

MEDUMAT[®] стандарт

Описание прибора и инструкция по эксплуатации



Прибор искусственного дыхания MEDUMAT[®] стандарт
WM 22500

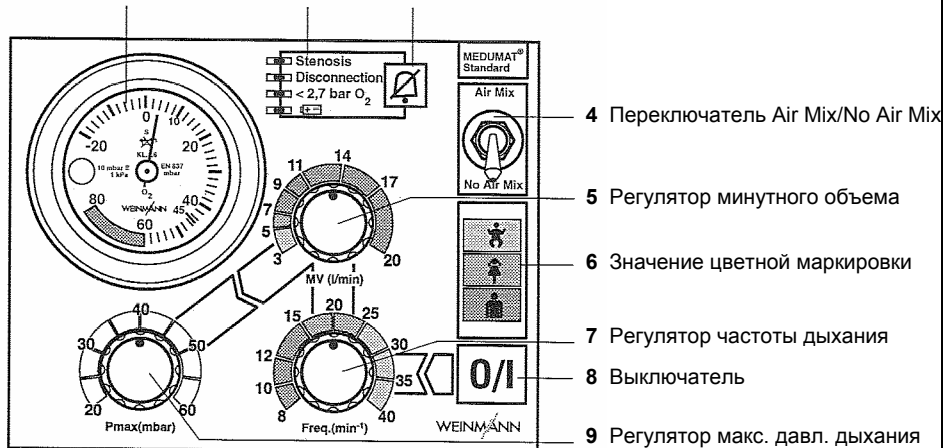
Содержание

1	Описание прибора	3
1.1	Назначение	3
1.2	Режим искусственного дыхания	4
1.3	Клапан пациента	5
1.4	Модули	5
2	Указания по технике безопасности	6
2.1	Специальные обозначения на приборе	6
2.2	Техника безопасности	6
3	Монтаж	8
3.1	Монтаж с держателем для крепления на стене STATION MEDUMAT®	8
3.2	Монтажный комплект для крепления на стене	8
3.3	Подключение кислородного баллона	9
3.4	Дыхательный шланг	9
4	Эксплуатация	11
4.1	Включение/самоконтроль	11
4.2	Настройка параметров дыхания	11
4.3	Проведение искусственного дыхания	12
4.4	Контроль дыхания	13
4.5	Дыхание с РЕЕР-клапаном	13
4.6	Дыхание с НМЕ-фильтром	13
4.7	Прекращение искусственного дыхания	14
4.8	Сигналы тревоги	14
4.9	Степень наполнения/расчет времени работы	15
4.10	Альтернативное искусственное дыхание	16
5	Чистка и дезинфекция	16
5.1	MEDUMAT® стандарт	16
5.2	Клапан пациента	16
5.3	Части и принадлежности	17
5.4	Арматура	17
5.5	Проведение	17
6	Функциональный контроль	18
6.1	Сроки	18
6.2	Проверка герметичности системы	18
6.3	Проверка частоты	19
6.4	Проверка минутного объема	19
6.5	Проверка макс. давления дыхания	19
6.6	Проверка сигналов тревоги	20
6.7	Проверка клапана пациента	21
7	Неисправности и их устранение	22
7.1	Батареи	22
7.2	Предохранитель	23
7.3	Юстировка манометра	23
7.4	Утилизация прибора	24
8	Техническое обслуживание	25
8.1	Складское хранение	25
9	Объем поставки	26
9.1	Серийный объем поставки	26
9.2	Принадлежности	26
9.3	Запасные части	26
10	Технические данные	27
10.1	Пневматика	28
10.2	Содержание O ₂ в режиме Air Mix	29
11	Гарантийные обязательства	30

1 Описание прибора

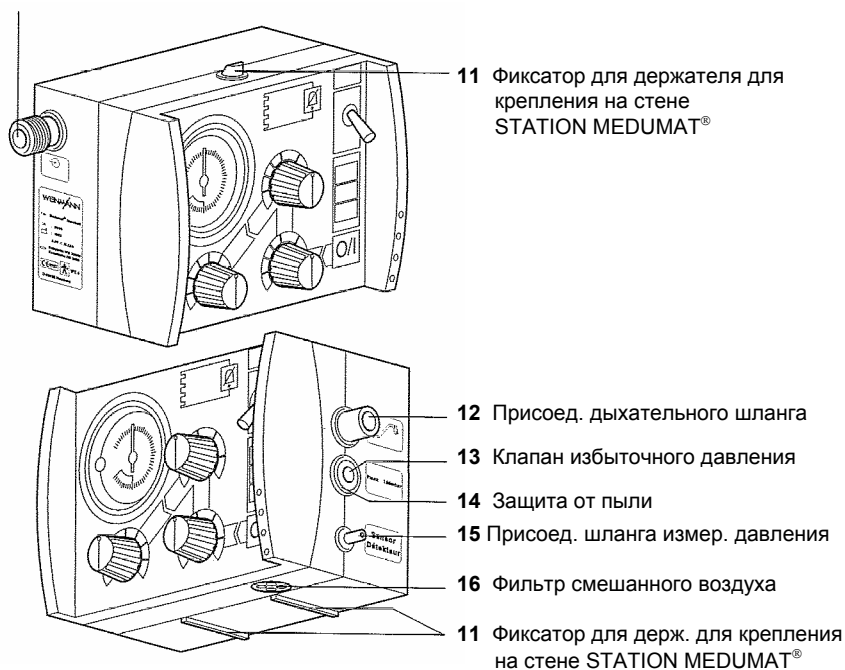
Панель управления прибора MEDUMAT® стандарт

1 Прибор изм. давл. дыхания 2 Поле сигн. тревоги 3 Квитирование сигн. тревоги



Присоединения прибора MEDUMAT® стандарт

10 Подключение сжатого газа



1.1 Назначение

MEDUMAT® стандарт является автоматическим прибором искусственного дыхания (искусственной вентиляции легких) для короткого времени.

Вы можете использовать MEDUMAT® стандарт:

- для реанимации на месте несчастного случая;
- для длительного использования при продолжающейся аварийной ситуации, например при пожаре.

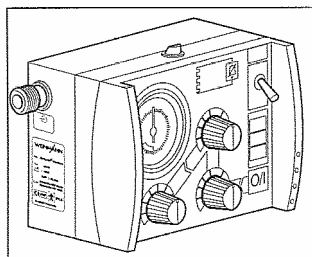
Также Вы можете использовать MEDUMAT® стандарт для транспортировки пациентов:

- между кабинетами и отделениями больницы;
- между больницей и другими объектами;
- в аварийных ситуациях;
- при планируемой перевозке на большие расстояния.

MEDUMAT® стандарт:

- служит для контролируемого искусственного дыхания пациентов начиная с примерно 10 кг веса тела;
- используется для терапии остановки дыхания;
- обеспечивает вследствие регулируемых параметров дыхания равномерное, приятное для пациента дыхание, если не превышено установленное макс. давление дыхания P_{max} ;
- позволяет с дополнительными модулями проведение аспирации и кислородной ингаляции, при этом MEDUMAT® стандарт и модули не должны эксплуатироваться одновременно.

1.2 Режим искусственного дыхания

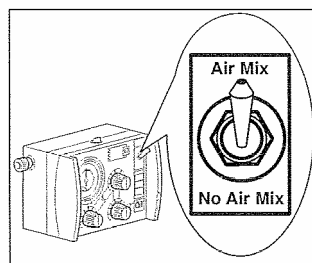


MEDUMAT® стандарт работает с рабочим давлением от 2,7 до 6,0 бар, объемным потоком 70 л/мин O_2 и внутренним электропитанием.

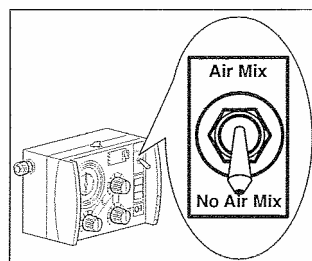
В качестве газа для дыхания служит сжатый под высоким давлением медицинский кислород, давление которого внешним двухступенчатым редуктором давления понижается до требуемого рабочего давления. Запитка кислородом производится через присоединение сжатого газа **10**.

Плавно устанавливаемая частота дыхания, а также соотношение вдох/выдох 1:1,67 регулируются внутри прибора электронной схемой.

Вдыхаемый газ через дыхательный шланг, клапан пациента и дыхательную маску или тубус подается пациенту. Манжетная диафрагма в клапане пациента обеспечивает, что выдыхаемый газ может выходить через трубку выдоха.

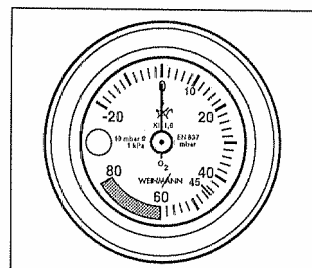


В положении **Air Mix** подмешивается атмосферный воздух, так что как правило образуется концентрация O_2 между 55% и 85% при 10 мбар давления дыхания (см. "Содержание O_2 в режиме Air Mix").



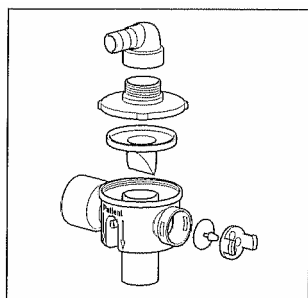
В контаминированном окружающем воздухе или при определенных показаниях, можно производить искусственное дыхание в положении **No Air Mix** с чистым кислородом.

При переключении между **Air Mix** и **No Air Mix** MEDUMAT® стандарт автоматически компенсирует объем дополнительного воздуха, так что не требуется подрегулировать минутные объемы (MV).



Процесс искусственного дыхания контролируется по прибору измерения давления дыхания **1**.

1.3 Клапан пациента



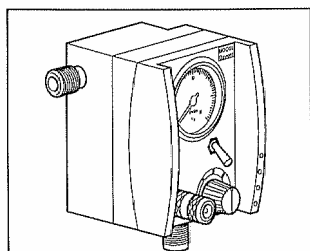
Вдыхаемый газ подается пациенту через клапан пациента.

Он сконструирован таким образом, что также и при отказе MEDUMAT® стандарт возможно спонтанное дыхание

1.4 Модули

К MEDUMAT® стандарт можно пристраивать другие модули, чтобы обеспечить дополнительные режимы работы.

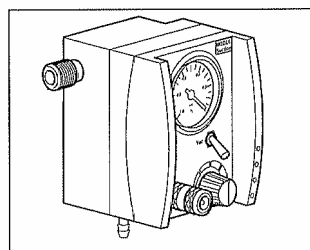
Точное описание монтажа и эксплуатации приводится в отдельных инструкциях по эксплуатации этих модулей. Их необходимо обязательно соблюдать при использовании модулей. Далее самая важная информация:



Модуль Oxygen

С модулем Oxygen можно производить кислородную ингаляцию.

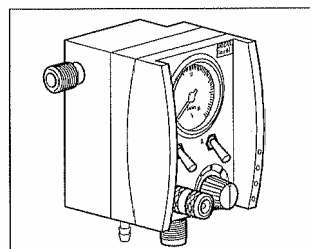
Для этого установите тумблер **O₂** в положение "I". Регулятором **l/min** (л/мин) плавно установите подачу кислорода в диапазоне 0 – 15 л/мин. По манометру можно проверить установленное значение.



Модуль Suction

С модулем Suction можно производить аспирацию.

Для этого установите тумблер **Vac** в положение "I". Регулятором **bar** (бар) плавно установите давление отсасывания в диапазоне 0 до –0,5 бар. По манометру можно проверить установленное значение.

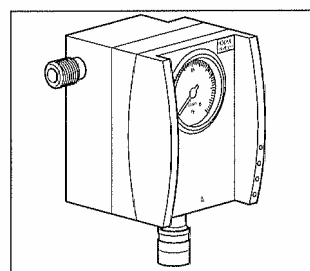


Модуль Combi

С модулем Combi можно производить как кислородную ингаляцию, так и аспирацию.

Для ингаляции установите тумблер **O₂** в положение "I". Регулятором **l/min** (л/мин) плавно установите подачу кислорода в диапазоне 0 – 15 л/мин. По манометру можно проверить установленное значение.

Для аспирации установите тумблер **Vac** в положение "I". Давление отсасывания жестко настроено на –0,5 бар.

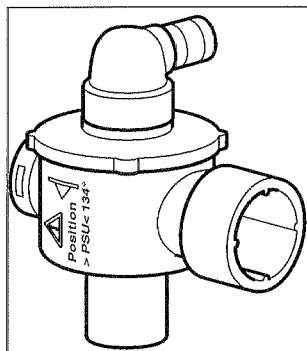


Модуль Interface


Через модуль Interface к дыхательному блоку может быть присоединена внешняя система подачи кислорода 2,7 – 6,0 бар.


2 Указания по технике безопасности

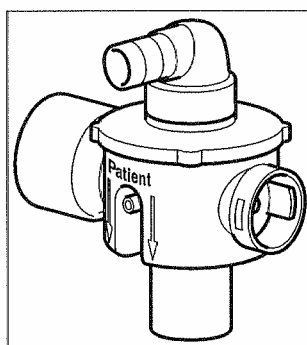
2.1 Специальные обозначения на приборе



Клапан пациента

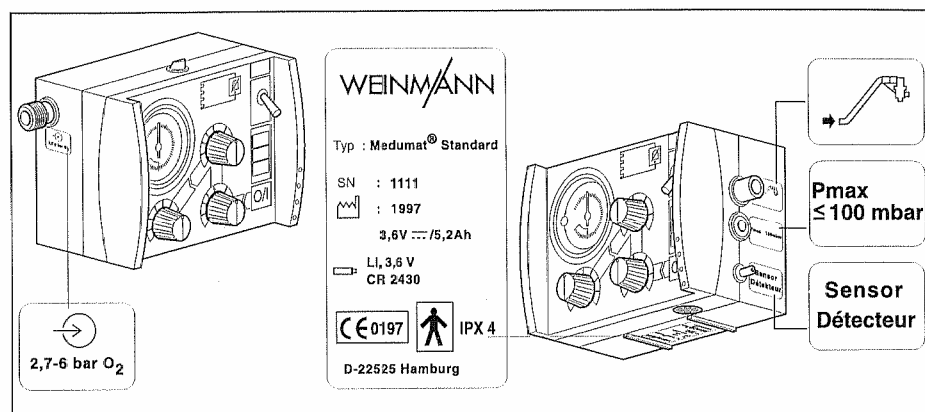
Символ на  клапане пациента указывает на то, что Вы должны немедленно заменять волнистую, липкую или растянутую манжетную диафрагму. С такой диафрагмой ни в коем случае не применяйте клапан пациента для проведения искусственного дыхания, поскольку иначе следует ожидать нарушения действия (см. "Проверка клапана пациента").

Символ  указывает на правильное положение для встраивания манжетной диафрагмы.



При присоединении клапана пациента учитывайте направления протекания дыхательного газа.

Шильдики на MEDUMAT® стандарт



2.2 Техника безопасности

Для Вашей собственной безопасности, а также для безопасности Ваших пациентов и по требованиям MPG (закон об медицинских изделиях) соблюдайте следующие пункты:

Общие положения

- Пожалуйста внимательно прочитайте настоящую инструкцию. Она является составной частью прибора и должна быть в любое время доступна.
- Прежде чем Вы начнете работать с MEDUMAT® стандарт, Вы должны

понимать обращение с ним.

- Используйте MEDUMAT® стандарт только в том случае, если у Вас есть медицинское образование, и Вы обучены в производстве ИВЛ. При ненадлежащем использовании могут быть нанесены тяжкие телесные повреждения.
- Мы рекомендуем, чтобы проведение проверок и ремонтных работ поручалось только фирме изготовителю Weinmann или уполномоченным ею специалистам.
- Если указанные в инструкции по эксплуатации принадлежности или запасные части будут заменены частями чужого производства, это может привести к ограничению характеристик прибора и/или биосовместимости.
- Применяйте MEDUMAT® стандарт только для предусмотренных для него целей (см. "Назначение").
- MEDUMAT® стандарт не пригоден для гипербарического применения (барокамеры).
- Нельзя применять вместе с MEDUMAT® стандарт горючие наркотические вещества.
- При использовании в отравленной атмосфере, или атмосфере бедной кислородом, Вы не должны эксплуатировать MEDUMAT® стандарт в режиме "Air Mix".
- На случай отказа прибора наготове должен быть альтернативный вариант.



Внимание

Кислород

Кислород под высоким давлением в сочетании с горючими веществами (смазки, масла, спирт и т.п.) может приводить к спонтанным взрывоподобным реакциям:

- абсолютно предохраняйте приборы и все резьбовые соединения от масел и смазок.
- обязательно мойте руки перед проведением работ на элементах подачи кислорода.
- строжайше запрещено курение и открытый огонь вблизи ведущей кислород арматуры.
- при монтаже и при замене баллонов все резьбовые соединения подачи кислорода и на редукторе давления затягивайте только от руки. Ни в коем случае не применяйте инструменты. Слишком сильная затяжка повреждает резьбу и прокладки, и приводит вследствие этого к утечкам.
- предохраняйте кислородные баллоны от падения. Если баллон упадет на редуктор давления или вентиль, они могут сломаться, и это может привести к сильным взрывам.
- всегда открывайте вентиль баллона медленно, чтобы предотвратить ударные повышения давления в системе.
- не выпускайте полностью кислород из баллонов, поскольку в таком случае в них попадет влажный окружающий воздух, и это может приводить к коррозии.

Важно!



Внимание

Проведение искусственного дыхания

- при проведении искусственного дыхания необходимо постоянно наблюдать за пациентом и дыхательным аппаратом.
- обращайтесь внимание на то, чтобы не закрывались трубка выдоха и трубка спонтанного дыхания клапана пациента, или чтобы не нарушалось их действие, например вследствие положения пациента.
- модули и MEDUMAT® стандарт не должны использоваться одновременно, поскольку иначе не может быть гарантировано облудение указанных технических данных.

Программное обеспечение

- возможные риски вследствие ошибок программного обеспечения сведены до минимума путем проведения обширных мероприятий по обеспечению качества программного обеспечения прибора.

Принадлежности

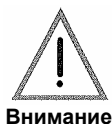
- защищайте силиконовые/резиновые части от ультрафиолетового излучения и

длительного прямого солнечного излучения, поскольку иначе они становятся пористыми и ломкими.

3 Монтаж

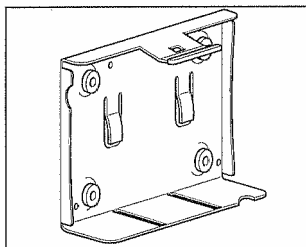
Монтаж MEDUMAT® стандарт требуется как правило только лишь при стационарном встраивании в реанимационных автомобилях, вертолетах или самолетах. На этот случай могут как принадлежности поставляться STATION MEDUMAT® или крепежный комплект.

Если MEDUMAT® стандарт поставляется комплектно смонтированным на несущей панели, то прибор готов к использованию и не требуется никаких других монтажных работ. Для несущей панели имеется отдельная инструкция по эксплуатации.

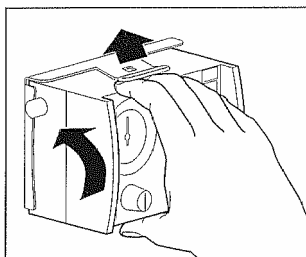


После монтажа необходимо провести функциональный контроль (см. "Функциональный контроль"), чтобы гарантировать надежную работу.

3.1 Монтаж с держателем для крепления на стене STATION MEDUMAT®



Держатель для крепления на стене STATION MEDUMAT® привинчивается в подходящем месте, например на стенке автомобиля. Размеры и точный порядок действий для монтажа см. в приложении к STATION MEDUMAT®.



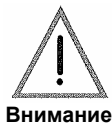
Вставьте STATION MEDUMAT® сперва внизу, так чтобы нижние фиксаторы MEDUMAT® стандарт попали в выемки STATION MEDUMAT®. Затем вдавите MEDUMAT® стандарт сверху в STATION MEDUMAT®, до ощутимого защелкивания.

3.2 Монтажный комплект для крепления на стене

Для стационарного монтажа, например на стенке автомобиля, можно заказывать различные монтажные комплекты. Размер зависит от количества модулей, которые монтируются на MEDUMAT® стандарт.

Размеры и точный порядок действий для монтажа см. в приложении, которое прикладывается к каждому монтажному комплекту.

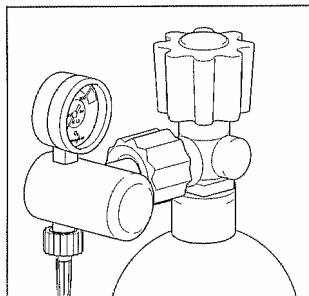
3.3 Подключение кислородного баллона



Перед каждыми работами на устройстве подачи кислорода основательно мойте руки. Углеводородные соединения (например масла, смазки, технический спирт, крем для рук или лейкопластырь) могут приводить к взрывоподобным реакциям, если они контактируют со сжатым до высокого давления кислородом.

Ни в коем случае не используйте гаечный ключ или другие инструменты, чтобы затянуть или открутить накидную гайку.

Демонтаж пустых баллонов

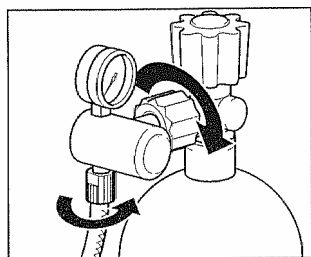


1. Закройте вентиль кислородного баллона.

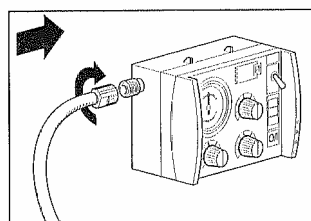
Включите MEDUMAT® стандарт выключателем 8. Вследствии этого выйдет остаточный кислород, и прибор не находится под давлением. Только если манометр редуктора давления показывает 0 бар, могут быть от руки развинчены резьбовые соединения.

2. Опять выключите MEDUMAT® стандарт.
3. Отвинтите соединение с баллоном.

Присоединение нового баллона

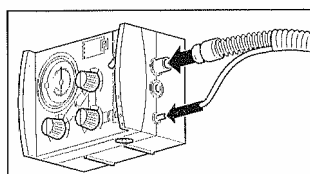


1. Коротко откройте вентиль нового кислородного баллона и опять закройте его. Этим выдуваются возможно имеющиеся частички мусора.
2. Привинтите редуктор давления рифленной накидной гайкой на вентиль баллона. Затяните накидную гайку от руки.
3. Привинтите шланг давления накидной гайкой G 3/8 на отвод редуктора давления.

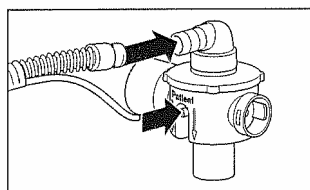


4. Привинтите, если необходимо, другой конец шланга давления ко входу сжатого газа 10 прибора MEDUMAT® стандарт.

3.4 Дыхательный шланг

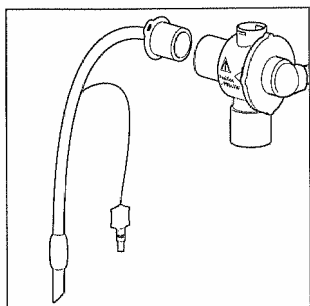


1. Надвиньте дыхательный шланг и шланг измерения давления на соответствующие присоединения 12 и 15 на приборе MEDUMAT® стандарт.



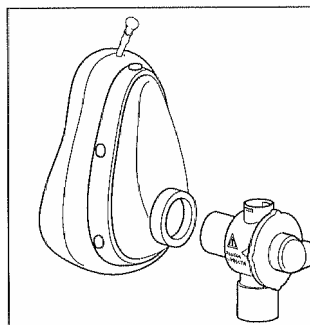
2. Воткните клапан пациента на другой конец дыхательного шланга и шланга измерения давления.

3. Соедините клапан пациента с тубусом,



или

в случае дыхания с маской, соедините дыхательную маску с клапаном пациента (идентично с присоединением тубуса).



НМЕ-фильтр

При применении НМЕ-фильтра (Heat and Moisture Exchanger) монтируйте его между подключением пациента на клапане пациента и тубусом или маской.

Соблюдайте при этом указания изготовителя.

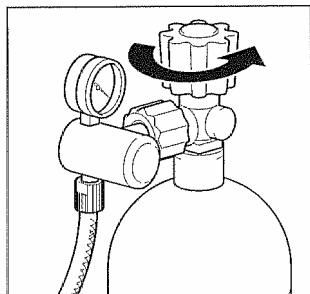
PEEP-клапан

При применении РЕЕР-клапана наденьте его на трубку выдоха клапана пациента.

Соблюдайте при этом указания изготовителя.

4 Эксплуатация

4.1 Включение/самоконтроль

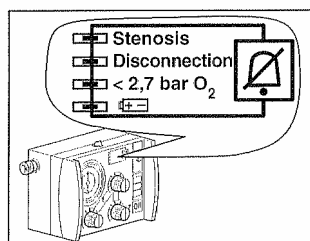
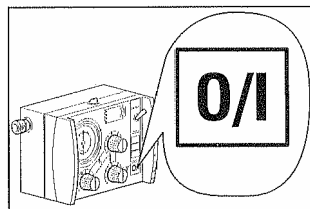


1. **Медленно** откройте вентиль кислородного баллона. По манометру видно давление в баллоне.

2. Расчитайте при необходимости остающееся время работы (см. "Степень наполнения/расчет времени работы"). Вы должны своевременно заменять баллон, например при давлении менее чем 50 бар, чтобы гарантировать достаточную продолжительность времени работы.

3. Установите параметры искусственного дыхания (см. Настройка параметров дыхания").

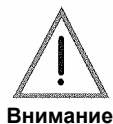
4. Чтобы включить MEDUMAT® стандарт нажмите выключатель **8**. В течении ок. 2 секунд проводится автоматический самоконтроль.



Если не было выявлено никаких неисправностей, то загораются четыре светодиода на поле сигналов тревоги **2**, звучит короткий сигнал тревоги. После этого MEDUMAT® стандарт начинает работать с установленными параметрами.

Если была выявлена неисправность, то светодиоды на поле сигналов тревоги **2** мигают. В этом случае Вы не должны использовать MEDUMAT® стандарт для искусственного дыхания.

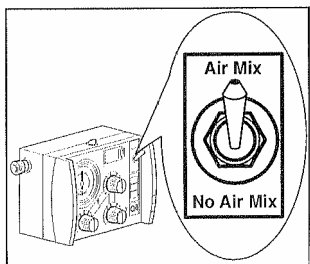
4.2 Настройка параметров дыхания



Внимание

MEDUMAT® стандарт и модули не должны эксплуатироваться одновременно, поскольку иначе не может быть гарантировано соблюдение указанных технических данных.

Параметры дыхания могут настраиваться до или после включения прибора MEDUMAT® стандарт. Мы рекомендуем, проводить настройку до включения, с тем чтобы не расходовать напрасно кислород.



Air Mix/No Air Mix

Для того чтобы экономить кислород, в нормальном случае работают со смешанным воздухом.

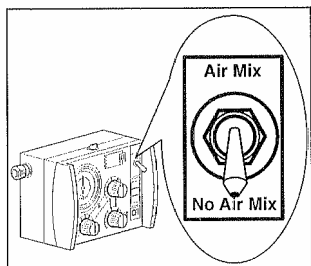
1. Установите для этого переключатель **4** на **Air Mix**.

Подаваемая концентрация кислорода лежит как правило между 55% и 85% при 10 мбар давления дыхания. Точное значение можно определить по соответствующей диаграмме (см. "Содержание O₂ в режиме Air Mix").



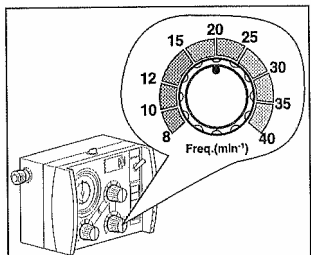
Внимание

При использовании в отравленном или бедном кислородом окружающем воздухе, а также при определенных показаниях, необходимо включать **No Air Mix**:



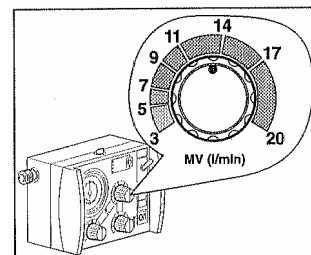
2. Установите переключатель **4** на **No Air Mix**.

Если производится переключение со смешанного воздуха (**Air Mix**) на чистый кислород (**No Air Mix**), то минутный объем изменяется при этом самое большое в рамках допуска (см. "Технические данные")



Частота дыхания

1. Установите регулятором частоты дыхания **7** желаемую частоту дыхания.



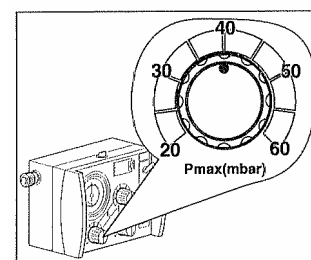
Минутные объемы

1. Установите регулятором минутного объема **5** желаемый минутный объем.

Рекомендации для частоты дыхания и минутного объема:

	желтый	оранжевый	коричневый
Вес тела	10 - 30 кг	30 – 60 кг	60 – 110 кг
Частота дыхания	25 – 40 в мин	15 – 25 в мин	8 – 15 в мин
Минутный объем	3 – 5 л/мин	5 – 7 л/мин	7 – 13 л/мин

Для указанных в таблице значений речь идет о рекомендациях. При, например, легочных заболеваниях или специальных показаниях возможны отличные от этого значения.



Макс. давление дыхания

1. Установите регулятором макс. давления дыхания **9** желаемое давление.

Рекомендации для макс. давления дыхания:

Интубация	Дыхание с маской
45 мбар	20 мбар

Для указанных в таблице значений речь идет о рекомендациях. При например легочных заболеваниях, проведении искусственного дыхания для маленьких детей или специальных показаниях возможны отличные от этого значения.

Если, например при недостаточной податливости, будет достигнуто установленное значение, MEDUMAT® стандарт немедленно переключается с режима вдоха на выдох.

4.3 Проведение искусственного дыхания

Тубус

Как правило интубирование пациента проводится до того, как тубус будет присоединен к клапану пациента

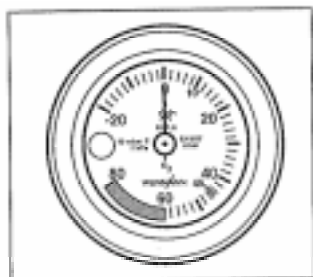
1. Наденьте клапан пациента на соединитель тубуса.
2. Проверьте во время искусственного дыхания параметры дыхания, например с CAPNOCOUNT® mini WM 97144 фирмы Weinmann. По ним можно сделать вывод о правильном положении тубуса и достаточной вентиляции.

Дыхательная маска

1. Соедините маску с клапаном пациента.
2. Наденьте дыхательную маску на рот и нос пациента.
3. Натяните маску на голову, и проверьте плотное прилегание.

Введите для обеспечения свободы дыхательных путей при необходимости Guedel-тубус, прежде чем наденете маску.

4.4 Контроль дыхания

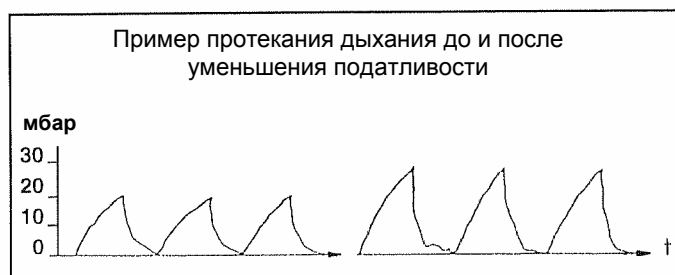


При проведении искусственного дыхания необходимо постоянно контролировать состояние пациента.

Протекание дыхания можно видеть по прибору измерения давления 1.

Высокое сопротивление дыхательных путей, например вследствие обструкции дыхательных путей, или при внешнем массаже сердца, изменяют минутный объем (точные значения можно получить от фирмы Weinmann по запросу). Если установленное макс. давление дыхания будет превышено в двух следующих друг за другом фазах вдоха (см. "Тревога стенозис"), необходимо действительно полученные пациентом минутные объемы контролировать по респирометру. Респирометр может быть присоединен к трубке выдоха клапана пациента.

При уменьшении податливости легких прибор в положении "No Air Mix" реагирует повышением давления дыхания при постоянном объеме дыхания. Характеристики MEDUMAT® стандарт в режиме "Air Mix" см. в разделе "Содержание O₂ в режиме Air Mix".



4.5 Дыхание с РЕЕР-клапаном

К трубке выдоха клапана пациента можно присоединить РЕЕР-клапан.

Клапан позволяет производить дыхание с позитивным конечным давлением выдоха (РЕЕР).

4.6 Дыхание с НМЕ-фильтром

Для гигиены и для климатизации дыхательного воздуха можно на трубку вдоха клапана пациента присоединить обычный НМЕ-фильтр (Heat and Moisture Exchanger) с нормированным присоединением 15/22 мм. Вследствии фильтра повышается как сопротивление вдоха, так и выдоха. С учетом этого Вы должны особо тщательно контролировать давление дыхания и минутные объемы.

Необходимо, прежде всего для детей, учитывать увеличение мертвого объема.

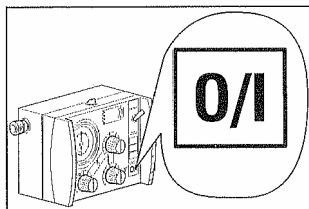
Обязательно соблюдайте также указания по эксплуатации фирмы изготовителя.

4.7 Прекращение искусственного дыхания

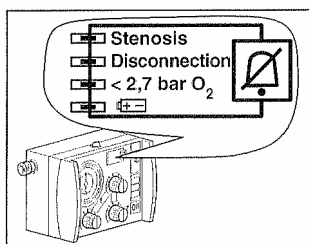
Важно!

Не выпускайте полностью кислород из баллонов. Передавайте баллоны на заправку с остаточным давлением, чтобы в них не попадал влажный окружающий воздух, который может приводить к коррозии.

1. Проверьте запас кислорода по манометру на редукторе давления. Если манометр показывает давление 50 бар или ниже, необходимо позаботиться о наполнении, или о резервном баллоне, чтобы гарантировать готовность прибора к использованию.
2. Закройте вентиль кислородного баллона.
3. Выключите MEDUMAT® стандарт. Для защиты от непреднамеренного выключения выключатель 8 необходимо держать нажатым как минимум 2 секунды, пока не загорятся светодиоды на поле сигналов тревог 2.



4.8 Сигналы тревоги



На поле сигналов тревог 2 производится показание следующих тревог:

- стенозис:** стенозы или достижение макс. давления дыхания P_{max} в течении двух следующих друг за другом фаз вдоха.
- дисконнекция:** разъединение между MEDUMAT® стандарт и пациентом в течении двух следующих друг за другом фаз вдоха.
- < 2,7 бар:** падение давления подаваемого кислорода ниже 2,7 бар.
- ☒+☒:** напряжение батареи ниже минимально допустимого.

Дополнительно ко всем оптическим сигналам тревоги выдается акустический сигнал тревоги.

Клапан пациента сконструирован таким образом, что в случае неисправности всегда возможно спонтанное дыхание.

Выдача сигналов тревоги

Как только появляется одно из описанных выше нарушений, выдается сигнал тревоги. При этом мигает соответствующий светодиод и звучит акустический сигнал тревоги.

Если одновременно имеется дисконнекция и падение давления подаваемого кислорода, то сперва выдается только сигнал тревоги **< 2,7 бар**.

Сигнал тревоги - стенозис

Действительное давление дыхания превышает установленное на регуляторе 9 значение.

MEDUMAT® стандарт при каждом превышении макс. давления дыхания немедленно переключается на выдох. Установленная частота при этом не изменяется.

Сигнал тревоги выдается, если сопротивление дыханию будет превышено в течении **двух** следующих друг за другом фаз вдоха. Вследствии этого должна быть предотвращена выдача ложных тревог, например при кашлянии.

Сигнал тревоги - дисконнекция

Во время фазы вдоха не достигнуто повышение давления до 8 мбар. Это как правило указывает на разъединение в дыхательной системе.

Сигнал тревоги выдается в том случае, если повышение давления до как

минимум 8 мбар не достигнуто в течении **двух** следующих друг за другом фаз вдоха.

Сигнал тревоги - < 2,7 бар O₂

Давление кислорода на входе MEDUMAT® стандарт опустилось ниже 2,7 бар. Как правило это указывает на почти пустой кислородный баллон.

В таком случае MEDUMAT® стандарт не может более работать надлежащим образом, поскольку рабочие параметры лежат вне допустимых пределов.

Сигнал тревоги батареи -

Батарея разряжена.

Следует ожидать отключение автоматических режимов дыхания. В таком случае немедленно организуйте альтернативное дыхание (см. "Альтернативное искусственное дыхание").

Отключение сигналов тревоги

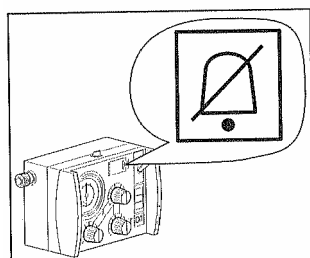
Во время выдачи сигналов тревоги можно временно отключить акустический сигнал тревоги кнопкой квитирования (подтверждения) сигнала тревоги **3**.

стенозис:	30 секунд
дисконнекция:	30 секунд
< 2,7 бар:	30 секунд
	120 секунд

Оптический сигнал тревоги остается включенным.

Если причина тревоги сохраняется, то через короткое время опять включается акустический сигнал тревоги.

Если неисправность устранена, акустический и оптические сигналы тревоги автоматически отключаются.



4.9 Степень наполнения/расчет времени работы

Степень наполнения кислородного баллона

Объем кислорода = объем баллона x давление в баллоне

	объем баллона	x давление в баллоне	= объем кислорода
пример 1	10 л	x 200 бар	= 2000 л
пример 2	10 л	x 100 бар	= 1000 л

Расчет рабочего времени дыхания

$$\text{рабочее время дыхания (мин)} = \frac{\text{объем кислорода (л)}}{\text{минутный объем (л/мин)}} \times \frac{100}{\text{(концентрация O}_2\text{)}}$$

Пример1:

Запас O₂ = 1000 л; минутный объем = 11 л/мин; 100 % O₂ (**No Air Mix**)

Из этого получается:

$$\text{рабочее время дыхания (мин)} = \frac{1000 \text{ л}}{11 \text{ л/мин}} \times \frac{100}{100 \%} = 91 \text{ мин} = 1 \text{ ч } 31 \text{ мин}$$

Если MEDUMAT® стандарт включен в режим работы **Air Mix**, время работы увеличивается.

4.10 Альтернативное искусственное дыхание

На случай отказа MEDUMAT® стандарт во время процесса дыхания имеются следующие альтернативы:

Дыхательный мешок

1. Отсоедините клапан пациента от тубуса или соответственно маски.
2. Наденьте дыхательный мешок, например COMBIBAG® WM 11000 фирмы Weinmann, и производите ручное искусственное дыхание.

Вспомогательные устройства для искусственного дыхания

С LIFEWAY® WM 10580 фирмы Weinmann можно альтернативно производить искусственное дыхание рот/маска.

Пропадание кислорода

В аварийных ситуациях при пропадании подачи кислорода MEDUMAT® стандарт может эксплуатироваться также со сжатым воздухом.

5 Чистка и дезинфекция

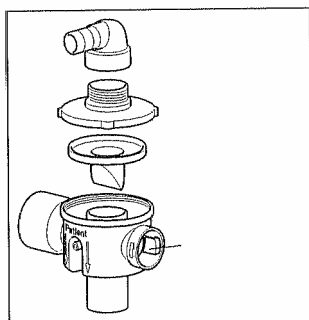
После каждого использования MEDUMAT® стандарт должен быть очищен и дезинфицирован.

После этого принципиально проводите функциональный контроль (см. "Функциональный контроль").

5.1 MEDUMAT® стандарт

Поддерживайте чистоту MEDUMAT® стандарт путем простой дезинфекции протиранием.

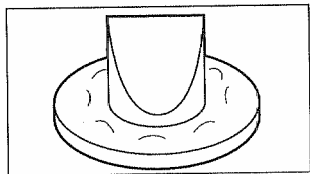
5.2 Клапан пациента



1. Снимите клапан пациента со шлангов.
2. Развинтите клапан пациента согласно показанного рядом рисунка. Для чистки и дезинфекции не следует и не обязательно снимать защелкнутую диафрагму в трубке спонтанного дыхания
3. Очистите части в проточной воде.
4. Произведите стерилизацию/дезинфекцию
5. После этого обильно промойте части чистой воды.
6. Хорошо высушите части.
7. Опять соберите вместе клапан пациента.



Внимание



При сборке обязательно обращайтесь внимание на правильное положение манжетной диафрагмы.

Необходимо обязательно заменять волнистые, растянутые и клейкие манжетные диафрагмы.

8. Перед новым использованием обязательно проведите функциональный контроль (см. "Проверка клапана пациента").

5.3 Части и принадлежности

Маски, шланги и все резиновые части очищаются в дезинфицирующем растворе.

1. Соблюдайте указания по использованию применяемого дезинфицирующего средства. Мы рекомендуем GIGASEPT FF.
2. Основательно промывайте части после дезинфекции дистиллированной водой, чтобы на них не оставались остатки дезинфицирующего раствора.
3. Резиновые части всегда сушите на воздухе.
4. Произведите визуальную проверку шлангов и масок, и немедленно замените неисправные части.

Дыхательный шланг, клапан пациента (см. предыдущий раздел) и дыхательные маски с силиконовым бортиком можно также обрабатывать в автоклаве.

5.4 Арматура



Внимание

Если обязательно требуется внешняя очистка арматуры (например редуктор давления, вентили), то применяйте для этого исключительно чистую тряпку. Тряпка может быть сухой или смоченной чистой водой.

Вследствии опасности взрыва в редуктор давления не должна попадать жидкость.

5.5 Проведение

Отдельные части могут очищаться, дезинфицироваться и стерилизоваться согласно указаний в следующей ниже таблице.

Соблюдайте указания по использованию применяемого дезинфицирующего средства. Мы рекомендуем GIGASEPT FF.

Части	Чистка	Дезинфекция	Мойка в моющей машине	Стерилизация
MEDUMAT® стандарт	сухой или увлажненной тряпкой	протираем	недопустимы	недопустимы
Клапан пациента	в теплой воде с нейтральным моющим средством	окунуть в разбавленный раствор ⁽¹⁾	мойка до 95 °C	стерилизация горячим паром до 134 °C
Дыхательная маска с силиконовым бортиком				
Дыхательный шланг	сухой или увлажненной тряпкой	протираем	недопустимы	недопустимы
Кислородная арматура				

⁽¹⁾ после дезинфекции основательно промойте части дистиллированной водой и после этого высушите.

6 Функциональный контроль

Указание

Перед каждым использованием и после каждого демонтажа, однако не реже чем один раз в 6 месяцев, необходимо проводить функциональный контроль прибора.

Для функционального контроля MEDUMAT® стандарт должны быть присоединены дыхательный шланг и клапан пациента.

Если при функциональном контроле были обнаружены неисправности, Вы не должны использовать MEDUMAT® стандарт.

В полный объем функционального контроля входят:

- "6.2 Проверка герметичности системы"
- "6.3 Проверка частоты"
- "6.4 Проверка минутного объема"
- "6.5 Проверка макс. давления дыхания"
- "6.6 Проверка сигналов тревоги"

Мы рекомендуем, принципиально иметь в запасе:

- запасные прокладки для присоединений прибора;
- запасной пылевой фильтр;
- манжетную диафрагму для клапана пациента.

6.1 Сроки

Перед каждым использованием:

- проведите функциональный контроль.

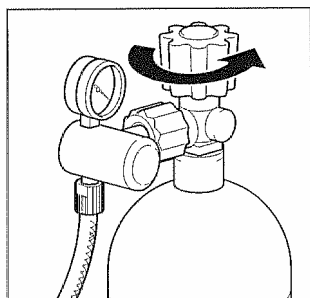
После каждого использования или демонтажа:

- очистите, продезинфицируйте или стерилизуйте прибор и части прибора (см. "Чистка и дезинфекция").
- проверьте манжетную диафрагму в клапане пациента (см. "Проверка клапана пациента"). Она не должна быть волнистой, клейкой или растянутой.
- проведите функциональный контроль.

Как минимум раз в 6 месяцев, если в это время прибор не использовался:

- проведите функциональный контроль.

6.2 Проверка герметичности системы



1. **Медленно** откройте вентиль кислородного баллона. По манометру редуктора давления видно давление в баллоне. Показание в 200 бар означает например, что баллон полный, при 100 бар он наполовину полный.

Вы должны заблаговременно заменить баллон, чтобы обеспечить готовность прибора к использованию, если манометр показывает меньше чем 50 бар.

2. Опять закрыть вентиль баллона.
3. Ок. 1 минуты контролируйте показание манометра редуктора давления. Если показание манометра не изменяется, то система герметична. Если давление

непрерывно понижается, то имеется утечка.

Всегда имейте достаточный запас прокладок для соединений

Важно!
Резьбовые соединения подачи кислорода должны затягиваться только от руки.

Устранение негерметичности

1. Сделайте мыльный раствор из несодержащего ароматических веществ мыла.
2. Нанесите раствор на все резьбовые соединения и соединения шлангов. Негерметичность можно распознать по образованию пузырьков.
3. Сбросьте давление из системы:

для этого закройте вентиль кислородного баллона. Коротко включите MEDUMAT® стандарт, пока манометр на баллоне O₂ не будет показывать "0". После этого опять выключите MEDUMAT® стандарт.

4. При негерметичности замените дефектные части.
5. После этого опять проверьте герметичность.
6. Если утечка не может быть устранена, то должен быть проведен ремонт.

6.3 Проверка частоты

1. **Медленно** откройте вентиль кислородного баллона.
2. Включите MEDUMAT® стандарт.
3. Установите следующие режимы:
 - частота: 8 в мин (левый упор)
 - минутный объем: 5 л/мин
 - давление дыхания (P_{max}): 60 мбар
 - Air Mix: включен
4. Посчитайте в течении точно одной минуты число фаз вдоха. Число должно лежать между 7 и 9.
5. Поверните регулятор частоты на 40 в мин (правый упор).
6. Посчитайте в течении точно одной минуты число фаз вдоха. Число должно лежать между 38 и 42.

6.4 Проверка минутного объема

объем вдоха = минутный объем/частота = 8/8 = 1

Рекомендация:

1. MEDUMAT® стандарт должен быть выключен и кислородный баллон открытым.
2. Наденьте на клапан пациента испытательный мешок с адаптером из испытательного комплекта WM 15335.
3. Установите следующие режимы:
 - частота: 8 в мин
 - минутный объем: 8 л/мин
 - P_{max}: 60 мбар
 - No Air Mix:
4. Включите MEDUMAT® стандарт. Испытательный мешок при вдохе должен полностью надуться. Этим гарантируется, что объем вдоха составляет ок. 1 литра.

Во время фазы выдоха объем выдоха испытательного мешка необходимо прокачивать рукой. Для этого положите испытательный мешок на прочную поверхность, и нажимайте во время фазы выдоха ладонью на испытательный мешок, пока объем не пройдет полностью сквозь клапан пациента.

5. Выключите MEDUMAT® стандарт.

6.5 Проверка макс. давления дыхания

1. MEDUMAT® стандарт должен быть выключен и кислородный баллон

открытым.

2. Проверьте, что стрелка манометра на MEDUMAT® стандарт показывает "0". (см. "Юстировка манометра").
3. Наденьте на клапан пациента испытательный мешок с адаптером из испытательного комплекта WM 15335.
4. Установите следующие режимы:
 - частота: 8 в мин
 - минутный объем: 7 л/мин
 - P_{max}: 20 мбар
 - No Air Mix:

Важно!

Используйте испытательный мешок. Если Вы закрываете присоединение тубуса рукой, стрелка дрожит, и не может быть правильно считано точное значение.

5. Включите MEDUMAT® стандарт.

При этой проверке ход выдоха не должен поддерживаться. Вследствии этого давление будет нарастать медленно. При 15 до 25 мбар MEDUMAT® стандарт должен переключиться из вдоха на выдох, и выдать сигнал тревоги **стенозис**. Это как правило происходит после второго хода вдоха.

6. Выключите MEDUMAT® стандарт.
7. Повторите проверку при 60 мбар с режимами:
 - частота: 8 в мин
 - минутный объем: 9 л/мин
 - P_{max}: 60 мбар
 - No Air Mix:

При этой проверке ход выдоха не должен поддерживаться. Вследствии этого давление будет нарастать медленно. При 55 до 65 мбар MEDUMAT® стандарт должен переключиться из вдоха на выдох, и выдать сигнал тревоги **стенозис**. Это как правило происходит после второго хода вдоха.

6.6 Проверка сигналов тревоги

Важно!

При тревогах стенозис или дисконнекция сигнал тревоги будет выдан только в том случае, если причина для тревоги будет существовать в двух следующих друг за другом фазах вдоха. Этим предотвращается выдача тревоги, если имеется только кратковременное нарушение.

Стенозис

1. Кислородный баллон должен быть открытым.
2. Снимите с клапана пациента тубус или дыхательную маску.
3. Включите MEDUMAT® стандарт.
4. Установите регулятор макс. давления дыхания **9** на 60 мбар.
5. Закройте ладонью дыхательное соединение на клапане пациента, и выждите две фазы вдоха. Этим должен включиться сигнал тревоги **стенозис**.

Важно!

При этой проверке давление возрастает так сильно, что стрелка прибора измерения давления дыхания сильно колеблется. Это обусловлено техническими причинами и не является неисправностью

Разъединение дыхательной системы (дисконнекция)

1. Сперва поступайте как при проверке тревоги **стенозис**.
2. Опять уберите ладонь. Тревога **стенозис** должна исчезнуть (светодиод гаснет, акустический сигнал умолкает).

После двух фаз вдоха должен выдаться сигнал тревоги **дисконнекция**.

Падение давления подачи кислорода O₂ (<2,7 бар O₂)

1. **Медленно** откройте вентиль кислородного баллона.
2. Включите MEDUMAT® стандарт.
3. Закройте вентиль кислородного баллона. После того как давление кислорода

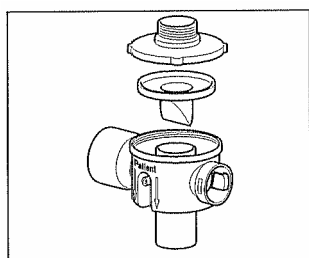
опустится ниже чем 2,7 бар, должен выдаться сигнал тревоги <2,7 бар O₂.

Электропитание ()

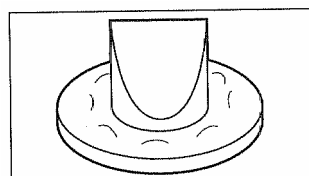
Сигнал тревоги при разряженной батарее выдается при автоматическом самоконтроле, который производится при включении MEDUMAT® стандарт.

Электропитание в порядке, если MEDUMAT® стандарт включается при открытом вентиле кислородного баллона, и после этого нормально работает, без выдачи сигнала тревоги.

6.7 Проверка клапана пациента



1. Развинтите клапан пациента.



2. Произведите визуальную проверку всех частей на трещины или другие механические повреждения.

Волнистые, растянутые или клейкие манжетные диафрагмы должны быть обязательно заменены. Они ни в коем случае не должны более использоваться для искусственного дыхания, поскольку в таком случае следует ожидать серьезных нарушений режимов работы.



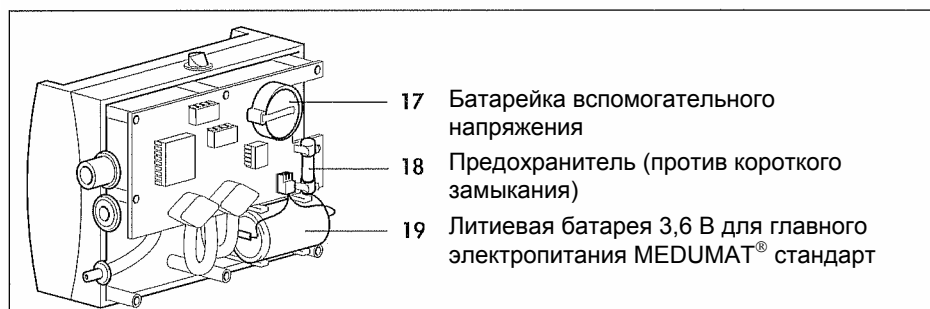
3. Опять соберите клапан пациента.

При сборке обязательно обращайтесь внимание на правильное положение манжетной диафрагмы.

7 Неисправности и их устранение

Неисправность	Причина	Устранение
MEDUMAT® стандарт не включается	MEDUMAT® стандарт неисправен	отремонтировать
	разряжена одна из батарей	заменить обе батареи
Тревога стенозис (слишком высокое сопротивление дыхательных путей)	обструкция дыхательных путей	
	неправильно введен тубус	
	слишком низко установлено P_{max}	
	перегнут или забит шланг пациента/тубус/маска	
	MEDUMAT® стандарт неисправен	отремонтировать
Тревога дисконнекция (разъединение дыхательной системы)	негерметичен/спал шланг пациента	проверить соединения
	неправильно сидит тубус/маска	
	негерметичен/спал шланг измерения давления	
	MEDUMAT® стандарт неисправен	отремонтировать
Тревога < 2,7 бар (слишком низкое давление кислорода)	почти пустой кислородный баллон	заменить кислородный баллон
	закрит кислородный баллон	открыть кислородный баллон
	неисправен редуктор давления	заменить редуктор давления
	перегнут или защемлен кислородный шланг	устранить неисправность
Тревога 	почти разряжена одна из батарей	заменить обе батареи
	сгорел предохранитель	заменить предохранитель
Мигают светодиоды тревоги, но нет акустического сигнала	кратковременный сбой или неисправность электроники	выключить и опять включить. Если неисправность проявляется снова, то отремонтировать
Звучит акустический сигнал тревоги, но не мигают светодиоды тревоги		
Звучит акустический сигнал тревоги, и мигают все светодиоды тревоги		
MEDUMAT® стандарт работает, но отсутствует показание	спал шланг измерения давления на MEDUMAT® стандарт или на клапане пациента	проверить шланг измерения давления
	перегнут шланг измерения давления	
Слишком мал минутный объем	неправильно выбраны параметры дыхания	проверить параметры дыхания
	неисправен MEDUMAT® стандарт	отремонтировать
Необычно высокий расход кислорода	негерметичность в системе подачи кислорода	найти и устранить негерметичность
MEDUMAT® стандарт не выключается	ошибка оператора	кнопку держать нажатой как минимум 2 секунды
Стрелка манометра не стоит на "0"	разъюстирован манометр	отъюстировать

7.1 Батареи



MEDUMAT® стандарт оснащен двумя батареями, которые принципиально должны

заменяться всегда одновременно.

Батарейка CR2430 **17** питает электронику вспомогательным напряжением, если разряжена главная батарея **19**. Вследствии этого при внезапной разрядке главной батареи все равно выдается сигнал тревоги.

Емкость батарей рассчитана таким образом, что при нормальных условиях работы их не требуется менять в период времени между проводимыми раз в два года техническими обслуживаниями. В рамках предписанного технического обслуживания (раз в два года) заменяются комплектно обе батареи.

Мы рекомендуем, поручать замену батарей только фирме изготовителю Weipmann, или особо уполномоченному ею персоналу, поскольку для этого требуются особые меры предосторожности для защиты электроники.

В исключительных случаях поступайте следующим образом:

Замена батарей

Важно!
Чтобы не повредить электронику, ни в коем случае нельзя прикасаться к плате, если нет защиты от электростатического разряда.

Важно!
Для литиевой 3,6 В батареи речь идет о специальной батарее. Могут применяться исключительно батареи от фирмы Weipmann.

1. Отвинтите заднюю стенку MEDUMAT® стандарт (крестовая отвертка, разм. 6).
2. Слегка приподнимите батарейку CR2430 **17** и вытащите ее.
3. Вставьте новую батарейку.
4. Отсоедините штекер от платы, и выньте 3,6 В литиевую батарею **19** из держателя.
5. Вставьте новую батарею
6. Опять привинтите заднюю стенку корпуса MEDUMAT® стандарт.

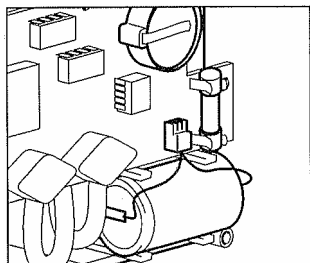
7.2 Предохранитель

У MEDUMAT® стандарт имеется предохранитель **18** для защиты от внутреннего короткого замыкания.

Важно!
Чтобы не повредить электронику, ни в коем случае нельзя прикасаться к плате.

Замена предохранителя

1. Отвинтите заднюю стенку MEDUMAT® стандарт (крестовая отвертка, разм. 6).
2. Выньте неисправный предохранитель **18**.
3. Вставьте новый предохранитель. Используйте исключительно допущенные предохранители (см. "Технические данные").
4. Опять привинтите заднюю стенку корпуса. Проведите функциональный контроль (см. "Функциональный контроль").



7.3 Юстировка манометра

В состоянии покоя, если MEDUMAT® стандарт выключен и закрыт кислородный баллон, стрелка манометра должна точно показывать на "0".



Для юстировки манометра необходимо сделать следующее:

1. Осторожно снимите пластмассовую крышку над юстировочным винтом.
2. Отъюстируйте положение стрелки юстировочным винтом. Используйте для этого маленькую отвертку (например часовую отвертку).
3. Опять установите обратно пластмассовую крышку.

7.4 Утилизация прибора

Для надлежащей утилизации прибора обращайтесь к допущенной фирме по переработке электронного лома.

8 Техническое обслуживание

Указание:
помните о том, что после каждого ремонта необходимо производить техническую проверку и проверку выполнения прибором требований техники безопасности.

Необходимо регулярно производить техническое обслуживание MEDUMAT® стандарт .

Мы рекомендуем проводить проверки, и возможно требующиеся ремонтные работы, изготовителем фирмой Weinmann или особо уполномоченным ею обученным персоналом.

Каждые 2 года

Каждые 2 года, при проведении технического обслуживания фирмой изготовителем или особо уполномоченным ею обученным персоналом, необходимо произвести техническую проверку и проверку выполнения прибором требований техники безопасности:

- проверка комплектности и наличия всех принадлежностей;
- визуальная проверка:
 - механические повреждения
 - надписи около элементов управления
 - все внешние шланги на повреждения;
- замените изнашивающиеся части: литиевая батарея и батарейка, пылевой фильтр, фильтрующее сито, прокладки вентиляей и т.д.
- проверка частей системы: несущая панель, кислородная арматура, aspirator, соединители шлангов и т.д.
- периодическая проверка OXYLIGHT® кислородных баллонов компетентной организацией технического контроля. Срок проверки можно прочитать на баллоне.
- конечная проверка по инструкции по проверке WM 22501.

Каждые 4 года

- техническое обслуживание кислородной арматуры (например редуктора давления) фирмой изготовителем или особо уполномоченным ею обученным персоналом.

Каждые 10 лет

- периодическая проверка обычных стальных кислородных баллонов компетентной организацией технического контроля. Срок проверки можно прочитать на баллоне.

8.1 Складское хранение

Если MEDUMAT® стандарт не будет использоваться в течении длительного времени, то мы рекомендуем сделать следующее:

1. Произвести чистку и дезинфекцию (см. "Чистка и дезинфекция").
2. Укладывают MEDUMAT® стандарт на складское хранение сухим.

Важно!

Обязательно соблюдайте также и для хранимых на складе приборов сроки технического обслуживания, поскольку в противном случае прибор не может использоваться после взятия со склада.

9 Объем поставки

9.1 Серийный объем поставки

0. MEDUMAT® стандарт, комплектный, состоит из:	WM	22500
- MEDUMAT® стандарт, прибор отдельно	WM	22510
- инструкция по эксплуатации	WM	16173
- краткая инструкция по эксплуатации	WM	16177
- книжка медицинского изделия	WM	16212
- протокол передачи	WM	16318
- паспорт прибора	WM	0102
- комплект крепежных элементов для монтажа	WM	15288
- дыхательный шланг и клапан пациента с возможностью спонтанного дыхания	WM	22520
- дыхательная маска, разм. 5, для взрослых	WM	5074
- испытательный комплект для функционального контроля	WM	15335

9.2 Принадлежности

Следующие принадлежности не входят в объем поставки

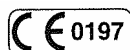
1. Кислородный баллон, 2 литра	WM	1822
2. Легкий кислородный баллон OXYLIGHT®, 2 литра	WM	1821
3. WM редуктор давления	WM	30301
4. WM шланг давления 10 бар, с соединительным наконечником G 3/8, на другой стороне на выбор накидная гайка G 3/8 или штекер для подачи кислорода		
5. Комплект для стационарного монтажа MEDUMAT® стандарт	WM	15196
6. Комплект для стационарного монтажа MEDUMAT® стандарт плюс 1 модуль	WM	15198
7. Дополнительный комплект для стационарного монтажа еще одного модуля	WM	15199
8. Держатель для крепления на стене STATION MEDUMAT®	WM	22550
9. PEEP-клапан с соединительным конусом	WM	3215
10. Респирометр 0 – 1 и 0 1 – 100 л/мин	WM	4002
11. Дыхательная маска, прозрачная, с надуваемым буртиком из силикона:		
- для детей и подростков, разм. 3	WM	5082
12. Rendell-Baker дыхательная маска, силикон, для детей, разм. 3	WM	5063
13. Oropharyngeal-тубус:		
- для взрослых	WM	3165
- для подростков	WM	3163
- для детей	WM	3162

9.3 Запасные части

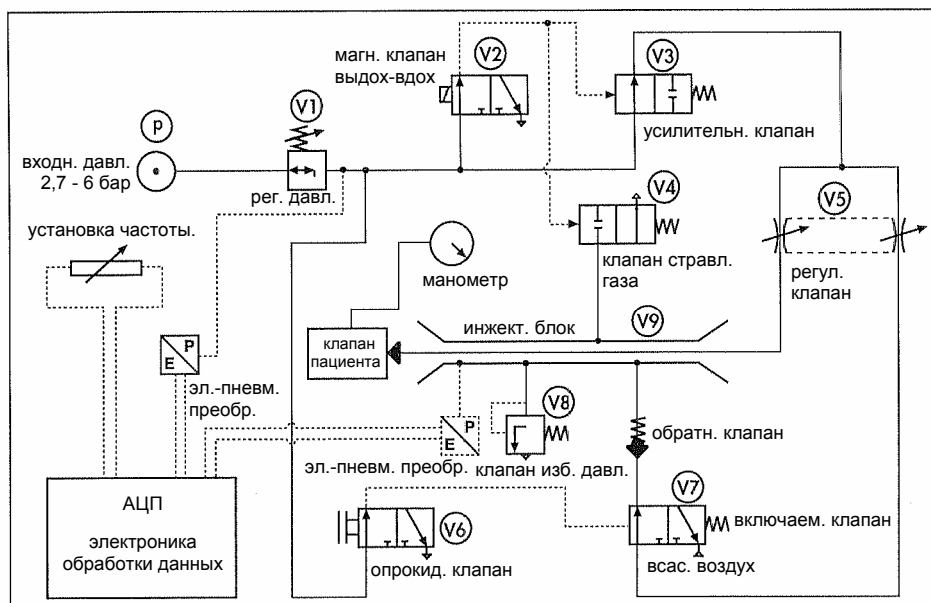
1. Прокладка дыхательного шланга	WM	1145/31
2. Комплект крепежных элементов для монтажа	WM	15288
3. Батарейка CR2430	WM	22652
4. Литиевая батарея 3,6 В с контактами	WM	22529
5. Предохранитель F0,5L250V	WM	22651
6. Комплект запасных частей, фильтрующие вставки для MEDUMAT®	WM	15185
7. Дыхательный шланг и клапан пациента с возможностью спонтанного дыхания, состоит из:	WM	22520
- дыхательный шланг, двойного диаметра	WM	22647
- клапан пациента	WM	3280
8. Клапан пациента, состоит из:	WM	3280
- присоединение шланга пациента	WM	3213
- верхняя часть управления	WM	3181
- нижняя часть управления с возможностью спонтанного дыхания	WM	3285
- манжетная диафрагма	WM	3211

10 Технические данные

Размеры Д x Ш x В в мм	180 x 110 90, вкл. присоединения
Вес, вкл. принадлежности	ок. 1,1 кг
Класс прибора по MPG	II b
Эксплуатация: - температурный диапазон - влажность воздуха - давление воздуха	-18 °C до +60 °C 15 % до 95% 70 КПа до 110 КПа
Складское хранение	-40 °C до +70 °C
Электромагнитная совместимость: - подавление помеховых излучений - устойчивость к помехам	EN 55011 (VDE 0875/11) IEC 801 часть 2 и 3
Управление	временное управление, постоянный объем
Рабочий газ	медицинский кислород
Рабочее давление	2,7 до 6 бар
Требуемый объем газа	70 л/мин O ₂
Коэффициент времени дыхания	1:1,67
Частота дыхания	плавно регулируема от 8 до 40 в минуту
Минутные объемы	плавно устанавливаемы от 3 до 20 л/мин
Допуски минутных объемов: комн. температура (20 °C) -18 °C до +60 °C	для 3 л/мин = ±20%, для > 3 л/мин = ±15% для 3 л/мин = ±35%, для > 3 л/мин = ±20%
Макс. давление дыхания	плавно устанавливаемо от 20 до 60 мбар
Концентрация O ₂ - Air Mix - No Air Mix	см. раздел 10.2 100% O ₂
Присоединение сжатого газа	наружная резьба G 3/8
Присоединение дыхательного шланга	наружный диаметр 14 мм
Клапан пациента - трубка вдоха	15 мм, втулочная часть 22 мм, штекерная часть ISO 5356-1
Клапан пациента - трубка выдоха	30 мм, втулочная часть ISO 5356-1
Электропитание	не требующая ухода литиевая батарея 3,6 В, 5,2 Ач, ожидаемый срок службы > 2 лет
Вспомогательное электропитание для выдачи сигнала тревоги	батарейка CR2430
Предохранитель F1	F0,5L250V
Дыхательный шланг	силиконовый спиральный шланг, ном. разм. 10
Степень защиты против влаги	IPX 4
Выполненные нормы	EN 794/3; EN 60601/1
Сила звука датчика тревоги	54 дБ А
Точность манометра	класс 1,6
Сопротивление клапана пациента: - вдох - выдох - спонтанное дыхание	< 3,5 мбар при 60 л/мин < 3,5 мбар при 60 л/мин < 1,5 мбар при 30 л/мин
Эластичность дыхательной системы	очень мала
Мертвый объем клапана пациента	12,8 мл



10.1 Пневматика



На вход p подается давление в макс. 6 бар, которое через V1 динамически понижается до 2,7 бар. Это давление подается на V6, V2 и V3.

Вдох / No Air Mix

Опрокидывающийся клапан V6 открывается, и переключает V7.

Электрическим импульсом на V2 включается V3 и закрывается V4.

Через V5 течет кислород в инжекторный блок V9 к клапану пациента.

Если давление дыхания в клапане пациента возрастает до > 100 мбар, то срабатывает клапан избыточного давления V8.

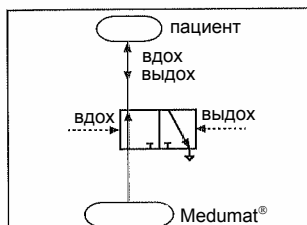
Вдох / Air Mix

Опрокидывающийся клапан V6 закрывается. Вследствие этого закрывается V7. Через V5 кислород течет в инжекторный блок V9 и подасывает воздух через V7. Смесь воздух/кислород течет к клапану пациента.

Выдох / Air Mix или No Air Mix

Новым электрическим импульсом закрывается V2. Клапан стравливания воздуха V4 открывается и выпускает газ из инжекторного блока V9. Пациент выдыхает через клапан пациента.

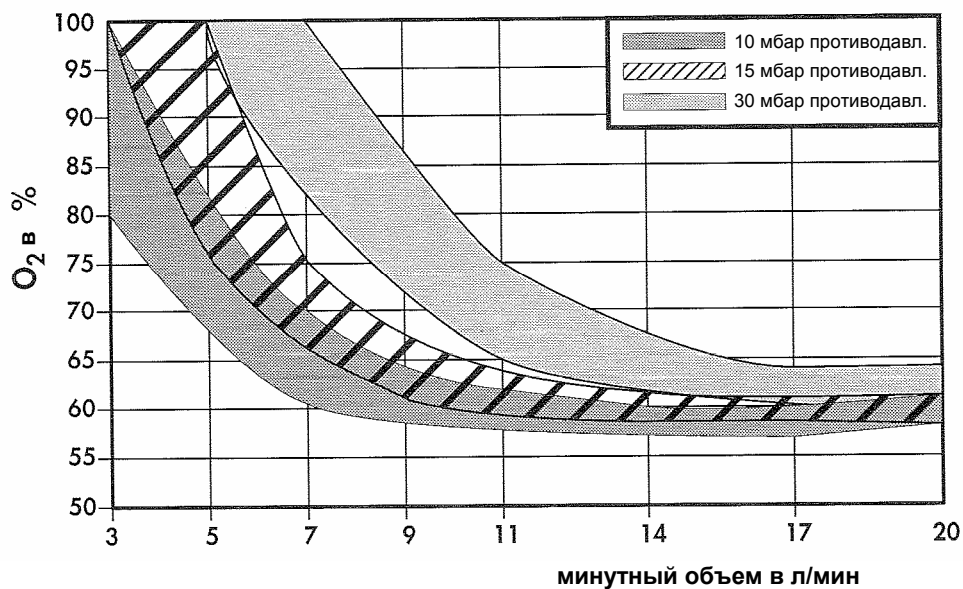
Клапан пациента



Во время вдоха дыхательный газ течет к пациенту. Во время выдоха клапан переключается давлением выдоха, так что пациент может выдохнуть.

10.2 Содержание O₂ в режиме Air Mix

По следующей ниже диаграмме можно считать концентрацию кислорода, которая образуется при включенном режиме **Air Mix**, при различных противодавлениях и минутных объемах.



При давлении дыхания свыше 30 мбар в исключительных случаях может быть более высокое отклонение минутного объема.

11 Гарантийные обязательства

Начиная с даты продажи мы предоставляем гарантию устранения неисправностей, которые относятся к дефектам материала или к ошибкам при изготовлении.

Неисправности, которые подпадают под действие гарантийных обязательств, устраняются в рамках наших гарантийных условий.

Weinmann не предоставляет гарантию, если неисправность прибора является следствием несоблюдения пользователем инструкции по эксплуатации, ненадлежащего обращения, не соответствующего назначению использования или посторонних воздействий. В этом случае ответственность за восстановление прибора несет пользователь.

Транспортировка туда и обратно в случае ремонта, который не подпадает под действие гарантийных обязательств, происходит за счет пользователя.

Важно!

Гарантийная претензия может предъявляться только вместе с квитанцией о покупке.