

Увлажнитель дыхательной смеси

Инструкция по эксплуатации

Ред. 09382-03

06.05.2021



Copyright © 2021 Löwenstein Medical SE & Co. KG

Сохраняется право на внесение изменений.
06.05.2021

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

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

Инструкция по эксплуатации LM 2000
Заказ №: gba10450ru2012

 0197

Дополнительные указания

Об этой инструкции по эксплуатации

Эта инструкция по эксплуатации была разработана для увлажнителя дыхательной смеси LM 2000. В дальнейшем это изделие обозначается как "устройство".

Данная инструкция по эксплуатации обеспечивает безопасное и эффективное обращение с устройством. Инструкция по эксплуатации является составной частью устройства и должна храниться в непосредственной близости устройства так, чтобы персонал имел в любое время доступ к ней.

Лица, обращающиеся с устройством, должны внимательно прочитать и усвоить эту инструкцию по эксплуатации до того, как приступать к любым работам. Основной предпосылкой безопасной работы является соблюдение всех приведенных в этом руководстве указаний по безопасности и инструкций по проведению операций.

Кроме того, действуют специальные предписания по месту эксплуатации, распространяющиеся на работу с медицинскими устройствами.

Иллюстрации в этой инструкции по эксплуатации служат для принципиального понимания материала и могут отклоняться от фактического исполнения.

Сервисная служба

Вы свяжетесь с нашей сервисной службой через следующие контактные данные:

Тип контакта	Контактные данные
Почтовый адрес	Löwenstein Medical SE & Co. KG Arzbacher Straße 80 56130 Bad Ems, Германия
	+49 2603 9600-0
	+49 2603 9600-50
	loewensteinmedical.com

Дополнительная информация

Если у Вас есть вопросы или замечания по этой инструкции по эксплуатации или по устройству, просьба обратиться к Вашему авторизованному региональному специализированному дилеру или напрямую на завод-изготовитель.

Охрана авторских прав

Эта инструкция по эксплуатации охраняется авторскими правами.

Запрещается передавать эту инструкцию по эксплуатации третьим лицам, размножать ее в каком-либо виде – в том числе выборочно, – а также использовать и/или сообщать ее содержание без письменного разрешения изготовителя, за исключением для служебного пользования.

Нарушения обязывают к возмещению ущерба. Сохраняется право на выдвижение дополнительных требований.

Содержание

1.	Список сокращений	6
2.	Безопасность	7
	Пояснение символов.....	7
	Предупредительные указания.....	7
	Символы в этой инструкции по эксплуатации	7
	Медицинское назначение	8
	Показание.....	8
	Остаточные опасности.....	8
	Электромагнитное излучение и электромагнитная совместимость.....	13
	Основные положения и декларация изготовителя – электромагнитное излучение ...	13
	Основные положения и декларация изготовителя – электромагнитная совместимость	14
	Квалификация персонала.....	17
	Ответственность и гарантия	17
3.	Обзор аппарата.....	18
	Объем поставки.....	18
	Описание устройств	18
	Датчик уровня наполнения.....	20
	Символы.....	20
	Маркировка и этикетирование	23
4.	Конфигурация	24
	Кабель	24
	Конфигурация «Новорожденные»	24
	Конфигурация «Взрослые»	26
5.	Ввод в эксплуатацию	27
6.	Эксплуатация	29
	Конфигурация «Новорожденные»	29
	Н – Рабочий экран	29
	Н – Экран «Регулирование температуры»	31
	Н – Список событий.....	33
	Н – Меню «Настройки».....	33
	Н – Экранная заставка	36
	Н – Экран аварийного состояния	36
	Конфигурация «Взрослые»	38
	В – Рабочий экран	38
	В – Экран «Регулирование температуры»	39
	В – Меню «Настройки».....	42
	В – Экранная заставка	45
	В – Экран аварийного состояния	45
7.	Сигналы тревоги	47
	Иерархия аварийных сигналов	47
	Аварийные сигналы первой ступени	48
	Аварийные сигналы первой ступени	49

	Контроль работоспособности системы аварийной сигнализации	52
8.	Техническое обслуживание	53
	Экспертиза безопасности	53
	Ежедневные проверки	53
	Ежегодные проверки	54
	Ремонт	55
	Очистка, дезинфекция и/ или стерилизация	55
	Очистка и дезинфекция увлажнителя	55
	Очистка и дезинфекция кабеля нагревательного контура и кабеля электропитания	56
	Очистка и стерилизация кабеля нагревательного контура и кабеля электропитания	57
	Очистка и дезинфекция кабеля температурного датчика	58
	Очистка и стерилизация кабеля температурного датчика	59
9.	Удаление отходов	59
10.	Принадлежности и запчасти	60
11.	Технические данные	62

1. Список сокращений

Таблица 1: Сокращения и термины

Сокращение, термин	Описание
Дыхательная система	Совокупность дыхательных шлангов, соединителей и компонентов, которые образуют линии вдоха и выдоха на пути дыхательной смеси от аппарата ИВЛ к пациенту.
Кабель нагревательного контура	Кабель, который снабжает электроэнергией внутренние нагревательные линии обогреваемых дыхательных шлангов.
Кабель температурного датчика	Кабель, на котором размещены два температурных датчика для мониторинга температуры на выходе увлажнительной камеры и на стороне пациента.
Нагревательная плита	Элемент LM 2000 для подачи тепловой энергии в увлажнительную камеру.
Обогреваемый или необогреваемый шланг	Не жесткий дыхательный шланг с нагревательным элементом или без него внутри, используемый для транспортировки дыхательных смесей и/или паров между компонентами системы ИВЛ.
Регулируемый параметр температуры	Температура, на уровне которой увлажнитель старается удерживать замеренную температуру дыхательной смеси.
Режим дежурного ожидания	Рабочее состояние устройства с уменьшенной мощностью
Сетевой кабель	Кабель, соединяющий увлажнитель с источником электрического тока.
Температурный датчик	Датчик для замера температуры.
Увлажнительная камера	Компонент увлажнителя, в котором реализуется испарение или распыление с образованием тумана.

2. Безопасность

Пояснение символов

Предупредительные указания



ОСТОРОЖНО

ОСТОРОЖНО указывает на не непосредственно грозящую, однако скрыто присутствующую опасность, которая может привести к телесным повреждениям, если не предупредить ее.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ указывает на непосредственно грозящую опасность, которая может привести к тяжелым травмам или к смерти, если не предупредить ее.

Символы в этой инструкции по эксплуатации

Для маркировки инструкций по проведению операций, описаний их результатов, перечней, ссылок и других элементов в данной инструкции по эксплуатации используются следующие символы и выделенные места:

1. Обозначает пошаговые инструкции по проведению операций.

(1) Обозначает позиции на иллюстрациях.

▪ Обозначает перечни без установленной очередности.

– Обозначает перечисляемые пункты без установленной очередности.

(см. цель ссылки, на странице) обозначает ссылки на разделы или на специальное содержание в этой инструкции.



Этот символ подчеркивает / выделяет полезные советы и рекомендации, а также информацию для обеспечения эффективной и бесперебойной эксплуатации.

Медицинское назначение**Показание**

LM 2000 является увлажнителем, который подмешивает воду в виде пара во вдыхаемую газовую смесь новорожденных, детских и взрослых пациентов.

LM 2000 - увлажнитель категории 1, т. е. он предназначен для применения на пациентах с перенаправленными (инвазивная ИВЛ) и с не перенаправленными (неинвазивная ИВЛ) дыхательными путями. LM 2000 предусмотрен для применения как в больницах и учреждениях здравоохранения, так и в домашних условиях.

Остаточные опасности**Транспортировка пациента**

Не применяйте увлажнитель при транспортировке пациента, так как вода может проникнуть из камеры в дыхательный шланг, а в результате волнообразных и пульсирующих движений и под воздействием потока воздуха от аппарата ИВЛ она может попасть в дыхательные пути пациента.

Температура

Операторы в клиниках или медицинский персонал специалистов под свою собственную ответственность принимают решение о температуре, которую надлежит настроить на увлажнителе.

Образование конденсата

Правильно настроенные параметры температуры для регулировки увлажнителя/обогреваемого шланга уменьшают образование конденсата. Проверяйте ежедневно несколько раз отсутствие образования конденсационной влаги в системе ИВЛ. Образование конденсата может вызвать увеличение гидравлического сопротивления, оказать влияние на измерение параметров ИВЛ и привести к подаче сигнала тревоги аппарата ИВЛ. Слишком сильное увлажнение может повысить вязкость выделяемых секретов и привести к образованию капелек конденсата, которые попадают в дыхательные пути пациента и тем самым могут вызвать инфекцию. Излишний конденсат может попасть в дыхательные пути пациента и таким образом вызвать травмы. Всегда удаляйте избыточную воду из системы и из линии вдоха.

Позиционирование

Разместите увлажнитель при помощи специальных крепежных принадлежностей в горизонтальном положении на твердой поверхности или на стойке и следите за тем, чтобы увлажнитель находился на уровне ниже пациента и чтобы он не был в наклонном положении.

Принадлежности

Разрешается использовать LM 2000 только с дыхательными шлангами и принадлежностями фирмы Löwenstein Medical, которые были разработаны специально для обеспечения надлежащей работы устройства. Использование дыхательных шлангов и принадлежностей, не допущенных фирмой Löwenstein Medical, может отрицательно сказаться на производительности или безопасности увлажнителя.

Проверьте совместимость аппарата ИВЛ с используемыми шлангами.

Медикаменты

Не используйте LM 2000 для введения медикаментов.

Условия окружающей среды

Фирма Löwenstein Medical не предоставляет гарантию на надлежащую эксплуатацию, если увлажнитель устанавливается и/или используется в других окружающих условиях, чем те, которые указаны.

При условиях окружающей среды или поступающей дыхательной смеси на предельных значениях рекомендованного температурного диапазона может быть ограничена производительность.

- Запрещается применять LM 2000 в насыщенном кислородом окружении или с более высокими концентрациями этой дыхательной смеси (напр., в гипербарокамерах).
- Не применяйте увлажнитель в присутствии горючих газов.
- Применение устройства на отметках высоты свыше 2000 метров (6000 футов) может отрицательно сказаться на производительности устройства.

Электромагнитная совместимость

LM 2000 выполняет требования, предъявляемые к электромагнитной совместимости согласно стандарту EN 60601-1-2:2015. Устройство не проходило испытаний или сертификации для применения вблизи аппаратуры для рентгена, компьютерной томографии или магнитно-резонансной томографии. Держите увлажнитель вдали от такой аппаратуры, чтобы предупредить отрицательное влияние на его производительность.

Запрещается помещать или использовать LM 2000 в окружении, которое предусмотрено для магнитно-резонансной томографии, и ни в коем случае в окружении, в котором имеются электромагнитные поля.

Эксплуатация хирургической высокочастотной, коротковолновой или микроволновой аппаратуры вблизи увлажнителя может отрицательно повлиять на его работу. В таком случае следует удалить увлажнитель из района размещения этих устройств.

Температура транспортировки и хранения

Фирма Löwenstein Medical не предоставляет гарантии на надлежащую работу LM 2000, если транспортировка и хранение осуществляются вне рекомендованного диапазона температур от – 10 °C до +50 °C.

Монтаж

- Первоначальный монтаж должен осуществляться авторизованным/сертифицированным персоналом.
- Во время монтажа проводите визуальный контроль на предмет отсутствия повреждений увлажнителя дыхательной смеси, кабеля температурного датчика и кабеля нагревательного контура.

Не покрывать и не размещать в неблагоприятном месте

- Для правильной и надежной / безопасной эксплуатации увлажнителя необходимо следить за тем, чтобы вентиляционные щелевые отверстия на нижней и боковой сторонах увлажнителя не были закупорены. Во время эксплуатации не покрывайте LM 2000 постельным бельем или другими предметами типа полотенец, чтобы предупредить перегрев увлажнителя.
- Размещайте увлажнитель в защищенном от сквозняков месте.
- Следите за тем, чтобы увлажнитель всегда находился на уровне ниже пациента во избежание возможного стекания конденсата к пациенту.
- Размещайте увлажнитель на прочном, стабильном, горизонтальном основании, чтобы предупредить выплескивание жидкости из увлажнительной камеры.

Температурный датчик

- Увлажнитель может эксплуатироваться только с правильно вставленным кабелем температурного датчика. Невозможно выполнять операции по увлажнению с этим увлажнителем без использования датчиков на кабеле температурного датчика.
- Проводите визуальный контроль на предмет отсутствия механических повреждений датчиков. Поврежденные датчики могут привести к сбоям функций увлажнителя.
- Проверьте, полностью ли введены температурные датчики в соответствующие гнезда на дыхательных шлангах так, чтобы острие датчиков находилось посередине шланга. Неполная вставка или случайное отсоединение как минимум одного из обоих температурных датчиков в процессе использования может отрицательно сказаться на работе увлажнителя и/или вызвать неоднократную подачу аварийных сигналов.

Подсоединения и кабели

- Размещайте температурный датчик на стороне пациента см наружной стороны инкубатора или за пределами сферы действия теплоизлучающей панели. Размещение этого датчика в пределах инкубатора или в пределах сферы действия теплоизлучающей панели отрицательно сказывается на надлежащей работе увлажнителя.
- Обеспечьте, чтобы источник электропитания обладал свойствами, совместимыми с параметрами на этикетке увлажнителя.
- Следите за положением кабелей и дыхательных шлангов. Если они размещаются вокруг головы пациента, то они могут удушить его.
- Отсоединяйте штепсель кабеля температурного датчика и кабеля нагревательного контура всегда так, чтобы вы тянули за штепсель, а не за кабель, предупреждая таким образом его повреждения.
- Штепсели кабелей нагревательного контура и кабелей температурных датчиков помечены направляющими стрелками, например, как соответствующие гнезда на стороне увлажнителя, для того, чтобы можно было их вставлять надлежащим образом. Неправильное положение при вставлении с применением силы может привести к разрушению гнезда.
- Строго запрещается вставлять кабели нагревательного контура и кабели температурных датчиков с применением силы.

Ввод в эксплуатацию

- Не включайте увлажнитель перед началом процесса ИВЛ.
- Увлажнитель автоматически распознает при включении электрическую конфигурацию дыхательных шлангов, которыми он оснащен (обогреваемые шланги для вдоха и выдоха или только обогреваемые шланги для вдоха).

Поведение при неполадках

- Если пролилась жидкость, не прикасайтесь к увлажнителю руками, а немедленно прервите подачу сетевого напряжения при помощи главного выключателя (если он есть) или вытащив из розетки сетевой штепсель (только после того, как Вы убедились в том, что жидкость не попала в увлажнитель).

Эксплуатация

- Используйте для ингаляции только стерильную воду согласно фармакопее США (USP) или равноценный продукт.
- Отсоединение штепселя кабеля нагревательного контура шланга для выдоха во время запущенного с обоими обогреваемыми шлангами процесса может привести к образованию конденсата в этом шланге для выдоха.
- Не прикасайтесь ни к нагревательной плите, ни ко дну камеры. Непокрытые металлические поверхности могут быть горячими и вызывать ожоги при контакте к ними.
- Всегда поддерживайте поток газовой (дыхательной) смеси через респираторную систему как минимум на уровне 1 литра в минуту во избежание перегрева. Если ИВЛ прерывается, необходимо отключить увлажнитель.
- Если воздушно-кислородные смеси подаются в обогреваемые трубки (шланги) и в увлажнительную камеру, установленные в сочетании с LM 2000, необходимо замерять концентрацию смеси вблизи интерфейса пациента.

Очистка и техническое обслуживание

- Перед очисткой и дезинфекцией необходимо обязательно вывести устройство из эксплуатации, чтобы отсоединить его от сети.
(→ "Очистка, дезинфекция и/или стерилизация" см. 55)
- Ремонт и работы по техобслуживанию устройства разрешается выполнять только авторизованному персоналу. ▪
Разрешается использовать только детали, которые были однозначно допущены фирмой Löwenstein Medical к применению с устройством.

Удаление отходов

- После вывода из эксплуатации необходимо квалифицированным образом удалить устройство в качестве отходов согласно Директиве ЕС 2012/19/ЕС. Свяжитесь с ответственным партнером по сбыту фирмы Löwenstein Medical.

Электромагнитное излучение и электромагнитная совместимость

Основные положения и декларация изготовителя – электромагнитное излучение

Система LM 2000 предназначена для эксплуатации в указанном ниже электромагнитном окружении. Заказчики или пользователи системы LM 2000 должны обеспечить ее эксплуатацию в подходящих для этого окружающих условиях.

Таблица 2: Основные положения и декларация изготовителя – электромагнитное излучение

Проверка на эмиссию помех	Соответствие требованиям	Директивы для электромагнитного окружения
Проверка на эмиссию высокочастотных помех CISPR11	Группа 1	Система LM 2000 использует высокочастотную энергию только для реализации внутренних функций. Поэтому ее эмиссия высокочастотных помех очень незначительна; не представляется вероятным отрицательное воздействие на находящиеся поблизости электронные устройства.
Проверка на эмиссию высокочастотных помех CISPR11	Класс В	Система LM 2000 подходит для использования во всех зданиях, в том числе в жилых помещениях и в тех, которые напрямую подключены к общественной сети низкого напряжения, которая снабжает здания, используемые для бытовых целей.
Высшие гармоники согласно IEC 61000-3-2	Класс А	
Колебания напряжения / мерцание согласно IEC 61000-3-3	Полное соответствие требованиям	

Основные положения и декларация изготовителя – электромагнитная совместимость

Система LM 2000 предназначена для эксплуатации в указанном ниже электромагнитном окружении. Заказчики или пользователи системы LM 2000 должны обеспечить ее эксплуатацию в подходящих для этого окружающих условиях.

Таблица 3: Основные положения и декларация изготовителя – электромагнитная совместимость

Проверка электромагнитной совместимости	Контрольный уровень IEC 60601	Уровень совпадения	Электромагнитное окружение – основные положения
Разряд статического электричества согласно IEC 61000-4-2	± 6 кВ контактного разряда ± 8 кВ воздушного разряда	± 6 кВ контактного разряда ± 8 кВ воздушного разряда	Полы следует изготавливать из древесины или бетона или же покрывать их керамическими плитками. Если полы покрыты синтетическим материалом, относительная влажность воздуха должна составлять не менее 30 %.
Величина электрических помех при переходных процессах / всплески согласно IEC 61000-4-4	± 2 кВ для сетевых проводов ± 1 кВ для входных и выходных проводов	± 2 кВ для сетевых проводов (сигнальные линии отсутствуют)	Качество питающего напряжения должно соответствовать напряжению типичного окружения в деловом или больничном здании.
Ударное напряжение (импульсы перенапряжения) согласно IEC 61000-4-5	± 1 кВ помех нормального вида ± 2 кВ асимметрических величин возмущающего действия	± 1 кВ помех нормального вида ± 2 кВ асимметрических величин возмущающего действия	Качество питающего напряжения должно соответствовать напряжению типичного окружения в деловом или больничном здании.
Провалы напряжения, кратковременные перебои и колебания питающего напряжения согласно IEC 61000-4-11	< 5 % U_T для ½ периода (> 95 % помех) 40 % U_T для 5 периодов (60 % помех) 70 % U_T для 25 периодов (30 % помех) < 5 % U_T для 5 с (> 95 % помех)	< 5 % U_T для ½ периода (> 95 % помех) 40 % U_T для 5 периодов (60 % помех) 70 % U_T для 25 периодов (30 % помех) < 5 % U_T для 5 с (> 95 % помех)	Качество питающего напряжения должно соответствовать напряжению типичного окружения в деловом или больничном здании. Если намечается подвергать продукт эксплуатации независимо от электроснабжения от основного источника тока, рекомендуется подвергать систему LM 2000 эксплуатации с источником бесперебойного питания (ИБП) или от батареи.
Магнитное поле при частоте питающего напряжения (50/60 Гц) согласно IEC 61000-4-8	3 А/м	3 А/м	Магнитные поля при частоте питающей сети должны соответствовать типичным значениям, которые имеются в деловом или больничном здании.

Электромагнитное окружение – основные положения

Система LM 2000 предназначена для эксплуатации в указанном ниже электромагнитном окружении. Заказчики или пользователи системы LM 2000 должны обеспечить ее эксплуатацию в подходящих для этого окружающих условиях.

Таблица 4: Основные положения и декларация изготовителя – электромагнитная совместимость

Проверка электромагнитной совместимости	Контрольный уровень IEC 60601	Уровень совпадения	Электромагнитное окружение – основные положения
Направляемые величины ВЧ-возмущающего воздействия согласно IEC 61000-4-6	3 В _{эфф} 150 кГц – 80 МГц	3 В _{эфф}	При использовании переносных и мобильных высокочастотных устройств связи необходимо обеспечить соблюдение как минимум рекомендованного расстояния всех частей системы LM 2000 (включая кабели), которое было рассчитано при помощи уравнения для несущей частоты передатчика. Рекомендованное защитное расстояние: $d = 1,2\sqrt{P}$ $d = 1,2\sqrt{P}$, от 80 МГц до 800 МГц $d = 2,3\sqrt{P}$, от 800 МГц до 2,5 ГГц
Излучаемые величины ВЧ-возмущающего воздействия согласно IEC 61000-4-3	3 В/м 80 МГц – 2,5 ГГц	3 В/м	

P = номинальная мощность передатчика в Ватт [Вт] согласно данным изготовителя передатчика.

d = рекомендуемое безопасное расстояние в метрах [м].

Согласно исследованию, проведенному на месте*, напряженность поля стационарных радиопередатчиков на всех частотах должно быть меньше, чем уровень совпадения**.



В окружении приборов, на которых размещен приведенный рядом символ, возможны помехи.

ПРИМЕЧАНИЕ 1: при 80 МГц и 800 МГц действует более высокий частотный диапазон.

ПРИМЕЧАНИЕ 2: эти директивы могут применяться не во всех ситуациях. На распространение электромагнитных волн влияют поглощение и отражение со стороны зданий, предметов и людей.

* Не представляется возможным определить теоретически заранее напряженность поля стационарных радиопередатчиков, напр., базовых станций и мобильных наземных устройств радиосвязи, любительских радиостанций, радио- и телевизионных станций на частотах AM и FM. Для того, чтобы определить электромагнитную обстановку, создаваемую стационарными передатчиками, рекомендуется провести исследование на месте размещения аппаратуры. Если замеренная напряженность поля на месте размещения и использования системы LM 2000 превышает приведенные выше уровни соответствия, следует наблюдать за системой LM 2000, чтобы подтвердить реализацию функции в соответствии с назначением. Если наблюдаются необычные рабочие характеристики, может возникнуть необходимость в дополнительных мерах, напр., во внесении изменений или в выборе другого места для размещения системы LM 2000.

** По диапазону частот от 150 кГц до 80 МГц напряженность поля должна быть меньше 3 В/м.

Рекомендованные безопасные расстояния между переносными, передвижными, а также стационарными телекоммуникационными ВЧ-устройствами и LM 2000

Система LM 2000 предназначена для эксплуатации в указанном ниже электромагнитном окружении, в котором контролируются излучаемые величины ВЧ-возмущения. Заказчик или пользователь системы LM 2000 может помочь предупредить электромагнитные помехи за счет того, что он соблюдает минимальные расстояния между переносными и мобильными высокочастотными устройствами (передатчиками) и системой LM 2000 так, как рекомендуется ниже в соответствии с максимальной выходной мощностью устройств связи.

Таблица 5: Безопасное расстояние в зависимости от несущей частоты передатчика

Номинальная мощность передатчика [Вт]	Безопасное расстояние в зависимости от несущей частоты передатчика [м]		
	150 кГц – 80 МГц $d = 1,2 \sqrt{P}$	80 МГц – 800 МГц $d = 1,2 \sqrt{P}$	800 МГц – 2,5 ГГц $d = 2,3 \sqrt{P}$
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

Для передатчиков, номинальная мощность которых не указана в приведенной выше таблице, расстояние d в метрах [м] возможно определить при помощи уравнения, которое относится к соответствующей графе (колонке), причем P является номинальной мощностью передатчика в Ватт [Вт] согласно данным изготовителя передатчика.

ПРИМЕЧАНИЕ 1: при 80 МГц и 800 МГц действует более высокое значение.

ПРИМЕЧАНИЕ 2: эти основные положения могут применяться не во всех ситуациях. На распространение электромагнитных волн влияют поглощение и отражение со стороны зданий, предметов и людей.

Квалификация персонала**Пользователь**

Это руководство пользователя предназначено для следующих операторов: руководящие клинические операторы или специалисты сферы здравоохранения, а также пользователи, не являющиеся профессионалами. Перед применением увлажнителя обслуживающий персонал должен пройти соответствующее обучение, а также прочитать все руководство пользователя и усвоить его.

Устройство разрешается подвергать эксплуатации только лицам, которые на основании своего обучения или своих знаний и опыта практической работы гарантируют квалифицированное обращение и которым известны риски и преимущества используемого устройства.

Медицинский персонал

Устройство разрешается использовать только руководящим клиническим операторам или профессиональному медицинскому персоналу специалистов и неспециалистам под руководством квалифицированного медицинского персонала, которые прошли соответствующее обучение, а также прочитали все руководство пользователя и усвоили его.

Обучение

В особенности необходимо обеспечить во время обучения надлежащее соблюдение все приведенных в руководстве пользователя опасностей, предупреждений и мер предосторожности. Следует проинструктировать неспециалистов о том, чтобы они обращались в техническую сервисную службу при изменении производительности увлажнителя.

Пароль

Компетентный и уполномоченный/сертифицированный персонал, располагающий соответствующим паролем, может выбирать опцию „Конфигурация для новорожденных“ или „Конфигурация для взрослых“.

Ответственность и гарантия

Фирма Löwenstein Medical не берет на себя ответственности за дефекты или нарушения функций, которые возникли в результате следующих причин:

- несоблюдение указаний в руководстве по эксплуатации
- поломка устройства или его части в результате опрокидывания, ударов, манипуляций
- использование неоригинальных принадлежностей
- окружение, не подходящее для применения

- повреждения вследствие аварий или несчастных случаев

Если устройство подвергается техобслуживанию лицами, которые не относятся к сервисной службе поддержания исправного состояния и ремонта фирмы Löwenstein Medical SE & Co KG, ответственность за функцию устройства в любом случае переходит на владельца или эксплуатирующую организацию устройства. Это положение распространяется и на использование не в соответствии с назначением.

Фирма Löwenstein Medical SE & Co KG не берет на себя ответственность за повреждения, возникающие в результате несоблюдения этих указаний. Условия гарантии и ответственности в Условиях осуществления продажи и поставок не расширяются приведенными выше указаниями.

3. Обзор аппарата

Объем поставки



Увлажнитель LM 2000 поставляется в виде готовых к употреблению наборов с руководством пользователя и краткой инструкцией.

 *Полный список сбытовых кодов Вы найдете в (→ "Принадлежности и запчасти" см. 60).*

Описание устройств

LM 2000 увлажняет и подогревает подающуюся пациенту дыхательную газовую смесь за счет того, что он отдает тепло стерильной воде, которая находится в увлажнительной камере. Увлажнительная камера установлена на нагревательной плите увлажнителя, а вода подогревается в увлажнительной камере нагревательной плитой.

Благодаря возможности регулирования температуры вдыхаемой газовой смеси LM 2000 может использоваться в инвазивной и неинвазивной ИВЛ.

Увлажнитель LM 2000 регулирует температуру и влажность газовой смеси автоматически при помощи двух температурных датчиков, которые

расположены соответственно на выходе увлажнительной камеры и на стороне пациента. Тем самым обеспечивается надлежащая и надежная / безопасная подача газовой смеси пациенту.

LM 2000 оборудован автоматическим механизмом безопасности, который вступает в действие при отсутствии, прерывании или внезапном изменении потока газовой смеси за счет того, что он аккуратно управляет нагревательной плитой и мощностью, подаваемой к обогреваемому дыхательному шлангу, предупреждая таким образом возникновение потенциально опасных ситуаций.

Кроме того, увлажнитель оборудован автоматической системой управления, которая в каждой рабочей ситуации предупреждает возникновение конденсата в дыхательных путях.



Компоненты увлажнителя LM 2000

- (1) Символ для подсоединения/отсоединения увлажнительной камеры
- (2) СИД с подсветкой
- (3) Нагревательная плита
- (4) Вентиляционные щели
- (5) Сенсорный дисплей
- (6) Гнездо кабеля нагревательного контура (красное)
- (7) Гнездо кабеля температурного датчика (синее)
- (8) Датчик уровня воды

Параметры рабочего режима

Диапазон регулируемых температур на выходе увлажнительной камеры может настраиваться в пределах от 29°C до 37°C. Интервал регулировки температуры на датчике на стороне пациента может настраиваться в пределах от 30°C до 40°C. Разность между регулируемыми температурами на датчике возле пациента и на выходе увлажнительной камеры составляет от +1°C до +4°C.

 *Графические изображения увлажнителя являются условными и служат лишь для облегчения его возможного монтажа. Выбор системы ИВЛ относится исключительно к сфере ответственности врача, который приступает к терапии.*



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Вред здоровью и материальный ущерб в результате использования не допущенных принадлежностей!

В результате использования не допущенных принадлежностей может быть причинен вред здоровью пациента и возникнуть материальный ущерб на устройстве.

- Использовать исключительно допущенные принадлежности.

Датчик уровня наполнения

Увлажнитель оснащен оптической системой распознавания максимального и минимального уровня воды в увлажнительной камере. Эта система подает аварийный сигнал уровня воды первой степени, если превышает максимально допустимый уровень наполнения, или аварийный сигнал уровня воды второй степени, если уровень воды в увлажнительной камере недостаточный.

Вы можете привести в действие оптический датчик для распознавания минимального уровня воды посредством меню «Настройки».

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ****Ущерб для пациента - недостаточное снабжение кислородом со стороны воды в дыхательном контуре**

Если вода в увлажнительной камере находится над максимальным, еще являющимся безопасным уровнем, она может попасть в дыхательные пути пациента и помешать достаточному снабжению кислородом и реализации ИВЛ.

- Разрешается использовать LM 2000 только с увлажнительными камерами фирмы Löwenstein Medical, которые были разработаны специально для обеспечения надлежащей работы устройства. Использование увлажнительных камер, на располагающих допуском фирмы Löwenstein Medical, может отрицательно сказаться на производительности или на безопасности так, что увлажнитель, возможно, не сразу сообщит, если вода в увлажнительной камере превысила максимальный, еще являющийся безопасным уровень воды.
- Операторы в клиниках или медицинский персонал специалистов под свою собственную ответственность принимают решение о приведении в действие или отключении датчика уровня наполнения.

Символы

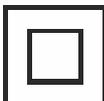
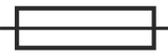
Таблица 6: Символы/этикетки

	Предупреждение о наличии опасного участка
	Предупреждение об электрическом напряжении Не открывать устройство, если оно соединено с источником электропитания – опасность поражения электрическим током.
	Предупреждение о горячих наружных поверхностях – избегайте прямого контакта

Таблица 6: Символы/этикетки

	Нестерильное
	Не использовать лезвия
	Соблюдать руководство по эксплуатации
	Соблюдать руководство по эксплуатации
	Дата изготовления (год – месяц)
	Изготовитель
	Не использовать крючки.
	Этой стороной кверху
	Усл. обозначение партии
	Усл. обозначение изделия
	Серийный номер
	Чувствительность к действию влаги

Таблица 6: Символы/этикетки

	Чувствительность к нагреву
	Предельные значения температуры
	Хрупкое
	Устройство необходимо удалять в качестве отходов согласно Директиве ЕС 2002/96/ЕС. Свяжитесь с ответственным партнером по сбыту фирмы Löwenstein Medical.
	Рабочие части типа BF
	Устройство класса II
	Вид защиты корпуса устройства (от проникновения посторонних предметов, начиная с величины в 2,5 мм, и от падения по вертикали капель воды)
	Устройство соответствует требованиям Директивы 93/42/ЕЭС «Изделия медицинского назначения». Устройство выполняет требования Директивы ЕС 93/42/ЕЭС/Приложение II. Контроль осуществляется фирмой по технадзору Рейнланда TÜV LGA CERT GmbH, г. Нюрнберг.
 F 1.6AL, 250B	Предохранитель
	Штепсель для кабеля нагревательного контура
	Штепсель для кабеля температурного датчика
	Переменный ток
	На фирменной табличке с параметрами указывается, напр., серийный номер, данные о подключении к электросети и о предохранителях.

Маркировка и этикетирование

REF 0217105-1

**ATEMGASBEFEUCHTER
RESPIRATORY HUMIDIFIER**

IP31

18 °C 26 °C

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

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

**LÖWENSTEIN
medical**

REF

bezeichnet aus: consisting of: composé de: består av: bestående av: stáidid sa z následujících částí: består af
constituito da: bestaat uit: skládající se z: następujących elementów: в складуються частями: об'єднані:

REF **SN**

Atemgasbefeuchter - Respiratory humidifier - Humidificateur de gaz respiratoire - Luftflüster respirationsgas
Ändringsgasfuktare - Zvlhčovač dýchacích plynů - Ändringsgasbefugter - Umidificatore respiratorio
Adminall gęgasbefeuchter - nawilżacz gazów oddychawczych - veranwermte, verwarmte of verwarmte dýchacího plynu

REF **LOT**

Heizdrahtadapter - Heater wire adaptor - Adaptateur de filament chauffant - Varmetrådsadapter
Värmetrådsadapter - Adapter togného vodiča - Varmetrådsadapter - Adattatore cavo riscaldante
Verwarmingdraadadapter - Adapter pravodu grzejnego - Адаптер нагрівальної нити - Adapter vyhrievacieho

REF **LOT**

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

REF **LOT**

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

CE 0197

QUANTITY

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

09280-4 - 2021-05

**LÖWENSTEIN
medical**

REF

REF

ATEMGASBEFEUCHTER-TEMPERATURSONDEN
HUMIDIFIER TEMPERATURE PROBES
SONDES DE TEMPÉRATURE DE L'HUMIDIFICATEUR DE GAZ RESPIRATOIRE
LUFTFLÜSTER RESPIRATIONS-GASS-TEMPERATURSENSORER
ÄNDNINGSGASFUKTAR-TEMPERATURSONDER
TEPLOTNÍ SONDY ZVLHČOVAČE DÝCHAČÍCH PLYNŮ
TEMPERATURSONDER TIL ÄNDINGSGASBEFUGTER
SONDE TERMICHE PER UMIDIFICATORI
TEMPERATURSONDEN VOOR ADEMHALINGSGASBEVOCHTIGER
SONDY TEMPERATURY DO NAWILŻACZA GAZÓW ODDECHOWYCH
ТЕМПЕРАТУРНІЕ ЗОНДИ УВЛАЖНИТЕЛЯ ДЫХАТЕЛЬНОЙ ГАЗОВОЙ СМЕСИ
TEPLOTNÉ SONDY PRE ZVLHČOVAČ DÝCHACIEHO PLYNU

CE 0197

QUANTITY

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

09279-2 - 2021-05

**LÖWENSTEIN
medical**

REF

ATEMGASBEFEUCHTER-NETZKABEL
HUMIDIFIER NET CABLE
CÂBLE SECTEUR DE L'HUMIDIFICATEUR DE GAZ RESPIRATOIRE
LUFTFLÜSTER RESPIRATIONS-GASS-STRÖMKABEL
ÄNDNINGSGASFUKTAR-NÄTKABEL
SÍŤOVÝ KABEL ZVLHČOVAČE DÝCHAČÍCH PLYNŮ
NETZKABEL TIL ÄNDINGSGASBEFUGTER
CAVO DI ALIMENTAZIONE DELL'UMIDIFICATORE
VOEDINGSKABEL VOOR ADEMHALINGSGASBEVOCHTIGER
PRZEWÓD ZASILAJĄCY DO NAWILŻACZA GAZÓW ODDECHOWYCH
СІТЕВІЙ КАБЕЛЬ УВЛАЖНИТЕЛЯ ДЫХАТЕЛЬНОЙ СМЕСИ
SIEŤOVÝ KÁBEL PRE ZVLHČOVAČ DÝCHACIEHO PLYNU

CE 0197

QUANTITY

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

09280-2 - 2021-05

**LÖWENSTEIN
medical**

REF

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

CE 0197

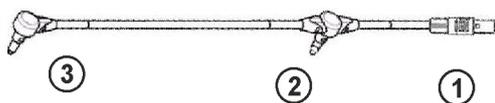
QUANTITY

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

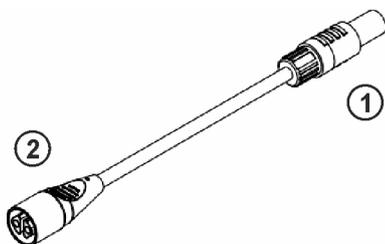
09279-2 - 2021-05

4. Конфигурация

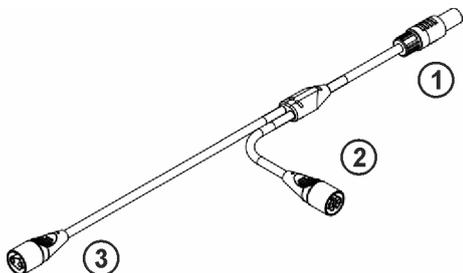
Кабель

**Кабель температурного датчика**

- (1) Штепсель для подсоединения к увлажнителю (синий)
- (2) Температурный датчик для замера температуры на выходе увлажнительной камеры
- (3) Датчик для регистрации температуры на стороне пациента

**Одинрный кабель нагревательного контура**

- (1) Штепсель для подсоединения к увлажнителю (красный)
- (2) Штепсель для подсоединения к обогреваемому инспираторному шлангу.

**Двойной кабель нагревательного контура**

- (1) Штепсель для подсоединения к увлажнителю (красный)
- (2) Штепсель для подсоединения к обогреваемому инспираторному шлангу.
- (3) Штепсель для подсоединения к обогреваемому шлангу на выдохе.

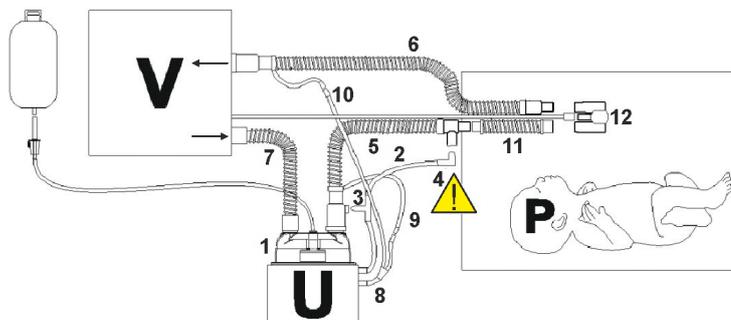
Конфигурация «Новорожденные»

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ****Ущерб для пациента - неправильное размещение температурного датчика**

Размещение температурного датчика в пределах инкубатора или в пределах сферы действия теплоизлучающей панели отрицательно сказывается на надлежащей работе увлажнителя.

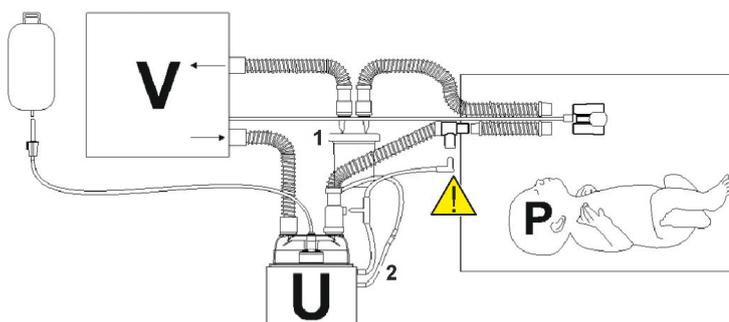
- Размещайте температурный датчик на стороне пациента см наружной стороны инкубатора или за пределами сферы действия теплоизлучающей панели.

Графическое изображение увлажнительной системы с обогреваемыми шлангами вдоха и выдоха. Стрелки указывают направление потока дыхательной газовой смеси, причем аппарат ИВЛ представлен как блок „V“, увлажнитель как блок „U“, а пациент как блок „P“.



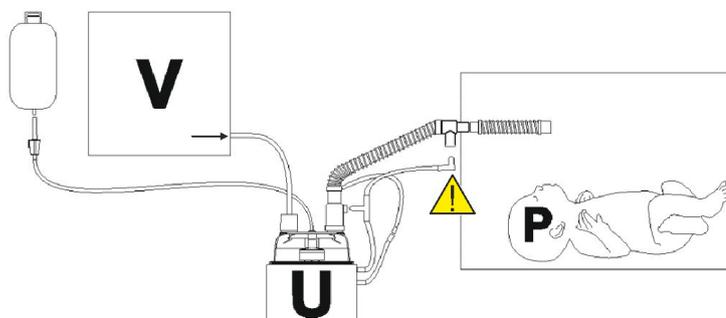
- | | |
|--|---|
| (1) Увлажнительная камера | (7) Соединительный шланг по направлению к аппарату ИВЛ |
| (2) Кабель температурного датчика | (8) Двойной нагревательный кабель. |
| (3) Температурный датчик для на выходе увлажнительной камеры | (9) Подсоединение к внутренней нагревательной линии в контуре вдоха |
| (4) Датчик для регистрации температуры на стороне пациента | (10) Подсоединение к внутренней нагревательной линии в контуре выдоха |
| (5) Шланг вдоха | (11) Шланг инкубатора |
| (6) Шланг выдоха | (12) Интерфейс пациента (назальная канюля или эндотрахеальная трубка) |

Графическое изображение увлажнительной системы с обогреваемой линией вдоха. Стрелки указывают направление потока дыхательной газовой смеси, причем аппарат ИВЛ представлен как блок „V“, увлажнитель как блок „U“, а пациент как блок „P“.



- | | |
|-------------------------------------|----------------------------------|
| (1) Водяная ловушка | Другие позиции см. рисунок выше. |
| (2) Одинарный нагревательный кабель | |

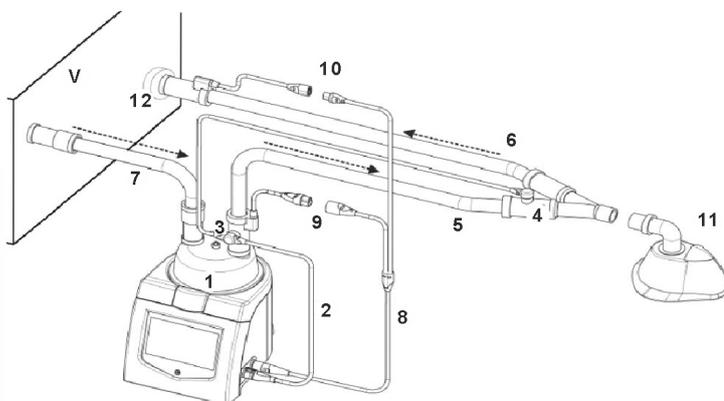
Графическое изображение увлажнительной системы с контуром одинарной линии.



Все позиции см. рисунки выше.

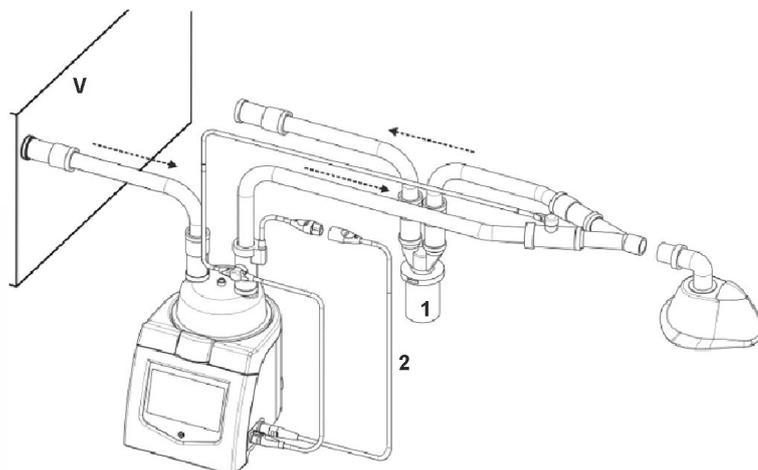
Конфигурация «Взрослые»

Графическое изображение увлажнительной системы с обогреваемым шлангом вдоха и выдоха. Штрихованные линии показывают направление потока дыхательной газовой смеси в то время, как вентилятор представлен как блок „V“.



- | | |
|--|--|
| (1) Увлажнительная камера | (7) Соединительный шланг по направлению к аппарату ИВЛ |
| (2) Кабель температурного датчика | (8) Двойной нагревательный кабель. |
| (3) Температурный датчик для на выходе увлажнительной камеры | (9) Подсоединение к внутренней нагревательной линии шланга вдоха |
| (4) Датчик для регистрации температуры на стороне пациента | (10) Подсоединение к внутренней нагревательной линии шланга выдоха |
| (5) Шланг вдоха | (11) Интерфейс пациента |
| (6) Шланг выдоха | (12) Фильтр |

Графическое изображение увлажнительной системы только с обогреваемым шлангом вдоха. Штрихованные линии показывают направление потока дыхательной газовой смеси в то время, как вентилятор представлен как блок „V“.



- (1) Водяная ловушка
(2) Одинарный нагревательный кабель

Другие позиции см. рисунок выше.

5. Ввод в эксплуатацию

Соединить дыхательные шланги с пациентом

1. Разместите увлажнитель при помощи специальных крепежных принадлежностей в горизонтальном положении на твердой поверхности или на стойке и следите за тем, чтобы увлажнитель находился на уровне ниже пациента и чтобы он не был в наклонном положении.
2. Разместите увлажнительную камеру на нагревательной плите (пластине) и слегка надавите, чтобы она имела правильную посадку. После надлежащего позиционирования должен быть слышен „щелчок“. Используйте для ингаляции только стерильную воду согласно фармакопее США (USP) или равноценный продукт. Соблюдайте руководство по эксплуатации используемой увлажнительной камеры.
3. Подсоедините дыхательные шланги (между увлажнительной камерой и пациентом, а также между пациентом и аппаратом ИВЛ) так, как показано на рисунках в следующих разделах.
 - Для конфигурации «Новорожденные»: (→ "Конфигурация «Новорожденные»" см. 24)
 - Для конфигурации «Взрослые»: (→ "Конфигурация «Взрослые»" см. 26)

Подсоединить штепсель

Всегда учитывайте выбор, который сделал врач.

В отношении других подробностей см. руководство по эксплуатации увлажнительной камеры и дыхательных шлангов.

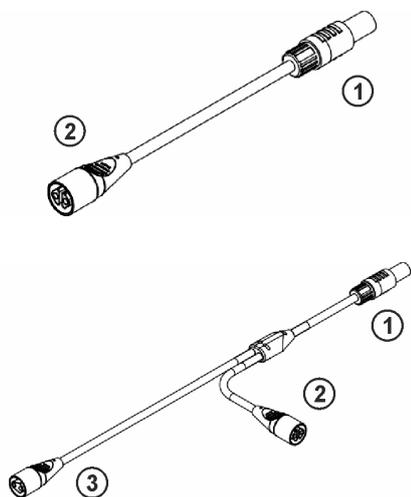
4. Подсоедините штепсель кабеля температурного датчика к синему гнезду с правой стороны увлажнителя воздуха для дыхания так, как показано на рисунках в следующих разделах.
 - Для конфигурации «Новорожденные»: (→ "Конфигурация «Новорожденные»" см. 24)
 - Для конфигурации «Взрослые»: (→ "Конфигурация «Взрослые»" см. 26)

Соедините штепсель кабеля нагревательного контура с красным гнездом, которое также находится на правой стороне увлажнителя. На обоих штепселях и на соответствующих гнездах находится стрелка, указывающая для правильной вставки штепселя. Штепсели должны легко вставляться с соблюдением направления до тех пор, пока не раздастся „щелчок“.

 *Неправильное положение при вставлении с применением силы может привести к разрушению штепселя.*

 *Используйте одинарный кабель нагревательного контура, если Вы применяете обогреваемый шланг вдоха, и двойной кабель нагревательного контура, если Вы применяете шланг выдоха, который также обогревается.*

5. Соедините штепсель так же, как и кабель датчика с гнездом увлажнителя, чтобы был слышен „щелчок“, и выберите надлежащее положение указывающих направление стрелок на штепселе кабеля и соответствующего гнезда на боковой стороне увлажнителя.



В заключение соедините штепсель 2 со штепселем шланга вдоха и, если шланг выдоха также обогревается, штепсель 3 со штепселем шланга выдоха. Обеспечьте, чтобы форма соединений кабеля нагревательного контура в точности совпадала с формой соответствующих обогреваемых инспираторных и экспираторных трубок (шлангов вдоха и выдоха). См. рисунки в следующих разделах:

- Для конфигурации «Новорожденные»: (→ "Конфигурация «Новорожденные»" см. 24)
- Для конфигурации «Взрослые»: (→ "Конфигурация «Взрослые»" см. 26)

Соединить дыхательные шланги в устройстве

6. Соедините дыхательные шланги между аппаратом ИВЛ и увлажнительной камерой. См. рисунки в следующих разделах:
- Для конфигурации «Новорожденные»: (→ "Конфигурация «Новорожденные»" см. 24)
 - Для конфигурации «Взрослые»: (→ "Конфигурация «Взрослые»" см. 26)

Включить устройство

7. Подсоедините увлажнитель к электрической сети: Необходимо подсоединять сетевой кабель к розетке, снабжаемой сетевым напряжением той страны, в которой используется увлажнитель. Выключатель/выключатель находится на обратной стороне устройства. Проверьте, светился ли лампочка СИД на передней панели, когда увлажнитель подсоединяется к электрической сети и когда нажимается сетевой выключатель.

Отключить устройство

8. Вы можете выключить устройство, нажав выключатель на обратной стороне устройства. Этот выключатель служит для того, чтобы одновременно отсоединять все цепи тока устройства по всем полюсам от сети.

6. Эксплуатация

„Конфигурация Новорожденные“ отличается от „Конфигурации Взрослые“ графическом исполнении контура дыхания, которое выводится на главный экран.

Конфигурация «Новорожденные»

Н – Рабочий экран

После включения устройства на индикацию выводится рабочий экран: Увлажнитель находится в рабочем состоянии и начинает нагревать шланги и воду в увлажнительной камере до настроенной температуры, заданной параметрами ее регулирования.

При включении увлажнитель автоматически распознает электрическую конфигурацию подсоединенных дыхательных шлангов и выводит на индикацию соответствующее изображение экрана:



изображение экрана для увлажнителя при конфигурации с обогреваемым шлангом вдоха и выдоха



изображение экрана для увлажнителя при конфигурации только с обогреваемым шлангом вдоха

Если увлажнитель настроен так, что обогреваются оба шланга, то отсоединение кабеля нагревательного контура шланга выдоха выводится на индикацию в виде аварийного экрана.



Нажатием (в течение прибл. половины секунды) экранной кнопки для прерывания акустического аварийного сигнала подтверждается новая конфигурация и увлажнитель продолжает работу только с обогреваемым шлангом вдоха.

Если увлажнитель оборудован только обогреваемым шлангом вдоха, то при подсоединении кабеля шланга выдоха аварийный сигнал не подается и увлажнитель продолжает работу с новой конфигурацией (обогреваются оба шланга).

- 💡 При первом включении значение температуры на выходе камеры и на стороне пациента настроено на 34 или, соотв. 37°C.
- 💡 В рабочем режиме на устройстве мигает зеленый СИД.

Температура, замеренная на стороне пациента температурным датчиком, выводится на индикацию на рабочем экране белым цветом под гнездом для подключения пациента.



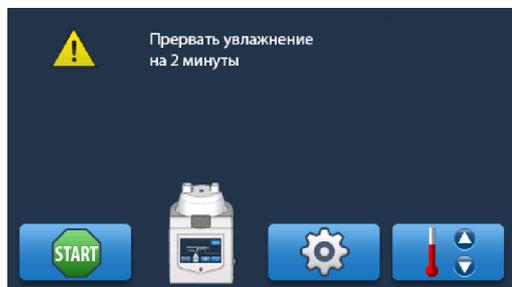
Для вызова экрана, на котором настраивается температура (→ "Н – Экран «Регулирование температуры»" см. 31), нажмите расположенную рядом экранную кнопку в течение около половины секунды.



Нажмите расположенную рядом экранную кнопку, чтобы вызвать меню «Настройки».



Увлажнение можно приостановить на две минуты, нажав экранную кнопку [STOP] в течение около половины секунды.



Если увлажнение приостановлено, то в верхней части экрана появляется сообщение „Увлажнение остановлено на две минуты“. Одновременно СИД на устройстве светится непрерывно синим светом.

Рекомендуется пользоваться этой функцией, если реализуется методика, требующая делать перерыв в увлажнении.



Вы можете возобновить увлажнение до истечения двухминутного перерыва, нажав экранную кнопку [START] в течение около половины секунды.

СИД на устройстве светится непрерывно синим светом, если увлажнение приостанавливается.

Н – Экран «Регулирование температуры»



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Ущерб для пациента - недостаточное снабжение кислородом из-за конденсата

Если в линии вдоха образуется конденсационная влага, которая попадает в дыхательные пути пациента, это может помешать снабжению кислородом и ИВЛ в достаточном объеме.

- Регулярно обеспечивайте отсутствие образования конденсационной влаги в линии вдоха.
- Если образуется конденсационная влага, отсоедините шланг и удалите конденсат.
- Операторы в клиниках или медицинский персонал специалистов под свою собственную ответственность принимают решение о температуре, которую надлежит настроить на увлажнителе.



После нажатия расположенной рядом экранной кнопки в течение около половины секунды на индикацию выводится экран для регулирования температуры:



"Экран для регулирования температуры дает Вам возможность изменить регулируемую температуру на выходе увлажнительной камеры (слева) и на зонде на стороне пациента (справа).



Настройте температуру путем того, что экранной кнопкой [+] настроенное значение увеличивается, а экранной кнопкой [-] она уменьшается. Регулируемую температуру на выходе увлажнительной камеры возможно настроить в

диапазоне от 29 до 37°C, а регулируемую температуру на стороне пациента - в диапазоне от 30 до 40°C.

Возможно настраивать оба регулируемых параметра температуры независимо один от другого, причем регулируемый параметр температуры на стороне пациента не будет ниже, чем температура на выходе камеры. Во избежание образования конденсата максимально настраиваемый перепад между температурой на стороне пациента и температурой на выходе увлажнительной камеры должен находиться в диапазоне от +1°C до +4°C.



Нажмите на экранную кнопку [Прервать], чтобы вернуться к рабочему экрану без сохранения параметров настройки.



В течение около половины секунды нажмите на экранную кнопку [OK], чтобы подтвердить настроенные параметры температуры и вернуться к рабочему экрану.



Если изменения не сохраняются в памяти в течение 20 секунд, то экран покидают БЕЗ сохранения осуществленных изменений, и на индикацию опять выводится рабочий экран.



Если в течение 10 секунд не вносится никакое изменение, то увлажнитель автоматически возвращается к рабочему экрану.



"Нажмите экранную кнопку Сброса (Reset), чтобы сбросить параметры температуры до значений стандартной настройки. Заранее заданные (по умолчанию) параметры температуры на выходе камеры и на стороне пациента составляют 34 или, соотв., 37°C.



Приведение экранной кнопки в активное состояние оператором подтверждается акустическим сигналом (операция подтверждена), а если экранная кнопка нажимается недостаточно долго, то внимание оператора обращается на не удавшуюся операцию другим акустическим сигналом (операция не удалась).



У всех экранных кнопок, у которых не указана минимальная продолжительность нажатия для приведения их в активное состояние, приведение в действие осуществляется немедленно, когда экранная кнопка нажимается.

Примите следующие меры, если конденсационная влага образуется в линии вдоха:

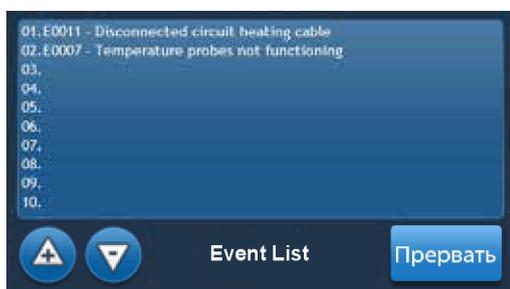
- отсоедините шланг и спустите конденсат в емкость. Обеспечьте, чтобы во время этого процесса конденсат не попал в дыхательные пути пациента.

- Убедитесь в том, что температурный датчик на стороне пациента находился вне инкубатора.
- Измените регулируемые параметры температуры (путем снижения регулируемого параметра температуры на выходе камеры и/или повышения температуры на стороне пациента уменьшается образование конденсата в линии вдоха).

Н – Список событий



Нажатием расположенной рядом экранной кнопки, которая находится на рабочем экране, открывается список событий.



Когда открывается страница экрана, на индикацию выводится список последних событий, имевших место после включения LM 2000. События располагаются в хронологическом порядке. Последнее по очередности событие находится в самом верху списка. Первое по очередности событие находится в самом низу списка.



Нажатием экранной кнопки [+] открывается вторая страница экрана с событиями, которые произошли еще раньше.



Нажатием экранной кнопки [-] Вы возвращаетесь к первой странице с событиями, имевшими место на более раннем этапе.

В списке событий на индикацию выводятся события, которые имеют значение. Список событий сбрасывается, когда устройство отключается.

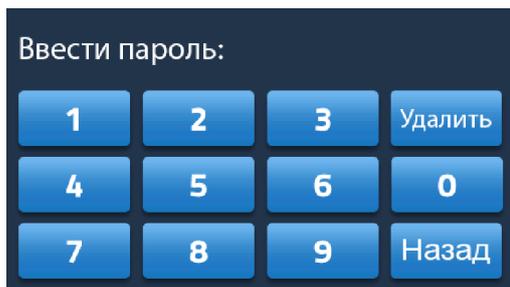


Нажатием экранной кнопки [Прервать] Вы можете вернуться к рабочему экрану.

Н – Меню «Настройки»



Нажатием расположенной рядом экранной кнопки, которая находится на рабочем экране, Вы попадаете в меню «Настройки», не прерывая увлажнения.



Первый вызываемый экран является цифровой клавиатурой, посредством которой Вы можете ввести пароль для проверки подлинности. После ввода пароля оператор имеет доступ к меню.

Пароль: 1234

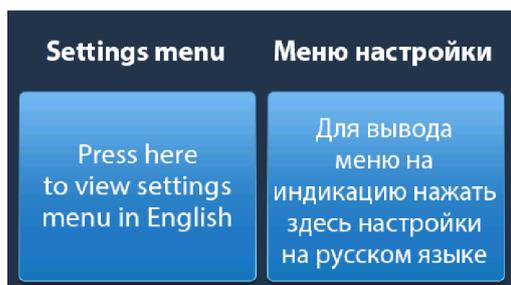
Если введенный пароль неверный, то выводится сообщение об ошибке.

Удалить

Экранной кнопкой [Удалить] Вы можете удалить введенные цифры и снова ввести пароль .

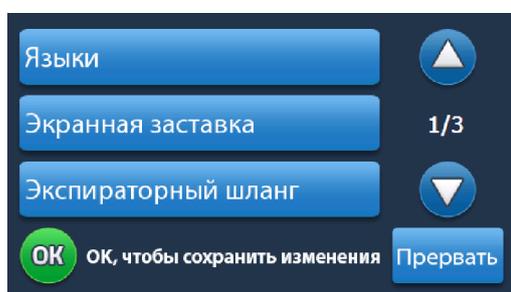
Назад

Нажатием экранной кнопки [Назад] Вы можете вернуться к рабочему экрану.

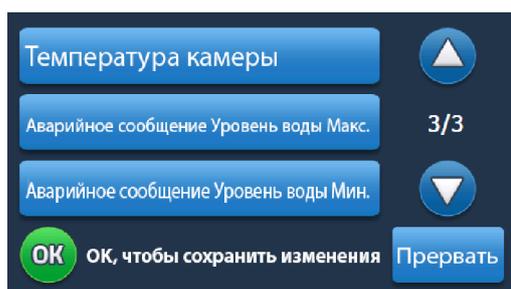
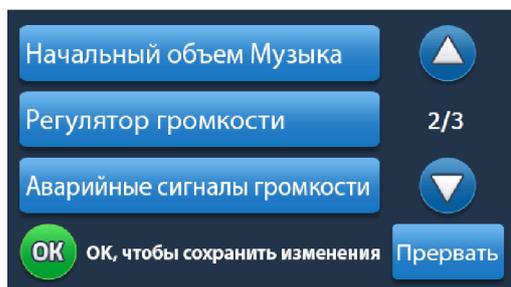


После ввода пароля выбирается язык текстов меню.

LM 2000 предлагает меню как на английском, так и меню на выбранном до этого языке. Нажмите экранную кнопку, соответствующую языку меню, который Вы хотите использовать.



При доступе к меню на индикацию выводится перечень параметров, которые возможно изменить.

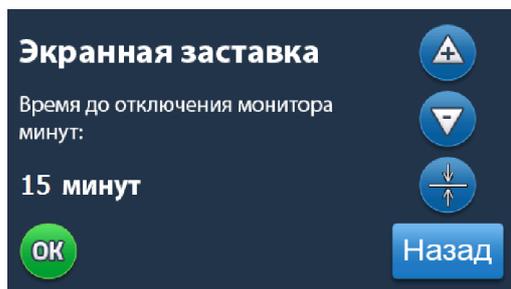


Для прокрутки страниц в перечне параметров используйте кнопки со стрелкой вверх или стрелкой вниз.

Прервать

Нажмите на экранную кнопку [Прервать], чтобы покинуть меню «Настройки» без сохранения изменений.

Нажмите экранную кнопку, соответствующую параметру, который Вы хотите изменить.



Таким образом Вы переходите к экрану, на котором вы можете изменить параметр (пример: Экранная заставка).



Нажатием экранных кнопок [+] и [-] Вы можете обработать следующие параметры:

- Выбор одного из 13 языков
- Громкость
 - Музыка, сопровождающая ввод в эксплуатацию
 - Экранные клавиши
 - Сигналы тревоги
- Время до включения экранной заставки

Посредством меню «Настройки» Вы можете также активизировать настройку вывода на индикацию актуальной температуры, замеренной зондом на выходе увлажнительной камеры (экранная клавиша [„Температура камеры“]), а также включить или отключить индикацию температуры, настроенной в увлажнительной камере на стороне пациента (экранная клавиша [“Заданная температура“]). Эти параметры температуры выводятся на индикацию на экране зеленым цветом под соответствующими значениями температуры, которые были замерены на выходе увлажнительной камеры и на стороне пациента.

Экранной кнопкой [Аварийный сигнал МАКС. уровень воды в камере] Вы можете отключить датчик максимального уровня увлажнительной камеры.

Экранной кнопкой [Аварийный сигнал МИН. уровень воды в камере] Вы можете отключить датчик минимального уровня увлажнительной камеры.



Экранная кнопка сброса (Reset) сбрасывает параметры до значений их заводской настройки.



Экранной кнопкой [Назад] Вы опять возвращаетесь к перечню параметров, которые возможно изменить.



Нажмите экранную кнопку [OK], чтобы сохранить изменения, осуществленные в выбранном параметре.



LM 2000 сохраняет в памяти реализованные изменения. После изменения всех требуемых параметров необходимо окончательно сохранить в памяти изменения нажатием экранной кнопки [OK] в перечне параметров.

Н – Экранная заставка



Если LM 2000 остается в режиме эксплуатации на определенное время (которое настраивается в меню «Настройки»), в течение которого к экрану не прикасаются, то включается экранная заставка.

 *Выводимая на индикацию на черном фоне температура представляет собой замеренное значение температурного датчика на стороне пациента.*

Прикоснитесь к экрану, чтобы отключить экранную заставку и вернуться к рабочему экрану.

 *Экранная заставка автоматически отключается, если вызывается аварийное состояние.*

Н – Экран аварийного состояния

LM 2000 располагает системой аварийной сигнализации, которая может выводить на индикацию потенциальную или фактическую опасность и выдавать оптические, а также акустические предупредительные сигналы.



Визуальный аварийный сигнал обеспечивает в аварийном случае вывод на индикацию на рабочем экране расположенной рядом экранной кнопки.



Дополнительно на индикацию выводятся одна или две экранные кнопки с символами, обозначающими тип обнаруженного аварийного состояния.

Полное описание причин активации аварийных состояний и возможные пути их устранения Вы найдете в разделе (→ "Сигналы тревоги" см. 47)

Индикация, которая появляется на экране увлажнительной системы, облегчает локализацию источника опасности, который вызвал аварийный сигнал.

При подаваемом аварийном сигнале на экран выводится символ опасности:



При наличии аварийных ситуаций второй степени на индикацию выводится символ тревоги желтого цвета.



При наличии аварийных ситуаций первой степени на индикацию выводится символ тревоги красного цвета.

Дополнительно возможно вывести на индикацию экранную кнопку (желтую, если имеется аварийное состояние второй степени, или красную, если имеется аварийное состояние

первой степени), которая отображает тип имеющейся опасности.

Оператор может прочитать описание опасности, вызвавшей подачу аварийного сигнала, а также перечень возможных путей устранения аварийного состояния, нажав экранную кнопку с символом опасности (если имеется вторая экранная кнопка для отображения опасности, возможно нажать одну из них).

В тех случаях, когда это допустимо, возможно на 60 секунд приостановить подачу акустического сигнала тревоги. После этого акустический сигнал опять включается, если вызвавшее подачу сигнала тревоги состояние не было устранено.



Чтобы временно прерывать подачу акустического сигнала тревоги, нажмите расположенную рядом экранную кнопку в течение ок. половины секунды. Символ обрамляется красным цветом, а визуальный сигнал тревоги остается без изменений, если аварийное состояние продолжает существовать.

 *В случае наличия некоторых аварийных состояний невозможно прервать подачу соответствующих акустических аварийных сигналов.*

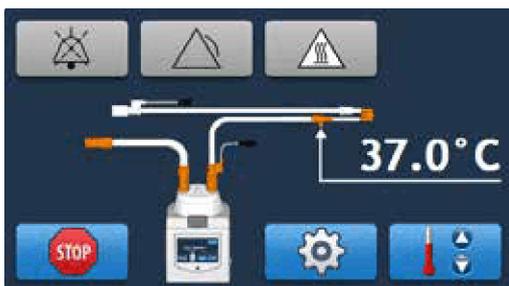
(→ "Сигналы тревоги" см. 47)

 *При наличии аварийного сигнала второй степени СИД на устройстве мигает желтым светом, а при наличии аварийного сигнала первой степени СИД мигает красным светом.*

Аварийные сигналы без функции самоблокировки

LM 2000 оснащен интеллектуальной системой аварийной сигнализации, позволяющей непрерывно распознавать наличие аварийного состояния и тем самым так управлять аварийными сигналами, чтобы не было необходимости в функции самоблокировки.

Это означает, что при наличии почти всех аварийных состояний акустические сигналы прерываются автоматически, если больше нет соответствующего события, которое вызвало их подачу.



Визуальные сигналы, т. е. отображающие опасность экранные кнопки, выводятся на индикацию в сером цвете с того момента, с которого аварийное состояние больше не существует, и через пять минут исчезают с экрана автоматически.

В течение упомянутых выше пяти минут оператор может нажать на отображающие опасность экранные кнопки, чтобы вывести на индикацию описание только что устраненного аварийного состояния.



Нажатием расположенной рядом экранной кнопки оператор может вручную удалить с экрана отображающие опасность экранные кнопки.



У некоторых типов опасных состояний имеется функция самоблокировки (→ "Сигналы тревоги" см. 47).

Конфигурация «Взрослые»

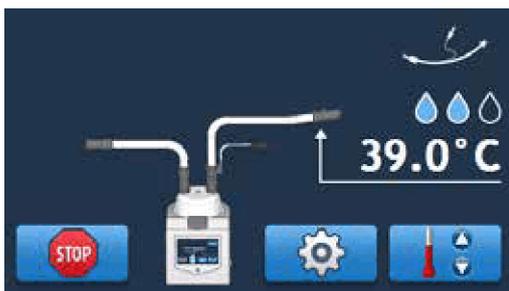
В – Рабочий экран

После включения устройства на индикацию выводится рабочий экран: Увлажнитель находится в рабочем состоянии и начинает нагревать шланги и воду в увлажнительной камере до настроенной температуры, заданной параметрами ее регулирования.

При включении увлажнитель автоматически распознает электрическую конфигурацию подсоединенных дыхательных шлангов и выводит на индикацию соответствующее изображение экрана:



изображение экрана для увлажнителя при конфигурации с обогреваемым шлангом вдоха и выдоха



изображение экрана для увлажнителя при конфигурации только с обогреваемым шлангом вдоха

Если увлажнитель настроен так, что обогреваются оба шланга, то отсоединение кабеля нагревательного контура шланга выдоха выводится на индикацию в виде аварийного экрана.



Нажатием (в течение прибл. половины секунды) экранной кнопки для прерывания акустического аварийного сигнала подтверждается новая конфигурация и увлажнитель продолжает работу только с обогреваемым шлангом вдоха.

Если увлажнитель оборудован только обогреваемым шлангом вдоха, то при подсоединении кабеля шланга выдоха аварийный

сигнал не подается и увлажнитель продолжает работу с новой конфигурацией (обогреваются оба шланга).

💡 *При первом включении значение температуры на выходе камеры и на стороне пациента настроено на 37 или, соотв. 39°C.*

💡 *В рабочем режиме на устройстве мигает зеленый СИД.*

Температура, замеренная на стороне пациента температурным датчиком, выводится на индикацию на рабочем экране белым цветом под гнездом для подключения пациента.



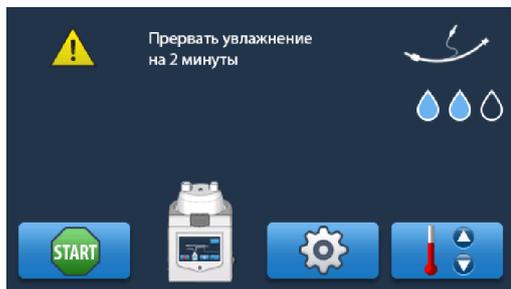
Для вызова экрана, на котором настраивается температура (→ "В – Экран «Регулирование температуры»" см. 39), нажмите расположенную рядом экранную кнопку в течение около половины секунды.



Нажмите расположенную рядом экранную кнопку, чтобы вызвать меню «Настройки».



Увлажнение можно приостановить на две минуты, нажав экранную кнопку [STOP] в течение около половины секунды.



Если увлажнение приостановлено, то в верхней части экрана появляется сообщение „Увлажнение остановлено на две минуты“. Одновременно СИД на устройстве светится непрерывно синим светом.

💡 *Рекомендуется пользоваться этой функцией, если реализуется методика, требующая делать перерыв в увлажнении.*



Вы можете возобновить увлажнение до истечения двухминутного перерыва, нажав экранную кнопку [START] в течение около половины секунды.

💡 *СИД на устройстве светится непрерывно синим светом, если увлажнение приостанавливается.*

В – Экран «Регулирование температуры»



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

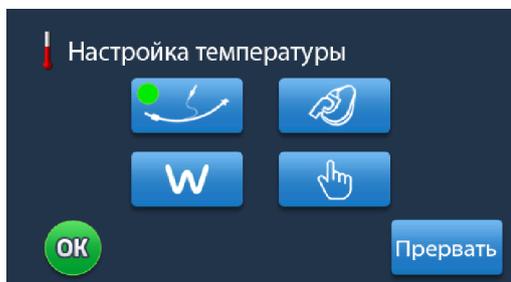
Ущерб для пациента - недостаточное снабжение кислородом из-за конденсата

Если в линии вдоха образуется конденсационная влага, которая попадает в дыхательные пути пациента, это может помешать снабжению кислородом и ИВЛ в достаточном объеме.

- Регулярно обеспечивайте отсутствие образования конденсационной влаги в линии вдоха.
- Если образуется конденсационная влага, отсоедините шланг и удалите конденсат.
- Операторы в клиниках или медицинский персонал специалистов под свою собственную ответственность принимают решение о температуре, которую надлежит настроить на увлажнителе.



После нажатия расположенной рядом экранной кнопки в течение около половины секунды на индикацию выводится экран для регулирования температуры:



если Вы вызываете экран для регулировки температуры, то экранная кнопка с зеленым кругом показывает ту настройку, которая является активной в настоящее время в системе регулировки температуры. Если нажимается одна из других экранных кнопок, зеленый круг перемещается туда.

На экране для регулировки температуры Вы можете нажать следующие экранные кнопки, чтобы выбрать предварительно заданные значения температуры:



Расположенная рядом экранная кнопка позволяет оператору изменять влажность на выходе увлажнительной камеры.

Могут настраиваться следующие параметры:

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



Расположенной рядом экранной кнопкой Вы выбираете следующие, предварительно настроенные значения температуры:

- на выходе увлажнительной камеры: 31°C
- на стороне пациента: 34°C



Кнопка режима отвыкания дает оператору возможность настроить режим отвыкания.

Выбирайте этот режим только для отвыкания пациента от эндотрахеальной трубки.

В этом режиме заданные значения не выводятся на индикацию, а влажность на выходе может быть ниже той, что указана в технических данных. (→ "Технические данные" см. 62)

В течение около половины секунды нажмите на экранную кнопку, которую Вы хотите выбрать.



Затем подтвердите этот выбор нажатием экранной кнопки [ОК] в течение около половины секунды.



Нажмите на экранную кнопку [Прервать], чтобы вернуться к рабочему экрану без сохранения параметров настройки.



Ручной экранной кнопкой оператор может вручную настроить параметры регулируемой температуры на выходе камеры и на стороне пациента.



"Экран для регулирования температуры дает Вам возможность изменить регулируемую температуру на выходе увлажнительной камеры (слева) и на зонде на стороне пациента (справа).



Настройте температуру путем того, что экранной кнопкой [+] настроенное значение увеличивается, а экранной кнопкой [-] она уменьшается. Регулируемую температуру на выходе увлажнительной камеры возможно настроить в диапазоне от 29 до 37°C, а регулируемую температуру на стороне пациента - в диапазоне от 30 до 40°C.

Возможно настраивать оба регулируемых параметра температуры независимо один от другого, причем регулируемый параметр температуры на стороне пациента не будет ниже, чем температура на выходе камеры. Во избежание образования конденсата максимально настраиваемый перепад между температурой на стороне пациента и температурой на выходе увлажнительной камеры должен находиться в диапазоне от +1°C до +4°C.



Нажмите на экранную кнопку [Прервать], чтобы вернуться к рабочему экрану без сохранения параметров настройки.



В течение около половины секунды нажмите на экранную кнопку [OK], чтобы подтвердить настроенные параметры температуры и вернуться к рабочему экрану.



Если изменения не сохраняются в памяти в течение 20 секунд, то экран покидают БЕЗ сохранения осуществленных изменений, и на индикацию опять выводится рабочий экран.

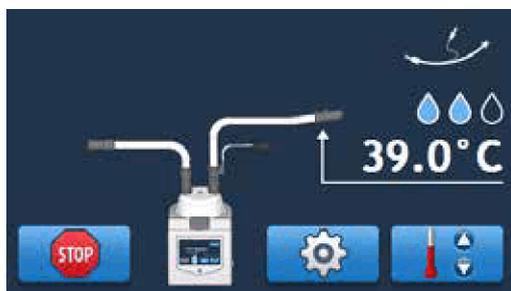


Если в течение 10 секунд не вносится никакое изменение, то увлажнитель автоматически возвращается к рабочему экрану.



"Нажмите экранную кнопку Сброса (Reset), чтобы сбросить параметры температуры до значений стандартной настройки. Заранее заданные (по умолчанию) параметры температуры на выходе камеры и на стороне пациента составляют 37 или, соотв., 39°C.

- 💡 *Приведение экранной кнопки в активное состояние оператором подтверждается акустическим сигналом (операция подтверждена), а если экранная кнопка нажимается недостаточно долго, то внимание оператора обращается на не удавшуюся операцию другим акустическим сигналом (операция не удалась).*
- 💡 *У всех экранных кнопок, у которых не указана минимальная продолжительность нажатия для приведение их в активное состояние, приведение в действие осуществляется немедленно, когда экранная кнопка нажимается.*



Символ выбранной экранной кнопки для регулирования температуры находится в верхней правой части рабочего экрана и служит только для вывода на индикацию.

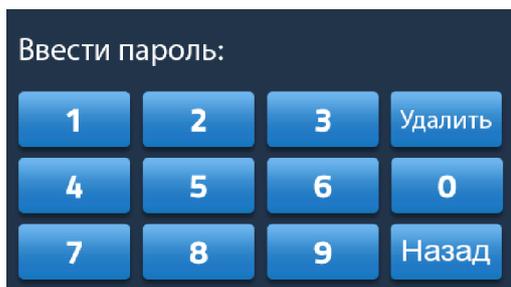
Примите следующие меры, если конденсационная влага образуется в линии вдоха:

- отсоедините шланг и спустите конденсат в емкость. Обеспечьте, чтобы во время этого процесса конденсат не попал в дыхательные пути пациента.
- Измените регулируемые параметры температуры (путем снижения регулируемого параметра температуры на выходе камеры и/или повышения температуры на стороне пациента уменьшается образование конденсата в линии вдоха).

В – Меню «Настройки»



Нажатием расположенной рядом экранной кнопки, которая находится на рабочем экране, Вы попадаете в меню «Настройки», не прерывая увлажнения.



Первый вызываемый экран является цифровой клавиатурой, посредством которой Вы можете ввести пароль для проверки подлинности. После ввода пароля оператор имеет доступ к меню.

Пароль: 1234

Если введенный пароль неверный, то выводится сообщение об ошибке.

Удалить

Экранной кнопкой [Удалить] Вы можете удалить введенные цифры и снова ввести пароль .

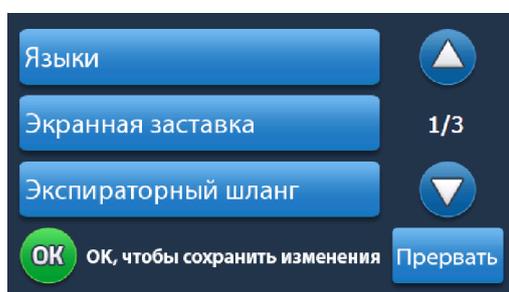
Назад

Нажатием экранной кнопки [Назад] Вы можете вернуться к рабочему экрану.

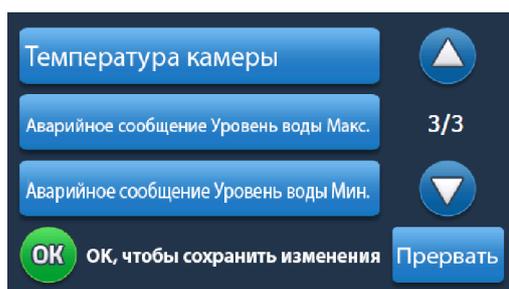
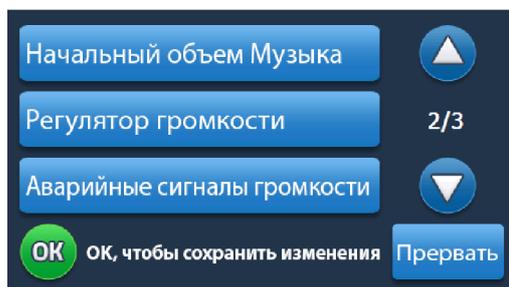


После ввода пароля выбирается язык текстов меню.

LM 2000 предлагает меню как на английском, так и меню на выбранном до этого языке. Нажмите экранную кнопку, соответствующую языку меню, который Вы хотите использовать.



При доступе к меню на индикацию выводится перечень параметров, которые возможно изменить.

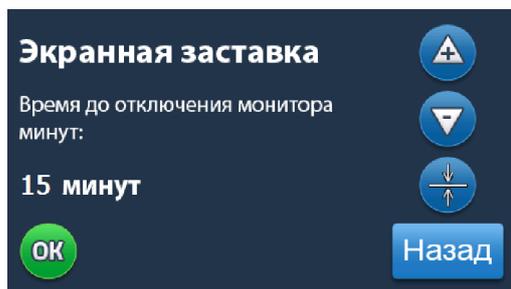


Для прокрутки страниц в перечне параметров используйте кнопки со стрелкой вверх или стрелкой вниз.

Прервать

Нажмите на экранную кнопку [Прервать], чтобы покинуть меню «Настройки» без сохранения изменений.

Нажмите экранную кнопку, соответствующую параметру, который Вы хотите изменить.



Таким образом Вы переходите к экрану, на котором вы можете изменить параметр (пример: Экранная заставка).



Нажатием экранных кнопок [+] и [-] Вы можете обработать следующие параметры:

- Выбор одного из 13 языков
- Громкость
 - Музыка, сопровождающая ввод в эксплуатацию
 - Экранные клавиши
 - Сигналы тревоги
- Время до включения экранной заставки

Посредством меню «Настройки» Вы можете также активизировать настройку вывода на индикацию актуальной температуры, замеренной зондом на выходе увлажнительной камеры (экранная клавиша [„Температура камеры“]), а также включить или отключить индикацию температуры, настроенной в увлажнительной камере на стороне пациента (экранная клавиша [“Заданная температура“]). Эти параметры температуры выводятся на индикацию на экране зеленым цветом под соответствующими значениями температуры, которые были замерены на выходе увлажнительной камеры и на стороне пациента.

Экранной кнопкой [Аварийный сигнал МАКС. уровень воды в камере] Вы можете отключить датчик максимального уровня увлажнительной камеры.

Экранной кнопкой [Аварийный сигнал МИН. уровень воды в камере] Вы можете отключить датчик минимального уровня увлажнительной камеры.



Экранная кнопка сброса (Reset) сбрасывает параметры до значений их заводской настройки.



Экранной кнопкой [Назад] Вы опять возвращаетесь к перечню параметров, которые возможно изменить.



Нажмите экранную кнопку [ОК], чтобы сохранить изменения, осуществленные в выбранном параметре.



LM 2000 сохраняет в памяти реализованные изменения. После изменения всех требуемых параметров необходимо окончательно сохранить в памяти изменения нажатием экранной кнопки [ОК] в перечне параметров.

В – Экранная заставка



Если LM 2000 остается в режиме эксплуатации на определенное время (которое настраивается в меню «Настройки»), в течение которого к экрану не прикасаются, то включается экранная заставка.

 Выводимая на индикацию на черном фоне температура представляет собой замеренное значение температурного датчика на стороне пациента.

Прикоснитесь к экрану, чтобы отключить экранную заставку и вернуться к рабочему экрану.

 Экранная заставка автоматически отключается, если вызывается аварийное состояние.

В – Экран аварийного состояния

LM 2000 располагает системой аварийной сигнализации, которая может выводить на индикацию потенциальную или фактическую опасность и выдавать оптические, а также акустические предупредительные сигналы.



Визуальный аварийный сигнал обеспечивает в аварийном случае вывод на индикацию на рабочем экране расположенной рядом экранной кнопки.



Дополнительно на индикацию выводятся одна или две экранные кнопки с символами, обозначающими тип обнаруженного аварийного состояния.

Полное описание причин активации аварийных состояний и возможные пути их устранения Вы найдете в разделе (→ "Сигналы тревоги" см. 47)

Индикация, которая появляется на экране увлажнительной системы, облегчает локализацию источника опасности, который вызвал аварийный сигнал.

При подаваемом аварийном сигнале на экран выводится символ опасности:



При наличии аварийных ситуаций второй степени на индикацию выводится символ тревоги желтого цвета.



При наличии аварийных ситуаций первой степени на индикацию выводится символ тревоги красного цвета.

Дополнительно возможно вывести на индикацию экранную кнопку (желтую, если имеется аварийное состояние второй степени, или красную, если имеется аварийное состояние первой степени), которая отображает тип имеющейся опасности.

Оператор может прочитать описание опасности, вызвавшей подачу аварийного сигнала, а также

перечень возможных путей устранения аварийного состояния, нажав экранную кнопку с символом опасности (если имеется вторая экранная кнопка для отображения опасности, возможно нажать одну из них).

В тех случаях, когда это допустимо, возможно на 60 секунд приостановить подачу акустического сигнала тревоги. После этого акустический сигнал опять включается, если вызвавшее подачу сигнала тревоги состояние не было устранено.



Чтобы временно прерывать подачу акустического сигнала тревоги, нажмите расположенную рядом экранную кнопку в течение ок. половины секунды. Символ обрамляется красным цветом, а визуальный сигнал тревоги остается без изменений, если аварийное состояние продолжает существовать.

 *В случае наличия некоторых аварийных состояний невозможно прервать подачу соответствующих акустических аварийных сигналов.*

(→ "Сигналы тревоги" см. 47)

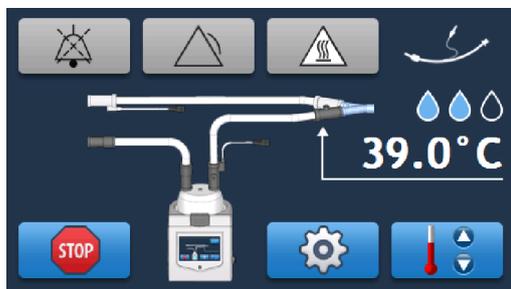
 *При наличии аварийного сигнала второй степени СИД на устройстве мигает желтым светом, а при наличии аварийного сигнала первой степени СИД мигает красным светом.*

Аварийные сигналы без функции самоблокировки

LM 2000 оснащен интеллектуальной системой аварийной сигнализации, позволяющей непрерывно распознавать наличие аварийного состояния и тем самым так управлять аварийными сигналами, чтобы не было необходимости в функции самоблокировки. Это означает, что при наличии почти всех аварийных состояний акустические сигналы прерываются автоматически, если больше нет соответствующего события, которое вызвало их подачу.

Визуальные сигналы, т. е. отображающие опасность экранные кнопки, выводятся на индикацию в сером цвете с того момента, с которого аварийное состояние больше не существует, и через пять минут исчезают с экрана автоматически.

В течение упомянутых выше пяти минут оператор может нажать на отображающие опасность экранные кнопки, чтобы вывести на индикацию описание только что устраненного аварийного состояния.



Нажатием расположенной рядом экранной кнопки оператор может вручную удалить с экрана отображающие опасность экранные кнопки.

 *У некоторых типов опасных состояний имеется функция самоблокировки (→ "Сигналы тревоги" см. 47).*

7. Сигналы тревоги

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ****Ущерб для пациента - несоблюдение аварийных сигналов**

Не принимаемые оператором во внимание аварийные сигналы могут привести к тяжелыми травмам у пациента.

- Обеспечьте, чтобы громкость подаваемых сигналов тревоги была достаточно высокой, чтобы их можно было услышать.
- Если акустический сигнал аварийных состояний прерывается, необходимо обеспечить непрерывное наблюдение за пациентом.
- Запрещается прерывать поток воздуха, поступающего в увлажнительную камеру. Прерывание может помешать подаче аварийных сигналов.

Иерархия аварийных сигналов

Таблица 7: Иерархия аварийных сигналов

Цвет текста	Степень аварийного сигнала	Акустический сигнал
Красный	Первая степень	Непрерывно
Желтый	Вторая степень	Прерывисто

Аварийные сигналы обладают иерархической структурой, которая обеспечивает приоритет тем сигналам, которые обеспечивают безопасность пациента, оператора, терапевтического метода и т. д. Символы аварийных сигналов выводятся на индикацию в верхней части экрана.

Рядом Вы найдете таблицу с признаками, которые различают между собой аварийные сигналы первой и второй степени.

Срабатывание при наличии аварийных состояний ведет к тому, что в верхней части рабочего экрана появляются кнопки аварийных сигналов.

Аварийные экранные кнопки включают в себя экранную кнопку для прерывания подачи акустического аварийного сигнала и экранные кнопки для пояснения аварийного состояния со всеми, связанными с ними возможными путями устранения этих состояний.

Для вывода на индикацию аварийных сигналов используются следующие символы:



Символ общего предупреждения – красный цвет закреплен за аварийными сигналами первой степени.



Символ общего предупреждения – желтый цвет закреплен за аварийными сигналами второй степени.



Символ высокой температуры – красный цвет закреплен за аварийными сигналами первой степени.



Символ высокой температуры – желтый цвет закреплен за аварийными сигналами второй степени.



Символ низкой температуры – желтый цвет закреплен за аварийными сигналами второй степени.



Символ образования конденсата – красный цвет закреплен за аварийными сигналами первой степени.



Символ быстрого нагрева плиты – желтый цвет закреплен за аварийными сигналами второй степени.

Аварийные сигналы первой степени

Аварийные сигналы первой степени предупреждают пуск или останов устройства и таким образом обеспечивают безопасность пациента. Эти аварийные сигналы характеризуются подачей непрерывного акустического сигнала.

Таблица 8: Аварийные сигналы первой степени

Символы на дисплее	Описание аварийного сигнала	Условие срабатывания	Причина и/или устранение	Коды сбоев	Аварийные сигналы без функции самоблокировки	Задержки системы аварийной сигнализации
	Сбой аппаратного обеспечения	Серьезный сбой аппаратного обеспечения LM 2000	Обратитесь в техническую сервисную службу.	E0100 или E0002 или E0006	Нет	< 5 секунд
	Уровень воды в камере	Уровень воды в увлажнительной камере превысил максимальную отметку	Проверьте надлежащую установку (монтаж) увлажнительной камеры. Проверьте уровень воды в увлажнительной камере. Прервите ИВЛ и замените камеру. Возможный сбой аппаратного обеспечения. Обратитесь в техническую сервисную службу.	E0003	Да	< 10 секунд
 	Слишком высокая температура пациента на вдохе	Температура на входе к пациенту превысила 43°C	Проверьте, находится ли поток дыхательной газовой смеси в диапазоне предельных рабочих значений. Проверьте надлежащую установку (монтаж) кабеля температурного датчика. Проверьте соблюдение допустимых условий эксплуатации в условиях окружающей среды. Возможный дефект кабеля температурного датчика.	E0003	Да	< 5 секунд
 	Невозможен контроль конденсата	Не действовал компенсационный механизм для противодействия образованию конденсационной влаги	Проверьте, находится ли поток дыхательной газовой смеси в диапазоне предельных рабочих значений. Проверьте надлежащую установку (монтаж) кабеля температурного датчика. Проверьте соблюдение допустимых условий эксплуатации в условиях окружающей среды. Возможный дефект кабеля температурного датчика.	E0005	Да	< 30 минут

Таблица 8: Аварийные сигналы первой ступени

Символы на дисплее	Описание аварийного сигнала	Условие срабатывания	Причина и/или устранение	Коды сбоев	Аварийные сигналы без функции самоблокировки	Задержки системы аварийной сигнализации
 	Слишком высокая температура нагревательной плиты	Температура нагревательной плиты превысила 95°C.	Проверьте надлежащую установку (монтаж) увлажнительной камеры.	E0012	Да	< 5 секунд
 	Перегрев увлажнителя	Внутренняя температура LM 2000 превысила 70°C	Подождите несколько минут, прежде чем возобновлять эксплуатацию. Проверьте соблюдение допустимых условий эксплуатации в условиях окружающей среды. Проверьте надлежащее размещение увлажнителя и отсутствие закупорки вентиляционных щелей (под устройством и позади него).	E0014	Да	< 5 секунд

Аварийные сигналы первой ступени

Аварийные сигналы второй ступени обычно сигнализируют состояния предварительной аварийной сигнализации (которые, как правило, становятся аварийными сигналами первой ступени, если их не устраняют) и характеризуются прерывистым акустическим сигналом.

Таблица 9: Аварийные сигналы первой ступени

Символы на дисплее	Описание аварийного сигнала	Условие срабатывания	Причина и/или устранение	Коды сбоев	Аварийные сигналы без функции самоблокировки	Задержки системы аварийной сигнализации
	Уровень воды в камере	Уровень воды в увлажнительной камере упал ниже минимального	Проверьте надлежащую установку (монтаж) увлажнительной камеры. Проверьте уровень воды в увлажнительной камере. Прервите ИВЛ и замените камеру. Возможный сбой аппаратного обеспечения. Обратитесь в техническую сервисную службу.	E0003	Да	< 10 секунд

Таблица 9: Аварийные сигналы первой ступени

Символы на дисплее	Описание аварийного сигнала	Условие срабатывания	Причина и/или устранение	Коды сбоев	Аварийные сигналы без функции самоблокировки	Задержки системы аварийной сигнализации
	Температурные датчики, не находящиеся в эксплуатации	LM 2000 не распознает подсоединение температурных датчиков	Проверьте надлежащую установку (монтаж) кабеля температурного датчика. Возможный дефект кабеля температурного датчика	E0007	Да	< 10 секунд
	Температурные датчики, не находящиеся в эксплуатации	LM 2000 не распознает надлежащее положение температурных датчиков в контуре	Проверьте надлежащую установку (монтаж) кабеля температурного датчика. Возможный дефект кабеля температурного датчика.	E0010	Да	< 30 минут
	Отсоединение кабеля нагревательного контура	LM 2000 не распознает подсоединение кабеля нагревательного контура	Проверить подсоединение. Заменить шланг.	E0011	Да	< 10 секунд
 	Плита разогревается слишком быстро	Температура нагревательной плиты повышается слишком быстро.	Проверьте надлежащую установку (монтаж) увлажнительной камеры. Проверьте уровень воды в увлажнительной камере.	E0013	Да	< 5 минут
	Плита не нагревается	Возможная проблема с температурным предохранителем или с устройством Pilot-Triac	Отключить и опять включить спустя не менее 5 минут Обратиться в техническую сервисную службу.	E0018	Нет	< 5 секунд
	Отсоединение или сбой функции шланга выдоха	LM 2000 не распознает подсоединение контура выдоха (действительно только при использовании обогреваемого контура выдоха)	Проверить подсоединение. Заменить шланг.	E0020	Да	< 5 секунд

Таблица 9: Аварийные сигналы первой ступени

Символы на дисплее	Описание аварийного сигнала	Условие срабатывания	Причина и/или устранение	Коды сбоев	Аварийные сигналы без функции самоблокировки	Задержки системы аварийной сигнализации
	Невозможно достичь настроенную температуру	Необходимая для пациента температура не была достигнута в течение соразмерного времени	Проверьте, находится ли поток дыхательной газовой смеси в диапазоне предельных рабочих значений. Проверьте надлежащую установку (монтаж) кабеля температурного датчика. Проверьте соблюдение допустимых условий эксплуатации в условиях окружающей среды. Возможный дефект кабеля температурного датчика.	E0021	Нет	< 30 минут
 	Низкая температура на входе пациента	Аварийный сигнал – температура у пациента низкая по сравнению с необходимым значением	Проверьте, находится ли поток дыхательной газовой смеси в диапазоне предельных рабочих значений Проверьте надлежащую установку (монтаж) кабеля температурного датчика Проверьте соблюдение допустимых условий эксплуатации в условиях окружающей среды Возможный дефект кабеля температурного датчика	E0022	Да	< 30 минут
	Не соблюдается настроенная температура для камеры	Средняя температура на выходе камеры отклоняется за период в 5 минут более чем на +/- 2 °C	Обеспечить, чтобы поток газа (дыхательной смеси) находился в пределах рекомендуемого рабочего диапазона Проверьте, правильно ли подсоединен кабель температурного зонда. Проверьте, соблюдаются ли условия окружающей среды.	E0024	Да	< 30 минут
	Не соблюдается настроенная температура для пациента	Средняя температура на выходе камеры отклоняется за период в 5 минут более чем на +/- 2 °C	Обеспечить, чтобы поток газа (дыхательной смеси) находился в пределах рекомендуемого рабочего диапазона Проверьте, правильно ли подсоединен кабель температурного зонда. Проверьте, соблюдаются ли условия окружающей среды.	E0025	Да	< 30 минут

Контроль работоспособности системы аварийной сигнализации

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Использование не прошедших приемку фирмой Löwenstein Medical дыхательных шлангов и принадлежностей может снизить производительность или отрицательно сказаться на безопасности.

- В интересах правильной эксплуатации LM 2000 разрешается использовать это устройство только с особыми дыхательными шлангами и принадлежностями фирмы Löwenstein Medical.

Возможно в любое время проверить функции системы аварийной сигнализации, если LM 2000 находится в режиме эксплуатации и не было прервано увлажнение. Фирма Löwenstein Medical рекомендует проводить эту проверку до применения LM 2000 на пациенте.

Правильно монтируйте / устанавливайте увлажнитель вместо со всеми принадлежностями, чтобы проверить работоспособность всей системы аварийной сигнализации. Отработайте в указанной ниже последовательности все контрольные пункты, чтобы получить правильные результаты. Перед каждой операцией подождите, пока не будет удален предыдущий аварийный сигнал.

Не применяйте устройство на пациенте, если на дисплей не выводятся указанные ниже аварийные сообщения. В таком случае свяжитесь с технической сервисной службой фирмы Löwenstein Medical.

Таблица 10: Контроль работоспособности системы аварийной сигнализации

Последовательность проведения проверок	Условные обозначения аварийных сообщений, выводимые на дисплей	Условие для подачи аварийного сигнала	Задержка системы аварийной сигнализации	Шаги для удаления аварийного сигнала
Запустить увлажнитель без установленной увлажнительной камеры	E0013	Температура нагревательной плиты повышается слишком быстро	< 5 минут	Правильно установить увлажнительную камеру и выключить увлажнитель
Заполнить увлажнительную камеру водой поверх черной линии до отметки максимального уровня заполнения	E0003	Уровень заполнения водой для увлажнения выше максимального уровня заполнения	< 10 минут	Удалить столько воды, чтобы достичь надлежащего уровня заполнения

Таблица 10: Контроль работоспособности системы аварийной сигнализации

Последовательность проведения проверок	Условные обозначения аварийных сообщений, выводимые на дисплей	Условие для подачи аварийного сигнала	Задержка системы аварийной сигнализации	Шаги для удаления аварийного сигнала
Удалить синий штепсель с кабеля температурного датчика увлажнителя	E0007	LM 2000 не распознает подсоединение температурных датчиков	< 10 секунд	Подсоединить кабель температурного датчика
Удалить красный штепсель с кабеля нагревательного контура увлажнителя	E0011	LM 2000 не распознает подсоединение кабеля нагревательного контура	< 10 секунд	Подсоединить кабель нагревательного контура
Подсоединить шланг выдоха, а затем отсоединить шланг выдоха от электрического подсоединения к кабелю нагревательного контура (действительно только при использовании нагревательного контура для линии выдоха).	E0020	LM 2000 не распознает подсоединение контура выдоха (действительно только при использовании нагревательного контура для линии выдоха).	< 5 секунд	Подсоединить нагревательный контур для линии выдоха

8. Техническое обслуживание

Экспертиза безопасности

Ежедневные проверки

Оператор должен подвергнуть увлажнитель визуальному контролю, чтобы проверить следующее:

- Отсутствие повреждений корпуса
- Отсутствие повреждений дисплея
- Отсутствие повреждений гнезд
- отсутствие повреждений нагревательной плиты и соединительной кнопки увлажнительной камеры
- удобочитаемость фирменной таблички с параметрами
- Отсутствие повреждений сетевого кабеля

Если повреждения имеются, запрещается использовать устройство. Свяжитесь с технической сервисной службой фирмы Löwenstein Medical.

Ежегодные проверки



*Установите дыхательную систему, прежде чем проводить необходимые ежегодные проверки.
(→ "Ввод в эксплуатацию" см. 27)*

Разрешается проводить ежегодные проверки только силами компетентного и авторизованного/сертифицированного персонала согласно руководству по техническому обслуживанию фирмы Löwenstein Medical. Фирма Löwenstein Medical не берет на себя ответственности за работоспособность и безопасность увлажнителя воздуха для дыхания LM 2000, если не проводились согласно руководству по техническому обслуживанию необходимые ежегодные проверки силами компетентного и авторизованного/сертифицированного персонала.

Необходимо подвергать LM 2000 через каждые двенадцать месяцев предусмотренным ежегодным проверкам, чтобы сохранить его производительность и безопасность.

Визуальные проверки

- Отсутствие повреждений корпуса
- Отсутствие повреждений дисплея
- Отсутствие повреждений гнезд
- Отсутствие повреждений нагревательной плиты
- Отсутствие повреждений символа крепления увлажнительной камеры
- Удобочитаемость фирменной таблички с параметрами
- Отсутствие повреждений сетевого кабеля
- Отсутствие повреждений кабеля нагревательного контура

Проверки режима работы

- Работоспособность СИДов и дисплея
- Точность измерений кабеля температурного датчика и проверка на отсутствие повреждений
- Точность измерений температуры
- Проверка зонда для контроля температуры

Проверки электрической безопасности

- Рабочий ток
- Сопротивление изоляции

Ремонт

Ремонт разрешается проводить исключительно на фирме Löwenstein Medical. При необходимости в ремонте просьба обратиться в сервисную службу.
(→ "Сервисная служба" см. 3)

Очистка, дезинфекция и/ или стерилизация



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Работы на токопроводящих деталях!

Опасность травмирования от удара током.

- Перед тем как открывать корпус аппарата, вытащить сетевой штекер.
- Предохранить от неавторизованного повторного включения!

Фирма Löwenstein Medical допустила следующие методы для проведения очистки, дезинфекции или стерилизации. За счет этих методов обеспечиваются отсутствие повреждений и функция увлажнителя и принадлежностей. Валидация других методов относится к сфере ответственности пользователя.

Очистка и дезинфекция увлажнителя



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Нагревательная плита на увлажнителе может достигать высокой температуры.

Опасность ожогов

- Дать остыть нагревательной плите, прежде чем приступать к очистке.

После использования одним пациентом и до использования другим пациентом необходимо немедленно после использования, а также регулярно подвергать увлажнитель и предоставленные вместе с ним кабели дезинфекции согласно медицинским нормативам.

Выполняйте указания изготовителя дезинфекционного средства, чтобы дезинфекция проводилась эффективно.

Указания по предупреждению повреждений устройства или сбоя функций

- Не подвергать увлажнитель никаким методам стерилизации.
- Не использовать алкоголь или растворители и абразивные вещества. Эти вещества могут повредить устройство и привести к сбоям функций.
- Не погружать увлажнитель в жидкости, так как они могут проникнуть внутрь устройства и привести к сбою функций.

Порядок работ по очистке и дезинфекции

1. Отсоедините кабели от увлажнительной камеры.
2. Подождать, пока нагревательная плита не охладится.
3. Очистить поверхности увлажнителя одноразовой тряпкой, смоченной пропущенной через микрофильтр стерильной водой. При этом обеспечьте, чтобы были удалены все органические остатки.
4. Продезинфицируйте наружные поверхности увлажнителя при температуре окружающего воздуха не менее 20°C одноразовой тряпкой, которая была смочена подходящим для этого продуктом (например, дезинфекционным раствором Sporicidin®, или аналогичными продуктами с содержанием ок. 1,5 % „Buffered phenol“).

Очистка и дезинфекция кабеля нагревательного контура и кабеля электропитания**Указания по предупреждению повреждений устройства или сбоя функций**

После использования одним пациентом и до использования другим пациентом необходимо немедленно после использования, а также регулярно подвергать увлажнитель и проставленные вместе с ним кабели дезинфекции согласно медицинским нормативам.

Выполняйте указания изготовителя дезинфекционного средства, чтобы дезинфекция проводилась эффективно.

- Не использовать алкоголь или растворители и абразивные вещества. Эти вещества могут повредить устройство и привести к сбоям функций.
- Не погружать соединительные штекеры в жидкости, так как они могут проникнуть внутрь штекера и привести к сбою функций.
- Не проводить паровую стерилизацию (STEAM / ПАР, в автоклаве), чтобы не повредить кабель.

 *Соблюдать инструкции по очистке и дезинфекции в отношении кабеля нагревательного контура, приведенные в предупредительных указаниях.*

Порядок работ по очистке и дезинфекции

1. Отсоедините кабель электропитания от электросети.
2. Очистить наружные поверхности кабелей одноразовой салфеткой, смоченной пропущенной через микрофильтр стерильной водой. При этом обеспечьте, чтобы были удалены все органические остатки.
3. Продезинфицируйте наружные поверхности кабелей при температуре окружающего воздуха не менее 20°C одноразовой салфеткой, которая была смочена подходящим для этого продуктом (например, дезинфекционным раствором Sporidicin®, или аналогичными продуктами с содержанием ок. 1,5 % „Buffered phenol“). Обеспечьте, чтобы поверхности оставались смоченными продуктом в течение как минимум 10 минут, чтобы было оказано бактерицидное, противогрибковое и противовирусное воздействие.

Очистка и стерилизация кабеля нагревательного контура и кабеля электропитания**Указания по предупреждению повреждений устройства или сбоя функций**

- Не проводить паровую стерилизацию (STEAM / ПАР, в автоклаве), чтобы не повредить кабель.

Порядок работ по очистке и дезинфекции

1. Отсоедините кабель электропитания от электросети.
2. Очистить наружные поверхности кабелей одноразовой салфеткой, смоченной пропущенной через микрофильтр стерильной водой. При этом обеспечьте, чтобы были удалены все органические остатки.
3. Тщательно просушите кабели одноразовой салфеткой.
4. Положите кабель в мешочек, пригодный для выбранного способа стерилизации.
5. Проведите стерилизацию одним из следующих способов:
 - этиленоксидом (EO) с максимальной температурой в 55°C;
 - перекисью водорода (H₂O₂) (Sterrad®).

Очистка и дезинфекция кабеля температурного датчика

Указания по предупреждению повреждений устройства или сбоя функций

После использования одним пациентом и до использования другим пациентом необходимо немедленно после использования, а также регулярно подвергать увлажнитель и проставленные вместе с ним кабели дезинфекции согласно медицинским нормативам.

Выполняйте указания изготовителя дезинфекционного средства, чтобы дезинфекция проводилась эффективно.

- Не использовать алкоголь или растворители и абразивные вещества. Эти вещества могут повредить устройство и привести к сбоям функций.
- Не погружать соединительные штекеры в жидкости, так как они могут проникнуть внутрь штекера и привести к сбою функций.
- Не проводить паровую стерилизацию (STEAM / ПАР, в автоклаве), чтобы не повредить кабель.

 *Соблюдать инструкции по очистке и дезинфекции в отношении кабеля температурного датчика, приведенные в предупредительных указаниях.*

Порядок работ по очистке и дезинфекции

1. Отсоедините кабель температурного датчика от увлажнителя воздуха для дыхания.
2. Погрузите в воду температурные датчики и удалите видимые остатки загрязнений небольшой щеткой. Следите за тем, чтобы не погружать в воду электрический соединительный штепсель.
3. Тщательно просушите датчики одноразовой салфеткой.
4. Продезинфицируйте датчики, погрузив их в один из следующих антисептических растворов:
 - 2,0 - 4,0 % глутаровый альдегид
 - 0,55 % орто-фталальальдегид
 - 7,5 % перекись водородаСледите за тем, чтобы не погружать в воду электрический соединительный штепсель.
5. Промойте пропущенной через микрофильтр стерильной водой.
6. Еще раз тщательно просушите датчики одноразовой салфеткой.
7. Храните кабель до следующего применения в как можно более асептических условиях.

Очистка и стерилизация кабеля температурного датчика

Указания по предупреждению повреждений устройства или сбоя функций

Порядок работ по очистке и дезинфекции

В качестве альтернативного варианта процесса очистки и дезинфекции можно также реализовать процесс очистки и стерилизации.

- Не проводить паровую стерилизацию (STEAM / ПАР, в автоклаве), чтобы не повредить кабель.
1. Погрузите в пропущенную через микрофильтр стерильную воду температурные датчики и удалите видимые остатки загрязнений небольшой щеткой. Следите за тем, чтобы не погружать в воду электрический соединительный штепсель.
 2. Тщательно просушите датчики одноразовой салфеткой.
 3. Положите кабель в мешочек, пригодный для выбранного способа стерилизации.
 4. Проведите стерилизацию одним из следующих способов:
 - этиленоксидом (EO) с максимальной температурой в 55°C;
 - перекисью водорода (H₂O₂) (Sterrad®).

9. Удаление отходов



Эксплуатирующее учреждение должно связаться с местными административными органами, чтобы определить подходящий способ удаления отходов компонентов и частей принадлежностей (напр., кабели температурного датчика), которые могут представлять собой потенциальную биологическую опасность.

Необходимо удалять увлажнитель в качестве отходов после завершения его срока службы путем отдельного сбора отходов (электрические и электронные устройства) в соответствии с местными предписаниями.

Норматив RoHS III

Все компоненты, использовавшиеся при изготовлении увлажнителя, прошли сертификацию в строгом соответствии с нормативом по ограничению использования определенных опасных веществ в электрическом и электронном оборудовании RoHS III (Restriction of the Use of Certain Hazardous Substances in Electrical and Electronic Equipment Regulations 2019).

10. Принадлежности и запчасти

Таблица 11: Перечень номеров для оформления заказа

Рис. артикул	Арт. №	Описание
<p>0217105-1</p> 	0217105-1	Увлажнитель LM 2000 230 В
<p>0217106-1</p> 	0217106-1	Увлажнитель LM 2000 120 В
<p>0217117</p> 	0217117	Увлажнительная камера одноразового пользования с автоматическим заполнением
<p>0217117-1</p> 	0217117-1	Увлажнительная камера с автоматическим заполнением, включая обратный клапан (Leonie+)
<p>p180v2c</p> 	p180v2c	Обогреваемый двойной контур для детей с увлажнительной камерой с автоматическим заполнением (1,80 м)
<p>a180v2c</p> 	a180v2c	Обогреваемый двойной контур для взрослых с увлажнительной камерой с автоматическим заполнением (1,80 м)
<p>n160v2c</p> 	n160v2c	Система шлангов для новорожденных с двойным нагревательным контуром (i + e) с увлажнительной камерой с автоматическим заполнением (1,60 м)
<p>0217107</p> 	0217107	Кабель для регулирования температуры 1,80 м

Таблица 11: Перечень номеров для оформления заказа

Рис. артикул	Арт. №	Описание
0277121 	0277121	Кабель для регулирования температуры 1,40 м
0217108-1 	0217108-1	Кабель для одинарной линии нагревательного контура для LM 2000
0217108 	0217108	Кабель для двойной линии нагревательного контура для LM 2000
0217140 	0217140	Кабель переменного тока с расположенным под углом гнездом согласно нормативам IEC и со штепсельной вилкой с защитным контактом
0217141 	0217141	Кабель переменного тока с расположенным под углом гнездом согласно нормативам IEC и со штепсельной вилкой согласно стандарту BS-1363
0217142 	0217142	Кабель переменного тока с расположенным под углом гнездом согласно нормативам IEC и со штепсельной вилкой типа В согласно нормативам США

Фирма Löwenstein Medical выпускает полный сортимент допущенных и особых дыхательных шлангов и принадлежностей для надлежащей эксплуатации увлажнителя LM 2000. Полный перечень допущенных моделей предоставляется в распоряжение по запросу.

11. Технические данные

Таблица 12: Стандарты и директивы

Степень защиты IP	IP31
Класс защиты по электробезопасности	II
Рабочие части	Тип BF

Таблица 13: Рабочие характеристики

Частота электропитания	50-60 Гц
Напряжение электропитания	(→ "Принадлежности и запчасти" см. 60)
Потребляемая мощность	260 ВА
Мощность нагревательной плиты	160 Вт
Мощность внутренней линии нагревательного контура	макс. 60 Вт (2 линии: макс. 90 Вт)
Аварийные сигналы	Громкость > 50 дБ на расстоянии 1 метра
Производительность по влажности	≥ 33 мг/л при температуре на выходе камеры в ≥ 32°C
Максимальное рабочее давление	См. руководство по эксплуатации увлажнительной камеры и дыхательных шлангов.
Продолжительность нагрева	< 20 минут



Обеспечьте, чтобы источник электропитания обладал свойствами, совместимыми с параметрами на этикетке увлажнителя.

Таблица 14: Условия окружающей среды

Высота	0 – 2.000 м (0–6.000 футов)
Температура транспортировки и хранения	-10 - +50°C
Рекомендованный диапазон температуры окружающего воздуха	18–26°C
Рекомендованный диапазон температуры газа на входе	18–25°C
Рекомендованный диапазон относительной влажности воздуха во время эксплуатации	10–95 %
Рекомендованный диапазон давления окружающего воздуха во время эксплуатации	700–1.100 гПа

Таблица 15: Размеры и вес

Размер	152 x 171 x 200 мм (Ш x В x Г) (без увлажнительной камеры)
Вес	ок. 1,6 кг (без увлажнительной камеры) ок. 1,8 кг (с предварительно заполненной увлажнительной камерой)

Таблица 16: Предохранители

Термопредохранитель	115°C
----------------------------	-------

Таблица 17: Рабочие параметры

Дисплей	Сенсорный экран
Точность измерений температурных датчиков	$\pm 2^\circ\text{C}$
Погрешность предела допусков инструмента	$\pm 0,3^\circ\text{C}$
Срок службы	10 лет Необходимо регулярно проверять используемые компоненты (кабели нагревательного контура, кабели температурных датчиков и электрические кабели). Заменить используемые компоненты, если они больше непригодны по результатам этих проверок.

-  *Изготовитель в любое время без предварительного извещения может внести в устройство изменения, влияющие на эти спецификации.*
-  *Если Вам требуется дополнительная техническая информация, просьба связаться с сервисной службой фирмы Löwenstein Medical Service.*

Сохраняется право на внесение изменений.

По состоянию на: 06.05.2021

LÖWENSTEIN medical

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

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

Инструкция по эксплуатации LM 2000

Заказ №: gba10450ru2012