ved det udløste alarmsignal vises et faresymbol på skærmen:



Ved alarmer på andet niveau vises alarmsymbolet i gult.



Ved alarmer på første niveau vises alarmsymbolet i rødt.

Derudover kan der vises en skærm (gul, hvis der er tale om alarmniveau 2 eller rødt, hvis det er niveau 1), hvilket angiver den aktuelle fares egenart.

Operatøren kan læse beskrivelsen af faren, som har udløst alarmen, samt en liste over mulige løsninger til afhjælpning af alarmtilstanden ved at trykke på knappen med faresymbolet (når den anden fareknap er tilgængelig, kan der trykkes på en af de to knapper).

Det akustiske alarmsignal kan vælges sekundært i 60 sekunder i de tilfælde, hvor det er muligt. Derefter aktiveres det akustiske signal igen, når tilstanden, der har udløst alarmeren, er afhjulpet.



For at afbryde det akustiske alarmsignal midlertidigt, skal du trykke på den tilstødende knap i ca. et halvt sekund. Symbolet omkranses i rødt, og det visuelle signal til alarmeren forbliver uændret, såfremt alarmtilstanden vedvarer.



Ved mange alarmtilstande kan de tilsvarende alarmsignaler ikke afbrydes.

(→ "Alarmer" S. 47)



Hvis der er tale om et alarmsignal på niveau 2, blinker lysdioden (LED) gult, mens det første niveau af et alarmsignal er rødt

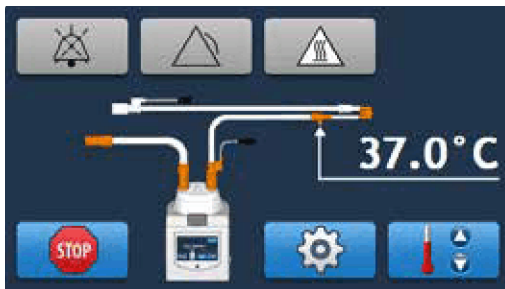
Alarm uden selvstopfunktion

LM 2000 har et intelligent alarmsystem, som gør det muligt at genkende en alarmtilstand konstant og dermed styre alarmsignaler, så der ikke er brug for en selvstopfunktion.

Det betyder, at de akustiske signaler ved næsten alle driftstilstande, automatisk afbrydes, hvis den udløsende hændelse ikke længere foreligger.

De visuelle signaler, dvs. fareknapperne, får en grå baggrund fra det tidspunkt, hvor alarmtilstanden ikke længere foreligger, og forsvinder automatisk efter fem minutter.

Inden for de ovennævnte fem minutter kan operatøren trykke på alarmknapperne for at få vist beskrivelsen af den afhjulpne alarmtilstand.



Ved at trykke på den tilstødende knap, kan operatøren manuelt fjerne alarmknapperne fra skærmen.



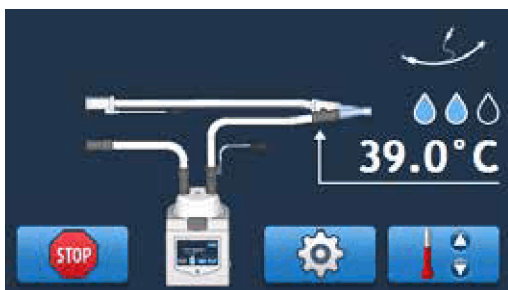
Nogle alarmer har en selvstopfunktion (→ "Alarmer" S. 47).

Voksenkonfiguration

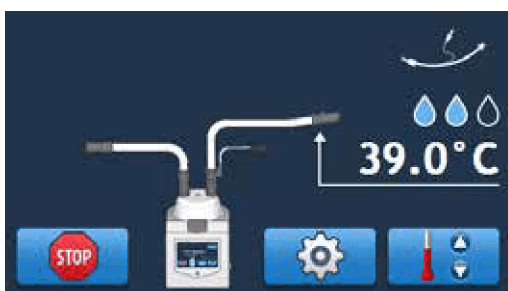
V – Driftsskærm

Når apparatet tændes, vises skærmen: Befugteren er i driftstilstand og begynder at opvarme slangerne og vandet i befugterkammeret til de indstillede temperaturer.

Når den er tændt, registrerer befugteren automatisk den elektriske konfiguration for de tilsluttede åndedrætsslanger og viser en tilsvarende skærm:



Visning af skærm, hvor befugteren har en konfiguration med opvarmet inspirations- og eksspirationssslange



Visning af skærm, hvor befugteren har en konfiguration, hvor kun inspirationsslangen er opvarmet

Når befugteren er således indstillet, at begge slanger er opvarmet, vises frakobling af eksspirationsslangens varmekabel med en alarmskærm.




Hvis du trykker (ca. et halvt sekund) på knappen til midlertidigt stop af det akustiske (pause) alarmsignal, bekræftes den nye konfiguration, og befugteren fortsætter kun driften med opvarmet inspirationssslange.

Når befugteren kun er udstyret med opvarmet inspirationssslange, udløses ingen alarm ved varmekablets tilslutning på eksspirationsslangen, og befugteren fortsætter driften med den nye konfiguration (begge slanger opvarmet).



Første gang, apparatet startes op, indstilles temperaturværdien på kammerudgangen og i nærheden af patienten på hhv. 37 og 39 °C.

 I driftstilstand blinker den grønne lysdiode (LED) på apparatet.

Temperaturen, der måles af temperaturføleren i nærheden af patienten, vises på skærmen under stikket for patienttilslutning.



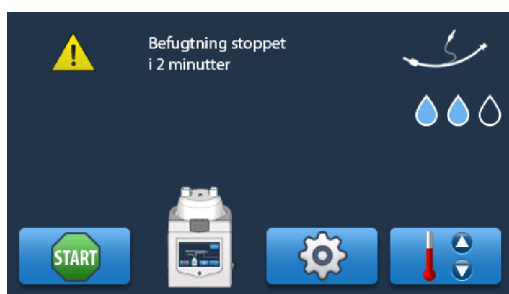
For at hente skærmen til temperaturindstilling (→ "V – Skærm for temperaturregulering" S. 39) skal du trykke på knappen i siden i ca. et halvt sekund.




Tryk på knappen ved siden af for at åbne indstillingsmenuen.



Befugtningen kan kun stoppes i to minutter med tryk på knappen [STOP] i ca. et halvt sekund.



Hvis befugtningen afbrydes, vises meddelelsen "Befugtning stoppet i to minutter". Samtidig lyser LED konstant blå på apparatet.

 Brug af denne funktion anbefales, hvis der udføres procedurer, som kræver, at befugteren afbrydes.



Befugtningen kan genoptages inden for to minutter ved at trykke på knappen [START] i et halvt sekund.

 Lysdioden (LED) på apparatet lyser konstant blå, når befugtningen stoppes.

V – Skærm for temperaturregulering



ADVARSEL

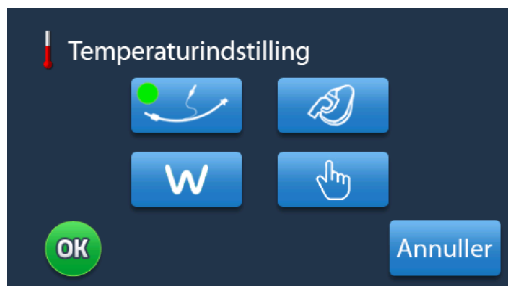
Patientskade - Manglende iltforsyning pga. kondensvand

Hvis der dannes kondens i inspirationsledningen, som trænger ned i patientens luftveje, kan det forhindre en tilstrækkelig iltforsyning og ventilation.

- Sørg jævnlgt for, at der ikke dannes kondensvand i inspirationsledningen.
- Hvis der dannes kondensvand, skal slangen kobles fra og tømmes.
- Kliniske operatører og medicinske specialister beslutter på eget ansvar, hvilken temperatur befugteren skal indstilles på.



Hvis der er trykket et halvt sekund på de tilstødende knapper, vises temperaturreguleringsskærmen.



Hvis du henter skærmen for temperaturregulering, angiver knappen med den grønne cirkel indstillingen, der for øjeblikket er aktiv for temperaturreguleringen. Når der trykkes på en af de andre knapper, bevæges den grønne cirkel derhen.

På temperaturreguleringsskærmen kan du trykke på følgende knapper for at vælge forudindstillede temperaturer:



Den tilstødende knap gør det muligt for operatøren at ændre fugtigheden i udgangen af befugtningskammeret.

Følgende parametre skal indstilles:

	Kammer: °C	Patient: °C
	35	39
	36	39
	37	39



Med den tilstødende knap vælger du følgende forudindstillede temperaturværdier:

- ved befugterkammerets udgang: 31 °C
- i nærheden af patienten: 34 °C.



Med fravænningsknappen kan operatøren indstille fravæningstilstand.

Vælg kun dette modul, når patienten skal vænnes fra trachealtuben.

I denne tilstand bliver de numeriske værdier ikke vist, og fugtudgangen kan være mindre end specificeret i de tekniske data.

(→ "Tekniske data" S. 62)

Tryk på knappen, som du ønsker at vælge, i ca. et halvt sekund.



Tryk derefter på knappen [OK] i ca. et halvt sekund.



Tryk på knappen [Annuller] for at vende tilbage til driftsskærmen uden at gemme indstillingerne.



Med trykknappen kan operatøren indstille reguleringstemperaturværdierne manuelt ved udgangen af kammeret og nær patienten.



"Temperaturreguleringskærmen gør det muligt at ændre reguleringstemperaturen i befugterkammerets udgang (venstre) og i sonden nær patienten (højre).



Indstil temperaturerne ved at hæve den indstillede værdi med knappen [+] og sænke den med knappen [-]. Reguleringstemperaturen i befugterkammerets udgang kan indstilles til området mellem 29 og 37 °C, mens reguleringstemperaturen i nærheden af patienten kan indstilles til området mellem 30 og 40 °C.

Begge reguleringstemperaturene kan indstilles uafhængigt af hinanden, uden at reguleringstemperaturen nær patienten er lavere end ved kammerets udgang. For at undgå, at der dannes kondensvand, skal den maksimale justerbare gradient mellem temperaturen nær patienten og temperaturen ved udgangen af Befugterkammeret ligge mellem +1 og +4 °C.



Tryk på knappen [Annuller] for at vende tilbage til driftsskærmen uden at gemme indstillingerne.



Tryk ca. et halvt sekund på knappen [OK] for at bekræfte de indstillede temperaturparametre og vende tilbage til driftsskærmen.



Hvis indstillingerne ikke gemmes inden for 20 sekunder, lukkes skærmen UDEN at gemme de udførte ændringer, og driftsskærmen vises igen.



Hvis der ikke foretages ændringer efter 10 sekunder, vender befugteren automatisk tilbage til driftsskærmen.



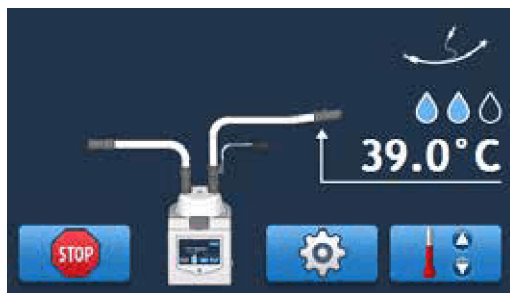
"Tryk på Reset-knappen for at stille temperaturen tilbage til standardindstillingen. Den foruddefinerede temperatur i kammerets udgang og i nærheden af patienten er henholdsvis 37 og 39 °C.



Hvis operatøren aktiverer en knap, bekræftes status af et lydsignal (procedure bekræftet). Hvis der ikke trykkes tilstrækkelig længe på knappen, henledes operatørens opmærksomhed med et andet lydsignal (procedure slog fejl) til den fejlslagne procedure.



For alle knapper, der ikke har angivet en mindste aktiveringstid, sker aktiveringen straks, der trykkes på knappen.



Symbolet af den valgte knap til temperaturregulering befinder sig oppe til højre på driftsskærmen og bruges til afbildningsformål.

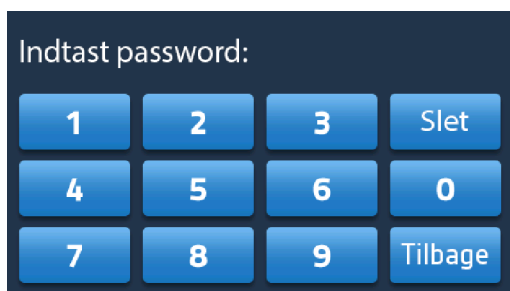
Gennemfør de følgende forholdsregler, hvis der dannes kondensvand i inspirationsledningen:

- Kobl slangen fra, og hæld kondensvandet i en beholder. Sørg for, at det under denne procedure ikke trænger ned i patientens luftveje.
- Hvis du ændrer reguleringstemperaturene (ved at sænke temperaturerne ved kammerets udgang og/eller forhøje temperaturen i nærheden af patienten, mindskes dannelsen af kondensvand i inspirationsledningen).

V – Indstillingsmenu



Hvis du trykker på den tilstødende knap, der står på skærmen, kommer du ind på indstillingsmenuen uden at afbryde befugtningen.



Den første skærm, der hentes, er en cifferblok, hvor du kan indtaste autentificeringspassword. Operatøren kan få adgang til menuen, når password er indtastet i menuen.

Password: 1234

Hvis det angivne password er forkert, vises en fejlmeddelelse.



Med knappen [Slet] kan du slette det indtastede password og indtaste passwordet igen.

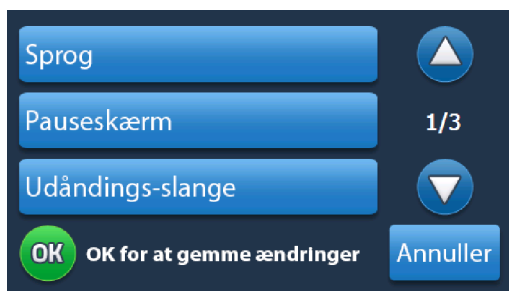


Med knappen [Tilbage] kan du vende tilbage til driftsskærmen.

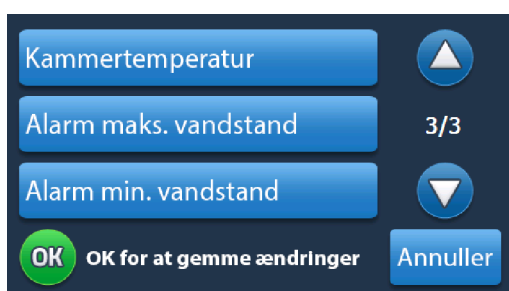


Når passwordet er indtastet, vælges sprog i menuvisningen.

LM 2000 foreslår både menuen på engelsk og menuen på det tidligere indstillede sprog. Tryk på knappen, som du ønsker at anvende.



Når du har adgang til menuen, vises parametrene, der kunne tilpasses.

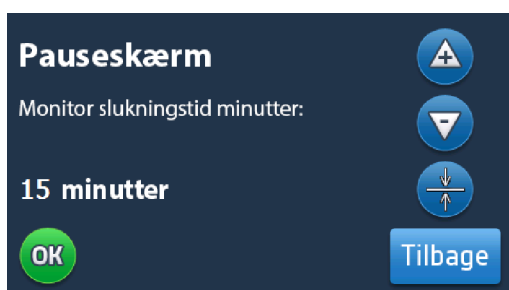


For at bladre mellem siderne på parameterlisten, skal du bruge pil-op og pil-ned-knappen.



Tryk på knappen [Annuller] for at forlade indtillingsmenuen uden at gemme ændringerne.

Tryk på knapperne, der svarer til parameteren, som du ønsker at ændre.



Således kommer du ind på skærmen, hvor du har ændret parametrene (eksempel: pauseskærm).



Hvis du trykker på knappen [+] og [-], kan du redigere følgende parametre:

- Vælg blandt 13 sprog
- Lydstyrke
 - Idriftsættelse, musik
 - Knapper
 - Alarmer
- Pauseskærmens aktiveringstid

På Indstillingsmenuen kan du også aktivere indstillingen for visning af den aktuelle temperatur, målt fra sonden ved befugtningskammerets udgang (knappen for [Kammertemperatur]) samt aktivere eller deaktivere visningen af de temperaturer, der er indstillet fra fabrikken i befugtningskammeret og på patienten (knappen for [nominel temperatur]). Disse temperaturer bliver vist i grønt på de aktuelle driftsskærme, som er målt i udgangen af befugterkammeret og i nærheden af patienten.

Med knappen [Alarm MAX. Vandstand i kammeret] kan du deaktivere højdeniveauføleren i befugterkammeret.

Med knappen [Alarm MIN. Vandstand i kammeret] kan du aktivere højdeniveauføleren i befugterkammeret.



Reset-knappen stiller parameteren tilbage til fabriksindstillingen.



Med knappen [Tilbage], vender du tilbage til listen over parametre, der kan ændres.



Tryk på knappen [OK] for at gemme de foretagne ændringer i den valgte parameter.




LM 2000 gemmer de foretagne ændringer i hukommelsen. Når alle de ønskede parametre er ændret, skal ændringerne gemmes endeligt i parameteroversigten ved at klikke på [OK].

V – Pauseskærm



Hvis LM 2000 i et bestemt tidsrum (der kan indstilles fra indstillingsmenuen) forbliver i drift uden at skærmen berøres, aktiveres pauseskærmen.

 *Temperaturen, der vises på sort baggrund, er måleværdien for temperaturføleren nær patienten.*

Bank let på skærmen for at afslutte pauseskærm og vende tilbage til driftsskærmen.

 *Pauseskærmen deaktiveres automatisk, når der udløses en alarmtilstand.*

V – Alarmskærm

LM 2000 har et alarmsystem, der angiver en potentiel eller faktisk fare, og som kan afgive visuelle og akustiske advarselssignaler.



Det visuelle alarmsignal sørger for, at den tilstødende knap vises på skærmen i alarmtilfælde.



Derudover vises en eller to knapper med symbolerne for typen af den fundne alarmtilstand.

Der findes en komplet beskrivelse af årsagen til aktivering og mulige løsninger på alarmtilstandene i kapitel (→ "Alarmer" S. 47)

Visningen, der vises på befugtningssystemets skærm, gør lokaliseringen af farekilden, der har udløst alarmer, lettere

Ved det udløste alarmsignal vises et faresymbol på skærmen:



Ved alarmer på andet niveau vises alarmsymbolet i gult.



Ved alarmer på første niveau vises alarmsymbolet i rødt.

Derudover kan der vises en skærm (gul, hvis der er tale om alarmniveau 2 eller rødt, hvis det er niveau 1), hvilket angiver den aktuelle fares egenart.

Operatøren kan læse beskrivelsen af faren, som har udløst alarmer, samt en liste over mulige løsninger til afhjælpning af alarmtilstanden ved at trykke på knappen med faresymbolet (når den anden fareknap er tilgængelig, kan der trykkes på en af de to knapper).

Det akustiske alarmsignal kan vælges sekundært i 60 sekunder i de tilfælde, hvor det er muligt. Derefter aktiveres det akustiske signal igen, når tilstanden, der har udløst alarmeren, er afhjulpet.



For at afbryde det akustiske alarmsignal midlertidigt, skal du trykke på den tilstødende knap i ca. et halvt sekund. Symbolet omkranses i rødt, og det visuelle signal til alarmeren forbliver uændret, såfremt alarmtilstanden vedvarer.



Ved mange alarmtilstande kan de tilsvarende alarmsignaler ikke afbrydes.

(→ "Alarmer" S. 47)

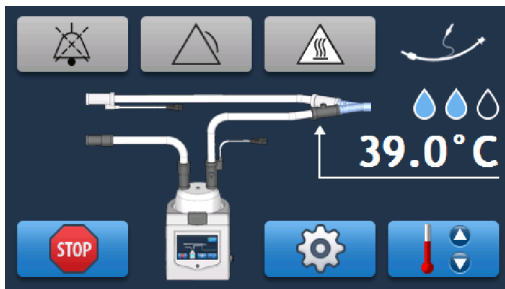


Hvis der er tale om et alarmsignal på niveau 2, blinker lysdioden (LED) gult, mens det første niveau af et alarmsignal er rødt

Alarm uden selvstopfunktion

LM 2000 har et intelligent alarmsystem, som gør det muligt at genkende en alarmtilstand konstant og dermed styre alarmsignaler, så der ikke er brug for en selvstopfunktion.

Det betyder, at de akustiske signaler ved næsten alle driftstilstande, automatisk afbrydes, hvis den udløsende hændelse ikke længere foreligger.



De visuelle signaler, dvs. fareknapperne, får en grå baggrund fra det tidspunkt, hvor alarmtilstanden ikke længere foreligger, og forsvinder automatisk efter fem minutter.

Inden for de ovennævnte fem minutter kan operatøren trykke på alarmknapperne for at få vist beskrivelsen af den afhjulpne alarmtilstand.



Ved at trykke på den tilstødende knap, kan operatøren manuelt fjerne alarmknapperne fra skærmen.



Nogle alarmer har en selvstopfunktion (→ "Alarmer" S. 47).

7. Alarmer



ADVARSEL

Patientskade - Ikke overholdelse af alarmsignaler

Alarmer, der ikke bemærkes af operatøren, kan forårsage svære kvæstelser af patienter.

- Sørg for, at alarmernes lydstyrke, er så høj, at de bliver hørt.
- Når det akustiske signal til alarmerne er afbrudt, skal patienten kontinuerligt overvåges.
- Luftflowet i befugterkammeret må ikke afbrydes. En afbrydelse kan forhindre, at alarmsignalet udløses.

Alarmhierarki

Tabel 7: Alarmhierarki

Tekstfarve	Alarmniveau	Akustisk signal
Rød	Første niveau	Kontinuerlig
Gul	Andet niveau	Afbrudt

Alarmerne er hierarkisk opbygget, så de får en prioritet, der garanterer patientens sikkerhed, operatøren, behandlingsproceduren mv. Alarmsymbolerne bliver vist i det øverste område af skærmen.

I tilknytning hertil finder du en tabel med de egenskaber, der adskiller første- og andet niveau-alarmer fra hinanden.

Når der udløses alarmtilstande, bevirker det, at alarmknapperne i det øverste område af driftsskærmen vises. Alarmknapperne omfatter knappen til afbrydelse af det akustiske alarmsignal og knappen til forklaring af alarmtilstanden med alle dermed forbundne mulig løsninger for afhjælpning.

Der er følgende symboler til visning af alarmerne:



Alment advarselssymbol – Den røde farve er tilknyttet alarmerne på det første niveau.



Alment advarselssymbol – Den gule farve er tilknyttet alarmerne på det andet niveau.



Symbol for høj temperatur – Den røde farve er tilknyttet alarmerne på det første niveau.



Symbol for høj temperatur – Den gule farve er tilknyttet alarmerne på det andet niveau.



Symbol for lave temperaturer – Den gule farve er tilknyttet alarmerne på det andet niveau.



Symbol for dannelse af kondensvand – Den røde farve er tilknyttet alarmer på det første niveau.









Symbol for hurtig opvarmning – Den gule farve er tilknyttet alarmerne på det andet niveau.





Alarmer på første niveau

Alarmen på det første niveau forhindrer apparatet i at starte eller stoppe og garanterer således for patientens sikkerhed. Disse alarmer er kendetegnet af et kontinuerlig akustisk signal.

Tabel 8: Alarmer på første niveau

Symboler på displayet	Beskrivelse af alarmen	Udløsningsbetingelse	Årsag og/eller Afhjælpning	Fejlkode	Alarm uden selvstopfunktion	Forsinkelse af alarmsystemet
	Hardwarefejl	Svær hardwarefejl ved LM 2000	Kontakt teknisk kundeservice.	E0100 eller E0002 eller E0006	Nej	< 5 sekunder
	Vandstand i kammeret	Vandstanden i befugterkammeret er over højeste niveau	Kontroller korrekt installation af befugterkammeret. Kontroller vandstanden i befugterkammeret. Afbryd ventilationen, og skift kammeret ud. Mulig hardwarefejl. Kontakt teknisk kundeservice.	E0003	Ja	< 10 sekunder
 	Patientens inspiratoriske temperatur for høj	Temperaturen ved indgangen til patienten har oversteget 43 °C	Kontroller, om gasflowet ligger inden for de tilladte driftsgrænser. Kontroller, om temperaturfølerens kabel er installeret korrekt. Kontroller, om de tilladte driftsbetingelser er overholdt under omgivende forhold. Mulig defekt ved temperaturkablet.	E0003	Ja	< 5 sekunder
 	Kontrol af kondensvand umuligt	Kompensationsmekanismen til modvirkning af dannelsen af kondensvand virkede ikke	Kontroller, om gasflowet ligger inden for de tilladte driftsgrænser. Kontroller, om temperaturfølerens kabel er installeret korrekt. Kontroller, om de tilladte driftsbetingelser er overholdt under omgivende forhold. Mulig defekt ved temperaturkablet.	E0005	Ja	< 30 minutter



Tabel 8: Alarmer på første niveau

Symboler på displayet	Beskrivelse af alarmen	Udløsningsbetingelse	Årsag og/eller Afhjælpning	Fejlkode	Alarm uden selvstopfunktion	Forsinkelse af alarmsystemet
 	Varmepladetemperatur for høj	Varmepladetemperatren har oversteget 95 °C.	Kontroller korrekt installation af befugterkammeret.	E0012	Ja	< 5 sekunder
 	Befugter overophedet	Den indvendige temperatur for LM 2000 har oversteget 70 °C	Vent nogle minutter, før du genoptager driften. Kontroller, om de tilladte driftsbetingelser er overholdt under omgivende forhold. Kontroller, om befugteren er placeret korrekt, og at ventilationsåbningerne (nederst bag apparatet) ikke er tilstoppede.	E0014	Ja	< 5 sekunder








Alarmer på andet niveau

Alarmer på niveau to signalerer normalt præ-alarmtilstande (som normalt bliver alarmer på niveau et, hvis de ikke ophæves), og de er kendetegnet ved et afbrudt akustisk signal.





Tabel 9: Alarmer på første niveau

Symboler på displayet	Beskrivelse af alarmen	Udløsningsbetingelse	Årsag og/eller Afhjælpning	Fejlkode	Alarm uden selvstopfunktion	Forsinkelse af alarmsystemet
	Vandstand i kammeret	Vandstanden i befugterkammeret er under minimumsniveau	Kontroller korrekt installation af befugterkammeret. Kontroller vandstanden i befugterkammeret. Afbryd ventilationen, og skift kammeret ud. Mulig hardwarefejl. Kontakt teknisk kundeservice.	E0003	Ja	< 10 sekunder
	Temperaturfølere, der ikke er i drift	LM 2000 registrerer ikke tilslutningen af temperaturføleren	Kontroller, om temperaturfølerens kabel er installeret korrekt. Mulig defekt ved temperaturkablet	E0007	Ja	< 10 sekunder

Tabel 9: Alarmer på første niveau

Symboler på displayet	Beskrivelse af alarmen	Udløsningsbetingelse	Årsag og/eller Afhjælpning	Fejlkode	Alarm uden selvstopfunktion	Forsinkelse af alarmsystemet
	Temperaturfølere, der ikke er i drift	LM 2000 registrerer ikke den korrekte position af temperaturføleren	Kontroller, om temperaturfølerens kabel er installeret korrekt. Mulig defekt ved temperaturkablet.	E0010	Ja	< 30 minutter
	Afbryd varmekredskablet	LM 2000 registrerer ikke varmekredskablets tilslutning	Kontroller forbindelsen. Udskift slangen.	E0011	Ja	< 10 sekunder
 	Pladen opvarmes for hurtigt	Varmepladens temperatur stiger for hurtigt	Kontroller korrekt installation af befugterkammeret. Kontroller vandstanden i befugterkammeret.	E0013	Ja	< 5 minutter
	Pladen opvarmes ikke	Muligt problem med termisk sikring eller Pilot-Triac	Sluk, og tænd igen efter min. 5 minutter Kontakt teknisk kundeservice.	E0018	Nej	< 5 sekunder
	Eksspirationsslangen er frakoblet eller har driftsfejl	LM 2000 registrerer ikke tilslutning til eksspirationskredsløbet (gælder kun, hvis der anvendes et opvarmet eksspirationskredsløb)	Kontroller forbindelsen. Udskift slangen.	E0020	Ja	< 5 sekunder
	Den indstillede temperatur kan ikke nås	Den ønskede temperatur for patienten blev ikke nået inden for et defineret tidsrum	Kontroller, om gasflowet ligger inden for de tilladte driftsgrænser. Kontroller, om temperaturfølerens kabel er installeret korrekt. Kontroller, om de tilladte driftsbetingelser er overholdt under omgivende forhold. Mulig defekt ved temperaturkablet.	E0021	Nej	< 30 minutter

Tabel 9: Alarmer på første niveau

Symboler på displayet	Beskrivelse af alarmer	Udløsningsbetingelse	Årsag og/eller Afhjælpning	Fejlkode	Alarm uden selvstopfunktion	Forsinkelse af alarmsystemet
 	Lav inspiratorisk temperatur	Alarm – Temperaturen ved patienten er lav sammenlignet med den ønskede værdi	<p>Kontroller, om gasflowet ligger inden for de tilladte driftsgrænser</p> <p>Kontroller, om temperaturfølerens kabel er installeret korrekt</p> <p>Kontroller, om de tilladte driftsbetingelser er overholdt under de omgivende forhold</p> <p>Mulig defekt ved temperaturkablet</p>	E0022	Ja	< 30 minutter
	Indstillet temperatur i kammeret ikke overholdt	Gennemsnitstemperaturen ved kammerets udgang afviger over et tidsrum på 5 minutter med mere end +/- 2° C	<p>Sørg for, at gasflowet ligger inden for det anbefalede driftsområde</p> <p>Kontroller, om temperatursondekablet er tilsluttet rigtigt</p> <p>Kontroller, om de omgivende miljøforhold er overholdt.</p>	E0024	Ja	< 30 minutter
	Indstillet temperatur for patienten ikke overholdt	Gennemsnitstemperaturen ved kammerets udgang afviger over et tidsrum på 5 minutter med mere end +/- 2° C	<p>Sørg for, at gasflowet ligger inden for det anbefalede driftsområde</p> <p>Kontroller, om temperatursondekablet er tilsluttet rigtigt</p> <p>Kontroller, om de omgivende miljøforhold er overholdt.</p>	E0025	Ja	< 30 minutter

Kontrol af alarmsystemets funktionsdygtighed



ADVARSEL

Anvendes der åndedrætsslanger og tilbehør, der ikke er godkendt af Löwenstein Medical, kan det forringe ydelserne eller reducere sikkerheden.

- LM 2000 må kun anvendes til korrekt drift med specifikke åndedrætsslanger og tilbehør fra Löwenstein Medical.

Funktionerne kan til enhver tid kontrolleres, når LM 2000 er i drift, og befugtningen ikke er stoppet. Löwenstein Medical anbefaler at gennemføre denne inspektion, før LM 2000 anvendes på patienten.

Installer befugtere, inkl. alle tilbehørsdele, korrekt for at kontrollere alarmsystemets funktionsdygtighed. Gennemfør prøvepunkterne i den efterfølgende beskrevne rækkefølge for at opnå de korrekte resultater. Vent før enhver handling, til den forrige alarm er slettet.

Anvend ikke enheden på patienten, når de efterfølgende alarmmeddelelser ikke vises på displayet. Kontakt i så tilfælde teknisk kundeservice hos Löwenstein Medical.

Tabel 10: Kontrol af alarmsystemets funktionsdygtighed

Testrækkefølgen	Alarmer vist på displayet	Betingelse for udløsning af alarmsystemet	Forsinkelse af alarmsystemet	Trin til sletning af alarmen
Start befugter uden installeret befugtingerkammer	E0013	Varmepladens temperatur stiger for hurtigt	< 5 minutter	Installer befugtingskammeret korrekt, og sluk for befugteren
Fyld befugtingskammeret op med vand fra den sorte ledning til maks. opfyldningsniveau.	E0003	Vandstanden for befugtingsvandet ligger over maks. opfyldningsniveau	< 10 minutter	Fjern vand nok til, at det korrekte opfyldningsniveau er nået
Træk det blå stik ud af temperatursondekablet	E0007	LM 2000 registrerer ikke tilslutningen af temperatursonderne	< 10 sekunder	Tilslut temperatursondens kabel
Træk det røde stik ud af befugterens varmekabel	E0011	LM2000 registrerer ikke tilslutningen af varmekablet	< 10 sekunder	Tilslut varmekablet
Tilslut eksspirationsslagen, og kobl derefter eksspirationsslagen elektrisk fra varmekablet (gælder kun, når der anvendes eksspirationsslange).	E0020	LM 2000 registrerer ikke tilslutningen til eksspirationskredsløbet (gælder kun, hvis der anvendes et opvarmet eksspirationskredsløb).	< 5 sekunder	Tilslut eksspirationskredsløb

8. Service og vedligeholdelse

Sikkerhedsteknisk kontrol

Daglige inspektioner

Operatøren skal lave en visuel inspektion af befugteren for at kontrollere følgende:

- At huset er i intakt
- At displayet er intakt
- At bøsningerne er intakte
- At varmepladen og befugterkammerets tilslutningssonde er intakte
- Mærkepladens læsbarhed
- At netkablet er intakt

Hvis integriteten er forringet, må enheden ikke anvendes. Kontakt teknisk kundeservice hos Löwenstein Medical.

Årligt eftersyn



Inden du gennemfører årlige serviceeftersyn, skal du installere åndedrætssystemet.

(→ "Idriftsættelse" S. 27)

De årlige inspektioner må kun udføres af kompetente og autoriserede/certificerede medarbejder i henhold til servicehåndbogen fra Löwenstein Medical. Löwenstein Medical påtager sig intet ansvar for funktionsdygtigheden og sikkerheden af luftbefugteren LM 2000, hvis de påkrævede årlige eftersyn ikke gennemføres af kompetente og autoriserede/certificerede medarbejdere.

LM 2000 skal hver tolvte måned underkastes følgende årlige eftersyn for at opretholde maskinens ydelse og sikkerhed.

Visuelle inspektioner

- At huset er i intakt
- At displayet er intakt
- At bøsningerne er intakte
- At varmepladen er intakt
- At fastgørelsessymbolet til befugterkammeret er intakt
- Mærkepladens læsbarhed
- At netkablet er intakt
- At varmekablet er intakt

Driftskontroller

- Funktionsdygtigheden af lysdioder (LED) og displayet
- Målenøjagtigheden for temperaturfølerkablet og kontrol af integritet
- Temperaturmålingens nøjagtighed
- Kalibrering af temperatursonden

Kontrol af elektrisk sikkerhed

- Arbejdsstrøm
- Isoleringsmodstand

Reparation

Reparationer må udelukkende gennemføres af Löwenstein Medical. Kontakt kundeservice ved nødvendige temperaturer.

(→ "Kundeservice" S. 3)

Rengøring, desinficering og/eller sterilisering**ADVARSEL**

Arbejde med spændingsførende komponenter!

Fare for elektrisk stød med kvæstelse til følge.

- Træk netstikket ud, inden huset åbnes.
- Sikres mod gentilslutning af uvedkommende!

Löwenstein Medical har vedtaget følgende metoder for rengøring, desinficering eller sterilisering. Med disse metoder forringes befugterens intakthed og funktionerne ikke. Valideringen af andre metoder er på brugerens ansvar.

Rengøring og desinficering af befugteren**ADVARSEL**

Varmepladen på befugteren kan nå høje temperaturer

Forbrændingsfare

- Køl varmepladen af, før rengøring startes.

Oplysninger om forebyggelse af apparatskader eller fejlfunktion**Fremgangsmåde for rengøring og desinfektion**

Befugteren og de medleverede kabler skal efter brug af en patient og inden afbenyttelse desinficeres af en anden patient straks efter anvendelse og regelmæssigt ifølge de medicinske anvisninger. Følg anvisningerne fra desinfektionsfabrikken for at gennemføre virksom desinfektion.

- Udsæt ikke befugterne for sterilisationsprocedurer.
 - Der må ikke bruges sprit og ingen opløsnings- eller skuremidler. Disse stoffer kan skade apparatet og forårsage funktionsfejl.
 - Forbindelseskablerne må ikke nedsænkes i væske, da disse trænger ind i enheden og forårsager funktionsfejl.
1. Træk kablet ud af befugterkammeret.
 2. Vent, til varmepladen er afkølet.
 3. Rengør befugterens overflader med en fugtig éngangsserviet fugtet med sterilt vand. Sørg for, at alle organiske urenheder fjernes effektivt.
 4. Desinficer de ydre flader af befugteren med en omgivende temperatur på mindst 20 °C med en éngangsserviet, der er fugtet med et egnet produkt (fx. desinfektionsopløsningen Sporocidin® eller lignende produkter med ca. 1,5 % "bufret fenol").


Rengøring og desinficering af varmekablet og strømkablet

Oplysninger om forebyggelse af apparatskader eller fejlfunktion

Befugteren og de medleverede kabler skal efter brug af en patient og inden afbenyttelse desinficeres af en anden patient straks efter anvendelse og regelmæssigt ifølge de medicinske anvisninger.

Følg anvisningerne fra desinfektionsfabrikken for at gennemføre virksom desinfektion.

- Der må ikke bruges sprit og ingen opløsnings- eller skuremidler. Disse stoffer kan skade apparatet og forårsage funktionsfejl.
- Forbindelseskablerne må ikke nedsænkes i væske, da disse trænger ind i stikkene og forårsager funktionsfejl.
- Gennemfør ikke dampsterilisering (STEAM, i trykbeholder), så kablet ikke beskadiges.

 *Med hensyn til varmekablet skal rengørings- og desinfektionsanvisningerne i advarslerne overholdes.*

Fremgangsmåde for rengøring og desinfektion

1. Kobl strømkablet fra strømforsyningen.
2. Regnør de udvendige flader af kablet med en mikrofiltreret klud fugtet med sterilt vand. Sørg for, at alle organiske urenheder fjernes effektivt.
3. Desinficer de ydre flader af kablerne med en omgivende temperatur på mindst 20 °C med en éngangsserviet, der er fugtet med et egnet produkt (fx. desinfektionsopløsningen Sporicidin® eller lignende produkter med ca. 1,5 % "bufret fenol"). Sørg for, at fladerne er fugtet med produktet i mindst 10 minutter for at sikre, at baktericider, fungicider og viruside virksom barakteriedræbende, fungicid, og viruzid effekt.

Rengøring og Sterilisering af varmekablet og strømkablet

Oplysninger om forebyggelse af apparatskader eller fejlfunktion

- Gennemfør ikke dampsterilisering (STEAM, i trykbeholder), så kablet ikke beskadiges.

Fremgangsmåde for rengøring og desinfektion

1. Kobl strømkablet fra strømforsyningen.
2. Regnør de udvendige flader af kablet med en mikrofiltreret klud fugtet med sterilt vand. Sørg for, at alle organiske urenheder fjernes effektivt.
3. Tør kablet omhyggeligt af med en engangsklud.
4. Aflever kablet i en pose, der passer til den valgte steriliseringstype.
5. Gennemfør en sterilisering med en af de følgende fremgangsmåder:
 - med ethylenoxid (EO) ved en maksimumstemperatur på 55 °C;
 - hydrogenperoxid (H₂O₂)(Sterrad®).


Rengøring og desinficering af temperatursondekablet

Oplysninger om forebyggelse af apparatskader eller fejlfunktion

Befugteren og de medleverede kabler skal efter brug af en patient og inden afbenyttelse desinficeres af en anden patient straks efter anvendelse og regelmæssigt ifølge de medicinske anvisninger.

Følg anvisningerne fra desinfektionsfabrikken for at gennemføre virksom desinfektion.

- Der må ikke bruges sprit og ingen opløsnings- eller skuremidler. Disse stoffer kan skade apparatet og forårsage funktionsfejl.
- Forbindelseskablerne må ikke nedsænkes i væske, da disse trænger ind i stikkene og forårsager funktionsfejl.
- Gennemfør ikke dampsterilisering (STEAM, i trykbeholder), så kablet ikke beskadiges.

 *Med hensyn til temperatursondekablet, skal rengørings- og desinfektionsanvisningerne i advarslerne overholdes.*

Fremgangsmåde for rengøring og desinfektion

1. Træk temperatursondekablet ud af åndedrætsbefugteren.
2. Nedsænk temperatursonden i vand, og fjern de synligt kontaminerede smudsrester med en lille børste. Pas på, at det elektriske forbindelsesstik ikke kommer under vand.
3. Tør sonderne omhyggeligt af med en engangsklud.
4. Desinficer sonderne ved at dyppe dem i følgende antiseptiske opløsninger:
 - 2,0 - 4,0 % glutaraldehyd
 - 0,55 % Orthophtalaldehyd
 - 7,5 % hydrogenperoxidPas på, at det elektriske forbindelsesstik ikke kommer under vand.
5. Skyl af med mikrofiltreret vand.
6. Tør sonderne af igen med en engangsklud.
7. Opbevar et kabel til genanvendelse så acceptisk som muligt.

Rengøring og Sterilisering af temperatursondekablet**Oplysninger om forebyggelse af apparatskader eller fejlfunktion**

Alternativt til proceduren med rengøring og desinficering, kan rengøringsopgaven og steriliseringen gennemføres.

- Gennemfør ikke dampsterilisering (STEAM, i trykbeholder), så kablet ikke beskadiges.

Fremgangsmåde for rengøring og desinfektion

1. Dyp temperatursonden i mikrofiltreret sterilt vand, og fjern de synligt kontaminerede smudsrester med en lille børste. Pas på, at det elektriske forbindelsesstik ikke kommer under vand.
2. Tør sonderne omhyggeligt af med en engangsklud.
3. Aflever kablet i en pose, der passer til den valgte steriliseringstype.
4. Gennemfør en sterilisering med en af de følgende fremgangsmåder:
 - med ethylenoxid (EO) ved en maksimumstemperatur på 55 °C;
 - hydrogenperoxid (H₂O₂)(Sterrad®).

9. Affaldsdeponering



Den driftsansvarlige skal kontakte de lokale myndigheder for at fastsætte den bedste bortskaffelsesmetode for potentielt biologisk farlige komponenter og tilbehør (fx. temperaturfølerkabler).



Bortskaffelsen i slutningen af befugterens driftslevetid skal foregå med særskilt indsamling af affald (elektrisk og elektronisk udstyr) i overensstemmelse med de lokale bestemmelser.

RoHS III


Alle komponenter, der anvendes til fremstilling af befugteren, er strengt certificerede ifølge RoHS III (begrænset brug af visse farlige substanser i forskrifter for elektrisk og elektronisk udstyr 2019).

10. Tilbehør og reservedele

Tabel 11: Liste med ordrenumre

Afbildning af artikel	Art.-nummer	Beskrivelse
0217105-1 	0217105-1	Befugter LM 2000 230 V
0217106-1 	0217106-1	Befugter LM 2000 120 V
0217117 	0217117	Envejs - befugterkammer med automatisk opfyldning
0217117-1 	0217117-1	Befugterkammer med automatisk opfyldning, inkl. kontraventil. (Leonie+)
p180v2c 	p180v2c	Opvarmet dobbelt kredsløb for børn med befugterkammer med automatisk opfyldning (1.80 m)
a180v2c 	a180v2c	Opvarmet dobbelt kredsløb for voksne med befugterkammer med automatisk opfyldning (1.80 m)
n160v2c 	n160v2c	Slangesystem til nyfødte med dobbelt opvarmning (i + e) med befugterkammer med automatisk opfyldning (1.60 m)
0217107 	0217107	Temperaturreguleringskabel 1,80 m

Tabel 11: Liste med ordrenumre

Afbildning af artikel	Art.-nummer	Beskrivelse
0277121 	0277121	Temperaturreguleringskabel 1,40 m
0217108-1 	0217108-1	Kabel til éngangsopvarmning for LM 2000
0217108 	0217108	Kabel til dobbelt opvarmning for LM 2000
0217140 	0217140	Vekselstrømskabel med vinklet IEC-stik og Schukostik
0217141 	0217141	Vekselstrømskabel med vinklet IEC-stik og BS-1363-stik
0217142 	0217142	Vekselstrømskabel med vinklet IEC-stik og US-type-B-stik

Löwenstein Medical fremstiller et komplet sortiment af godkendte og specifikke åndedrætsslanger og tilbehør til korrekt funktion af befugteren LM 2000. Du kan rekvirere en komplet liste over er godkendte modeller på anmodning.

11. Tekniske data

Tabel 12: Standarder og direktiver

IP-beskyttelsesgrad	IP31
Elektrisk beskyttelsesklasse	II
Brugsdele	Type BF

Tabel 13: Præstationsindikatorer

Forsyningsfrekvens	50-60 Hz
Forsyningsspænding	(→ "Tilbehør og reservedele" S. 60)
Strømforbrug	260 VA
Varmepladens effekt	160 W
Effekt af indre varmeydelse	maks. 60 W (2 ledninger maks. . 90 W)
Alarmer	Audiolydstyrke > 50 dB på 1 meters afstand
Fugtighedydelse	≥ 33 mg/l ved en temperatur ved kammerets udgang på ≥ 32 °C
Maks. driftstryk	Se driftsvejledningen til befugterskamre og åndedrætsslangerne.
Varmetid	< 20 minutter



Sørg for, at strømkilden har egenskaber, der er forenelige med befugterens etiket.

Tabel 14: Miljøbetingelser

Højde	0 – 2000 m over havet
Transport og opbevaringstemperatur	-10 – +50°C
Anbefalet omgivende temperaturområde	18–26 °C
Anbefalet temperaturområde for indgangsgas	18–25 °C
Anbefalet relativt luftfugtighedsområde under drift	10–95 %
Anbefalet omgivende tryk under drift	700–1.100 hPa

Tabel 15: Mål og vægt

Dimensioner	152 x 171 x 200 mm (B x H x D) (uden befugterkammer)
Vægt	ca. 1,6 kg (uden befugterkammer) ca. 1,8 kg (med opfyldt befugterkammer)

Tabel 16: Sikringer

Termosikring	115 °C
---------------------	--------

Tabel 17: Driftsdata

Display	Touchskærm
Nøjagtighed af temperaturfølermåling	± 2 °C
Usikkerhed angående tolerancegrænsen for instrumentet	± 0,3 °C
Levetid	10 år Brugsdelene (varmekabel, temperatursondekabel og strømkabel) skal efterses jævnligt ifølge servicehåndbogen. Skulle brugsdelene vise sig at være uegnede ved disse inspektioner, skal de udskiftes.

- 💡 *Producenten kan foretage ændringer på apparatet til enhver tid, uden forudgående varsel, som har indvirkning på disse specifikationer.*
- 💡 *Hvis du har brug for yderligere tekniske specifikationer, bedes du kontakte Löwenstein Medical Service.*




Med forbehold for ændringer

Status 06.05.2021

LÖWENSTEIN medical

Löwenstein Medical SE & Co. KG

Arzbacher Straße 80
56130 Bad Ems, Germany

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

Brugsanvisning LM 2000

Ordre-nr.: gba10450da2012

CE 0197
