

# Овлажнител за газова дихателна смес

*Инструкция за употреба*

**Рев. 09382-04**




24.01.2022



Copyright © 2022 Löwenstein Medical SE & Co. KG

Запазено право за изменения  
24.01.2022

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

 : +49 2603/9600-0  
 : +49 2603/9600-50  
 : [loewensteinmedical.com](http://loewensteinmedical.com)

Инструкция за употреба LM 2000  
Номер на поръчка: gba10450bg2012

CE 0197

## Допълнителни указания

### Относно това указание за употреба

Настоящото ръководство за употреба е изготвено за овлажнител за газова дихателна смес LM 2000. По-долу този продукт се нарича „уред“.

Това указание за употреба позволява безопасно и ефективно използване на уреда. Указанието за употреба е част от уреда и трябва да се съхранява в непосредствена близост до уреда и да е достъпно за персонала по всяко време.

Лицата, които работят с уреда трябва да са прочели внимателно и разбрали това указание за употреба преди началото на каквато и да е дейност. Основното предпоставка за безопасната работа е спазването на всички указания за безопасност и инструкции за действия в това ръководство.

Освен това се прилагат специалните разпоредби на място за работата с медицинското оборудване.

Фигурите в това ръководство служат за основно разбиране и може да се различават от действителната изпълнение.

### Следпродажбен сервиз

На следните данни за контакт ще достигнете нашия следпродажбен сервиз:

Тип контакт	Данни за контакт
Пощенски адрес	Löwenstein Medical SE & Co. KG Arzbacher Straße 80 56130 Bad Ems, Germany
	+49 2603 9600-0
	+49 2603 9600-50
	loewensteinmedical.com

### Друга информация

При въпроси или указания относно това указание за употреба или нашия уред се обърнете към Вашия оторизиран регионален дистрибутор или директно към производителя.

### Защита на авторските права

Това указание за употреба е защитено с авторски права.

Предоставянето на това указание за употреба на трети лица, репродукции от всякакъв вид и форма - включително на части от него - както и използването и/или предаването на съдържанието не са разрешени без писменото съгласие на производителя, с изключение за вътрешни цели.

Неспазването задължава за изплащане на обезщетение. Запазваме си правото да предявяваме допълнителни претенции.

## Съдържание

<b>1.</b>	<b>Указател на съкращенията</b> .....	<b>6</b>
<b>2.</b>	<b>Безопасност</b> .....	<b>7</b>
	Обяснение на символите .....	7
	Предупредителни указания .....	7
	Знаци в това указание за употреба .....	7
	Медицинска употреба .....	8
	Индикация .....	8
	Остатъчни рискове .....	8
	Електромагнитни емисии и електромагнитна съвместимост .....	13
	Препоръчителни указания и декларация на производителя – Електромагнитни емисии .....	13
	Препоръчителни указания и декларация на производителя – Устойчивост на електромагнитни смущения .....	14
	Квалификации на персонала .....	17
	Отговорност и гаранционни задължения .....	17
<b>3.</b>	<b>Преглед на уреда</b> .....	<b>18</b>
	Обхват на доставката .....	18
	Описание на уреда .....	18
	Датчик за нивото на напълване .....	19
	Символи .....	20
	Маркировка и етикетирание .....	23
<b>4.</b>	<b>Конфигурация</b> .....	<b>24</b>
	Кабел .....	24
	Конфигурация за новородени .....	24
	Конфигурация за възрастни .....	26
<b>5.</b>	<b>Въвеждане в експлоатация</b> .....	<b>27</b>
<b>6.</b>	<b>Работен режим</b> .....	<b>29</b>
	Конфигурация за новородени .....	29
	Н – Работен екран .....	29
	Н – Екран за регулиране на температурата .....	31
	Н – Списък на събитията .....	33
	Н – Меню с настройки .....	33
	Н – Скринсейвър .....	36
	Н – Екран с аларми .....	36
	Конфигурация за възрастни .....	38
	В – Работен екран .....	38
	В – Екран за регулиране на температурата .....	39
	В – Меню с настройки .....	42
	В – Скринсейвър .....	45
	В – Екран с аларми .....	45
<b>7.</b>	<b>Аларми</b> .....	<b>47</b>
	Йерархия на алармите .....	47
	Аларми от първо ниво .....	48
	Аларми от второ ниво .....	49

	Контролна проверка на функционалността на алармената система.....	52
<b>8.</b>	<b>Поддръжка.....</b>	<b>53</b>
	Проверка на техническата безопасност.....	53
	Ежедневна проверка .....	53
	Годишна проверка .....	53
	Ремонт.....	54
	Почистване, дезинфекция и/или стерилизация .....	55
	Почистване и дезинфекция на овлажнителя .....	55
	Почистване и дезинфекция на нагревателния кабел и на силовия кабел.....	56
	Почистване и стерилизация на нагревателния кабел и на силовия кабел.....	57
	Почистване и дезинфекция на кабела на температурната сонда .....	57
	Почистване и стерилизиране на кабела на температурната сонда .....	58
<b>9.</b>	<b>Изхвърляне .....</b>	<b>59</b>
<b>10.</b>	<b>Принадлежности и резервни части .....</b>	<b>60</b>
<b>11.</b>	<b>Технически данни.....</b>	<b>62</b>

## 1. Указател на съкращенията

Таблица 1: Съкращения и понятия

Съкращение, понятие	Описание
Мрежови кабел	Кабел, който свързва овлажнителя с източника на ток.
Stand-By	Работно състояние на машината с намалена мощност
Дихателна система	Всички дихателни маркучи, конектори и компоненти, които образуват линиите за издишване и вдишване на газовия тракт между респираторния апарат и пациента.
Кабел на температурния датчик	Кабел, към който са инсталирани два температурни датчика за контрол на температурата на изхода на камерата за овлажнителя и в близост до пациента.
Камера на овлажнителя	Компоненти на овлажнителя, в която се осъществява изпарението или аерозолирането.
Контролна температура	Температурата, която овлажнителят се опитва да поддържа измерената температура на газа.
Нагреваем и ненагреваем шланг	Нефиксиран дихателен шланг със или без нагревателен елемент от вътрешната страна, който се използва за транспортиране на газове и/или пари между компонентите на дадена дихателна система.
Нагревателен кабел	Кабелът, който захранва вътрешните нагревателни проводници на нагреваемите дихателни шлангове с ток.
Нагревателна плоча	LM-2000 елемент за подаване на топлинна енергия в камерата за овлажнителя.
Температурен датчик	Сензор за измерване на температурата.

## 2. Безопасност

### Обяснение на символите

#### Предупредителни указания



**ВНИМАНИЕ**

**ВНИМАНИЕ** указва не непосредствена, но все пак скрита опасност, която може да доведе до нараняване, ако не бъде предотвратена.



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ** указва непосредствена опасност, която може да доведе до нараняване или смърт, ако не бъде предотвратена.

#### Знаци в това указание за употреба

За обозначаването на действия, описания на резултати, изброявания, препратки и други елементи в това указание за употреба са използвани следните символи и акценти:

1. Обозначава указания за действие стъпка по стъпка.
  - (1) Обозначава позициите в изображенията.
    - Показва списъци без определена последователност.
      - Показва записи в списъка без определена последователност.

(вижте цел на препратка, на страница) показва препратки към глави или специално съдържание в това ръководство.



*Този символ подчертава полезни съвети и препоръки, както и информация за ефективна и безпроблемна експлоатация.*

## Медицинска употреба

### Индикация

LM 2000 е овлажнител на дихателния газ, който добавя вода под формата на пара към газа за инспирация на новородени, педиатрични и възрастни пациенти.

LM 2000 е овлажнител на дихателен газ от категория 1, т. е. той е предвиден за инвазивно и неинвазивно обдишване. LM 2000 е предвиден за използване както в болнични или здравни заведения, така също и за използване при домашни условия.

### Остатъчни рискове

#### Транспортиране на пациент

Овлажнителят **не трябва** да се използва при транспортиране на пациент, тъй като водата от камерата може да постъпи в дихателния шланг, която да попадне в дихателните пътища на пациента поради вълнообразните и резки движения на дихателния въздушния поток от респираторния апарат.

#### Температура

Клиничният оператор или медицинският специалист решават на собствена отговорност на каква температура да настроят овлажнителя.

#### Образуване на конденз

Правилно настроените контролни температури на овлажнителя/нагреваемите шлангове намаляват образуването на кондензат. Проверявайте многократно дневно дали в дихателната система не се образува конденз. Образуването на кондензат може да причини повишаване на съпротивлението на потока, да окаже влияние върху измерването на дихателните параметри и да задейства аларма на респираторния апарат. Прекалено силно овлажняване може да доведе до повишаване на вискозитета поради секрети и до образуване на капчици конденз, които да попаднат в дихателните пътища на пациента и по този начин да причинят инфекции. Излишният конденз може да попадне в дихателните пътища на пациента и по този начин да причини наранявания. Отстранявайте винаги излишната кондензна вода от системата и инспираторна линия.

#### Позициониране

Позиционирайте овлажнителя с помощта на специални принадлежности за закрепване хоризонтално върху твърда повърхност или върху стойка и внимавайте овлажнителят да се намира на по-ниско ниво от пациента и да не е наклонен.



**Принадлежности**

LM 2000 може да се използва само с дихателни шлангове и принадлежности на Löwenstein Medical, които са специално разработени за правилната експлоатация на уреда. Използването на дихателни шлангове и принадлежности, които не са одобрени от Löwenstein Medical, може да повлияе неблагоприятно на мощността или безопасността. Проверете съвместимостта на респираторния апарат с използваните шлангове.

**Медикаменти**

LM 2000 да **не се използва** за въвеждане на медикаменти.

**Условия на околната среда**

Löwenstein Medical не поема каквато и да било отговорност за правилната експлоатация, когато овлажнителят е инсталиран и/или се използва при условия на околната среда, различни от посочените.

При условия на околната среда и или условия на постъпващия газ на границата на препоръчания температурен диапазон мощността може да бъде ограничена.

- LM 2000 не трябва да се използва в среда, наситена с кислород или с високи концентрации на този газ (напр. в хипербарокамери).
- Не използвайте овлажнителя при наличие на горими газове.
- Използването на уреда на надморски височини над 2000 метра (6000 фута) може да повлияе неблагоприятно на мощността на уреда.

**Електромагнитна съвместимост**

LM 2000 изпълнява изискванията по отношение на електромагнитната съвместимост съгласно EN 60601-1-2:2015. Уредът не е тестван или сертифициран за използване в близост до рентгенови уреди, уреди за КТ и ЯМР. Дръжте овлажнителя далече от такива уреди, за да предотвратите неблагоприятно влияние върху неговата мощност.

LM 2000 не трябва да се въвежда и използва в среди, предназначени за магнитно-резонансна томография и в никакъв случай в среди, в които има силни електромагнитни полета.

Използването на високочестотно, късовълново или микровълново хирургично оборудване в близост до овлажнителя може да повлияе на неговата работа. В този случай овлажнителят в близост до подобни уреди трябва да бъде преместен по-далече.

**Транспорт и температура на съхранение**

Löwenstein Medical не поема каквато и да било отговорност за правилното използване на LM 2000 при транспорт или съхранение на склад при условия извън препоръчителния температурен диапазон. -10 °C до +50 °C.

**Инсталация**

- Първоначалната инсталация трябва да се извърши от оторизиран/сертифициран персонал.
- По време на инсталацията извършете визуална проверка по отношение на целостта на дихателния овлажнител, на кабела на температурния датчик и на нагревателния кабел.

**Да не се покрива и монтира на място с неблагоприятни въздействия**

- За правилна и безопасна работа на овлажнителя е важно да се уверите, че вентилационните отвори в долната и задната част на овлажнителя не са запушени. Не покривайте LM 2000 с постелки или други кърпи по време на работа, за да предотвратите прегряване на овлажнителя.
- Инсталирайте овлажнителя далеч от въздушни течения.
- Уверете се, че овлажнителят винаги е на пониско ниво от пациента, за да не изтече конденз към пациента.
- Поставете овлажнителя върху твърда, стабилна, хоризонтална повърхност, за да избегнете разливането на течност от камерата за овлажняване.

**Температурен датчик**

- Овлажнителят може да работи само с правилно включен кабел на температурния датчик. Процесите на овлажняване без използване на сензорите на кабела на температурния датчик не са възможни с този овлажнител.
- Извършете визуална проверка на механичната цялост на сензорите. Повредените сензори могат да доведат до неправилно функциониране на овлажнителя.
- Проверете цялостното вкарване на температурните датчици в съответните гнезда на дихателните шлангове, така че върхът на сензорите да е в средата на маркуча. Непълното поставяне или случайно изключване на поне една от двата температурни датчика по време на употреба може да повлияе на правилната работа на овлажнителя и/или да задейства повтарящи се аларми.
- Поставете температурния датчик близо до пациента от външната страна на инкубатора или извън ефективния обхват на лъчистия панел. Позиционирането на този сензор вътре в инкубатора или в полето на действие на лъчистия панел оказва влияние върху правилната работа на овлажнителя.

**Изводи и кабели**

- Уверете се, че източникът на захранване има характеристики, съвместими с етикета на овлажнителя.
- Обърнете внимание на позиционирането на кабелите и дихателните шлангове. Ако са поставени около главата на пациента, те могат да го задушат.
- Винаги изключвайте конекторите на кабела на температурния датчик и нагревателния кабел, като издърпате щепсела, а не самия кабел, за да избегнете компрометиране на тяхната цялост.
- За правилното им поставяне, щепселите на нагревателния кабел и кабела на температурния датчик са снабдени с направляващи стрелки, както съответните гнезда от страни на овлажнителя. Неправилното центроване и прилагането на сила при вкарване може да доведе до разрушаване на гнездото.
- При вкарване на кабела на температурния датчик и нагревателния кабел не трябва да се упражнява сила.

**Въвеждане в експлоатация**

- Не включвайте овлажнителя преди началото на обдишването.
- При включване овлажнителят автоматично разпознава електрическата конфигурация на дихателните шлангове, с които е оборудван (нагреваеми инспираторни и експираторни шлангове или само нагреваеми инспираторни шлангове).

**Поведение при повреда**

- При разливане на течност не докосвайте овлажнителя с ръцете си, а незабавно изключете мрежовото захранване с помощта на главния прекъсвач (ако има такъв) или от щепсела (само след като се уверите, че течността не е попаднала в овлажнителя).

**Работен режим**

- За инхалация използвайте само стерилна вода съгласно USP или еквивалентен продукт.
- Изключването на щепсела на нагревателния кабел на експираторния шланг по време на процедура, започната с двата нагреваеми шланга, може да доведе до кондензация в този експираторен шланг.
- Не докосвайте нагревателната плоча или основата на камерата. Откритите метални повърхности може да са горещи и да причинят изгаряния при контакт.
- Винаги поддържайте газов поток с дебит от поне един литър в минута в дихателната система, за да избегнете прегряване. При прекъсване на обдишването овлажнителят трябва да се изключи.
- Когато се въвеждат въздушно-кислородни смеси в нагреваемите шлангове и камерата за овлажняване, инсталирана в комбинация с LM 2000, концентрацията на сместа трябва да се измери в близост до свързващото звено с пациента.

**Почистване и техническо обслужване**

- Преди почистването и дезинфекцията уредът задължително трябва да се изведе от експлоатация, за да се изключи от мрежата.  
(→ "Почистване, дезинфекция и/или стерилизация" Стр. 55)
- Работите по ремонт и техническо обслужване по уреда могат да се извършват само от оторизиран персонал. При това могат да се използват само компоненти, които са изрично разрешени за използване с уреда от Löwenstein Medical.

**Изхвърляне**

- След окончателно извеждане от експлоатация уредът трябва да се изхвърли в съответствие с разпоредбите на Директивата на ЕС 2012/19/ЕС. Свържете се с компетентния търговски партньор на Löwenstein Medical.

Електромагнитни емисии и електромагнитна  
съвместимост**Препоръчителни указания и декларация на  
производителя – Електромагнитни емисии**

Системата LM 2000 е подходяща за експлоатация в посочената по-долу електромагнитна среда. Клиенти или потребители на системата LM 2000 трябва да гарантират, че тя се използва в такава подходяща среда.

Таблица 2: Препоръчителни указания и декларация на производителя – Електромагнитни емисии

Тест за смущения	Съответствие	Директиви за електромагнитна среда
Тест за излъчване на високочестотни смущения CISPR11	Група 1	Системата LM 2000 използва високочестотна енергия само за вътрешни функции. Следователно, излъчваните от него високочестотни смущения са много ниски; малко вероятни са смущения в близките електронни устройства.
Тест за излъчване на високочестотни смущения CISPR11	Клас В	Системата LM 2000 е подходяща за използване във всички заведения, включително частни домакинства и заведения, директно свързани към обществената захранваща мрежа с ниско напрежение, която захранва частните домакинства.
Хармоници IEC 61000-3-2	Клас А	
Колебания в напрежението/фликери IEC 61000-3-3	пълно съответствие	

## Препоръчителни указания и декларация на производителя – Устойчивост на електромагнитни смущения

Системата LM 2000 е подходяща за експлоатация в посочената по-долу електромагнитна среда. Клиенти или потребители на системата LM 2000 трябва да гарантират, че тя се използва в такава подходяща среда.


Таблица 3: Препоръчителни указания и декларация на производителя – Устойчивост на електромагнитни смущения

Изпитване за устойчивост на смущения	Контролно ниво съгласно стандарт IEC 60601	Ниво в съответствие с изискванията за устойчивост на смущения	Електромагнитна среда – препоръчителни указания
Разряд на статично електричество по IEC 61000-4-2	± 6 kV контактен разряд ± 8 kV въздушен разряд	± 6 kV контактен разряд ± 8 kV въздушен разряд	Подовите трябва да са от дърво или бетон или да са с покритие от керамични плочки. Когато пода е покрит със синтетичен материал, относителната влажност на въздуха трябва да бъде поне 30 %.
Електрически бързи преходни процеси/пакети импулси съгласно стандарт IEC 61000-4-4	± 2 kV за мрежови проводници ± 1 kV за входящи и изходящи проводници	± 2 kV за мрежови проводници (Няма налични сигнални проводници)	Качеството на захранващото напрежение трябва да съответства на типична търговска или болнична среда.
Ударни напрежения (Surges) съгласно стандарт IEC 61000-4-5	± 1 kV напрежение в нормален режим на работа ± 2 kV асиметрична величина на смущение	± 1 kV напрежение в нормален режим на работа ± 2 kV асиметрична величина на смущение	Качеството на захранващото напрежение трябва да съответства на типична търговска или болнична среда.
Сривове в напрежението, краткотрайни прекъсвания и колебания в захранващото напрежение съгласно IEC 61000-4-11	<5 % $U_T$ за ½ период (>95 % срив) 40 % $U_T$ за 5 периода (60 % срив) 70 % $U_T$ за 25 периода (30 % срив) <5 % $U_T$ за 5 s (>95 % срив)	<5 % $U_T$ за ½ период (>95 % срив) 40 % $U_T$ за 5 периода (60 % срив) 70 % $U_T$ за 25 периода (30 % срив) <5 % $U_T$ за 5 s (>95 % срив)	Качеството на захранващото напрежение трябва да съответства на типична търговска или болнична среда. Ако продуктът трябва да работи независимо от основното захранване, се препоръчва системата LM 2000 да работи с непрекъсваемо захранване (UPS) или с батерия.
Магнитно поле при захранваща честота (50/60 Hz) съгласно стандарт IEC 61000-4-8	3 A/m	3 A/m	Магнитните полета с честотата на захранващото напрежение трябва да отговарят на типичните за търговска и болнична среда стойности.

## Електромагнитна среда – препоръчителни указания

Системата LM 2000 е подходяща за експлоатация в посочената по-долу електромагнитна среда. Клиенти или потребители на системата LM 2000 трябва да гарантират, че тя се използва в такава подходяща среда.

Таблица 4: Препоръчителни указания и декларация на производителя – Устойчивост на електромагнитни смущения

Изпитване за устойчивост на смущения	Контролно ниво съгласно стандарт IEC 60601	Ниво в съответствие с изискванията за устойчивост на смущения	Електромагнитна среда – препоръчителни указания
Проводими високочестотни-смущения съгласно IEC 61000-4-6	3 V <sub>еф.</sub> 150 kHz – 80 MHz	3 V <sub>еф.</sub>	Когато използвате преносимо и мобилно радиочестотно комуникационно оборудване, поддържайте минимално разстояние на разстояние от която и да е част от системата LM 2000 (включително кабелите), изчислено с помощта на честотното уравнение на предавателя. Препоръчително защитно разстояние: d = 1,2 √P d = 1,2 √P, 80 MHz до 800 MHz d = 2,3 √P, 800 MHz до 2,5 GHz
Излъчвани високочестотни-смущения съгласно IEC 61000-4-3	3 V/m 80 MHz – 2,5 GHz	3 V/m	
P = номинална мощност на предавателя във ватове [W] според спецификациите на производителя на предавателя. d = препоръчително предпазно отстояние в метри [m].			
Силата на полето на стационарни радиостанции би трябвало при всички честоти съгласно проучването на място* да е по-ниска от нивото на съответствие**.			
	В обкръжението на уреди, които имат по-долния символ на светкавица, са възможни смущения.		

**ЗАБЕЛЕЖКА 1:** При 80 MHz и 800 MHz важи по-високият честотен диапазон

**ЗАБЕЛЕЖКА 2:** Препоръките може да не са приложими във всички случаи. Разпространението на електромагнитни величини се влияе от степените на поглъщане и отражение от сгради, предмети и хора.

\* Силата на полето на стационарни предаватели, като напр. базови станции на безжични телефони и мобилни наземни радиослужби, аматорски радиостанции, AM и FM радиостанции и телевизионни станции, не може да се определят точно предварително. За да се определи електромагнитната среда по отношение на стационарните предаватели, трябва да се помисли за проучване на мястото. Ако силата на полето, измерена на мястото, където се използва системата LM 2000, надвишава нивото на съответствие по-горе, системата LM 2000 трябва да се наблюдава, за да се провери дали функционира по предназначение. Ако се наблюдават необичайни експлоатационни характеристики, може да са необходими допълнителни мерки, като промяна или друго местоположение на системата LM 2000.

\*\* При честотен диапазон над 150 kHz до 80 MHz силата на магнитното поле трябва да бъде под 3 V/m

**Препоръчителни предпазни отстояния между преносими, мобилни и неподвижни високочестотни телекомуникационни уреди и LM 2000**

Системата LM 2000 е предназначена за експлоатация в електромагнитна среда, в която се контролират излъчваните високочестотни смущения. Клиентът или потребителят на системата LM 2000 може да помогне за предотвратяване на електромагнитни смущения, при спазване на минималните разстояния между преносими и мобилни високочестотни комуникационни уреди (предаватели) и системата LM 2000, както е препоръчано по-долу според максималната изходна мощност на комуникационни уреди.

Таблица 5: Защитно отстояние в зависимост от честотата на излъчване

Номинална мощност на предавателя [W]	Защитно отстояние в зависимост от честотата на излъчване [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

За предаватели, чиято номинална мощност не е посочена в таблицата по-горе, разстоянието  $d$  в метри [m] може да бъде определено с помощта на уравнението, което е към съответната колона, като  $P$  е номиналната мощност на предавателя във ватове [W] според спецификацията на производителя на предавателя.

**ЗАБЕЛЕЖКА 1:** При 80 MHz и 800 MHz в сила по-високата стойност.

**ЗАБЕЛЕЖКА 2:** Тези препоръчителни указания може да не са приложими за всички ситуации. Разпространението на електромагнитни вълни се влияе от степените на поглъщане и отражение от сгради, предмети и хора.



## Квалификации на персонала

<b>Ползвател</b>	<p>Това ръководство е предназначено за следните оператори: ръководни клинични или здравни специалисти, както и непрофесионални оператори. Преди използване на овлажнителя, операторът трябва да бъде надлежно обучен и да е прочел и разбрал съдържанието на цялото ръководство.</p> <p>Уредът може да се експлоатира само от лица, чието обучение или знания и практически опит са гаранция за спазването на правилната работа и които са наясно с рисковете и преимуществата на използвания уред.</p>
<b>Медицински персонал</b>	<p>Уредът трябва да се използва само от ръководни клинични оператори или здравни специалисти и неспециалисти под ръководството на квалифицирани здравни специалисти, които са преминали подходящо обучение и са прочели и разбрали съдържанието на това ръководство.</p>
<b>Обучение</b>	<p>Трябва да се гарантира, че всички опасности, предупреждения и предпазни мерки, изброени в ръководството, са били адекватно разгледани по време на обучението. Неспециалистите трябва да бъдат инструктирани да се свържат с техническия отдел за обслужване на клиенти, ако забележат промяна в работата на овлажнителя.</p>
<b>Парола</b>	<p>Компетентният и упълномощен/сертифициран персонал, който има подходяща парола, може да я използва, за да избере „Конфигурация за новородени“ или „Конфигурация за възрастни“.</p>

## Отговорност и гаранционни задължения

Löwenstein Medical не поема каквато и да било отговорност за дефекти или функционални нарушения вследствие на:

- Неспазване на инструкциите в ръководството за експлоатация
- Счупване на уреда или на негова част в резултат на падане, удари или манипулиране
- Използване на неоригинални принадлежности
- Неподходяща среда на употреба
- Щети в резултат на инциденти и злополуки

Ако уредът се обслужва от лица, които не са част от услугата за поддръжка и ремонт на Löwenstein Medical SE & Co KG, то отговорността за функцията на уреда във всеки случай се прехвърля върху собственика или оператора на

уреда. Това се отнася и за неправилно използване на уреда.


Löwenstein Medical SE & Co KG не поема отговорност за щети, причинени от неспазване на тези указания. Горните указания не разширяват условията за отговорност на условията за продажба и доставка.

### 3. Преглед на уреда

#### Обхват на доставката



Овлажнителят LM 2000 се доставя в готови за употреба комплекти с инструкции за експлоатация и кратко ръководство.

 Пълният списък с кодове за продажба ще намерите в (→ "Принадлежности и резервни части" Стр. 60).

#### Описание на уреда

LM 2000 овлажнява и затопля дихателната газова смес, подавана на пациента, като отдава топлина на стерилната вода, която се намира в камерата за овлажняване. Камерата за овлажняване се поставя върху нагревателната плоча на овлажнителя, водата в камерата за овлажняване се нагрява от нагревателната плоча.

LM 2000 може да се използва в инвазивна и неинвазивна вентилация благодарение на възможността за регулиране на температурата на вдишаните газове.

Овлажнителят LM 2000 регулира автоматично температурата и влажността на газа с помощта на два температурни датчика, поставени съответно на изхода на овлажняващата камера и близо до пациента. Това гарантира правилно и безопасно подаване на газ към пациента.

LM 2000 разполага с автоматичен предпазен механизъм, който се задейства при отсъствие, прекъсване или внезапна промяна в газовия поток, като внимателно контролира мощността, подавана към нагревателната плоча и нагреваемия дихателен шланг, предотвратявайки потенциално опасни ситуации на прегряване.



Овлажнителят е снабден и с автоматично управление, което предотвратява образуването на конденз в дихателните пътища при всяка работна ситуация.

#### Компоненти на овлажнителя LM 2000

- (1) Икона за закачване/откачване на камерата за овлажнителя
- (2) Светодиод
- (3) Нагревателна плоча
- (4) Вентилационни процеци
- (5) Сензорен екран
- (6) Гнездо за нагревателния кабел (червено)
- (7) Гнездо за кабела на температурния датчик (синьо)
- (8) Сензор за нивото на водата

#### Работна температура

Диапазонът на контролната температура на изхода на камерата за овлажнителя може да е зададе в диапазона между 29 °C и 37 °C. Интервалът на регулиране на температурата на сондата в близост до пациента може да бъде настроен между 30 °C и 40 °C. Разликата между контролната температура на сондата в близост до пациента и на изхода на овлажняващата камера е между +1°C и +4°C.



*Графичните схеми на овлажнителя са ориентировъчни и имат за цел само да улеснят евентуалния му монтаж. Изборът на вентилационна система е отговорност единствено на лекаря, който прилага терапията.*



#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

**Вреди за здравето и имуществени щети поради употребата на неодобри принадлежности!**

Използването на неодобри принадлежности може да увреди здравето на пациента и да повреди уреда.

- Да се използват само одобрени принадлежности.

#### Датчик за нивото на напълване

Овлажнителят е снабден с оптична система за разпознаване на максимално и минимално ниво на водата в камерата за овлажнителя. Тази система задейства аларма от първо ниво при превишаване на максималното ниво или аларма от второ ниво, когато нивото на водата в камерата за овлажняване е недостатъчно.

Можете да активирате оптичния сензор за откриване на минималното ниво на водата чрез менюто с настройки.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ****Вреди за пациента - Недостатъчно подаване на кислород поради вода в дихателния кръг**

Ако водата в камерата за овлажнителя е над максимално безопасното ниво, тя може да попадне в дихателните пътища на пациента и да възпрепятства достатъчното подаване на кислород и вентилацията.

- LM 2000 трябва да се използва само с овлажняващи камери Löwenstein Medical, които са специално проектирани за правилната работа на уреда. Използването на камери за овлажнител, които не са одобрени от Löwenstein Medical, може да повлияе на производителността или безопасността, така че овлажнителят да не подаде незабавно сигнал, ако водата в камерата за овлажнителя надвиши максималното ниво на безопасност.
- Клиничните оператори и/или медицински специалисти решават на своя собствена отговорност дали да активират или деактивират сензора за ниво на запълване.

**СИМВОЛИ**

Таблица 6: Символи/етикети

	Предупреждение за място на опасност
	Предупреждение за електрическо напрежение Не отваряйте уреда, ако е свързан с източник на енергия – опасност от токов удар
	Предупреждение за горещи повърхности – Избягвайте директен контакт
	Нестерилни
	Да не се използват ножове
	Спазвайте инструкцията за експлоатация
	Спазвайте инструкцията за експлоатация

Таблица 6: Символи/етикети














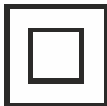






	Дата на производство (Година – месец)
	Производител
	Да не се използват куки
	Тази страна нагоре
	Код на партида
	Код на продукта
	Сериен номер
	Чувствителен към влага
	Чувств. към топлинааз
	Температурна прагова стойност
	Чупливо
	Уредът трябва да се изхвърли съгласно Директива на ЕС 2002/96/ЕС. Свържете се с компетентния търговски партньор на Löwenstein Medical.

Таблица 6: Символи/етикети

	Работни части тип BF
	Уред от клас II
 IP31	Степен на защита на корпуса на уреда (срещу проникване на чужди тела по-големи от 2,5 мм и срещу вертикално падащи водни капки)
 0197	Уредът отговаря на директива 93/42/ЕО „Медицински изделия“. Уредът изпълнява изискванията на ЕС директива 93/42/ЕИО/Приложение II. Контролът се осъществява чрез TÜV Rheinland LGA Products GmbH, Нюрнберг.
 F 1.6AL, 250 V	Предпазител
	Щепсел за нагревателен кабел
	Щепсел за кабела на температурния датчик
	Променлив ток
	Типовата табелка съдържа серийния номер, данни за захранването от мрежата и данни за предпазителите.

Маркировка и етикетиране

**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 Emn, Germany  
Ph: +49 (0)2603 9600-0  
Webseite: loewensteinmedical.com

**LÖWENSTEIN  
medical**

**REF**

betetel au - consisting of - composé de - består av - besteht aus - skład się z - náležejúci časti - består af - costituito da  
betetel au - składający się z następujących elementów - a medžiagai susijusios elementais - состав из  
formado por - gunkindén olujár - състоящие из:

**REF** **SN**

Atemgasbefeuchter - Respiratory humidifier - Humidificateur de gaz respiratoire - Luftfilter respiratorgas  
Andringgasfuktare - Zvlhčovač dýchacích plynů - Andringgasbefugter - Umidificatore respiratorio  
Adapter In gasbefeuchter - nawilżacz gazów oddechowych - उपरान्वर्युतु गुरातुरवुतु अतुतु  
Zvlhčovač dýchacích plynů - Umidificator de gaz de respiratie - Humidificador de gas respiratorio  
Sólunum nemlendiricisi - Osobnennost na razova dýchacelna smes

**REF** **LOT**

Heizdrahtadapter - Heater wire adaptor - Adaptateur de filament chauffant - Varmetrådadapter  
Varmetrådadapter - Adapter topného vodiče - Varmetrådadapter - Adaptatore cavo riscaldante - Verwarmingdraadadapter  
Adapter przewodu grzewczego - Adapter нагревательной нити - Adapter vyhrievaného - Adapter fit ilindere  
Adaptador de hilo de calefacción - Isitma teli adaptörü - Adapter za napravljenih proticivnik

**REF** **LOT**

Temperatursonden - Temperatura probes - Sondes de température - Temperatursoner  
Temperatursonder - Teplotni sondy - Temperatursonder - Sonde thermique - Temperatursonden  
Sondy temperatury - Температурные зонды - Teplotni sondy drôtu - Sonde de temperatura  
Sondes de temperatura - Sicaklık probeleri - Температурни сонди

**REF** **LOT**

Netzlabel - Net cable - Câble secteur - Stromkabel - Nätlabel - Síťový kabel - Netikabel  
Cavo di allacciamento alla rete elettrica - Vodičingskabel - Przewód zasilający - Сетевой кабель  
Sieťový kábel - Cablu de alimentare de la rețea - Cable de red - Elektrik kablou - Мрежови кабел

**LOT**

**CE** 0197

**QUANTITY**

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

021914 - 2022-04

**LÖWENSTEIN  
medical**

**REF**

ATEMGASBEFEUCHTER-TEMPERATURSONDEN  
HUMIDIFIER TEMPERATURE PROBES  
SONDES DE TEMPÉRATURE DE L'HUMIDIFICATEUR DE GAZ RESPIRATOIRE  
LUFTFILTER RESPIRATIONS-GASS-TEMPERATURSENSORER  
ANDNINGSGASFUKTAR-TEMPERATURSONDER  
TEPLOTNÍ SONDY ZVLHČOVAČE DÝCHACÍCH PLYNŮ  
TEMPERATURSONDER TIL ÅNDINGSGASBEFUGTER  
SONDE TERMICHE PER UMIDIFICATORI  
TEMPERATURSONDEN VOOR ADEMHALINGSGASBEVOCHTIGER  
SONDY TEMPERATURY DO NAWILŻACZA GAZÓW ODDECHOWYCH  
TEMPERATURNÍE SONDY UVLAŽNITEĽA DÝCHATEĽNEJ PLYNU  
TEPLOTNÉ SONDY PRE ZVLHČOVAČ DÝCHACIEHO PLYNU  
SONDE DE TEMPÉRATURA UMIDIFICADOR DE GAZ DE RESPIRAÇÃO  
SONDAS DE TEMPERATURA DEL HUMIDIFICADOR DE GAS RESPIRATORIO  
SOLUNUM NEMLENDİRİCİSİ SICAKLIK PROBASI  
TEMPERATURNI SONDI ZA GAZOVA DIKHAELNA CMES

**LOT**

**CE** 0197

**QUANTITY**

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

**LÖWENSTEIN  
medical**

**REF**

ATEMGASBEFEUCHTER-NETZKABEL  
HUMIDIFIER NET CABLE  
CÂBLE SECTEUR DE L'HUMIDIFICATEUR DE GAZ RESPIRATOIRE  
LUFTFILTER RESPIRATIONS-GASS-STRÖMKABEL  
ANDNINGSGASFUKTAR-NÄTKABEL  
SÍŤOVÝ KABEL ZVLHČOVAČE DÝCHACÍCH PLYNŮ  
NETKABEL TIL ÅNDINGSGASBEFUGTER  
CAVO DI ALIMENTAZIONE DELL'UMIDIFICATORE  
VOEDINGSKABEL VOOR ADEMHALINGSGASBEVOCHTIGER  
PRZEWÓD ZASILAJĄCY DO NAWILŻACZA GAZÓW ODDECHOWYCH  
SEŤOVÝ KABEL UVLAŽNITEĽA DÝCHATEĽNEJ PLYNU  
CABLU DE ALIMENTARE UMIDIFICADOR DE GAZ DE RESPIRAÇÃO  
CABLE DE ALIMENTACIÓN DEL HUMIDIFICADOR DE GAS RESPIRATORIO  
SOLUNUM NEMLENDİRİCİSİ ELEKTRİK KABLOSU  
МРЕЖОВИ КАБЕЛ НА ОВЛАЖНИТЕЛ ЗА ГАЗОВА ДИХАЕЛНА СМЕС

**LOT**

**CE** 0197

**QUANTITY**

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

021912 - 2022-04

**LÖWENSTEIN  
medical**

**REF**

HEIZDRAHTADAPTER FÜR BEHEIZTE SCHLAUCHSYSTEME  
HEATER WIRE ADAPTOR FOR HEATED TUBE SYSTEMS  
ADAPTEUR DE FILAMENT CHAUFFANT POUR CIRCUITS PATIENTS CHAUFFÉS  
VARMETRÅDADAPTER FÖR SLANGSETT MED VARMETRÅDER  
VARMETRÅDADAPTER FÖR UPPVÄRMDA SLANGSYSTEM  
ADAPTER TOPNÉHO VODIČE PRO VYHRIEVANÉ HADICOVÉ SYSTÉMY  
VARMETRÅDADAPTER TIL OPVARMEDE SLANGESYSTEMER  
CAVO PER IL RISCALDAMENTO DEI CIRCUITI RISCALDATI  
VERWARMINGSDRAADADAPTER VOOR VERWARMEDE SLANGSYSTEMEN  
ADAPTER ELEKTRYCZNY DO PODGRZEWANYCH OBWODÓW ODDECHOWYCH  
ADAPTER NA GREVATEĽNÝ NITIA DĽA SYSTEM TRÝBOK S OBOGŘEVOM  
ADAPTER VYHRIEVATEĽNÝ DRÔTU PRE VYHRIEVANÉ HADICOVÉ SYSTÉMY  
ADAPTOR FIR DE ÎNCĂLZIRE PENTRU SISTEME DE FURTUNURI ÎNCĂLZITE  
ADAPTOR DE HILÓ DE CALEFACCIÓN PARA SISTEMAS DE TUBOS FLEXIBLES CON CALEFACCIÓN  
ISITMALLI HÖRTUMU SISTEMERİ İÇİN ISITMA TELİ ADAPTORU  
ADAPTER ZA NAĞREVATEĽNÍH PŘOVODNÍK PŘI OTOPLJENÍH SYSTÉMH OT ŠLANGOSE

**LOT**

**CE** 0197

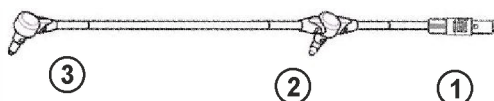
**QUANTITY**

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

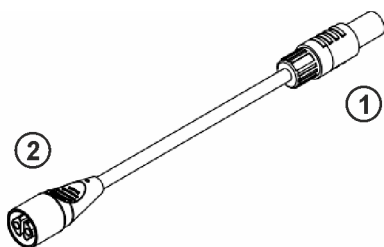
021913 - 2022-04

## 4. Конфигурация

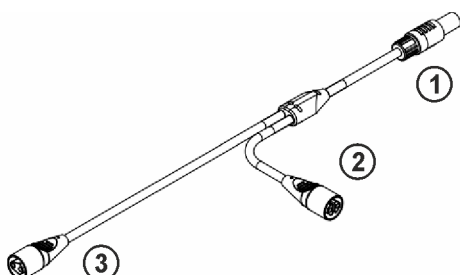
## Кабел

**Кабел на температурния датчик**

- (1) Щепсел за свързване към овлажнителя (син)
- (2) Температурен датчик за измерване на температурата на изхода на камерата за овлажнителя
- (3) Сензор за отчитане на температурата в близост до пациента

**Единичен нагревателен кабел**

- (1) Щепсел за свързване към овлажнителя (червен)
- (2) Щепсел за свързване към нагреваемия инспираторен шланг.

**Двоен нагревателен кабел**

- (1) Щепсел за свързване към овлажнителя (червен)
- (2) Щепсел за свързване към нагреваемия инспираторен шланг.
- (3) Щепсел за свързване към нагреваемия експираторен шланг.

## Конфигурация за новородени

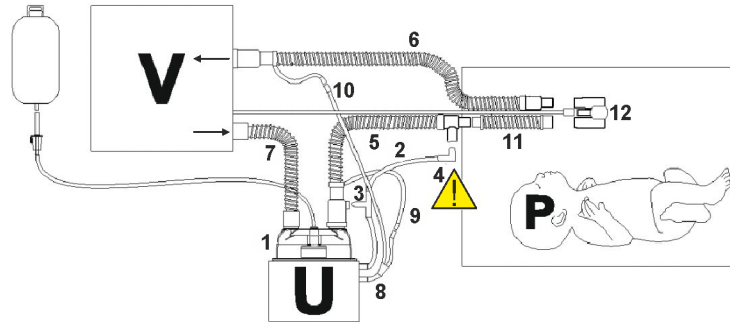
**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ****Вреди за пациента - Грешно позициониране на температурния датчик**

Позиционирането на температурния датчик вътре в инкубатора или в зоната на действие на лъчистия панел влияе върху правилната работа на овлажнителя.

- Поставете температурния датчик близо до пациента от външната страна на инкубатора или извън ефективния обхват на лъчистия панел.

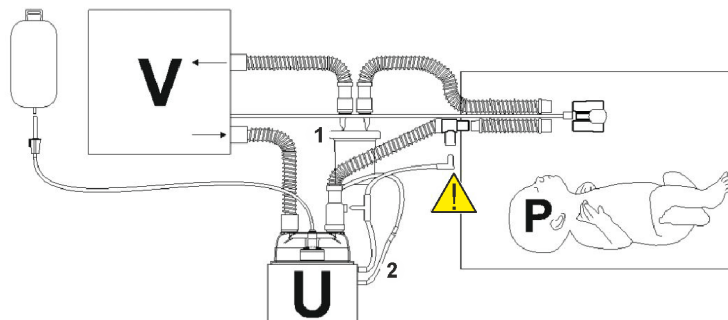


Графично представяне на овлажнителната система с нагреваем инспираторен и експираторен тръбопровод. Стрелките показват посоката на газовия поток, като вентилаторът е представен с блок "V", овлажнителят - с блок "U", а пациентът - с блок "P".



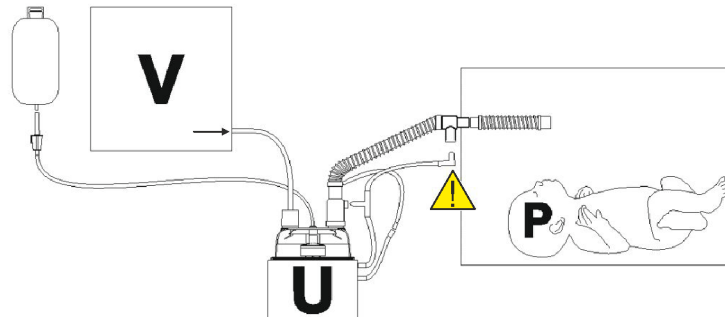
- |   |  |
|---|--|
| (1) Камера на овлажнителя                                     | (7) Свързващ шланг към респираторния апарат                              |
| (2) Кабел на температурния датчик                             | (8) Двоен нагревателен кабел   |
| (3) Температурен датчик на изхода на камерата за овлажнителя  | (9) Връзка към вътрешния нагреващ проводник на инспираторния контур      |
| (4) Сензор за отчитане на температурата в близост до пациента | (10) Връзка към вътрешния нагреващ проводник на експираторния контур     |
| (5) Инспираторен шланг  | (11) Маркуч на инкубатора  |
| (6) Експираторен шланг  | (12) Свързващо звено с пациента (назална канюла или ендокрахеална тръба) |

Графично представяне на овлажнителната система с нагреваема инспираторна линия. Стрелките показват посоката на газовия поток, като вентилаторът е представен с блок "V", овлажнителят - с блок "U", а пациентът - с блок "P".



- |                                   |                                       |
|-----------------------------------|---------------------------------------|
| (1) Устройство за улавяне на вода | Останалите позиции виж фигурата горе. |
| (2) Единичен нагревателен кабел   |                                       |

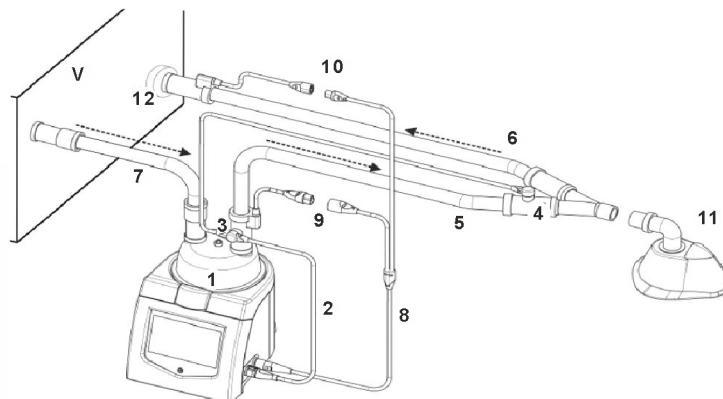
Графично представяне на овлажнителната система с контур с единичен тръбопровод.



Всички позиции вижте на фигурите горе.

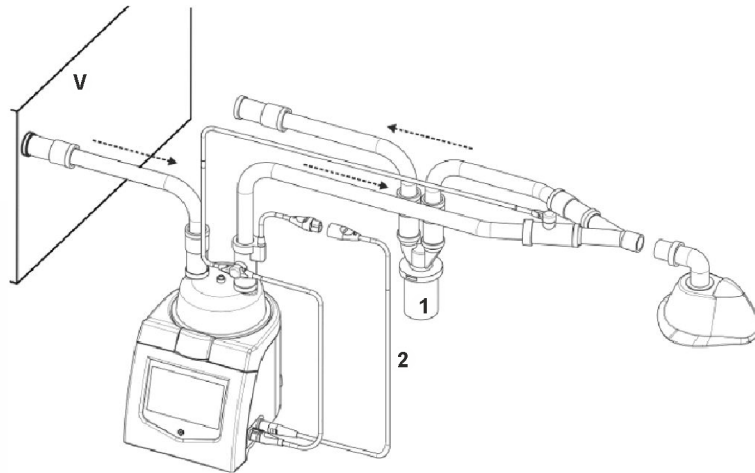
### Конфигурация за възрастни

Графично представяне на овлажнителната система с нагреваем инспираторен и експираторен шланг. Пунктирните стрелки показват посоката на газовия поток, докато вентилаторът е представен от "V" блок.



- |   |   |
|---|---|
| (1) Камера на овлажнителя                                     | (7) Свързващ шланг към респираторния апарат                         |
| (2) Кабел на температурния датчик                             | (8) Двоен нагревателен кабел  |
| (3) Температурен датчик на изхода на камерата за овлажнителя  | (9) Връзка към вътрешния нагреващ проводник на инспираторния шланг  |
| (4) Сензор за отчитане на температурата в близост до пациента | (10) Връзка към вътрешния нагреващ проводник на експираторния шланг |
| (5) Инспираторен шланг  | (11) Свързващо звено с пациента                                     |
| (6) Експираторен шланг  | (12) Филтър   |

Графично представяне на овлажнителната система само с нагреваемия инспираторен шланг. Пунктирните стрелки показват посоката на газовия поток, докато вентилаторът е представен от "V" блок.



- (1) Устройство за улавяне на вода  
(2) Единичен нагревателен кабел

Останалите позиции виж фигурата горе.

## 5. Въвеждане в експлоатация

**Свържете дихателните маркучи с пациент**

1. Позиционирайте овлажнителя с помощта на специални принадлежности за закрепване хоризонтално върху твърда повърхност или върху стойка и внимавайте овлажнителят да се намира на по-ниско ниво от пациента и да не е наклонен.
2. Позиционирайте камерата за овлажнителя върху нагревателната плоча и притиснете леко, за да се фиксира добре. След правилното позициониране трябва се чуе щракване. За инхалация използвайте само стерилна вода съгласно USP или еквивалентен продукт. Спазвайте инструкцията за експлоатация на използваната камера за овлажнителя.
3. Свържете дихателните маркучи (между овлажняващата камера и пациента и между пациента и вентилатора), както е показано на фигурите в следващите глави.
  - За конфигурация на новородени:  
(→ "Конфигурация за новородени" Стр. 24)
  - За конфигурация на възрастни:  
(→ "Конфигурация за възрастни" Стр. 26)

Спазвайте винаги направения от лекаря избор.

За допълнителни детайли вижте ръководството за работа за камерата за овлажнителя и дихателните маркучи.

**Свържете щепсела**

4. Свържете щепсела на кабела на температурния датчик към синьото гнездо от дясната страна на овлажнителя, както е показано на фигурите в следващите глави.
- За конфигурация на новородени:  
(→ "Конфигурация за новородени"  
Стр. 24)
  - За конфигурация на възрастни:  
(→ "Конфигурация за възрастни"  
Стр. 26)

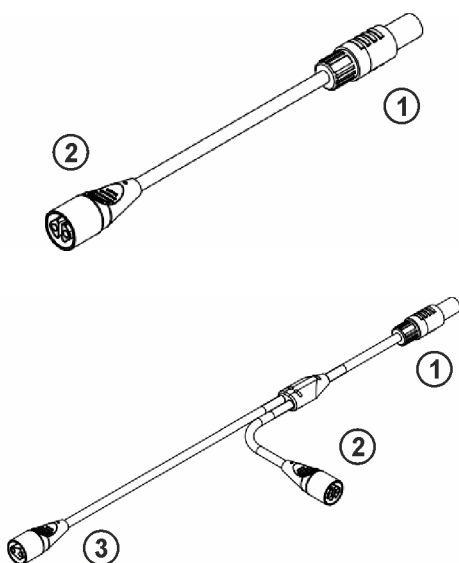
Свържете щепсела на нагревателния кабел с червеното гнездо, което се намира също от дясната страна на овлажнителя. На двата щепсела и съответните гнезда има направляваща стрелка за правилно поставяне. Конекторите трябва да се вкарват лесно, като се има предвид ориентацията на водачите, докато не чуete щракване.

- 💡 *Неправилното центроване и прилагането на сила при вкарване може да доведе до разрушаване на щепсела.*
- 💡 *Използвайте единичния нагревателен кабел, когато използвате нагреваем инспираторен шланг, и двойния нагревателен кабел, когато експираторният шланг също се нагрява.*

5. Подобно на кабела на сензора, свържете щепсела с гнездото на овлажнителя, докато чуete щракване и подравнете направляващите стрелки на щепсела на кабела и на съответното гнездо от страни на овлажнителя

Накрая свържете щепсел 2 с щепсела на инспираторния шланг и, ако експираторният шланг също се нагрява, щепсел 3 с щепсела на експираторния шланг. Уверете се, че формата на щепселите на нагревателния кабел съвпада точно с формата на съответните нагряваеми щепсели на инспираторния и експираторния шлангове. Вижте фигурите в следващите глави:

- За конфигурация на новородени:  
(→ "Конфигурация за новородени"  
Стр. 24)
- За конфигурация на възрастни:  
(→ "Конфигурация за възрастни"  
Стр. 26)



- Свързване на дихателните маркучи в уреда**
- 6.** Свържете дихателните маркучи между респираторния апарат и камерата за овлажнителя. Вижте фигурите в следващите глави:
- *За конфигурация на новородени:*  
(→ "Конфигурация за новородени" Стр. 24)
  - *За конфигурация на възрастни:*  
(→ "Конфигурация за възрастни" Стр. 26)
- Включване на уреда**
- 7.** Присъединете овлажнителя към захранващата мрежа: Мрежовият кабел трябва да се свърже към контакт, който се захранва в напрежението за страната, в която се използва овлажнителят. Превключвателят за включване/изключване се намира от задната страна на уреда. Уверете се, че когато овлажнителят е включен и мрежовият прекъсвач е натиснат, светодиодът на предния панел свети.
- Изключване на уреда**
- 8.** Можете да изключите уреда като натиснете превключвателя от задната страна на уреда. Този превключвател се използва за едновременно разединяване на всички полюси на захранващото напрежение от електрическите контури на уреда.

## 6. Работен режим

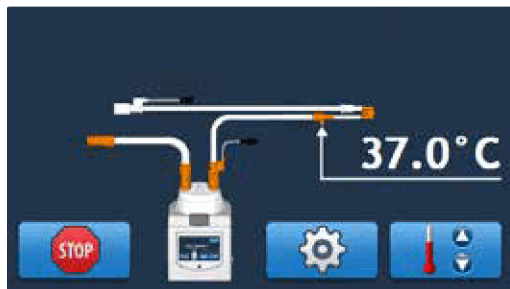
"Конфигурацията за новородени" се различава графично от "Конфигурацията за възрастни" по дихателния кръг, показан на главния екран.

## Конфигурация за новородени

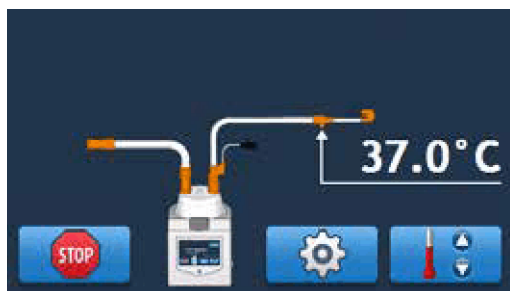
### Н – Работен екран

При включване на уреда се показва работния екран: Овлажнителят е в работно състояние и започва да загрява маркучите и водата в камерата за овлажняване до зададените контролни температури.

Когато е включен, овлажнителят автоматично разпознава електрическата конфигурация на свързаните дихателни тръби и показва съответен екран:



Екранно изображение за овлажнител в конфигурация с нагреваеми инспираторни и експираторни шлангове



Екранно изображение за овлажнител в конфигурация с нагреваем експираторен шланг

Ако овлажнителят е настроен да загрява и двата шланга, разединяването на нагревателния кабел на експираторния шланг се показва с алармен екран.



Натискането (в продължение на около половин секунда) на бутона за пауза на звуковата аларма ще потвърди новата конфигурация и овлажнителят ще продължи да работи само с нагреваем инспираторен шланг.

Ако овлажнителят е снабден само с нагреваем инспираторен шланг, при свързване на нагревателния кабел към експираторния шланг няма да се генерира аларма и овлажнителят ще продължи да работи с новата конфигурация (нагреват се и двата шланга).

💡 При първото включване стойността на температурата на изхода на камерата и в близост до пациента се настройва съответно на 34 и 37 °C.

💡 В работен режим зеленият светодиод на уреда мига.

Температурата, измерена от температурния датчик в близост до пациента, се показва в бяло на работния екран под гнездото за свързване на пациента.



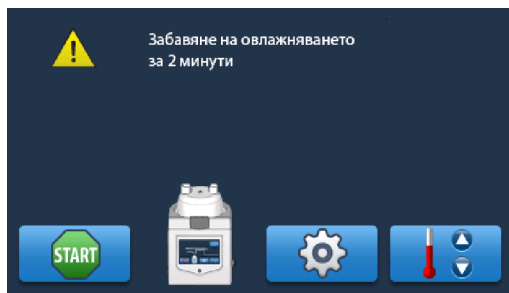
За да се извика екранът за настройка на температурата (→ "Н – Екран за регулиране на температурата" Стр. 31), натиснете за около половин секунда съседния бутон.



Натиснете съседния бутон, за да извикате менюто с настройки.



Овлажняването може да бъде спряно за две минути, като натиснете бутона [STOP] за около половин секунда.



При спряно овлажняване, горе на екрана се появява съобщението „Befeuchtung für zwei Minuten angehalten“ („Овлажняването е спряно за две минути“). Едновременно светодиодът на уреда свети непрекъснато в синьо.

Използването на тази функция се препоръчва при извършване на процедури, които изискват спиране на овлажняването.



Можете да възобновите овлажняването преди да са изтекли двете минути, като натиснете бутона [START] за около половин секунда.

Светодиодът на уреда свети постоянно в синьо, когато овлажняването е спряно.

## Н – Екран за регулиране на температурата



### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

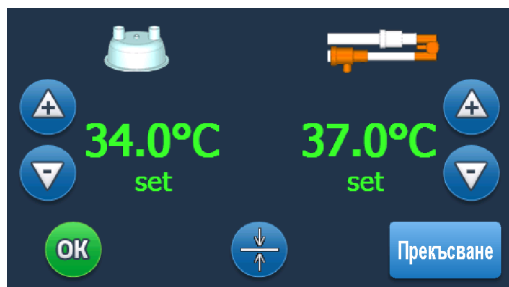
#### Вреди за пациента - Недостатъчно подаване на кислород поради наличие на конденз

Ако в инспираторната линия се образува конденз и навлезе в дихателните пътища на пациента, това може да попречи на адекватното подаване на кислород и вентилацията.

- Проверявайте периодично за образуване на конденз в инспираторната линия.
- В случай на конденз разединете маркуча и го изпразнете.
- Клиничният оператор или медицинският специалист решават на собствена отговорност на каква температура да настроят овлажнителя.



След като натиснете съседния бутон за около половин секунда, ще се появи екранът за контрол на температурата:



„Екранът за регулиране на температурата Ви позволява да промените контролната температура на изхода на камерата за овлажнителя (вляво) и на сондата в близост до пациента (вдясно).



Задайте температурите, като използвате бутон [+], за да увеличите зададената стойност, и бутон [-], за да я намалите. Контролната температура на изхода на камерата за овлажнителя може да бъде настроена в диапазона между 29 и 37 °C, докато контролната температура в близост до пациента може да се настрои в диапазона между 30 и 40 °C.

Двете контролни температури могат да се задават независимо една от друга, без контролната температура в близост до пациента да е по-ниска от тази на изхода от камерата. За да се избегне образуването на конденз, максималният регулируем градиент между температурата в близост до пациента и тази на изхода на камерата за овлажнителя трябва да бъде между +1 и +4 °C.

**Прекъсване**

Натиснете бутона [Abbrechen/Отмени], за да се върнете към работния екран, без да запазвате настройките.



Натиснете бутона [OK] за около половин секунда, за да потвърдите зададените температурни параметри и да се върнете към работния екран.



*Ако промяната не бъде запазена в рамките на 20 секунди, екранът ще се затвори БЕЗ запазване на направените промени и се показва отново работният екран.*



*Ако не бъдат предприети промени след десет секунди, овлажнителят автоматично се връща към работния екран.*



„Натиснете бутона Reset, за да нулирате температурите до настройката по подразбиране. Предварително зададените температури на изхода от камерата и в близост до пациента са съответно 34 или 37 °C.



*Активирането на бутона от оператора се потвърждава със звуков сигнал (операцията е потвърдена). Ако бутонът не е натиснат достатъчно дълго, друг звуков сигнал (операция неуспешна) предупреждава оператора за неуспешната операция.*



*Всички бутони, които нямат определена минимална продължителност на активиране, се активират незабавно при натискане на бутона.*

При образуване на конденз в инспираторната линия предприемете следните мерки:

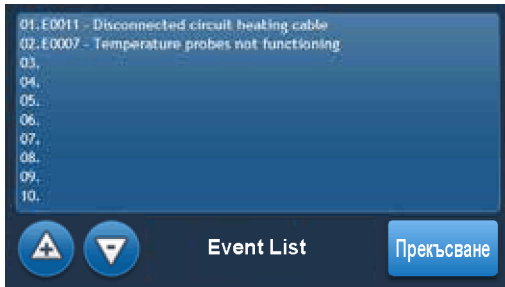
- Изключете маркуча и източете конденза в съд. Уверете се, че по време на този процес не е попаднал конденз в дихателните пътища на пациента.
- Уверете се, че температурният датчик е в близоост до пациента извън инкубатора.
- Променете контролните температури (чрез намаляване на контролната температура на изхода на камерата и/или повишаване на температурата в близост до пациента се намалява образуването на конденз във инспираторната линия).



## Н – Списък на събитията



Чрез натискане на съседния бутон, който се намира на работния екран, се отваря списъка на събитията.



При отваряне на екрана се показва списък с най-новите събития, настъпили след включване на LM 2000.

Събитията са представени хронологично. Последното събитие се показва най-отгоре в списъка. Най-старото събитие се показва на последно място в списъка.



Чрез натискане на бутони [+] се отваря втори екран със събития от още по-ранен период от време.



Чрез натискане на бутоните [-] се връщате към първата страница с последните събития.

В списъка със събития се показват важните събития.

Списъкът със събитията се нулира с изключване на уреда.

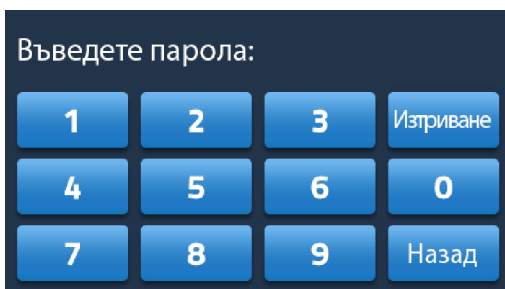
Прекъсване

С бутон [Abbrechen/Отмени] можете да се върнете към работния екран.

## Н – Меню с настройки



Чрез натискане на съседния бутон, разположен на работния екран, Ви отвежда в менюто с настройки, без да се прекъсва овлажняването.



Първият екран, който се появява, е цифрова клавиатура, която можете да използвате, за да въведете паролата за автентикация. Операторът получава достъп до менюто след въвеждане на паролата.

Парола: 1234

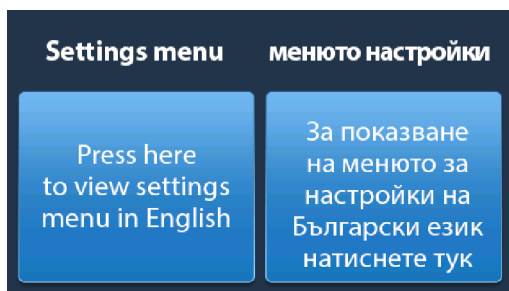
Ако въведената парола е невярна, се показва съобщение за грешка.

Изтриване

Можете да използвате бутоната [Löschen/Изтрий], за да изтриете въведените цифри и да въведете отново паролата.

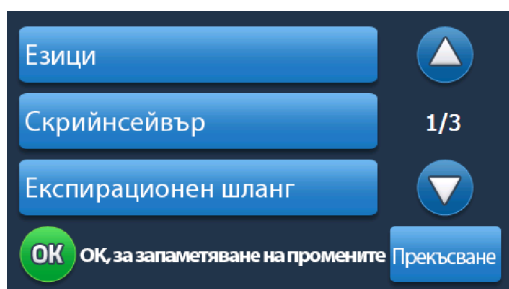
Назад

С бутон [Zurück/Назад] можете да се върнете към работния екран.

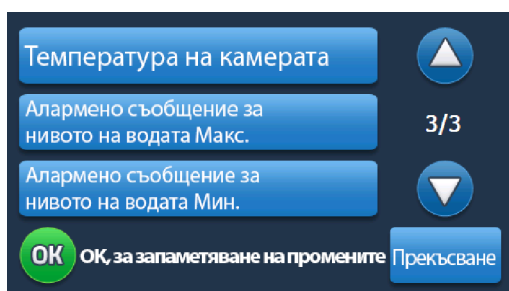
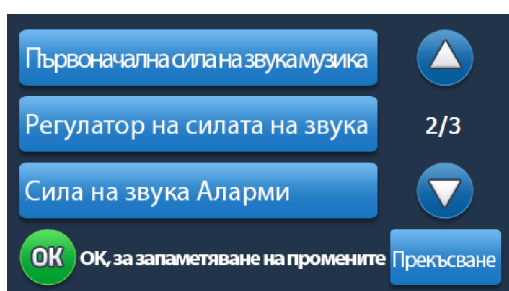


След въвеждане на паролата се избира езикът на дисплея на менюто.

LM 2000 предлага менюто на английски, както и на предварително зададения език. Натиснете бутона, който отговаря на желания от Вас език на менюто.



При достъпване на менюто се показва списъкът на параметрите, които могат да бъдат коригирани.

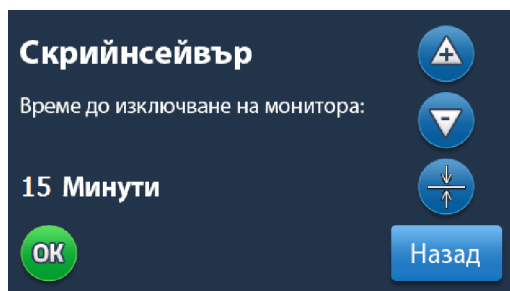


За да можете да прелиствате между страниците на списъка с параметри, използвайте стрелките нагоре и надолу.



Натиснете бутон [Abbrechen/Отмени], за да излезете от менюто с настройки, без да запазвате промените.

Натиснете бутона, който отговаря на параметъра, който желаете да промените.



Това ви отвежда до екрана, където можете да промените параметъра (пример: скрийнсейвър).



Чрез натискане на бутони [+ ] и [- ] можете да обработвате следните параметри:

- Избор между 13 езици
- Сила на звука
  - Въвеждане в експлоатация-музика
  - Бутони
  - Аларми
- Време на активиране на скрийнсейвъра

От менюто с настройки можете така също да активирате настройката на дисплея на текущата температура, измерена от сондата на изхода на камерата за овлажнителя (бутон [Kammertemperatur/Температура в камерата]), както и да активирате или деактивирате показването на зададените температури в камерата за овлажнителя и в близост до пациента ([Solltemperatur/Зададена температура]). Тези температури се показват в зелено на работния екран под съответните температури, измерени на изхода на камерата за овлажнителя и в близост до пациента.

С бутона [Alarm MAX. Wasserpegel in der Kammer/Аларма МАКС. ниво на водата в камерата] можете да деактивирате сензора за максимално ниво на камерата за овлажнителя.

С бутона [Alarm MIN. Wasserpegel in der Kammer/Аларма МИН. ниво на водата в камерата] можете да деактивирате сензора за минимално ниво на камерата за овлажнителя.



Бутонът Reset връща настройката на параметъра към заводската настройка.



С бутона [Zurück/Назад] отваряте отново списъка на параметри, които могат да се променят.



Натиснете бутона [OK], за да запазите предприетите промени по избраните параметри.



LM 2000 запазва предприетите промени в паметта. След като всички желани параметри бъдат променени, промените трябва да бъдат окончателно запазени чрез натискане на бутона [OK] в прегледа на параметрите.

## Н – Скринсейвър



Ако LM 2000 бъде оставен да работи за определен период от време (може да се зададе от менюто с настройки), без да докосвате екрана, се активира скрийнсейвърът.

💡 *Температурата, показана на черния фон, е показанието от измерването на температурния датчик в близост до пациента.*

Докоснете екрана, за да излезете от скрийнсейвъра и да се върнете към работния екран.

💡 *Скринсейвърът се деактивира автоматично при задействане на състояние на аларма.*

## Н – Екран с аларми

LM 2000 има алармена система, която може да показва потенциална или действителна опасност и да излъчва визуални и звукови предупредителни сигнали.



Визуалният алармен сигнал гарантира, че съседният бутон се показва на работния екран в случай на аларма.



Освен това се показват един или два бутона с иконите за вида на състоянието на аларма.

Пълно описание на причините за активиране и възможните решения за отстраняване на алармите могат да бъдат намерени в глава (→ "Аларми" Стр. 47)

Дисплеят, който се появява на екрана на системата за овлажняване, улеснява намирането на източника на опасността, която е задействала алармата.

При задействан алармен сигнал на екрана се показва икона за опасност:



При аларми от второ ниво иконата на алармата се появява в жълто.



При аларми от първо ниво иконата на алармата се появява в червено.

Освен това може да се покаже бутон (жълт, ако състоянието на аларма е от второ ниво или червен, ако състоянието на аларма е първо ниво), който показва вида на наличната опасност.

Операторът може да прочете описанието на опасността, която е задействала алармения сигнал, както и списък с възможни решения за

разрешаване на състоянието на аларма чрез натискане на бутона с иконата за опасност (при наличие на втори бутон за опасност, може да се натисне един от двата).

Звуковият сигнал на алармата може да бъде спрян за 60 секунди в случаите, когато това е възможно. След това звуковият сигнал се активира отново, ако причината за задействане на алармата не е отстранена.



За да спрете временно звуковия алармен сигнал, натиснете съседния бутон за около половин секунда. Иконата е с червено очертание, а визуалната индикация на алармата остава непроменена, докато състоянието на аларма продължава.

💡 При някои състояния на аларма съответните звукови алармени сигнали не могат да бъдат прекъснати.

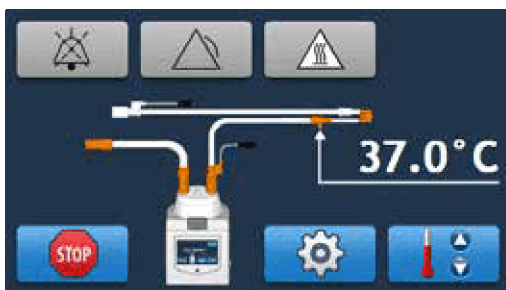
(→ "Аларми" Стр. 47)

💡 В случай на алармен сигнал от второ ниво, светодиодът на уреда мига в жълто, докато в случай на алармен сигнал от първо ниво, светодиодът мига в червено

### Аларми без функция за самоблокиране

LM 2000 разполага с интелигентна алармена система, която позволява непрекъснато откриване на състояние на аларма и по този начин управляване на алармените сигнали по такъв начин, че да не се налага не е необходимо използването на функцията за самоблокиране.

Това означава, че за почти всички състояния на аларма, акустичните сигнали се прекъсват автоматично, когато съответното задействащо събитие вече не съществува.



В момента, в който състоянието на аларма вече не е налице, визуалните сигнали, т.е. бутоните за опасност, стават на сив фон и изчезват автоматично след пет минути.

В рамките на посочените по-горе пет минути, операторът може да натисне бутоните за аларма, за да види описанието на състоянието на аларма, което току-що е било отстранено.



Чрез натискане на съседния бутон, операторът може ръчно да премахне алармените бутони от екрана.

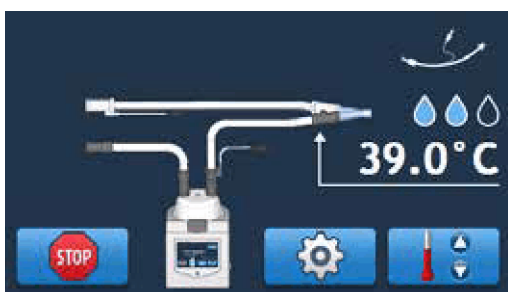
💡 Някои аларми имат функция за самоблокиране (→ "Аларми" Стр. 47).

## Конфигурация за възрастни

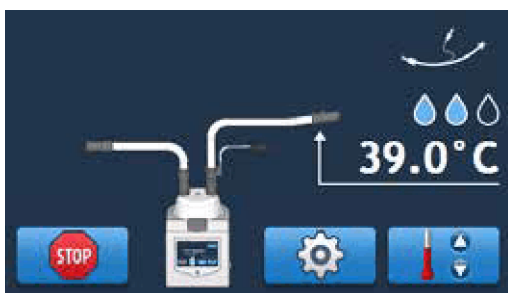
## В – Работен екран

При включване на уреда се показва работния екран: Овлажнителят е в работно състояние и започва да загрява маркучите и водата в камерата за овлажняване до зададените контролни температури.

Когато е включен, овлажнителят автоматично разпознава електрическата конфигурация на свързаните дихателни тръби и показва съответен екран:



Екранно изображение за овлажнител в конфигурация с нагреваеми инспираторни и експираторни шлангове



Екранно изображение за овлажнител в конфигурация с нагреваем експираторен шланг

Ако овлажнителят е настроен да загрява и двата шланга, разединяването на нагревателния кабел на експираторния шланг се показва с алармен екран.




Натискането (в продължение на около половин секунда) на бутона за пауза на звуковата аларма ще потвърди новата конфигурация и овлажнителят ще продължи да работи само с нагреваем инспираторен шланг.

Ако овлажнителят е снабден само с нагреваем инспираторен шланг, при свързване на нагревателния кабел към експираторния шланг няма да се генерира аларма и овлажнителят ще продължи да работи с новата конфигурация (нагреват се и двата шланга).



При първото включване стойността на температурата на изхода от камерата и в близост до пациента се настройва съответно на 37 или 39 °C.

 В работен режим зеленият светодиод на уреда мига.

Температурата, измерена от температурния датчик в близост до пациента, се показва в бяло на работния екран под гнездото за свързване на пациента.



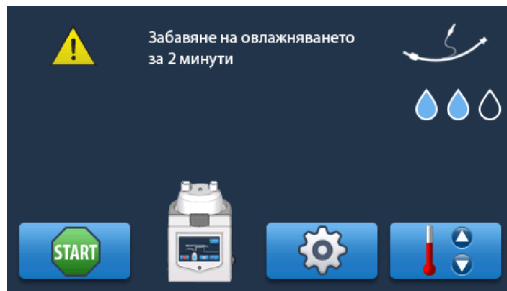
За да се извика екранът за настройка на температурата (→ "В – Екран за регулиране на температурата" Стр. 39), натиснете за около половин секунда съседния бутон.




Натиснете съседния бутон, за да извикате менюто с настройки.



Овлажняването може да бъде спряно за две минути, като натиснете бутона [STOP] за около половин секунда.




При спряно овлажняване, горе на екрана се появява съобщението „Befeuchtung für zwei Minuten angehalten“ („Овлажняването е спряно за две минути“). Едновременно светодиодът на уреда свети непрекъснато в синьо.

 Използването на тази функция се препоръчва при извършване на процедури, които изискват спиране на овлажняването.



Можете да възобновите овлажняването преди да са изтекли двете минути, като натиснете бутона [START] за около половин секунда.

 Светодиодът на уреда свети постоянно в синьо, когато овлажняването е спряно.

## В – Екран за регулиране на температурата



### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

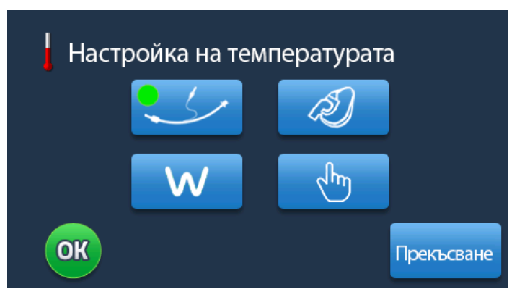
#### Вреди за пациента - Недостатъчно подаване на кислород поради наличие на конденз

Ако в инспираторната линия се образува конденз и навлезе в дихателните пътища на пациента, това може да попречи на адекватното подаване на кислород и вентилацията.

- Проверявайте периодично за образуване на конденз в инспираторната линия.
- В случай на конденз разединете маркуча и го изпразнете.
- Клиничният оператор или медицинският специалист решават на собствена отговорност на каква температура да настроят овлажнителя.



След като натиснете съседния бутон за около половин секунда, ще се появи екранът за контрол на температурата:



Когато извикате екрана за регулиране на температурата, бутонът със зеления кръг показва настройката, която в момента е активна за регулирането на температурата. При натискане на някой от другите бутони, зеленият кръг съответно се премества там.

На екрана за регулиране на температурата можете да натиснете следните бутони, за да изберете предварително зададени температурни стойности:



Съседният бутон позволява на оператора да променя влажността на изхода на камерата за овлажнителя.

Могат да бъдат настроени следните параметри:

	Камера: °C	Пациент: °C
	35	39
	36	39
	37	39



Използвайте съседния бутон, за да изберете следните предварително зададени температурни стойности:

- на изхода на камерата за овлажнителя: 31 °C
- в близост до пациента: 34 °C.



Бутонът за режим на отвикване позволява на оператора да зададе режима на отвикване на пациента.

Изберете този режим само за отвикването на пациента от трахеалната тръба.

В този режим зададените стойности не се показват и изходната влажност може да е по-ниска от посочената в техническите данни.

(→ "Технически данни" Стр. 62)

Натиснете бутона, който желаете изберете, за около половин секунда.



След това потвърдете, като натиснете бутона [OK] за около половин секунда.



Натиснете бутона [Abbrechen/Отмени], за да се върнете към работния екран, без да запазвате настройките.



Ръчният бутон позволява на оператора да зададе ръчно стойностите на контролната температура на изхода от камерата и в близост до пациента.





„Екранът за регулиране на температурата Ви позволява да промените контролната температура на изхода на камерата за овлажнителя (вляво) и на сондата в близост до пациента (вдясно).



Задайте температурите, като използвате бутон [+], за да увеличите зададената стойност, и бутон [-], за да я намалите. Контролната температура на изхода на камерата за овлажнителя може да бъде настроена в диапазона между 29 и 37 °C, докато контролната температура в близост до пациента може да се настрои в диапазона между 30 и 40 °C.

Двете контролни температури могат да се задават независимо една от друга, без контролната температура в близост до пациента да е по-ниска от тази на изхода от камерата. За да се избегне образуването на конденз, максималният регулируем градиент между температурата в близост до пациента и тази на изхода на камерата за овлажнителя трябва да бъде между +1 и +4 °C.



Натиснете бутона [Abbrechen/Отмени], за да се върнете към работния екран, без да запазвате настройките.



Натиснете бутона [OK] за около половин секунда, за да потвърдите зададените температурни параметри и да се върнете към работния екран.



*Ако промяната не бъде запазена в рамките на 20 секунди, екранът ще се затвори БЕЗ запазване на направените промени и се показва отново работният екран.*



*Ако не бъдат предприети промени след десет секунди, овлажнителят автоматично се връща към работния екран.*



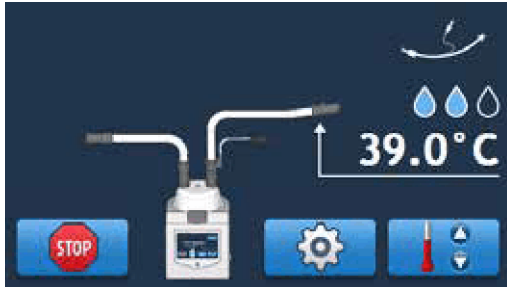
„Натиснете бутона Reset, за да нулирате температурите до настройката по подразбиране. Предварително зададените температури на изхода от камерата и в близост до пациента са съответно 37 или 39 °C.



*Активирането на бутона от оператора се потвърждава със звуков сигнал (операцията е потвърдена). Ако бутонът не е натиснат достатъчно дълго, друг звуков сигнал (операция неуспешна) предупреждава оператора за неуспешната операция.*



Всички бутони, които нямат определена минимална продължителност на активиране, се активират незабавно при натискане на бутона.



Иконата на избрания бутон за регулиране на температурата се намира в горния десен ъгъл на работния екран и е само за целите на представяне.

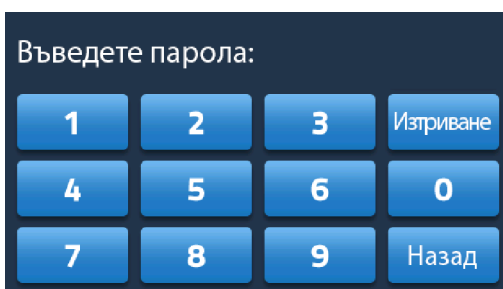
При образуване на конденз в инспираторната линия предприемете следните мерки:

- Изключете маркуча и източете конденза в съд. Уверете се, че по време на този процес не е попаднал конденз в дихателните пътища на пациента.
- Променете контролните температури (чрез намаляване на контролната температура на изхода на камерата и/или повишаване на температурата в близост до пациента се намалява образуването на конденз във инспираторната линия).

## В – Меню с настройки



Чрез натискане на съседния бутон, разположен на работния екран, Ви отвежда в менюто с настройки, без да се прекъсва овлажняването.



Първият екран, който се появява, е цифрова клавиатура, която можете да използвате, за да въведете паролата за автентикация. Операторът получава достъп до менюто след въвеждане на паролата.

Парола: 1234

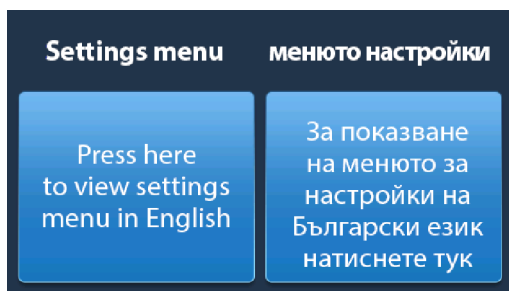
Ако въведената парола е невярна, се показва съобщение за грешка.



Можете да използвате бутона [Löschen/Изтрий], за да изтриете въведените цифри и да въведете отново паролата.

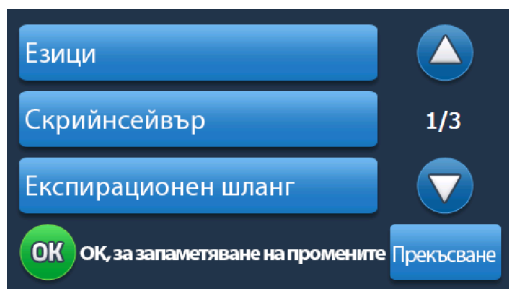


С бутон [Zurück/Назад] можете да се върнете към работния екран.

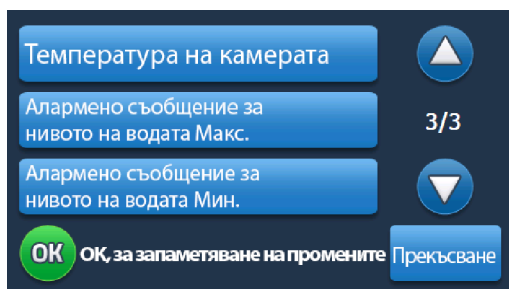
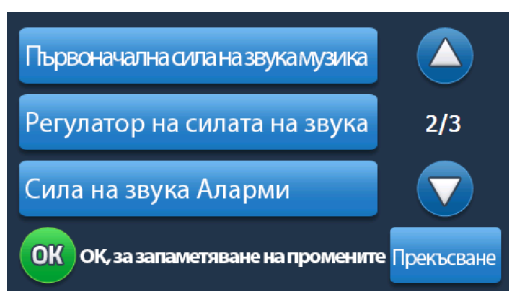


След въвеждане на паролата се избира езикът на дисплея на менюто.

LM 2000 предлага менюто на английски, както и на предварително зададения език. Натиснете бутона, който отговаря на желанието от Вас език на менюто.



При достъпване на менюто се показва списъкът на параметрите, които могат да бъдат коригирани.

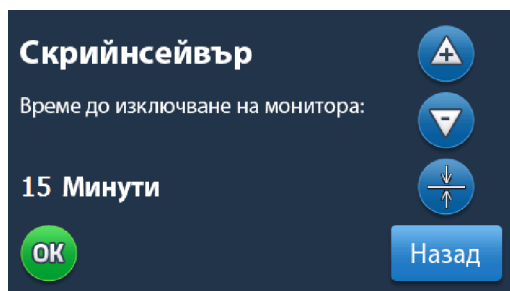


За да можете да прелиствате между страниците на списъка с параметри, използвайте стрелките нагоре и надолу.



Натиснете бутон [Abbrechen/Отмени], за да излезете от менюто с настройки, без да запазвате промените.

Натиснете бутона, който отговаря на параметъра, който желаете да промените.



Това ви отвежда до екрана, където можете да промените параметъра (пример: скрийнсейвър).



Чрез натискане на бутони [+] и [-] можете да обработвате следните параметри:

- Избор между 13 езици
- Сила на звука
  - Въвеждане в експлоатация-музика
  - Бутони
  - Аларми
- Време на активиране на скрийнсейвъра

От менюто с настройки можете така също да активирате настройката на дисплея на текущата температура, измерена от сондата на изхода на камерата за овлажнителя (бутон [Kammertemperatur/Температура в камерата]), както и да активирате или деактивирате показването на зададените температури в камерата за овлажнителя и в близост до пациента ([Solltemperatur/Зададена температура]). Тези температури се показват в зелено на работния екран под съответните температури, измерени на изхода на камерата за овлажнителя и в близост до пациента.

С бутона [Alarm MAX. Wasserpegel in der Kammer/Аларма МАКС. ниво на водата в камерата] можете да деактивирате сензора за максимално ниво на камерата за овлажнителя.

С бутона [Alarm MIN. Wasserpegel in der Kammer/Аларма МИН. ниво на водата в камерата] можете да деактивирате сензора за минимално ниво на камерата за овлажнителя.



Бутонът Reset връща настройката на параметъра към заводската настройка.



С бутона [Zurück/Назад] отваряте отново списъка на параметри, които могат да се променят.



Натиснете бутона [OK], за да запазите предприетите промени по избраните параметри.




LM 2000 запазва предприетите промени в паметта. След като всички желани параметри бъдат променени, промените трябва да бъдат окончателно запазени чрез натискане на бутона [OK] в прегледа на параметрите.


## В – Скринсейвър



Ако LM 2000 бъде оставен да работи за определен период от време (може да се зададе от менюто с настройки), без да докосвате екрана, се активира скрийнсейвърът.

 Температурата, показана на черния фон, е показанието от измерването на температурния датчик в близост до пациента.

Докоснете екрана, за да излезете от скрийнсейвъра и да се върнете към работния екран.

 Скринсейвърът се деактивира автоматично при задействане на състояние на аларма.

## В – Екран с аларми

LM 2000 има алармена система, която може да показва потенциална или действителна опасност и да излъчва визуални и звукови предупредителни сигнали.



Визуалният алармен сигнал гарантира, че съседният бутон се показва на работния екран в случай на аларма.



Освен това се показват един или два бутона с иконите за вида на състоянието на аларма.

Пълно описание на причините за активиране и възможните решения за отстраняване на алармите могат да бъдат намерени в глава (→ "Аларми" Стр. 47)

Дисплеят, който се появява на екрана на системата за овлажняване, улеснява локализацията на източника на опасността, който е задействал алармата

При задействан алармен сигнал на екрана се показва икона за опасност:



При аларми от второ ниво иконата на алармата се появява в жълто.



При аларми от първо ниво иконата на алармата се появява в червено.

Освен това може да се покаже бутон (жълт, ако състоянието на аларма е от второ ниво или червен, ако състоянието на аларма е първо ниво), който показва вида на наличната опасност.

Операторът може да прочете описанието на опасността, която е задействала алармения сигнал, както и списък с възможни решения за разрешаване на състоянието на аларма чрез

натискане на бутона с иконата за опасност (при наличие на втори бутон за опасност, може да се натисне един от двата).

Звуковият сигнал на алармата може да бъде спрян за 60 секунди в случаите, когато това е възможно. След това звуковият сигнал се активира отново, ако причината за задействане на алармата не е отстранена.



За да спрете временно звуковия алармен сигнал, натиснете съседния бутон за около половин секунда. Иконата е с червено очертание, а визуалната индикация на алармата остава непроменена, докато състоянието на аларма продължава.

💡 При някои състояния на аларма съответните звукови алармени сигнали не могат да бъдат прекъснати.

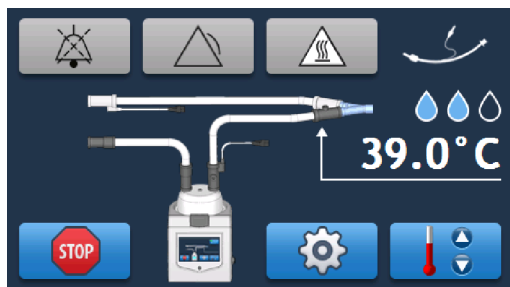
(→ "Аларми" Стр. 47)

💡 В случай на алармен сигнал от второ ниво, светодиодът на уреда мига в жълто, докато в случай на алармен сигнал от първо ниво, светодиодът мига в червено

### Аларми без функция за самоблокиране

LM 2000 разполага с интелигентна алармена система, която позволява непрекъснато откриване на състояние на аларма и по този начин управляване на алармените сигнали по такъв начин, че да не се налага не е необходимо използването на функцията за самоблокиране.

Това означава, че за почти всички състояния на аларма, акустичните сигнали се прекъсват автоматично, когато съответното задействащо събитие вече не съществува.



В момента, в който състоянието на аларма вече не е налице, визуалните сигнали, т.е. бутоните за опасност, стават на сив фон и изчезват автоматично след пет минути.

В рамките на посочените по-горе пет минути, операторът може да натисне бутоните за аларма, за да види описанието на състоянието на аларма, което току-що е било отстранено.



Чрез натискане на съседния бутон, операторът може ръчно да премахне алармените бутони от екрана.

💡 Някои аларми имат функция за самоблокиране (→ "Аларми" Стр. 47).

## 7. Аларми

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ****Вреди за пациента - Неспазване на алармени сигнали**

Алармите, игнорирани от оператора, могат да доведат до сериозно нараняване на пациента.

- Уверете се, че силата на звука на алармата е достатъчно висока, за да бъде чута.
- Ако звуковите аларми са прекъснати, пациентът трябва да бъде постоянно наблюдаван.
- Въздушният поток в камерата за овлажняване не трябва да се прекъсва. Прекъсването може да предотврати задействането на алармени сигнали.

## Йерархия на алармите

Таблица 7: Йерархия на алармите

Цвят на текста	Ниво на аларма	Акустичен сигнал
Червен	Първо ниво	Непрекъснато
Жълт	Второ ниво	Периодично

Алармите са структурирани йерархично, така че приоритет да се дава на тези, които осигуряват безопасността на пациента, оператора, терапевтичната процедура и т.н. Иконите на алармата се показват в горната част на екрана.

По-долу е дадена таблица, показваща характеристиките, които разграничават алармите от първо и второ ниво.

Задействането на състояния на аларма води до появата на бутоните за аларма в горната част на екрана за работа. Бутоните за аларми включват бутон за пауза на звуковата аларма и бутон/и за обяснение на състоянието на аларма с всички свързани възможни решения за отстраняването му.

Символите, използвани за представяне на алармите, са както следва:



Икона за общо предупреждение – Червеният цвят е свързан с предупреждения от първо ниво.



Икона за общо предупреждение – Жълтият цвят е свързан с предупреждения от второ ниво.



Икона за висока температура – Червеният цвят е свързан с аларми от първо ниво.



Икона за висока температура – Жълтият цвят е свързан с аларми от второ ниво.



Икона за ниска температура – Жълтият цвят е свързан с аларми от второ ниво.



Икона за образуване на конденз – Червеният цвят е свързан с аларми от първо ниво.



Икона за бързо нагряване на плочата – Жълтият цвят е свързан с аларми от второ ниво.

## Аларми от първо ниво

Алармите от първо ниво предотвратяват стартирането или спирането на уреда, като гарантират безопасността на пациента. Тези аларми се идентифицират чрез непрекъснат звуков сигнал.

Таблица 8: Аларми от първо ниво









Икони на дисплея	Описание на алармите	Условия за задействане	Причини и/или отстраняване	Кодове за грешки	Аларми без функция за самоблокиране	Забавянния на алармената система
	Грешка в хардуера	Сериозна грешка в хардуера при LM 2000	Свържете се с техническия отдел за обслужване на клиенти.	E0100 или E0002 или E0006	Не	<5 секунди
	Ниво на водата в камерата	Ниво на водата в камерата за овлажнителя над максималното ниво	Проверете правилната инсталация на камерата за овлажнителя. Проверете нивото на водата в камерата за овлажнителя. Прекъснете командното дишане и сменете камерата. Възможна грешка в хардуера. Свържете се с техническия отдел за обслужване на клиенти.	E0003	Да	<10 секунди
 	Температурата на инспирация на пациента е твърде висока	Температурата на входа към пациента е превишила 43 °C	Проверете дали потокът на газа е в рамките на допустимите работни граници. Проверете правилната инсталация на кабела на температурния датчик. Проверете спазването на допустимите експлоатационни условия при условията на околната среда. Възможен дефект на кабела на температурния датчик.	E0003	Да	<5 секунди
 	Контролната проверка на конденза е невъзможна	Механизмът за компенсация за противодействие на образуването на конденз не е ефективен	Проверете дали потокът на газа е в рамките на допустимите работни граници. Проверете правилната инсталация на кабела на температурния датчик. Проверете спазването на допустимите експлоатационни условия при условията на околната среда. Възможен дефект на кабела на температурния датчик.	E0005	Да	<30 минути



Таблица 8: Аларми от първо ниво

Икони на дисплея	Описание на алармите	Условия за задействане	Причини и/или отстраняване	Кодове за грешки	Аларми без функция за самоблокиране	Забавянния на алармената система
	Температурата на нагревателната плоча е твърде висока	Температурата на нагревателната плоча е превишила 95 °C.	Проверете правилната инсталация на камерата за овлажнителя.	E0012	Да	<5 секунди
	Овлажнителят е прегрял	Вътрешната температура на LM 2000 е превишила 70 °C	Изчакайте няколко минути преди да възобновите работата. Проверете спазването на допустимите експлоатационни условия при условията на околната среда. Проверете дали овлажнителят е позициониран правилно и дали вентилационните отвори (под и зад устройството) не са блокирани.	E0014	Да	<5 секунди

## Аларми от второ ниво

Алармите от второ ниво обикновено сигнализират за условия преди аларма (които обикновено стават аларми от първо ниво, ако не бъдат коригирани) и се характеризират с периодичен звуков сигнал.

Таблица 9: Аларми от първо ниво


Икони на дисплея	Описание на алармите	Условия за задействане	Причини и/или отстраняване	Кодове за грешки	Аларми без функция за самоблокиране	Забавянния на алармената система
	Ниво на водата в камерата	Нивото на водата в камерата за овлажнителя е под определеното минимално ниво	Проверете правилната инсталация на камерата за овлажнителя. Проверете нивото на водата в камерата за овлажнителя. Прекъснете командното дишане и сменете камерата. Възможна грешка в хардуера. Свържете се с техническия отдел за обслужване на клиенти.	E0003	Да	<10 секунди

Таблица 9: Аларми от първо ниво













Икони на дисплея	Описание на алармите	Условия за задействане	Причини и/или отстраняване	Кодове за грешки	Аларми без функция за самоблокиране	Забавянния на алармената система
	Температурен датчик, който не е в работен режим	LM 2000 не разпознава присъединения температурен датчик	Проверете правилната инсталация на кабела на температурния датчик. Възможен дефект на кабела на температурния датчик	E0007	Да	<10 секунди
	Температурен датчик, който не е в работен режим	LM 2000 не разпознава коректната позиция на температурния датчик в кръга	Проверете правилната инсталация на кабела на температурния датчик. Възможен дефект на кабела на температурния датчик.	E0010	Да	<30 минути
	Разединете кабела на нагревателния контур	LM 2000 не разпознава присъединяването на нагревателния контур	Проверете присъединяването. Сменете маркуча.	E0011	Да	<10 секунди
 	Нагряването на плочата е твърде бързо	Температурата на нагревателната плоча нараства твърде бързо	Проверете правилната инсталация на камерата за овлажнителя. Проверете нивото на водата в камерата за овлажнителя.	E0013	Да	<5 минути
	Няма нагряване на плочата	Възможен проблем с термopредпазителя или пилотния симистор	Изключете и включете отново след най-малко 5 минути Свържете се с техническия отдел за обслужване на клиенти.	E0018	Не	<5 секунди
	Разединяване или неизправност на експираторния шланг	LM 2000 не разпознава присъединяване към експираторния контур (валидно само при използване на нагреваем експираторен контур)	Проверете присъединяването. Сменете маркуча.	E0020	Да	<5 секунди

Таблица 9: Аларми от първо ниво

Икони на дисплея	Описание на алармите	Условия за задействане	Причини и/или отстраняване	Кодове за грешки	Аларми без функция за самоблокиране	Забавянния на алармената система
	Настроената температура не може да бъде достигната	Желаната за пациента температура не е достигната в рамките на приемливо време	<p>Проверете дали потокът на газа е в рамките на допустимите работни граници.</p> <p>Проверете правилната инсталация на кабела на температурния датчик.</p> <p>Проверете спазването на допустимите експлоатационни условия при условията на околната среда.</p> <p>Възможен дефект на кабела на температурния датчик.</p>	E0021	Не	<30 минути
 	Ниска температура на инспирация на пациента	Аларма – Температурата при пациента е ниска в сравнение с желаната стойност	<p>Проверете дали потокът на газа е в рамките на допустимите работни граници</p> <p>Проверете правилната инсталация на кабела на температурния датчик</p> <p>Проверете спазването на допустимите експлоатационните условия при условията на околната среда</p> <p>Възможен дефект на кабела на температурния датчик</p>	E0022	Да	<30 минути
	Настроената температура на камерата не е спазена	Средната температура на изхода на камерата се отклонява в рамките на 5 минути с повече от +/- 2° C	<p>Уверете се, че потокът на газа е в рамките на препоръчания работен диапазон</p> <p>Проверете дали кабела на температурната сонда е свързан правилно</p> <p>Проверете дали са спазени условията на околната среда.</p>	E0024	Да	<30 минути
	Зададената температура за пациента не е спазена	Средната температура на изхода на камерата се отклонява в рамките на 5 минути с повече от +/- 2° C	<p>Уверете се, че потокът на газа е в рамките на препоръчания работен диапазон</p> <p>Проверете дали кабела на температурната сонда е свързан правилно</p> <p>Проверете дали са спазени условията на околната среда.</p>	E0025	Да	<30 минути

## Контролна проверка на функционалността на алармената система



### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Използването на тръбни системи и аксесоари, които не са одобрени от Löwenstein Medical, може да влоши производителността или да застраши безопасността.

- За правилна работа, LM 2000 трябва да се използва само със специфични системи от маркучи и аксесоари от Löwenstein Medical.

Функциите на алармената система могат да се проверяват по всяко време, когато LM 2000 работи и овлажняването не е спряно. Löwenstein Medical препоръчва изпълнение на тази проверка, преди да се използва LM 2000 на пациента.

Инсталирайте правилно овлажнителя, включително всички аксесоари, за да проверите функционалността на алармената система. Изпълнете точките проверката в описаната по-долу последователност, за да получите правилни резултати. Преди всяко действие изчакайте до изтриване на предходната аларма.

Не използвайте уреда на пациент, ако на дисплея не се показват посочените по-долу алармени съобщения. В този случай се свържете с отдела за техническо обслужване на клиенти на Löwenstein Medical.

Таблица 10: Контролна проверка на функционалността на алармената система

Последователност на проверките	Показани на дисплея кодове на аларми	Условие за задействане на алармата	Забавяне на алармената система	Крчки за изтриване на алармата
Стартиране на овлажнителя без инсталирана овлажнителна камера	E0013	Температурата на нагревателната плоча се повишава твърде бързо	<5 минути	Правилно инсталиране на овлажнителната камера и изключване на овлажнителя
Пълнене на овлажнителната камера над черната линия за максимална височина на запълване	E0003	Нивото на водата на водата за овлажняване е над максималната височина на запълване	<10 минути	Отстранете такова количество вода, необходимо за достигане на правилната височина на запълване
Изключете синия щепсел на кабела на температурната сонда на овлажнителя	E0007	LM 2000 не разпознава присъединените температурни сонди	<10 секунди	Свържете кабела на температурната сонда
Издърпайте щепсела на нагревателния кабел на овлажнителя	E0011	LM2000 не разпознава присъединен нагревателен кабел	<10 секунди	Свържете нагревателния кабел

Таблица 10: Контролна проверка на функционалността на алармената система

Последователност на проверките	Показани на дисплея кодове на аларми	Условие за задействане на алармата	Забавяне на алармената система	Крчки за изтриване на алармата
Свържете експираторния шланг и след това го разединете електрически от нагревателния кабел (прилага се само при използване на експираторна нагревателна верига за издишване).	E0020	LM 2000 не разпознава присъединяването към експираторния контур (прилага се само при използване на експираторен контур).	<5 секунди	Присъединяване на експираторен контур

## 8. Поддръжка

### Проверка на техническата безопасност

#### Ежедневна проверка

Операторът трябва да проверява овлажнителя на произволен принцип за следното:

- Цялост на корпуса
- Цялост на дисплея
- Цялост на гнездата
- Цялост на нагревателната плоча и бутона за свързване на камерата на овлажнителя
- Четливост на типовата табелка
- Цялост на мрежовия кабел

Ако е нарушен интегритета, уредът не може да се използва. Свържете се с отдела за техническо обслужване на клиенти на Löwenstein Medical.

#### Годишна проверка



*Преди да извършите необходимите годишни контролни проверки, инсталирайте дихателната система.*

*(→ "Въвеждане в експлоатация" Стр. 27)*

Годишните проверки могат да се извършват само от компетентен и оторизиран/сертифициран персонал в съответствие с ръководството за техническо обслужване на Löwenstein Medical. Löwenstein Medical не поема отговорност за функционалността и безопасността на

овлажнителя за дихателен въздух LM 2000, ако годишните проверки, изисквани съгласно ръководството за техническо обслужване, не са извършени от компетентен и оторизиран/сертифициран персонал.

LM 2000 трябва да бъде подлаган на следните планирани годишни проверки на всеки дванадесет месеца, за да се поддържа неговата производителност и безопасност.

#### **Визуални проверки**

- Цялост на корпуса
- Цялост на дисплея
- Цялост на гнездата
- Цялост на нагревателната плоча
- Цялост на иконите за закрепване на камерата за овлажнителя
- Четливост на типовата табелка
- Цялост на мрежовия кабел
- Цялост на нагревателния кабел

#### **Експлоатационни изпитвания**

- Функционалност на светодиода и дисплея
- Точността на измерване на кабела на температурния датчик и проверка на целостта
- Точност на измерване на температурата
- Калибриране на температурната контролна сонда

#### **Проверки за електрическа безопасност**

- Работен ток
- Съпротивление на изолация

## **Ремонт**

Ремонтите могат да се извършват само от Löwenstein Medical. При необходимост от ремонт се свържете с отделна за обслужване на клиенти. (→ "Следпродажбен сервиз" Стр. 3)

## Почистване, дезинфекция и/или стерилизация



### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Работи по токопроводящи компоненти!

#### Опасност от нараняване в резултат на токов удар.

- Преди отваряне на корпуса на уреда издърпайте щепсела.
- Обезопасете срещу неоторизирано повторно включване!

Löwenstein Medical одобри следните методи за почистване, дезинфекция или стерилизация. Тези методи не нарушават целостта или функционалността на овлажнителя и аксесоарите. Валидирането на други методи е отговорност на потребителя.

## Почистване и дезинфекция на овлажнителя



### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Нагревателната плоча на овлажнителя може да достигне високи температури

#### Опасност от изгаряния

- Изчакайте нагревателната плоча да се охлади, преди да започнете почистването.

Овлажнителят и доставените кабели трябва да се дезинфекцират веднага след употреба от даден пациент и преди употреба от друг пациенти, както и редовно да се дезинфекцират в съответствие с медицинските указания.

Следвайте инструкциите на производителя на дезинфектанта за ефективна дезинфекция.

### Указания за избягване на щети по уреда или неизправности

- Не подлагайте овлажнителя на процес на стерилизация.
- Не използвайте спирт, разтворители или абразивни материали. Тези вещества могат да повредят уреда и да доведат до неизправности.
- Не потапяйте овлажнителя в течности, тъй като те могат да проникнат в уреда и да причинят неизправности.

### Начин на процедиране при почистване и дезинфекция

1. Разединете кабелите от овлажнителната камера.
2. Изчакайте нагревателната плоча да се охлади.
3. Почиствайте повърхностите на овлажнителя с кърпа за еднократна употреба, навлажнена с микрофилтрирана стерилна вода. При това се уверете, че са отстранени всички органични остатъци.
4. Дезинфекцирайте външните повърхности на овлажнителя при околна температура от най-малко 20 °C с кърпа за еднократна употреба,

навлажнена с подходящ продукт (напр. дезинфекционен разтвор Sporicidin® или подобни продукти с приблизително 1,5% "буферирани фенол").


## Почистване и дезинфекция на нагревателния кабел и на силовия кабел

### Указания за избягване на щети по уреда или неизправности

Овлажнителят и доставените кабели трябва да се дезинфекцират веднага след употреба от даден пациент и преди употреба от друг пациенти, както и редовно да се дезинфекцират в съответствие с медицинските указания.

Следвайте инструкциите на производителя на дезинфектанта за ефективна дезинфекция.

- Не използвайте спирт, разтворители или абразивни материали. Тези вещества могат да повредят уреда и да доведат до неизправности.
- Не потапяйте съединителните щепсели в течности, тъй като тя може да проникне в щепселите и да причини неизправности.
- Не извършвайте стерилизация с пара (STEAM, в съда под налягане), за да избегнете повреда на кабела.

 По отношение на нагревателния кабел трябва да се спазват инструкциите за почистване и дезинфекция, съдържащи се в предупредителната листовка.

### Начин на процедиране при почистване и дезинфекция

1. Разединете силовия кабел от електрозахранваща мрежа.
2. Почиствайте външните повърхности на кабелите с кърпа за еднократна употреба, навлажнена с микрофилтрирана стерилна вода. При това се уверете, че са отстранени всички органични остатъци.
3. Дезинфекцирайте външните повърхности на кабела при околна температура от най-малко 20 °C с кърпа за еднократна употреба, навлажнена с подходящ продукт (напр. дезинфекционен разтвор Sporicidin® или подобни продукти с приблизително 1,5% "буферирани фенол"). Уверете се, че повърхностите са навлажнени с продукта за най-малко 10 минути, за да се гарантира бактерицидна, фунгицидна и вируцидна ефективност.



## Почистване и стерилизация на нагревателния кабел и на силовия кабел

**Указания за избягване на щети по уреда или неизправности**

**Начин на процедиране при почистване и дезинфекция**

- Не извършвайте стерилизация с пара (STEAM, в съда под налягане), за да избегнете повреда на кабела.
- 1. Разединете силовия кабел от електрозахранваща мрежа.
- 2. Почиствайте външните повърхности на кабелите с кърпа за еднократна употреба, навлажнена с микрофилтрирана стерилна вода. При това се уверете, че са отстранени всички органични остатъци.
- 3. Подсушете внимателно кабелите с кърпа за еднократна употреба.
- 4. Поставете кабела в торбичка, подходяща за избрания тип стерилизация.
- 5. Извършете стерилизация чрез една от следните методи:
  - с етиленоксид (EO) при максимална температура от 55 °C;
  - Водороден прекис (H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>) (Sterrad®).


## Почистване и дезинфекция на кабела на температурната сонда

**Указания за избягване на щети по уреда или неизправности**

Овлажнителят и доставените кабели трябва да се дезинфекцират веднага след употреба от даден пациент и преди употреба от друг пациенти, както и редовно да се дезинфекцират в съответствие с медицинските указания.

Следвайте инструкциите на производителя на дезинфектанта за ефективна дезинфекция.

- Не използвайте спирт, разтворители или абразивни материали. Тези вещества могат да повредят уреда и да доведат до неизправности.
- Не потапяйте съединителните щепсели в течности, тъй като тя може да проникне в щепселите и да причини неизправности.
- Не извършвайте стерилизация с пара (STEAM, в съда под налягане), за да избегнете повреда на кабела.

 *По отношение на кабела на температурната сонда трябва да се спазват инструкциите за почистване и дезинфекция, съдържащи се в предупредителната листовка.*

**Начин на процедуране при почистване и дезинфекция**

1. Разединете кабела на температурната сонда от овлажнителя на дихателен въздух.
2. Потопете температурните сонди във вода и използвайте малка четка, за да отстраните всички видими замърсени отлагания. Внимавайте да не потопите електрически съединителен щепсел във водата.
3. Изсушете внимателно сондите с кърпа за еднократна употреба.
4. Дезинфекцирайте сондите, като ги потопите в един от следните антисептични разтвори:
  - 2,0 - 4,0% глутаралдехид
  - 0,55 % ортофталалдехид
  - 7,5 % водороден прекисВнимавайте да не потопите електрически съединителен щепсел във водата.
5. Промийте с микрофилтрирана стерилна вода.
6. Изсушете внимателно сондите отново с кърпа за еднократна употреба.
7. Съхранявайте кабела възможно най-асептично до повторната употреба.

**Почистване и стерилизиране на кабела на температурната сонда****Указания за избягване на щети по уреда или неизправности**

Като алтернатива на процеса на почистване и дезинфекция може да се извърши и процесът на почистване и стерилизация.

**Начин на процедуране при почистване и дезинфекция**

- Не извършвайте стерилизация с пара (STEAM, в съда под налягане), за да избегнете повреда на кабела.
1. Потопете температурните сонди в микрофилтрирана стерилна вода и използвайте малка четка, за да отстраните всички видими замърсени отлагания. Внимавайте да не потопите електрически съединителен щепсел във водата.
  2. Изсушете внимателно сондите с кърпа за еднократна употреба.
  3. Поставете кабела в торбичка, подходяща за избрания тип стерилизация.
  4. Извършете стерилизация чрез една от следните методи:
    - с етиленоксид (EO) при максимална температура от 55 °C;
    - Водороден прекис (H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>) (Sterrad®).

## 9. Изхвърляне



Операторът трябва да се свърже с компетентните местни органи, за да определи подходящия метод за изхвърляне на потенциално биологично опасни компоненти и аксесоари (например кабели за температурни датчици).

Изхвърлянето в края на експлоатационния живот на овлажнителя трябва да се извършва чрез разделно събиране на отпадъци (електрическо и електронно оборудване) в съответствие с местните разпоредби.

### RoHS III

Всички компоненти, използвани при производството на овлажнителя, са строго сертифицирани по RoHS III (Ограничаване на употребата на определени опасни вещества в електрическото и електронно оборудване 2019 г.).

**10. Принадлежности и резервни части**

Таблица 11: Списък на номерата за поръчка

Фигура артикул	Арт. №	Описание
0217105-1 	0217105-1	Овлажнител LM 2000 230 V
0217106-1 	0217106-1	Овлажнител LM 2000 120 V
0217117 	0217117	Овлажняваща камера за еднократна употреба с автоматично пълнене
0217117-1 	0217117-1	Овлажняваща камера с автоматично пълнене, включително възвратен клапан (Leonie+)
p180v2c 	p180v2c	Нагреваем двоен контур за деца с овлажнителна камера с автоматично пълнене (1,80 m)
a180v2c 	a180v2c	Нагреваем двоен контур за възрастни с овлажнителна камера с автоматично пълнене (1,80 m)
n160v2c 	n160v2c	Система от шлангове за новородени с двойно отопление (i + e) с овлажняваща камера с автоматично пълнене (1,60 m)
0217107 	0217107	Кабел за регулирането на температурата 1,80 m

Таблица 11: Списък на номерата за поръчка

Фигура артикул	Арт. №	Описание
0277121 	0277121	Кабел за регулирането на температурата 1,40 м
0217108-1 	0217108-1	Кабел за единичния нагряващ проводник за LM 2000
0217108 	0217108	Кабел за двойния нагряващ проводник за LM 2000
0217140 	0217140	Захранващ кабел за променлив ток с ъглов IEC жак и щепсел „шуко“
0217141 	0217141	Захранващ кабел за променлив ток с ъглов IEC жак и конектор BS-1363
0217142 	0217142	Захранващ кабел за променлив ток с ъглов IEC жак и US тип-B конектор

Löwenstein Medical произвежда пълна гама от одобрени и специфични дихателни шлангове и аксесоари за правилната работа на овлажнителя LM 2000. Пълният списък на разрешените модели можете да получите при поискване.

## 11. Технически данни

Таблица 12: Стандарти и директиви

Степен на IP защита	IP31
Клас на защита срещу електрически удар	II
Работни части	Тип BF

Таблица 13: Работни характеристики

Захранваща честота	50–60 Hz
Захранващо напрежение	(→ "Принадлежности и резервни части" Стр. 60)
Консумирана мощност	260 VA
Мощност на нагревателната плоча	160 W
Мощност на вътрешния нагревателен проводник	макс. 60 W (2 проводника: макс. 90 W)
Аларми	Сила на звука на аудио системата >50 dB на 1 метър разстояние
Производителност на влага	≥ 33 mg/l при температура на изхода на камерата от ≥ 32 °C
Максимално работно налягане	Спазвайте ръководството за експлоатация на камерата за овлажняване и дихателните маркучи.
Време на нагряване	<20 минути



Уверете се, че източникът на захранване има характеристики, съвместими с етикета на овлажнителя.

Таблица 14: Условия на околната среда

Височина	0 – 2000 м (0 – 6000 фута)
Транспорт и температура на съхранение	-10 – +50 °C
Препоръчителен диапазон на температурата на околната среда	18–26 °C
Препоръчителен температурен диапазон на постъпващия газ	18–25 °C
Препоръчителен диапазон на относителна влажност на околната среда по време на работа	10–95 %
Препоръчителен диапазон на налягането на околната среда по време на работа	700–1100 hPa

Таблица 15: Размери и тегла



<b>Размери</b>	152 x 171 x 200 мм (Ш x В x Д) (без камера за овлажнител)
<b>Тегло</b>	окол 1,6 кг (без камера за овлажнител) около 1,8 кг (с предварително напълнена камера за овлажнител)

Таблица 16: Предпазители

<b>Термопредпазител</b>	115 °C
-------------------------	--------

Таблица 17: Експлоатационни параметри

<b>Дисплей</b>	Сензорен екран
<b>Точност на измерване на температурния датчик</b>	$\pm 2$ °C
<b>Несигурност относно границата на допускателна погрешност на инструмента</b>	$\pm 0,3$ °C
<b>Очакван срок на ползване</b>	10 години Работните части (нагревателен кабел, кабел на температурната сонда и захранващ кабел) подлежат на редовни контролни проверки, както е описано в сервисното ръководство. Ако резултатът от контролната проверка е неудовлетворителен, работните части трябва да бъдат заменени.

-  *Производителят може да прави по всяко време без предизвестие промени по уреда, които засягат тези спецификации.*
-  *Ако се нуждаете от допълнителна техническа информация, свържете се с Löwenstein Medical GmbH & Co KG Service.*




Запазено право за изменения

Статус към 24.01.2022

# LÖWENSTEIN medical

**Löwenstein Medical SE & Co. KG**

Arzbacher Straße 80  
56130 Bad Ems, Germany

 : +49 2603/9600-0  
 : +49 2603/9600-50  
 : [loewensteinmedical.com](http://loewensteinmedical.com)

Инструкция за употреба LM 2000

Номер на поръчка: gba10450bg2012

CE 0197

---