

Ademhalingsgasbevochtiger

Gebruiksaanwijzing

Rev. 09382-03




06.05.2021



Copyright © 2021 Löwenstein Medical SE & Co. KG

Wijzigingen voorbehouden
06.05.2021

Löwenstein Medical SE & Co. KG
Arzbacher Str. 80
56130 Bad Ems, Duitsland

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

Gebruiksaanwijzing LM 2000
Art. nr.: gba10450nl2012

 0197

Aanvullende instructies

Informatie over deze gebruiksaanwijzing

Deze gebruiksaanwijzing is opgesteld voor de ademhalingsgasbevochtiger LM 2000. Hierna wordt dit product ook wel "apparaat" genoemd.

Deze gebruiksaanwijzing maakt een veilige en efficiënte bediening van het apparaat mogelijk. De gebruiksaanwijzing maakt integraal deel uit van het apparaat en moet in de onmiddellijke nabijheid van het apparaat worden bewaard en te allen tijde toegankelijk zijn voor het personeel.




Personen die met het apparaat werken, moeten deze gebruiksaanwijzing zorgvuldig lezen en begrijpen voordat ze met de werkzaamheden beginnen. Een basisvoorwaarde voor veilig werken is het naleven van alle veiligheidsinstructies en aanwijzingen in deze handleiding.

Bovendien gelden er speciale lokale voorschriften voor het gebruik van medische apparatuur.

De afbeeldingen in deze handleiding zijn bedoeld voor algemeen begrip en kunnen afwijken van het werkelijke ontwerp.

Klantenservice

U kunt onze klantenservice bereiken m.b.v. de volgende contactgegevens:

Soort contact	Contactgegevens
Postadres	Löwenstein Medical SE & Co. KG Arzbacher Str. 80 56130 Bad Ems, Duitsland
	+49 2603 9600-0
	+49 2603 9600-50
	loewensteinmedical.com

Verdere informatie

Als u vragen of opmerkingen heeft over deze gebruiksaanwijzing of ons apparaat, neem dan direct contact op met uw geautoriseerde regionale dealer of de fabrikant.

Auteursrechtbescherming

Deze gebruiksaanwijzing is auteursrechtelijk beschermd.

Het is zonder voorafgaande toestemming van de fabrikant niet toegestaan om deze gebruiksaanwijzing (of uittreksels daaruit) door te geven en te vermenigvuldigen of om de inhoud van deze bedieningshandleiding aan derden te verkopen of door te geven, behalve voor interne doeleinden.

Schendingen van eigendomsrechten zijn strafbaar en verplichten tot schadevergoeding. Wij behouden ons het recht voor om verdere aanspraken geldend te maken.

Inhoud

1.	Lijst van afkortingen	6
2.	Veiligheid	7
	Verklaring van symbolen	7
	Waarschuwingen	7
	Symbolen in deze handleiding	7
	Beoogd medisch doel	8
	Indicatie	8
	Restrisico's	8
	Elektromagnetische emissies en elektromagnetische compatibiliteit	13
	Richtsnoeren en verklaring van de fabrikant – elektromagnetische emissies	13
	Richtsnoeren en verklaring van de fabrikant – elektromagnetische immuniteit	14
	Personeelskwalificaties	17
	Aansprakelijkheid en garantie	17
3.	Overzicht over het apparaat	18
	Leveringsomvang	18
	Beschrijving van het apparaat	18
	Niveausensor	19
	Symbolen	20
	Markering en etikettering	23
4.	Configuratie	24
	Kabels	24
	Configuratie voor pasgeborenen	24
	Configuratie voor volwassenen	26
5.	Inbedrijfstelling	27
6.	Bedrijf	29
	Configuratie voor pasgeborenen	29
	P – Hoofdscherm	29
	P – Scherm “Temperatuurregeling”	31
	P – Lijst van gebeurtenissen	33
	P – Menu “Instellingen”	33
	P – Schermbeveiliging (screensaver)	36
	P – Alarmscherm	36
	Configuratie voor volwassenen	38
	V – Hoofdscherm	38
	V – Scherm “Temperatuurregeling”	39
	V – Menu “Instellingen”	42
	V – Schermbeveiliging (screensaver)	45
	V – Alarmscherm	45
7.	Alarmen	47
	Alarmhiërarchie	47
	Alarmen op het eerste niveau	48
	Alarmen op het tweede niveau	49
	Controle van het alarmsysteem op functionaliteit	52

8. Onderhoud	53
Veiligheidstechnische controle.....	53
Dagelijkse controle	53
Jaarlijkse controle.....	53
Instandhouding en reparaties	54
Reiniging, desinfectie en/of sterilisatie.....	55
Reiniging en desinfectie van de bevochtiger.....	55
Reiniging en desinfectie van de verwarmingskabel en het netsnoer	56
Reiniging en sterilisatie van de verwarmingskabel en het netsnoer	57
Reiniging en desinfectie van de temperatuurvoelercabel	57
Reiniging en sterilisatie van de temperatuurvoelercabel	58
9. Verwijdering en afvalverwerking	59
10. Accessoires en reserveonderdelen	60
11. Technische gegevens	62

1. Lijst van afkortingen

Tabel 1: Afkortingen en begrippen

Afkorting, begrip	Beschrijving
Ademhalingsstelsel	Alle beademingslangen, connectoren en componenten die het circuit vormen voor de expiratie- en inspiratieleidingen waarmee het gastransport tussen het beademingsapparaat en de patiënt plaats vindt.
Bevochtigerkamer	Onderdeel van de bevochtiger waarin de verdamping of verneveling plaatsvindt.
Kabel van de temperatuurvoeler	Kabel waarop twee temperatuurvoelers zijn aangesloten om de temperatuur aan de uitgang van de bevochtigerkamer en in de nabijheid van de patiënt te bewaken.
Netsnoer	Kabel die de bevochtiger met de stroombron verbindt.
Regeltemperatuur	De temperatuur waarop de bevochtiger de gemeten gastemperatuur probeert in te stellen.
Stand-by	Bedrijfsstatus van het apparaat met gereduceerd vermogen
Temperatuurvoeler	Sensor voor de meting van de temperatuur.
Verwarmde of niet verwarmde slang	Flexibele beademingslang, met of zonder geïntegreerd verwarmingselement, die gebruikt wordt om gas en/of damp tussen de onderdelen van een beademingssysteem te transporteren.
Verwarmingskabel	Kabel die de interne verwarmingsleidingen van de beademingslangen van stroom voorziet.
Verwarmingsplaat	LM-2000-element dat de thermische energie aan de bevochtigerkamer levert.

2. Veiligheid

Verklaring van symbolen

Waarschuwingen



VOORZICHTIG

VOORZICHTIG wijst op een gevaar dat niet direct dreigt, maar latent is en dat kan leiden tot lichamelijk letsel als het niet vermeden wordt.



WAARSCHUWING

WAARSCHUWING geeft een direct dreigend gevaar aan dat, indien het niet wordt vermeden, ernstig letsel of de dood tot gevolg kan hebben.

Symbolen in deze handleiding

Voor het markeren van instructies, beschrijvingen van resultaten, opsommingen, verwijzingen en andere elementen worden in deze handleiding de volgende symbolen en grafische conventies gebruikt:

1. Geeft stapsgewijze instructies aan.

(1) Geeft posities in afbeeldingen aan.

- Geeft opsommingen aan zonder een bepaalde volgorde.
 - Geeft lijstgegevens aan zonder een bepaalde volgorde.

(zie verwijzingsdoel, op pagina) verwijst naar hoofdstukken of speciale inhoud in deze handleiding.



Dit symbool benadrukt nuttige tips, aanbevelingen en informatie voor een efficiënte en probleemloze bediening.

Beoogd medisch doel

Indicatie

De LM 2000 is een bevochtiger die water in de vorm van stoom toevoegt aan het ingeademde gas van de pasgeborene, pediatrische en volwassen patiënt.

De LM 2000 is een bevochtiger van de categorie 1, d.w.z. hij is bedoeld voor gebruik bij patiënten met omgeleide luchtwegen (invasieve beademing) en niet omgeleide luchtwegen (niet-invasieve beademing).

De LM 2000 is ontworpen voor gebruik in ziekenhuizen en zorginstellingen, maar ook voor gebruik thuis.

Restricties

Patiënt transporteren

Gebruik de bevochtiger **niet** tijdens het transport van patiënten, omdat er water uit de kamer in de beademings slang kan lekken en vandaar in de luchtwegen van de patiënt kan komen door golvende en schokkende bewegingen en de luchtstroom van het beademingsapparaat.

Temperatuur

Het is de verantwoordelijkheid van de klinische gebruikers of medische professionals om over de temperatuur te beslissen die op de bevochtiger wordt ingesteld.

Vorming van condenswater

Juist ingestelde regeltemperaturen van de luchtbevochtiger en/of de verwarmde slang verminderen de condensatie. Controleer meerdere malen per dag dat er geen condenswater ontstaat in het beademingsstelsel. Condensatie kan de stromingsweerstand verhogen, de meting van de beademingsparameters beïnvloeden en een alarm van het beademingsapparaat triggeren. Een overmatige bevochtiging kan de viscositeit van de secreties verhogen. Dit kan leiden tot de vorming van condenswaterdruppels die in de luchtwegen van de patiënt kunnen terechtkomen en infecties kunnen veroorzaken. Overtollig condenswater kan in de luchtwegen van de patiënt terechtkomen en letsel veroorzaken. Verwijder altijd overtollig water uit het stelsel en de inspiratieleiding.

Positionering

Plaats de bevochtiger met behulp van speciale montage-accessoires horizontaal op een vast oppervlak of op een standaard en zorg ervoor dat de bevochtiger op een lager niveau staat dan de patiënt en niet gekanteld is.

Accessoires

De LM 2000 mag alleen worden gebruikt met beademingsslangen en accessoires van Löwenstein Medical die speciaal zijn ontworpen voor de juiste werking van het apparaat. Als u niet door Löwenstein Medical goedgekeurde beademingsslangen en accessoires gebruikt, kan dit de prestaties of de veiligheid negatief beïnvloeden. Controleer of de gebruikte slangen met het beademingsapparaat compatibel zijn.

Geneesmiddelen

Gebruik de LM 2000 **niet** om geneesmiddelen toe te dienen.

Omgevingsomstandigheden

Löwenstein Medical kan de correcte werking niet garanderen als de bevochtiger onder andere dan de aangegeven omgevingsomstandigheden wordt geïnstalleerd en/of gebruikt.

Bij omgevingsomstandigheden of inlaatgascondities die aan de grens van het aanbevolen temperatuurbereik zijn, kunnen de prestaties gereduceerd zijn.

- LM 2000 mag niet worden gebruikt in een met zuurstof verzadigde omgeving of met hoge concentraties van dit gas (bijv. in overdrukkamers).
- Gebruik de bevochtiger niet in de aanwezigheid van brandbare gassen.
- Het gebruik van het apparaat op hoogtes boven 2.000 meter (6.000 voet) kan de prestaties van het apparaat nadelig beïnvloeden.

Elektromagnetische compatibiliteit

De LM 2000 voldoet aan de eisen betreffende elektromagnetische compatibiliteit volgens EN 60601-1-2:2015. Het apparaat is niet getest of gecertificeerd voor gebruik in de buurt van röntgen-, CT- of MRI-apparatuur. Plaats de bevochtiger niet in de buurt van dergelijke apparatuur om te voorkomen dat zijn prestaties nadelig worden beïnvloed.

LM 2000 mag niet worden geplaatst en gebruikt in omgevingen die bedoeld zijn voor de MRI-beeldvorming en in geen geval in omgevingen waar hoge elektromagnetische velden aanwezig zijn.

De werking van hoogfrequente, kortegolf- of microgolf-apparatuur in de buurt van de bevochtiger kan de werking van het apparaat verstoren. In dit geval moet de bevochtiger uit de buurt van deze apparaten worden verwijderd.

Temperatuur voor transport en opslag

Löwenstein Medical kan de correcte werking van de LM 2000 niet garanderen bij transport en opslag buiten het aanbevolen temperatuurbereik van -10 °C tot +50 °C.

Installatie

- De eerste installatie moet worden uitgevoerd door geautoriseerd/gecertificeerd personeel.
- Tijdens de installatie moeten de bevochtiger, de kabel van de temperatuurvoeler en de verwarmingskabel visueel op integriteit worden gecontroleerd.

Niet afdekken of plaatsen in een ongunstige positie

- Voor een goede en veilige werking van de bevochtiger moet ervoor worden gezorgd dat de ventilatieroosters aan de onderkant en achterkant van de bevochtiger vrij zijn van hindernissen. Bedek de LM 2000 tijdens het gebruik niet met beddengoed of andere doeken om te voorkomen dat de bevochtiger oververhit raakt.
- Plaats de bevochtiger zodat hij beschermd is tegen tocht.
- Zorg ervoor dat de bevochtiger altijd op een lager niveau staat dan de patiënt zodat er geen condens naar de patiënt kan weglopen.
- Plaats de bevochtiger op een stevig, stabiel, horizontaal oppervlak om te voorkomen dat er vloeistof uit de bevochtigerkamer wordt gemorst.

Temperatuurvoeler

- De bevochtiger kan alleen worden gebruikt als de kabel van de temperatuurvoeler correct is aangesloten. Bevochtiging is met deze bevochtiger niet mogelijk zonder gebruik te maken van de voelers op de temperatuurvoelercabel.
- Voer een visuele inspectie uit van de mechanische integriteit van de voelers. Beschadigde voelers kunnen tot storingen van de bevochtiger leiden.
- Controleer of de temperatuurvoelers volledig in de overeenkomstige poorten van de beademingsslangen zijn ingebracht zodat de punt van de voelers zich in het midden van de slang bevindt. Als de temperatuurvoelers niet volledig zijn ingebracht of als ten minste één van de twee temperatuurvoeler tijdens het gebruik onbedoeld wordt ontkoppeld, kan dit de goede werking van de bevochtiger nadelig beïnvloeden en/of herhaalde alarmen in werking zetten.
- Plaats de temperatuurvoeler in de buurt van de patiënt aan de buitenkant van de couveuse of buiten het effectieve bereik van de stralingsplaat. Als deze voeler binnen de couveuse of binnen het effectieve bereik van de stralingsplaat wordt geplaatst, zal dit de correcte werking van de bevochtiger negatief beïnvloeden.

Aansluitingen en kabels

- Controleer of de kenmerken van de stroombron compatibel zijn met het etiket van de bevochtiger.
- Let op de plaatsing van de kabels en de beademingsslagen. Als deze rond het hoofd van de patiënt worden gelegd, kunnen ze de patiënt stranguleren.
- Koppel de stekkers van de temperatuurvoelerkabel en van de verwarmingskabel altijd los door aan de stekker te trekken, niet aan de kabel, om schade aan de kabels te voorkomen.
- De stekkers van de temperatuurvoelerkabel en van de verwarmingskabel zijn voorzien van geleidepijlen, zoals de overeenkomstige poorten aan de zijkant van de bevochtiger, om ze correct in te brengen. Als de stekkers niet correct zijn uitgelijnd en met geweld worden ingebracht, kan dit ertoe leiden dat de poorten breken.
- De temperatuurvoelerkabel en de verwarmingskabel mogen nooit met geweld worden ingebracht.

Inbedrijfstelling

- Schakel de bevochtiger niet in voordat de beademing begint.
- Bij het inschakelen detecteert de bevochtiger automatisch de aanwezige elektrische configuratie van de beademingsslagen (verwarmde inspiratie- en expiratieslangen of alleen verwarmde inspiratieslangen).

Handelwijze bij storingen

- Raak de bevochtiger niet met uw handen aan als er vloeistof is gemorst, maar schakel de netspanning meteen uit via een hoofdschakelaar (indien aanwezig) of door de netstekker uit het stopcontact te trekken (pas nadat u heeft gecontroleerd dat de vloeistof niet in de bevochtiger is terechtgekomen).

Bedrijf

- Gebruik voor de inhalatie alleen steriel water overeenkomstig USP of een equivalent product.
- Als u een procedure met beide verwarmde slangen start en dan de stekker van de verwarmingskabel van de expiratieslang loskoppelt, kan er condensatie in de expiratieslang ontstaan.
- Raak de verwarmingsplaat of de bodem van de kamer niet aan. Blootgestelde metalen oppervlakken kunnen heet zijn en bij aanraking brandwonden veroorzaken.
- Zorg dat altijd een gasstroom van minstens een liter per minuut aanwezig is in het beademingsstelsel om oververhitting te voorkomen. Als de beademing wordt onderbroken, moet de bevochtiger worden uitgeschakeld.
- Wanneer lucht-zuurstof-mengsels in de verwarmde slangen en de bevochtigerkamer die in combinatie met de LM 2000 zijn geïnstalleerd, worden geleid, moet de concentratie van het mengsel worden gemeten in de nabijheid van de patiënt-interface.

Reiniging en onderhoud

- Vóór reiniging en desinfectie moet het apparaat van het stroomnet worden losgekoppeld.
(→ "Reiniging, desinfectie en/of sterilisatie" p. 55)
- Reparaties en onderhoudswerkzaamheden aan het apparaat mogen alleen door geautoriseerd personeel worden uitgevoerd. Er mogen alleen onderdelen worden gebruikt die door Löwenstein Medical uitdrukkelijk goedgekeurd zijn voor gebruik met het apparaat.

Afvoer

- Nadat het apparaat buiten gebruik is gesteld, moet het conform EU-richtlijn 2012/19/EU op de juiste wijze worden afgevoerd en verwerkt. Neem hiervoor contact op met uw lokale Löwenstein Medical verkooppartner.

Elektromagnetische emissies en elektromagnetische compatibiliteit

Richtsnoeren en verklaring van de fabrikant – elektromagnetische emissies

Het LM 2000 systeem is bestemd voor gebruik in de hieronder aangegeven elektromagnetische omgeving. De klant of de gebruiker van het LM 2000 systeem dient ervoor te zorgen, dat het in een dergelijke omgeving wordt gebruikt.

Tabel 2: Richtsnoeren en verklaring van de fabrikant – elektromagnetische emissies

Emisatieproeven	Conformiteit	Elektromagnetische omgeving – richtlijnen
Test radiofrequente storingsemisatie volgens CISPR11	Groep 1	Het LM 2000-systeem gebruikt hoogfrequente energie alleen voor interne functies. De HF-emisatie is daarom zeer laag; het is niet waarschijnlijk dat deze zal interfereren met elektrische apparatuur die zich in de nabijheid bevindt.
Test radiofrequente storingsemisatie volgens CISPR11	Klasse B	Het LM 2000-systeem is geschikt voor gebruik in alle gebouwen, met inbegrip van woonhuizen en gebouwen die rechtstreeks zijn aangesloten op het openbare laagspanningsnetwerk dat gebouwen van spanning voorziet voor huishoudelijke doeleinden.
Harmonischen IEC 61000-3-2	Klasse A	
Spanningsvariaties/flicker volgens IEC 61000-3-3	volledige conformiteit	

Richtsnoeren en verklaring van de fabrikant – elektromagnetische immuniteit

Het LM 2000 systeem is bestemd voor gebruik in de hieronder aangegeven elektromagnetische omgeving. De klant of de gebruiker van het LM 2000 systeem dient ervoor te zorgen, dat het in een dergelijke omgeving wordt gebruikt.

Tabel 3: Richtsnoeren en verklaring van de fabrikant – elektromagnetische immuniteit

Immuniteitstest	IEC 60601 testniveau	Nalevingsniveau	Elektromagnetische omgeving – richtsnoeren
Ontlading statische elektriciteit volgens IEC 61000-4-2	± 6 kV contactontlading ± 8 kV luchtontlading	± 6 kV contactontlading ± 8 kV luchtontlading	Vloeren dienen van hout, beton of keramische tegels te zijn. Als de vloer bedekt is met een synthetisch materiaal, dient de relatieve vochtigheid ten minste 30% te zijn.
Snelle elektrische transiënten/bursts volgens IEC 61000-4-4	± 2 kV voor netleidingen ± 1 kV voor ingangs- en uitgangsledingen	± 2 kV voor netleidingen (Geen signalleidingen beschikbaar)	De kwaliteit van de netvoeding moet van een normale bedrijfs- of ziekenhuisomgeving zijn.
Stroompuls (surge) volgens IEC 61000-4-5	± 1 kV balansspanning ± 2 kV asymmetrische storing	± 1 kV balansspanning ± 2 kV asymmetrische storing	De kwaliteit van de netvoeding moet van een normale bedrijfs- of ziekenhuisomgeving zijn.
Spanningsdalingen, korte onderbrekingen en spanningsverschillen op de stroomtoevoerleidingen volgens IEC 61000-4-11	< 5 % U_T voor $\frac{1}{2}$ periode (> 95 % daling) 40 % U_T voor 5 periodes (60 % daling) 70 % U_T voor 25 periodes (30 % daling) < 5 % U_T voor 5 s (> 95 % daling)	< 5 % U_T voor $\frac{1}{2}$ periode (> 95 % daling) 40 % U_T voor 5 periodes (60 % daling) 70 % U_T voor 25 periodes (30 % daling) < 5 % U_T voor 5 s (> 95 % daling)	De kwaliteit van de netvoeding moet van een normale bedrijfs- of ziekenhuisomgeving zijn. Als de gebruiker van het apparaat ononderbroken werking eist ook bij het optreden van onderbrekingen van de energievoorziening, dan wordt aanbevolen om het LM 2000-systeem te voeden met een onderbrekingsvrije stroomvoorziening of een batterij.
Magnetisch veld bij stroomfrequentie (50/60 Hz) volgens IEC 61000-4-8	3 A/m	3 A/m	Magnetische velden bij de stroomfrequentie moeten overeenkomen met de typische waarden in de bedrijfs- en ziekenhuisomgeving.

Elektromagnetische omgeving – richtsnoeren

Het LM 2000 systeem is bestemd voor gebruik in de hieronder aangegeven elektromagnetische omgeving. De klant of de gebruiker van het LM 2000 systeem dient ervoor te zorgen, dat het in een dergelijke omgeving wordt gebruikt.

Tabel 4: Richtsnoeren en verklaring van de fabrikant – elektromagnetische immuniteit

Immuniteitstest	IEC 60601 testniveau	Nalevingsniveau	Elektromagnetische omgeving – richtsnoeren
Geleide HF-storingen volgens IEC 61000-4-6	3 V _{eff} 150 kHz – 80 MHz	3 V _{eff}	Bij gebruik van draagbare en mobiele HF-communicatieapparatuur moeten alle onderdelen van het LM 2000-systeem (inclusief de kabels) ten minste de aanbevolen afstand houden die is berekend met behulp van de vergelijking voor de zenderfrequentie.
Uitgestraalde HF-storingen volgens IEC 61000-4-3	3 V/m 80 MHz – 2,5 GHz	3 V/m	Aanbevolen veiligheidsafstand: d = 1,2 √P d = 1,2 √P, 80 MHz tot 800 MHz d = 2,3 √P, 800 MHz tot 2,5 GHz

P = nominaal uitgangsvermogen van de zender in watt [W] volgens de specificaties van de zenderfabrikant.

d = de aanbevolen scheidingsafstand in meters [m].

De veldsterkte van stationaire radiozenders moet bij alle frequenties volgens een onderzoek ter plaatse* kleiner zijn dan het overeenstemmingsniveau**.



Er kan zich storing voordoen in de buurt van de met het nevenstaande symbool gemarkeerde apparatuur.

OPMERKING 1: Bij 80 MHz en 800 MHz geldt het hogere frequentiebereik

OPMERKING 2: Deze richtlijnen zijn eventueel niet in alle gevallen toepasbaar. De verspreiding van elektromagnetische straling hangt af van absorptie en reflectie door structuren, objecten en mensen.

* De veldsterkte van stationaire zenders, zoals basisstations van radiotelefoons en mobiele landradiotoestellen, amateurradiozenders, AM- en FM-radio- en tv-zenders, kan theoretisch vooraf niet nauwkeurig worden bepaald. Om de elektromagnetische omgeving van de stationaire zenders te kunnen bepalen, moet een studie van de opstelplaats worden overwogen. Als de gemeten veldsterkte op de plaats waar het LM 2000-systeem wordt gebruikt, de hierboven vermelde overeenstemmingsniveaus overschrijdt, moet worden gecontroleerd om aan te tonen dat het LM 2000-systeem conform de bepalingen werkt. Als ongebruikelijke prestatiekenmerken worden vastgesteld, kunnen bijkomende maatregelen vereist zijn, zoals een gewijzigde oriëntatie of een andere opstelplaats voor het LM 2000-systeem.

** Over het frequentiebereik van 150 kHz tot 80 MHz moet de veldsterkte kleiner zijn dan 3 V/m

Aanbevolen scheidingsafstanden tussen draagbare, mobiele en vaste RF-communicatieapparatuur en LM 2000

Het LM 2000-systeem is bedoeld voor gebruik in een elektromagnetische omgeving waarin de uitgestraalde HF-storingen gecontroleerd zijn. De klant of de gebruiker van het LM 2000-systeem kan elektromagnetische storingen helpen vermijden door zich te houden aan een minimale afstand tussen draagbare en mobiele RF-communicatieapparatuur (zenders) en het LM 2000-systeem, zoals hieronder wordt aanbevolen, in overeenstemming met het maximale afgegeven vermogen van de communicatieapparatuur.

Tabel 5: Scheidingsafstand afhankelijk van de zendfrequentie

Nominaal uitgangsvermogen van de zender [W]	Scheidingsafstand afhankelijk van de zendfrequentie [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

Voor zenders waarvan het nominale uitgangsvermogen hierboven niet is vermeld, kan de aanbevolen afstand d in meters [m] worden berekend door gebruik van de vergelijking die toepasselijk is op de frequentie van de zender, waarbij P het nominale uitgangsvermogen van de zender in watt [W] is volgens de fabrikant van de zender.

OPMERKING 1: Bij 80 MHz en 800 MHz geldt de hogere waarde.

OPMERKING 2: Deze richtsnoeren zijn niet in alle gevallen van toepassing. De verspreiding van elektromagnetische golven hangt af van absorptie en reflectie door structuren, objecten en mensen.

Personeelskwalificaties

Gebruiker	<p>Deze handleiding is bedoeld voor de volgende gebruikersgroepen: bedieningspersoneel met leidende functie of professionals in de gezondheidszorg en niet-professionele gebruikers. Alvorens de bevochtiger te gebruiken, moet het bedieningspersoneel adequaat worden geschoold en moeten de inhoud van de gehele handleiding hebben gelezen en begrepen.</p> <p>Het apparaat mag alleen worden bediend door personen die door hun opleiding, kennis en praktische ervaring een goede hantering kunnen waarborgen en die zich bewust zijn van de risico's en voordelen van het gebruikte apparaat.</p>
Medisch personeel	<p>Het apparaat mag alleen worden gebruikt door bedieningspersoneel met leidende functie of professioneel medisch personeel en leken onder toezicht van gekwalificeerd medisch personeel dat een passende opleiding heeft genoten en de inhoud van deze handleiding volledig heeft gelezen en begrepen.</p>
Opleiding	<p>Er moet gegarandeerd zijn dat alle gevaren, waarschuwingen en voorzorgsmaatregelen die in de handleiding worden genoemd, tijdens de opleiding voldoende aan bod komen. In het geval dat de prestaties van de bevochtiger veranderen, moeten leken worden geïnstrueerd om contact op te nemen met de technische klantendienst.</p>
Wachtwoord	<p>Bevoegd en geautoriseerd/gecertificeerd personeel met het juiste wachtwoord kan de "Configuratie voor pasgeborenen" of de "Configuratie voor volwassenen" selecteren.</p>

Aansprakelijkheid en garantie

Löwenstein Medical aanvaardt geen aansprakelijkheid voor defecten of functionele storingen als gevolg van:

- Negeren van de instructies in de bedieningshandleiding
- Schade aan het apparaat of een deel ervan door kantelen, stoten, manipuleren
- Gebruik van niet-originele accessoires
- Ongeschikte gebruiksomgeving
- Schade als gevolg van ongevallen of ongelukken

Indien het apparaat wordt onderhouden door personen die niet behoren tot de onderhouds- en reparatieservice van Löwenstein Medical SE & Co KG, wordt de aansprakelijkheid voor de werking van het apparaat in ieder geval overgedragen aan de eigenaar of exploitant van het

apparaat. Dit geldt ook bij onoordeelkundig gebruik van het apparaat.

Löwenstein Medical SE & Co KG aanvaardt geen enkele aansprakelijkheid voor schade die voortvloeit uit het niet naleven van deze instructies. De garantie- en aansprakelijkheidscondities van de verkoop- en leveringsvoorwaarden worden niet uitgebreid door bovenstaande opmerkingen.

3. Overzicht over het apparaat

Leveringsomvang



De LM 2000 bevochtiger wordt geleverd in kant-en-klare sets compleet met de bedieningshandleiding en een beknopte handleiding.

💡 Een volledige lijst van verkoopcodes vindt u in (→ "Accessoires en reserveonderdelen" p. 60).

Beschrijving van het apparaat

De LM 2000 bevochtigt en verwarmt het aan de patiënt toegediende ademhalingsgasmengsel door warmte over te brengen naar het steriele water dat zich in de bevochtigerkamer bevindt. De bevochtigerkamer wordt op de verwarmingsplaat van de bevochtiger geplaatst en het water in de bevochtigerkamer wordt door de verwarmingsplaat verwarmd.

De LM 2000 kan worden gebruikt voor zowel invasieve als niet-invasieve beademing, omdat de temperatuur van de ingeademde gassen kan worden geregeld.

De LM 2000 bevochtiger regelt automatisch de temperatuur en de luchtvochtigheid van het gas met behulp van twee temperatuurvoelers, waarvan de ene geplaatst is aan de uitgang van de bevochtigerkamer en de andere dicht bij de patiënt. Dit zorgt voor een juiste en veilige toediening van het gas aan de patiënt.

De LM 2000 is voorzien van een automatisch veiligheidsmechanisme dat ingrijpt bij afwezigheid, onderbreking of plotselinge verandering van de gasstroom door de stroomtoevoer naar de verwarmingsplaat en de verwarmde

beademingsslang zorgvuldig te regelen en zo potentieel gevaarlijke oververhittingen te voorkomen. De bevochtiger is bovendien uitgerust met een automatische besturing die in elke bedrijfssituatie voorkomt dat condensatie in de luchtwegen ontstaat.



Componenten van de bevochtiger LM 2000

- (1) Symbool voor het in-/loshaken van de bevochtigerkamer
- (2) Verlichte LED
- (3) Verwarmingsplaat
- (4) Ventilatioorster
- (5) Touchscreen-display
- (6) Poort voor de verwarmingskabel (rood)
- (7) Poort voor de temperatuurvoelerkabel (rood)
- (8) Waterniveausensor

Bedrijfsparameters

De temperatuurregeling aan de uitgang van de bevochtigerkamer kan worden ingesteld in het bereik tussen 29 °C en 37 °C. Het regeltemperatuurinterval bij de voeler in de buurt van de patiënt kan worden ingesteld tussen 30 °C en 40 °C. Het verschil tussen de geregelde temperatuur aan de voeler in de buurt van de patiënt en aan de uitgang van de bevochtigerkamer bedraagt tussen +1 °C en +4 °C.



De grafische afbeeldingen van de bevochtiger zijn indicatief en zijn alleen bedoeld om de eventuele installatie ervan te vergemakkelijken. De keuze van het beademingssysteem is uitsluitend de verantwoordelijkheid van de arts die de behandeling start.



WAARSCHUWING

Kans op letsel en materiële schade bij gebruik van niet-goedgekeurde accessoires!

Het gebruik van niet-goedgekeurde accessoires kan letsel van de patiënt en materiële schade aan het apparaat veroorzaken.

- Gebruik alleen goedgekeurde accessoires.

Niveausensor

De bevochtiger is uitgerust met een optisch detectiesysteem voor het maximale en minimale waterniveau in de bevochtigerkamer. Dit systeem activeert een eerste niveau-alarm wanneer het maximaal toegestane niveau wordt overschreden of een tweede niveau-alarm wanneer het waterniveau in de bevochtigerkamer onder het minimale niveau daalt.

U kunt de optische sensor via het menu "Instellingen" activeren om het minimale waterniveau te detecteren.

**WAARSCHUWING****Letsel bij de patiënt – onvoldoende zuurstoftoevoer door water in het ademhalingscircuit**

Als het water in de bevochtigerkamer boven het maximale veiligheidsniveau ligt, kan het de luchtwegen van de patiënt binnendringen en zo een voldoende zuurstoftoevoer en beademing verhinderen.













- De LM 2000 mag alleen worden gebruikt met bevochtigerkamers van Löwenstein Medical die speciaal zijn ontworpen voor de juiste werking van het apparaat. Het gebruik van niet door Löwenstein Medical goedgekeurde bevochtigerkamers kan invloed hebben op de prestaties of de veiligheid, zodat de bevochtiger niet onmiddellijk reageert wanneer het water in de bevochtigerkamer het maximale veiligheidsniveau overschrijdt.
- Het is de verantwoordelijkheid van de klinische gebruikers of medische professionals om te beslissen of de niveausensor moet worden geactiveerd of gedeactiveerd.

Symbolen


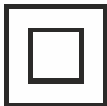


Tabel 6: Symbolen/labels

	Waarschuwing voor een gevaarlijke plaats
	Waarschuwing voor elektrische spanning Open het apparaat niet als het op een stroombron is aangesloten – risico op elektrische schokken
	Waarschuwing voor hete oppervlakken – Elk direct contact vermijden
	Niet steriel
	Geen messen gebruiken
	Bedieningshandleiding in acht nemen
	Bedieningshandleiding in acht nemen

Tabel 6: Symbolen/labels

	Fabricagedatum (jaar – maand)
	Fabrikant
	Geen haken gebruiken
	Deze kant omhoog
	Batchcode
	Productcode
	Serienummer
	Vochtgevoelig
	Warmtegevoelig
	Temperatuurgrenswaarden
	Breekbaar
	Het apparaat moet conform EU-richtlijn 2002/96/EU worden verwijderd en verwerkt. Neem hiervoor contact op met uw lokale Löwenstein Medical verkooppartner.

Tabel 6: Symbolen/labels

	Toepassingsgedeelte van het type BF
	Apparaat van klasse II
 IP31	Beschermingsklasse van de behuizing van het apparaat (beschermd tegen binnendringen van vaste voorwerpen vanaf een grootte van 2,5 mm en tegen verticaal vallende waterdruppels)
 0197	Het apparaat voldoet aan de richtlijn 93/42/EG betreffende medische hulpmiddelen. Het apparaat voldoet aan de eisen van de EU-richtlijn 93/42/EEG/bijlage II. De keuring wordt uitgevoerd door TÜV Rheinland LGA Products GmbH, Nürnberg, Duitsland.
 F 1.6AL, 250V	Zekering
	Stekker voor verwarmingskabel
	Stekker voor de kabel van de temperatuurvoeler
	Wisselstroom
	Het typeplaatje bevat informatie over serienummer, netaansluiting en zekeringen.

Markering en 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 wires: 60 W max (2 wires: 90 W max)

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

**LÖWENSTEIN
medical**

REF

beschrieben aus: consisting of: composé de: består av: bestehende av: skład się z: consisting of: besteht af: costituito da: bestaat uit: skládající se z: następujących elementów - в складу якого входить: obsahuje:

REF **SN**

Atemgasbefeuchter - Respiratory humidifier - Humidificateur de gaz respiratoire - Luftfeukter respirationsgas Andningssgafuktare - Zvlhčovač dýchacích plynů - Ändningsgasbefugter - Umidificatore respiratorio Adminal gęgasbefeuchter - mawilacz gazów oddychawczych - wärmeleiter, wärmeleiter oves - Zvlhčovač dýchacích plynů

REF **LOT**

Heizdrahtadapter - Heater wire adaptor - Adaptateur de filament chauffant - Värmetrådsadapter Värmetrådsadapter - Adaptér topného vodiče - Värmetrådsadapter - Adattatore cavo riscaldante Verwarmingdraadadapter - Adapter pravodu grzejnego - Адаптер нагрівальної нити - Adapter vyhrievacieho

REF **LOT**

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

REF **LOT**

Netzlabel - Net cable - Câble secteur - Strömungskabel - Nätikabel
Síťový kabel - Netikabel - Cavo di allacciamento alla rete elettrica - Voedingskabel
Przewód zasilający - Ceresoi kabell - Síťový kábel

CE 0197

QUANTITY

Löwenstein Medical SE & Co. KG
Arzbacherstr. 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 RESPIRATIONS-GASS-TEMPERATURSENSORER
ANDNINGSGASFUKTAR-TEMPERATURSONDER
TEPLOTNÍ SONDY ZVLHČOVAČE DÝCHAČÍCH PLYNŮ
ÄNDNINGSGASBEFUGTER
TEMPERATURSONDER TIL ÄNDNINGSGASBEFUGTER
SONDE TERMICHE PER UMIDIFICATORI
TEMPERATURSONDEN VOOR ADEMHALINGSGASBEVOCHTIGER
SONDY TEMPERATURY DO NAWILZACZA GAZÓW ODDECHOWYCH
ТЕМПЕРАТУРНЫЕ ЗОНДЫ УВЛАЖНИТЕЛЯ ДЫХАТЕЛЬНОЙ ГАЗОВОЙ СМЕСИ
TEPLOTNÉ SONDY PRE ZVLHČOVAČ DÝCHAČIEHO PLYNŮ

CE 0197

QUANTITY

Löwenstein Medical SE & Co. KG
Arzbacherstr. 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-NETZKABEL
HUMIDIFIER NET CABLE
CÂBLE SECTEUR DE L'HUMIDIFICATEUR DE GAZ RESPIRATOIRE
LUFTFUKTER RESPIRATIONS-GASS-STRÖMKABEL
ANDNINGSGASFUKTAR-NÄTKABEL
SÍŤOVÝ KABEL ZVLHČOVAČE DÝCHAČÍCH PLYNŮ
NETKABEL TIL ÄNDNINGSGASBEFUGTER
CAVO DI ALIMENTAZIONE DELL'UMIDIFICATORE
VOEDINGSKABEL VOOR ADEMHALINGSGASBEVOCHTIGER
PRZEWÓD ZASILAJĄCY DO NAWILZACZA GAZÓW ODDECHOWYCH
СЕТЕВОЙ КАБЕЛЬ УВЛАЖНИТЕЛЯ ДЫХАТЕЛЬНОЙ СМЕСИ
SÍŤOVÝ KABEL PRE ZVLHČOVAČ DÝCHAČIEHO PLYNŮ

CE 0197

QUANTITY

Löwenstein Medical SE & Co. KG
Arzbacherstr. 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
VÄRMETRÅDADAPTER FÖR SLANGSETT MED VÄRMETRÅDER
VÄRMETRÅDSADAPTER FÖR UPPVÄRMDA SLANGSYSTEM
ADAPTER TOPNÉHO VODIČE PRO VYHŘÍVANÉ HADICOVÉ SYSTÉMY
VÄRMETRÅDADAPTER TIL OPVÄRMEDE SLANGSYSTEMER
CAVO PER IL RISCALDAMENTO DEI CIRCUITI RISCALDATI
VERWARMINGSDRAADADAPTER VOOR VERWARMEDE SLANGSYSTEMEN
ADAPTER ELEKTRYCZNY DO PODGRZEWANYCH OBWODÓW ODDECHOWYCH
АДАПТЕР НАГРІВАЛЬНОЇ НИТИ ДЛЯ СИСТЕМ ТРУБОК С ОБОГРЕВОМ
ADAPTER VYHRIEVACIEHO DRÔTU PRE VYHRIEVANÉ HADICOVÉ SYSTÉMY

CE 0197

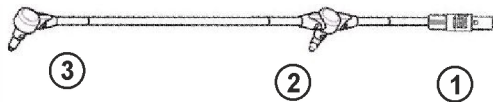
QUANTITY

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

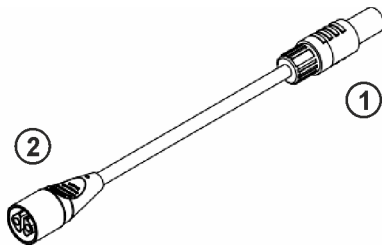
09382-2 - 2021-05

4. Configuratie

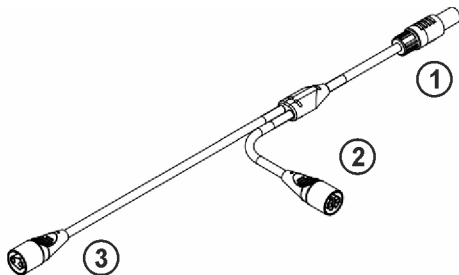
Kabels

**Kabel van de temperatuurvoeler**

- (1) Stekker voor de aansluiting op de bevochtiger (blauw)
- (2) Temperatuurvoeler voor de temperatuurmeting aan de uitgang van de bevochtigingskamer
- (3) Voeler voor de temperatuurmeting in de buurt van de patiënt

**Enkele verwarmingskabel**

- (1) Stekker voor de aansluiting op de bevochtiger (rood)
- (2) Stekker voor de aansluiting op de verwarmde inspiratieslang.

**Dubbele verwarmingskabel**

- (1) Stekker voor de aansluiting op de bevochtiger (rood)
- (2) Stekker voor de aansluiting op de verwarmde inspiratieslang.
- (3) Stekker voor de aansluiting op de verwarmde expiratieslang.

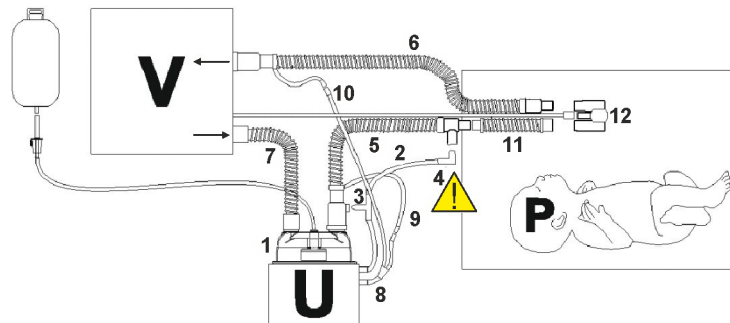
Configuratie voor pasgeborenen

**WAARSCHUWING****Letsel bij de patiënt – verkeerde plaatsing temperatuurvoeler**

Als de temperatuurvoeler binnen de couveuse of binnen het effectieve bereik van de stralingplaat wordt geplaatst, zal dit de correcte werking van de bevochtiger negatief beïnvloeden.

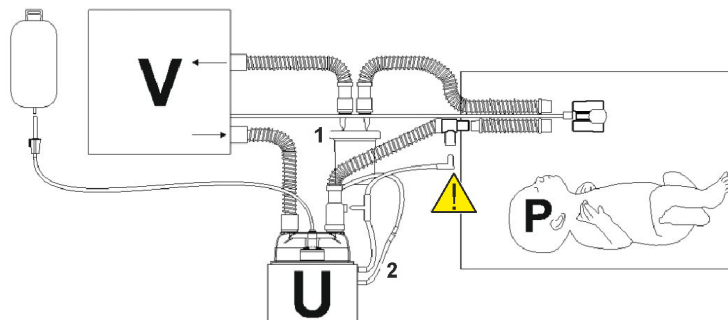
- Plaats de temperatuurvoeler in de buurt van de patiënt aan de buitenkant van de couveuse of buiten het effectieve bereik van de stralingsplaat.

Grafische weergave van het bevochtigingssysteem met verwarmde inspiratie- en expiratieslangen. De pijlen geven de richting van de gasstroom aan, waarbij het beademingsapparaat wordt weergegeven door het blok "V", de bevochtiger door het blok "U" en de patiënt door het blok "P".



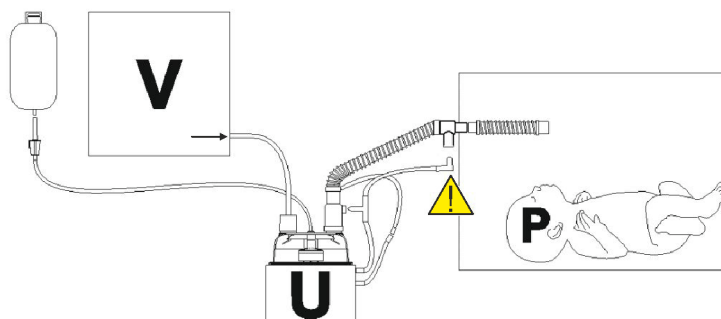
- | | |
|---|--|
| (1) Bevochtigingskamer | (7) Verbindingslang naar het beademingsapparaat |
| (2) Kabel van de temperatuurvoeler | (8) Dubbele verwarmingskabel |
| (3) Temperatuurvoeler op de uitgang van de bevochtigingskamer | (9) Aansluiting op de interne verwarmingsleiding van het inspiratiecircuit |
| (4) Voeler voor de temperatuurmeting in de buurt van de patiënt | (10) Aansluiting op de interne verwarmingsleiding van het expiratiecircuit |
| (5) Inspiratieslang | (11) Slang van de couveuse |
| (6) Expiratieslang | (12) Patiënteninterface (neuscanule of tracheale buis) |

Grafische weergave van het bevochtigingssysteem met een verwarmde inspiratieleiding. De pijlen geven de richting van de gasstroom aan, waarbij het beademingsapparaat wordt weergegeven door het blok "V", de bevochtiger door het blok "U" en de patiënt door het blok "P".



- | | |
|-----------------------------|---|
| (1) Waterslot | Zie de afbeelding hierboven voor andere posities. |
| (2) Enkele verwarmingskabel | |

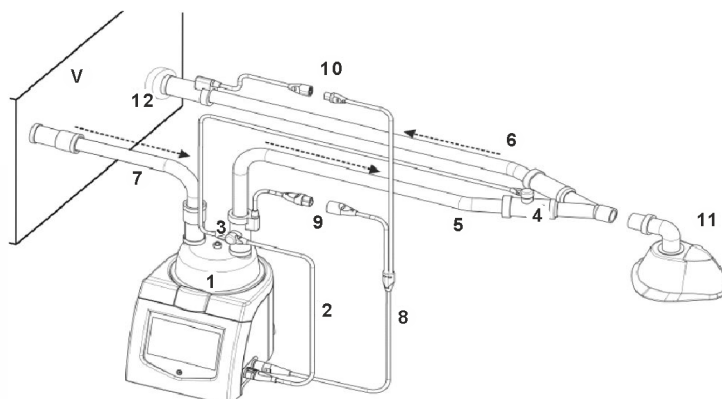
Grafische weergave van het bevochtigingssysteem met een circuit met één leiding.



Zie de afbeeldingen hierboven voor alle posities.

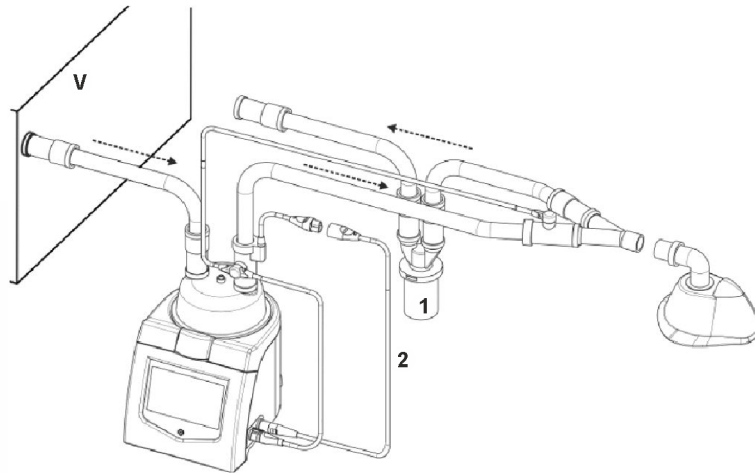
Configuratie voor volwassenen

Grafische weergave van het bevochtigingssysteem met verwarmde inspiratie- en expiratieslangen. De gestippelde pijlen geven de richting van de gasstroom aan en de ventilator wordt weergegeven door het blok "V".



- | | |
|---|---|
| (1) Bevochtigingskamer | (7) Verbindings slang naar het beademingsapparaat |
| (2) Kabel van de temperatuurvoeler | (8) Dubbele verwarmingskabel |
| (3) Temperatuurvoeler op de uitgang van de bevochtigingskamer | (9) Aansluiting op de interne verwarmingsleiding van de expiratieslang |
| (4) Voeler voor de temperatuurmeting in de buurt van de patiënt | (10) Aansluiting op de interne verwarmingsleiding van de expiratieslang |
| (5) Inspiratieslang | (11) Patiënteninterface |
| (6) Expiratieslang | (12) Filter |

Grafische weergave van het bevochtigingssysteem alleen met de verwarmde inspiratieslang. De gestippelde pijlen geven de richting van de gasstroom aan en de ventilator wordt weergegeven door het blok "V".



- (1) Waterslot
(2) Enkele verwarmingskabel

Zie de afbeelding hierboven voor andere posities.

5. Inbedrijfstelling

Beademingsslangen aansluiten op de patiënt

1. Plaats de bevochtiger met behulp van speciale montage-accessoires horizontaal op een vast oppervlak of op een standaard en zorg ervoor dat de bevochtiger op een lager niveau staat dan de patiënt en niet gekanteld is.
2. Plaats de bevochtigerkamer op de verwarmingsplaat en oefen enige druk uit om ze goed te positioneren. Na de correcte plaatsing hoort u een "klik". Gebruik voor de inhalatie alleen steriel water overeenkomstig USP of een equivalent product. Bedieningshandleiding van de gebruikte bevochtigerskamer in acht nemen.
3. Sluit de beademingsslangen aan (tussen de bevochtigerskamer en de patiënt en tussen de patiënt en het beademingsapparaat) zoals aangegeven in de afbeeldingen in de volgende hoofdstukken.
 - Voor pasgeborenen-configuratie:
(→ "Configuratie voor pasgeborenen" p. 24)
 - Voor volwassenen-configuratie:
(→ "Configuratie voor volwassenen" p. 26)

Houd altijd rekening met de keuze die de arts heeft gemaakt.

Zie voor meer details de bedieningshandleiding van de bevochtigerskamer en de beademingsslangen.

Aansluiten van de stekkers

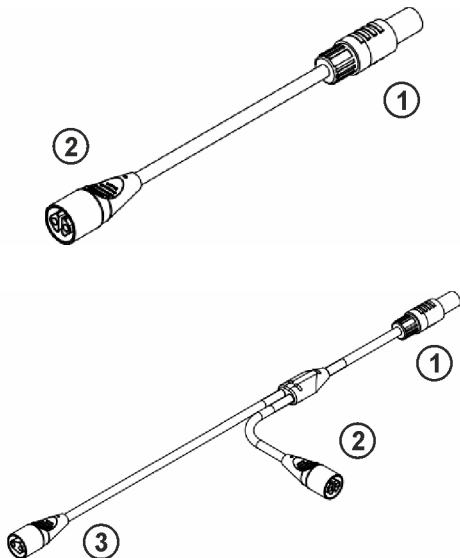
4. Sluit de stekker van de temperatuurvoelercabel aan op de blauwe poort aan de rechterzijde van de bevochtiger, zoals weergegeven op de afbeeldingen in de volgende hoofdstukken.
 - Voor pasgeborenen-configuratie:
(→ "Configuratie voor pasgeborenen" p. 24)
 - Voor volwassenen-configuratie:
(→ "Configuratie voor volwassenen" p. 26)

Sluit de stekker van de verwarmingskabel aan op de rode poort, die zich evenals aan de rechterkant van de bevochtiger bevindt. Op de twee stekkers en de overeenkomstige poorten bevindt zich een geleidepijl voor een correcte plaatsing. De stekkers moeten gemakkelijk in te brengen zijn, rekening houdend met de uitlijning van de geleidingen, totdat u een "klik" hoort.

💡 *Als de stekkers niet correct zijn uitgelijnd en met geweld worden ingebracht, kan dit ertoe leiden dat de stekker breekt.*

💡 *Gebruik de enkele verwarmingskabel, als u een verwarmde inspiratieslang gebruikt, en de dubbele verwarmingskabel, als de expiratieslang eveneens wordt verwarmd.*

5. Sluit de stekker alsook de voelercabel aan op de poort van de bevochtiger totdat u een "klik" hoort, en lijn de geleidepijlen op de kabelstekker en de overeenkomstige poort aan de zijkant van de bevochtiger met elkaar uit



Sluit ten slotte stekker 2 aan op de stekker van de inspiratieslang en, indien de expiratieslang ook wordt verwarmd, sluit u stekker 3 aan op de stekker van de expiratieslang. Controleer dat de vorm van de stekkers van de verwarmingskabels precies overeenkomt met de vorm van de betreffende stekkers van de verwarmde inspiratie- en expiratieslangen. Zie de afbeeldingen in de volgende hoofdstukken:

- Voor pasgeborenen-configuratie:
(→ "Configuratie voor pasgeborenen" p. 24)
- Voor volwassenen-configuratie:
(→ "Configuratie voor volwassenen" p. 26)

Beademingsslangen aansluiten op het apparaat

6. Verbind de beademingsslangen tussen de het beademingsapparaat en de bevochtigerkamer. Zie de afbeeldingen in de volgende hoofdstukken:
- Voor pasgeborenen-configuratie:
(→ "Configuratie voor pasgeborenen" p. 24)
 - Voor volwassenen-configuratie:
(→ "Configuratie voor volwassenen" p. 26)

Apparaat inschakelen

7. Sluit de bevochtiger aan op het stroomnet: Het netsnoer moet worden aangesloten op een stopcontact dat gevoed wordt met de typische netspanning van het land waarin de bevochtiger zal worden gebruikt. De aan/uit-schakelaar bevindt zich aan de achterkant van het apparaat. Controleer of de LED-lamp op het frontpaneel brandt als de bevochtiger is aangesloten en de aan/uit-schakelaar is ingedrukt.

Apparaat uitschakelen

8. U kunt het apparaat uitschakelen door op de schakelaar aan de achterkant van het apparaat te drukken. Deze schakelaar wordt gebruikt om alle polen van de circuits van het apparaat tegelijkertijd van het stroomnet te scheiden.

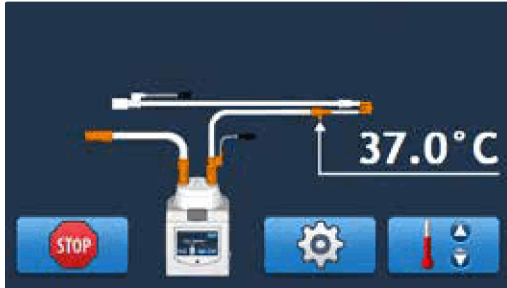
6. Bedrijf

De "Configuratie voor pasgeborenen" verschilt grafisch van de "Configuratie voor volwassenen" door het ademhalingscircuit dat op het hoofdscherm wordt weergegeven.

Configuratie voor pasgeborenen**P – Hoofdscherm**

Wanneer het apparaat wordt ingeschakeld, wordt het hoofdscherm voor de bediening weergegeven: De bevochtiger is in operationele toestand en begint de slangen en het water in de bevochtigerkamer te verwarmen tot de ingestelde regeltemperaturen bereikt zijn.

Bij het inschakelen detecteert de bevochtiger automatisch de elektrische configuratie van de aangesloten beademingsslangen en geeft het bijbehorende scherm weer:



Scherm van een bevochtiger in een configuratie met verwarmde inspiratie- en expiratieslang



Scherm van een bevochtiger in een configuratie met alleen verwarmde inspiratieslang

Als de bevochtiger zo is ingesteld dat beide slangen worden verwarmd, wordt via een alarmscherm aangegeven dat de verwarmingskabel van de expiratieslang losgekoppeld is.



Door op de knop te drukken (gedurende ca. een halve seconde) om het akoestische alarmsignaal te pauzeren wordt de nieuwe configuratie bevestigd. De bevochtiger werkt vervolgens alleen met de verwarmde inspiratieslang.

Als de bevochtiger alleen voorzien is van de verwarmde inspiratieslang, dan wordt bij het aansluiten van de verwarmingskabel van de expiratieslang geen alarm gegeven en de bevochtiger gaat verder met de nieuwe configuratie (beide slangen worden verwarmd).

💡 *Bij het eerste inschakelen wordt de temperatuurwaarde bij de kameruitgang op 34 °C en bij de patiënt op 37 °C ingesteld.*

💡 *In de bedrijfsmodus knippert de groene LED op het apparaat.*

De temperatuur die door de temperatuurvoeler in de buurt van de patiënt wordt gemeten, wordt op het hoofdscherm voor de bediening in het wit weergegeven onder de patiënt-aansluitpoort.



Om toegang te krijgen tot het scherm voor de temperatuurstelling (→ "P – Scherm "Temperatuurregeling" p. 31) drukt u ongeveer een halve seconde op de hiernaast getoonde knop.




Druk op de hiernaast getoonde knop om het menu "Instellingen" te openen.



De bevochtiging kan twee minuten worden gepauzeerd door de knop [STOP] gedurende ongeveer een halve seconde in te drukken.



Als de bevochtiging gestopt is, wordt de melding “Bevochtiging gestopt gedurende twee minuten” bovenaan het scherm weergegeven. Tegelijkertijd brandt de LED op het apparaat continu in het blauw.

 *Het gebruik van deze functie wordt aanbevolen bij het uitvoeren van procedures waarbij de bevochtiging moet worden gepauzeerd.*



U kunt de bevochtiging hervatten voordat er twee minuten zijn verstreken door de knop [START] gedurende ongeveer een halve seconde in te drukken.

 *De LED op het apparaat brandt continu blauw wanneer de bevochtiging wordt gepauzeerd.*

P – Scherm “Temperatuurregeling”



WAARSCHUWING

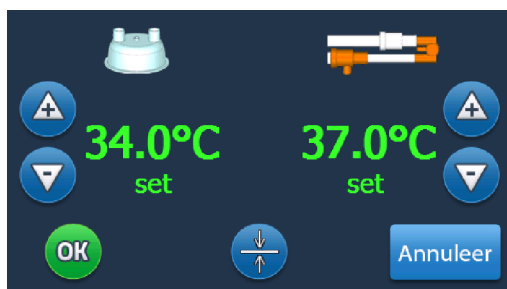
Letsel bij de patiënt – onvoldoende zuurstoftoevoer door condensatie

Als er zich condenswater vormt in de inspiratieleiding en terechtkomt in de luchtwegen van de patiënt, kan dit een voldoende zuurstoftoevoer en beademing belemmeren.

- Controleer regelmatig dat er geen condenswater ontstaat in de inspiratieleiding.
- Als er condenswater verzamelt is moet u de slang loskoppelen en het water aftappen.
- Het is de verantwoordelijkheid van de klinische gebruikers of medische professionals om over de temperatuur te beslissen die op de bevochtiger wordt ingesteld.



Nadat de hiernaast getoonde knop ongeveer een halve seconde is ingedrukt, wordt het scherm voor de temperatuurregeling weergegeven:



Op het scherm voor de temperatuurregeling kunt u de regeltemperatuur bij de uitgang van de bevochtigerkamer (links) en bij de sonde in de buurt van de patiënt (rechts) wijzigen.



Stel de temperaturen in door op de knop [+] te drukken om de ingestelde waarde te verhogen of op de knop [-] om deze te verlagen. De regeltemperatuur aan de uitgang van de bevochtigerkamer kan worden ingesteld tussen 29 en 37 °C, terwijl de regeltemperatuur in de buurt van de patiënt kan worden ingesteld tussen 30 en 40 °C.

De twee regeltemperaturen kunnen onafhankelijk van elkaar worden ingesteld zonder dat de regeltemperatuur in de buurt van de patiënt lager is dan die aan de uitgang van de kamer. Om de vorming van condenswater te voorkomen, moet de maximale instelbare gradiënt tussen de temperatuur in de buurt van de patiënt en die aan de uitgang van de bevochtigerkamer tussen +1 en +4 °C liggen.

Annuleer

Druk op de knop [Annuleer] om terug te keren naar het hoofdscherm voor de bediening zonder de instellingen op te slaan.



Houd de knop [OK] ongeveer gedurende een halve seconde ingedrukt om de ingestelde temperatuurparameters te bevestigen en terug te keren naar het hoofdscherm voor de bediening.



Als de wijziging niet gedurende 20 seconden wordt opgeslagen, wordt het scherm verlaten ZONDER de aangebrachte instellingen op te slaan. Vervolgens wordt het hoofdscherm weergegeven.



Als er na tien seconden geen wijzigingen zijn aangebracht, keert de bevochtiger automatisch terug naar het hoofdscherm voor de bediening.



Druk op de knop "Reset" om de temperaturen terug te zetten naar de standaardinstelling. De vooraf gedefinieerde temperaturen aan de uitgang van de kamer en in de buurt van de patiënt zijn respectievelijk 34 en 37 °C.



Het indrukken van een knop door de gebruiker wordt bevestigd door een akoestisch signaal (bediening bevestigd). Als de knop niet lang genoeg wordt ingedrukt, wordt de gebruiker door een ander akoestisch signaal hiervan op de hoogte gebracht (procedure mislukt).



Voor alle knoppen waarvoor geen minimale activeringstijd is opgegeven, vindt de activering onmiddellijk plaats zodra de knop wordt ingedrukt.

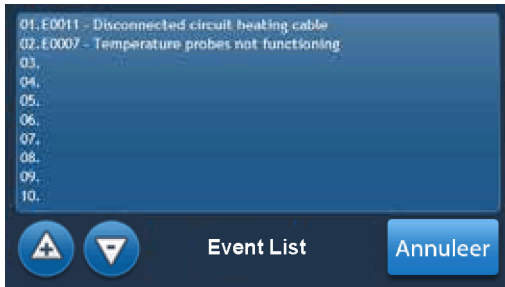
Voer de volgende handelingen uit als er condenswater verzamelt in de inspiratieleiding:

- Koppel de slang los en tap het condenswater af in een bak. Zorg ervoor dat het condenswater tijdens deze procedure niet terechtkomt in de luchtwegen van de patiënt.
- Zorg dat de temperatuurvoeler in de buurt van de patiënt buiten de couveuse wordt geplaatst.
- Wijzig de regeltemperatuur (door de regeltemperatuur bij de kameruitgang te verlagen en/of de temperatuur in de buurt van de patiënt te verhogen, wordt de vorming van condenswater in de inspiratieleiding verminderd).

P – Lijst van gebeurtenissen



Als u op het hoofdscherm voor de bediening op de hiernaast getoonde knop drukt, wordt de lijst met gebeurtenissen geopend.



Bij het openen van het scherm wordt een lijst met de meest recente gebeurtenissen weergegeven, die zich na het inschakelen van de LM 2000 hebben voorgedaan.

De gebeurtenissen zijn in chronologische volgorde weergegeven. De meest recente gebeurtenis staat bovenaan de lijst. De oudste gebeurtenis staat onderaan de lijst.



Als u op de knoppen [+] drukt, wordt een tweede scherpagina geopend met gebeurtenissen die zich nog langer geleden hebben voorgedaan.



Door op de knoppen [-] te drukken keert u terug naar de eerste pagina met de meest recente gebeurtenissen.

De belangrijke gebeurtenissen worden weergegeven in de lijst van gebeurtenissen.

De lijst met gebeurtenissen wordt gereset door het apparaat uit te schakelen.

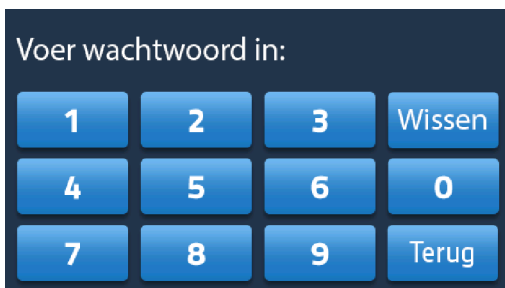
Annuleer

Gebruik de knop [Annuleer] om terug te keren naar het hoofdscherm voor de bediening.

P – Menu “Instellingen”



Door op de hiernaast getoonde knop te drukken, die zich op het hoofdscherm voor de bediening bevindt, gaat u naar het menu “Instellingen” zonder de bevochtiging te onderbreken.



Het eerste scherm dat toegankelijk is, is een numeriek toetsenbord waarmee u het authenticatie-wachtwoord kunt invoeren. Na het invoeren van zijn wachtwoord heeft de gebruiker toegang tot het menu.

Wachtwoord: 1234

Als het ingevoerde wachtwoord niet correct is, wordt er een foutmelding weergegeven.

Wissen

Gebruik de knop [Wissen] om de ingevoerde cijfers te wissen en voer het wachtwoord opnieuw in.

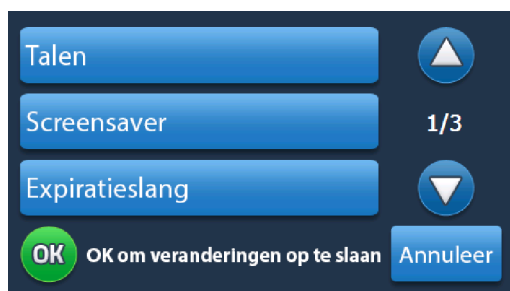
Terug

Gebruik de knop [Terug] om terug te keren naar het hoofdscherm voor de bediening.



Nadat het wachtwoord is ingevoerd, wordt de taal van het menudisplay geselecteerd.

De LM 2000 stelt zowel het menu in het Engels als het menu in de eerder ingestelde taal voor. Druk op de knop die overeenkomt met de menutaal die u wilt gebruiken.



Wanneer het menu wordt geopend, wordt de lijst met aanpasbare parameters weergegeven.

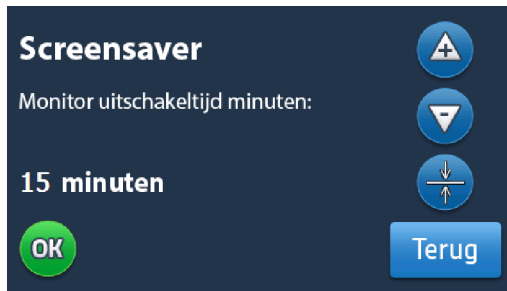


Om tussen de pagina's van de parameterlijst te scrollen, gebruikt u de OP- en NEER-pijlen.



Druk op de knop [Annuleer] om het menu "Instellingen" te verlaten zonder de wijzigingen op te slaan.

Druk op de knop die overeenkomt met de parameter die u wilt wijzigen.



Dit brengt u naar het scherm waar u de parameter kunt wijzigen (voorbeeld: schermbeveiliging [screensaver]).



Door op de knoppen [+] en [-] te drukken, kunt u de volgende parameters bewerken:

- Keuze tussen 13 talen
- Geluidsvolume
 - Muziek tijdens het opstarten
 - Knoppen
 - Alarmen
- Activeringstijd van de schermbeveiliging (screensaver)

Via het menu “Instellingen” kunt u ook de weergaveinstelling van de huidige temperatuur, gemeten door de sonde aan de uitgang van de bevochtigerkamer (knop [Kamertemperatuur]), activeren en ook de weergave van de ingestelde temperaturen in de bevochtigerkamer en in de buurt van de patiënt (knop [Gewenste temperatuur]) activeren of deactiveren. Deze temperaturen worden op het hoofdscherm voor de bediening in het groen weergegeven onder de respectievelijke temperaturen die aan de uitgang van de bevochtigerkamer en in de buurt van de patiënt worden gemeten.

Met de knop [Alarm MAX. waterniveau in kamer] kunt u de sensor voor het maximale niveau in de bevochtigerkamer deactiveren.

Met de knop [Alarm MIN. waterniveau in kamer] kunt u de sensor voor het minimale niveau in de bevochtigerkamer activeren.



Met de knop “Reset” zet u de parameter terug naar de fabrieksinstelling.



Druk op de knop [Terug] om terug te keren naar de lijst met parameters die kunnen worden gewijzigd.



Druk op de knop [OK] om de wijzigingen in de geselecteerde parameter op te slaan.




De LM 2000 zal de wijzigingen in het geheugen opslaan. Nadat alle gewenste parameters zijn gewijzigd, moeten de wijzigingen uiteindelijk worden opgeslagen door op de knop [OK] in het parameteroverzicht te drukken.


P – Schermbeveiliging (screensaver)



Als de LM 2000 gedurende een bepaalde tijd in bedrijf blijft (instelbaar via het menu "Instellingen") zonder het scherm aan te raken, wordt de screensaver geactiveerd.

 *De temperatuur die op de zwarte achtergrond wordt weergegeven is de gemeten waarde van de temperatuurvoeler in de buurt van de patiënt.*

Raak het scherm aan om de screensaver te verlaten en terug te keren naar het hoofdscherm voor de bediening.

 *De screensaver wordt automatisch uitgeschakeld zodra een alarm wordt getriggerd.*

P – Alarmscherm

De LM 2000 heeft een alarmsysteem dat een potentieel of daadwerkelijk gevaar kan aangeven en dit m.b.v. visuele en akoestische waarschuwingssignalen weergeeft.



Het visuele alarmsignaal zorgt ervoor dat in geval van een alarm de hiernaast getoonde knop op het hoofdscherm voor de bediening wordt weergegeven.



Bovendien worden één of twee knoppen weergegeven met de symbolen voor het gevonden type alarmtoestand.

Voor een volledige beschrijving van de oorzaken van activering en mogelijke oplossingen voor de alarmtoestanden, zie hoofdstuk (→ "Alarmen" p. 47).

De indicatie die wordt weergegeven op het scherm van het bevochtigingssysteem, maakt het gemakkelijker om de bron van het gevaar dat het alarm heeft geactiveerd, te lokaliseren.

Nadat een alarmsignaal getriggerd is, wordt een gevaarsymbool op het scherm weergegeven:



Voor alarmen op het tweede niveau verschijnt het alarmsymbool in het geel.



Voor alarmen op het eerste niveau verschijnt het alarmsymbool in het rood.

Bovendien kan een knop worden weergegeven (geel als de alarmtoestand op het tweede niveau is of rood als de alarmtoestand op het eerste niveau is) die het soort van het aanwezige gevaar weergeeft.

De gebruiker kan de beschrijving van het gevaar dat het alarmsignaal heeft getriggerd lezen – evenals een lijst met voorstellen voor het oplossen van de alarmtoestand – door op de knop met het

gevaarsymbool te drukken (als een tweede gevarenknop wordt weergegeven, kan op één van beide worden gedrukt).

Het akoestische alarmsignaal kan voor 60 seconden worden gestopt in bepaalde gevallen waarin dit mogelijk is. Als de toestand die het alarm veroorzaakt niet is verholpen, wordt het akoestische signaal vervolgens opnieuw geactiveerd.



Om het akoestische signaal tijdelijk te pauzeren, drukt u ongeveer een halve seconde op de hiernaast getoonde knop. Het symbool wordt in het rood weergegeven en het visuele alarmsignaal blijft onveranderd als de alarmtoestand aanhoudt.



In het geval van bepaalde alarmtoestanden kunnen de bijbehorende akoestische signalen niet worden onderbroken.

(→ "Alarmen" p. 47)

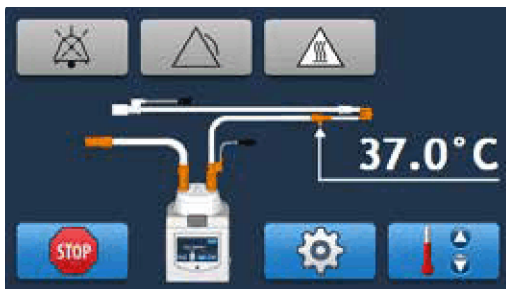


Bij een alarmsignaal op het tweede niveau knippert de LED op het apparaat geel, terwijl bij een alarmsignaal op het eerste niveau de LED rood is.

Alarmen zonder vergrendelingsfunctie

De LM 2000 heeft een intelligent alarmsysteem dat het mogelijk maakt om voortdurend een alarmtoestand te detecteren en zo de alarmsignalen zodanig te beheren dat er geen vergrendelingsfunctie nodig is.

Dit betekent dat voor bijna alle alarmtoestanden de akoestische signalen automatisch worden onderbroken wanneer de betreffende oorspronkelijke gebeurtenis niet meer bestaat.



De visuele signalen, d.w.z. de gevarenknoppen, krijgen een grijze achtergrond vanaf het moment dat de alarmtoestand niet meer bestaat en verdwijnen automatisch na vijf minuten.

Binnen dit bovenstaande interval van vijf minuten kan de gebruiker op de alarmknoppen drukken om de beschrijving van de zojuist opgeloste alarmtoestand weer te geven.



Door op de hiernaast getoonde knop te drukken, kan de gebruiker de alarmknoppen handmatig van het scherm verwijderen.



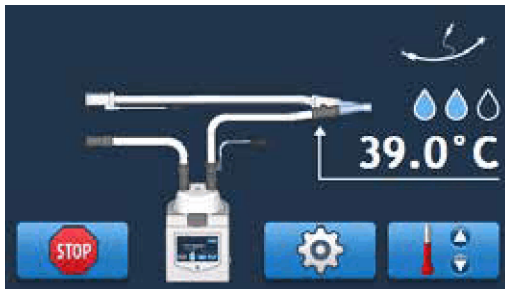
Sommige alarmen hebben een vergrendelingsfunctie (→ "Alarmen" p. 47).

Configuratie voor volwassenen

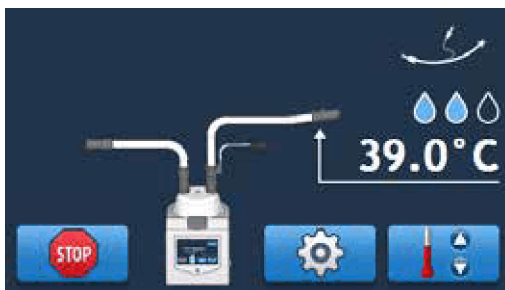
V – Hoofdscherm

Wanneer het apparaat wordt ingeschakeld, wordt het hoofdscherm voor de bediening weergegeven: De bevochtiger is in operationele toestand en begint de slangen en het water in de bevochtigerkamer te verwarmen tot de ingestelde regeltemperaturen bereikt zijn.

Bij het inschakelen detecteert de bevochtiger automatisch de elektrische configuratie van de aangesloten beademingsslangen en geeft het bijbehorende scherm weer:



Scherm van een bevochtiger in een configuratie met verwarmde inspiratie- en expiratieslang



Scherm van een bevochtiger in een configuratie met alleen verwarmde inspiratieslang

Als de bevochtiger zo is ingesteld dat beide slangen worden verwarmd, wordt via een alarmscherm aangegeven dat de verwarmingskabel van de expiratieslang losgekoppeld is.



Door op de knop te drukken (gedurende ca. een halve seconde) om het akoestische alarmsignaal te pauzeren wordt de nieuwe configuratie bevestigd. De bevochtiger werkt vervolgens alleen met de verwarmde inspiratieslang.

Als de bevochtiger alleen voorzien is van de verwarmde inspiratieslang, dan wordt bij het aansluiten van de verwarmingskabel van de expiratieslang geen alarm gegeven en de bevochtiger gaat verder met de nieuwe configuratie (beide slangen worden verwarmd).

⚡ Bij het eerste inschakelen wordt de temperatuurwaarde bij de kameruitgang op 37 °C en bij de patiënt op 39 °C ingesteld.

⚡ In de bedrijfsmodus knippert de groene LED op het apparaat.

De temperatuur die door de temperatuurvoeler in de buurt van de patiënt wordt gemeten, wordt op het hoofdscherm voor de bediening in het wit weergegeven onder de patiënt-aansluitpoort.



Om toegang te krijgen tot het scherm voor de temperatuurstelling (→ "V – Scherm "Temperatuurregeling" p. 39) drukt u ongeveer een halve seconde op de hiernaast getoonde knop.



Druk op de hiernaast getoonde knop om het menu "Instellingen" te openen.



De bevochtiging kan twee minuten worden gepauzeerd door de knop [STOP] gedurende ongeveer een halve seconde in te drukken.



Als de bevochtiging gestopt is, wordt de melding "Bevochtiging gestopt gedurende twee minuten" bovenaan het scherm weergegeven. Tegelijkertijd brandt de LED op het apparaat continu in het blauw.

⚡ Het gebruik van deze functie wordt aanbevolen bij het uitvoeren van procedures waarbij de bevochtiging moet worden gepauzeerd.



U kunt de bevochtiging hervatten voordat er twee minuten zijn verstreken door de knop [START] gedurende ongeveer een halve seconde in te drukken.

⚡ De LED op het apparaat brandt continu blauw wanneer de bevochtiging wordt gepauzeerd.

V – Scherm "Temperatuurregeling"



WAARSCHUWING

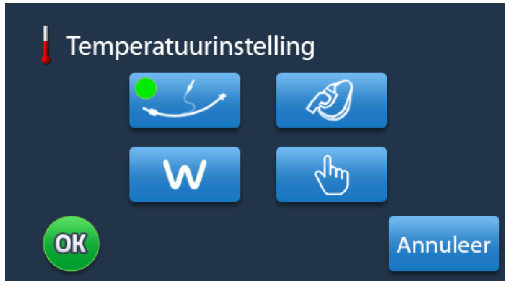
Letsel bij de patiënt – onvoldoende zuurstoftoevoer door condensatie

Als er zich condenswater vormt in de inspiratieleiding en terechtkomt in de luchtwegen van de patiënt, kan dit een voldoende zuurstoftoevoer en beademing belemmeren.

- Controleer regelmatig dat er geen condenswater ontstaat in de inspiratieleiding.
- Als er condenswater verzamelt is moet u de slang loskoppelen en het water aftappen.
- Het is de verantwoordelijkheid van de klinische gebruikers of medische professionals om over de temperatuur te beslissen die op de bevochtiger wordt ingesteld.



Nadat de hiernaast getoonde knop ongeveer een halve seconde is ingedrukt, wordt het scherm voor de temperatuurregeling weergegeven:



Wanneer u het scherm voor de temperatuurregeling opent, geeft de knop met de groene cirkel de instelling aan die op dat moment actief is voor de temperatuurregeling. Als een van de andere knoppen wordt ingedrukt, beweegt de groene cirkel overeenkomstig.

Op het scherm voor de temperatuurregeling kunt u met de volgende knoppen de vooraf ingestelde temperatuurwaarden selecteren:



Met de hiernaast getoonde knop kan de gebruiker de vochtigheid aan de uitgang van de bevochtigerkamer wijzigen.

De volgende parameters kunnen worden ingesteld:

	Kamer: °C	Patiënt: °C
	35	39
	36	39
	37	39



Gebruik de hiernaast getoonde knop om de volgende vooraf ingestelde temperatuurwaarden te selecteren:

- op de uitgang van de bevochtigerkamer: 31 °C
- in de buurt van de patiënt: 34 °C.



Met behulp van de knop "Ontwenningmodus" kan de gebruiker de ontwenningmodus instellen.

Selecteer deze modus alleen om de patiënt de ontwennen van de tracheale slang.

In deze modus worden de streefwaarden niet weergegeven en kan de vochtigheidsgraad lager zijn dan gespecificeerd in de technische gegevens.

(→ "Technische gegevens" p. 62)

Druk op de knop die u wilt selecteren gedurende ongeveer een halve seconde.



Bevestig vervolgens door de knop [OK] ongeveer een halve seconde in te drukken.



Druk op de knop [Annuleer] om terug te keren naar het hoofdscherm voor de bediening zonder de instellingen op te slaan.



Met de knop "Hand" kan de gebruiker handmatig de regeltemperatuurwaarden bij de uitgang van de kamer en in de buurt van de patiënt instellen.



Op het scherm voor de temperatuurregeling kunt u de regeltemperatuur bij de uitgang van de bevochtigerkamer (links) en bij de sonde in de buurt van de patiënt (rechts) wijzigen.



Stel de temperaturen in door op de knop [+] te drukken om de ingestelde waarde te verhogen of op de knop [-] om deze te verlagen. De regeltemperatuur aan de uitgang van de bevochtigerkamer kan worden ingesteld tussen 29 en 37 °C, terwijl de regeltemperatuur in de buurt van de patiënt kan worden ingesteld tussen 30 en 40 °C.

De twee regeltemperaturen kunnen onafhankelijk van elkaar worden ingesteld zonder dat de regeltemperatuur in de buurt van de patiënt lager is dan die aan de uitgang van de kamer. Om de vorming van condenswater te voorkomen, moet de maximale instelbare gradiënt tussen de temperatuur in de buurt van de patiënt en die aan de uitgang van de bevochtigerkamer tussen +1 en +4 °C liggen.



Druk op de knop [Annuleer] om terug te keren naar het hoofdscherm voor de bediening zonder de instellingen op te slaan.



Houd de knop [OK] ongeveer gedurende een halve seconde ingedrukt om de ingestelde temperatuurparameters te bevestigen en terug te keren naar het hoofdscherm voor de bediening.



Als de wijziging niet gedurende 20 seconden wordt opgeslagen, wordt het scherm verlaten ZONDER de aangebrachte instellingen op te slaan. Vervolgens wordt het hoofdscherm weergegeven.



Als er na tien seconden geen wijzigingen zijn aangebracht, keert de bevochtiger automatisch terug naar het hoofdscherm voor de bediening.



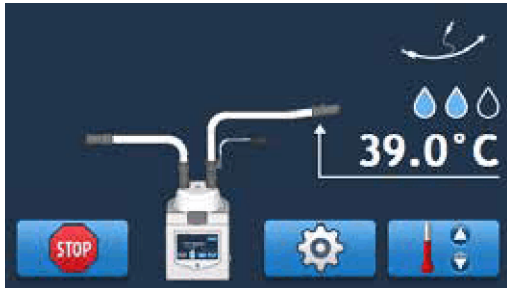
Druk op de knop "Reset" om de temperaturen terug te zetten naar de standaardinstelling. De vooraf gedefinieerde temperaturen aan de uitgang van de kamer en in de buurt van de patiënt zijn respectievelijk 37 en 39 °C.



Het indrukken van een knop door de gebruiker wordt bevestigd door een akoestisch signaal (bediening bevestigd). Als de knop niet lang genoeg wordt ingedrukt, wordt de gebruiker door een ander akoestisch signaal hiervan op de hoogte gebracht (procedure mislukt).



Voor alle knoppen waarvoor geen minimale activeringstijd is opgegeven, vindt de activering onmiddellijk plaats zodra de knop wordt ingedrukt.



Het symbool van de geselecteerde temperatuurregelknop bevindt zich rechtsboven in het hoofdscherm voor de bediening en is alleen bedoeld voor weergave.

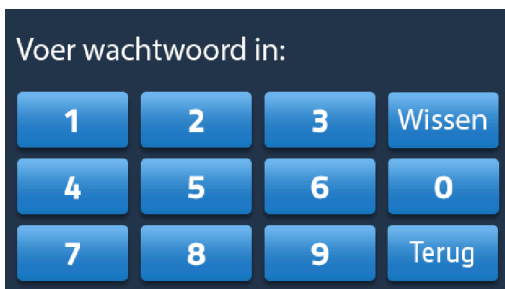
Voer de volgende handelingen uit als er condenswater verzamelt in de inspiratieleiding:

- Koppel de slang los en tap het condenswater af in een bak. Zorg ervoor dat het condenswater tijdens deze procedure niet terecht komt in de luchtwegen van de patiënt.
- Wijzig de regeltemperatuur (door de regeltemperatuur bij de kameruitgang te verlagen en/of de temperatuur in de buurt van de patiënt te verhogen, wordt de vorming van condenswater in de inspiratieleiding verminderd).

V – Menu “Instellingen”



Door op de hiernaast getoonde knop te drukken, die zich op het hoofdscherm voor de bediening bevindt, gaat u naar het menu “Instellingen” zonder de bevochtiging te onderbreken.



Het eerste scherm dat toegankelijk is, is een numeriek toetsenbord waarmee u het authenticatie-wachtwoord kunt invoeren. Na het invoeren van zijn wachtwoord heeft de gebruiker toegang tot het menu.

Wachtwoord: 1234

Als het ingevoerde wachtwoord niet correct is, wordt er een foutmelding weergegeven.

Wissen

Gebruik de knop [Wissen] om de ingevoerde cijfers te wissen en voer het wachtwoord opnieuw in.

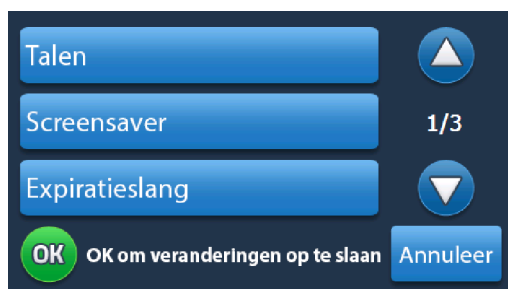
Terug

Gebruik de knop [Terug] om terug te keren naar het hoofdscherm voor de bediening.



Nadat het wachtwoord is ingevoerd, wordt de taal van het menudisplay geselecteerd.

De LM 2000 stelt zowel het menu in het Engels als het menu in de eerder ingestelde taal voor. Druk op de knop die overeenkomt met de menutaal die u wilt gebruiken.



Wanneer het menu wordt geopend, wordt de lijst met aanpasbare parameters weergegeven.

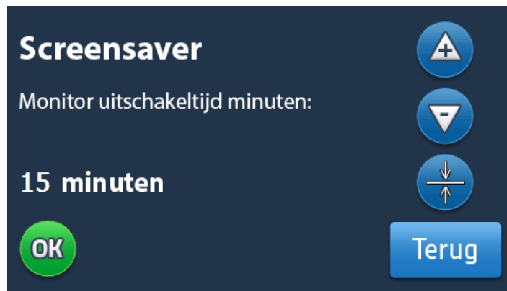


Om tussen de pagina's van de parameterlijst te scrollen, gebruikt u de OP- en NEER-pijlen.



Druk op de knop [Annuleer] om het menu "Instellingen" te verlaten zonder de wijzigingen op te slaan.

Druk op de knop die overeenkomt met de parameter die u wilt wijzigen.



Dit brengt u naar het scherm waar u de parameter kunt wijzigen (voorbeeld: schermbeveiliging [screensaver]).



Door op de knoppen [+] en [-] te drukken, kunt u de volgende parameters bewerken:

- Keuze tussen 13 talen
- Geluidsvolume
 - Muziek tijdens het opstarten
 - Knoppen
 - Alarmen
- Activeringstijd van de schermbeveiliging (screensaver)

Via het menu “Instellingen” kunt u ook de weergaveinstelling van de huidige temperatuur, gemeten door de sonde aan de uitgang van de bevochtigerkamer (knop [Kamertemperatuur]), activeren en ook de weergave van de ingestelde temperaturen in de bevochtigerkamer en in de buurt van de patiënt (knop [Gewenste temperatuur]) activeren of deactiveren. Deze temperaturen worden op het hoofdscherm voor de bediening in het groen weergegeven onder de respectievelijke temperaturen die aan de uitgang van de bevochtigerkamer en in de buurt van de patiënt worden gemeten.

Met de knop [Alarm MAX. waterniveau in kamer] kunt u de sensor voor het maximale niveau in de bevochtigerkamer deactiveren.

Met de knop [Alarm MIN. waterniveau in kamer] kunt u de sensor voor het minimale niveau in de bevochtigerkamer activeren.



Met de knop “Reset” zet u de parameter terug naar de fabrieksinstelling.



Druk op de knop [Terug] om terug te keren naar de lijst met parameters die kunnen worden gewijzigd.



Druk op de knop [OK] om de wijzigingen in de geselecteerde parameter op te slaan.




De LM 2000 zal de wijzigingen in het geheugen opslaan. Nadat alle gewenste parameters zijn gewijzigd, moeten de wijzigingen uiteindelijk worden opgeslagen door op de knop [OK] in het parameteroverzicht te drukken.


V – Schermbeveiliging (screensaver)



Als de LM 2000 gedurende een bepaalde tijd in bedrijf blijft (instelbaar via het menu "Instellingen") zonder het scherm aan te raken, wordt de screensaver geactiveerd.

 De temperatuur die op de zwarte achtergrond wordt weergegeven is de gemeten waarde van de temperatuurvoeler in de buurt van de patiënt.

Raak het scherm aan om de screensaver te verlaten en terug te keren naar het hoofdscherm voor de bediening.

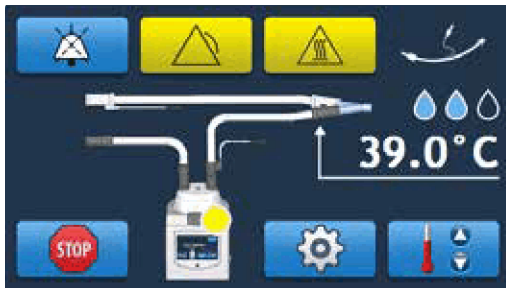
 De screensaver wordt automatisch uitgeschakeld zodra een alarm wordt getriggerd.

V – Alarmscherm

De LM 2000 heeft een alarmsysteem dat een potentieel of daadwerkelijk gevaar kan aangeven en dit m.b.v. visuele en akoestische waarschuwingssignalen weergeeft.



Het visuele alarmsignaal zorgt ervoor dat in geval van een alarm de hiernaast getoonde knop op het hoofdscherm voor de bediening wordt weergegeven.



Bovendien worden één of twee knoppen weergegeven met de symbolen voor het gevonden type alarmtoestand.

Voor een volledige beschrijving van de oorzaken van activering en mogelijke oplossingen voor de alarmtoestanden, zie hoofdstuk (→ "Alarmen" p. 47).

De indicatie die wordt weergegeven op het scherm van het bevochtigingssysteem, maakt het gemakkelijker om de bron van het gevaar dat het alarm heeft geactiveerd, te lokaliseren.

Nadat een alarmsignaal getriggerd is, wordt een gevaarsymbool op het scherm weergegeven:



Voor alarmen op het tweede niveau verschijnt het alarmsymbool in het geel.



Voor alarmen op het eerste niveau verschijnt het alarmsymbool in het rood.

Bovendien kan een knop worden weergegeven (geel als de alarmtoestand op het tweede niveau is of rood als de alarmtoestand op het eerste niveau is) die het soort van het aanwezige gevaar weergeeft.


De gebruiker kan de beschrijving van het gevaar dat het alarmsignaal heeft getriggerd lezen – evenals een lijst met voorstellen voor het oplossen van de alarmtoestand – door op de knop met het gevaarsymbool te drukken (als een tweede

gevaarenknop wordt weergegeven, kan op één van beide worden gedrukt).

Het akoestische alarmsignaal kan voor 60 seconden worden gestopt in bepaalde gevallen waarin dit mogelijk is. Als de toestand die het alarm veroorzaakt niet is verholpen, wordt het akoestische signaal vervolgens opnieuw geactiveerd.



Om het akoestische signaal tijdelijk te pauzeren, drukt u ongeveer een halve seconde op de hiernaast getoonde knop. Het symbool wordt in het rood weergegeven en het visuele alarmsignaal blijft onveranderd als de alarmtoestand aanhoudt.

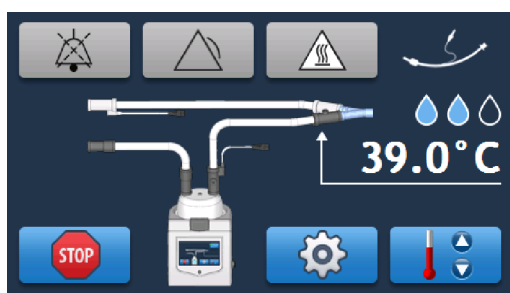
 *In het geval van bepaalde alarmtoestanden kunnen de bijbehorende akoestische signalen niet worden onderbroken.*
(→ "Alarmen" p. 47)

 *Bij een alarmsignaal op het tweede niveau knippert de LED op het apparaat geel, terwijl bij een alarmsignaal op het eerste niveau de LED rood is.*

Alarmen zonder vergrendelingsfunctie

De LM 2000 heeft een intelligent alarmsysteem dat het mogelijk maakt om voortdurend een alarmtoestand te detecteren en zo de alarmsignalen zodanig te beheren dat er geen vergrendelingsfunctie nodig is.

Dit betekent dat voor bijna alle alarmtoestanden de akoestische signalen automatisch worden onderbroken wanneer de betreffende oorspronkelijke gebeurtenis niet meer bestaat.




De visuele signalen, d.w.z. de gevaarenknoppen, krijgen een grijze achtergrond vanaf het moment dat de alarmtoestand niet meer bestaat en verdwijnen automatisch na vijf minuten.

Binnen dit bovenstaande interval van vijf minuten kan de gebruiker op de alarmknoppen drukken om de beschrijving van de zojuist opgeloste alarmtoestand weer te geven.



Door op de hiernaast getoonde knop te drukken, kan de gebruiker de alarmknoppen handmatig van het scherm verwijderen.

 *Sommige alarmen hebben een vergrendelingsfunctie*
(→ "Alarmen" p. 47).

7. Alarmer

**WAARSCHUWING****Letsel bij de patiënt – Negeren van alarmer**

Het niet in acht nemen van alarmer door de gebruiker kan leiden tot ernstig letsel bij de patiënt.

- Zorg dat het geluidsvolume van de alarmer voldoende hoog is om te worden gehoord.
- Als het akoestische signaal van de alarmer wordt onderbroken, moet de patiënt continu worden bewaakt.
- De luchtstroom in de bevochtigerkamer mag niet worden onderbroken. Een onderbreking kan voorkomen dat alarmer signalen worden geactiveerd.

Alarmhiërarchie

Tabel 7: Alarmhiërarchie

Tekstkleur	Alarmniveau	Akoestisch signaal
Rood	Eerste niveau	Continu
Geel	Tweede niveau	Intermitterend

De alarmer zijn hiërarchisch gestructureerd, zodat voorrang wordt gegeven aan de alarmer die de veiligheid van de patiënt, de gebruiker, de therapeutische procedure, enz. garanderen. De alarmer symbolen worden bovenin het scherm weergegeven.

Hieronder vindt u een tabel met de kenmerken die onderscheid maken tussen alarmer op het eerste en tweede niveau.

Door het activeren van de alarmtoestanden worden de alarmknoppen bovenin het hoofdscherm voor de bediening weergegeven. De alarmknoppen bevatten de knop voor de onderbreking van het akoestische alarmer signaal en de knop(pen) die de alarmtoestand uitlegt (uitleggen) met de bijbehorende mogelijke oplossingen voor het verhelpen.

De symbolen die worden gebruikt om de alarmer weer te geven zijn als volgt:



Algemeen waarschuwingssymbool – De rode kleur wijst op alarmer op het eerste niveau.



Algemeen waarschuwingssymbool – De gele kleur wijst op alarmer op het tweede niveau.



Symbool voor hoge temperatuur – De rode kleur wijst op alarmer op het eerste niveau.



Symbool voor hoge temperatuur – De gele kleur wijst op alarmer op het tweede niveau.



Symbool voor lage temperatuur – De gele kleur wijst op alarmer op het tweede niveau.



Symbool voor condenswatervorming – De rode kleur wijst op alarmer op het eerste niveau.









Symbool voor een snelle verhitting van de plaat – De gele kleur wijst op alarmer op het tweede niveau.





Alarmen op het eerste niveau

Alarmen op het eerste niveau voorkomen dat het apparaat start of stopt, waardoor de veiligheid van de patiënt wordt gewaarborgd. Deze alarmen worden aangegeven door een continu akoestisch signaal.

Tabel 8: Alarmen op het eerste niveau

Symbolen op het display	Beschrijving van het alarm	Voorwaarde voor het triggeren	Oorzaken en/of verhelping/oplossing	Foutcodes	Alarmen zonder vergrendelingsfunctie	Vertragingen van het alarmsysteem
	Hardwarefout	Ernstige hardwarefout van de LM 2000	Neem contact op met de technische klantendienst.	E0100 of E0002 of E0006	Nee	<5 seconden
	Waterniveau in de kamer	Waterniveau in de bevochtigerkamer boven het maximale niveau	Controleer of de bevochtigerkamer goed geïnstalleerd is. Controleer het waterniveau in de bevochtigerkamer. Onderbreek de beademing en vervang de kamer. Mogelijke hardwarefout. Neem contact op met de technische klantendienst.	E0003	Ja	<10 seconden
 	Inspiratietemperatuur van de patiënt te hoog	De temperatuur bij de ingang naar de patiënt is hoger dan 43 °C	Controleer of de gasstroom binnen de toegestane bedrijfsgrenzen ligt. Controleer of de temperatuurvoelercabel goed geïnstalleerd is. Controleer of voldaan is aan de bedrijfsgrenzen van de omgevingsomstandigheden. Mogelijk defect van de temperatuurvoelercabel.	E0003	Ja	<5 seconden
 	Controle van het condenswater niet mogelijk	Het compensatiemechanisme om de vorming van condensatie tegen te gaan was niet effectief	Controleer of de gasstroom binnen de toegestane bedrijfsgrenzen ligt. Controleer of de temperatuurvoelercabel goed geïnstalleerd is. Controleer of voldaan is aan de bedrijfsgrenzen van de omgevingsomstandigheden. Mogelijk defect van de temperatuurvoelercabel.	E0005	Ja	<30 minuten


Tabel 8: Alarmen op het eerste niveau

Symbolen op het display	Beschrijving van het alarm	Voorwaarde voor het triggeren	Oorzaken en/of verhelping/oplossing	Foutcodes	Alarmen zonder vergrendelingsfunctie	Vertragingen van het alarmsysteem
 	Temperatuur van de verwarmingsplaat te hoog	De temperatuur van de verwarmingsplaat heeft de 95 °C overschreden.	Controleer of de bevochtigerkamer goed geïnstalleerd is.	E0012	Ja	<5 seconden
 	Bevochtiger oververhit	De inwendige temperatuur van de LM 2000 heeft de 70 °C overschreden	Wacht een paar minuten voordat u het systeem weer in bedrijf neemt. Controleer of voldaan is aan de bedrijfsgrenzen van de omgevingsomstandigheden. Controleer of de bevochtiger goed geplaatst is en of de ventilatiegaten (onder en achter het apparaat) niet geblokkeerd zijn.	E0014	Ja	<5 seconden

Alarmen op het tweede niveau

Alarmen op het tweede niveau signaleren meestal vooralarm-toestanden (die over het algemeen alarmen op het eerste niveau worden als ze niet worden verholpen). Dit type alarm wordt aangegeven door een intermitterend akoestisch signaal.






Tabel 9: Alarmen op het eerste niveau

Symbolen op het display	Beschrijving van het alarm	Voorwaarde voor het triggeren	Oorzaken en/of verhelping/oplossing	Foutcodes	Alarmen zonder vergrendelingsfunctie	Vertragingen van het alarmsysteem
	Waterniveau in de kamer	Het waterniveau in de bevochtigerkamer ligt onder het minimale niveau.	Controleer of de bevochtigerkamer goed geïnstalleerd is. Controleer het waterniveau in de bevochtigerkamer. Onderbreek de beademing en vervang de kamer. Mogelijke hardwarefout. Neem contact op met de technische klantendienst.	E0003	Ja	<10 seconden

Tabel 9: Alarmen op het eerste niveau

Symbolen op het display	Beschrijving van het alarm	Voorwaarde voor het triggeren	Oorzaken en/of verhelping/oplossing	Foutcodes	Alarmen zonder vergrendelingsfunctie	Vertragingen van het alarmsysteem
	Temperatuurvoelers werken niet	LM 2000 detecteert niet de aansluiting van de temperatuurvoelers	Controleer of de temperatuurvoelerkabel goed geïnstalleerd is. Mogelijk defect van de temperatuurvoelerkabel	E0007	Ja	<10 seconden
	Temperatuurvoelers werken niet	LM 2000 detecteert niet de juiste positie van de temperatuurvoelers in het circuit	Controleer of de temperatuurvoelerkabel goed geïnstalleerd is. Mogelijk defect van de temperatuurvoelerkabel.	E0010	Ja	<30 minuten
	Verwarmingscircuitkabel niet aangesloten	LM 2000 detecteert niet de aansluiting van de verwarmingscircuitkabel	Controleer de aansluiting. Vervang de slang.	E0011	Ja	<10 seconden
 	De plaat verwarmt te snel	De temperatuur van de verwarmingsplaat stijgt te snel	Controleer of de bevochtigerkamer goed geïnstalleerd is. Controleer het waterniveau in de bevochtigerkamer.	E0013	Ja	<5 minuten
	De plaat verwarmt niet	Mogelijk probleem met de thermische zekering of Pilot-Triac	Uitschakelen en na minstens 5 minuten weer inschakelen Neem contact op met de technische klantendienst.	E0018	Nee	<5 seconden
	Ontkoppeling of storing van de expiratieslang	LM 2000 detecteert geen aansluiting op het expiratiecircuit (alleen van toepassing bij gebruik van een verwarmd expiratiecircuit)	Controleer de aansluiting. Vervang de slang.	E0020	Ja	<5 seconden

Tabel 9: Alarmen op het eerste niveau

Symbolen op het display	Beschrijving van het alarm	Voorwaarde voor het triggeren	Oorzaken en/of verhelping/oplossing	Foutcodes	Alarmen zonder vergrendelingsfunctie	Vertragingen van het alarmsysteem
	De ingestelde temperatuur kan niet worden bereikt	De voor de patiënt gewenste temperatuur is niet binnen een redelijke tijd bereikt.	Controleer of de gasstroom binnen de toegestane bedrijfsgrenzen ligt. Controleer of de temperatuurvoelerkabel goed geïnstalleerd is. Controleer of voldaan is aan de bedrijfsgrenzen van de omgevingsomstandigheden. Mogelijk defect van de temperatuurvoelerkabel.	E0021	Nee	<30 minuten
 	Lage inspiratietemperatuur bij de patiënt	Alarm - De temperatuur van de patiënt is laag in vergelijking met de gewenste waarde	Controleer of de gasstroom binnen de toegestane bedrijfsgrenzen ligt Controleer of de temperatuurvoelerkabel goed geïnstalleerd is Controleer of voldaan is aan de bedrijfsgrenzen van de omgevingsomstandigheden Mogelijk defect van de temperatuurvoelerkabel	E0022	Ja	<30 minuten
	Ingestelde temperatuur bij kamer niet gehandhaafd	Gemiddelde temperatuur aan de kameruitgang wijkt meer dan ± 2 °C af over een periode van 5 minuten	Zorg dat de gasstroom binnen de aanbevolen bedrijfsgrenzen ligt Controleer of de temperatuurvoelerkabel goed is aangesloten Controleer of de omgevingscondities zijn gehandhaafd.	E0024	Ja	<30 minuten
	Patiënteninsteltemperatuur niet gehandhaafd	Gemiddelde temperatuur aan de kameruitgang wijkt meer dan ± 2 °C af over een periode van 5 minuten	Zorg dat de gasstroom binnen de aanbevolen bedrijfsgrenzen ligt Controleer of de temperatuurvoelerkabel goed is aangesloten Controleer of de omgevingscondities zijn gehandhaafd.	E0025	Ja	<30 minuten

Controle van het alarmsysteem op functionaliteit



WAARSCHUWING

Het gebruik van niet door Löwenstein Medical goedgekeurde beademingslangen en accessoires kan de prestaties aantasten of de veiligheid in gevaar brengen.

- Voor een goede werking mag de LM 2000 alleen worden gebruikt met specifieke beademingslangen en accessoires die door Löwenstein Medical worden geleverd.

De functies van het alarmsysteem kunnen op elk moment worden gecontroleerd, indien de LM 2000 in gebruik en de bevochtiging niet gestopt is. Löwenstein Medical raadt aan deze controle uit te voeren voordat de LM 2000 bij de patiënt wordt gebruikt.

Installeer de bevochtiger juist, inclusief alle accessoires, om te controleren of het alarmsysteem goed werkt. Voer de testpunten uit in de hieronder beschreven volgorde om correcte resultaten te verkrijgen. Wacht tot het vorige alarm is gewist voordat u een werkzaamheid uitvoert.

Gebruik het apparaat niet bij een patiënt als de onderstaande alarmmeldingen niet op het scherm verschijnen. Neem in dit geval contact op met technische klantendienst van Löwenstein Medical.

Tabel 10: Controle van het alarmsysteem op functionaliteit

Volgorde van de controles	Alarmcodes op het display	Voorwaarde voor het activeren van het alarm	Vertraging van het alarmsysteem	Stappen voor het wissen van het alarm
Bevochtiger zonder geïnstalleerde bevochtigerkamer starten	E0013	De temperatuur van de verwarmingsplaat stijgt te snel	<5 minuten	Bevochtigerkamer juist installeren en bevochtiger uitschakelen
Bevochtigerkamer met water vullen via de zwarte leiding tot het maximale vulniveau bereikt is	E0003	Het niveau van het bevochtigingswater ligt boven het maximale vulniveau	<10 minuten	Zoveel water als nodig aftappen om het juiste vulniveau te bereiken
Blauwe stekker van de temperatuurvoelerkabel op de bevochtiger loskoppelen	E0007	LM 2000 detecteert niet de aansluiting van de temperatuurvoelers	<10 seconden	Temperatuurvoelerkabel(s) aansluiten
Rode stekker van de verwarmingskabel op de bevochtiger loskoppelen	E0011	LM 2000 detecteert niet de aansluiting van de verwarmingskabel	<10 seconden	Verwarmingskabel aansluiten

Tabel 10: Controle van het alarmsysteem op functionaliteit

Volgorde van de controles	Alarmcodes op het display	Voorwaarde voor het activeren van het alarm	Vertraging van het alarmsysteem	Stappen voor het wissen van het alarm
Expiratieslang aansluiten en vervolgens de expiratieslang elektrisch scheiden van de verwarmingskabel (alleen van toepassing bij gebruik van een expiratie-verwarmingscircuit).	E0020	LM 2000 detecteert geen aansluiting op het expiratiecircuit (alleen van toepassing bij gebruik van een expiratie-verwarmingscircuit).	<5 seconden	Expiratiecircuit aansluiten

8. Onderhoud

Veiligheidstechnische controle

Dagelijkse controle

De gebruiker moet de bevochtiger visueel inspecteren om de volgende punten te controleren:

- Integriteit van de behuizing
- Integriteit van het display
- Integriteit van de poorten
- Integriteit van verwarmingsplaat en aansluit-toets van de bevochtigerkamer
- Leesbaarheid van het typeplaatje
- Integriteit van het netsnoer

Als de integriteit is aangetast, mag het apparaat niet worden gebruikt. Neem contact op met technische klantendienst van Löwenstein Medical.

Jaarlijkse controle



Installeer het ademhalingsstelsel voordat u de vereiste jaarlijkse controles uitvoert.

(→ "Inbedrijfstelling" p. 27)

De jaarlijkse controles mogen alleen worden uitgevoerd door bevoegd en geautoriseerd personeel conform de onderhoudshandleiding van

Löwenstein Medical. Löwenstein Medical aanvaardt geen verantwoordelijkheid voor de functionaliteit en veiligheid van de LM 2000 bevochtiger wanneer de jaarlijkse controles die volgens de onderhoudshandleiding vereist zijn, niet door bevoegd en geautoriseerd personeel zijn uitgevoerd.

De LM 2000 moet om de twaalf maanden aan de volgende geplande jaarlijkse controles worden onderworpen om de prestaties en de veiligheid te handhaven.

Visuele controles

- Integriteit van de behuizing
- Integriteit van het display
- Integriteit van de poorten
- Integriteit van de verwarmingsplaat
- Integriteit van het bevestigingssymbool op de bevochtigerkamer
- Leesbaarheid van het typeplaatje
- Integriteit van het netsnoer
- Integriteit van de verwarmingskabel

Operationele controles

- Functionaliteit van de LED en het display
- Meetnauwkeurigheid van de temperatuurvoelerkabel en controle op integriteit
- Nauwkeurigheid van de temperatuurmeting
- Kalibratie van de temperatuurmeetsonde

Elektrische veiligheidstests

- Bedrijfsstroom
- Isolatieweerstand

Instandhouding en reparaties

Reparaties mogen alleen door Löwenstein Medical worden uitgevoerd. Neem contact op met de klantenservice als er reparaties nodig zijn.

(→ "Klantenservice" p. 3)

Reiniging, desinfectie en/of sterilisatie**WAARSCHUWING**

Werkzaamheden aan onder spanning staande componenten!

Gevaar voor letsel door elektrische schok!

- Trek de stekker uit het stopcontact voordat u de behuizing opent.
- Beveilig het apparaat tegen ongeautoriseerde heraansluiting!

Löwenstein Medical heeft de volgende procedures voor reiniging, desinfectie of sterilisatie goedgekeurd. Deze procedures hebben geen invloed op de integriteit of functie van de bevochtiger of accessoires. De validatie van andere procedures is de verantwoordelijkheid van de gebruiker.

Reiniging en desinfectie van de bevochtiger**WAARSCHUWING**

De verwarmingsplaat op de bevochtiger kan hoge temperaturen bereiken

Risico op brandwonden

- Verwarmingsplaat laten afkoelen alvorens met de reiniging te beginnen.

De bevochtiger en de meegeleverde kabels moeten onmiddellijk na gebruik door de ene patiënt en vóór gebruik door een andere patiënt worden gedesinfecteerd. Bovendien moeten ze regelmatig volgens de medische specificaties worden gedesinfecteerd.

Volg de instructies van de fabrikant van het desinfectiemiddel om een effectieve desinfectie te garanderen.

Opmerkingen over het voorkomen van schade of storingen aan het apparaat

- De bevochtiger niet aan een sterilisatieprocedure onderwerpen.
- Gebruik geen alcohol, oplosmiddelen of schuurmiddelen. Deze stoffen kunnen het apparaat beschadigen en storingen veroorzaken.
- Dompel de bevochtiger niet onder in vloeistoffen, omdat deze het apparaat kunnen binnendringen en zo tot storingen kunnen leiden.

Procedure voor reiniging en desinfectie

1. Kabels van de bevochtigerkamer losmaken.
2. Wacht tot de verwarmingsplaat is afgekoeld.
3. Reinig de oppervlakken van de bevochtiger met een wegwerpdoekje dat bevochtigd is met gemicrofiltreerd steriel water. Zorg dat alle organische resten zijn verwijderd.
4. Desinfecteer de buitenoppervlakken van de bevochtiger bij een omgevingstemperatuur van min. 20 °C met een wegwerpdoekje dat bevochtigd is met een voor dit doel geschikt product (bijvoorbeeld de desinfecterende oplossing Sporicidin® of een soortgelijk product met ca. 1,5 % gebufferde fenol).


Reiniging en desinfectie van de verwarmingskabel en het netsnoer

De bevochtiger en de meegeleverde kabels moeten onmiddellijk na gebruik door de ene patiënt en vóór gebruik door een andere patiënt worden gedesinfecteerd. Bovendien moeten ze regelmatig volgens de medische specificaties worden gedesinfecteerd.

Volg de instructies van de fabrikant van het desinfectiemiddel om een effectieve desinfectie te garanderen.

Opmerkingen over het voorkomen van schade of storingen aan het apparaat

- Gebruik geen alcohol, oplosmiddelen of schuurmiddelen. Deze stoffen kunnen het apparaat beschadigen en storingen veroorzaken.
- Dompel de connectoren niet onder in vloeistoffen, omdat deze de connectoren kunnen binnendringen en zo tot storingen kunnen leiden.
- Geen stoomsterilisatie uitvoeren (STEAM, in een drukvat) – anders kan de kabel worden beschadigd.

 *Volg de reinigings- en desinfectie-instructies in de waarschuwingen die van toepassing zijn voor de verwarmingskabel.*

Procedure voor reiniging en desinfectie

1. Haal het netsnoer uit het stopcontact.
2. Reinig de buitenoppervlakken van de kabels met een wegwerpdoekje dat bevochtigd is met gemicrofiltreerd steriel water. Zorg dat alle organische resten zijn verwijderd.
3. Desinfecteer de buitenoppervlakken van de kabels bij een omgevingstemperatuur van min. 20 °C met een wegwerpdoekje dat bevochtigd is met een voor dit doel geschikt product (bijvoorbeeld de desinfecterende oplossing Sporicidin® of een soortgelijk product met ca. 1,5 % gebufferde fenol). Zorg ervoor dat de oppervlakken ten minste 10 minuten met het product worden bevochtigd om de bactericide, fungicide en virucide werking te garanderen.

Reiniging en sterilisatie van de verwarmingskabel en het netsnoer

Opmerkingen over het voorkomen van schade of storingen aan het apparaat

- Geen stoomsterilisatie uitvoeren (STEAM, in een drukvat) – anders kan de kabel worden beschadigd.

Procedure voor reiniging en desinfectie

1. Haal het netsnoer uit het stopcontact.
2. Reinig de buitenoppervlakken van de kabels met een wegwerpdoekje dat bevochtigd is met gemicrofiltreerd steriel water. Zorg dat alle organische resten zijn verwijderd.
3. Veeg de kabels zorgvuldig af met een wegwerpdoekje.
4. Plaats de kabel in een zakje dat geschikt is voor de gekozen sterilisatiemethode.
5. Voer de sterilisatie uit door gebruik te maken van een van de volgende methoden:
 - met ethyleenoxide (EO) bij een max. temperatuur van 55 °C;
 - waterstofperoxide (H₂O₂) (Sterrad®).


Reiniging en desinfectie van de temperatuurvoelercabel

De bevochtiger en de meegeleverde kabels moeten onmiddellijk na gebruik door de ene patiënt en vóór gebruik door een andere patiënt worden gedesinfecteerd. Bovendien moeten ze regelmatig volgens de medische specificaties worden gedesinfecteerd.

Volg de instructies van de fabrikant van het desinfectiemiddel om een effectieve desinfectie te garanderen.

Opmerkingen over het voorkomen van schade of storingen aan het apparaat

- Gebruik geen alcohol, oplosmiddelen of schuurmiddelen. Deze stoffen kunnen het apparaat beschadigen en storingen veroorzaken.
- Dompel de connectoren niet onder in vloeistoffen, omdat deze de connectoren kunnen binnendringen en zo tot storingen kunnen leiden.
- Geen stoomsterilisatie uitvoeren (STEAM, in een drukvat) – anders kan de kabel worden beschadigd.

 *Volg de reinigings- en desinfectie-instructies in de waarschuwingen die van toepassing zijn voor de temperatuurvoelercabel.*

- Procedure voor reiniging en desinfectie**
1. Maak de temperatuurvoelercabel los van de bevochtiger.
 2. Dompel de temperatuurvoelers onder in water en verwijder eventuele zichtbare verontreinigingen met een kleine borstel. Let op dat de elektrische connector niet in het water wordt ondergedompeld.
 3. Veeg de sondes zorgvuldig af met een wegwerpdoekje.
 4. Desinfecteer de sondes door deze onder te dompelen in een van de volgende antiseptische oplossingen:
 - 2,0 - 4,0 % glutaraldehyde
 - 0,55 % orthohtaalaldehyde
 - 7,5 % waterstofperoxide
 Let op dat de elektrische connector niet in het water wordt ondergedompeld.
 5. Met gefiltreerd steriel water afspoelen.
 6. Veeg de sondes opnieuw af met een wegwerpdoekje.
 7. Bewaar de kabel zo aseptisch mogelijk tot het moment van hergebruik.

Reiniging en sterilisatie van de temperatuurvoelercabel

- Als alternatief voor de reinigings- en desinfectieprocedure kan ook de reinigings- en sterilisatieprocedure worden uitgevoerd.
- Opmerkingen over het voorkomen van schade of storingen aan het apparaat**
- Geen stoomsterilisatie uitvoeren (STEAM, in een drukvat) – anders kan de kabel worden beschadigd.
- Procedure voor reiniging en desinfectie**
1. Dompel de temperatuurvoelers onder in gemicrofiltreerd steriel water en verwijder zichtbare verontreinigingen met een kleine borstel. Let op dat de elektrische connector niet in het water wordt ondergedompeld.
 2. Veeg de sondes zorgvuldig af met een wegwerpdoekje.
 3. Plaats de kabel in een zakje dat geschikt is voor de gekozen sterilisatiemethode.
 4. Voer de sterilisatie uit door gebruik te maken van een van de volgende methoden:
 - met ethyleenoxide (EO) bij een max. temperatuur van 55 °C;
 - waterstofperoxide (H₂O₂) (Sterrad®).

9. Verwijdering en afvalverwerking



De exploitant moet contact opnemen met de plaatselijke autoriteiten om de juiste methode voor de afvoer en verwijdering van potentieel biogevaarlijke componenten en accessoires (bijv. temperatuurvoelers) te bepalen.









De verwijdering aan het einde van de levensduur van de bevochtiger moet gebeuren door middel van een recycling en gescheiden inzameling (elektrische en elektronische apparatuur) in overeenstemming met de plaatselijke voorschriften.

Richtlijn RoHS III

Alle componenten die gebruikt worden bij de productie van de bevochtiger zijn strikt gecertificeerd in overeenstemming met de richtlijn RoHS III (richtlijn ter beperking van het gebruik van bepaalde gevaarlijke stoffen in elektrische en elektronische apparatuur 2019).

10. Accessoires en reserveonderdelen

Tabel 11: Lijst van bestelnummers

Afbeelding artikel	Art.-nr.	Beschrijving
0217105-1 	0217105-1	Bevochtiger LM 2000 230 V
0217106-1 	0217106-1	Bevochtiger LM 2000 120 V
0217117 	0217117	Bevochtigerkamer voor eenmalig gebruik, met automatische vulling
0217117-1 	0217117-1	Bevochtigerkamer met automatische vulling, inclusief terugslagklep (Leonie+)
p180v2c 	p180v2c	Verwarmd dubbel-circuit voor kinderen, met bevochtigerkamer, met automatische vulling (1,80 m)
a180v2c 	a180v2c	Verwarmd dubbel-circuit voor volwassenen, met bevochtigerkamer, met automatische vulling (1,80 m)
n160v2c 	n160v2c	Slangstelsel voor pasgeborenen, met dubbele verwarming (i + e), met bevochtigerkamer, met automatische vulling (1,60 m)
0217107 	0217107	Temperatuurregelkabel 1,80 m

Tabel 11: Lijst van bestelnummers

Afbeelding artikel	Art.-nr.	Beschrijving
0277121 	0277121	Temperatuurregelkabel 1,40 m
0217108-1 	0217108-1	Kabel voor enkele verwarmingskabel voor LM 2000
0217108 	0217108	Kabel voor dubbele verwarmingskabel voor LM 2000
0217140 	0217140	Wisselstroom-netsnoer met haakse IEC-poort en Schuko-stekker
0217141 	0217141	Wisselstroom-netsnoer met haakse IEC-poort en BS-1363-stekker
0217142 	0217142	Wisselstroom-netsnoer met haakse IEC-poort en stekker van het type B (USA)

Löwenstein Medical produceert een volledig gamma van goedgekeurde en specifieke beademingsslangen en accessoires voor de juiste werking van de LM 2000 bevochtiger. Een volledige lijst van goedgekeurde modellen is op verzoek verkrijgbaar.

11. Technische gegevens

Tabel 12: Normen en richtlijnen

IP-beschermingsgraad	IP31
Elektrische beschermingsklasse	II
Toepassingsonderdelen	Type BF

Tabel 13: Prestatiekenmerken

Voedingsfrequentie	50–60 Hz
Voedingsspanning	(→ "Accessoires en reserveonderdelen" p. 60)
Opgenomen vermogen	260 VA
Vermogen van de verwarmingsplaat	160 W
Vermogen van de binnenste verwarmingsleiding	max. 60 W (2 leidingen: max. 90 W)
Alarmen	Geluidsvolume >50 dB op 1 meter afstand
Vochtigheidsgraad	≥ 33 mg/l bij een temperatuur aan de kameruitgang van ≥ 32 °C
Maximale bedrijfsdruk	Zie de bedieningshandleiding van de bevochtigerkamer en de beademingslangen.
Verwarmingstijd	<20 minuten



Zorg dat de kenmerken van de stroombron compatibel zijn met de gegevens op het etiket van de bevochtiger.

Tabel 14: Omgevingsomstandigheden

Hoogte	0 – 2.000 m (0–6.000 ft)
Temperatuur voor transport en opslag	-10 – +50 °C
Aanbevolen omgevingstemperatuurbereik	18–26 °C
Aanbevolen temperatuurbereik voor het inlaatgas	18–25 °C
Aanbevolen bereik van de relatieve omgevingsvochtigheid tijdens het gebruik	10–95 %
Aanbevolen omgevingsdrukbereik tijdens het gebruik	700–1.100 hPa

Tabel 15: Afmetingen en gewichten



Afmetingen	152 x 171 x 200 mm (b x h x d) (zonder bevochtigerkamer)
Gewicht	ca. 1,6 kg (zonder bevochtigerkamer) ca. 1,8 kg (met voorgevulde bevochtigerkamer)

Tabel 16: Zekeringen

Thermische beveiliging	115 °C
-------------------------------	--------

Tabel 17: Bedrijfsgegevens

Display	Touchscreen (aanraakscherm)
Nauwkeurigheid van de temperatuurvoelermeting	± 2 °C
Onzekerheid t.o.v. de tolerantiegrens van het instrument	$\pm 0,3$ °C
Levensduur	10 jaar De toepassingsonderdelen (verwarmingskabel, temperatuurvoelerkabel en netsnoer) moeten regelmatig worden gecontroleerd volgens de onderhoudshandleiding. Als deze toepassingsonderdelen tijdens deze controles niet meer geschikt blijken te zijn, moeten ze worden vervangen.

-  *De fabrikant kan te allen tijde en zonder voorafgaande kennisgeving wijzigingen in de apparatuur aanbrengen die van invloed zijn op deze specificaties.*
-  *Voor meer technische informatie kunt u contact opnemen met de service van Löwenstein Medical.*




Wijzigingen voorbehouden

per 06.05.2021

LÖWENSTEIN medical

Löwenstein Medical SE & Co. KG

Arzbacher Str. 80
56130 Bad Ems, Duitsland

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

Gebruiksaanwijzing LM 2000

Art. nr.: gba10450nl2012

CE 0197
