

ОКП 94 4460

«УТВЕРЖДАЮ»

Генеральный директор
ООО «Интарра»

« 6 »



Д.В. Степанов
2012 г.

**Руководство по эксплуатации
«Аппарат искусственной вентиляции легких MythoVent с
принадлежностями»,
производства «MS Westfalia GmbH», Германия**

ДАННОЕ РУКОВОДСТВО РАСПРОСТРАНЯЕТСЯ НА СЛЕДУЮЩЕЕ ИСПОЛНЕНИЕ: Mythovent (с подключаемым модулем витальных параметров).

© 2012 MS Westfalia GmbH. Все права сохраняются. Ни одна часть этой публикации не может быть воспроизведена или занесена в базу данных или систему автоматического поиска или передана в любой форме или с помощью каких-либо средств, электронных, механических, в виде ксерокопий, записей или иным образом, без предварительного письменного разрешения MS Westfalia GmbH.

Ничто в этом руководстве никоим образом не ограничивает право MS Westfalia GmbH ревизовать или иным образом изменять или модифицировать оборудование (включая его программное обеспечение), описываемое здесь, без предварительного уведомления. В отсутствие прямого письменного соглашения, подразумевающего иное, MS Westfalia GmbH не обязана обеспечивать какие-либо такие ревизии, изменения или модификации для владельца или пользователя описываемого здесь оборудования (включая его программное обеспечение).

Исключительная ответственность MS Westfalia GmbH в отношении аппарата вентиляции и его использования устанавливается в ограниченной гарантии, обеспечиваемой в этом руководстве.

Руководство по эксплуатации является неотъемлемой частью всей системы и должно быть доступно, во всех случаях, когда система используется по назначению. MS Westfalia GmbH будет принимать меры по обеспечению доступности руководств по эксплуатации в соответствии с правовыми предписаниями даже после приостановки системы.

Условия аппаратного оборудования и программного обеспечения системы должны соответствовать изданию соответствующего руководства по эксплуатации.

Символы и аббревиатуры, используемые в этом руководстве

Аббревиатура "MVP" на полях означает свойства, характерные для MythoVent (с подключаемым модулем витальных параметров).

Экранные иллюстрации, используемые в этом руководстве, необязательно соответствуют изображению вашего аппарата искусственного дыхания.

Ознакомьтесь с руководством, прежде чем подключать аппарат искусственного дыхания к пациенту.

Безопасная и эффективная эксплуатация устройств/систем облегчается соблюдением текстовых примечаний, поименованных "Информация" и "Предупреждение".



Рекомендация / Информация:

Этот символ обозначает дополнительную информацию, которая облегчает понимание различных функций и которая касается предпочтительных функций.



Предупреждение / Внимание:

Этот символ обозначает информацию, предназначенную для предупреждения об опасностях для пациентов, пользователя или устройства / системы, и информацию / правила, которые помогают предотвратить возможные ошибки во время эксплуатации.

Безопасность пользователя и пациента

Общие положения

Все соответствующие действующие нормативно-правовые акты, наряду с соответствующим национальным законодательством и прочими руководящими документами, НЕ освобождает от неукоснительного соблюдения норм прочих нормативных документов, инструкций и указаний. Внимательно ознакомьтесь с данным руководством перед использованием. Ему необходимо точно следовать при использовании и эксплуатации. Уровень опытности каждого пользователя непосредственно связан с безопасностью каждого пользователя и пациента.

Примечания

- Аппарат искусственной вентиляции MythoVent предназначается для использования надлежащим образом подготовленным персоналом под непосредственным руководством лицензированного врача.
- Ознакомьтесь с этим руководством по эксплуатации перед использованием аппарата на пациенте.
- Изображения, показанные в этом руководстве, могут не точно соответствовать изображениям, которые увидите на своем аппарате искусственной вентиляции.

Безопасность пациента

Аппарат MythoVent и подключаемые модули играют только вспомогательную роль. Они не заменяют наблюдение со стороны медицинского персонала. Необходимо оценивать общее состояние пациента, чтобы вырабатывать терапевтически активные и диагностические заключения.



Использование ИВЛ разрешается только квалифицированному и обученному персоналу, для оказания быстрой помощи в случае отказа!



Использование высокочастотного электрохирургического оборудования, дефибрилляторов или коротковолнового оборудования вблизи от аппарата может мешать его работе и нести риск нанесения травмы пациенту.



После дефибрилляции воздействие на сигналы ЭКГ и ИВР может оказываться в течение 10 секунд.



Использование высокочастотного (ВЧ) хирургического оборудования совместно с MythoVent не допускается.



100% кислород классифицируется как лекарственное средство. Только квалифицированному персоналу разрешается применять кислород. Должен использоваться только медицинский кислород.



Чтобы избежать риска для безопасности пациента, оставляйте аппарат MythoVent подключенным к отвечающему требованиям источнику питания. В противном случае внутренняя аккумуляторная батарея может разрядиться.



Это оборудование не должно использоваться с огнеопасными газами или обезболивающими средствами, например, закисью азота и гелиевыми смесями. Опасность пожара!



Оборудование не должно использоваться при ядерно-резонансной томографии (МРТ, ЯМР, НМИ)! Это может нарушить правильное функционирование оборудования и подвергнуть опасности пациента.



Оборудование не должно использоваться в гипербарических камерах!



Не закрывайте или не устанавливайте аппарат MythoVent таким образом, что это может оказывать негативное влияние на правильность работы или характеристики аппарата!
Не размещайте аппарат вблизи от штор, чтобы предотвратить блокирование воздухозаборника охлаждающего вентилятора!
Не блокируйте аварийный воздухозаборник!



Не оставляйте аппарат без присмотра, если пациент вентилируется или наблюдается.

Мониторинг и система сигнализации

- Аппарат MythoVent осуществляет мониторинг только параметров вентиляции. Пациенты, подключенные к системе жизнеобеспечения, должны соответствующим образом контролироваться квалифицированным медицинским персоналом и пригодными контролирующими устройствами. Использование системы управления тревожной сигнализацией не дает абсолютной гарантии предупреждения относительно каждой формы неисправностей, которые могут произойти с аппаратом.
- Не заглушайте звуковой сигнал тревоги при оставлении пациента без присмотра.
- В случае отказа встроенной системы контроля аппарата и для того, чтобы постоянно поддерживать достаточный уровень контроля за пациентом, рекомендуется использовать дополнительные независимые контрольные устройства. Оператор аппарата вентиляции должен по-прежнему нести полную ответственность за правильную вентиляцию и безопасность пациента во всех ситуациях.



В случае работы аппарата от батареи, не оставляйте его без присмотра!



Дублирующие средства вентиляции должны быть доступны всякий раз, когда используется аппарат. Если обнаруживается неисправность аппарата вентиляции, и его функции по обеспечению жизнедеятельности находятся под сомнением, аппарат должен быть без промедления заменен устройством обеспечения вентиляции легких (например, мешок Амбу), использующим PEEP (положительное давление конца выдоха) и / или повышенную концентрацию кислорода, когда это целесообразно. Аппарат должен быть снят с клинического использования и отремонтирован квалифицированным персоналом. Отсутствие немедленно доступной альтернативы вентиляции в случае выхода аппарата из строя может привести к смерти пациента.

Риск воспламенения и пожара.

- Чтобы снизить риск пожара или взрыва, не помещайте MythoVent в легковоспламеняющуюся или взрывоопасную среду. Не используйте его с легковоспламеняющимися обезболивающими средствами. Не используйте его с оборудованием, загрязненным смазкой или маслом.
- Чтобы снизить риск пожара, не используйте газовые шланги высокого давления, которые изношены или загрязнены горючими материалами, такими, как смазки и масло.
- Чтобы снизить риск пожара, используйте только дыхательные контуры, предназначенные для использования в среде, обогащенной кислородом. Не используйте антистатические или электропроводящие трубопроводы.
- В случае пожара немедленно обеспечьте дыхательные потребности пациента, выключите MythoVent и отсоедините его от его газовых и электрических источников.

Специальные правила техники безопасности

Предпочтительно, аппарат должен эксплуатироваться в закрытых, при этом проветриваемых местах, которые не подвергаются воздействию интенсивного солнечного света и УФ-излучения



Чтобы избежать нарушений работы системы, сотовые телефоны не должны использоваться в пределах, по крайней мере, 10 м от аппарата.



Эксплуатируйте аппарат исключительно в вертикальном положении.



Эксплуатируйте только аппарат, свободный от конденсированной воды.

Техническое обслуживание и обучение

Аппарат ИВЛ подлежит ежегодным техническим осмотрам и технически обслуживанием, которые могут выполняться только обученным и утвержденным персоналом. Компания "MS Westfalia GmbH" предлагает 2 типа обучения: обучение работе с продуктом и обучение обслуживанию. Для организации обучения вы можете послать ваш запрос на электронный адрес: mv.service@mswestfalia.de. Кроме того, только уполномоченным лицам разрешается проводить ремонт системы. Необходимо соблюдать обязательные интервалы между техническими обслуживаниями и регламентными работами. Могут использоваться только оригинальные запасные части изготовителя, а также сменные детали, рекомендуемые изготовителем. Кроме того, изготовитель или официальный дистрибьютор рекомендует заключение контрактов на обслуживание.

Обслуживание и испытание

- Чтобы обеспечить надлежащее обслуживание и предотвратить возможные физические травмы, обслуживание аппарата ИВЛ должно быть доверено только квалифицированному персоналу.
- Чтобы уменьшить риск поражения электрическим током, не открывайте кожух аппарата. Передайте аппарат для обслуживания квалифицированному персоналу.
- Чтобы уменьшить риск поражения электрическим током, отключайте электрическое питание аппарата перед выполнением обслуживания.
- Не предпринимайте процедуры обслуживания, отличные от процедур, указываемых в руководстве по техническому обслуживанию.
- Любая попытка модифицировать аппаратное оборудование или программное обеспечение аппарата вентиляции без предварительного письменного разрешения MS Westfalia GmbH автоматически аннулирует все гарантии и обязательства.
- Если аппарат необходимо модифицировать, следует провести соответствующие испытания, чтобы гарантировать непрерывное безопасное использование аппарата.
- Используйте запасные части, поставляемые только MS Westfalia GmbH.

- Программа профилактического технического обслуживания требует выполнения общих процедур каждые 10000 часов или два года, в зависимости от того, что наступит раньше.
- Чтобы гарантировать безопасную работу аппарата, всегда проводите предписываемые тесты и калибровки перед использованием аппарата на пациенте. Если аппарат не проходит какой-либо тест, немедленно выведите его из эксплуатации. Не используйте аппарат, пока не выполнены все необходимое обслуживание и не проведены все тесты.

Меры по контролю, связанные с безопасностью

- Аппарат ИВЛ должен проверяться с использованием мер контроля, связанных с безопасностью, которые соответствуют инструкциям.
- Это оборудование должно использоваться только под контролем квалифицированного медицинского персонала, для оказания немедленной помощи, в случае неисправности оборудования.
- MythoVent не должен помещаться на кровати во время перемещения пациента.
- MythoVent должен фиксироваться таким образом, чтобы он не мог перевернуться / упасть.
- Закрепите принадлежности.
- При использовании MythoVent в сочетании с другими изделиями и во время транспортировки пациентов владелец оборудования должен убедиться, что оно хорошо зафиксировано (закреплено) в соответствии с главными требованиями Директивы 93/42/ЕЕС.

Принадлежности

В соответствии с Директивой о Медицинском Оборудовании (MDD) можно использовать только совместимые принадлежности, разрешаемые для системы. В противном случае, с целью обеспечения безопасности, должно быть предоставлено доказательство полной совместимости.”.



Не используйте стерильно упакованные принадлежности, если упаковка была открыта, повреждена или имеются другие признаки нестерильности. Изделия разового пользования не могут подвергаться вторичной обработке или стерилизации.

Защита от поражения электрическим током.

Чтобы защитить пациента и пользователя от опасности поражения электрическим током, необходимо, чтобы все системы, состоящие из медицинских приборов, а также другие электрические устройства, которые не ограничиваются компьютерами, принтерами и т.п., собирались только обученным на заводе и компетентным обслуживающим персоналом. Аппарат ИВЛ должен удовлетворять требованиям стандартов IEC/EN 60601-1-1 и IEC/EN 60601-1-2. В зависимости от окружения пациента необходимо использовать разделительное устройство, которое должно удовлетворять стандарту IEC/EN 60601-1-1, чтобы не превышать токи утечки всей системы.



Чтобы избежать риска поражения электрическим током, это оборудование должно подключаться только к питающей сети с защитным заземлением.



Если доступен съемный провод выравнивания потенциалов, всегда присоединяйте его к аппарату в соответствии со стандартом EN 60601-1.



Подключения к другим системам через RS232 или Ethernet допускаются только для целей обслуживания, без пациента.

Запрещение эксплуатации во взрывоопасной атмосфере.

Во взрывоопасной атмосфере эксплуатация Аппарата ИВЛ не допускается. В ходе эксплуатации на функции Аппарата ИВЛ не должны оказывать воздействия ткани, резинт и т.п.

Безопасное подключение к другим электрическим устройствам

Перед подключением к другим электрическим устройствам, не указанным в этом руководстве, необходимо получить разрешение изготовителя или его официального дистрибьютора.

Единицы измерения

Единицы измерения давления указываются в см H₂O или мбар. Некоторые организации используют гектопаскаль (ГПа). Поскольку 1 мбар равняется 1 ГПа, который, в свою очередь, равняется 1,016 см H₂O, единицы могут использоваться взаимозаменяемо.

Утилизация

Утилизируйте все части, снятые с аппарата, в соответствии с протоколом вашего лечебного учреждения. Выполняйте стерилизацию перед утилизацией. Соблюдайте применимые местные правила в отношении утилизации или повторного использования.

Функциональная ответственность и ответственность за ущерб

Функциональная ответственность и ответственность за ущерб в отношении этого аппарата возлагаются на владельца и/или пользователя, если техническое обслуживание или ремонты не выполняются должным образом, либо было отмечено несанкционированное использование системы. Компания MS Westfalia GmbH снимает с себя всякую ответственность по вышеупомянутым причинам. Это не является расширением юридически действительных Общих Положений и Условий MS Westfalia GmbH.

Использование

Целевое использование

Аппарат для вентиляции легких длительного пользования для применения в интенсивной терапии в стационарных условиях или для внутрибольничной перевозки.

Для использования у детей возрастом от 4кг лет или весом от 17кг до взрослых. Предназначается для использования обученным медицинским персоналом под руководством врача.

Противопоказания

Не для использования с наркотическими газами или в присутствии магнитных полей, таких, как окружение магнитно-резонансного томографа. Не для использования вне клиники или в качестве аппарата для вентиляции в экстренных случаях. Не для использования в операционной.

Режимы вентиляции

CPAP - Положительное непрерывное давление в дыхательных путях

BiLevel - Двухфазная вентиляция

MMV - Вентиляция с принудительным минутным объемом

S-IMV- (перемежающаяся принудительная вентиляция); (с задаваемой величиной давления и объема)

АС - вспомогательная / управляемая; (с задаваемой величиной давления и объема)

VC – Принудительная вентиляция с управлением по объему

PC – Принудительная вентиляция с управлением по давлению

PRVC - Вентиляция с управляемым давлением и заданным объемом

PSV - Вентиляция с поддержкой давлением

Backup - Аварийная принудительная вентиляция при остановке дыхания

NIV - неинвазивная вентиляция

Мониторинг дыхания

Давление кривая давления, P_{peak} , PEEP, $P_{plateau}$, P_{mean} , диаграмма давление/объем, кривая давления в манжете

Поток кривая потока, максимальный расход при вдохе и выдохе, петля поток/ объем

Объем кривая объема, дыхательный объем, минутный объем, петля давление/объем

O₂ концентрация при вдохе и выдохе

CO₂ концентрация при вдохе и выдохе (дополнительный)

Механические

параметры легких частота дыхания, остановка дыхания, резистентность, податливость

Мониторинг основных показателей жизнедеятельности (MVP)

ЭКГ 3-или 5- отведений, в соответствии с AAMI EC13, шкала 0,5 / 1 / 2 мВ/см, скорость 12,5 / 25 мм/с

анализ сегмента ST, анализ сердечного ритма

2×ИАД Диапазон измерений от -50 до +400 ммHg, каналы изолированы друг от друга

Неинвазивное артериальное давление Диапазон измерений, пригодный для детей и взрослых

SpO₂ NELLCOR® - Пульсоксиметрия датчиками (red/infrared)

2×Температура Датчики YSI 400

Система тревог

MythoVent позволяет вам устанавливать тревоги по следующим параметрам: высокое давление, низкая и высокая частота и низкий и высокий выдыхаемый минутный объем. Аппарат предлагает функцию сигнализации, которая полуавтоматически адаптирует установки сигнализации, основанные на текущем состоянии пациента. Журнал регистрирует информацию о событиях, которые имели место.

Интерфейс пользователя

Эргономическая конструкция интерфейса управления аппарата ИВЛ, которая включает кнопки и джойстик двойного действия (нажимной и поворотный), предоставляет вам легкий доступ к установкам и контролируемым параметрам аппарата.

Конфигурация

Установки для управления дисплеем, сигнализацией и вентиляцией можно заранее выбрать в меню конфигурации.

Стационарная установка

MythoVent должен быть подключен к центральному медицинскому газоснабжению (в некоторых случаях к воздушному компрессору), а также к источнику электропитания, и после этого может быть запущен. Желтый светодиод показывает, что аппарат подключен к электросети или к внешней батарее питания. Пациент подключается к MythoVent только с помощью дыхательного контура и кабелей датчиков.

Внутрибольничная транспортировка

При внутрибольничной транспортировке MythoVent может работать в течение 30 минут независимо от подачи электропитания с использованием своей внутренней батареи питания и небольшого дополнительного баллона с газом (до 2 литров), подключенного сбоку от аппарата. Перед транспортировкой пациента необходимо убедиться, что батарея полностью заряжена, а баллон заполнен.



Аппарат не предназначен для мобильного использования в машинах скорой помощи или вертолетах.

Обеспечение вентиляции благодаря доступности ручного дыхательного оборудования

Оборудование для ручной искусственной вентиляции легких или отдельное дыхательное устройство должны быть доступны в любое время, чтобы аппарат вентиляции можно было мгновенно заменить в случае его неисправности. В определенных обстоятельствах должна быть возможна респирация с функцией РЕЕР и возможностью обогащения дыхательным кислородом, позволяющая достигать концентрации $O_2 > 21\%$.

Сигнализация о постоянно повышенном давлении / обструкция

Повышенное давление в дыхательных путях может сохраняться только максимум 15 секунд. Повышенное давление в дыхательных путях для MythoVent определяется как РЕЕР + 5 мбар (соответствующее минимальному разрыву между РЕЕР и дыхательным давлением). Максимальное время вдоха ограничивается 15 секундами. Если давление сохраняется более 15 секунд, срабатывает сигнализация.

Чтобы проверить эту функцию сигнализации, выполните управляемую искусственную вентиляцию легких с управляемым давлением и блокируйте путь выдоха на кассете. Давление не может быть больше сброшено на кассете, и сигнализация должна сработать.

Соединение с другими устройствами

Дополнительный интерфейс Ethernet с розеткой RJ45, установленной на задней стороне аппарата вентиляции, служит средством связи через Ethernet со стандартным ПК. Его можно использовать, например, для центральной системы мониторинга (контроля).

Интерфейс RS232 ниже используется как сервисный интерфейс. Кроме того, аппарат имеет разъем для подключения пульта вызова медперсонала (опционально).

Функциональные элементы

Внешний вид аппарата

Передняя сторона

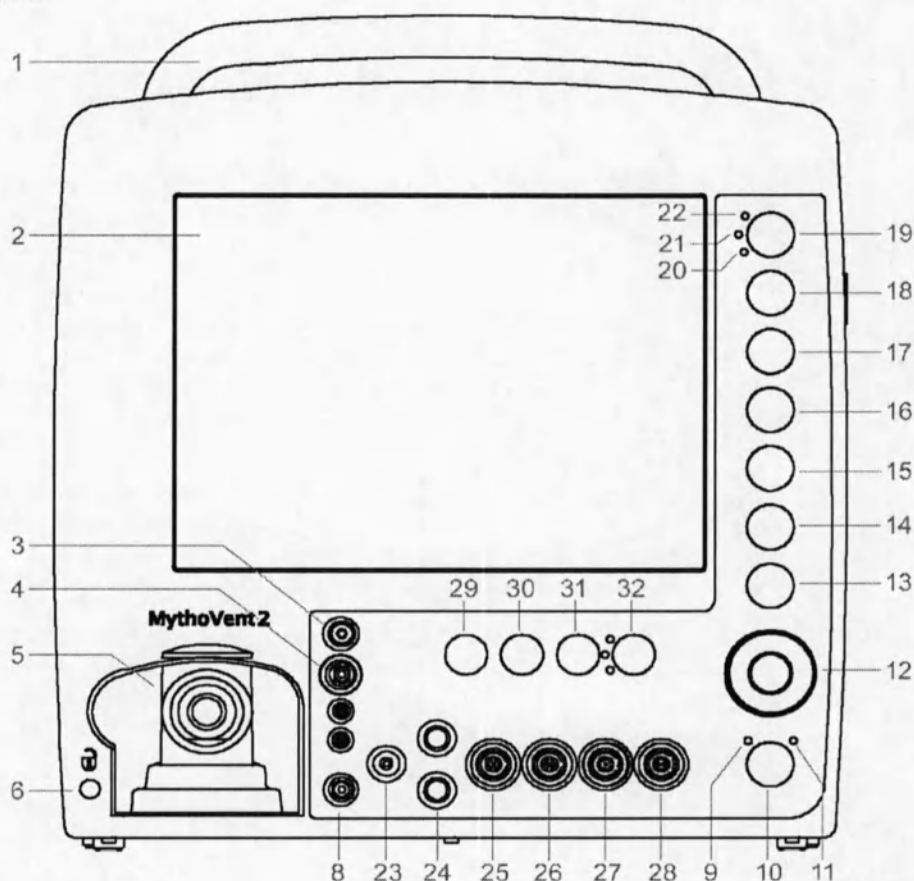


Рис. 1: Передняя сторона

1	Корпус с рукояткой для переноски	19	Кнопка "Вентиляция-Сигнализация -Стоп"
2	Цветной дисплей 10.4дюйма на тонкопленочных транзисторах	20	Светодиод для показа сигнализации с высоким приоритетом
3	Газовый порт для измерения CO ₂ (расположение порта может отличаться в зависимости от модификации аппарата.)	21	Светодиод для показа сигнализации со средним приоритетом
4	Порт для подключения линии регулировки давления в манжете	22	Светодиод для показа сигнализации с низким приоритетом
5	Кассета (выход пациента)	23	Соединитель для манжеты для NIPB
6	Кнопка для разблокировки кассеты	24	Два порта для датчиков температуры
8	Порт для подключения пневматического небулайзера	25	Порт для первого кабеля для IBP
9	Светодиод источника питания	26	Порт для второго кабеля для IBP
10	Кнопка включения/выключения питания	27	Порт для кабеля датчика SpO ₂
11	Светодиод включения питания	28	Порт для кабеля совместимости ЭКГ
12	Поворотный контроллер	29	Кнопка "Старт/стоп NIBP"
13	Кнопка "Главный Дисплей"	30	Кнопка "Мониторинг"
14	Кнопка "Установка"	31	Кнопка "Мониторинг-Сигнализация-Меню"
15	Кнопка "Пауза"	32	Кнопка "Мониторинг- Сигнализация- Стоп" с тремя светодиодами сигнализации с высоким, средним и низким приоритетом
16	Кнопка "100% O ₂ "		
17	Кнопка "Ventilation" (Вентиляция)		
18	Кнопка "Вентиляция-Сигнализация-Меню"		

Вид сзади

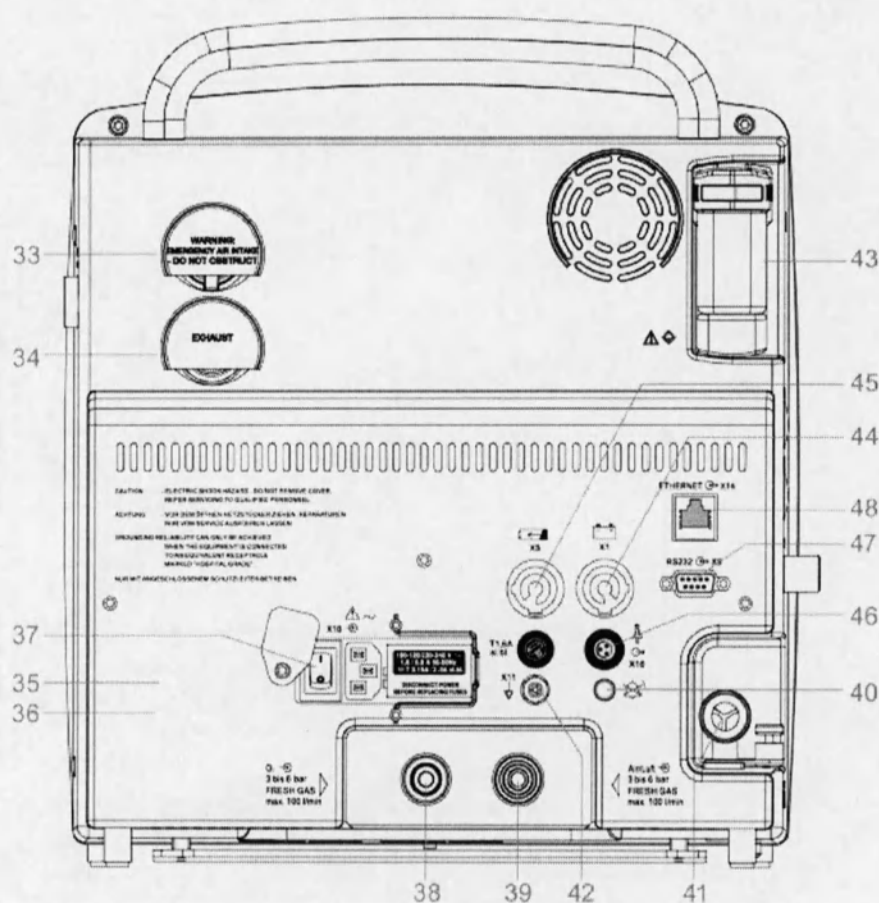


Рис. 2: Вид сзади

- 33 Аварийный воздухозаборник
- 34 Выпускной газовый патрубок для MythoVent
- 35 Наклейка с информацией об аппарате
- 36 Версия аппаратного оборудования / программного обеспечения
- 37 Переключатель ON / OFF (включено / выключено) источника электропитания
- 38 Невзаимозаменяемый газовый резьбовой соединитель для кислорода
- 39 Невзаимозаменяемый газовый резьбовой соединитель для воздуха
- 40 Клавиша сброса звуковой сигнализации
- 41 Выход для выдыхаемого газа с датчиком потока
- 42 Болт заземления
- 43 Водяная ловушка
- 44 Разъем для внешней батареи питания
- 45 Разъем для зарядки внешней батареи питания
- 46 Разъем для вызова медсестры (опционально)
- 47 Интерфейс RS232
- 48 Разъем Ethernet

Вид сбоку

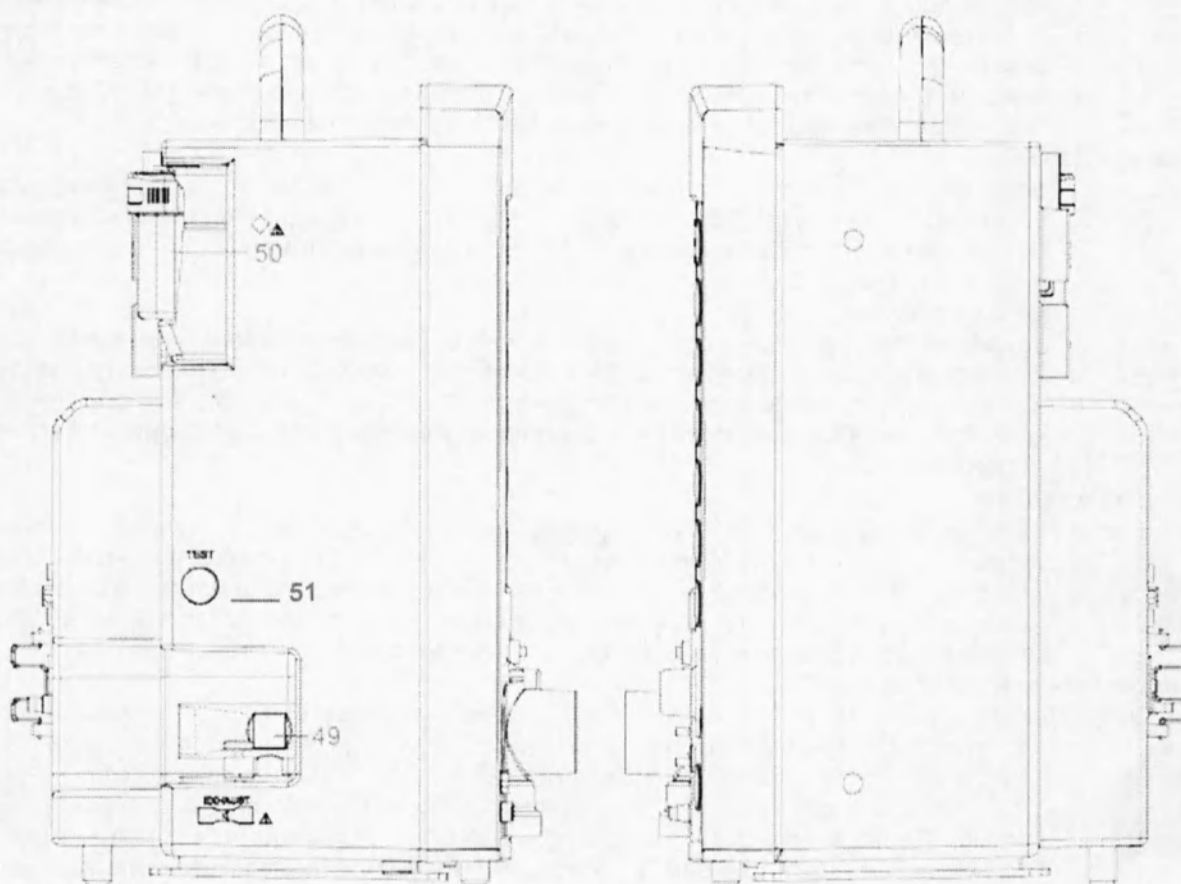


Рис. 3: Виды сбоку

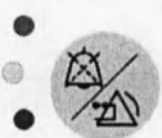
- 49 Экспираторный датчик потока (линия выдоха)
 50 Водяная ловушка для измерения CO2 в боковом потоке.
 51 Разъем для подключения диагностического оборудования.

Кнопки и соединения

Вентиляция

Кнопки

Кнопка Вентиляция-Сигнализация-Стоп



Использование кнопки "Вентиляция-Сигнализация-Стоп" подавляет все активизированные аварийные сигналы вентиляции в течение 2 минут (бесшумный выключатель). Новая сигнализация будет вызывать новый сигнал. Для сигнализаций без фактической причины нажатие кнопки "Вентиляция-Сигнализация- Стоп" будет подтверждать соответствующую световую сигнализацию. См. Детальное описание этой кнопки и управления аварийной сигнализацией MythoVent в главе 10 (страница 113).

Клавиша Вентиляция-Сигнализация - Меню



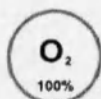
Нажатие этой клавиши открывает меню "Alarm" (Сигнализация) для вентиляции. В этом меню вы можете выполнить все установки для сигнализаций параметров вентиляции MythoVent. Подробное описание меню и его функций см. в главе 0 (страница 118).

Клавиша Вентиляции



Нажатие этой клавиши открывает меню "Ventilation" (Вентиляция). В этом меню вы можете выполнить все установки, касающиеся режимов вентиляции MythoVent. Подробное описание меню и его функций см. в главе 0 (страница 55).

Клавиша 100% O₂



Нажатие этой клавиши в течение более 2 секунд заполняет дыхательную систему 100% кислородом в течении двух минут. Это подтверждается соответствующим сообщением от системы. Нажатие кнопки второй раз на 2 секунды прекращает выделение кислорода. Вентиляция продолжается с концентрацией кислорода, которая была установлена перед нажатием кнопки в первый раз. Выбор отличной концентрации кислорода, а меню "Ventilation" (Вентиляция) также прекращает выделение чистого кислорода.

Клавиша Пауза



Нажатие этой клавиши открывает меню "Pause" (Пауза). Оно содержит разделы "Инспираторная пауза", "Экспираторная пауза", возможность применить механическое дыхание вручную и режим ожидания. Подробное описание меню и его функций дается в главе 0 (страница 139).

Клавиша Меню



Нажатием этой кнопки можно открыть меню "Settings" (Установки). Меню "Settings" (Установки) обеспечивает много параметров, чтобы отрегулировать систему в соответствии с требованиями пользователя. Подробное описание меню и его функций дается в главе 0 **Ошибка! Источник ссылки не найден.** (страница **Ошибка! Закладка не определена.**).

Главный дисплей



Нажатие этой кнопки возвращает из любого подменю на главный дисплей. Если клавиша нажимается без какого-либо открытого меню, формирование кривых прекращается, чтобы облегчить их анализ. В этом режиме сохранение данных в тренде продолжается. Нажатие кнопки еще раз заканчивает этот режим и возвращает нормальный главный экран. Главный дисплей будет обновлен, а курсор снова запускается в левой стороне экрана.

Поворотный контроллер (RCU)



Это центральный джойстик управления интерфейсом пользователя. Поверните поворотный контроллер, чтобы переместить курсор в пределах меню. При регулировке значений представленное значение возрастает или уменьшается. Нажмите поворотный контроллер, чтобы принять отрегулированную установку или подтвердить выбор в меню. Если поворотный контроллер нажат, и показывается стандартный экран (отсутствие открытого меню в настоящий момент), открывается меню конфигурации активного режима вентиляции.

Клавиша включения / выключения питания



Нажатие этой клавиши открывает меню "Main" (Сеть), в котором все функции кнопки MythoVent представляются как разделы меню. Оно также содержит раздел "Operating mode" (Рабочий режим). Вы можете выбирать между режимами "ON" (включить), "OFF" (выключить) и "STBY" (режим ожидания). Подробное описание режима ожидания дается в главе 0 (страница 119).

Нажатие этой кнопки в течение более 2 секунд открывает подменю "Operation mode" (Рабочий режим). Над кнопкой имеются два светодиода. Желтый светодиод показывает, что аппарат подключается к внешнему источнику питания. Зеленый светодиод показывает, что система включена. Он светится независимо от источника питания системы (внутренняя, внешняя батарея питания или сетевое напряжение).

Соединения

Порт для измерения O₂ / CO₂ (дополнительный)



Вход для определения концентрации CO₂ на вдохе и выдохе пациента. Воздушный поток идет через встроенную водяную ловушку с максимальным потоком of 150 мл в минуту. Концентрация CO₂ измеряется методом бокового потока.

Порт для контроля давления в манжете (дополнительный)



Соединение для линии контроля давления в манжете трубки.

Порт для небулайзера



Соединение для небулайзера (распылителя/ингалятора), который встраивается в систему вентиляции. Пневматика приводит небулайзер в действие только в течении первых 75% времени фазы вдоха. На фазе выдоха давление на небулайзер не подается.

Мониторинг (MVP)

Кнопки (MVP)

Клавиша IBP - Пуск/Стоп



Нажатие этой клавиши запускает или останавливает однократное измерение неинвазивного артериального давления.

Клавиша Monitoring (Мониторинг)



Нажатие этой клавиши открывает меню "Parameter" (Параметр), где можно осуществить регулировку функций мониторинга всех основных показателей жизнедеятельности пациента (MythoVent с опцией витальных параметров). Подробное описание меню и его функций дается в главе 9.1 (страница 70).

Клавиша Monitoring-Alarm-Menu (Мониторинг-Сигнализация-Меню)



Нажатие этой клавиши открывает меню "Alarm" (Сигнализация) для мониторинга показателей жизнедеятельности. В этом меню вы можете выполнить все установки для настроек тревог мониторинга MythoVent с параметрами жизнедеятельности 2. Подробное описание меню и его функций дается в главе 10 (страница 113)

Клавиша Monitoring-Alarm-Stop (Мониторинг-Сигнализация-Стоп)



Нажатие этой кнопки подавляет все тревоги мониторинга в течение 2 минут (бесшумный выключатель). Для сигнализаций без фактической причины нажатие кнопки "Мониторинг-Сигнализация-Стоп" будет подтверждать соответствующую световую сигнализацию. См. главу 10 (страница 113), где дается подробное описание этой кнопки и управление сигнализацией (MythoVent с опцией витальных параметров).

Соединения (только MVP)

Пневматический порт для манжеты для NIBP



Соединения для манжеты для неинвазивного измерения давления. См. установки измерений для неинвазивного артериального давления в главе 0 (страница 77).

Порты для двух кабелей температурных датчиков



1



2

Соединения для двух датчиков температуры. Измеренные температуры могут отображаться на экране в числовом поле. Относительно установок измерений температуры см. главу 9.1.8 (страница 78).

Порты



1

2

для двух кабелей датчиков IBP

Соединения для двух датчиков инвазивного измерения давления. Измеренные данные могут отображаться на экране в форме кривых и в числовых полях. Относительно установок измерений инвазивного артериального давления см. главу 9.1.5 (страница 75).

Порт для кабеля датчика SpO₂ (Пульсоксиметр)



Соединения для датчика SpO₂ тип Nellcor. Измеренные данные могут отображаться на экране в виде кривой и в числовом поле. Относительно установок измерений SpO₂ см. главу 9.1.4 (страница 74).

Порт для кабеля ЭКГ



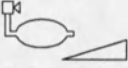
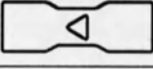
Соединения для кабеля ЭКГ в 3- или 5-отведениях. MythoVent с опцией мониторинга витальных параметров может отображать на экране до 6 отведений ЭКГ в форме кривых. Дополнительно он обеспечивает анализ ST-сегмента и анализ аритмии, которые могут отображаться в числовых полях. Детальные установки ЭКГ см. в главе 9.1.1 (страница 70).

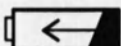
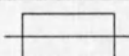
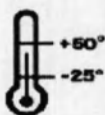
Все эти
время



соединения соответствуют классу BF/CF и безопасны для использования во дефибрилляции.

Символы

	Изготовитель
	Класс защиты I
	Информация об утилизации
	Внимание! Следуйте важной информации, касающейся безопасности и мер предосторожности в правилах эксплуатации.
	Обратитесь к руководству по эксплуатации
	Символ CE подтверждает соответствие Директиве 93/42/EWG
	Газовый порт для капнографии CO2 / O2
	Тип класса защиты BF
	Отверстие управления для трахеальной манжеты
	Спирометрия (дополнительно)
	Небулайзер
	Выдыхательный клапан / кассета
	Разблокировка кассеты
	Запуск / Режим ожидания
	Главный экран
	Установки вентиляции
	Пауза
	Меню вентиляции
	Меню Alarm (Сигнализация)
	Звуковая сигнализация приостановлена / сброс сигнализации
	Датчик потока
	Выход (дополнительный)

	Вход / Выход
	Фильтр
	Повторное использование батареи питания
	Вход
	Переменный ток
	Зарядка внешней батареи питания
	Вход внешней батареи питания
	Вызов медсестры (дополнительный)
	Разъем выравнивания потенциалов
	Плавкий предохранитель
	Температура для упаковки и транспортировки -25 ... 50°C
HR 10 - 80%	Влажность для упаковки и транспортировки 10 ... 80 % мм.рт.ст. (относительная влажность)
 500 - 1060 mbar	Давление воздуха для упаковки и транспортировки 500 ... 1060 гПа
IP21	Степень защиты 21 в соответствии с IEC 60529 означает: защита от твердых частиц: объекты размером $\geq 12,5$ мм (типа пальцев или аналогичных объектов) и защита от проникновения жидкости: вертикально падающие капли

Организация дисплея

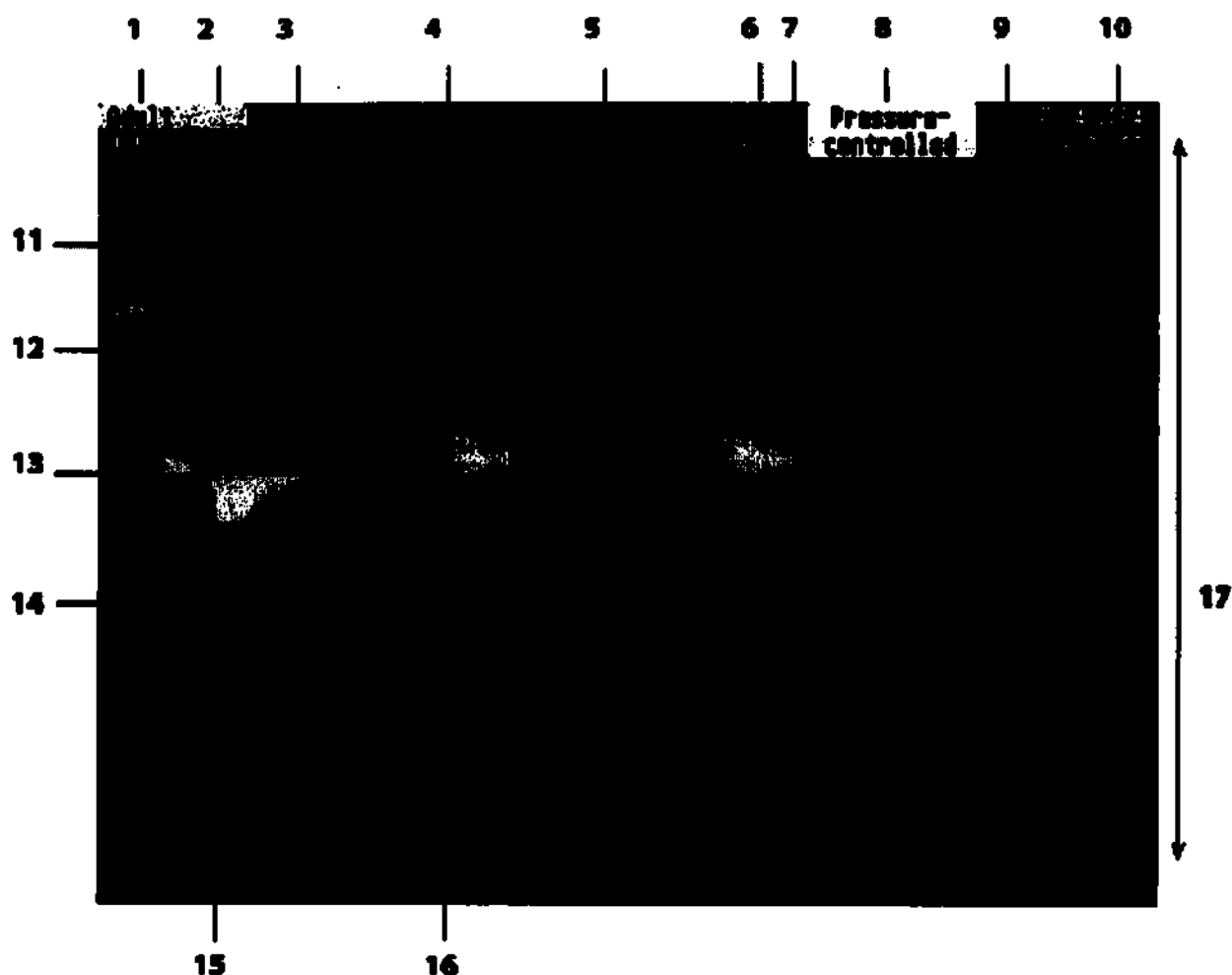


Рис. 4: Дисплей

- 1 Возрастная группа пациента.
- 2 Фамилия пациента
- 3 Кровать / Палата / Станция (Пункт)
- 4 Все системы сигнализации отключены
/сигнализация временно приостановлена
- 5 Аварийное сообщение
- 6 Уровень зарядки внутренней батареи
- 7 Показ калибровки / 100% O₂
- 8 Режим вентиляции
- 9 Пространство для графических изображений
- 10 Дата / Время
- 11 Курсор
- 12 Область для двух первых кривых
(здесь: давление дополнительной
кривой давления в манжете)
- 13 Область для третьей кривой (здесь:
поток)
- 14 Область для четвертой кривой
(здесь: дыхательный объем)
- 15 Петля 1
(здесь: давление / объем)
- 16 Петля 2 (здесь: поток/объем)

17 Область для 12 полей цифрового дисплея

Подготовка к наладке системы

В данной главе вы найдете описание наладки системы, сборки дыхательных контуров пациента, возможных комбинаций с вспомогательными устройствами и компонентами, а также калибровки всех измерительных функций. После этих шагов и перед вводом в эксплуатацию всей системы необходимо провести всестороннюю функциональную проверку.



Перед эксплуатацией аппарата выполните визуальный осмотр на укомплектованность, повреждение и недостатки, а также загрязнения, прилипания частиц и абразивный износ, снижающие безопасность.



Установка системы может проводиться только квалифицированным персоналом. После каждой установки необходимо выполнять проверку.



Перед использованием аппарата аппарат и его принадлежности должны быть очищены. Инструкции см. в параграфе "Ошибка! Источник ссылки не найден. Ошибка! Источник ссылки не найден."

Источник электропитания

MythoVent имеет динамический входной сигнал 100 - 240 В при 50/60 Гц с возможностью подключения блока внешних батарей питания (дополнительный). Если аппарат присоединяется к электропитанию от сети, можно выполнить зарядку блока внешних батарей питания через аппарат вентиляции. Кроме того, MythoVent имеет внутреннюю батарею питания для транспортировки и работы при отключении питания от сети.

Напряжение питания, подаваемое конкретными устройствами, преобразуется в 12 В постоянного тока. Эта энергия (называемая далее U1) обладает высшим приоритетом. Подключенный аппарат будет также работать с этим источником питания. Обычно, внутренняя батарея аппарата заряжается от U1. При отказе этого источника питания U1 система питается от блока батарей устройства. Этот источник питания называется U2. Если внешний источник питания недоступен, аппарат работает от энергии, обеспечиваемой его внутренней аккумуляторной батареей. Этот источник питания называется U3.

Питание U1 Электросеть	Питание U2 Внешняя батарея	Питание U3 Внутренняя батарея	Аппарат
Доступно	Зарядка от U1	Зарядка от U1	Питание от U1
Не доступно	Разрядка	Зарядка от U2	Питание от U2
Не доступно	Не доступно / разрядка	Разрядка	Питание от U3

Напряжение сети питания должно вписываться в диапазон напряжения, указанный на табличке с паспортными данными системы.



Этот аппарат может приводиться в действие только в областях, используемых для медицинских целей, в которых было обеспечено обязательное выравнивание потенциалов, и была достигнута абсолютная эффективность.



Для подключения компонентов системы допускаются только стандартизованные, с защитой от замыкания на землю штепсельные разъемы. Мобильные штепсельные колодки не допускаются. Не размещайте штепсельные колодки на полу!



Перед каждым запуском оператор или его заместитель должен убедиться, что все соответствующие предохранительные устройства функционируют. Что касается подключения к сетевому питанию, допускаются только стандартизованные трехполюсные сетевые соединители!

Держите внутренний аккумулятор всегда заряженным, чтобы компенсировать возможное отключение сетевого электропитания.

Чтобы обеспечить это, аппарат вентиляции MythoVent должен быть включен за два часа до любой операции. В это время внутренняя аккумуляторная батарея автоматически подзаряжается. Во время процесса зарядки желтый светодиод на клавише Power on / off должен светиться. Следует отметить, что система всегда будет заряжать внутреннюю аккумуляторную батарею, когда она надлежащим образом подключена к сетевому источнику питания, а переключатель On / Off (Включить/Выключить) на задней стороне аппарата находится в положении On, даже если аппарат вентиляции выключен.



Аппарат может работать до 30 минут без подключения к сетевому питанию. Текущее состояние и все установки будут сохраняться в течение этого времени.



Если внутренняя аккумуляторная батарея полностью разряжается, файл внутреннего системного журнала больше не может поддерживаться и будет утрачен.

Тестирование внешнего источника питания

Если желтый светодиод на клавише Power on / off светится, это означает, что доступен внешний источник питания. Чтобы проверить эту функцию, отсоедините шнур питания на задней стороне MythoVent, и желтый светодиод должен погаснуть. Подключите шнур питания и светодиод должен загореться снова.

Подача сжатого воздуха / O₂

Имеются два порта NIST (Национальный институт стандартов и технологии для двух газов. Порт для кислорода имеет внутреннюю резьбу; порт для сжатого воздуха имеет наружную резьбу. Порты технически и юридически сертифицируются для источников с диапазоном давления 3 – 6 бар и максимальным потоком 100 л/мин. Фактически требуемый поток зависит от установок режима вентиляции.

Сначала присоедините два шланга высокого давления для сжатого воздуха (1) и кислорода (2) к аппарату. Затем присоедините разъемы трубок к центральной системе подачи газов на стене.

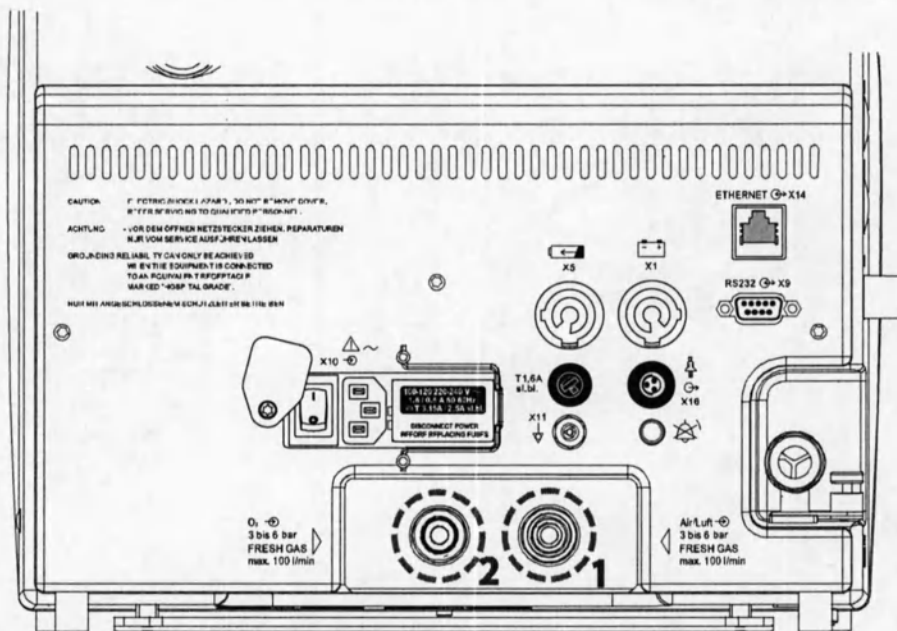


Рис. 5: Источник питания

Предупреждение / внимание:



Настоятельно рекомендуется использовать внешнюю водяную ловушку непосредственно перед входами NIST, чтобы отфильтровывать любую жидкость внутри системы питающих шлангов!
MS Westfalia GmbH не несет ответственности за повреждения, вызванные конденсатом внутри аппарата ИВЛ.

Установка датчика потока экспирации

Порт для экспираторного датчика потока располагается на нижней левой стороне аппарата ИВЛ. Этот датчик измеряет поток и объем, выдыхаемый пациентом. Замените этот датчик либо по гигиеническим причинам, либо в случае его неисправности (если значения для вышеупомянутых параметров больше не показываются). Чтобы заменить датчик, вытяните кнопку блокировки и переместите датчик вместе с его держателем по направлению к задней стороне системы (в направлении от кассеты). Если датчик можно видеть полностью, поднимите его вверх – из его держателя. Вытащите датчик и утилизируйте его в соответствии с действующими гигиеническими нормативами.

Выньте новый датчик потока из упаковки. Удерживайте его разъемом вниз. Вставьте разъем датчика в держатель. Нажмите на датчик с его держателем вперед (по направлению к кассете). Датчик и держатель зафиксируются с щелчком. В комбинации с уплотнительной резинкой кассеты формируется газонепроницаемое соединение.

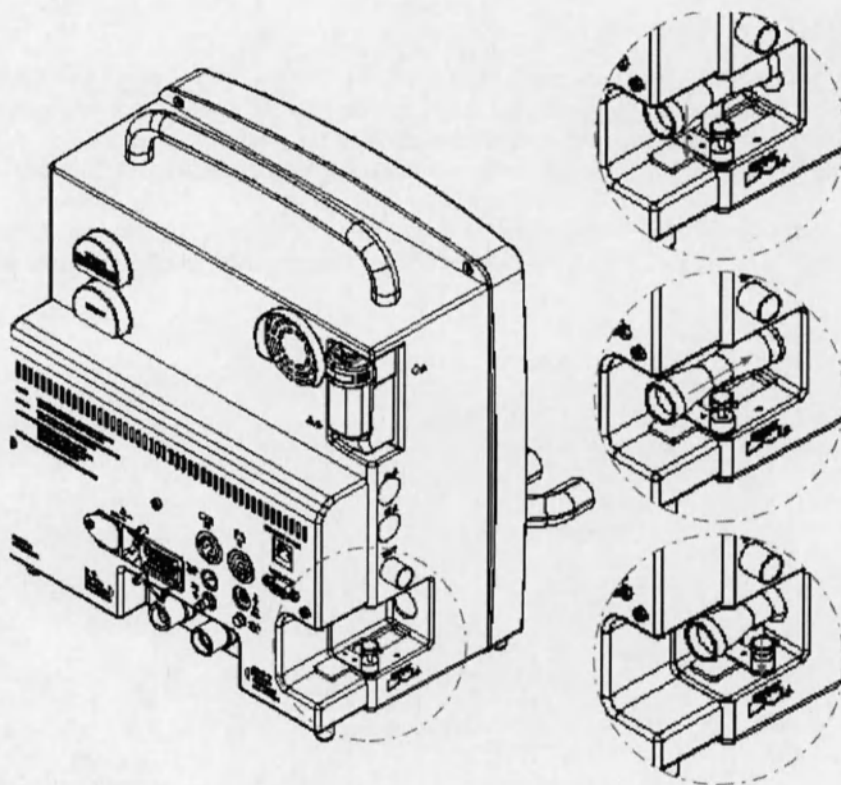


Рис. 6: Замена экспираторного датчика потока



Необходимо убедиться, что датчик потока правильно зафиксирован!



Устанавливайте и заменяйте датчик потока только при выключенном аппарате ИВЛ!

Установка водяной ловушки (при наличии опции капнографии CO₂)

Демонтируйте водяную ловушку, вытянув ее из узла крепления, и утилизируйте в соответствии с действующими гигиеническими нормативами.

Замените ее новой водяной ловушкой и вставьте ее точно вертикально в узел крепления. Убедитесь, что она правильно установлена в узле крепления.

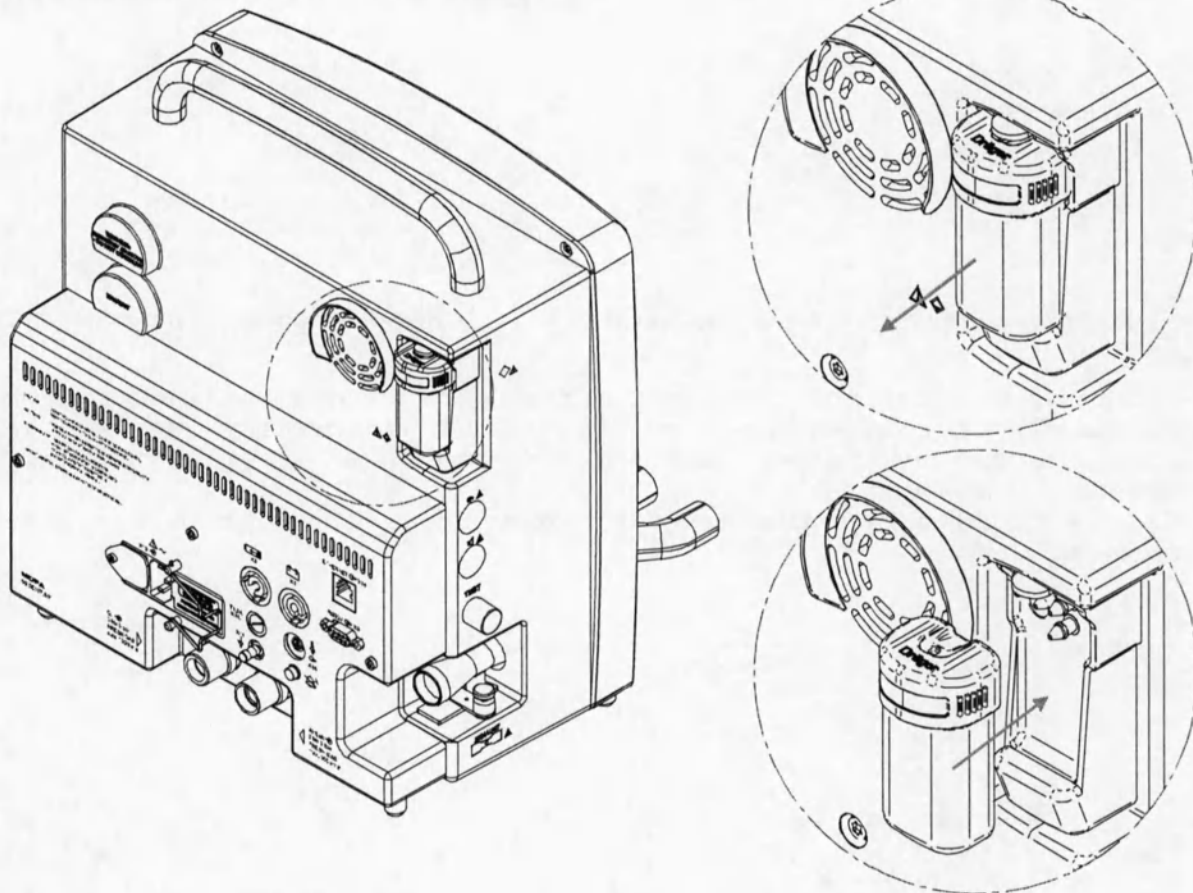


Рис. 7: Замена водяной ловушки

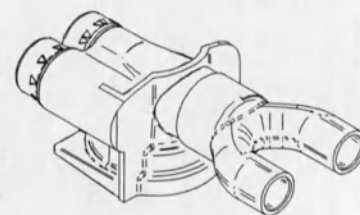
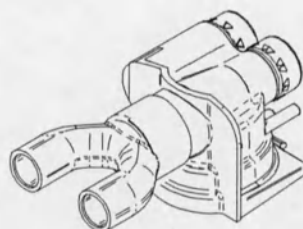
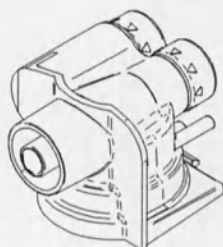
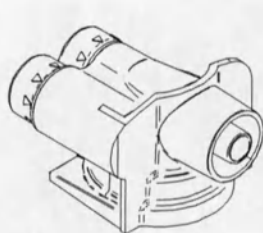


Придерживайтесь гигиенических правил больницы, если существует риск инфекции.

Установка кассеты

MythoVent может работать с двумя разными типами кассет. Используйте двойную кассету вместе с общепринятым параллельным двух-шланговым дыхательным контуром. Используйте коаксиальную кассету вместе с одно-шланговой (коаксиальной) системой.

Типы кассет



Коаксиальная кассета, взрослые / дети

Двойная кассета, взрослые / дети

Просто вставьте кассету в отверстие - в соответствии с категорией пациента и выбором дыхательного контура. С преодолением небольшого механического сопротивления правильное положение указывается щелчком. Фиксация кассеты должна проверяться простой попыткой извлечения в противоположном направлении.

С двумя кассетами на аппарат вентилятор может постоянно находиться в состоянии полной готовности к работе.

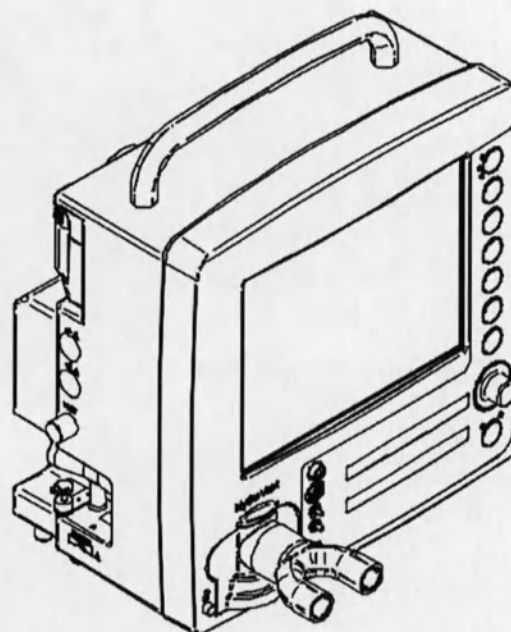
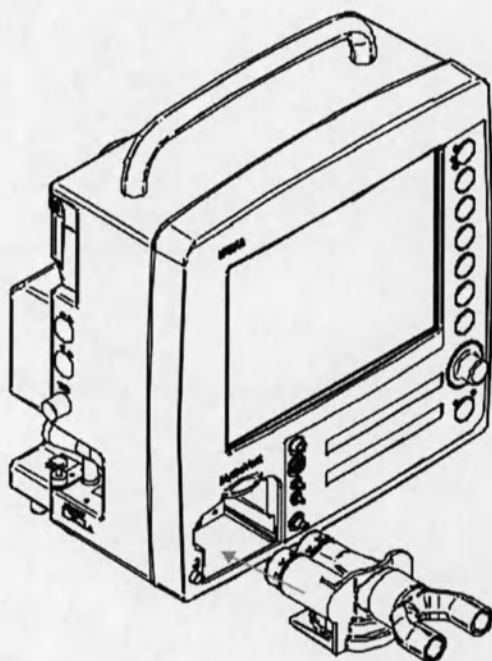


Рис. 8: Установка кассеты



Позаботьтесь о стерилизации кассеты перед ее использованием.

Сборка дыхательного контура

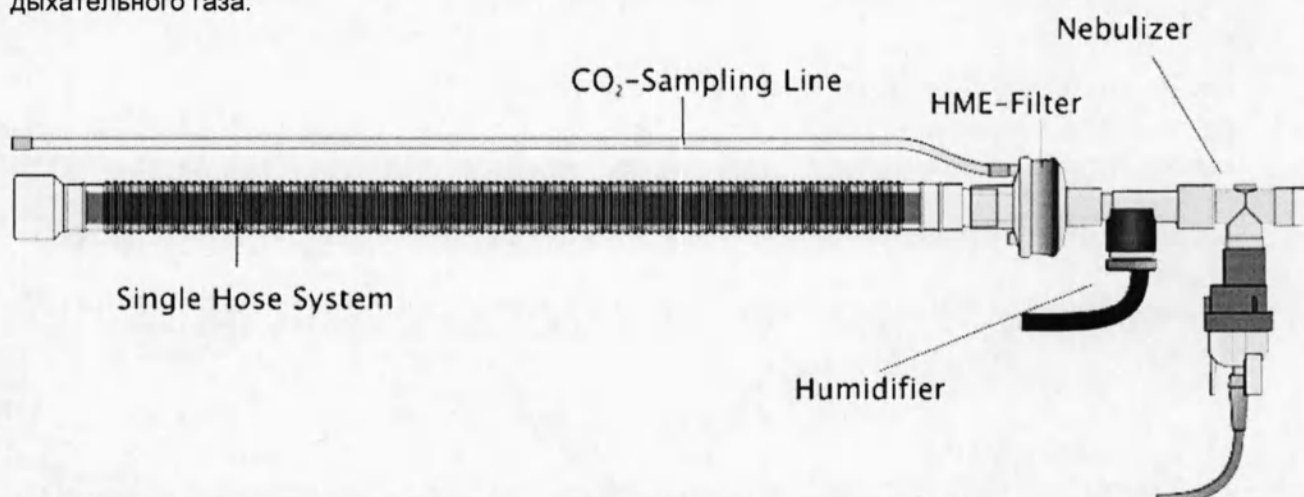
С MythoVent можно использовать разные шланговые системы. Возможны три разные основные системы.



Каждая часть, вставляемая в дыхательный контур, будет увеличивать податливость (эластичность) и противодействие и может негативно воздействовать на эксплуатационные характеристики аппаратов вентиляции. После модификации повторите проверку аппарата. В целях безопасности максимально допустимая податливость составляет 5 мбар/мл и резистанс 20 мбар/л/с (10 мбар/л/с для сопротивления вдогу и 10 мбар/л/с для сопротивления выдоху).

Система коаксиальных шлангов

Эта система шлангов используется с коаксиальной кассетой. Вдыхаемый газ во внутреннем шланге нагревается выдыхаемым газом в наружном шланге. Со стороны пациента устанавливается фильтр HME. Он используется, чтобы задерживать влагу из патрубка выдоха и увлажнять вдыхаемый газ. При такой компоновке пациент может вентилироваться несколько дней без активного увлажнения дыхательного газа.



CO ₂ -Sampling Line	Линия отбора проб CO ₂
HME-filter	Фильтр HME
Nebulizer	Небулайзер
Single hose system	Одношланговая система
Humidifier	Влагоуловитель

Рис. 9: Система коаксиальных шлангов

Системы коаксиальных шлангов доступны для взрослых и педиатрических пациентов, но только как оборудование одноразового действия. Подключение к активному увлажнителю невозможно. Можно использовать HME-бустер между пациентом и HME-фильтром. Он увлажняет вдыхаемый газ посредством испарения воды на нагретой пластине без регулирования температуры газа или измерения влажности дыхательной смеси.

Линия отбора проб для измерения концентрации CO₂ соединяется с HME-фильтром. Можно присоединить пневматический небулайзер (ингалятор). Устройство MythoVent обеспечивает поток 8 л/мин при давлении 2 бара для эксплуатации небулайзера в отдельном порту на передней панели аппарата ИВЛ.



Запрещено одновременное применение увлажнителя и пневматического небулайзера!

Прочитайте руководство по эксплуатации небулайзера перед использованием!



Использование небулайзера может повлиять на точность измерения параметров вентиляции!

Двухконтурная система с HME-фильтром

Эта система шлангов используется с двойной кассетой. В простейшей компоновке эта система состоит из шлангов вдоха и выдоха, присоединенных к HME-фильтру посредством тройника. Шланги и компоненты доступны как изделия одноразового использования, либо способны выдержать обработку в автоклаве. Линия отбора проб для измерений концентрации CO_2 присоединяется к HME-фильтру. Доступно использование активного увлажнителя дыхательной смеси.

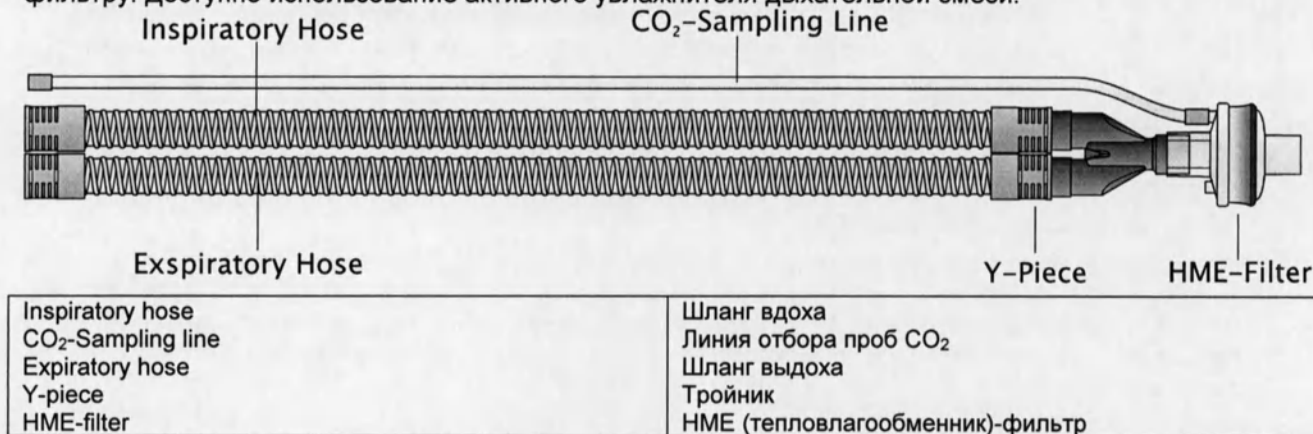


Рис. 10: Двухконтурная система без водяной ловушки

Вдыхаемый газ можно увлажнять с помощью HME-бустера. В этом случае выдыхательный шланг должен быть оборудован водяной ловушкой, чтобы защитить кассету и экспираторный датчик потока от конденсата.

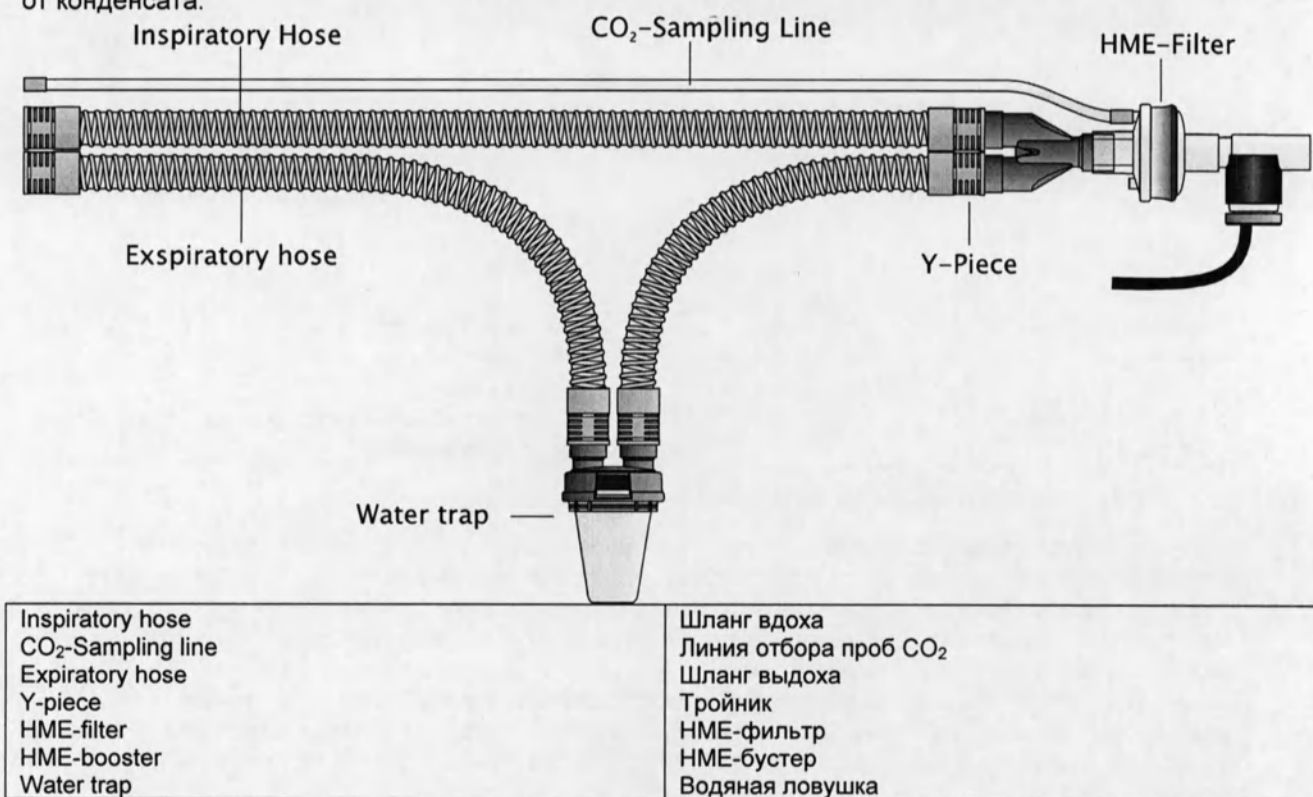


Рис. 11: Двухконтурная система с водяной ловушкой

	Никогда не используйте антистатические или электропроводящие дыхательные контуры пациентов!
	Водяные ловушки всегда должны располагаться вертикально – с приемником, подвешенным внизу!

Двухконтурная система с влагоуловителем

При использовании двойной кассеты аппарат MythoVent может работать с активным увлажнителем. Имеются полные дыхательные контуры с подогреваемым вдыхательным шлангом. Шланг выдоха можно также подогревать или оборудовать водяной ловушкой. Доступны дыхательные контуры, как однократного применения, так и повторно стерилизуемые системы.

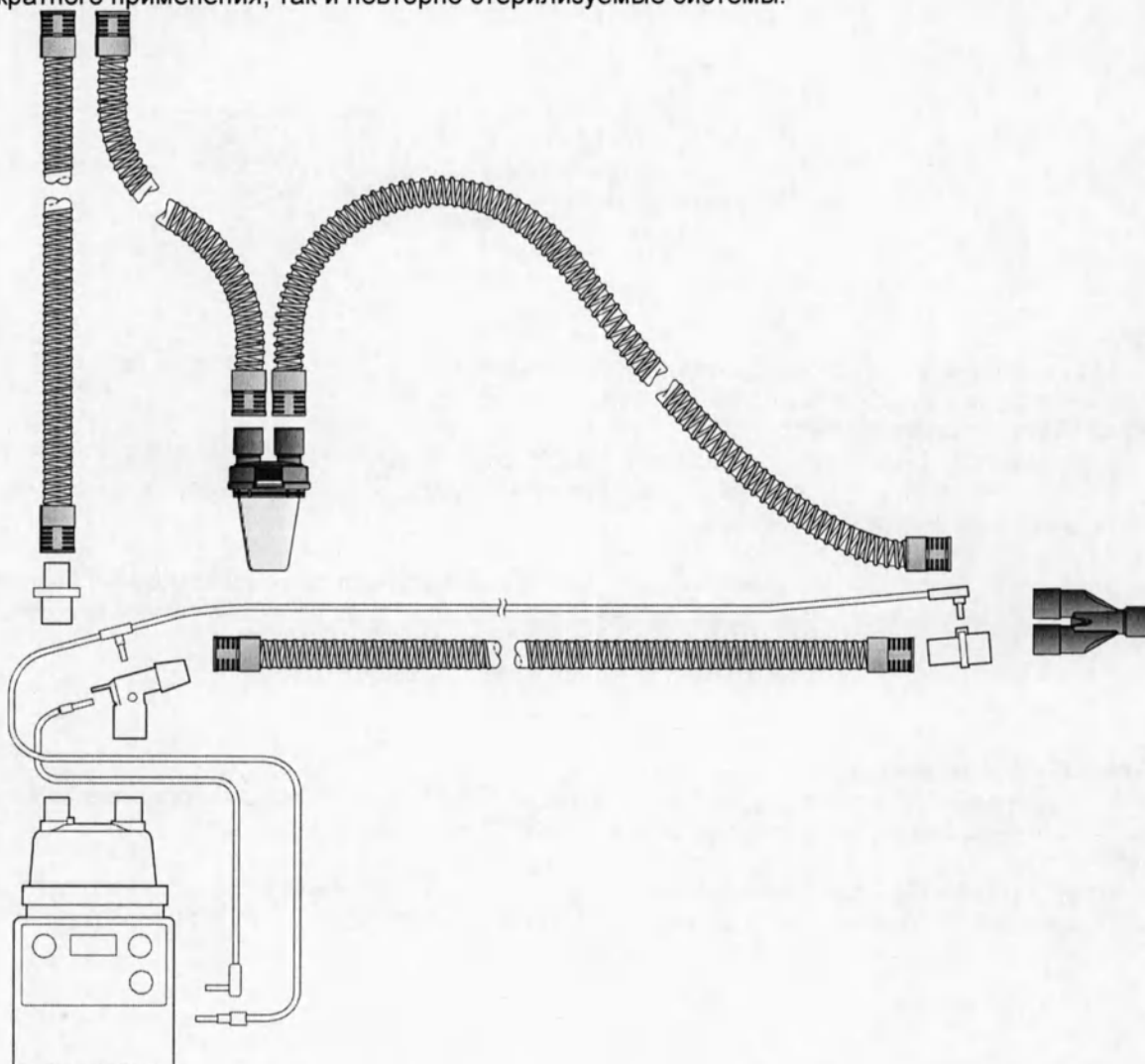


Рис. 12: Двухконтурная система с влагоуловителем



Присоедините и подготовьте влагоуловитель в соответствии с руководством по его эксплуатации!

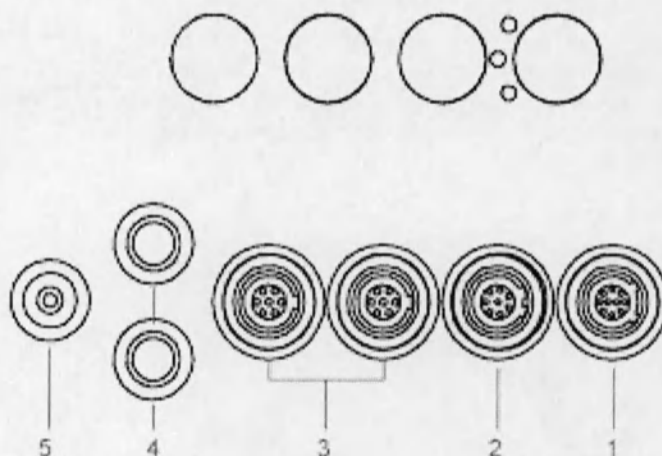


Одновременное применение активного увлажнителя и пассивного теплообменника HME не рекомендуется. Конденсация будет приводить к повышенному сопротивлению дыхательных путей! Если вы используете фильтры, регулярно проверяйте сопротивление фильтров и убеждайтесь, что фильтр не блокируется!

Активный увлажнитель не может объединяться с HME (теплообменник)-фильтрами. Поэтому линия отбора проб CO_2 должна присоединяться к разъему с наконечником Люэра. Водяная ловушка в экспираторном канале защищает кассету и аппарат от конденсированной воды.

0.1. Присоединение кабелей датчиков (только MVP)

Все датчики для мониторинга основных показателей жизнедеятельности присоединяются к разъемам на передней панели аппарата MythoVent с опцией мониторинга витальных параметров пациента.



ЭКГ

К этому разъему (1) можно присоединить только кабель ЭКГ от MS Westfalia GmbH. Доступны экранированные 3- и 5-жильные кабели ЭКГ.

SpO₂ (Пульсоксиметр Nellcor)

К этому разъему (2) можно присоединить кабель совместимости от MS Westfalia GmbH. С помощью этого кабеля можно присоединять все датчики к устройству MythoVent с опцией мониторинга витальных параметров пациента.

IBP

К этим двум разъемам (3) с использованием соответствующего кабеля можно присоединить два датчика для инвазивного измерения давления. Кабели для всех обычных датчиков можно заказать в MS Westfalia GmbH.

Temp (Температура)

К этим разъемам (4) можно присоединить два температурных датчика с использованием стандартных разъемов. Различные типы датчиков доступны в MS Westfalia GmbH.

NIBP

К этому разъему (5) можно присоединить шланг манжеты для измерения кровяного давления. Шланг и манжеты различных размеров можно заказать в MS Westfalia GmbH.

Запуск аппарата

Главный переключатель питания, расположенный на задней стороне аппарата, используется для включения и выключения зарядки внутренних и внешних аккумуляторных батарей от электросети.



Убедитесь, что главный переключатель питания включен, и батареи питания могут заряжаться!

Кнопка "Power on / off" (включение-выключение питания), расположенная в нижней правой части клавиатуры, используется, чтобы включать и выключать аппарат. Нажатие кнопки более чем на две секунды активизирует аппарат. Аппарат MythoVent начинает включение с открытия экрана:

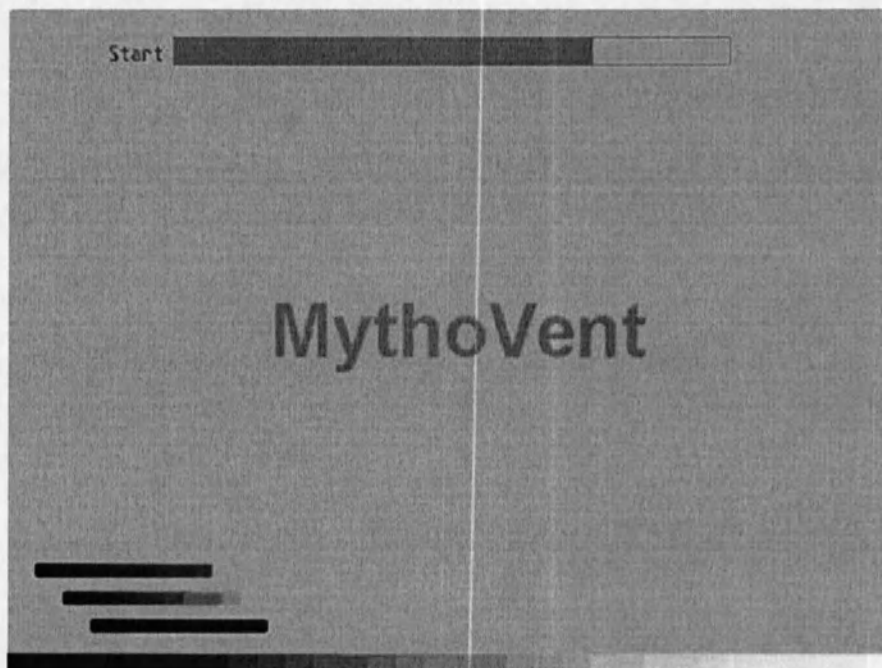


Рис. 13: Дисплей запуска

Синяя полоса в верхней части экрана показывает процесс продвижения внутреннего теста. Если самопроверки выполняются без ошибок, система запускается с заранее заданной конфигурацией. Однако когда имеются ошибки, аппарат остается в этом режиме и выдает сообщение об ошибке.

Когда внутренние самопроверки выполняются без ошибок, аппарат загружает установки параметров. Красная полоса процесса в середине экрана показывает это. Сейчас на экране отображаются дополнительные опции аппарата, например, контроль давления в манжете.

Наконец, аппарат стартует в режиме ожидания (STBY) с сообщения "Device check needed" (Необходима проверка аппарата).

При нажатии любой кнопки аппарат выходит из режима ожидания (STBY), и показывается экран проверки аппарата.



В начале процедуры запуска проверьте, слышите ли вы динамик (два коротких звуковых сигнала) и все ли сигнальные светодиоды (зеленый, желтый и красный) загораются? Если нет, система аварийной сигнализации может оказаться неисправной. Изымите аппарат из эксплуатации и обратитесь в службу сервиса!

Проверка аппарата

Испытания и калибровка, описываемые в этом разделе, помогают обеспечить безопасность и надежность MythoVent. Выполните проверки и калибровки MythoVent, как описывается на следующих страницах, в заданной последовательности. Если тест осуществляется, выявите и устраните неисправность аппарата, как указывается, или выполните его обслуживание. Убедитесь, что тесты пройдены, прежде чем использовать аппарат для клинического применения. Результаты теста запоминаются аппаратом.

Тест содержит:

- Проверку акустической сигнализации
- Проверку подачи газов
- Центрирование датчиков потока
- Определение характеристик клапанов
- Испытание системы шлангов на утечки
- Проверку клапана сброса избыточного давления
- Проверку регулирования давления в манжете (дополнительная опция)

Проверка аппарата показывается автоматически, когда MythoVent включается, но может быть инициирована пользователем в любое время.



Рис. 14: Стартовый тест аппарата ИВЛ.

Основные требования

Проверку аппарата можно начинать, как только аппарат подготовлен следующим образом:

- MythoVent подключен к подаче газа и электропитанию и включен
- Кассета вставлена в MythoVent
- Дыхательный контур присоединен к кассете
- Подключена линия отбора проб CO₂

Вставьте конец системы шлангов со стороны пациента в испытательный разъем на левой стороне MythoVent, чтобы герметизировать дыхательный контур.

После этого вы можете начинать проверку аппарата.

Запуск

После нажатия поворотного контроллера (RCU) начинается проверка аппарата.

Звуковой сигнал тревоги

Проверяется звуковая сигнализация аппарата. Аппарат MythoVent подает звуковой сигнал.



Проверьте, слышится ли звуковой аварийный сигнал. Прекратите проверку (испытание), если вы не слышите звуковой сигнал, и обратитесь в службу сервиса!

Отсутствие подачи воздуха

Проверяется, обнаруживает ли аппарат отсутствие подачи воздуха. Для этого испытания отсоедините шланг для сжатого воздуха от источника на стене. Аппарат сообщает о падении давления во внутреннем воздухопроводе и подтверждает это срабатыванием сигнализации об отсутствии газа. После успешного испытания вновь подсоедините шланг.

Отсутствие подачи O₂

Проверяется, обнаруживает ли аппарат отсутствие подачи кислорода. Для этого испытания отсоедините шланг для кислорода от источника на стене. Аппарат сообщает о падении давления во внутреннем трубопроводе кислорода и подтверждает это срабатыванием сигнализации об отсутствии газа. После успешного испытания вновь подсоедините шланг.

Датчики потока

С помощью этого испытания проверяются и регулируются инспираторный и экспираторный датчики потока.

Воздушный клапан

Посредством этого испытания измеряются параметры воздушного клапана.

Клапан O₂

Посредством этого испытания измеряются параметры кислородного клапана.

Утечка

Посредством этого испытания измеряются утечка, податливость и сопротивление системы шлангов.

Избыточное давление

Посредством этого испытания проверяется предохранительный разгрузочный клапан.

Давление в манжете (по выбору)

Посредством этого испытания проверяется регулирование давления в манжете эндотрахеальной трубки. Присоедините линию контроля давления в манжете к порту перед началом испытания.

Окончание



Если какие-то испытания закончились неудачно, повторите их и обратитесь в службу сервиса в случае повторных неудачных испытаний!

Если проверка аппарата окончена успешно, закрытие меню испытаний переходит непосредственно к меню вентиляции. Если режим вентиляции хранится в стартовой конфигурации, аппарат переходит непосредственно к соответствующему подменю этого режима. В том случае, если режим отсутствует в памяти, аппарат показывает это с помощью "?" в строке состояния и остается в главном меню вентиляции.

Меню и установки

Общие положения

Аппарат вентиляции управляется кнопками передней панели и поворотным контроллером (RCU). Ниже описывается основная процедура управления аппаратом.

Чтобы выбирать разные разделы меню, переместите курсор посредством вращения поворотного контроллера. Поверните его вправо, чтобы переместить курсор вниз. Поверните RCU влево, чтобы переместить курсор вверх. Нажмите поворотный контроллер, чтобы принять отрегулированную установку или подтвердить выбор в меню. Если нажимается поворотный контроллер, и показывается стандартный экран (никакое меню в данный момент не открывается), открывается меню конфигурации активного режима вентиляции.

Предупредительное сообщение будет информировать вас, если установка параметра превышает значение, критическое для пациента.

Для каждого раздела меню существует пояснительный текст (подсказка), которая описывает его функцию. Подсказка показывается в нижней части окна меню.

Существуют пять различных категорий типов меню. Это "Action" (Команда), "Selection" (Выбор), "Setting" (Установка), "Submenu" (Подменю) и "Input" (ввод).

Команды

Разделы команд помечаются красными ромбиками с правой стороны позиций меню. Разделы меню категории "Action" приводят к прямому действию аппарата вентиляции.

В первом примере см. действие (команду) "Start ventilation" (Начать вентиляцию). В результате активизации этой команды принимаются все установки для режима вентиляции, и начинается вентиляция.

Во втором примере ввод "Inspiratory Pause" (Пауза вдоха) в меню "Pause" (Пауза) также является командой. В результате выбора этого ввода, вентиляция пациента переходит в состояние инспираторной паузы.

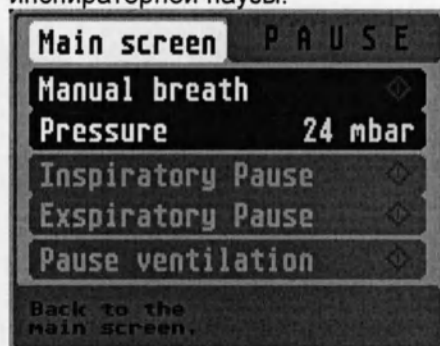
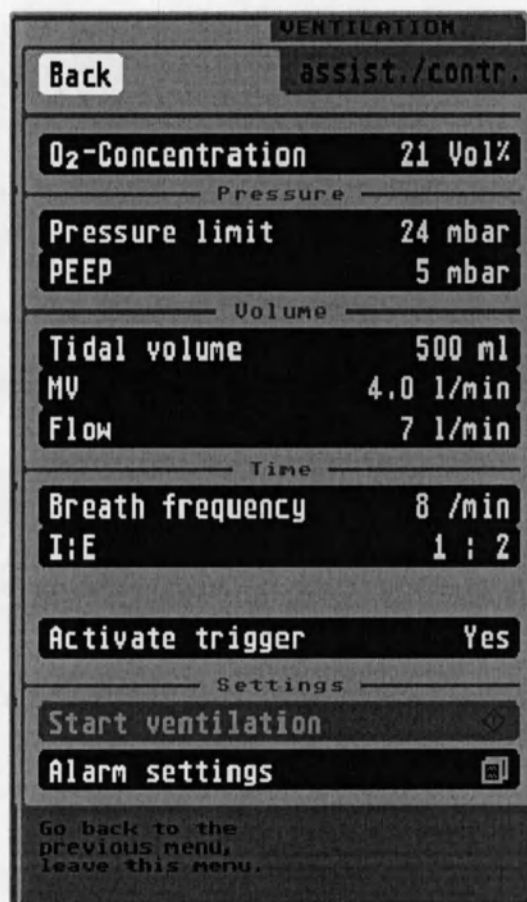
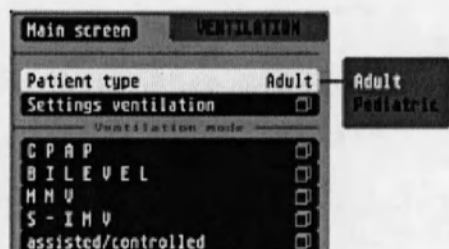


Рис. 15: Пример "Action"



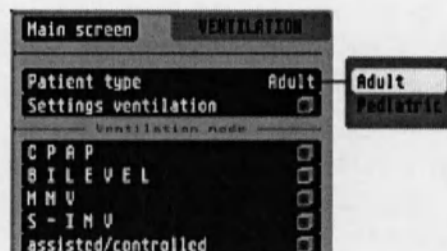
Выбор



Если вы перемещаете курсор к разделу меню "Selection" (Выбор), рядом с ним открывается список возможных выборов. Текущий выбор показывается в строке меню и отмечается в списке выборов.

Рис. 16: Выбор а

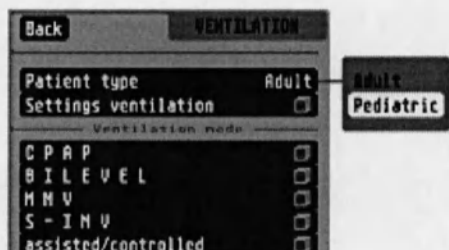
Например, чтобы изменить



возрастную категорию пациента, вы должны переместить курсор к строке "Patient type" (Тип пациента) (как показано на рисунке) и нажать поворотный контроллер.

Курсор перескакивает на список выбора и размещается на текущем режиме в списке (в этом примере "Adult" (Взрослый)).

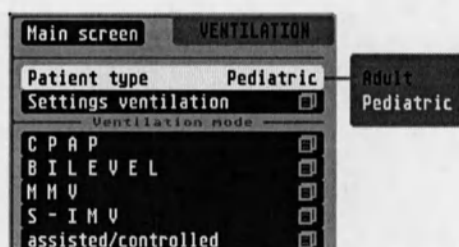
Рис. 17: Выбор b



Теперь переместите курсор на желаемый тип путем вращения поворотного контроллера и подтвердите выбор нажатием RCU.

Рис. 18: Выбор c

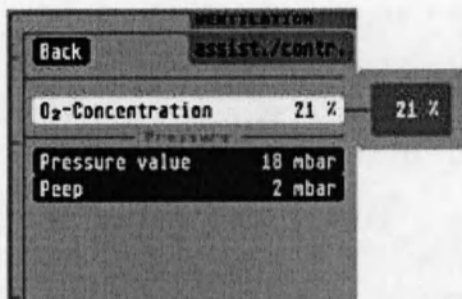
Выбранный режим передается на возвращается снова в меню, и можно снова изменить выбор.



строку меню, а курсор Список остается видимым,

Рис. 19: Выбор d

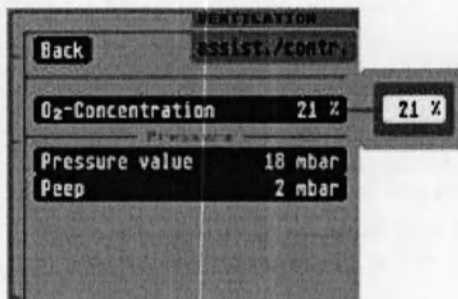
Установки



Нажмите поворотный контроллер. Окно отмечается белым фоном (см. можете изменить значение. Например, чтобы изменить поверните RCU вправо (по часовой

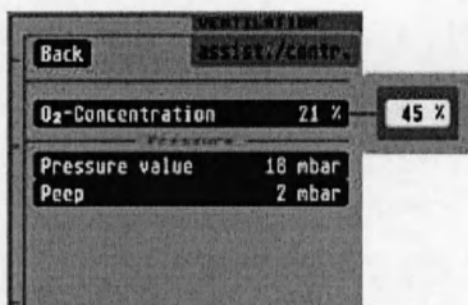
Численные значения, подобные концентрации кислорода или величинам давления, можно ввести через тип меню "Setting" (Установка). Переместите курсор в соответствующее поле. Рядом с разделом открывается окно, в котором можно изменять численные значения.

Рис. 20: Установка а



чтобы ввести это окно. рисунок). Сейчас вы вращением RCU. концентрацию кислорода, стрелке).

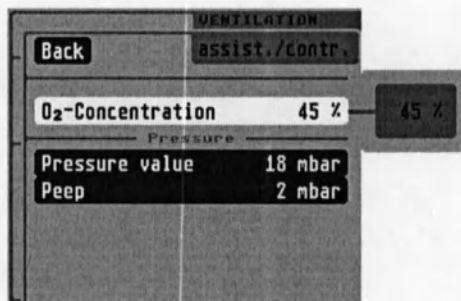
Рис. 21: Установка б



Исходное значение остается видимым в меню. Когда достигается желаемое значение, подтвердите его нажатием контроллера RCU.

Рис. 22: Установка с

Параметр принимает значение, а возвращается в предыдущее меню.



курсор

снова

Рис. 23: Установка д

Подменю

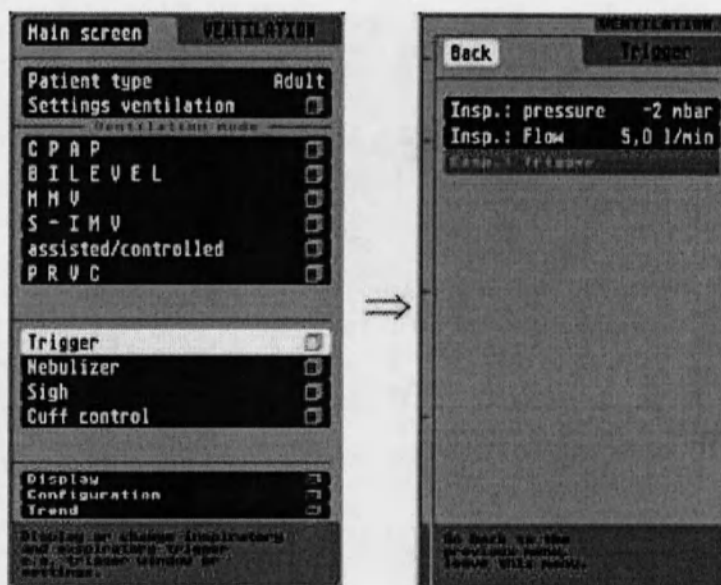
Четвертая категория типа меню "Submenu" (Подменю).

Например: Чтобы отрегулировать порог потока, чтобы распознать инспирацию, используйте поворотный контроллер (RCU), чтобы переместить курсор в раздел "Trigger" (Триггер) в меню "Ventilation" (Вентиляция).

Подтвердите нажатием RCU.

Открывается подменю (в этом случае меню "Trigger"). Выше подменю видна метка вызывающего меню (в этом случае "Ventilation" (Вентиляция)). Сначала курсор перемещается во второе положение. Поле "Back" (Обратно) позволяет покинуть подменю и возвратиться в вызывающее меню.

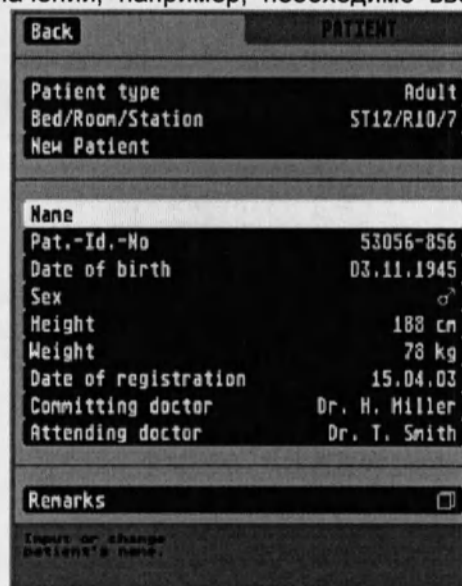
Рис. 24: Подменю



Области ввода

В некоторых меню требуется ввод буквенно-цифровых значений, например, необходимо вводить фамилию пациента в меню "Patient" (Пациент) (правый пример). Используйте поворотный контроллер (RCU), чтобы переместить курсор в раздел "Name" (Имя). Нажатие RCU приводит вас в область ввода.

Рис. 25:
Области ввода а



Чтобы ввести имя, используйте RCU, чтобы прокрутить курсор через алфавитно-цифровую таблицу до желаемой буквы. Нажатие RCU выбирает букву, которая показывается в поле ввода. Курсор записи движется в следующее положение, курсор выбора остается на букве. Сейчас переместите курсор к следующей букве и т.д. Переместите курсор выбора в поля <delete>, <→>, <←>, <Ins> и , чтобы осуществлять навигацию в поле ввода. Чтобы подтвердить введенное буквенно-цифровое значение, переместите курсор в поле "Confirm input" (Подтвердить ввод) и нажмите контроллер RCU.

The image shows two parts of a medical device interface. On the left is a 'PATIENT' data entry screen with a 'Back' button at the top left. The screen displays the following information:

Patient type	Adult
Bed/Room/Station	ST12/R10/7
New Patient	
Name	
Pat.-Id.-No	53056-856
Date of birth	03.11.1945
Sex	♂
Height	188 cm
Weight	78 kg
Date of registration	15.04.03
Committing doctor	Dr. H. Miller
Attending doctor	Dr. T. Smith
Remarks	

Below the 'Remarks' field, there is a small icon and the text: 'Press to change patient's name.' To the right of the patient screen is an alphanumeric keypad. At the top of the keypad is the text 'John Doe_'. Below it is the label 'Confirm input'. The keypad contains the following controls and symbols:

- <delete> <→> <←> <Ins>
- Alphabetical keys: a, b, c, d, e, f, g, h, i, j, k, l, m, n, o, p, q, r, s, t, u, v, w, x, y, z.
- Alphabetical keys: A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, K, L, M, N, O, P, Q, R, S, T, U, V, W, X, Y, Z.
- Alphabetical keys: #, X, Y, Z, U, V, W, X, Y, Z.
- Alphabetical keys: , , . , + , - , * , / , = , (,)
- Numerical keys: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9

Рис. 26: Области ввода b

Графическое отображение установок вентиляции

В подменю режимов вентиляции установки аппарата отображаются графически в отдельном окне, дополнительно к числовым значениям. Продолжительность цикла дыхания, длительности вдоха и выдоха даются в секундах, рассчитанные на основании частоты дыхания и отношения длительности вдоха и выдоха.

Кроме того, показываются время вентиляции текущего пациента и заданные уровни давления. В зависимости от режима вентиляции отображаемый параметр может изменяться.

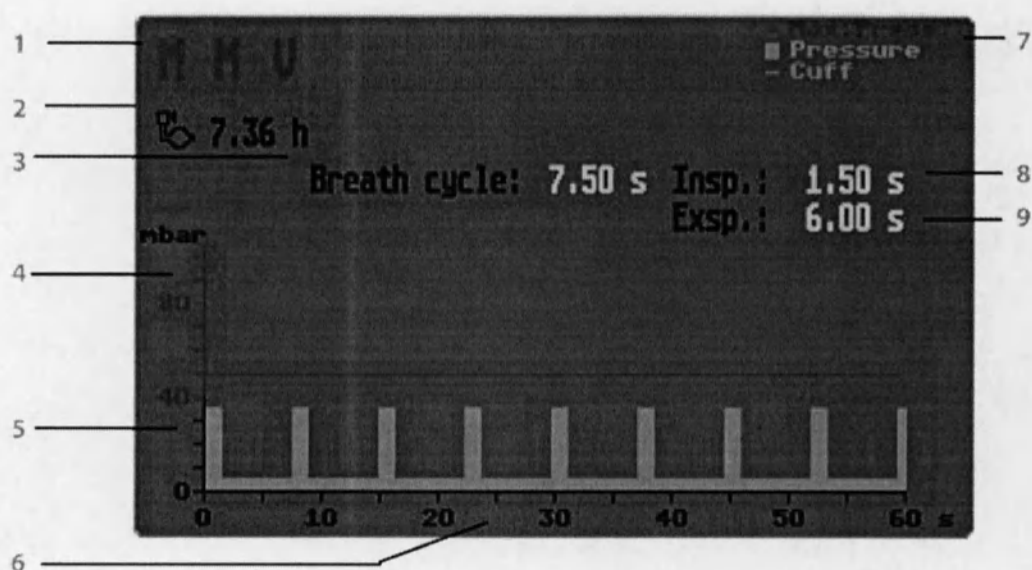


Рис. 27: Графическая установка вентиляции

- 1 Показ режима вентиляции. Зеленый шрифт показывает активный режим; неактивные режимы показываются красным шрифтом.
- 2 Показ времени вентиляции пациента. Часы сбрасываются командой "New patient" (Новый пациент) в меню "Patient" (Пациент).
- 3 Продолжительность дыхательного цикла в секундах (значение, обратное частоте дыхания).
- 4 Ось давления с физиологически опасной областью показывается красным цветом.
- 5 Продвижение кривой давление показано оранжевым цветом.
- 6 Одноминутная временная ось для непосредственного показа частоты дыхания.
- 7 Подписи для изображаемых кривых давления.
- 8 Продолжительность вдоха в секундах.
- 9 Продолжительность выдоха в секундах.

Меню "MAIN" (ГЛАВНОЕ)

В меню "MAIN" можно войти из главного экрана, нажав кнопку "Power on / off" (Включение/выключение питания). Существует альтернативный способ достичь функций, которые могут выполняться, путем нажатия кнопок на передней панели. Символы для команд, которые используются в данный момент, показываются инверсивно.

Назад	Команда – Оставляет активное меню и возвращает в предыдущее меню.
Остановка сигнал.	Команда – Подтверждает сброс всех тревог вентиляции.
Сигнализация	Подменю – Вызывает меню "Alarm" для параметров вентиляции.
Вентиляция	Подменю – Вызывает меню "Ventilation".
100% O₂	Команда – Активизирует применение чистого кислорода.
Пауза	Подменю – Вызывает меню "Pause".
Установки	Подменю – Вызывает меню "Settings".
Стандартный экран	Команда – Восстанавливает стандартный экран.
Рабочий режим	Выбор – "On", "Off" and "Stand by". Изменяет рабочий режим аппарата.
Закончить вентиляцию	Команда – Прекращает текущую вентиляцию после проверки безопасности.



Режимы вентиляции

В следующей главе описываются различные режимы вентиляции MythoVent и другие важные системные установки для вентиляции.

Все эти функции доступны в меню "Ventilation" (Вентиляция), которое можно открыть с использованием меню "Main" или клавиши "Ventilation" на передней панели аппарата.

Доступны все современные режимы вентиляции. Во всех режимах механическое дыхание можно применять синхронно с дыханием пациента. Более того, в соответствующих режимах самостоятельное дыхание пациента может облегчаться вентиляцией с поддержкой давлением.

В режиме CPAP пациент может свободно дышать на уровне PEEP и получает вентиляцию с поддержкой давлением, чтобы облегчить самостоятельное дыхание. Кроме того, в случае остановки дыхания, начинается аварийная принудительная вентиляция легких.

BILEVEL – это режим вентиляции, который циклически изменяется между двумя уровнями PEEP. Пациент может дышать свободно на обоих уровнях с поддержкой давлением.

В режиме MMV пользователь устанавливает целевой минутный объем. Если показатели самостоятельного дыхания пациента опускаются ниже этого значения, аппарат применяет принудительный, с контролируемым объемом вдох, который определяется пользователем. Если минутный объем пациента достаточный, этот режим не отличается от режима CPAP/PSV.

В режимах S-IMV самостоятельно дышащий пациент поддерживается принудительными вдохами, которые применяются с фиксированной частотой. Может применяться механическое дыхание с контролируемым давлением или с контролируемым объемом.

В режимах вспомогательно-контролируемой вентиляции пациент не может дышать свободно. Он может инициировать принудительные вдохи, только если активизируется триггер. Может применяться механическое дыхание с контролируемым давлением или с контролируемым объемом.

Во всех режимах управления по объему можно определить предел давления, который не будет превышать. Сверх того, пользователь может установить избыточное давление для всех режимов.

Если это давление превышает, аппарат продувает весь дыхательный контур. Кроме того, установки всех параметров давления ограничиваются 5 мбар ниже избыточного давления.

Для всех режимов с управляемым давлением может определяться предел объема, который не будет превышать. Это позволяет избежать волютравму легких пациента.

Вентиляция с поддержкой давлением при самостоятельном дыхании циклична по потоку. Если поток пациента падает ниже определенного процента максимальной скорости вдоха, установленного пользователем, MythoVent автоматически переходит к фазе выдоха.

Меню "Ventilation" (Вентиляция)

Меню "Ventilation" вызывается нажатием соответствующей клавиши на передней панели аппарата или автоматически после выхода из режима STBY (ожидание) (если режим вентиляции еще не был выбран).

Можно задать все параметры вентиляции. Это – возрастная категория пациента и параметры для разных режимов вентиляции. К тому же можно определить чувствительность для инспираторного и экспираторного триггера, активизацию контроля давления в манжете, вздох и включение небулайзера (ингалятора).

Можно также установить вид дисплея. Установки аппарата можно сохранить в отдельных конфигурациях, а данные о тренде можно визуализировать.

Назад Команда – Выходит из меню и возвращает в предыдущее меню.

Тип пациента Выбор – Устанавливает тип пациента между "Взрослый" или "Ребенок". Это влияет на предельные значения некоторых параметров вентиляции, например, максимальный дыхательный объем.

Установки вентиляции Подменю – Спец. установки, действительные для всех режимов вентиляции.

CPAP Подменю – Вызывает меню с параметрами вентиляции для режима CPAP.

BILEVEL Подменю – Вызывает меню с параметрами вентиляции для режима BILEVEL.

MMV Подменю – Вызывает меню с параметрами вентиляции для режима MMV.

S-IMV Подменю – Вызывает меню с параметрами вентиляции для режима S-IMV, доступными с задаваемыми параметрами объема и давления.

Вспом. / контролир. Подменю – Вызывает меню с параметрами для вспомогательно-управляемой искусственной вентиляции легких с контролем по давлению и объему.

PRVC Подменю – Вызывает меню с параметрами вентиляции для режима PRVC.

Триггер Подменю – Вызывает меню для установок триггера.

Небулайзер Подменю – Вызывает меню для установок небулайзера.

Вздох Подменю – Вызывает меню для установок вдоха.

Контроль давления в манжете

(дополнительный) Подменю – Вызывает меню для установок контроля давления в манжете.

Дисплей Подменю – Вызывает меню для конфигурации дисплея.

Конфигурация Подменю – Вызывает меню для хранения и восстановления настройки системы.

Тренд Подменю – Вызывает меню для визуализации динамических данных параметров вентиляции.



Меню "Settings ventilation" (Установки вентиляции)

Можно выполнить некоторые общие установки для вентиляции. Они действительны для всех режимов вентиляции.

Back (Назад)

Избыточное давление

Action (Команда) – Выходит из меню и возвращает в предыдущее меню

Выбор – Избыточное (безопасное) давление может устанавливаться в диапазоне между 40 и 100 мбар. Установка всех значений давления ограничивается величиной 5 мбар ниже избыточного давления. Если избыточное давление превышает, аппарат инициирует сигнализацию и полностью стравливает давление.

Время апноэ (остановки дыхания) Численное значение

– Может устанавливаться между 5 и 60 с шагом до 1 с. Определяет время без самостоятельного дыхания пациента, после которого система включает сигнализацию апноэ, и подводится механическое дыхание.

Макс. Т вдоха

Численное значение – Может устанавливаться между 0,5 и 5 сек. с шагом 0,1 сек. Определяет время для поддержки давлением (PS) самостоятельного дыхания. Эта функция наиболее необходима для неинвазивной вентиляции.

Источник O₂ / CO₂

Выбор – Выбор между измерением рядом с пациентом и внутренним измерением. С установкой "Patient" (Пациент) концентрация O₂/CO₂ измеряется в фазе вдоха и выдоха. В установке "Internal" (Внутренний) объем пробы получается только из инспираторной ветви в системе.

Опция O₂/CO₂ доступна только со стороны пациента.

P 0.1

Команда – Измеряется давление окклюзии P 0.1. Результат последних 20 измерений показывается вместе с конкретным временем.

Характерное РЕЕР

Команда – Измеряется характерное РЕЕР. Результат последних 20 измерений показывается вместе с конкретным временем.

NIV

Команда – Включает/выключает функцию неинвазивной вентиляции (NIV) аппарата.

Компенсация утечки

Установка – Может быть установлена между "OFF" и 5 - 50 %. Определяет, какую утечку должен компенсировать аппарат ИВЛ.

Чувствит. к утечкам

Установка – Может быть установлена между 10 и 50 %. Определяет величину объема вдоха, который должен возвратиться выдохом. Если объем меньше, включается сигнализация "No Patient" (Нет пациента).

Компенсация трубки

Команда – Включает / выключает компенсацию трубки аппарата вентиляции. Эта функция не может комбинироваться с функцией NIV.

Тип трубки

Выбор – Устанавливает тип используемой трубки. Возможен выбор между эндотрахеальной и трахеостомической трубкой.

Диаметр трубки

Установка – Может быть установлена между 3,5 и 12 мм с шагами 0,5 мм. Устанавливает внутренний диаметр используемой трубки.

Степень компенсации

Установка – Может быть установлена между 10 и 100 %. Определяет степень компенсации трубки.

Back		Settings	
Safety pressure	50 mbar		
Apnea time	12.0 sec		
Max. T insp PS	4.0 sec		
O ₂ /CO ₂ - Source		Patient	
P 0.1			
Intrinsic PEEP			
NIV			
NIV	Off		
Leakage compensation	Off		
Leakage sensitivity	12 %		
TC			
Tube compensation	Off		
Tube type	Endotracheal		
Tube diameter	7.5 mm		
Compensation degree	100 %		
Go back to the previous menu, leave this menu.			

Режим CPAP

Выбор ввода "CPAP" в меню вентиляции приводит к этому подменю. Здесь можно сделать все установки, относящиеся к режиму вентиляции CPAP.

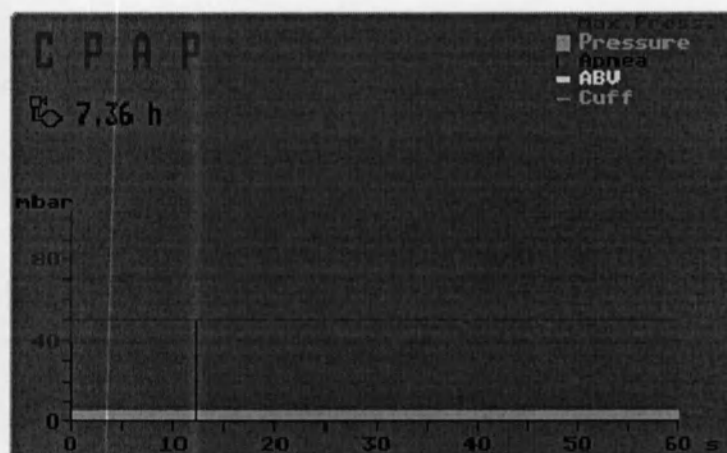
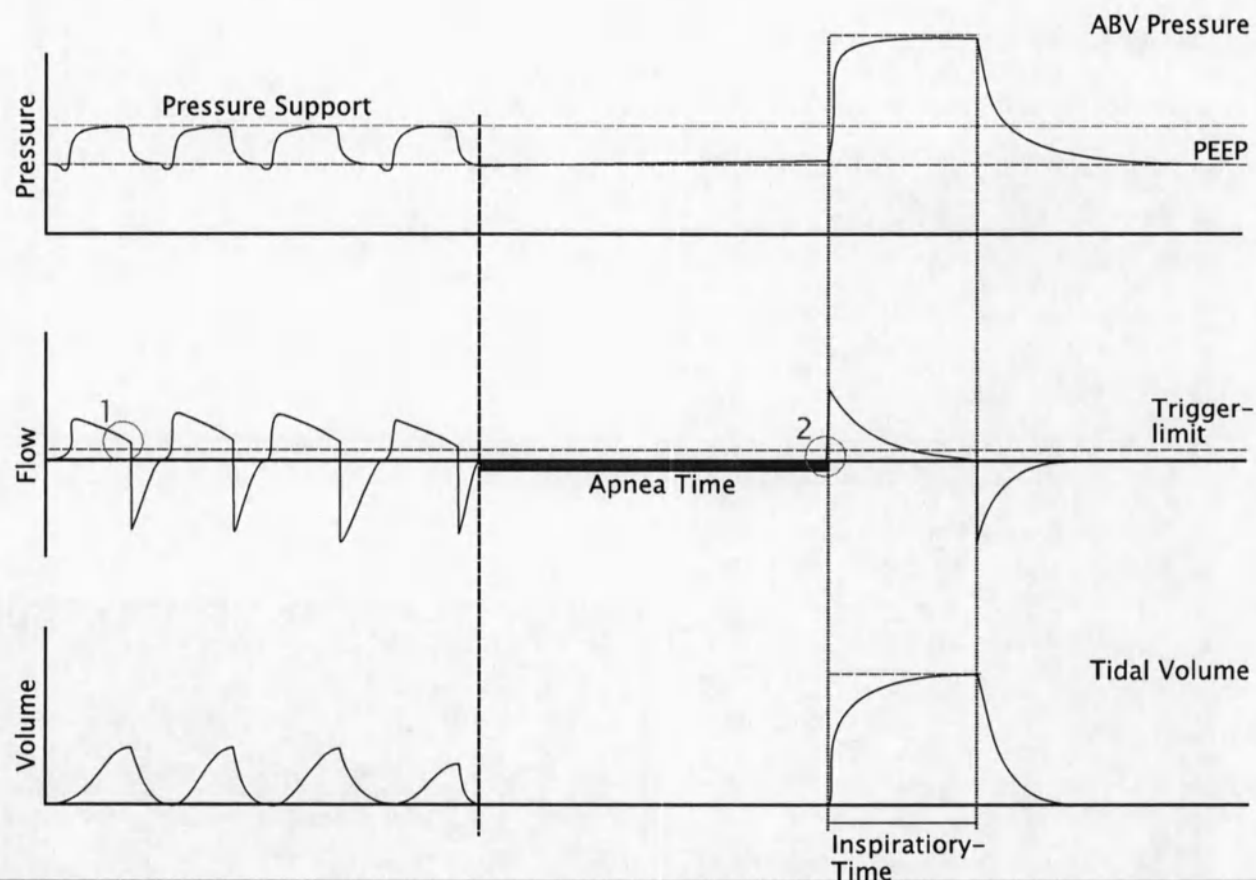


Рис. 28: Меню "CPAP"

Назад	Команда – Выходит из меню и возвращает в предыдущее меню
Концентрация O ₂	Численное значение – Установка для текущего режима вентиляции. Возможная концентрация кислорода изменяется от 21 % до 100 % с шагом 1 %.
Поддержка давлением	Численное значение – Значение для давления, которое использует аппарат, чтобы поддержать самостоятельное дыхание пациента. Может устанавливаться между 0 мбар и 50 мбар с шагом 1 мбар. PEEP и поддержка давлением вместе не могут быть больше 90 мбар и должны быть, по крайней мере, на 5 мбар ниже, чем избыточное давление.
PEEP	Численное значение – Устанавливает значение уровня давления, на котором пациент должен дышать, в диапазоне от 0 до 90 мбар. Шаг - 1 мбар.
Подъем	Численное значение – Это значение определяет, насколько быстро должен достигаться пиковый поток. Максимальная продолжительность подъема - 2 секунды с шагом 0,5 секунды.
Вентиляция при апноэ	Выбор – ON / OFF. Включает и выключает режим принудительной вентиляции апноэ при апноэ в режиме CPAP.
P max	Численное значение – Устанавливает значение давления для принудительной вентиляции при апноэ. Может устанавливаться между давлением CPAP и 90 мбар.
Предел объема	Численное значение – Устанавливает предел для дыхательного объема при принудительной вентиляции при апноэ в диапазоне от 50 до 2500 мл.
Частота дыхания	Численное значение – Устанавливает частоту принудительной вентиляции при апноэ между 1 и 60 сек.

Е (Вдох : Выдох)	Численное значение – Это значение определяет отношение длительностей вдоха и выдоха для принудительной вентиляции при апноэ. Установки возможны между 1:6,1 и 6,1:1 с шагом 0,1 (соответственно 15:85 and 85:15 с шагом 1 %).
Запуск вентиляции	Команда – Принимает установки параметров и запускает вентиляцию. Пункт меню для перехода к разделу "Дополнительные функции".
Установки сигнализации	Подменю – Открывает подменю, где можно активизировать мониторинг параметров и установить пределы тревог.



Pressure	Давление
Flow	Поток
Volume	Объем
Pressure support	Поддержка давлением
ABV pressure	Давление ABV
Apnea time	Время задержки дыхания
PEEP	Положительное давление в конце выдоха
Trigger-limit	Предел пускового импульса
Tidal volume	Дыхательный объем
Inspiratory time	Время вдоха

Рис. 29: Структура вентиляции в режиме CPAP

Режим CPAP позволяет поддерживать определенное положительное давление конца вдоха (PEEP) в дыхательном контуре. Пациент может самостоятельно дышать с этим давлением. Механическое дыхание не применяется. Превышение пределов, данных в подменю "Trigger" (Триггер), выявляет самостоятельное дыхание. Синхронное распыление применяется только с распознанным самостоятельным дыханием.

Самостоятельное дыхание может поддерживаться вентиляцией с поддержкой давлением. Если дыхание пациента обнаруживается системой, давление вентиляции поднимается на определенную величину, чтобы облегчить вдох, применяется дыхание с контролируемым давлением. Продолжительность этого дыхания не определяется заранее, но приспосабливается к потребностям пациента. Это осуществляется путем переключения дыхания с вдоха на выдох «по потоку». Если поток к пациенту падает ниже определенного процента максимальной скорости вдоха, инспирация заканчивается, и аппарат переключается к фазе экспирации (1). Этот процент можно установить в меню "Trigger".

В режиме CPAP может активизироваться принудительная вентиляция при апноэ. Если самостоятельное дыхание не обнаруживается в течение времени апноэ (задержки дыхания), определенного в меню "Settings ventilation" (Установки вентиляции), аппарат включает сигнализацию апноэ и начинает вентиляцию с контролем по давлению с параметрами, определенными в меню CPAP. Если аппарат распознает две попытки самостоятельного дыхания подряд, принудительная вентиляция пари апноэ прекращается, и аппарат вентиляции возвращается к нормальному режиму CPAP.

Режим BILEVEL

Выбор позиции "BILEVEL" в меню вентиляции приводит в это подменю. Все установки, пригодные для режима вентиляции BILEVEL, можно выполнить здесь.

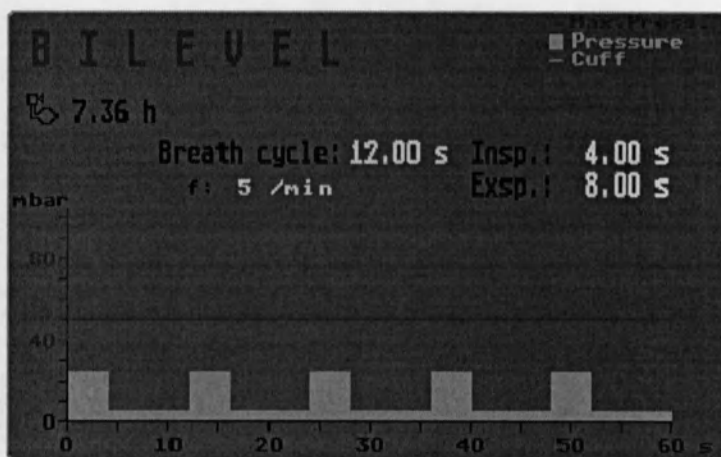
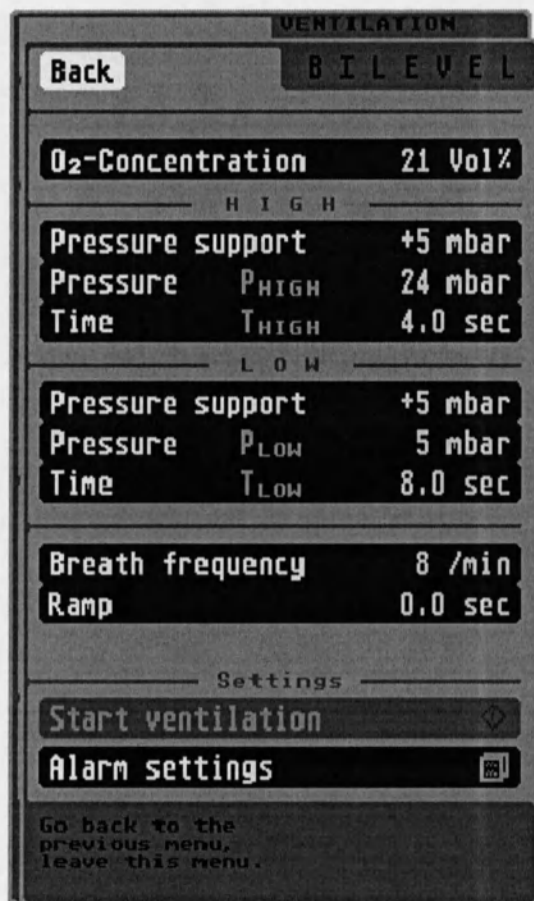
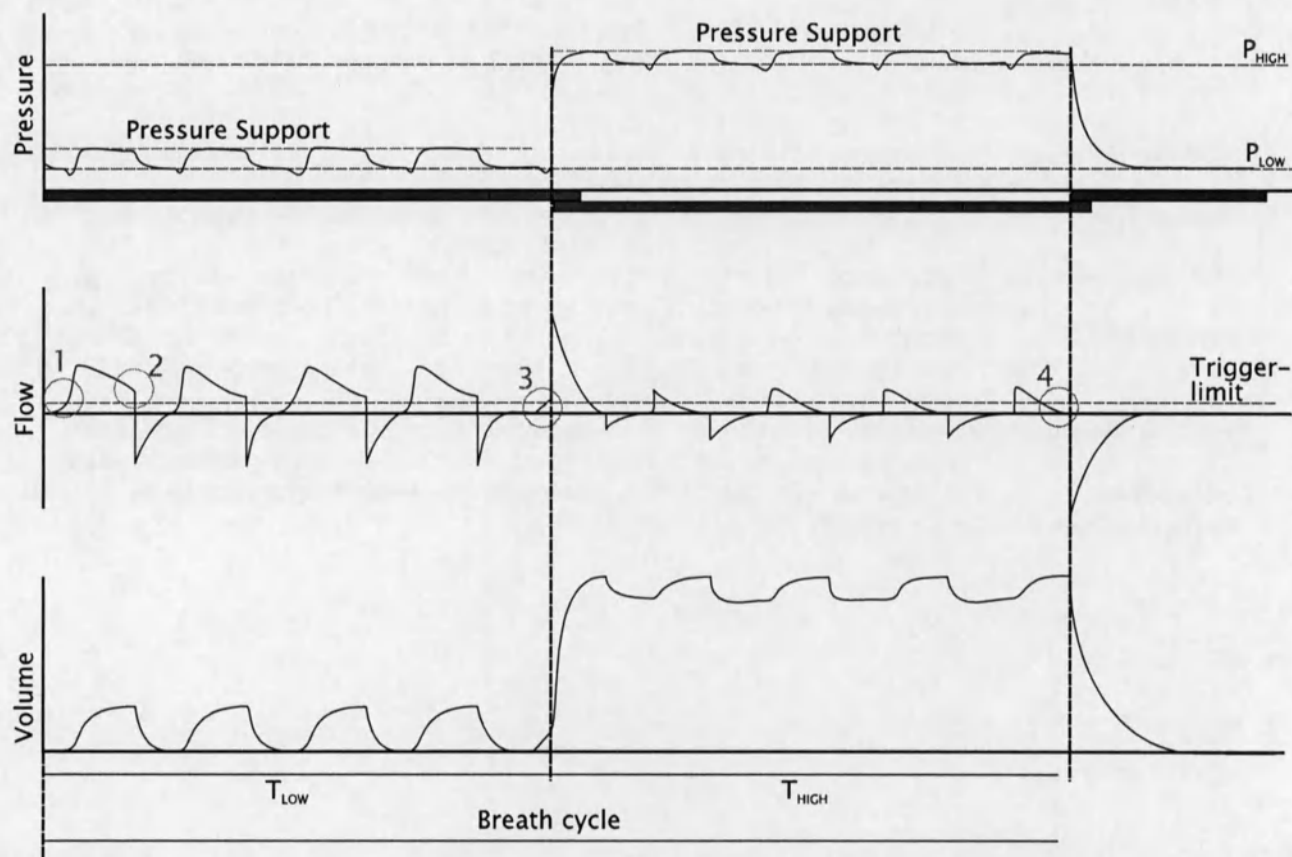


Рис. 30: Меню "BILEVEL"

Назад	Команда – Выходит из меню и возвращает в предыдущее меню.
Концентрация O ₂	Численное значение – Установка для текущего режима вентиляции. Изменяется от 21 % до 100 % с шагом 1 %.
Поддержка давлением	Численное значение – Значение для давления, используемого для поддержки самостоятельного дыхания пациента. Оно может устанавливаться между 0 и 50 мбар с шагом 1 мбар. P _{HIGH} и поддержка давлением вместе не могут быть больше 90 мбар и должны быть, по крайней мере, на 5 мбар ниже избыточного давления.
Давление P _{HIGH}	Численное значение – Устанавливает значение верхнего уровня давления, при котором пациент должен дышать в диапазоне от 5 до 50 мбар с шагом 1 мбар.
Время T _{HIGH}	Численное значение – Продолжительность верхнего уровня давления может быть установлена между 1 и 30 сек с шагом 1 сек.

Поддержка давлением	Численное значение – Значение для давления, используемого для поддержки самостоятельного дыхания пациента. Оно может устанавливаться между 0 и 50 мбар с шагом 1 мбар. P_{LOW} и поддержка давлением вместе не могут быть больше 90 мбар и должны быть, по крайней мере, на 5 мбар ниже избыточного давления.
Давление P_{LOW}	Численное значение – Значение нижнего уровня давления может быть установлено между 0 и 45 мбар с шагом 1 мбар.
Время T_{LOW}	Численное значение – Продолжительность нижнего уровня давления может быть установлена между 1 и 30 сек с шагом 1 сек.
Частота дыхания	Численное значение – Определяет число изменений между T_{LOW} и T_{HIGH} в минуту. Оно может быть установлено между 1 и 30 с шагом 1 /мин.
Подъем	Численное значение – Это значение определяет, насколько быстро должен достигаться пиковый поток. Максимальная продолжительность подъема составляет 2 секунды с шагом 0,5 секунды.
Начало вентиляции	Команда – Принимает установки параметров и начинает вентиляцию. Позиция меню переходит к разделу "Further functions" (Дополнительные функции).
Установки сигнализации	Подменю – Открывает подменю, где можно включить отображение параметров и установить пределы сигнализации.



Pressure
Flow
Volume
Pressure support
Trigger-limit
Breath cycle

Давление
Поток
Объем
Поддержка давлением
Предел пускового импульса
Дыхательный цикл

Рис. 31: Структура вентиляции в режиме BILEVEL

Режим вентиляции BILEVEL изменяется в заданные интервалы времени между двумя уровнями давления. Оба уровня трактуются, как уровни PEEP. При обоих значениях давления пациент может дышать самостоятельно, и его дыхание может поддерживаться контролируемым давлением.

Если обнаруживается дыхание (1), давление в дыхательных путях повышается на установленную поправку/величину. Применяется тип дыхания с поддержкой давлением. Это дыхание с переключением по потоку, а не по времени. Если поток инспирации снижается ниже определенного процента максимальной скорости вдоха, инспирация прекращается, и аппарат переключается на фазу выдоха (2). Этот процент может быть установлен в меню "Trigger".

Определение времен T_{HIGH} и T_{LOW} относительно T_{HIGH} и частоты дыхания определяет продолжительность уровней давления P_{LOW} и P_{HIGH} . В конце фазы P_{LOW} будет идентифицироваться инспирация в окне триггера 5 секунд для взрослых и 1,5 секунды для детей (3), и давление изменяется до верхнего значения P_{HIGH} . Когда инспирация не обнаруживается, изменение давления будет происходить автоматически, когда истекло максимальное время инспирации. Соответственно, в конце фазы P_{HIGH} аппарат переключается на фазу P_{LOW} , если обнаруживается экспирация (4). В этом случае окно триггера захватывает 25% заданной продолжительности T_{HIGH} .

Может устанавливаться подъем, который определяет время переключения между двумя уровнями давления.

Режим MMV

Выбор элемента "MMV" в меню вентиляции приводит к этому подменю. Здесь можно выполнить все установки, необходимые для режима вентиляции MMV.

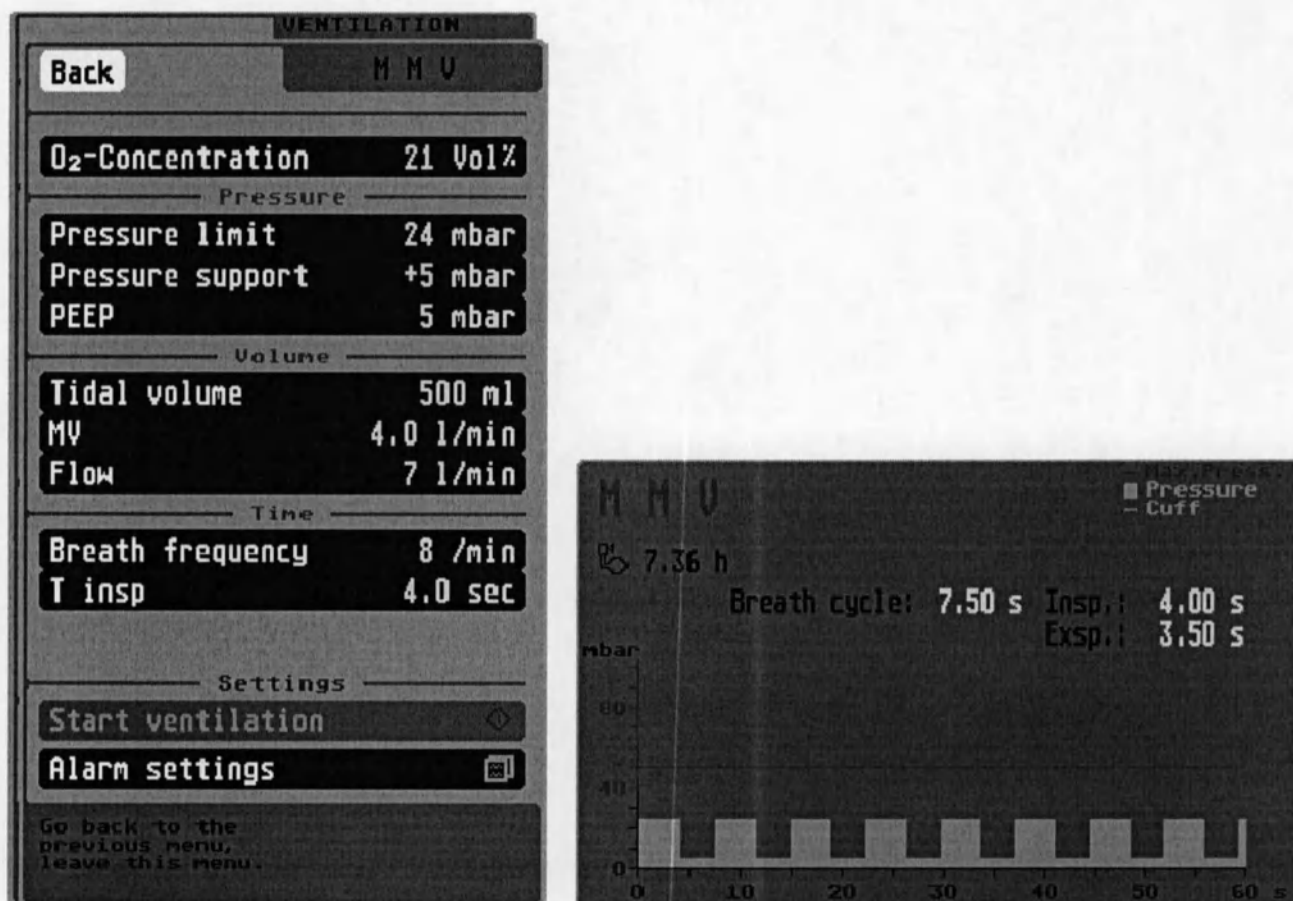


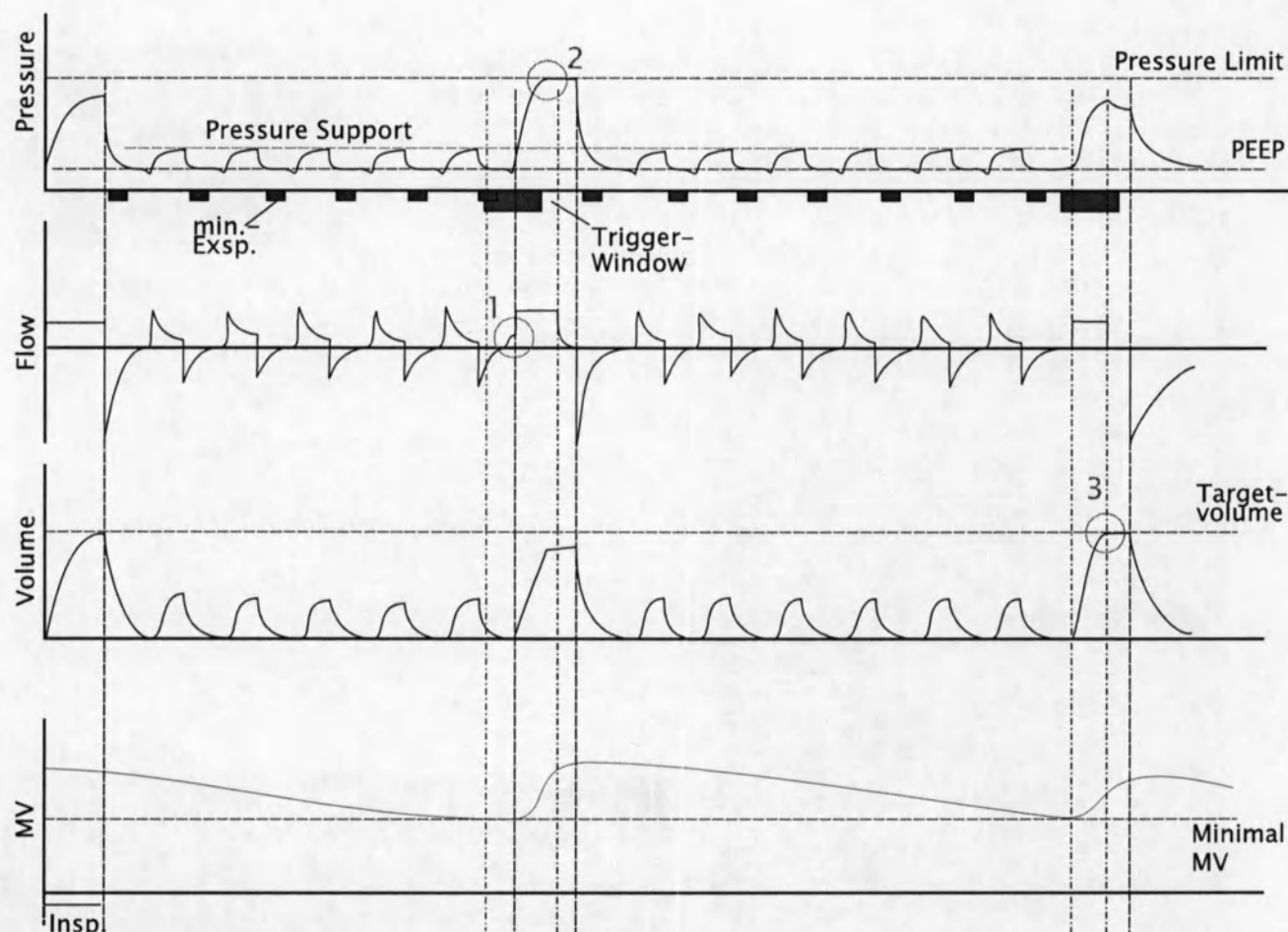
Рис. 32: Меню "MMV"

Назад	Команда – Выходит из меню и возвращает в предыдущее меню
Концентрация O ₂	Численное значение – Установка для текущего режима вентиляции. Диапазон изменяется от 21 % до 100 % с шагом 1 %.
Предел давления	Численное значение – Устанавливает значение максимального давления при вдохе в диапазоне между 0 и 40 мбар. С особым учетом безопасности можно повышать давление до 90 мбар. Шаг 1 мбар.
Поддержка давл.	Численное значение – Значение давления, которое использует аппарат вентиляции, чтобы поддерживать самостоятельное дыхание пациента. РЕЕР и поддержка давление вместе не могут быть больше 90 мбар и должны быть, по крайней мере, на 5 мбар ниже избыточного давления.
РЕЕР	Численное значение – Значение положительного давления в конце выдоха может быть установлено между 0 и 50 мбар с шагом 1 мбар.
Объем вдоха	Численное значение – Установка объема вдоха в диапазоне от 50 до 2500 мл. Шаг составляет 5 мл в диапазоне от 0 до 100 мл, 10 мл в диапазоне 100 - 1000 мл и 50 мл в диапазоне 1000 – 2500 мл.
MV (минут. объем)	Численное значение – Установка минутного объема в диапазоне от 0,5 до 50 л с шагом 0,5 мл.
Поток	Численное значение – Можно устанавливать скорость потока. Она изменяется от 1 до 90 л/мин с шагом 1 л/мин.
Частота дыхания	Численное значение – Определяет частоту дыхания. Значение может устанавливаться в диапазоне между 1 и 60 вдохов в минуту с шагом 1 /мин.
T _{INSP}	Численное значение – Это значение определяет продолжительность фазы вдоха. Оно может быть установлено между 0,5 и 5 сек с шагом 0,1 сек.

Начало вентиляции **Команда** – Принимает установки параметров и начинает вентиляцию. Элемент меню переходит к разделу "Further functions" (Дополнительные функции).

Установки **Подменю** – Открывает подменю, где можно активизировать мониторинг

сигнализации параметров и устанавливать пределы тревог.



Pressure	Давление
Flow	Поток
Volume	Объем
MV	Минутный объем
Pressure support	Поддержка давлением
Min Exsp	Минимальный выдох
Trigger-window	Окно триггера
Pressure limit	Предел давления
PEEP	Положительное давление в конце выдоха
Target-volume	Целевой объем
Minimal MV	Минимальный минутный объем

Рис. 33: Структура вентиляции в режиме MMV

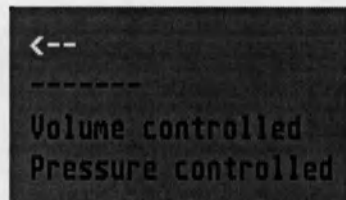
Цель режима MMV – гарантировать определенный минутный объем для пациента. Этот режим объединяет самостоятельное дыхание пациента с принудительным механическим дыханием. MMV означает минимальный минутный объем - установленный пользователем минутный объем, который минимально должен получать пациент.

В режиме MMV пациент дышит на определенном уровне PEEP. Его самостоятельное дыхание может быть облегчено поддержкой давлением. Механические вдохи применяются только в случае, если минутный объем дыхания уменьшается ниже объема, определенного пользователем. Если самостоятельное дыхание достаточно, пациент не получает принудительного дыхания, и режим MMV не отличается от режима CPAP.

Пользователь определяет принудительную вентиляцию посредством задания объема вдоха и длительности вдоха. Система рассчитывает из объема и времени поток, который необходим, чтобы применить объем вдоха во время фазы вдоха. Пользователь может увеличивать этот поток в три раза больше расчетного значения. В этом случае объем применяется в течение более короткого времени, а аппарат ИВЛ переходит к фазе паузы в конце вдоха.

Режимы S-IMV

Режим "S-IMV" существует в двух вариантах. Это варианты с регулируемым объемом и регулируемым давлением. После выбора раздела "S-IMV" в меню вентиляции открывается блок выбора. Отсюда уже может быть открыто меню для режима "S-IMV".



Режим VC-S-IMV

Выбор элемента "Volume controlled" (С регулируемым объемом) в меню "S-IMV" приводит к этому подменю. Здесь можно выполнить все установки, пригодные для режима вентиляции "Volume controlled S-IMV".

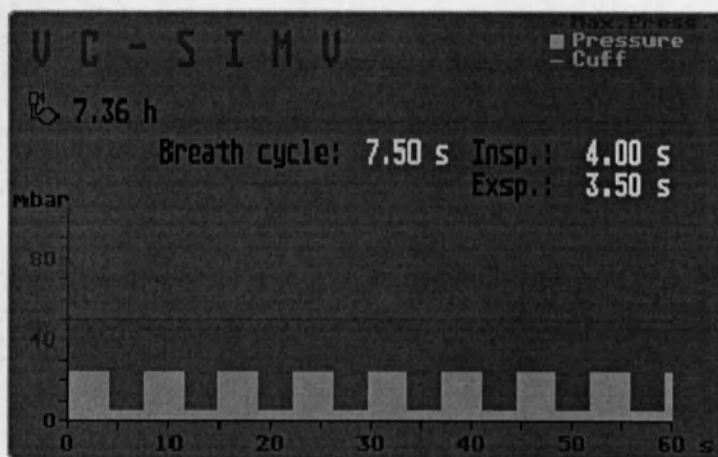
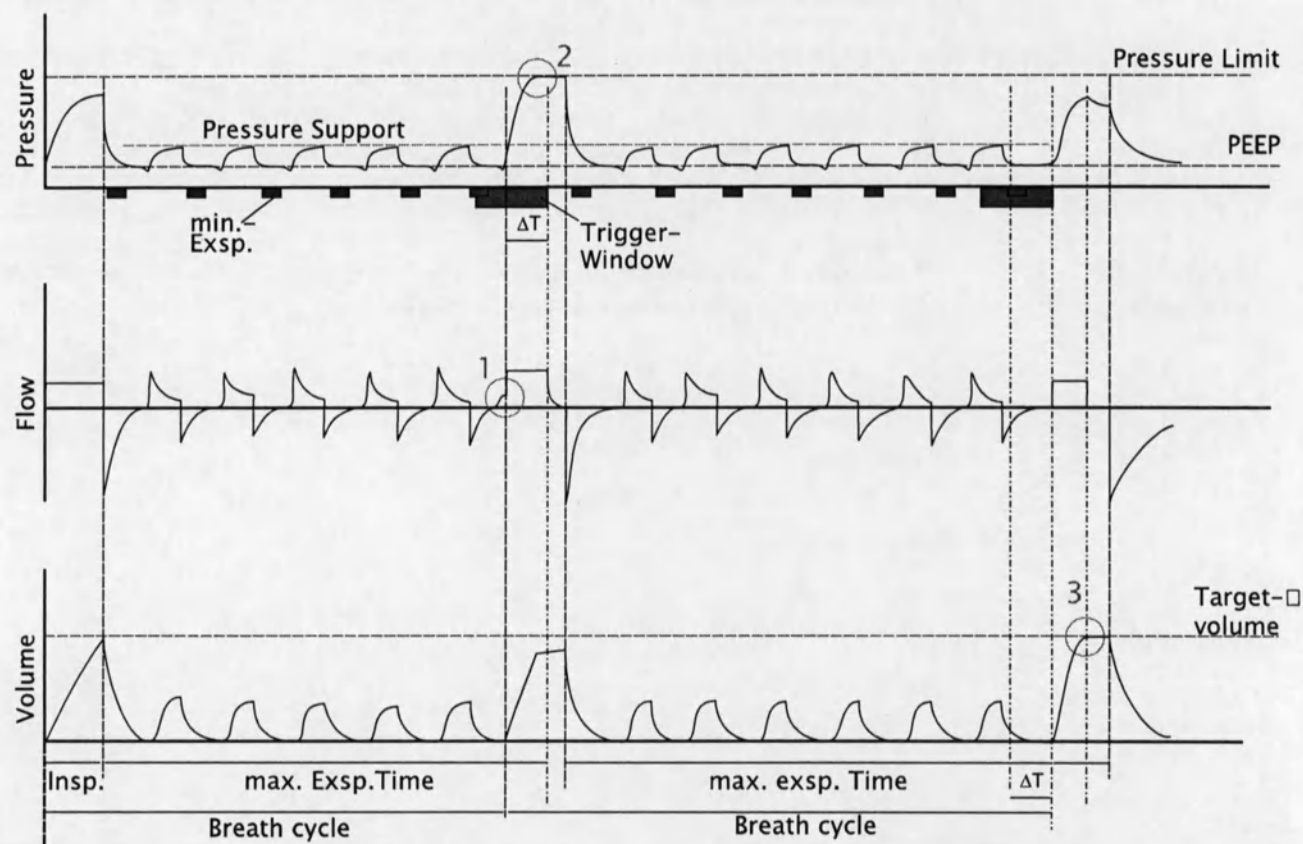


Рис. 34: Меню "VC-S-IMV"

Назад	Команда – Выходит из меню и возвращает в предыдущее меню
Концентрация O ₂	Численное значение – Установка для текущего режима вентиляции. Диапазон изменяется от 21 % до 100 % с шагом 1 %.
Предел давления	Численное значение – Устанавливает значение максимального давления на вдохе в диапазоне между 0 и 90 мбар. Шаг - 1 мбар.
Поддержка давлением	Численное значение – Значение давления, которое используется аппаратом вентиляции, чтобы поддерживать самостоятельное дыхание пациента. РЕЕР и поддержка давлением вместе не могут быть больше 90 мбар и должны быть, по крайней мере, на 5 мбар ниже избыточного (безопасного) давления.
РЕЕР	Численное значение – Значение давления в конце выдоха может быть установлено между 0 и 50 мбар с шагом 1 мбар.
Объем вдоха	Численное значение – Установка объема вдоха в диапазоне от 50 до 2500 мл. Шаг равен 5 мл в диапазоне 0 - 100 мл, 10 мл в диапазоне 100 - 1000 мл и 50 мл в диапазоне 1000 - 2500 мл.
MV (минут. объем)	Численное значение – Установка минутного объема в диапазоне от 0,5 до 50 л с шагом 0,5 мл.

Поток	Численное значение – Можно устанавливать скорость потока. Она изменяется от 5 до 90 л/мин с шагом 1 л/мин.
Частота дыхания	Численное значение – Определяет частоту дыхания. Значение можно устанавливать между 1 и 60 вдохов в минуту с шагом 1 /мин.
T_{INSP}	Численное значение – Это значение определяет продолжительность фазы вдоха. Ее можно устанавливать между 0,5 и 5 сек с шагом 0,1 сек.
Начало вентиляции	Команда – Принимает установки параметров и начинает вентиляцию. Элемент меню переходит к разделу "Further functions" (Дополнительные функции).
Установки сигнализации	Подменю – Открывает подменю, где можно активизировать мониторинг параметров и установить пределы сигнализации.



Pressure	Давление
Flow	Поток
Volume	Объем
Insp.	Вдох
Pressure support	Поддержка давлением
Min Exsp	Минимальный выдох
Max. Exsp. Time	Максимальное время выдоха
Breath cycle	Дыхательный цикл
Trigger-window	Окно триггера
Pressure limit	Предел давления
PEEP	Положительное давление в конце выдоха
Target-volume	Целевой объем

Рис. 35: Структура вентиляции в режиме VC-S-IMV

В режиме VC-S-IMV пациент должен дышать самостоятельно, насколько это возможно. Он вентилируется аппаратом только с несколькими механическими вдохами. Для этой цели в режиме S-IMV с контролируемым объемом можно установить объем вдоха, получаемый от аппарата ИВЛ. Этот объем будет обеспечиваться постоянным потоком, как только самостоятельное дыхание обнаруживается в окне триггера в конце фазы выдоха (1). В противном случае вдох происходит автоматически после истечения максимальной продолжительности выдоха. Окно триггера занимает последние 5 секунд фазы выдоха или всю фазу выдоха, если она короче 5 секунд.

Активизация механического дыхания происходит перед окончанием фазы выдоха, время всего цикла укорачивается на время T (максимум 5 сек), а частота может возрастать. Чтобы предотвратить этот эффект, следующая фаза выдоха будет увеличиваться на это время T.

Если заданное максимальное давление достигается до того, как можно было бы применить установленный объем вдоха (2), аппарат вентиляции снижает поток, чтобы применить чуть больший объем. Если поток достигает нуля, аппарат переключается на паузу, относящуюся к концу вдоха. Если установленный объем вдоха достигается перед концом фазы вдоха, аппарат переключается на паузу, относящуюся к концу вдоха (3).

Самостоятельное дыхание может поддерживаться давлением. Если дыхание пациента обнаруживается системой, давление в дыхательных путях повышается на определенное поправочное значение, чтобы облегчить вдох, применяется определенный тип дыхания с контролируемым давлением. Продолжительность этого дыхания не задается заранее, но приспосабливается к потребностям пациента. Это осуществляется переключением с вдоха на выдох

«по потоку». Если поток к пациенту падает ниже определенного процента максимальной скорости вдоха, вдох заканчивается, и аппарат переключается на фазу выдоха. Этот процент можно установить в меню триггера.

Режим PC-S-IMV

Выбор элемента "Pressure controlled" в меню "S-IMV" приводит к этому подменю. Здесь можно выполнить все установки, пригодные для режима вентиляции S-IMV с контролируемым давлением.

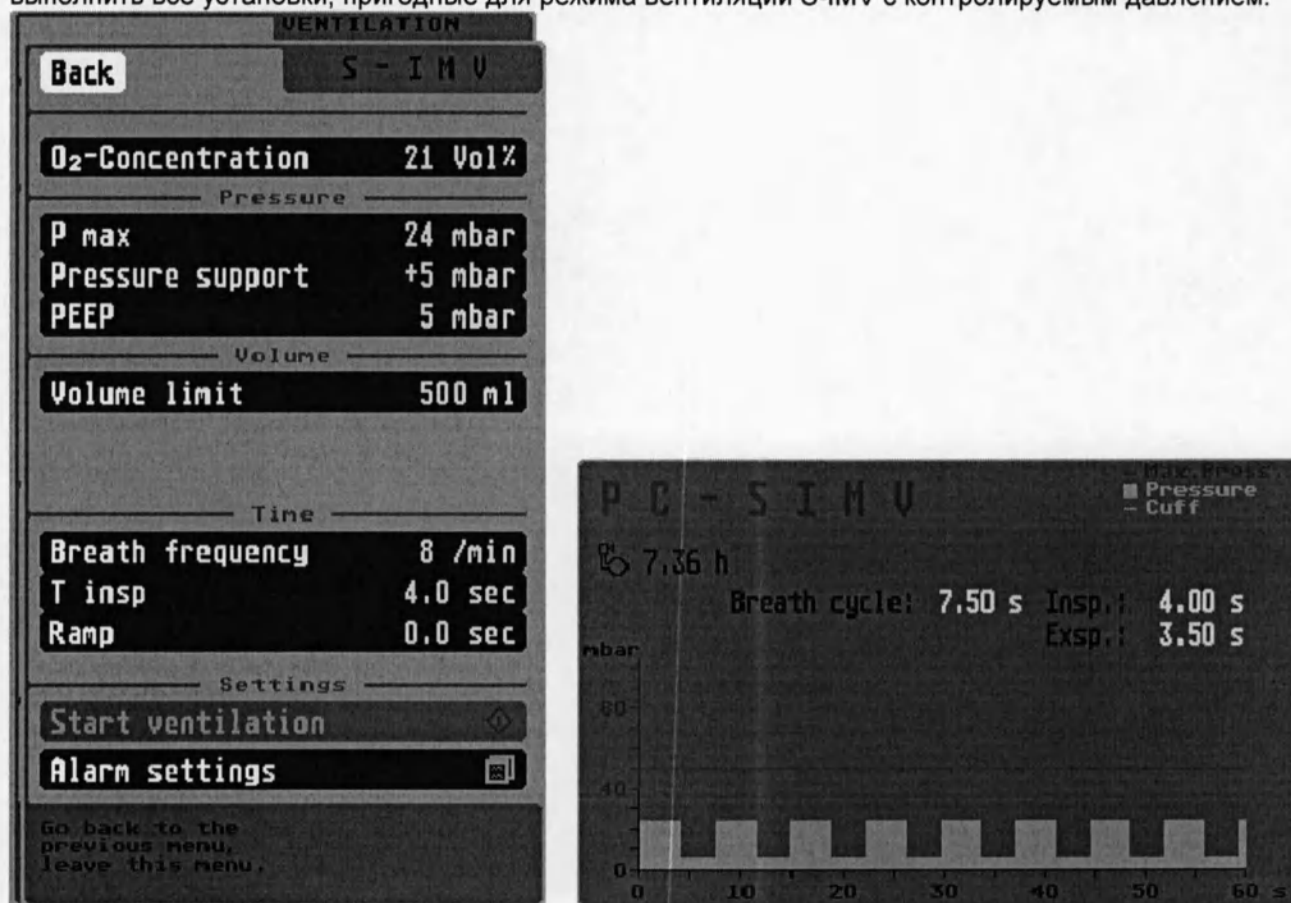


Рис. 36: Menu "PC-S-IMV"

Назад	Команда – Выходит из меню и возвращает в предыдущее меню
Концентрация O ₂	Численное значение – Установка для текущего режима вентиляции. Диапазон изменяется от 21 % до 100 % с шагом 1 %.
P _{max}	Численное значение – Устанавливает значение максимального давления при вдохе в диапазоне между 0 и 90 мбар с шагом 1 мбар.
Поддержка давлением	Численное значение – Значение давления, которое используется аппаратом для поддержки самостоятельного дыхания пациента. РЕЕР и поддержка давлением вместе не могут быть больше 90 мбар и должны быть, по крайней мере, на 5 мбар ниже избыточного (безопасного) давления.
РЕЕР	Численное значение – Значение давления в конце выдоха может быть установлено между 0 мбар и 50 мбар с шагом 1 мбар.
Предел объема	Численное значение – Устанавливает предел для объема вдоха при вентиляции в диапазоне от 50 до 2500 мл.
Частота дыхания	Численное значение – Определяет частоту дыхания. Значение может быть установлено между 1 и 60 вдохами в минуту с шагом 1 /мин.
T _{insp}	Численное значение – Это значение определяет продолжительность фазы вдоха. Оно может быть установлено между 0,5 и 5 сек с шагом 0,1 сек.
Подъем	Численное значение – Это значение определяет, насколько быстро должен достигаться максимальный поток. Максимальная продолжительность подъема составляет 2 секунды с шагом 0,5 секунды.
Начало вентиляции	Команда – Принимает установки параметров и начинает вентиляцию. Пункт меню переходит к разделу "Further functions" (Дополнительные функции).

**Установки
сигнализации**

Подменю – Открывает подменю, где можно активизировать мониторинг параметров и установить пределы сигнализации.

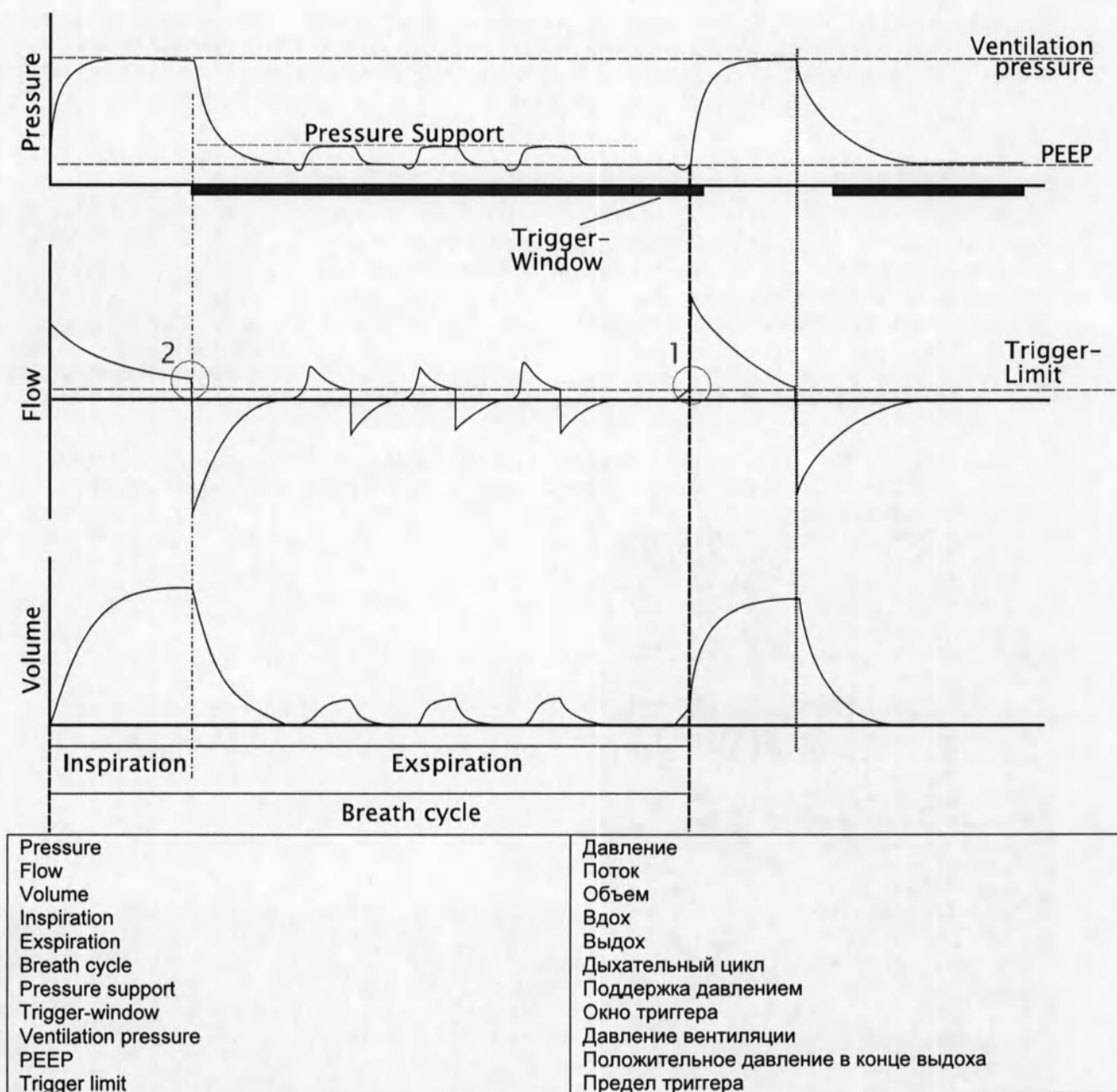


Рис. 37: Структура вентиляции в режиме PC-S-IMV

В режиме PC-S-IMV пациент должен дышать самостоятельно, насколько это возможно. Он вентилируется аппаратом только с небольшим количеством механических вдохов с контролируемым давлением. Для этой цели в режиме S-IMV с контролируемым давлением можно установить давление для механического вдоха, применяемого аппаратом вентиляции. Чтобы предотвратить объемную травму, можно установить предел объема.

Этот тип дыхания будет применяться, как только самостоятельное дыхание обнаруживается в окне триггера в конце фазы выдоха (1). В противном случае вдох происходит автоматически после истечения максимального времени выдоха. Окно триггера занимает последние 5 секунд фазы выдоха или всю фазу выдоха, если она короче 5 секунд. Механическое дыхание в режиме с переключением с вдоха на выдох по давлению (потокowo - циклическое).

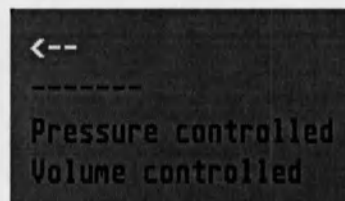
Включение механического дыхания происходит перед окончанием фазы выдоха, время всего цикла укорачивается на время T (максимум 5 сек), а частота может возрасти. Чтобы предотвратить этот эффект, следующая фаза выдоха будет увеличена на время T. Время, в которое аппарат достигает пикового потока, может быть установлен подъем.

Самостоятельное дыхание может поддерживаться давлением. Если дыхание пациента обнаруживается системой, давление в дыхательных путях поднимается на определенную величину, чтобы облегчить вдох, применяется дыхание (вдох) с контролируемым давлением.

Продолжительность этого дыхания не определяется заранее, но приспосабливается к потребностям пациента. Это выполняется переключением дыхания с вдоха на выдох «по потоку». Если поток flow к пациенту падает ниже определенного процента максимальной скорости вдоха (2), вдох заканчивается, и аппарат переключается на фазу выдоха. Этот процент можно установить в меню "Trigger" (Триггер).

Вспомогательные /контролируемые режимы

Режимы вентиляции "с контролем давления" и "с контролем объема" доступны как вспомогательные режимы, где механическое дыхание запускается пациентом. После выбора раздела "assisted/controlled" (вспомогательные/контролируемые) в меню вентиляции открывается бокс выбора, из которого можно попасть в меню для соответствующего режима.



Вспомогательный режим вентиляции по давлению (A/C Pressure-mode)

Выбор пункта "Pressure controlled" (вентиляция по давлению) в меню вентиляции приводит к этому подменю. Здесь можно выполнить все установки, пригодные для режима вспомогательной вентиляции по давлению.

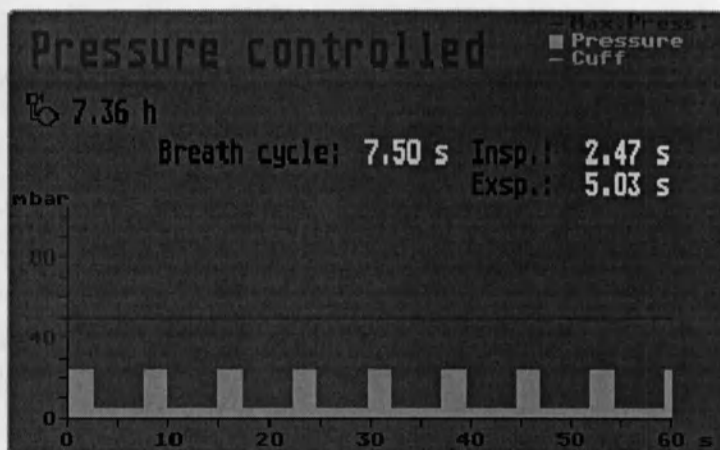
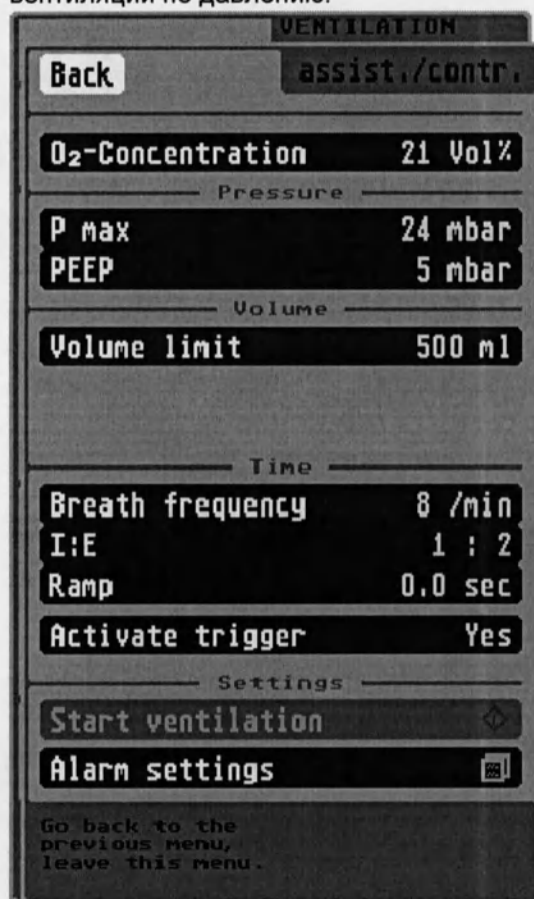
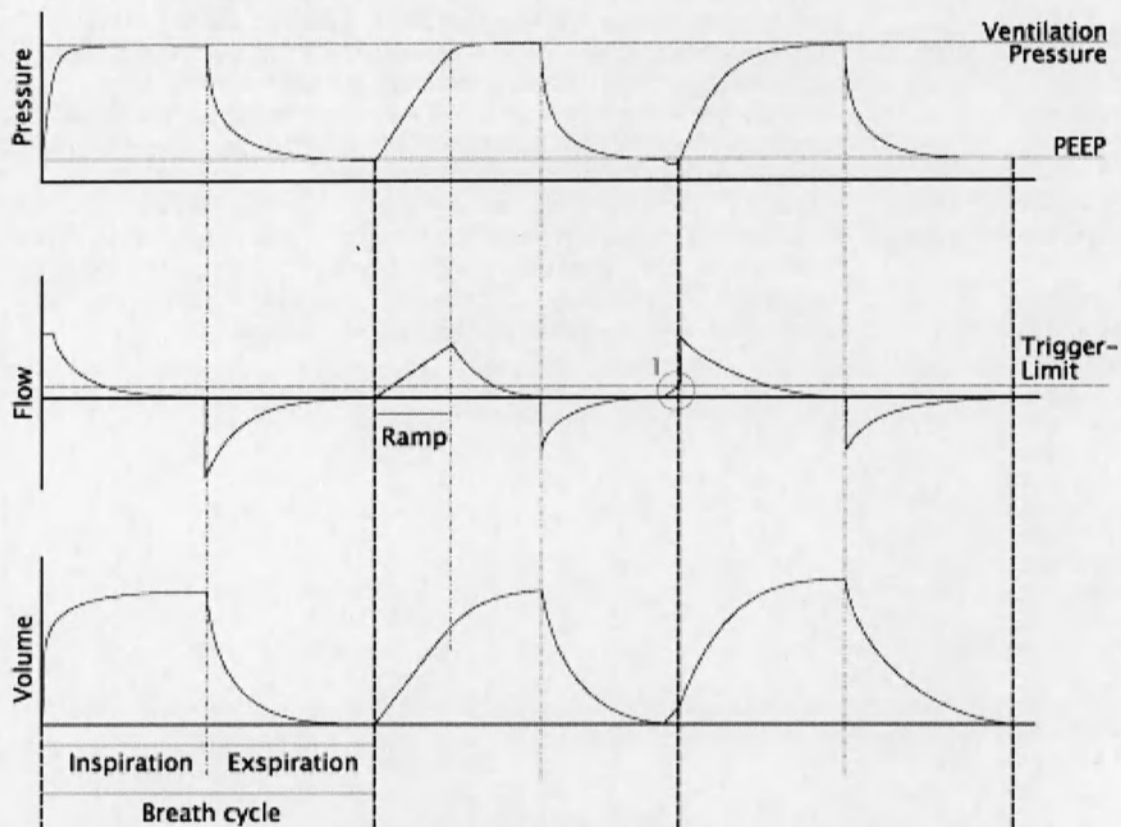


Рис. 38: Меню "A/C Pressure" (Вспомогательная вентиляция по давлению)

Назад	Команда – Выходит из меню и возвращает в предыдущее меню
Концентрация O2	Численное значение – Установка для текущего режима вентиляции. Диапазон изменяется от 21 % до 100 % с шагом 1 %.
Pmax	Численное значение – Устанавливает значение уровня давления, на котором пациент должен дышать, в диапазоне между 0 и 90 мбар с шагом 1 мбар.
PEEP	Численное значение – Значение положительного давления в конце выдоха может быть установлено в диапазоне между 0 и 50 мбар с шагом 1 мбар.
Предел объема	Численное значение – Устанавливает предел для объема вдоха для вентиляции в диапазоне от 50 до 2500 мл.

Частота дыхания	Численное значение – Определяет частоту дыхания. Значение может быть установлено между 1 и 120 вдохами в минуту с шагом 1 /мин.
I:E (вдох:выдох)	Численное значение – Это значение определяет отношение длительностей вдоха и выдоха. Возможны установки между 6,1:1 and 1:6,1.
Подъем	Численное значение – Это значение определяет, насколько быстро должен достигаться максимальный поток. Максимальная продолжительность подъема составляет 2 секунды с шагом 0,5 секунды.
Включить триггер	Команда – Включает / выключает запуск принудительного дыхания пациентом.
Начать вентиляцию	Команда – Принимает установки параметров и запускает вентиляцию. Пункт меню переходит к разделу "Further functions" (Дополнительные функции).
Установки сигнализации	Подменю – Открывает подменю, где можно активизировать мониторинг параметров и установить пределы сигнализации.



Pressure	Давление
Flow	Поток
Volume	Объем
Inspiration	Вдох
Expiration	Выдох
Breath cycle	Дыхательный цикл
Ramp	
Ventilation pressure	Давление вентиляции
PEEP	Положительное давление в конце выдоха
Trigger limit	Предел триггера

Рис. 39: Структура вентиляции в режиме A/C Pressure (вспомогательная вентиляция по давлению)

В режиме вентиляции по давлению даются два уровня: уровень РЕЕР и уровень давления при вдохе. Во время всей фазы вдоха пациент вентилируется с заданным значением давления. Этот режим обычно не является постоянным по объему.

Посредством установления подъема можно определить, насколько быстро должно быть достигнуто значение давления.

Значения для частоты дыхания и отношения длительностей вдоха и выдоха определяют продолжительности фаз вдоха и выдоха. Пациент может активизировать дыхание от машины во время всей фазы выдоха (1). Если вдох не обнаруживается, изменение давления будет происходить автоматически, когда истекает максимальная продолжительность вдоха. Чтобы предотвратить самозапуск аппарата, триггер отключается в первые 10% фазы выдоха. Триггер может быть отключен, чтобы иметь чистую контролируемую вентиляцию.

Режим A/C Volume (Вспомогательная вентиляция по объему)

Выбор пункта "Volume controlled" (Контролируемая по объему) в меню вентиляции приводит к этому подменю. Здесь можно выполнить все установки, связанные с режимом вспомогательной, управляемой по объему вентиляции.

VENTILATION

Back assist./contr.

O₂-Concentration 21 Vol%

Pressure

Pressure limit 24 mbar

PEEP 5 mbar

Volume

Tidal volume 500 ml

MV 4.0 l/min

Flow 7 l/min

Time

Breath frequency 8 /min

I:E 1 : 2

Activate trigger Yes

Settings

Start ventilation

Alarm settings

Go back to the previous menu, leave this menu.

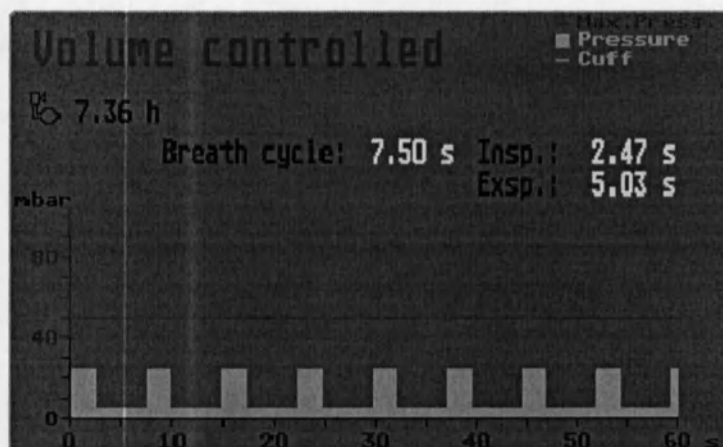
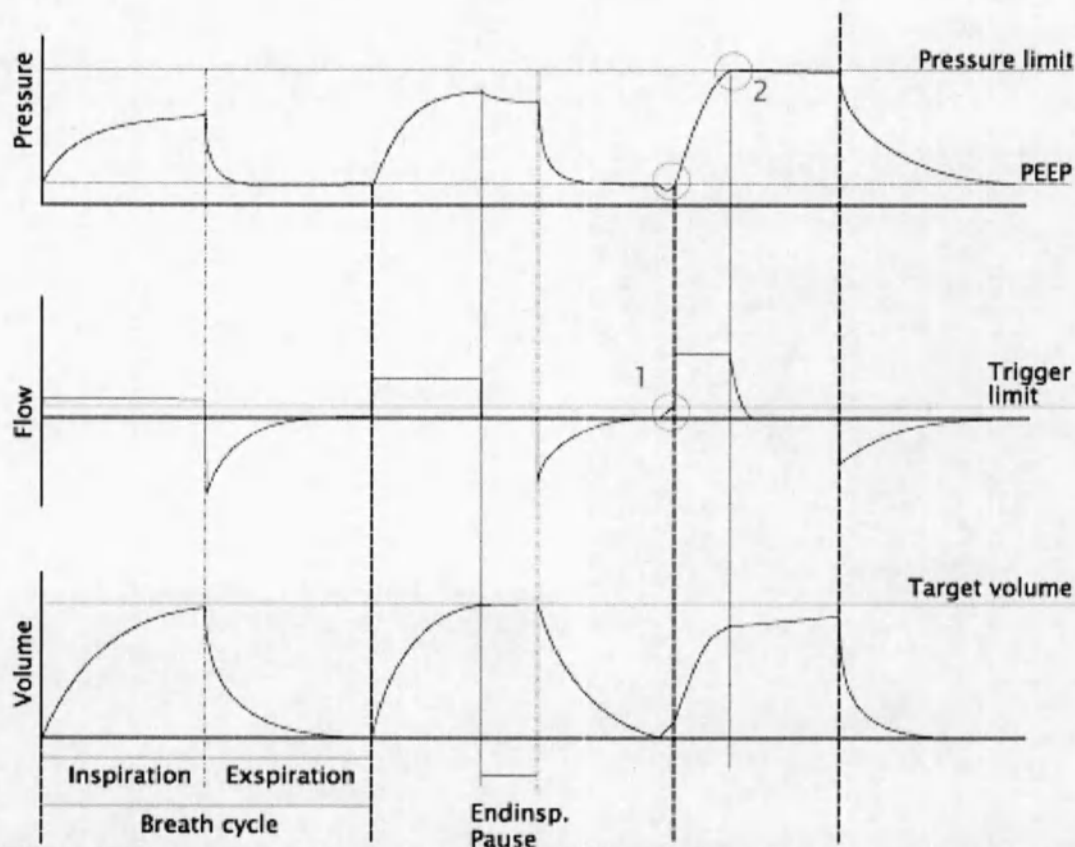


Рис. 40: Меню "A/C volume" (вспомогательная, управляемая по объему вентиляции)

Назад	Команда – Выходит из меню и возвращает в предыдущее меню
Концентрация O ₂	Численное значение – Установка для текущего режима вентиляции. Диапазон изменения: от 21 % до 100 % с шагом 1 %.
Предел давления	Численное значение – Устанавливает значение максимального давления вдоха в диапазоне между 0 и 40 мбар. Не забывая о безопасности, можно повышать давление до 90 мбар. Шаг: 1 мбар.
РЕЕР	Численное значение – Значение положительного давления в конце выдоха может быть установлено между 0 и 50 мбар с шагом 1 мбар.
Объем вдоха	Численное значение – Устанавливает объем вдоха в диапазоне от 50 до 2500 мл. Шаг составляет 5 мл в диапазоне 50 – 100 мл, 10 мл в диапазоне 100 – 1000 мл и 50 мл в диапазоне 1000 – 2500 мл.
MV (минут. объем)	Численное значение – Устанавливает минутный объем в диапазоне от 0,5 до 50 л с шагом 0,5 мл.
Поток	Численное значение – Можно устанавливать скорость. Он изменяется от 1 до 90 л/мин с шагом 1 л/мин.
Частота дыхания	Численное значение – Определяет частоту дыхания. Значение заключается между 1 и 120 вдохами в минуту с шагом 1 /мин.
I:E (вдох : выдох)	Численное значение – Это значение определяет отношение длительностей вдоха и выдоха. Установки возможны между 6,1:1 и 1:6,1.
Включить триггер	Команда – Включает/выключает запуск принудительного дыхания пациентом.
Начать вентиляцию	Команда – Принимает установки параметров и начинает вентиляцию. Пункт меню переходит к разделу "Further functions" (Дополнительные функции).

**Установки
сигнализации**

Подменю – Открывает подменю, где можно активизировать мониторинг параметров и установить пределы сигнализации.



Pressure	Давление
Flow	Поток
Volume	Объем
Inspiration	Вдох
Expiration	Выдох
Breath cycle	Дыхательный цикл
End-insp. Pause	Пауза на вдохе
Pressure limit	Предел давления
PEEP	Положительное давление в конце выдоха
Trigger limit	Предел триггера
Target volume	Целевой объем

Рис. 41: Структура вентиляции в режиме A/C Volume (Вспомогательная вентиляция по объему)

В режиме вспомогательной вентиляции по объему задаются желаемый объем вдоха и максимальное давление. Во время фазы вдоха аппарат вентиляции пытается применить выбранный объем вдоха к пациенту. Он рассчитывает постоянный поток, который необходим, чтобы применить поток к пациенту во время фазы вдоха. Пользователь может увеличить этот объем вручную в три раза по сравнению с рассчитанным значением. В этом случае объем достигается раньше, а аппарат вентиляции переходит к паузе на вдохе.

Частоты дыхания и отношение длительностей вдоха и выдоха определяют продолжительности фаз вдоха и выдоха. Во время фазы выдоха при более низком PEEP будет идентифицироваться вдох, а давление будет изменяться до высшего значения (1). В случае если вдох не будет опознаваться, изменение давления будет выполняться автоматически, когда истекает время максимального вдоха.

Если максимально допустимое давление достигается во время вдоха (2), поток инспирации уменьшается, чтобы использовать дополнительный поток, пока не достигается целевой поток или поток не уменьшается до нуля. После этого аппарат вентиляции переключается на фазу, относящуюся к концу вдоха.

Триггер может отключаться, чтобы иметь чистую контролируемую вентиляцию.

Режим PRVC

Выбор пункта "Pressure regular volume controlled" (Управление по объёму, регулируемое по давлению) в меню вентиляции приводит к этому подменю.

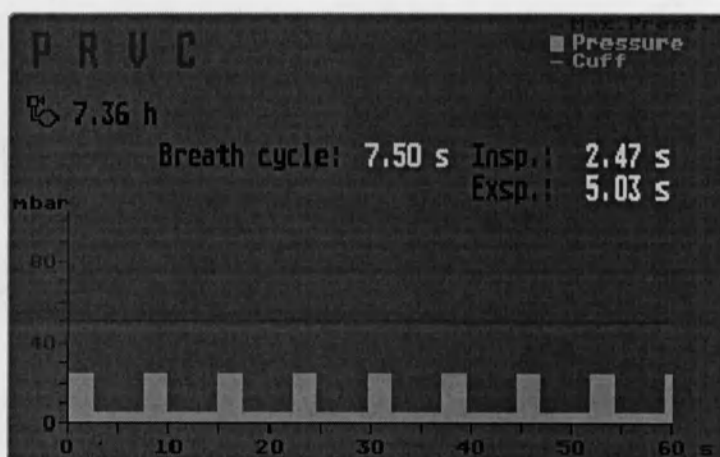
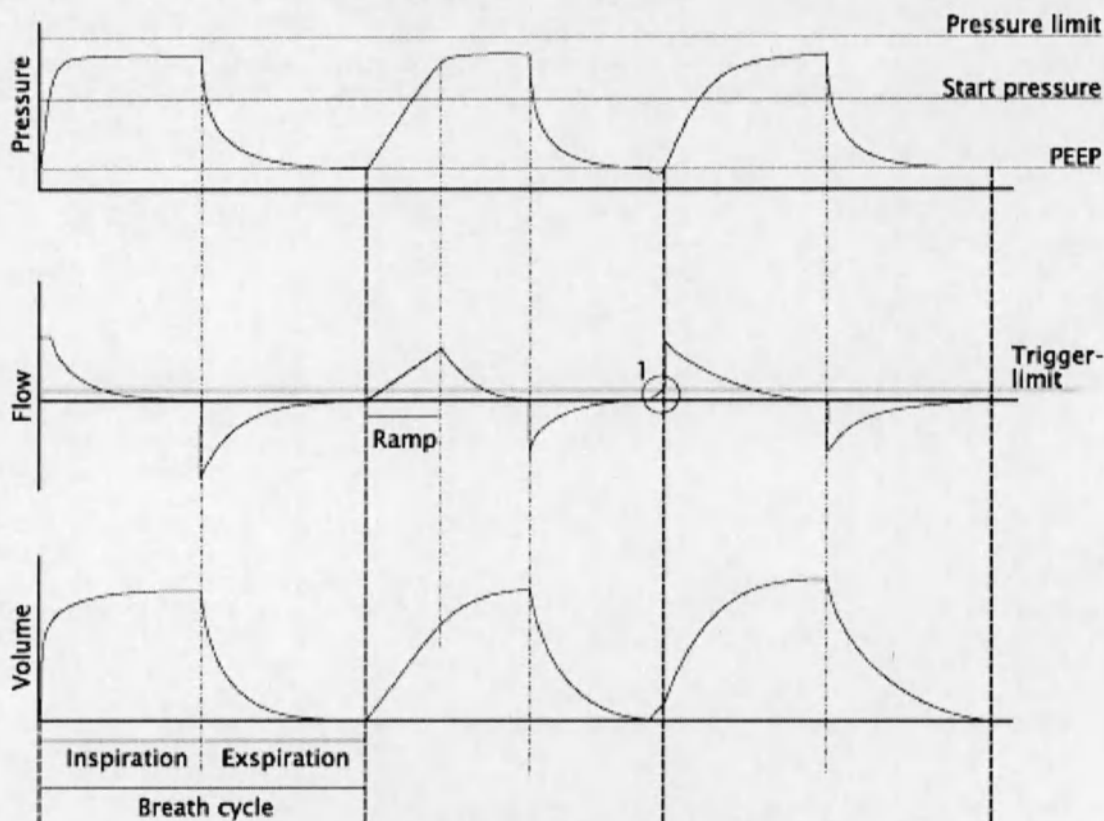


Рис. 42: Меню "PRVC"

Назад	Команда – Выходит из меню и возвращает в предыдущее меню
Концентрация O ₂	Численное значение – Установка для текущего режима вентиляции. Диапазон изменения: от 21 % до 100 % с шагом 1 %.
Верх. предел давл.	Численное значение – Устанавливает максимальное значение для уровня давления, при котором должен вентилироваться пациент. Может быть установлен между 0 и 90 мбар с шагом 1 мбар.
Нижн. предел давл.	Численное значение – Устанавливает пусковое давление для принудительной вентиляции. Это также нижний предел давления для принудительного вдоха.
PEEP	Численное значение – Значение давления в конце выдоха может быть установлено между 0 и 50 мбар с шагом 1 мбар.
Объем вдоха	Численное значение – Устанавливает объем вдоха в диапазоне от 50 до 2500 мл. Шаг составляет 5 мл в диапазоне 50 – 100 мл, 10 мл в диапазоне 100 – 1000 мл и 50 мл в диапазоне 1000 – 2500 мл.
MV (минутн. объем)	Численное значение – Устанавливает минутный объем в диапазоне от 0,5 до 50 л с шагом 0,5 мл.
Частота дыхания	Численное значение – Определяет частоту дыхания. Значение может устанавливаться между 1 и 120 вдохов в минуту с шагом 1 /мин.
I:E	Численное значение – Это значение определяет отношение длительностей вдоха и выдоха. Установки возможны между 6,1:1 and 1:6,1.
Ramp	Численное значение – Это значение определяет, как быстро должен достигаться максимальный поток. Максимальная продолжительность подъема составляет 2 секунды с шагом 0,5 секунды.
Включить триггер	Команда – Включает / выключает запуск принудительного вдоха пациентом.

Начать вентиляцию	Команда – Принимает установки параметров и начинает вентиляцию. Пункт меню переводит в раздел "Further functions" (Дополнительные функции).
Установки сигнализации	Подменю – Открывает подменю, где можно активизировать мониторинг параметров и установить пределы сигнализации.



Pressure	Давление
Flow	Поток
Volume	Объем
Inspiration	Вдох
Expiration	Выдох
Breath cycle	Дыхательный цикл
Ramp	Подъем
Pressure limit	Предел давления
Start pressure	Пусковое давление
PEEP	Положительное давление в конце выдоха
Trigger limit	Предел триггера

Рис. 43: Структура вентиляции в режиме PRVC

Режим PRVC вентилирует пациента с использованием принудительного вдоха, регулируемого по давлению, и объема вдоха, определяемого пользователем.

Вентиляция включается пусковым давлением. Если это давление не достаточно для достижения целевого объема, аппарат вентиляции автоматически повышает давление вентиляции, пока не подается объем или не достигается предел давления.

Если легочные значения изменяются во время вентиляции, и превышает целевой объем, аппарат вентиляции автоматически уменьшает давление вентиляции. Давление не будет падать ниже пускового давления. Если целевое давление превышает даже пусковым давлением, аппарат будет переключаться на паузу, связанную с концом вдоха. Путем установки подъема можно определить, как быстро должно достигаться значение давления.

Значения частоты дыхания и отношения длительностей вдоха и выдоха определяют продолжительность фазы вдоха и выдоха. Пациент может запустить вдох от машины во время всей фазы выдоха (1). Если инспирация (вдох) не обнаруживается, изменение давления будет происходить автоматически, когда истекает максимальное время инспирации. Чтобы предотвратить самозапуск аппарата вентиляции, триггер отключается на первых 10 % фазы экспирации (выдоха).

Триггер можно отключить, чтобы иметь чистую контролируемую вентиляцию.

Меню "Further functions" (Дополнительные функции)

Этого меню можно достичь из меню параметров активного режима вентиляции, и оно заменяет раздел "Start ventilation" (Начать вентиляцию). Функции аппарата вентиляции, триггер, небулайзер, вздох и давление в манжете объединяются в этом меню для лучшей доступности.

Назад Команда – Выходит из меню и возвращает в предыдущее меню.

Триггер Все установки триггера можно регулировать. Они включают давление при вдохе и потоковый триггер, а также экспираторный триггер, как максимальную скорость вдоха. Все параметры, не связанные с текущим режимом вентиляции, блокируются. Чувствительная установка триггера может индуцировать авто запуск.

Небулайзер Здесь может устанавливаться и включаться пневматика небулайзера.

Вздох Функция вздоха аппарата вентиляции может активизироваться, и могут устанавливаться ее параметры. Функция вздоха доступна только для режимов вспомогательной/контролируемой вентиляции. Параметр "Offset" (Смещение) определяет, насколько выше должно быть нормальное значение давления вентиляции для вздоха. Установленный объем вдоха в режимах с контролируемым объемом будет автоматически повышаться до 150%. Степень вздоха может быть установлена между 1/10 и 1/200 с шагом 1/5.

Контроль давления в манжете (дополнительная опция)

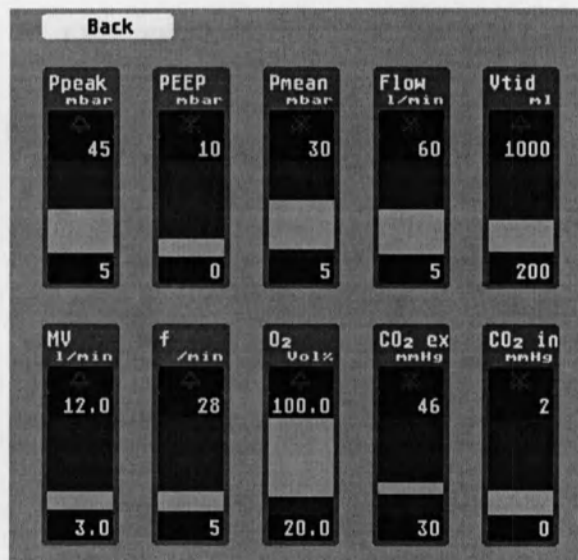
Можно активизировать контроль давления в манжете. Можно установить смещение для манжеты выше давления вентиляции, а также максимальное и минимальное давление в манжете.

Меню "Alarm settings" (Установки сигнализации)

Подменю "Установки сигнализации" открывает доступ к сигнализациям вентиляции прямо из меню текущей вентиляции. Пределы срабатывания сигнализации можно быстро отрегулировать к измененным параметрам вентиляции.

Раздел меню "Установки сигнализации" в меню вентиляции открывает малую версию меню "Сигнализация Вентиляции". (См. также главу 0, страница 70).

Сигнализации можно активизировать / отключить и можно установить пределы срабатывания сигнализации.



Меню "Trigger" (Триггер)

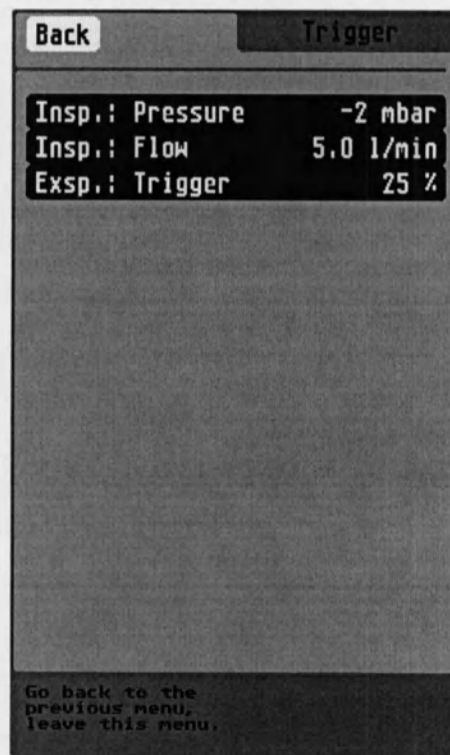
Параметры триггера можно устанавливать в этом меню. Они действительны для всех режимов вентиляции, но параметры, непригодные для текущего режима вентиляции, блокируются.

Назад Команда – Выходит из меню и возвращает в предыдущее меню.

Вдох: Давление Установка – Установка между -10 и -1 мбар с шагом 1 мбар. Вдох обнаруживается, если давление падает ниже установленного значения РЕЕР при попытке дыхания пациента.

Вдох: Поток Установка – Установка между 0,5 и 20 л/мин шагами 0,1 л/мин. Фаза вдоха инициируется, когда в фазе давления РЕЕР обнаруживается поток с заданным значением.

Выдох: Триггер Установка – Установка между 5 to 90% с шагами 5 %. Поток инспирации падает ниже установленного процента максимального потока инспирации, инспирация заканчивается и аппарат переходит к фазе выдоха.



Слишком чувствительная установка триггера может индуцировать автоматический запуск.

Меню "Nebulizer" (Небулайзер)

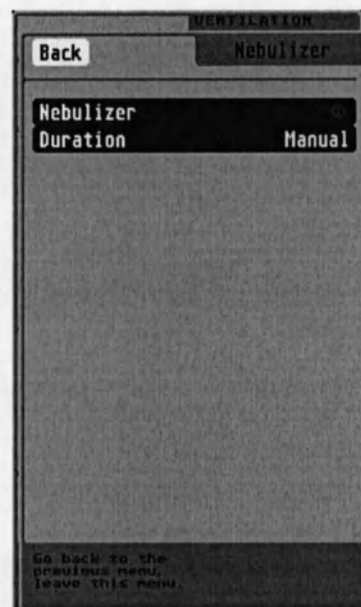
Аппарат вентиляции включает микропроцессорную пневматику небулайзера, которая активизируется только в первые 75 % фазы вдоха и только в случае, если поток к пациенту выше 5 л/мин. Это гарантирует, что лекарства достигают пациента.

Следует отметить, что дополнительный объем газа, обеспечиваемого небулайзером (до 100 мл) может быть такой же величины, как малые объемы вдоха – как таковые для детей. В некоторых случаях может потребоваться уменьшение объема вдоха.

Назад Команда – Выходит из меню и возвращает в предыдущее меню.

Небулайзер Переключатель – ON / OFF. Установка по умолчанию OFF. После включения небулайзера пневматика будет начинать свою работу в следующей фазе вдоха. Пневматика использует небулайзер только в фазе вдоха. В фазе выдоха давление на небулайзер не подается. Работа небулайзера заканчивается с фазой вдоха. Небулайзер работает в течение заданного времени или до тех пор, пока не останавливается вручную.

Продолжительность Выбор – Выбор между – Ручным режимом, 1, 2, 3, 5, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50, 55, 60 минутами. Эта установка определяет, в течение какого времени должен работать небулайзер. Небулайзер будет всегда запускаться в фазе вдоха и заканчивать в ней.



Меню "Sigh" (Вздох)

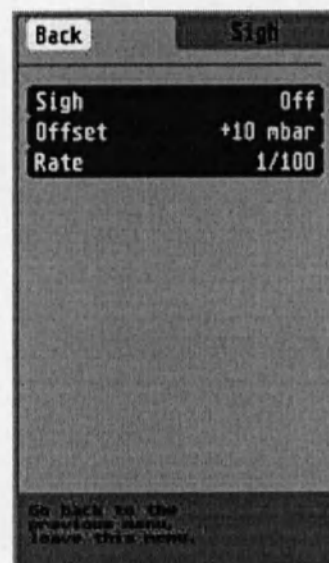
В режимах вспомогательной/контролируемой вентиляции можно активизировать вздох (более глубокий вдох). Коэффициент определяет, как часто аппарат должен выполнять вздох. Давление вентиляции будет повышаться на заданное смещение. В режимах с контролируемым объемом объем вдоха повышается на 50 %.

Назад Команда – Выходит из меню и возвращает в предыдущее меню.

Вздох Выбор – ON / OFF. Активизирует функцию вдоха.

Смещение Установка – Установка между +5 и +20 мбар с шагами 1 мбар. Устанавливает давление вентиляции для вдоха, как смещение к дыхательному давлению и, соответственно, для режимов с ограничением по давлению, как смещение к пределу давления.

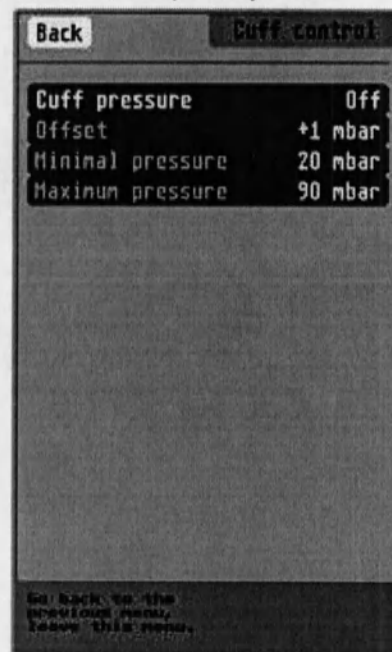
Частота Установка – Установка между 1/10 и 1/200 с шагами 1/5. Устанавливает частоту для вдохов.



Меню "Cuff Control" (Контроль давления в манжете) (дополнительная опция)

Аппарат предлагает микропроцессорный контроль давления в манжете. Можно установить смещение давления. С использованием этого смещения давление в манжете следует давлению вентиляции. Это гарантирует, что давление в манжете всегда низкое, насколько возможно, без риска утечек.

Назад	Команда – Выходит из меню и возвращает в предыдущее меню.
Давление в манжете	Selection – ON / OFF. Активизирует контроль давления в манжете.
Смещение	Установка – Установка между 1 мбар и 20 мбар с шагом 1 мбар. Устанавливает смещение давления в манжете к дыхательному давлению.
Миним. давление	Установка – Установка между 0 и 20 мбар. Устанавливает минимальное давление, ниже которого не должно падать давление в манжете по причинам безопасности.
Максим. давление	Установка – Установка между 1 и 90 мбар. Устанавливает максимальное давление, которое давление в манжете не должно превышать по причинам безопасности.



Мониторинг основных показателей жизнедеятельности (только MVP)

Аппарат с жизненно важными параметрами MythoVent объединяет функцию реанимационного аппарата вентиляции с комплексным мониторингом основных показателей жизнедеятельности. Функции мониторинга управляются своим собственным набором клавиш, расположенных на передней стороне MythoVent с жизненно важными параметрами вместе с портами для датчиков. Если кабели устройств мониторинга (ЭКГ, IBP, SPO2 (Насыщенность периферийным кислородом) или TEMP (Температура)) умышленно отсоединяются, будет включаться сигнализация "Disconnection" (Разрыв). Она может быть принята нажатием кнопки "Alarm stop" (Сброс сигнализации) при мониторинге.



Если кабели устройств мониторинга (ЭКГ, IBP, SPO2 или TEMP (Температура)) умышленно отсоединяются, будет включаться сигнализация "Disconnection" (Разрыв). Она может быть отключена нажатием кнопки "Alarm stop" (Сброс сигнализации) при мониторинге.

Меню "Parameter" (Параметр)

Все установочные меню для мониторинга жизненно важных параметров аппарата MythoVent с жизненно важными параметрами могут быть открыты из этого меню. Оно открывается нажатием клавиши "Monitoring" (Мониторинг) на передней стороне MythoVent с жизненно важными параметрами или из меню "MAIN".

Назад Команда – Выходит из меню и возвращает в предыдущее меню.

ЭКГ Подменю – Вызывает установочное меню для функции ЭКГ.

Анализ ST Подменю – Вызывает меню для анализа ST функции ЭКГ.

Аритмия Подменю – Вызывает меню для анализа аритмии функции ЭКГ.

SPO₂ Подменю – Вызывает установочное меню для измерения SpO₂.

IBP1 Подменю – Вызывает установочное меню для первого инвазивного измерения давления.

IBP2 Подменю – Вызывает установочное меню для второго инвазивного измерения давления.

NIBP Подменю – Вызывает установочное меню для неинвазивного измерения давления.

TEMP Подменю – Вызывает установочное меню для измерения температуры.

Дисплей Подменю – Вызывает меню для конфигурации дисплея.

Конфигурация Подменю – Вызывает меню для хранения и восстановления настройки системы.

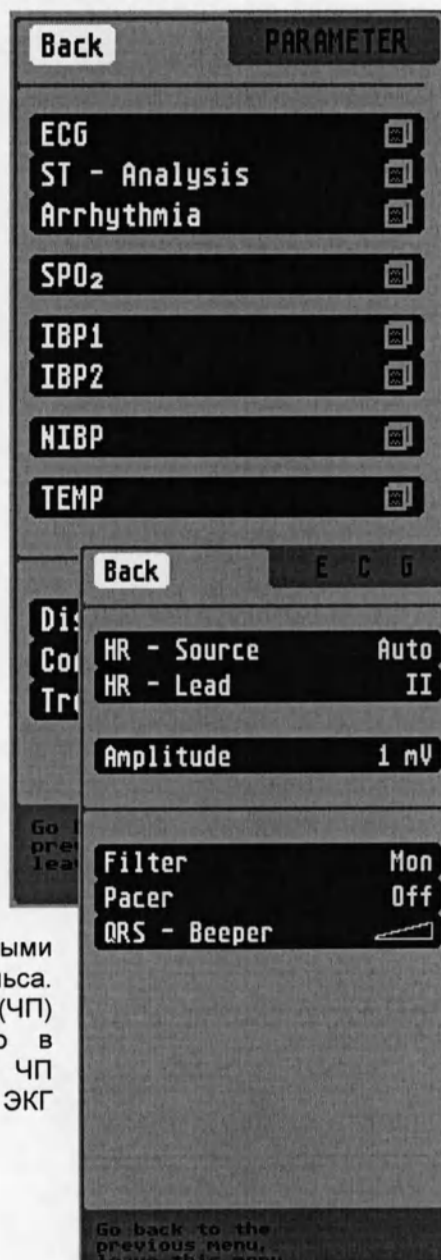
Тренд Подменю – Вызывает меню для визуализации данных тренда параметров вентиляции.

Меню "ECG" (ЭКГ)

В этом меню можно делать все установки для функции ЭКГ аппарата MythoVent с жизненно важными параметрами.

Назад Команда – Выходит из меню и возвращает в предыдущее меню.

HR - Источник Выбор – Выбор между Auto, ECG, SpO₂, Art, PA и LVD. Выбор, из которого источник мониторинга MythoVent с жизненно важными параметрами должен получить частоту пульса. Если выбирается AUTO, частота пульса (ЧП) берется из первого сигнала, доступного в последовательности. Это означает, что ЧП обычно берется из сигнала ЭКГ. Если сигнал ЭКГ



HR - Провод	не доступен, ЧП берется от датчика SpO ₂ . Если этот сигнал не существует, ЧП берется из IBP с определенными местами для катетера.
Фильтр	Выбор – В случае 3 отведений ЭКГ выбор между Auto, I, II и III, в случае 5 отведений ЭКГ выбор между Auto, I, II, III, aVR, aVL, aVF и V. Выберите, из какого отведения MythoVent с жизненно важными параметрами должен получать ЧП для ЭКГ. Если устанавливается Auto, автоматически выбирается отведение (электрод) с высшим зубцом R. Выбор – Выбирает между Mon (Мониторинг), Diag (Диагноз), ST и OR (Операционная). Кривые ЭКГ могут нарушаться внешними воздействиями, в т.ч. внешним движением, для чего они и отфильтровываются. Для этого случая можно активизировать фильтр. Он уменьшает ширину полосы сигнала ЭКГ, чтобы отфильтровать эти факторы. Используются следующие установки фильтров: Mon: Мониторинг Кривая ЭКГ отображается с шириной полосы от 0,5 до 30 Гц. Артефакты уменьшаются. Пригодна для нормального мониторинга. Diag: Диагноз Кривая ЭКГ отображается с полной шириной полосы от 0,03 до 50 Гц. Пригодна для кривых диагностического качества ST: ST-Фильтр Кривая ЭКГ отображается с шириной полосы от 0,05 до 30 Гц. HF артефакты во время HF-операции отфильтровываются без нарушения медленно изменяющихся ST-сегментов. OR: Операционная Кривая ЭКГ отображается с шириной полосы от 1,3 to 15 Гц. HF артефакты во время HF-операции и медленно изменяющиеся ST-сегменты отфильтровываются.
Кардиостимулятор	Выбор – Выбирает между ON (включено) и OFF (выключено). Разблокирует и блокирует идентификацию кардиостимулятора. Если разблокирует, аппарат MythoVent с жизненно важными параметрами устанавливает маркер кардиостимулятора на кривой ЭКГ.
Бипер QRS	Установка – Устанавливает громкость бипера QRS. Она может устанавливаться 16 шагами между OFF и 15.

Меню "ST-Analysis" (Анализ ST)

В этом меню можно сделать все установки для функции ST-анализа аппарата MythoVent с жизненно важными параметрами выполняется с использованием трех отведений (электродов) ЭКГ, а результат может отображаться в числовом поле на экране. Пользователь может отрегулировать изоэлектрическую точку и точку измерений вручную для всех трех нормативных кривых.

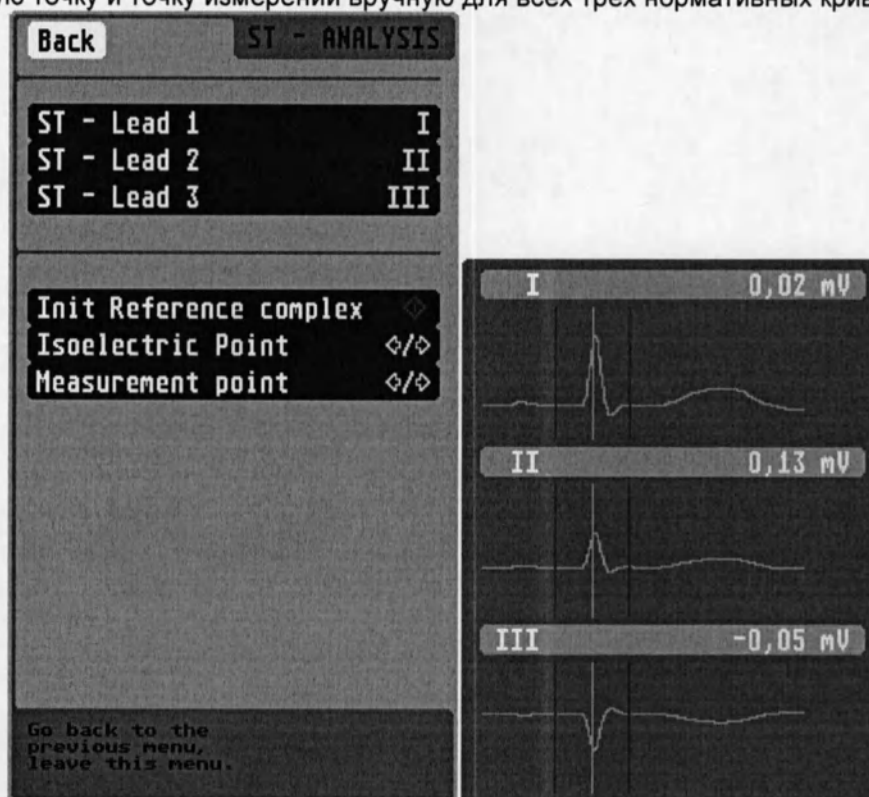


Рис. 44: Меню "ST-Analysis" (Анализ ST)

Назад	Команда – Выходит из меню и возвращает в предыдущее меню.
ST - электрод 1	Выбор – Выбирает между I, II, III, aVR, aVL, aVF и V. Выбирает ECG - отведение (электрод) для первого контрольного комплекса.
ST - электрод 2	Выбор – Выбирает между I, II, III, aVR, aVL, aVF and V. Выбирает ECG - отведение (электрод) для второго контрольного комплекса.
ST - электрод 3	Выбор – Выбирает между I, II, III, aVR, aVL, aVF and V. Выбирает ECG - отведение (электрод) для третьего контрольного комплекса.
Иниц. контр. Комплекс	Команда – Инициализирует контрольный комплекс для трех отведений (электродов), выбранных выше.
Изоэлектрическая точка	Установка – Определяет положение изоэлектрической точки для всех трех кривых путем вращения контроллера RCU.
Точка измерения	Установка – Определяет положение точки измерения для всех трех кривых путем вращения контроллера RCU..

Меню "Arrhythmia" (Аритмия)

В этом меню можно сделать все установки для функции анализа аритмии аппарата MythoVent с жизненно важными параметрами.

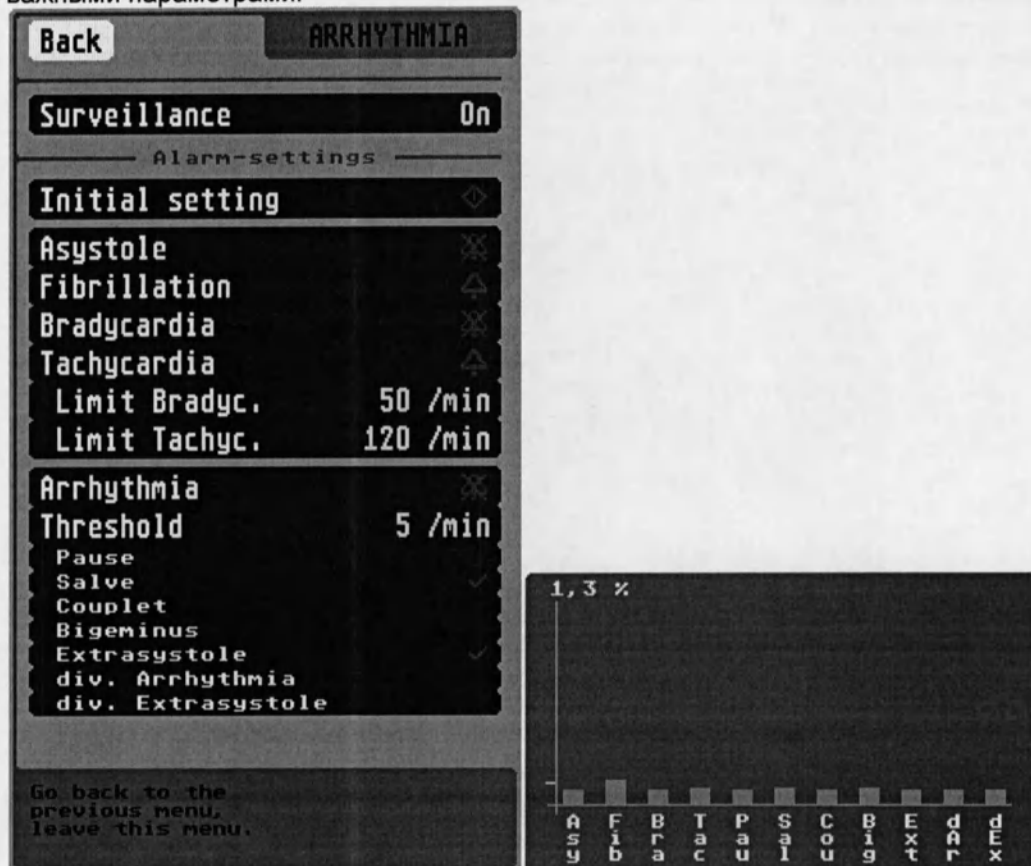


Рис. 45: Меню "Arrhythmia Analysis" (Анализ аритмии)

Назад	Команда – Выходит из меню и возвращает в предыдущее меню.
Надзор	Выбор – Выбирает OFF / ON. Включает / выключает контроль аритмии. Анализ аритмии начинается независимо от установок сигнализации, столбчатая диаграмма отображает статистику для различных случаев аритмии.
Начальная установка	Команда – Восстанавливает начальные установки.
Асистолия	Выбор – Включает / выключает сигнализацию по асистолии.
Фибрилляция	Выбор – Включает / выключает сигнализацию по фибрилляции.
Брадикардия	Выбор – Включает / выключает сигнализацию по брадикардии.
Тахикардия	Выбор – Включает / выключает сигнализацию по тахикардии.
Пред. Брадик.	Установка – Установка между 30 и 90 /мин. Устанавливает порог для брадикардии.
Пред. Тахик.	Установка – Установка между 120 и 220 /мин. Устанавливает порог для тахикардии.
Аритмия	Выбор – Включает / выключает сигнализацию по оставшимся событиям аритмии.
Порог	Установка – Установка между 1 и 10 /мин. Устанавливает порог для оставшихся событий аритмии. Это значение действительно для любой комбинации измеряемых аритмий из списка ниже.
Пауза	Выбор – Включает / выключает мониторинг аритмии типа паузы.
Мазь	Выбор – Включает / выключает мониторинг аритмии типа <u>смазки</u> .
Couplet	Выбор – Включает / выключает мониторинг аритмии типа <u>couplet</u> .
Бигеминия	Выбор – Включает / выключает мониторинг аритмии типа бигеминии.
Экстрасистола	Выбор – Включает / выключает мониторинг аритмии типа экстрасистолы.
div. Аритмия	Выбор – Включает / выключает мониторинг аритмии типа div. arrhythmia.
div. Экстрасистола	Выбор – Включает / выключает мониторинг аритмии типа div. extrasystole.

Меню "SpO₂"

В этом меню можно сделать все установки для функции мониторинга SpO₂. Все датчики SpO₂ из Nellcor можно подсоединить к монитору. Измеренные данные можно представить в форме кривой и в числовом поле. Амплитуду кривой нельзя изменить, но она всегда устанавливается на 100 % насыщение. Можно вывести частоту сердечных сокращений из сигнала SpO₂, если нет данных ЭКГ.

Назад

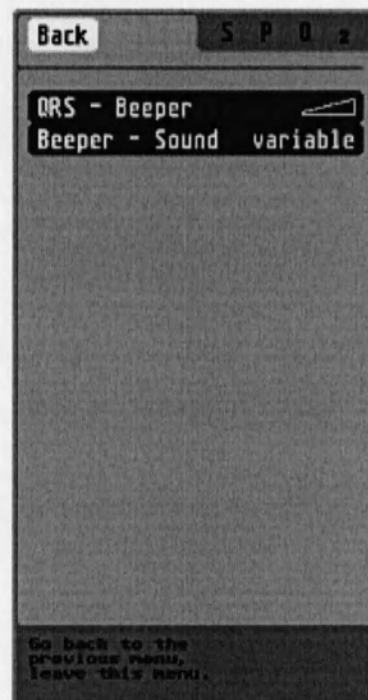
Команда – Выходит из меню и возвращает в предыдущее меню.

Бипер QRS

Установка – Устанавливает громкость QRS - Бипера. Она может быть установлена через 16 шагов между OFF и 15.

Бипер - Звук

Выбор – Выбирает между "переменный" и "стационарный". Если устанавливается на "переменный" бипер - звук соответствует измеренной насыщенности кислородом.



Меню "IBP1"

В этом меню можно сделать все установки для мониторинга первого инвазивного измерения давления. Вы можете осуществить зануление одного или всех датчиков IBP. Положение катетера может быть приписано к IBP. В зависимости от положения, этот датчик может осуществлять мониторинг с сигнализацией систолы, диастолы или MAP. Кроме того, цвет и масштаб кривой IBP и стандартные пределы сигнализации зависят от положения. После ввода пароля обслуживающий персонал может выполнить калибровку датчика.

Назад Команда – Выходит из меню и возвращает в предыдущее меню.

Нуль Команда – Зануляет датчик первого IBP.

Все нули Команда – Зануляет оба датчика IBP.

Название IBP1 Выбор – Выбирает между IBP1, Art, CVP, PA, RAP, RVP, LAP, LVP, ICP.

Калибровка Подменю – Открывает подменю для калибровки датчика ИАД.

Нуль Команда – Зануляет датчик первого IBP.

Стат. давление Установка – Устанавливает давление для калибровки датчика между 10 и 250 ммHg с шагами 10 ммHg.

Калибровка Команда – Калибрует датчик IBP с использованием давления, установленного выше.

Усиление Установка – Устанавливает усиление для датчика между 80 и 120 % с шагами 1 %.

Back IBP1

Zero
Zero all

IBP1 Name Art

Calibration

Password ***

Zero

Static Pressure 200 mmHg
Calibrate

Gain 100 %

Go back to the previous menu, leave this menu.

Меню "IBP2"

В этом меню можно сделать все установки для мониторинга второго инвазивного измерения давления. Вы можете осуществить зануление одного или всех датчиков IBP. Положение катетера может быть приписано к IBP. В зависимости от положения, этот датчик может осуществлять мониторинг с сигнализацией систолы, диастолы или MAP. Кроме того, цвет и масштаб кривой IBP и стандартные пределы сигнализации зависят от положения. После ввода пароля обслуживающий персонал может выполнить калибровку датчика.

Назад Команда – Выходит из меню и возвращает в предыдущее меню.

Нуль Команда – Зануляет датчик второго IBP.

Все нули Команда – Зануляет оба датчика IBP.

Название IBP2 Выбор – Выбирает между IBP2, Art, CVP, PA, RAP, RVP, LAP, LVP, ICP.

Калибровка Подменю – Открывает подменю для калибровки датчика ИАД.

Нуль Команда – Зануляет датчик второго IBP.

Стат. давление Установка – Устанавливает давление для калибровки датчика между 10 и 250 ммHg с шагами 10 ммHg.

Калибровка Команда – Калибрует датчик IBP с использованием давления, установленного выше.

Усиление Установка – Устанавливает усиление для датчика между 80 и 120 % с шагами 1 %.

Back IBP2

Zero
Zero all

IBP2 - Name CVP

Calibration

Password ***

Zero

Static Pressure 200 mmHg

Calibrate

Gain 100 %

Go back to the previous menu, leave this menu.

Меню "NIBP"

В этом меню можно сделать все установки для мониторинга неинвазивного артериального давления. Можно начинать однократное измерение, непрерывное измерение в течение 5 минут или установить временной интервал для регулярных измерений. Измеренные данные могут отображаться в числовом поле на экране.

Назад Команда – Выходит из меню и возвращает в предыдущее меню.

Давл. нагнетан. **Выбор** – Устанавливает давление начального нагнетания для манжеты NIBP. Выбирает между 130, 170, 210 ммHg и на 30 ммHg выше последней измеренной систолы.

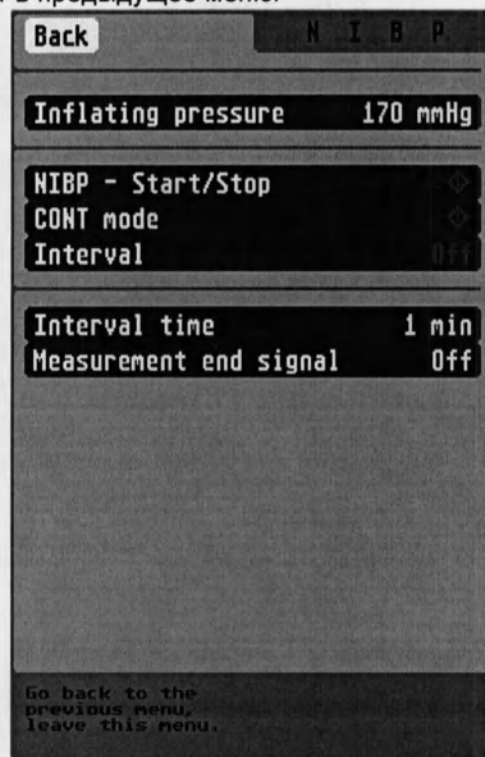
NIBP -Запуск/Стоп Команда – Запускает / Останавливает однократное измерение NIBP.

Режим CONT Команда – Запускает непрерывный режим. В течение 5 минут измерение NIBP повторяется непрерывно.

Интервал Команда – Включает / выключает режим интервалов для измерения NIBP. При включении в этом разделе меню показывается время до следующего измерения.

Время интервала **Выбор** – Выбирает между 1, 2, 3, 4, 5, 10, 15, 20, 30, 45, 60, 90, 120. Устанавливает интервал между двумя измерениями в режиме интервалов.

Сигнал окончания измерений **Выбор** – Выбирает между OFF и ON сигнала окончания. Включает или выключает акустический сигнал, чтобы указать окончание текущего измерения NIBP.



Меню "Temp" (Температура)

В этом меню можно выполнить установки для измерения температуры. Можно задать положение датчика. Оно оказывает влияние на стандартные пределы сигнализации. Измеренные температуры и разности температур могут представляться в числовом поле экрана.

Назад

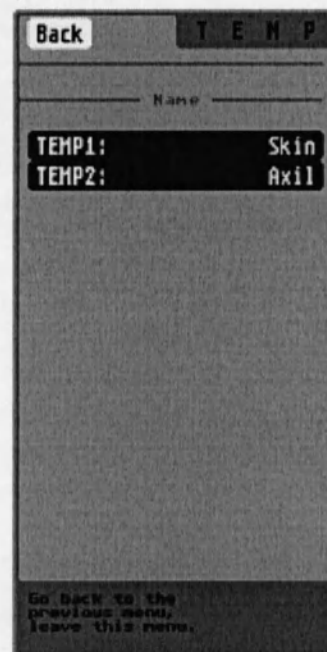
Команда – Выходит из меню и возвращает в предыдущее меню.

TEMP1

Выбор – Выбирает между T1, Skin, Oeso, Rect, Resp, Room, Blad, Naso, Axil. Определяет положение первого датчика температуры.

TEMP2

Выбор – Выбирает между T2, Skin, Oeso, Rect, Resp, Room, Blad, Naso, Axil. Определяет положение второго датчика температуры.



ЭКГ

Предупреждения / Информация



Проводящие части электродов и связанных разъемов для рабочих частей, включая нейтральный электрод, не должны контактировать с любыми другими проводящими частями, включая замыкание на землю.



Используйте только оригинальные кабели ЭКГ от MS Westfalia GmbH с защитой от эффектов разрядов кардиодефибриллятора. См. Список принадлежностей, чтобы выяснить номер части.

После дефибрилляции влияние на сигнал ЭКГ может оказываться в течение 10 секунд.



Использование высокочастотного (ВЧ) хирургического оборудования в комбинации с аппаратом MythoVent не допускается.



Пациенты с вживленными кардиостимуляторами: Измерители пульса могут продолжать считать частоту кардиостимулятора во время случаев остановки сердца или некоторых аритмий. Не полагайтесь полностью на аварийные сигналы измерителя частоты сердечных сокращений. Держите пациентов с вживленными кардиостимуляторами под тщательным наблюдением.



Импульсы кардиостимулятора в пределах от 2 до 700 мВ не влияют на значение частоты сердечных сокращений.



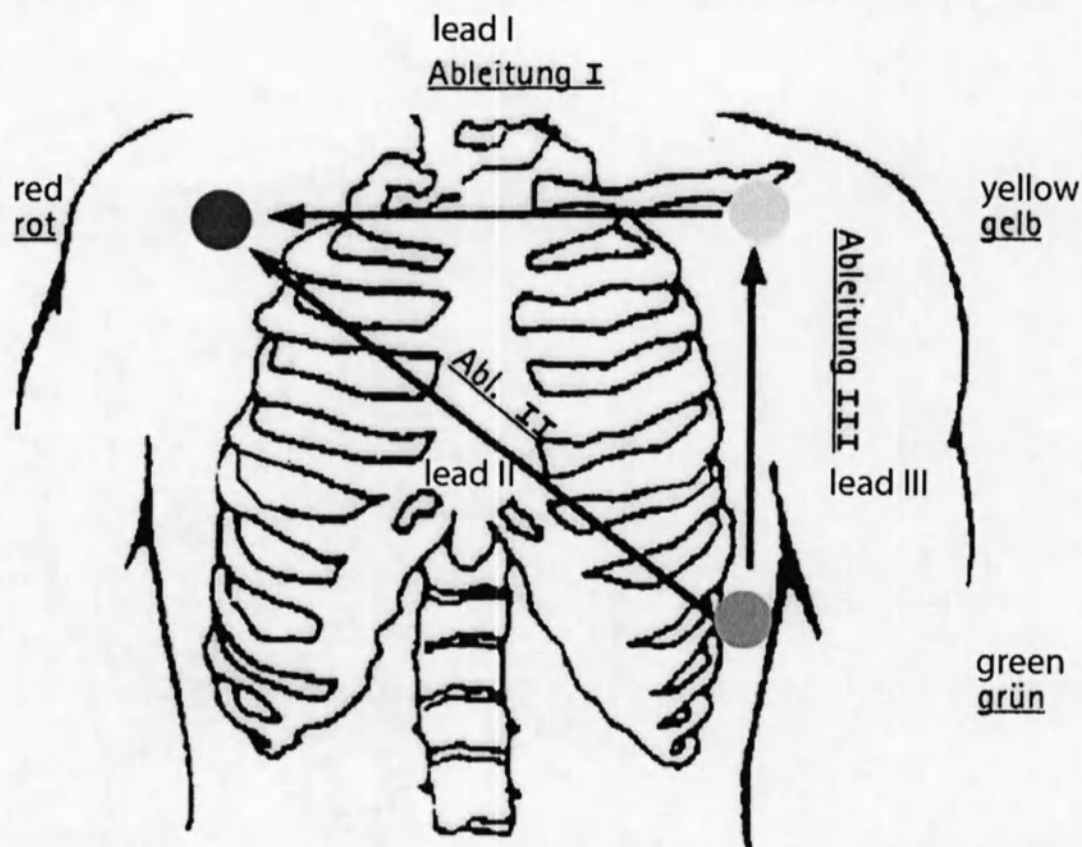
В случае нарушения электроснабжения внутренняя батарея питания будет обеспечивать работу в течение, по крайней мере, 30 минут, если батарея полностью заряжена. Состояние батареи показывается на экране, и будет срабатывать сигнализация, если батарея разряжается.



Осреднение частоты сердечных сокращений выполняется за период 10 секунд, а изображение обновляется, по крайней мере, каждые 2,5 секунды.

Электроды (отведения) ЭКГ (ЭКГ с 3 отведениями)

Для мониторинга основных показателей жизнедеятельности электроды ЭКГ должны размещаться на участках с небольшими мышечными напряжениями и флуктуациями относительно нулевой линии.



Red	Красный
Lead I	Электрод I
Yellow	Желтый
Green	Зеленый

Рис 46: ЭКГ в 3 отведениях (Цветовой код стандарта IEC, 3-электрода)

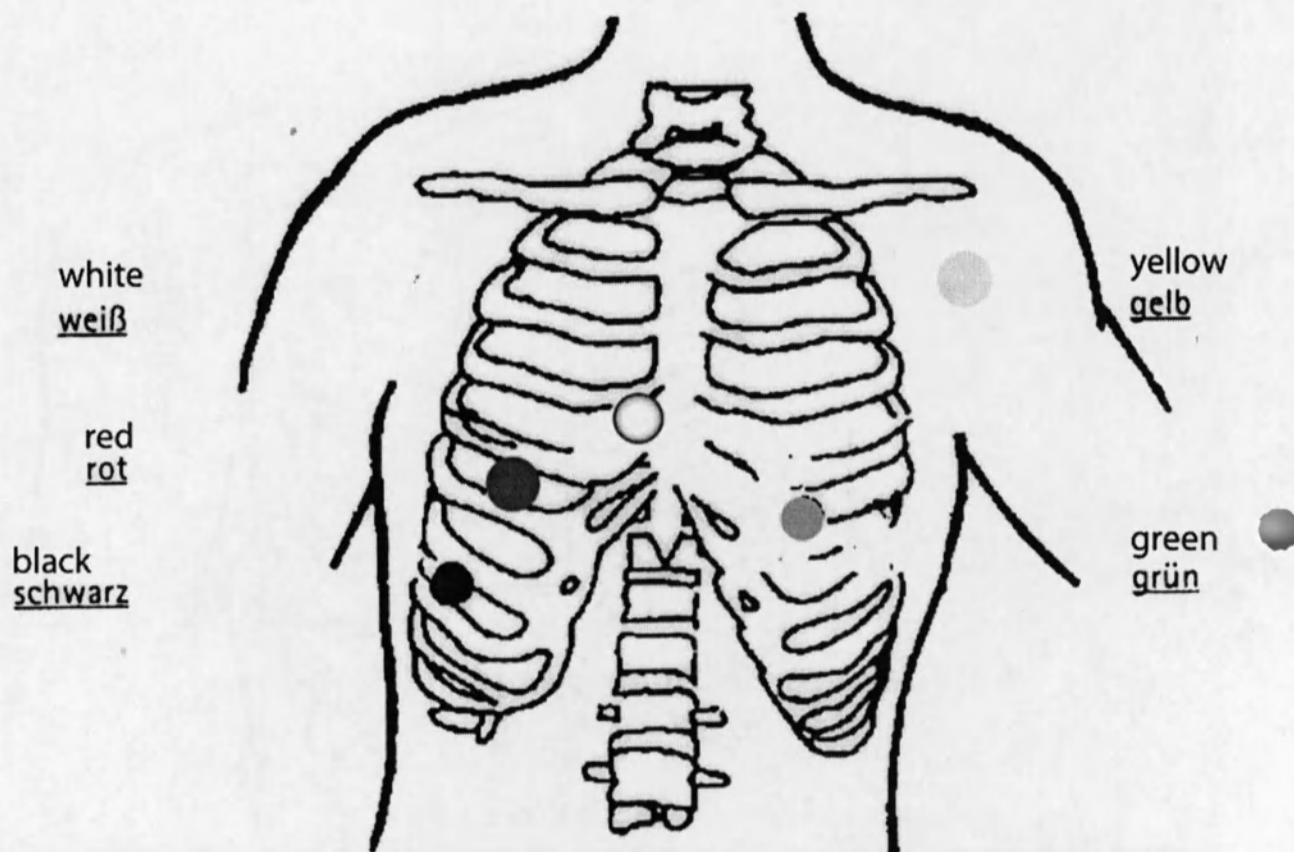
Кабель ЭКГ в 3 отведениях	
Согласно цветовому коду IEC	Согласно цветовому коду AAMI (Ассоциация содействия развитию медицинской техники)
R = красный (правая рука)	RA = белый (правая рука)
L = желтый (левая рука)	LA = черный (левая рука)
F = зеленый (левая нога)	LL = красный (левая нога)

Таблица 1: ЭКГ в 3 отведениях



Если используется кабель ЭКГ в 3 отведениях, только один электрод ЭКГ может одновременно контролироваться. Для одновременного контроля за большим количеством электродов используйте кабель ЭКГ в 5 отведениях.

Электроды ЭКГ (ЭКГ в 5 отведениях)



White	Белый
Red	Красный
Black	Черный
Yellow	Желтый
Green	Зеленый

Рис. 47: ЭКГ в 5 отведениях (Цветовой код стандарта IEC, 5-электродов)

Кабель ЭКГ в 5 отведениях	
Согласно цветовому коду IEC	Согласно цветовому коду AAMI (Ассоциация содействия развитию медицинской техники)
R = красный (правая рука)	RA = белый (правая рука)
L = желтый (левая рука)	LA = черный (левая рука)
F = зеленый (левая нога)	LL = красный (левая нога)
N = черный (нейтральный)	RL = зеленый (правая нога)
V = белый (мобильный грудной электрод)	V = коричневый (мобильный грудной электрод)

Таблица 2: ЭКГ в 5 отведениях

IBP

Функция IBP аппарата MythoVent с опциями показывается для измерения артериального, венозного, и интракраниального давления с использованием инвазивных датчиков с чувствительностью 5мкВ/В/ммHg для тяжелобольных пациентов при интенсивной терапии и при внутрибольничной перевозке. Предназначается только для использования взрослыми и педиатрическими пациентами.

Аппарат MythoVent с опциями содержит параметр "IBP1/IBP2", который позволяет измерение двух нагнетательных каналов. Измерение кровяного давления необходимо для определения инвазивного кровяного давления (например, артериального, венозного давления или давления в легочной артерии) в диапазоне от -50ммHg до 400ммHg. Кривая давления со шкалой давления, а также значения систолического, среднего и диастолического давления отображаются на экране. Кроме того, можно определить частоту сердечных сокращения и иметь ее значения, показанные на экране HR.

Дополнительные свойства этого модуля следующие:

- Автоматическая установка нуля клавишным управлением,
- Простая и быстрая калибровка,
- Сохранение соответствующих калибровочных данных, а также нулевой установки внутреннего параметра IBP,
- Возможность прямого ввода калибровочной постоянной, если несколько калиброванных датчиков используются поочередно,
- Автоматическое сохранение трендов значений давления (систолического и диастолического / среднего давления)



Для защиты от эффектов разряда кардиодефибриллятора используйте только оригинальные кабели IBP от MS Westfalia GmbH и датчики, перечисленные в списке принадлежностей. После дефибрилляции сигнал IBP подвергается воздействию в течение примерно 10 секунд.



Использование высокочастотного (ВЧ) хирургического оборудования в комбинации с аппаратом MythoVent не допускается.



Убедитесь, что сигнализации IBP срабатывают и что пределы устанавливаются в соответствии с потребностями пациентов. Не используйте без надлежащих установок аварийной сигнализации.

Установки по умолчанию

Следующие установки действительны для IBP 1 и IBP 2

Калибровка нуля	не калибруется
Давление калибровки	200 ммHg
Усиление калибровки	100 %
Фильтр	Выключен
Положение катетера	Артерия
Art Sys alarm	отключена
Art Sys lower alarm limit	100 ммHg для взрослых, 80 ммHg для педиатрических пациентов
Art Sys upper alarm limit	180 ммHg для взрослых, 120 ммHg для педиатрических пациентов
Art Dia alarm	отключена
Art Dia lower alarm limit	50 ммHg для взрослых и педиатрических пациентов
Art Dia upper alarm limit	120 ммHg для взрослых, 80 ммHg для педиатрических пациентов

Дополнительные технические опасные ситуации

<u>Сообщение об ошибке</u>	<u>Информация</u>	<u>Объяснение</u>	<u>Приоритет</u>
Ошибка модуля	Модуль?	Ошибка модуля	Технический
Отсоединение	Заглушка?	Отсоединение кабеля IBP	Технический
Переполнение диапазона	+++	Давление > 400 ммHg	Технический
Недозагруженность диапазона	---	Давление < -50 ммHg	Технический
	Артефакт	Некачественный сигнал	Технический
Повреждение кабеля?	Кабель?	Возможное повреждение кабеля	Технический
Катетер?	Катетер?	Отсоединение катетера	Высокий приоритет

Если кабель IBP отсоединяется намеренно, будет срабатывать сигнализация "Disconnection" (Отсоединение). Ее можно отключить нажатием кнопки "Alarm stop" (Отключить сигнализацию) при мониторинге.

Безопасность аппарата и пациента

	Соединительный кабель и проводящие части системы датчиков ни при каких обстоятельствах не должны касаться других проводящих частей (включая заземленные части).
	Соединительные кабели датчиков никогда не должны размещаться рядом с высокочастотными хирургическими приборами или рядом с другими устройствами, генерирующими электромагнитные поля, так как передача данных может нарушаться такими кабелями.
	Воздушные колпаки и датчики одноразового использования, а также любые другие элементы одноразового использования не должны стерилизоваться и/или использоваться повторно.
	Если несколько устройств соединяются друг с другом, может происходить суммирование токов утечки. В этом случае необходимо придерживаться инструкций главы "Safety controls" (Устройства защиты).
	Если существует захват воздуха гидравлической системой, обратитесь к правилам местной больницы. Используйте 3-ходовые краны гидравлической системы, чтобы удалить захваченный воздух.
	Если датчик или части принадлежностей датчиков случайно становятся влажными, высушите датчик / части в соответствии с санитарными правилами.

Мониторинг инвазивного кровяного давления

Утвержденные принадлежности для измерения инвазивного (кровяного) давления указываются в разделе "Принадлежности".

Подготовка монитора дыхательного модуля

Вставьте круглый штекер кабеля совместимости IBP в синий разъем аппарата MythooVent и вставьте плоский штекерный соединитель датчика в соответствующую розетку кабеля совместимости IBP.

Подготовка датчика

Перед началом мониторинга инвазивного давления подготовьте датчик и подключите его к монитору. После этого выполните установку на нуль. При необходимости откалибруйте датчик.

- Проверьте кабель датчика на повреждение и замените его при необходимости.
- Если необходимо, замените воздушный колпак датчика (стерильный).
- Проверьте состояние датчика в соответствии с соответствующим руководством по эксплуатации.
- Если необходимо, присоедините датчик к кабелю для датчика.
- Присоедините кабель датчика к разъему "IBP1" / "IBP2" аппарата MythoVent.
- Наложите датчик и катетер на тело пациента, и обратитесь к инструкциям изготовителя во время этой операции. Отметьте положение датчика и уровень датчика.

Установка датчика на нуль

Установка датчика на нуль должна выполняться перед каждым измерением давления и должна повторяться перед длительными измерениями.

Прикрепите датчик на уровне сердца пациента.

Откройте трехходовой кран датчика и подождите, пока датчик не приспособится к давлению воздуха в помещении.

Нажмите клавишу монитора PARAMETER (ПАРАМЕТР), выберите желаемый канал IBP и выберите элемент меню "Zero setting" (Установка нуля), повернув переключатель, и подтвердите выбор нажатием клавиши.

Пункт меню "Zero all" (Занулить всё) выполняет установку на нуль для всех присоединенных датчиков давления одновременно.

Если установка на нуль выполнена успешно, измеренные значения, т.е. 0 ммHg, снова постепенно появляются на экране. После этого закройте трехходовой кран.



Установка на нуль будет невозможна, если:

- изменения давления превышают ± 1 ммHg; в этом случае показывается "Zero invalid".
- диапазон установки нуля превышает ± 100 ммHg; в этом случае показывается "Zero range?".



Если невозможно выполнить установку на нуль, будет продолжаться сохраняться ранее установленное нулевое значение.

Мониторинг давления (Инвазивное кровяное давление)

Выберите положение 'open' (открыто) трехходового крана.

Как только датчик присоединяется к устройству, на экране показывается кривая давления вместе с масштабом давления. Примерно через 10 секунд, отображаются измеренные значения.

Если положение катетера не было выбрано сначала, участок представления давления будет устанавливаться в диапазоне от 0 до 200 ммHg. Диапазон давления можно отрегулировать вручную.

Калибровка



Калибровка не должна выполняться во время обследования пациента.

Серийные датчики обычно поставляются в калиброванном состоянии; тем не менее, рекомендуется регулярно выполнять калибровку всей системы измерения давления. Модуль IBP может адаптироваться к небольшим отклонениям номинальной чувствительности датчиков (5мкВ/В/ммНг) с помощью калибровки. Расчетная калибровочная постоянная ("Gain" (Усиление)) показывается в меню "Calibration" (Калибровка).

Калибровка невозможна, если:

- Вначале не выполнена установка на нуль: это показывается сообщением "Zero necess." (Необходима установка на нуль);
- К датчику не приложено статическое давление; это показывается сообщением "Not static" (Нет статического давления);
- расчетная калибровочная постоянная находится вне диапазона 80 - 120%, т.е. чувствительность датчика отклоняется более чем на 20% от его номинальной чувствительности; это показывается сообщением "Cal.factor? (Рассчитать фактор)".

Калибровочная постоянная определяется следующим образом:

$$\frac{5\text{мкВ/В/ммНг}}{\text{Фактическая чувствительность}} \times 100$$

Если калибровочная постоянная известна, можно, наоборот, рассчитать фактическую чувствительность:

$$\frac{5\text{мкВ/В/ммНг}}{\text{Калибровочная постоянная}} \times 100$$

Калибровочная постоянная точного датчика будет равна 100% (=усиление).



Любой датчик, отклоняющийся более чем на +20% во время калибровки, больше не должен использоваться.

Калибровка с помощью манометра Гауэра

Калибровка обычно выполняется с помощью манометра Гауэра.

1. Выберите желаемый канал IBP и выберите пункт меню "Calibration" (Калибровка) поворотом переключателя и подтвердите выбор нажатием кнопки.
2. Откройте трехходовой кран датчика. Выберите пункт меню "Zero" (Нуль), повернув ручку переключателя, и подтвердите выбор нажатием ручки. Если установка нуля выполнена успешно, измеренные значения, то есть 0 ммНг, показываются еще раз.
3. Создайте соответствующее давление (обычно 200 ммНг) с помощью манометра 'Гауэр'. Испытательное давление должно быть в диапазоне измерений монитора.
4. Если необходимо, введите испытательное давление через пункт меню "Static pressure" (Статическое давление), повернув ручку переключателя.
5. Начните калибровку через пункт меню "Calibrate" (Калибровка). Постепенно появляется сообщение "Calibration" (Калибровка).
6. После успешной калибровки ненадолго показывается расчетная калибровочная постоянная вместо измеренного значения (например, усиление: 100).

Калибровка с помощью столба воды

Калибровку можно также выполнить с помощью столба воды.

1. Заполните водяную колонку или инфузионную бутылку стерильным, физиологическим раствором. Не допускайте попадания в систему воздуха.

2. Установите кончик катетера на уровне сердца пациента. Откройте воздушный колпак в окружающую среду с использованием трехходового крана и подождите, пока колпак не приспособится к давлению воздуха в помещении.
3. Выполните установку нуля (см. "Калибровка с использованием манометра Гауэра", пункты 1. и 2.).
4. Закройте воздушный колпак. Отметьте высоту 136 см на инфузионной стойке и подведите кончик катетера точно к этой высоте. Водный столб 136 см соответствует 100 ммHg.
5. Введите испытательное давление 100 ммHg и начните калибровку.
- 6.

Ввод калибровочной постоянной

Если поочередно используются несколько калиброванных датчиков, калибровочную постоянную также можно ввести непосредственно. Допустимые значения калибровочной постоянной (= усиление) должны быть в диапазоне 80 – 120%.

1. Выполните установку нуля.
2. Выберите пункт меню "Gain" (Усиление) поворотом ручки переключателя и подтвердите выбор нажатием клавиши. Введите постоянную калибровки (например, усиление 101%) с использованием ручки переключателя.
3. Впоследствии значения кровяного давления рассчитываются на основании новой калибровочной постоянной.



Ввод / подтверждение калибровочной постоянной может быть недействительным, если установка на нуль не была выполнена предварительно. Это показывается сообщением "Zero necess." (Необходима установка на нуль).

Мониторинг частоты ударов сердца

Частота ударов сердца / частота пульса может определяться из различных источников.

Источник частоты ударов сердца (HR) определяется либо из пункта меню "HR source" (Источник частоты ударов сердца) (например, установка "Art"), либо выбирается автоматически в режиме "Auto" в соответствии с определенным приоритетом.

Источник частоты ударов сердца (HR) (см. пример: "Art") показывается секции дисплея HR под заголовком "HR".

Измеренное значение частоты ударов сердца / частоты пульса запоминается независимо от источника HR, как значение тренда.

Контроль сигнализации инвазивного артериального давления

Управление тревожной сигнализацией выполняется в соответствии с положением катетера (то есть, в соответствии с режимом отображения) либо для систолы/диастолы, либо для среднего давления. Соответствующие установки можно выполнить в меню "Parameter alarms" (Сигнализации параметров).

Акустическая и оптическая сигнализация, а также запись сигналов тревоги срабатывает в случае тревоги; сигнализация будет срабатывать в соответствии с уровнем срабатывания и установками сигнализации.

Положение катетера	Управление сигнализацией
IBP 1 / IBP 2	систола / диастола
Art – артериальное давление	систола / диастола
CVP – центральное венозное давление	Среднее давление
PA – давление в легочной артерии	систола / диастола
RAP – давление в правом предсердии	Среднее давление
RVP – давление крови в правом желудочке	систола / диастола
LAP – давление в левом предсердии	Среднее давление
LVP – давление крови в левом желудочке	систола / диастола
ICP – внутрисерепное давление	Среднее давление



Точные тексты аварийных сообщений, изображаемых как измеренное значение и в строке состояния (= нижний дисплей), могут отличаться, если нет достаточного пространства для полного текста.

IBP1 Art используется, как канал давления, чтобы иллюстрировать аварийные сигналы.

Линия артериального давления разорвана

Сообщение **“Art Pressure line disrupted”** (Кривая артериального давления разорвана) показывается вдобавок к измеренным значениям, если среднее давление падает ниже 10 ммHg и если масштаб соответствующего верхнего экранного дисплея был отрегулирован на более, чем 50 ммHg.

Сообщение **«Кривая давление разорвана»** классифицируется, как предупреждение об опасности для жизни.

Сообщения



Изображения, характерные для параметров, выполняются обычно только в разделе отображения измеренных значений. Если сообщение появляется также в строке состояния, его текст может изменяться из-за недостатка пространства.

Иллюстрация показывает IBP1 – Art, как канал давления для дисплея системы сигнализации.

“Обнуление”

“Обнуление” показывается на короткое время в ходе процедуры установки нуля.

“Zero void”

“Аннулировать нуль” показывается, если статическое давление не было зафиксировано во время установки нуля.

“Zero range?” (Нулевой диапазон?)

“Zero range?” (Нулевой диапазон?) показывается, если требуемая адаптация для установки нуля превышает допустимый диапазон +100 мм Hg.

“Калибровка”

“Calibration” (Калибровка) показывается во время калибровки.

“Усиление: 100” (пример)

Рассчитанный коэффициент усиления показывается на короткое время после калибровки.

“Zero required”

“Необходима установка на нуль” показывается, если калибровка была начата без выполнения эффективной установки на нуль за 5 минут до калибровки.

“Not static” (Нет статического давления)

“Not static” (Нет статического давления) показывается, если статическое давление не было зарегистрировано во время калибровки.

“Cal. factor?” (Калибровочный коэффициент?)

“Cal. factor?” (Калибровочный коэффициент?) показывается, если расчетный коэффициент выходит за пределы эффективного диапазона измерений от 80 до 120%.

“Art Please Check alarm limits” (Проверьте пределы срабатывания сигнализации)

“Art Please check alarm limits” (Проверьте пределы срабатывания сигнализации) показывается, если местоположение катетера было изменено для соответствующего канала давления. Нет изображения в отделении показа измеренных значений.

Инструкции для проверки – Параметр IBP



Чтобы гарантировать безопасность пациента, параметр IBP и сопутствующие элементы должны регулярно исследоваться на функциональную безопасность, то есть, по крайней мере, каждые 24 часа или по мере необходимости.



Если аппарат не подвергается регулярному и надлежащему техническому обслуживанию, он может преждевременно выйти из строя, а оператор, пациент или другие люди могут подвергаться опасности.

Профилактическое техническое обслуживание Параметра IBP

Следующие исследования необходимо проводить всякий раз перед введением аппарата в действие:

- Визуальный осмотр аппарата, а также связанных с ним принадлежностей на предмет механических повреждений.
- Проверка всех функций, которые необходимы для мониторинга, в соответствии с инструкциями по эксплуатации аппарата.

Проверка работоспособности системы

Следующие проверки необходимо выполнять перед введением системы в действие в первый раз (или по требованию):

- Присоедините моделирующее устройство или датчик к системе и проверьте дисплей давления при 0 ммHg, при более высоком давлении (например, при 200 ммHg), а также с известным типом кривой.

Проверки параметра IBP, связанные с безопасностью

Следующие проверки, связанные с безопасностью, должны проводиться, по крайней мере, каждые 24 месяца компетентным органом или специалистами по техническому обслуживанию:

В соответствии с Директивой по медицинским приборам, требуется определить подробные инструкции и периоды для проверки на безопасность действующих, неимплантных (не вживленных) медицинских изделий; эти инструкции и периоды должны быть упомянуты в руководстве по эксплуатации и во всех других документах, касающихся безопасности.

Такие проверки на безопасность включают эксплуатационную надежность оборудования. Система мониторинга подвергается проверкам, которые необходимо выполнять, по крайней мере, каждые 24 месяца; такие проверки должны выполняться образованным, обученным и опытным персоналом; всякий, проводящий проверки, должен быть свободным, чтобы проводить проверки независимо:

- Визуально проверьте медицинское изделие на укомплектованность, повреждение и неисправности, а также загрязнение, слипание и износ продукта, которые могут ухудшить безопасность изделия.
- Визуально проверьте кабель сетевого питания, соединительный кабель и все кабели пациентов на механическое повреждение, которое может ухудшить функциональность оборудования.
- Проверьте аппарат и принадлежности на корреляцию и общую применимость (см. раздел "Accessory" (Принадлежности)).
- Проверьте наклейки, связанные с безопасностью, на разборчивость.
- Измерьте ток утечки пациента в соответствии с IEC 601-1, Часть 1 /1988; предельные значения для устройств с рабочей частью
- Тип CF: 50 мкА.
- Проверьте необходимые средства управления, отображения, обеспечения безопасности и сигнализации.

- Проверьте приведение в действие акустических и оптических средств сигнализации, а также устройств дистанционной сигнализации.
- Проверьте рабочее состояние аппарата в соответствии с руководством по эксплуатации.

Измеренные токи утечки не должны превышать вышеуказанные пределы.

Проверка на безопасность должна быть оформлена в виде отчета; этот отчет должен включать дату и результаты выполненной проверки на безопасность. Отчет должен храниться с журналом учета медицинского изделия в течение пяти лет после последней операции аппарата.

Любые неисправности, выявленные в ходе проверки на безопасность, которые могут представлять опасность для пациента, оператора или других людей, должны быть устранены; из-за неисправностей, которые не могут быть устранены, медицинское изделие не должно допускаться к эксплуатации.

Очистка и дезинфекция



Относительно очистки, дезинфекции и стерилизации принадлежностей см. Инструкции в руководстве по эксплуатации для соответствующих принадлежностей.



После очистки/дезинфекции/стерилизации кабеля проверьте его на техническую и функциональную безопасность.

Принадлежности датчика давления

Всегда тщательно защищайте соединительный разъем от влаги. Рекомендуется использовать уплотнительную пленку для этой цели.

Замочите кабель (но ни в коем случае не замачивайте разъем!) в растворе моющего средства (например, мыльный раствор сульфоната), или в разбавленном хлориде зефирана, в соответствии с инструкциями изготовителя. После этого тщательно промойте кабель дистиллированной водой. Храните кабель в стерильных условиях после сушки.

Измерительные датчики давления являются чрезвычайно чувствительными, механико-электрическими датчиками; обращайтесь с ними осторожно, то есть, в первую очередь защищайте датчики от ударов и от экстремальных температур (выше 45°C). Если воздушный колпак снят; необходимо с особой осторожностью обращаться с открытыми мембранами. Если по ошибке дотронуться до компонентов воздушного колпака, датчик может получить повреждение. При погружении датчиков в жидкости и при хранении датчиков, мембраны всегда должны закрываться воздушным колпаком или защитной крышкой. Всеми средствами избегайте контакта воздушного колпака с жидкостями, содержащими этиленоксид.

- Не кипятите части / не стерилизуйте их паром или горячим воздухом, так как это может привести к разрушению датчика давления.
- Не используйте эфир, хлороформ и подобные химикаты для очистки или дезинфекции частей.
- Соблюдайте конкретные инструкции изготовителя измерительных датчиков.
- Если воздушный колпак промывается, используйте 10 мл (минимум) шприц; любой шприц меньшего объема (например, 1 мл) может создавать давление до 25000 ммHg и может привести к разрушению мембран измерительного датчика.

Очистка

Снимите все трехходовые краны и удалите остатки крови с поверхности датчика и с кабеля. Не используйте какие-либо острые инструменты для этой цели purpose.

- Вывинтите воздушный колпак и предварительно очистите его водой или мягким очистителем. При затягивании / вывинчивании воздушного колпака не используйте силу или какие-либо инструменты, такие как пассатижи.
- Свободно присоедините воздушный колпак снова и замочите датчик в растворителе крови (например, перекиси водорода) на пару минут. Соблюдайте осторожность, чтобы соединительный разъем не контактировал с моющим раствором.
- Тщательно промойте датчик и воздушный колпак в дистиллированной воде. Избегайте приложения какого-либо давления к мембранам; после этого снова свободно присоедините воздушный колпак.

Дезинфекция

Используйте моющий раствор (например, сульфонатный мыльный раствор) или разбавленный хлорид зефирана для замачивания измерительного датчика и воздушного колпака; следуйте инструкциям изготовителя и тщательно промойте измерительный датчик и воздушный колпак после этого. Храните компоненты в стерильных условиях после их сушки.



Если измерительный датчик используется вместе со стерильным одноразовым воздушным колпаком, стерилизация в начале не обязательна.

Стерилизация газом

- Защитите соединительный разъем от сконденсированной влаги, закрывая его полиэтиленовым пакетом.
- Соберите кабель в свободную петлю.
- Оберните датчик и кабель марлей.
- Выполните газовую стерилизацию в соответствии с общепринятыми методами, температура не должна превышать 45°C.
- После этого дегазируйте устройства в соответствии с обычными стандартными методами.
- Храните компоненты в стерильных условиях; не подвешивайте датчик на кабеле.

Стерилизация холодом

- Для подготовки см. 'газовая стерилизация' (пункты 1 и 2).
- Погрузите датчик, колпак и соединительный кабель (но ни в коем случае разъемное соединение) в альдегидное соединение; колпак должен полностью закрываться жидкостью, которая не должна содержать воздушных пузырьков.
- Оставьте принадлежности в этом растворе в течение, по меньшей мере, 10 часов, в ином случае обеспечивается только дезинфекция.
- Поддерживайте части стерильными при извлечении их из жидкости; промывайте датчик и колпак дистиллированной водой а течение минимум 3 минут и убедитесь, что к мембранам не прикладывается давление.
- Упакуйте принадлежности после этого в стерильных условиях и прикрепите этикетку с указанием стерильности элементов; храните воздушный клапан при температуре ниже 50°C.

Обнаружение и устранение неисправностей

Аварийное сообщение и причина аварии	Действие
--------------------------------------	----------

Катетер

Сообщение "Catheter?" (Катетер?) показывается в дополнение к измеренным значениям, если среднее

Немедленно проверьте, не порвана, не изогнута или не повреждена каким-либо иным образом линия давления этого нагнетательного канала и не отсоединился ли катетер.

давление падает ниже 10 ммHg и если соответствующий масштаб верхнего дисплея был отрегулирован до более чем than 50 ммHg.

Если линия давления порвана, требуется немедленное действие, чтобы позаботиться о пациенте. Если значения давления показываются правильно и классифицируются, как опасные, необходимо немедленное действие, чтобы позаботиться о пациенте.

Если сигнализация сработала из-за ошибки, измените установку масштаба нагнетательного канала.

**Предел сигнализации:
высокий/низкий**

Если значение давления (систола/диастола или среднее давление) превышает или снижается ниже соответствующего предела сигнализации, срабатывает звуковая и оптическая сигнализация.

Если предел сигнализации классифицируется, как 'опасный для пациента', необходимо предпринять немедленное действие.

Если пределы сигнализации были установлены слишком узкими, пределы могут быть приспособлены к состоянию пациента с помощью пунктов меню "Limits auto" (Автоматические Пределы) и "Parameter alarms" (Сигнализации для параметров) (= подменю) в меню "ALARMS" (СИГНАЛИЗАЦИИ).

Превышение пределов

"+++" изображается вместо измеренного значения, если значение превышает диапазон измерений, т.е. +400 ммHg.

"---" изображается вместо измеренного значения, если значение падает ниже диапазона измерения, т.е. -50 ммHg.

Проверьте, точная ли чувствительность датчика (т.е. 5мкВ/В/ммHg) используется и не поврежден ли кабель адаптера, или не нарушена ли функция системы.

Если неисправностей нет, проверьте физическое состояние пациента и предпримите немедленное действие при необходимости.

Артефакт

Если существует временная неисправность нагнетательного канала, которая была вызвана искаженными сигналами, артефактами движений тела или ошибками линии давления, показывается сообщение "Artefact" (Артефакт).

Проверьте систему давления.

Разъединение

Сообщение "Disconnection" (Разъединение) показывается, если разъединился разъем датчика.

Если вы хотите выйти из режима мониторинга этого нагнетательного канала, отмените сигнализацию нажатием мембранной клавиши ALARM STOP.

Если вы хотите продолжить мониторинг этого нагнетательного канала, убедитесь, что разъем датчика плотно зафиксирован в модуле. Если необходимо, защитите кабель IBP от непреднамеренного отсоединения.

Ошибка в модуле

Это аварийное сообщение показывается, если обнаружена ошибка в модуле IBP.

Это сообщение показывается в случае, если программное обеспечение выявило модульную ошибку.

Если возможно, выключите всю систему и включите снова.

В том случае, если аварийное сообщение будет продолжать показываться на экране, свяжитесь с вашим местным агентом по обслуживанию.

Управление аварийной сигнализацией MythoVent



Чтобы предотвратить возможную травму пациента, убедитесь, что пределы сигнализации установлены надлежащим образом, прежде чем вы подключите пациента к аппарату вентиляции. Вы можете быстро установить все сигнализации, используя функцию Auto alarm, но установки не могут подходить для всех клинических условий. Компания MS Westfalia GmbH рекомендует вам установить сигнализации вручную. Если вы используете функцию Auto alarm, проверьте соответствие этих установок при самой первой возможности. Журнал аварийных сигнализаций будет оставаться, даже если тревоги были отключены.

Общие положения

Управление аварийной сигнализацией MythoVent разделяется на аварийные сигнализации вентиляции и сигнализацию мониторинга основных показателей жизнедеятельности. Они включают технические сигнализации, сигнализации параметров и сигнализации в случае угрозы для жизни: Сигнализации с низким приоритетом (зеленые), со средним приоритетом (желтые) и с высоким приоритетом (красные).

Существуют два набора клавиш для управления сигнализациями. Один набор располагается в правой верхней части передней стороны MythoVent и контролирует сигнализации вентиляции. Он состоит из клавиши "Ventilation-Alarm-Stop" (Вентиляция-Сигнализация-Стоп), чтобы подтверждать аварийные сигналы, и клавиши "Ventilation-Alarm" (Вентиляция-Сигнализация), чтобы открывать меню для сигнализаций параметров вентиляции. Второй набор размещается ниже экрана в части мониторинга MythoVent и контролирует сигнализации мониторинга основных показателей жизнедеятельности. Эти клавиши выглядят подобно клавишам сигнализаций вентиляции, но они несколько меньше. Оба набора клавиш работают одним и тем же образом и описываются вместе ниже.

Аварийные ситуации генерируют оптические и акустические сигналы. Акустические сигналы сохраняются, пока существует причина аварийной ситуации. Оптический сигнал сохраняется, чтобы напомнить вам, что существовала причина аварийной ситуации.

Акустическая сигнализация может быть отключена в течение двух минут нажатием кнопки "Alarm Stop" (Отключение сигнализации) (или действием, называемым "Alarms 2 Min. off" в меню "Alarm" (Сигнализация)). По прошествии этого времени, все еще существующая причина аварии будет снова включать сигнализацию. Во время фазы приостановки, новые сигнализации мониторинга подавляются, но новые сигнализации вентиляции будут создавать новые акустические аварийные сигналы. Подавление аварийной сигнализации может быть прекращено нажатием кнопки во второй раз. Если акустический сигнал больше не подается, оставшиеся оптические сигнализации могут быть аннулированы нажатием кнопки "Alarm Stop".

Из подменю "Edit alarms" (Редактировать сигнализации) можно контролировать разные параметры. В эти меню можно войти из меню "Alarm" (Сигнализация) (либо вентиляция, либо мониторинг). Они позволяют решить, необходимо ли контролировать параметр и устанавливать верхний и нижний пределы, чтобы инициировать сигнализацию параметра. Графическое изображение показывает простым способом, контролируется ли параметр, каковы верхний и нижний пределы и тренд параметра в последние 30 минут. Серая область показывает регион между пределами сигнализации, красные области выше и соответственно ниже пределов. Если черная линия тренда пересекает красную область, параметр вышел из своих пределов в последние полчаса.

MythoVent предлагает различные методы, чтобы облегчить установку пределов сигнализации. В меню "Alarm" пределы сигнализации можно установить равными физиологически разумным значениям по умолчанию, выбрав раздел "Alarm limits Std." (Установка пределов сигнализации).

Максимальное время задержки сигнализации, до того, как сигнализация будет отображаться на экране, составляет 10 секунд.

С использованием раздела меню "Alarm limits Auto" (Автоматическая установка пределов сигнализации) пределы сигнализации адаптируются к текущим значениям параметров:

$P_{\text{peak}} \pm 5$ мбар	$P_{\text{mean}} \pm 5$ мбар	PEEP ± 3 мбар
$V_{\text{tid}} \pm 20 \%$ (≤ 200 мл)	$AMV \pm 20 \%$ (≤ 1 л/мин)	Flow $\pm 20 \%$
$f \pm 5$ /мин	$O_2 \pm 10$ процентных точек	$CO_2 \text{ ex} \pm 5$ ммHg
$CO_2 \text{ in} \pm 1$ ммHg		
HR $\pm 20 \%$	ST $\pm 20 \%$	ARR
Sys $\pm 20 \%$	Dia $\pm 20 \%$	Map $\pm 20 \%$
NIBP Sys $\pm 20 \%$	NIBP Dia $\pm 20 \%$	T1 $\pm 0,5^\circ$
T2 $\pm 0,5^\circ$	$\Delta T \pm 0,5^\circ$	

Таблица 1: Автоматическая установка пределов сигнализации

Следует отметить, что пределы сигнализации не будут превышать некоторые заданные критические значения путем автоматического регулирования. Даже при выборе "Alarm limits Auto" возможно, что текущие значения параметров будут выходить за пределы сигнализации. В этом случае пользователь должен отрегулировать пределы сигнализации вручную. Он не ограничивается и может установить пределы в полном диапазоне параметра.

Перечисляются следующие критические значения для автоматического регулирования аппарата для взрослых и детей:

Параметр	Взрослые		Дети	
	минимальное	максимальное	минимальное	максимальное
P _{peak}	5 мбар	50 мбар	5 мбар	40 мбар
P _{mean}	5 мбар	40 мбар	5 мбар	30 мбар
PEEP	0 мбар	15 мбар	0 мбар	15 мбар
V _{tid}	100 мл	1500 мл	50 мл	1000 мл
AMV	2 л/мин	15 л/мин	1 л/мин	10 л/мин
Flow	5 л/мин	60 л/мин	5 л/мин	60 л/мин
f	5 /мин	60 /мин	5 /мин	60 /мин
O ₂	20 %	100 %	20 %	100 %
CO ₂ ex	25 ммHg	55 ммHg	25 ммHg	55 ммHg
CO ₂ in	0 ммHg	4 ммHg	0 ммHg	4 ммHg
<i>только MVP</i>				
HR	30 /мин	300 /мин	30 /мин	300 /мин
ST	-0,30 мВ	0,30 мВ	-0,30 мВ	0,30 мВ
ARR	—	—	—	—
Sys	-50 ммHg	400 ммHg	-50 ммHg	400 ммHg
Dia	-50 ммHg	400 ммHg	-50 ммHg	400 ммHg
Map	-50 ммHg	400 ммHg	-50 ммHg	400 ммHg
NIBP Sys	20 ммHg	260 ммHg	20 ммHg	260 ммHg
NIBP Dia	20 ммHg	260 ммHg	20 ммHg	260 ммHg
SpO ₂	70 %	100 %	70 %	100 %
T1	-0,5 °C	50 °C	-0,5 °C	50 °C
T2	-0,5 °C	50 °C	-0,5 °C	50 °C
ΔT	0° C	10 °C	0 °C	10 °C

Таблица 2: Максимальные и минимальные пределы автоматической сигнализации для взрослых и детей

Меню "Alarm" (Сигнализация) - вентиляция

В этом меню пользователь может выполнить все установки сигнализации вентиляции для аппарата MythoVent. Можно задать частоту и громкость сигнализации. Сигнализации параметров могут включаться / выключаться, а пределы сигнализации можно устанавливать вручную и автоматически. Далее можно прочитать список с десятью последними сигналами.

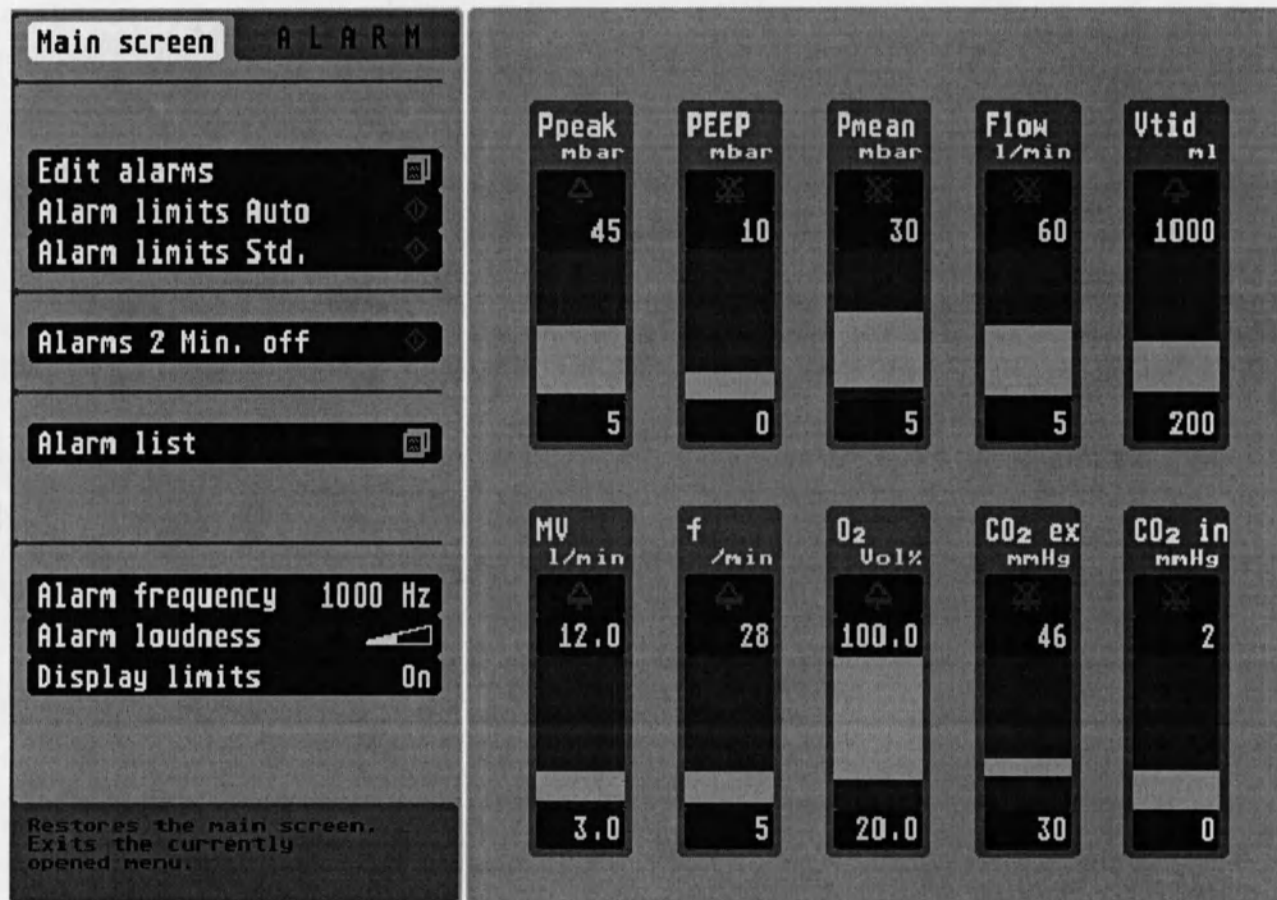


Рис. 44: Меню "Alarm" (Сигнализация) - вентиляция

- | | |
|---------------------------------|---|
| Назад | Команда – Выходит из активного меню и возвращается в предыдущее меню. |
| Редак. сигнализ. | Подменю – Вызывает подменю "Edit alarms" (Редактировать сигнализации). Подменю "Edit alarms" подробно описывается ниже. |
| Alarm limits Auto | Команда – Автоматически устанавливает пределы сигнализации. Команда "Alarm limits Auto" (Автоматическая установка пределов сигнализации) устанавливает пределы сигнализации автоматически, анализируя текущее состояние пациента. Она использует текущие значения параметров и устанавливает пределы в соответствии с таблицей выше. Это делается после активизации команды, не непрерывно, во время мониторинга пациента. Чтобы автоматически перерегулировать пределы, вы должны вновь активизировать команду. |
| Стан. пред. сигн. | Команда – Устанавливает пределы сигнализации, равные значениям по умолчанию. Команда "Alarm limits Std." (Стандартные пределы сигнализации) устанавливает пределы сигнализации для контролируемых параметров, равные предварительно установленным значениям по умолчанию. Это значения, которые хранятся в стандартной конфигурации. |
| Откл. Сигн. через 2 мин. | Команда – Подавляет все сигнализации в течение 2 минут. Команда "Alarms 2 Min. off" подавляет отображение всех фактических сигнализаций через две минуты. По прошествии этого времени, все контролируемые параметры могут снова инициировать сигнализацию. Эта команда полезна в ситуациях, когда инициирование сигнализации предсказуемо, подобно переводу пациента или выполнению калибровок. |

- Список сигнализ.** **Подменю** – Отображает последние сигнализации. Открывает подменю "Alarm list" (Список сигнализаций), которое отображает последние десять сигнализаций с их причинами.
- Частота сигнализ.** **Выбор** – Изменяет частоту сигнализаций. Частота сигнализаций – это частота сигнала, который показывает сигнализацию. Вы можете выбирать между 1000, 2000 и 3000 Гц. С несколькими аппаратами в помещении можно идентифицировать сигнал тревоги, подаваемый аппаратом, даже если вы не можете видеть его.
- Громкость сигнал.** **Выбор** – Изменяет громкость сигнализации и позволяет регулировать громкость сигнализации в соответствии с обстоятельствами. Громкость можно настраивать 8 шагами между «очень тихо» и «очень громко». Примечание: невозможно выключить громкость (тихо).
- Дисплей пределов** **Команда** – Включает дисплей пределов сигнализации. Установки пределов сигнализации для параметров вентиляции показываются в числовых полях.

Меню "Edit alarms" (Редактировать сигнализации) - вентиляция

Можно контролировать различные респираторные параметры. Подменю "Edit Alarms" (Редактировать сигнализации) позволяет решать, должны параметры контролироваться или нет и необходимо устанавливать верхний и нижний пределы, чтобы инициировать сигнализацию параметра. Возможно сначала определить пределы, а позднее начать мониторинг. Графическое изображение наглядно показывает, контролируется ли параметр, каковы верхний и нижний пределы и тренд параметра в последние 30 минут. Серая область показывает регион между пределами, красные регионы выше и ниже пределов. Если черная линия тренда пересекает красный регион, параметр вышел из своих пределов в последние полчаса.

Следующие параметры можно контролировать с помощью сигнализации: P_{peak} (максимальное давление в дыхательных путях), PEEP (минимальное давление в дыхательных путях), P_{avg} resp. P_{mean} (среднее дыхательное давление), поток (поток газа к пациенту), V_{Tidal} (дыхательный объем), AMV (минутный объем дыхания), частота дыхания, концентрация кислорода, концентрация CO_2 на вдохе и на выдохе.

Пределы сигнализации для максимального давления в дыхательных путях P_{peak}



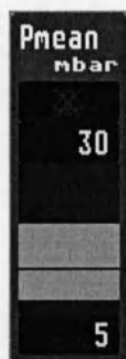
Верхний уровень сигнализации можно отрегулировать до значений между 1 и 90 мбар с шагом 1 мбар. Он всегда будет стоять на 1 выше нижнего предела сигнализации. Диапазон для нижнего предела можно установить между 0 и 89 мбар с шагом 1 мбар, и он всегда будет оставаться на 1 мбар ниже верхнего предела сигнализации.

Пределы сигнализации для PEEP



Верхний уровень сигнализации можно отрегулировать до значений между 1 и 50 мбар с шагом 1 мбар. Он всегда будет стоять на 1 выше нижнего предела сигнализации. Диапазон для нижнего предела можно установить между 0 и 49 мбар с шагом 1 мбар, и он всегда будет оставаться на 1 мбар ниже верхнего предела сигнализации.

Пределы сигнализации для среднего дыхательного давления $P_{avg\ resp}$. P_{mean}



предела
Диапазон
он всегда

Верхний уровень сигнализации можно отрегулировать до значений между 1 и 50 мбар с шагом 1 мбар. Он всегда будет стоять на 1 выше нижнего предела сигнализации. Диапазон для нижнего предела можно установить между 0 и 49 мбар с шагом 1 мбар, и он всегда будет оставаться на 1 мбар ниже верхнего предела сигнализации.

Пределы сигнализации для потока F в литрах в минуту



Верхний уровень сигнализации можно отрегулировать до значений между 1 и 90 л/мин с шагом 1 л/мин. Он всегда будет стоять на 1 л/мин выше нижнего предела сигнализации.

Для нижнего предела можно установить между 0 и 89 л/мин с шагом 1 л/мин, и будет оставаться на 1 л/мин ниже верхнего предела сигнализации.

Верхний



шагом

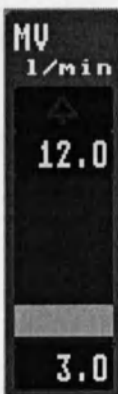
Пределы сигнализации для дыхательного объема V_{Tidal}

уровень сигнализации можно отрегулировать до значений между 5 и 2500 мл.

Шаг составляет 5 мл для значений между 0 - 100 мл, 10 мл для значений между 100-1000 мл и 50 мл для значений между 1000 - 2500 мл. Верхний предел всегда будет стоять на один шаг (инкремент) выше нижнего предела сигнализации.

Диапазон для нижнего предела можно установить между 0 и 2450 мл с теми же шагами, что и для верхнего предела.

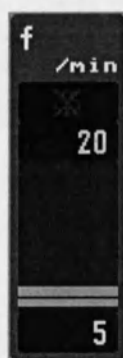
Пределы сигнализации для минутного объема дыхания AMV



Верхний уровень сигнализации можно отрегулировать до значений между 0,1 и 50 л/мин с шагом 0,5 л/мин. Он всегда будет стоять на 0,1 л/мин выше нижнего предела сигнализации.

Диапазон для нижнего предела можно установить между 0 и 49,5 л/мин с 0,5 л/мин. Он всегда будет оставаться на 0,5 л/мин ниже верхнего предела сигнализации.

Пределы сигнализации для частоты дыхания f



Верхний
шагом
Диапазон
всегда

Верхний уровень сигнализации можно отрегулировать до значений между 2 и 120 1/мин с шагом 1 1/мин. Он всегда будет стоять на 1 1/мин выше нижнего предела сигнализации. Диапазон для нижнего предела можно установить между 1 и 119 1/мин с шагом 1 1/мин. Он всегда будет оставаться на 1 1/мин ниже верхнего предела сигнализации.

Пределы сигнализации для концентрации кислорода во вдыхаемом и выдыхаемом воздухе



выдоха



предела
ммHg с

Мониторинг концентрации кислорода на вдохе нельзя отключить. Концентрация кислорода на вдохе ниже 20 % всегда будет инициировать сигнализацию!

уровень сигнализации можно отрегулировать до значений между 18 и 100 % с 1%. Он всегда будет стоять на 1 % выше нижнего предела сигнализации. для нижнего предела можно установить между 18 и 99 % с шагом 1%. Он будет оставаться на 1 % ниже верхнего предела.

Пределы сигнализации для фракции CO_2 в дыхательной смеси на фазе

Верхний уровень сигнализации можно отрегулировать до значений между 1 и 140 ммHg с шагом 1 ммHg. Он всегда будет стоять на 1 ммHg выше нижнего предела сигнализации. Диапазон для нижнего предела можно установить между 0 и 139 ммHg с шагом 1 ммHg. Он всегда будет оставаться на 1ммHg ниже верхнего предела.

Пределы сигнализации для фракции CO_2 в дыхательной смеси на фазе вдоха



Верхний уровень сигнализации можно отрегулировать до значений между 1 и 8 ммHg с шагом 1 ммHg. Он всегда будет стоять на 1 ммHg выше нижнего сигнализации. Диапазон для нижнего предела можно установить между 0 и 7 шагом 1 ммHg. Он всегда будет оставаться на 1ммHg ниже верхнего предела.

Подменю "Alarm list" (Список сигнализаций) - вентиляция

Открывается список, который показывает последние десять сигнализаций вентиляции и их причины. Он не зависит от тренда и касается даже сигнализаций, датируемых даже более чем 24 часа назад.

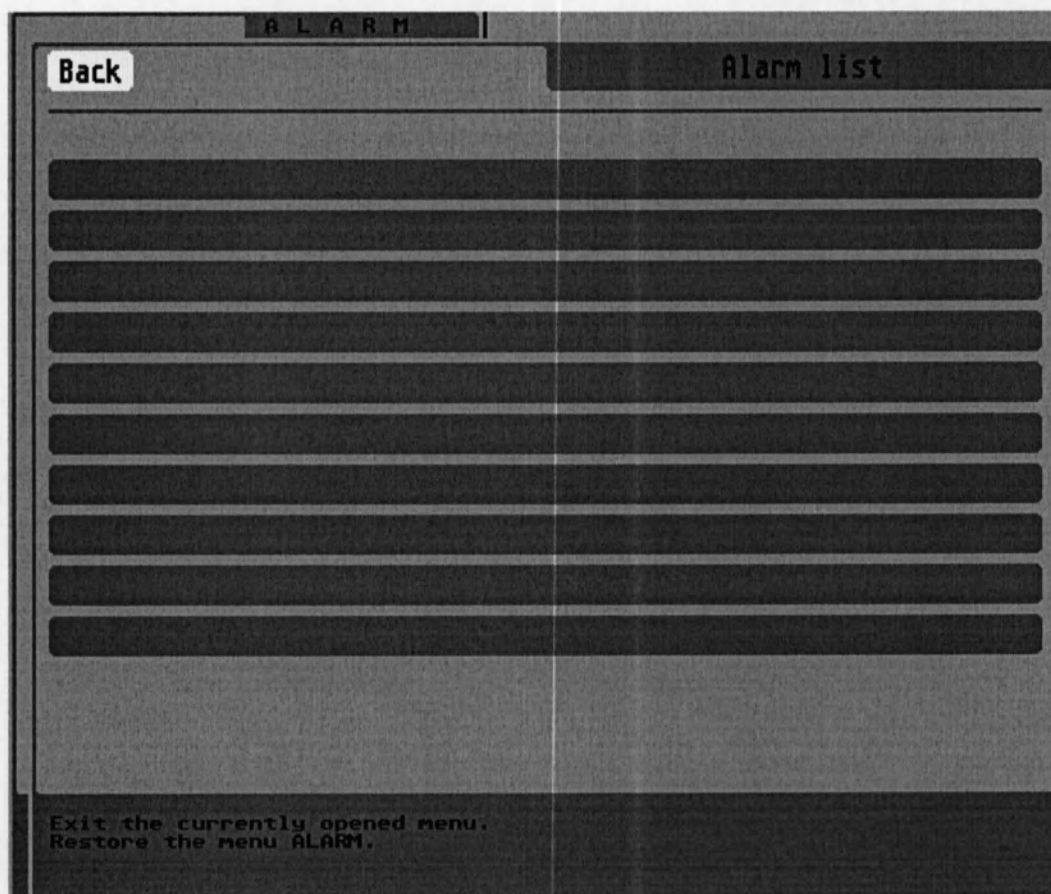


Рис. 45: Список сигнализация - вентиляция

Назад

Команда – Выходит из меню и возвращается к предыдущему меню

описанием.

Информация – Список последних десяти случаев сигнализации с датой, временем и

Меню "Alarm" (Сигнализация) - мониторинг (только MV2)

В это меню пользователь может сделать все установки сигнализации мониторинга основных показателей жизнедеятельности. Могут быть заданы частота и громкость сигнализации. Сигнализации параметров могут включаться / выключаться, а пределы сигнализации могут устанавливаться вручную и автоматически. Далее можно прочитать список с последними десятью сигналами.

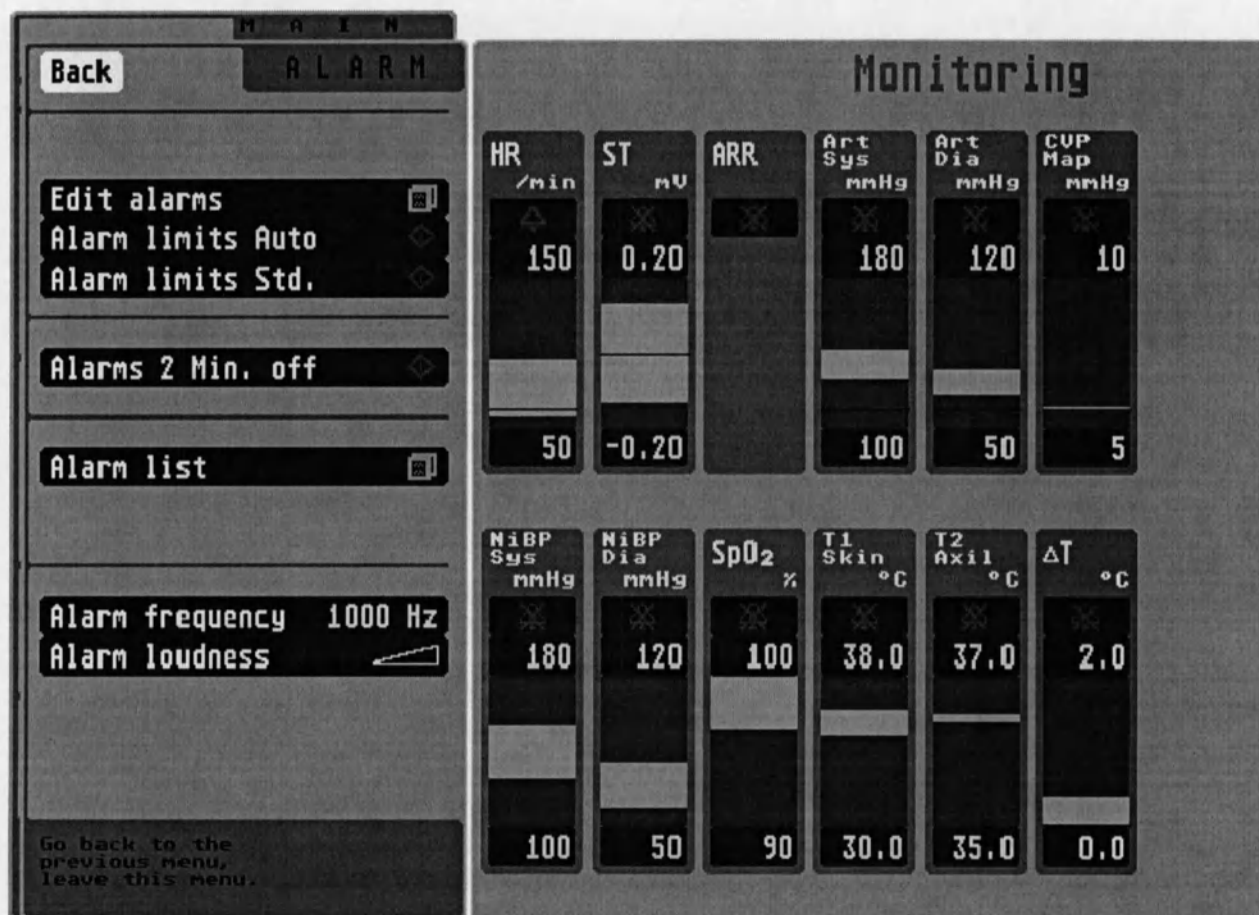


Рис. 48: Меню Alarm (Сигнализация) - Мониторинг

Назад	Команда – Выходит из активного меню и возвращается в предыдущее меню.
Редакт. сигнализ.	Подменю – Вызывает подменю "Edit alarms" (Редактировать сигнализации). Подменю "Edit alarms" подробно описывается ниже.
Пред. сигнал. Авто.	Команда – Устанавливает пределы сигнализации автоматически. Команда "Alarm limits Auto" (Пределы сигнализации, Автоматически) автоматически устанавливает пределы сигнализации на основании анализа текущего состояния пациента. Это делается сразу после активизации команды, не непрерывно, во время мониторинга пациента. Чтобы вновь отрегулировать пределы сигнализации автоматически, вы должны снова активизировать команду.
Пред сигн. Станд.	Команда – Устанавливает пределы сигнализации, равные значениям по умолчанию. Команда "Alarm limits Std." (Пределы сигнализации, Стандартные) устанавливает пределы сигнализации для контролируемых параметров, равные предварительно определенным значениям по умолчанию. Это значения, которые хранятся в стандартной конфигурации.
Alarms 2 Min. off	Команда – Подавляет все сигнализации в течение 2 минут. Команда "Alarms 2 Min. off" подавляет отображение всех фактических сигнализаций через две минуты. По прошествии этого времени, все контролируемые параметры могут снова инициировать сигнализацию. Эта команда полезна в ситуациях, когда инициирование сигнализации предсказуемо, подобно переводу пациента или выполнению калибровок.

- Список сигнализац.** **Подменю** – Показывает последние сигнализации. Открывает подменю "Alarm list" (Список сигнализаций), которое отображает последние десять сигнализаций с их причинами.
- Частота сигнализ.** **Выбор** – Изменяет частоту сигнализаций. Частота сигнализаций – это частота сигнала, который показывает сигнализацию. Вы можете выбирать между 1000, 2000 и 3000 Гц. С несколькими аппаратами в помещении можно идентифицировать сигнал тревоги, подаваемый аппаратом, даже если вы не можете видеть его.
- Громкость сигнал.** **Выбор** – Изменяет громкость сигнализации и позволяет регулировать громкость сигнализации в соответствии с обстоятельствами. Громкость можно настраивать 8 шагами между «очень тихо» и «очень громко». Примечание: невозможно выключить громкость (тихо).

Меню "Edit alarms" (Редактировать сигнализации) – мониторинг (дополнительная опция)

Различные жизненно важные параметры могут контролироваться сигнализацией. Подменю "Edit alarms" (Редактировать сигнализации) позволяет решать, должны ли контролироваться параметры и надо ли устанавливать верхний и нижний пределы, чтобы инициировать сигнализацию параметров. Возможно сначала задать пределы и позднее начать мониторинг. Графическое изображение наглядно показывает, контролируется ли параметр, каковы верхний и нижний пределы и тренд параметра в последние 30 минут. Серая область показывает регион между пределами, красные регионы выше и ниже пределов. Если черная линия тренда пересекает красный регион, параметр вышел из своих пределов в последние полчаса.

Следующие параметры можно контролировать с помощью сигнализации: HR (частота сердечных сокращений), ST (ST-анализ до 3 электродов (отведений) ЭКГ), ARR (аритмия), систола и диастола или карта (в зависимости от положения катетера) для обоих инвазивных кровяных давлений, систола и диастола для неинвазивного кровяного давления, SpO₂ (Насыщенность периферийным кислородом), первый температурный датчик, второй температурный датчик и разность температур между ними.

Пределы сигнализации для частоты сердечных сокращений



и 0.30
предела

шагом

Верхний уровень сигнализации можно отрегулировать до значений между 35 и 300 /мин с шагом 5 /мин. Он всегда будет оставаться на 5 /мин выше нижнего предела сигнализации. Диапазон для нижнего предела может быть установлен между 30 and 295 /мин с шагом 5 /мин, и он всегда будет оставаться на 5 /мин ниже верхнего предела сигнализации.

Пределы сигнализации для ST-анализа



Верхний уровень сигнализации можно отрегулировать до значений между -0.29 мВ с шагом 0,01 мВ. Он всегда будет оставаться на 0,01 мВ выше нижнего сигнализации.

Диапазон для нижнего предела может быть установлен между -0.30 и 0.29 мВ с 0,01 мВ, и он всегда будет оставаться на 5 /мин ниже верхнего предела сигнализации.

Пределы сигнализации для анализа аритмии



шагом 5

В

Мониторинг аритмии может только включаться или выключаться. Не некоторых типов аритмий можно установить порог в меню "Arrhythmia" (Аритмия).

Пределы сигнализации для систолы инвазивного кровяного давления

Верхний уровень сигнализации можно отрегулировать до значений между -45 и 400 ммHg с шагом 5 ммHg. Он всегда будет оставаться на 5 ммHg выше нижнего предела сигнализации. Диапазон для нижнего предела может быть установлен между -50 и 395 ммHg с шагом 5 ммHg, и он всегда будет оставаться на 5ммHg ниже верхнего предела сигнализации. В зависимости от положения катетера, для инвазивных кровяных давлений контролируются систола и диастола или только Карта.

Пределы сигнализации для диастолы инвазивного кровяного давления

Верхний уровень сигнализации можно отрегулировать до значений между -45 and 400 ммHg с шагом 5 ммHg. Он всегда будет оставаться на 5 ммHg выше нижнего предела сигнализации. Диапазон для нижнего предела может быть установлен между -50 и 395 ммHg с шагом 5 ммHg, и он всегда будет оставаться на 5ммHg ниже верхнего предела сигнализации. В зависимости от положения катетера, для инвазивных кровяных давлений контролируются систола и диастола или только Карта.

Пределы сигнализации для карты инвазивного кровяного давления

Верхний уровень сигнализации можно отрегулировать до значений между -45 and 400 ммHg с шагом 5 ммHg. Он всегда будет оставаться на 5 ммHg выше предела сигнализации. Диапазон для нижнего предела может быть установлен между -50 и 395 ммHg с шагом 5 ммHg, и он всегда будет оставаться на 5ммHg ниже верхнего предела сигнализации. В зависимости от положения катетера, для инвазивных кровяных давлений контролируются систола и диастола или только Карта.



нижнего

шагом 5

В

Пределы сигнализации для систолы NIBP



нижнего
шагом 5

Верхний уровень сигнализации можно отрегулировать до значений между 25 и 260 ммHg с шагом 5 ммHg. Он всегда будет оставаться на 5 ммHg выше нижнего предела сигнализации.

Диапазон для нижнего предела может быть установлен между 20 и 255 ммHg с шагом 5 ммHg, и он всегда будет оставаться на 5 ммHg ниже верхнего предела сигнализации.

Пределы сигнализации для диастолы NIBP



Верхний уровень сигнализации можно отрегулировать до значений между 25 и 260 ммHg с шагом 5 ммHg. Он всегда будет оставаться на 5 ммHg выше предела сигнализации.

Диапазон для нижнего предела может быть установлен между 20 и 255 ммHg с шагом 5 ммHg, и он всегда будет оставаться на 5 ммHg ниже верхнего предела сигнализации.

Пределы сигнализации для SpO₂



°C с
шагом

Верхний уровень сигнализации можно отрегулировать до значений между 71 и 100 % с шагом 1 %. Он всегда будет оставаться на 1 % выше нижнего предела сигнализации.

Диапазон для нижнего предела может быть установлен между 70 и 99 % с шагом 1 %, и он всегда будет оставаться на 1 % ниже верхнего предела сигнализации.

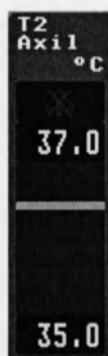
Пределы сигнализации для первого температурного датчика



Верхний уровень сигнализации можно отрегулировать до значений между 0 и 50 °C с шагом 0,5 °C. Он всегда будет оставаться на 0,5 °C выше нижнего предела сигнализации.

Диапазон для нижнего предела может быть установлен между -0,5 and 49,5 °C с шагом 0,5 °C, и он всегда будет оставаться на 0,5 °C ниже верхнего предела сигнализации.

Пределы сигнализации для второго температурного датчика



предела
шагом

Верхний уровень сигнализации можно отрегулировать до значений между 0 и 50 °C с шагом 0,5 °C. Он всегда будет оставаться на 0,5 °C выше нижнего предела сигнализации. Диапазон для нижнего предела может быть установлен между -0,5 and 49,5 °C с шагом 0,5 °C, и он всегда будет оставаться на 0,5 °C ниже верхнего предела сигнализации.

Пределы сигнализации для разности температур ΔT



Верхний уровень сигнализации можно отрегулировать до значений между 0,2 и 10 °C с шагом 0,2 °C. Он всегда будет оставаться на 0,2 °C выше нижнего предела сигнализации.

Диапазон для нижнего предела может быть установлен между 0,0 и 9,8 °C с шагом 0,2 °C, и он всегда будет оставаться на 0,2 °C ниже верхнего предела сигнализации.

Подменю “Alarm list” (Список сигнализаций) – мониторинг (дополнительный)

Открывается список, который отображает последние десять сигнализаций мониторинга и их причины. Он не зависит от тренда и касается даже сигнализаций, датируемых более 24 часами назад.

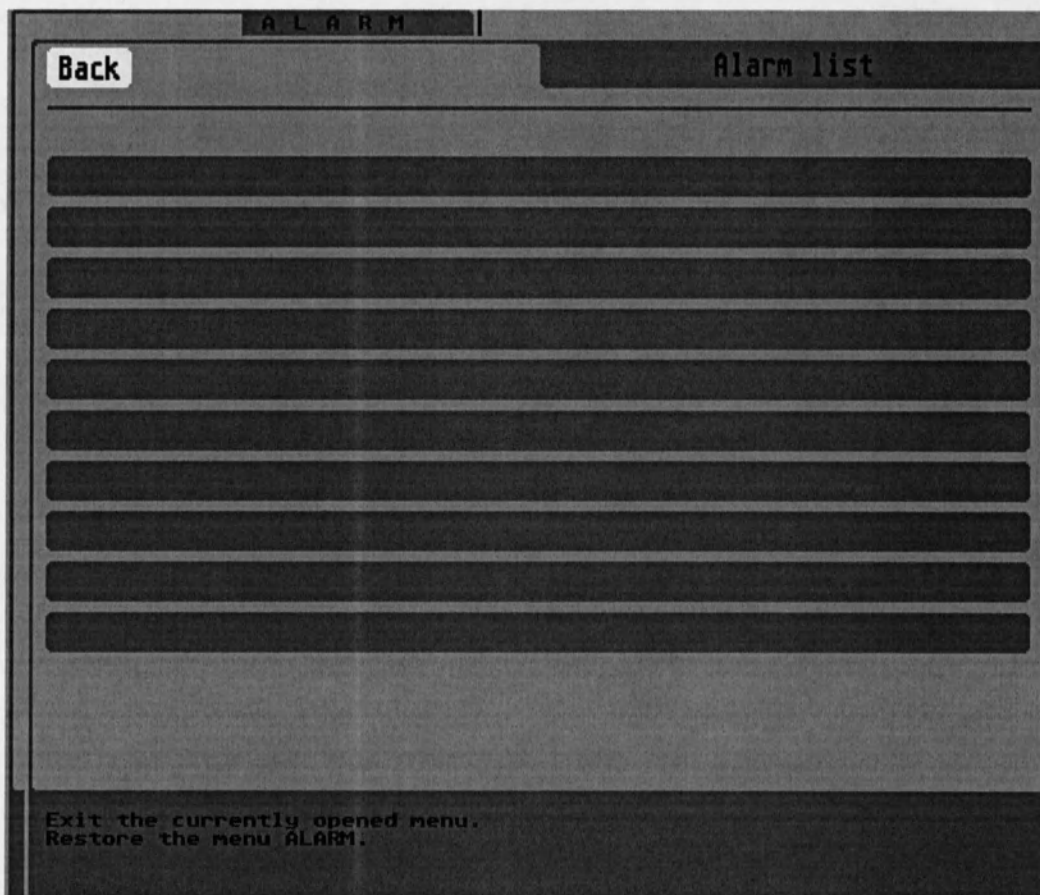


Рис. 49: Список сигнализаций - мониторинг

Назад

Команда – Выходит из меню и возвращается к предыдущему меню

Информация – Список десяти последних случаев сигнализации с датами, временем и описанием.

Измерение CO₂ (дополнительное)

Общие замечания относительно измерения CO₂

Измерение CO₂ управляется через встроенный боковой модуль потока и выполняется с использованием инфракрасного датчика. Все необходимые компоненты измерений (насос, датчик и процессор для расчетов) объединяются в системе.

Боковой модуль потока CO₂ измеряет концентрацию CO₂ на вдохе и на выдохе. Объем пробы также используется для определения концентрации O₂ в газе. Измерение O₂ в системе проводится очень близко к трубке пациента.

Метод измерений

Модуль непрерывно извлекает постоянный объем газа (150 мл/мин) через адаптер дыхательной трубки и соединительную трубку из всей системы. Этот постоянный объем газа проходит через водяную ловушку в измерительный блок. Расчет концентрации CO₂ проводится с помощью метода поглощения в инфракрасной области. Показываются значения CO₂ на вдохе и на выдохе.

	После переключения на <u>внутреннее</u> измерение O ₂ концентрацию CO ₂ на выдохе больше нельзя измерять, поскольку газовая проба берется затем из патрубка вдоха. В этой позиции выдыхательный газ не присутствует.
	Измеряйте O ₂ / CO ₂ только с использованием бактерицидного фильтра с тем, чтобы предотвратить загрязнение внутренней части системы!
	В местах с опасностью взрыва использование системного MythoVent и модуля CO ₂ не допускается. Возможный взрыв нельзя исключить, если система работает в опасных местах анестезионных помещений, где могут использоваться опасные газы.
	Алкоголь в дыхательных движениях пациента может привести к неправильному росту измерений. Органические пары (например, от детергентов), отбираемые из газовых проб, фальсифицируют измеренные значения газонаркоотической смеси.
	На насос для пробы CO ₂ могут влиять другие медицинские модули или устройства, например, мониторы ЭКГ.
	Модуль CO ₂ в комбинации с утвержденными принадлежностями защищается от дефибрилляции. Эти принадлежности могут оставаться на пациенте также во время дефибрилляции.
	Перед использованием системного MythoVent и перед измерением CO ₂ проверьте правильность посадки водяной ловушки в держателе. Используйте водяные ловушки только в вертикальном положении, чтобы предотвратить нарушение жидкостью работы дыхательных контуров пациента.
	Водяные ловушки, все трубки, разъемы и адаптеры дыхательных контуров должны регулярно проверяться. Модуль CO ₂ может приводиться в действие только с функционирующей водяной ловушкой. Подключение нового пациента требует замены адаптеров воздушной линии и пробоотборной трубки. При использовании водяных ловушек необходимо соблюдать гигиенические правила больницы учреждения, поскольку может существовать риск инфекции.

Короткие инструкции – мониторинг CO₂:

1. Проверьте, что необходимо сделать: опорожнить или заменить приемник водяной ловушки. Модуль CO₂ может приводиться в действие только с водяными ловушками в исправном состоянии.
2. Вставьте новую соединительную трубку в соединительный порт и в порт адаптера дыхательного контура (рядом с трубками пациента).
3. Необходимо начать измерение в соответствии с меню.

4. Если необходимо, активизируйте систему сигнализации с мониторингом и определите пределы сигнализации.

Замена пациента:

5. Если необходимо, временно отключите систему сигнализации с мониторингом.
6. Замените соединительную трубку и адаптеры дыхательных путей, проверьте приемники водяных ловушек; опорожните их при необходимости.

0.2. Профилактическое техническое обслуживание

Перед каждым применением необходимо выполнить следующие проверки:

- Визуальный осмотр системного аппарата MythoVent, CO₂-функции и соответствующих принадлежностей на предмет механических повреждений.
- Проверка всех функций мониторинга в соответствии с инструкциями пользователя.
- Убедитесь, что цифровой дисплей для значений и поле индикации CO₂ (если требуется) деблокированы.
- Подготовьте водяные ловушки, присоедините трубки и адаптеры дыхательных линий. Выдохните несколько раз в адаптер дыхательной линии или прямо в соединительную трубку.
- Проверьте форму кривых, а также показываемое значение CO₂ на экране. Нормальные респираторные значения CO₂ должны быть на уровне 30 - 40 ммНг.



Чтобы не подвергать риску безопасность пациента, принадлежности, связанные с системой, должны проверяться в отдельных случаях, по крайней мере, каждые 12 месяцев.



Если на системе не проводится надлежащее техническое обслуживание с регулярными интервалами, это может привести к неисправности и, тем самым, подвергнуть опасности пользователей, пациентов и других людей.

Функциональная проверка измерений CO₂

Функциональная проверка должна проводиться перед первым запуском и, впоследствии, через каждые 24 месяца. В повседневных операциях калибровка модуля CO₂ должна проводиться приблизительно через каждые 24 месяца или, если отображаются недопустимые отклонения измеряемых значений. Для проверки калибровки требуется эталонный газ, например, 5 % CO₂.

Подготовка к проверке

- Включите аппарат
- Выберите кривую CO₂ на экране
- Подведите соединительную трубку таким образом, чтобы в нее не мог попадать воздух из помещения и чтобы эталонный газ мог проходить в стороне от соединительной трубки без повышения давления
- Проверьте калибровку CO₂ в 2 точках. Например, при 0 % CO₂ и 10 % CO₂

Когда отклонение между измеренными значениями и номинальными значениями калибровочного газа недопустимо, необходимо выполнить калибровку датчика CO₂.



Диаметр трубки клапана калибровочного газа должен быть примерно в 2 - 3 раза больше диаметра соединительной трубки, чтобы избежать избыточного давления, неточной калибровки и возможных внутренних повреждений.

NIV - Неинвазивная вентиляция

Вдобавок к инвазивной вентиляции с трубкой, аппарат MythoVent можно также использовать для неинвазивной вентиляции с маской. Утечки, происходящие во время вентиляции с маской, компенсируются алгоритмами вентиляции. Это касается установленных объемов вдоха и потокового триггера. Неинвазивную вентиляцию можно комбинировать со всеми режимами вентиляции MythoVent, но ее нельзя использовать с компенсацией трубки.

Активизация неинвазивной вентиляции

Режим NIV можно активизировать в меню "Settings ventilation" (Установки вентиляции) и он изображается графическим символом в поле режима вентиляции. Режим можно активизировать только в режиме "?", когда режим вентиляции не активный. Во время режима NIV может применяться компенсация утечки. Кроме того, предупреждение о высоком давлении при вдохе или высоком пределе давления при установке параметров снижается с 35 до 25 мбар.

Компенсация утечки

Во время неинвазивной вентиляции могут существовать сильные утечки.

По этой причине во всех режимах вентиляции с контролируемым объемом должна применяться компенсация утечек. Вы можете установить степень компенсации вручную между 5 и 50 % с шагом 5 %. Объем вдоха, применяемый аппаратом, уменьшается на этот процент. Чтобы облегчить вам установку степени компенсации, аппарат показывает расчетную скорость утечки под разделом меню "Leakage compensation" (Компенсация утечек).

Объем компенсации включается в изображение объема выдыхаемого воздуха и регулирование минутного объема для режима MMV. На основании утечки и частоты дыхания рассчитывается утечка в минуту.

Эта степень относится к инспирационному потоковому триггеру.

VENTILATION

Back Settings

Safety pressure 50 mbar
Apnea time 12.0 sec
Max. T insp PS 4.0 sec

O₂/CO₂ - Source Patient

P 0.1
Intrinsic PEEP

NIV Off
Leakage compensation Off
Leakage sensitivity 12 %

TC

Tube compensation Off
Tube type Endotracheal
Tube diameter 7.5 mm
Compensation degree 100 %

Go back to the previous menu, leave this menu.

Чувствительность к утечкам

Аппарат вентиляции подает сигнал "No patient" (Нет пациента), если разница между объемом вдоха и объемом выдоха слишком большая. Когда активизируется режим NIV, пользователь может установить, какая часть объема вдыхаемого воздуха должна возвращаться в объем выдоха. Если объем меньше, чем установленный процент, инициируется сигнализация.

Максимальное время вдоха

В случае самостоятельно дышащих пациентов при сильной утечке из маски может случиться так, что поток на вдохе не падает ниже установленного процента максимального потока при вдохе. Это могло привести к нескончаемой вентиляции с поддержкой давлением. По этой причине максимальное время вдоха может быть установлено между 0,5 и 5 сек с шагами 0,5 секунды. По истечении этого времени вдох заканчивается, и аппарат автоматически переключается на фазу выдоха. Это время действительно для всех режимов самостоятельного, в режиме NIV и в обычно применяемой вентиляции.

Дополнительные объяснения:

NIV

Фактическое значение утечки (показываемое в подменю "settings ventilation | leakage compensation") (установки вентиляции | компенсация утечки) является осредненным значением для пяти последних периодов дыхания.

Автоматический режим NIV

Невозможно (в принципе) измерить реальный объем, который поставляется к легким пациента. Расчет компенсации основывается на предположении, что утечка происходит из-под маски пациента.

Предупреждение / внимание:



Неинвазивная вентиляция, управляемая по внутреннему объёму:
Всегда устанавливайте предел давления низким, насколько это возможно!



Автоматический режим NIV, управляемой по внутреннему объёму:
Используя автоматический режим, вы должны установить предел давления немного выше значения, которое необходимо, чтобы поставлять желаемый объем пациенту! В противном случае вы рискуете подавать – в худшем случае – двойной объем пациенту, если утечка неожиданно исчезает.

Компенсация трубки

Можно компенсировать сопротивление эндотрахеальной или трахеостомической трубки с помощью аппарата. Поэтому рассчитывается давление позади трубки. Это значение можно показывать на кривой давления и можно использовать для контроля аппарата вентиляции.

Компенсацию трубки можно выбирать, как дополнительную функцию для всех режимов самостоятельного и вспомогательного дыхания. В режимах вентиляции с контролируемым объемом она активна только на фазе выдоха и фазе самостоятельного дыхания.

Компенсацию трубки нельзя комбинировать с режимом NIV. Активная компенсация трубки показывается в поле для режима вентиляции маленькой иконкой.

В меню "Settings ventilation" (Установки вентиляции) вы можете активизировать компенсацию трубки, установить тип и диаметр трубки и можете выбрать степень компенсации в зависимости от длины трубки.

В фазе вдоха давление аппарата вентиляции возрастает на величину расчетного давления и снижается на фазу выдоха.

Тип трубки

Можно выбирать тип трубки. Возможны эндотрахеальные и трахеостомические трубки. Для взрослых диаметр трубки может быть установлен между 5 и 12 мм с шагами 0,5 мм, для детей между 3,5 и 8 мм с шагами 0,5 мм.

Степень компенсации

Степень компенсации можно свободно установить между 0 и 100 % с шагами 1 %.

Изображение кривой

Как только компенсация трубки активизируется, расчетное значение давления показывается на кривой давления, как дополнительная линия.

Мониторинг с сигнализацией

Мониторинг с сигнализацией и избыточное (безопасное) давление все еще связаны со значениями давления, измеренными в аппарате. Значение давления для режимов с контролируемым давлением и предел давления для режимов с контролируемым объемом соответствуют значениям компенсации трубок.

ПРИМЕЧАНИЕ: Когда разрешается КТ (компенсация трубки), изображаемое P_{peak} может быть выше, чем ожидаемое. Обратите внимание на расчетное трахеальное давление, которое одновременно показывается, как оранжевая кривая.

Settings	
Safety pressure	50 mbar
Apnea time	12,0 sec
Max. T insp PS	4,0 sec
O ₂ /CO ₂ - Source Patient	
P 0.1	◇
Intrinsic PEEP	◇
NIV	
NIV	Off
Leakage compensation	Off
Leakage sensitivity	12 %
TC	
Tube compensation	Off
Tube type	Endotracheal
Tube diameter	7,5 mm
Compensation degree	100 %

Go back to the previous menu, leave this menu.

Измерение P0.1 и характерного PEEP

В меню "Settings ventilation" (Установки вентиляции) могут проводиться измерения P0.1 и характерного PEEP, и показываются последние измеренные значения.

Измерение P0.1

Измерение давления окклюзии P0.1 практически возможно только в режимах вентиляции с самостоятельным дыханием.

Back

Settings

Safety pressure	50 mbar
Apnea time	12.0 sec
Max. T insp PS	4.0 sec

O ₂ /CO ₂ - Source	Patient
--	---------

P 0.1 

Intrinsic PEEP 

NIU

NIU Off

Leakage compensation Off

Leakage sensitivity 12 %

TC

Tube compensation Off

Tube type Endotracheal

Tube diameter 7.5 mm

Compensation degree 100 %

Perform a measurement
of the P 0.1.

P 0.1

5.12	15:46	3.5	mbar
5.12	15:46	3.5	mbar
5.12	15:47	3.5	mbar

Рис. 46: Измерение P0.1

Давление окклюзии в дыхательных путях пациента можно измерять в начале вдоха, в первые 100 мс. Максимальное падения давления в это время представляет собой степень дыхательного усилия пациента.

Для здорового пациента при нормальном дыхании P0.1 заключается между 3 и 4 мбар. Более высокое значение P0.1 является выражением более высоких усилий при дыхании, которые могут выдерживаться только в течение короткого времени. Значения P0.1 более 6 мбар являются признаком неизбежного упадка сил.

Измерение P0.1 для вентилируемого пациента может использоваться, чтобы определить правильный момент отключения.

После выдоха аппарат MythoVent поддерживает клапан вдоха закрытым и измеряет давление в дыхательных путях, которое создается усилиями пациента в первые 100 мс. Измерение начинается, если дыхательными усилиями создается отрицательное давление -0,5 мбар. Второе значение давления измеряется через 100 мс. Одновременно клапан вдоха открывается, и пациент может снова дышать нормально. Измерение параметра P0.1 активизируется пользователем в меню "Settings ventilation" (Установки вентиляции). Если выбирается пункт меню "P0.1", открывается дополнительное окно, в котором перечисляются значения с датой и временем для последних 20 измерений.

Измерение характерного PEEP

Характерное PEEP может измеряться только во время принудительной вспомогательной/контролируемой вентиляции.

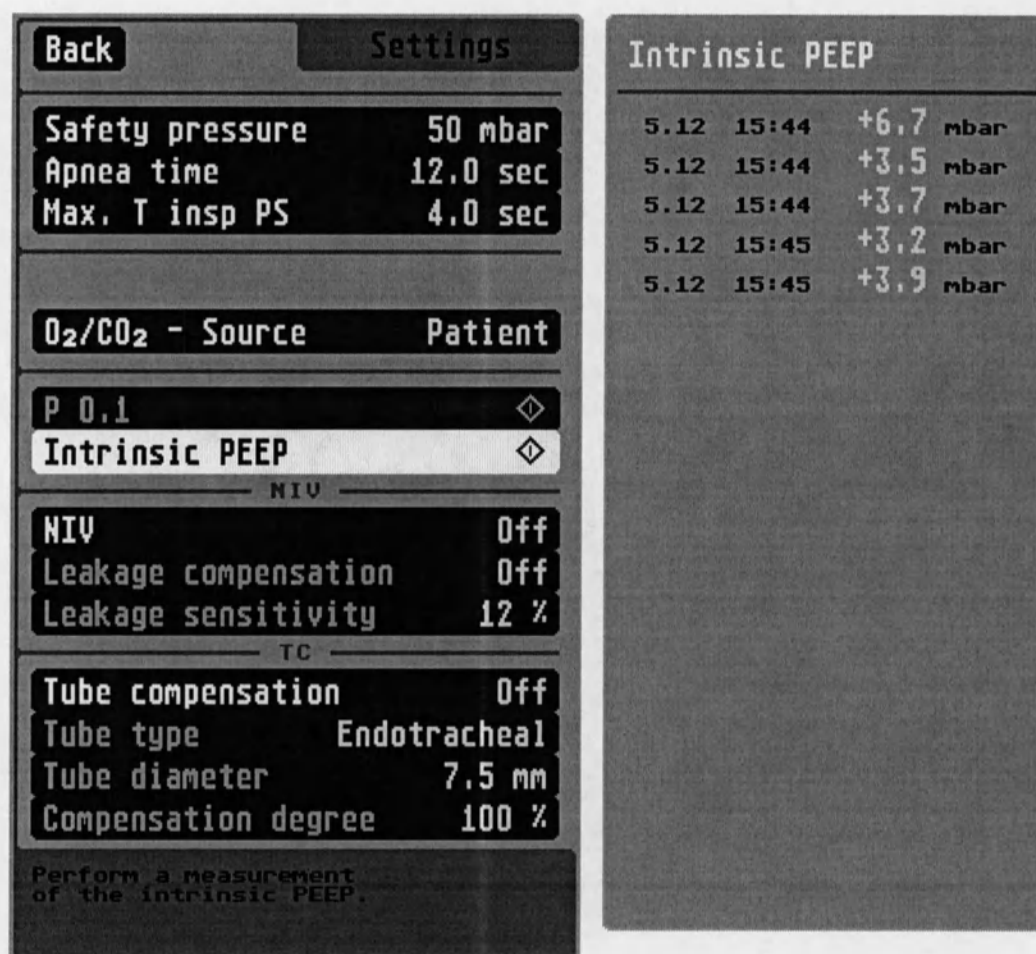


Рис. 47: Измерение характерного PEEP

Аппарат MythoVent поддерживает закрытыми клапаны вдоха и выдоха в течение полной фазы вдоха. Инспираторный газ не может попасть в дыхательную систему и не может выйти из системы. Во время этой окклюзии происходит выравнивание давлений. MythoVent измеряет этот напорный поток. Начальное значение соответствует PEEP, значение в конце окклюзии соответствует характерному PEEP.

Измерение характерного PEEP активизируется пользователем в меню "Settings ventilation" (Установки вентиляции). Если выбирается пункт "Intrinsic PEEP" (Характерное PEEP), открывается дополнительное окно, в котором перечисляются значения с датами и временем для последних 20 измерений.

Сохранение тренда

Меню "Trend" (Тренд)

Данные тренда хранятся в течение 96 часов для всех медицинских параметров и контролируемых параметров сигнализации. В тренде также хранятся сигнализации. Для сжатия данных система определяет максимальное и минимальное значения данных раз в минуту и запоминает их. Для канала сигнализаций сохраняется сигнализация с наивысшим приоритетом.

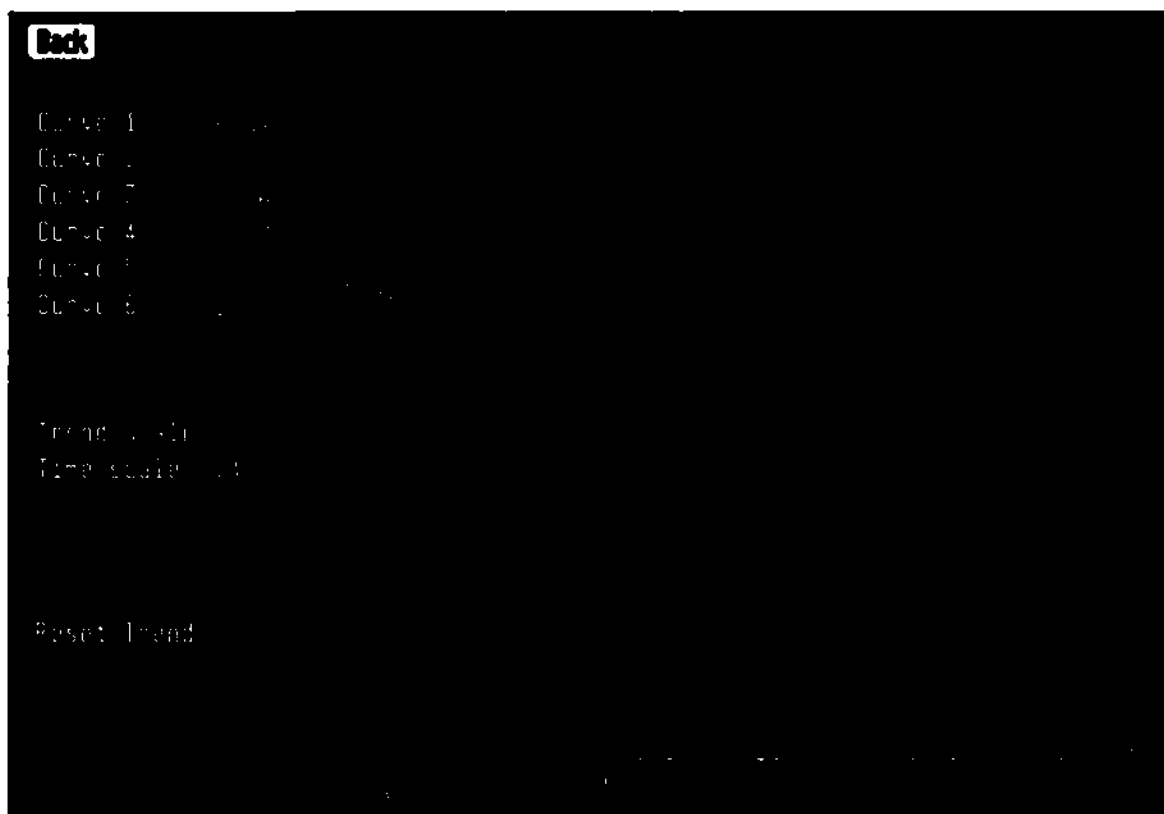


Рис. 48: Меню "Trend" (тренд)

Назад	Команда – Выходит из меню и возвращается к предыдущему меню.
Кривая 1	Выбор – OFF / P_{peak} / PEEP / P_{mean} / P_{stat} / Flow / V_{td} / MV / частота / противодействие / податливость / O_2 / CO_2 ex / CO_2 in Кривая 2 ... 6 См. Кривую 1
Масш. тренда	Подменю – Вызывает подменю "Trend scale" (Масштаб тренда).
Масш. времени	Выбор – Выбирает между OFF, 6 часов, 12 часов, 24 часа, 48 часов, 96 часов. Вы можете выбрать масштаб времени для изображения тренда.
Сброс тренда	Команда – Удаляет данные тренда после требования безопасности the trend data.

15.2 Меню "Trend scale" (Масштаб тренда)

Меню "Trend scale" (Масштаб тренда) позволяет устанавливать верхний и нижний пределы масштаба для отображаемых кривых трендов.

Назад

Кривая 1...6

Команда – Выходит из меню и возвращается к предыдущему меню.

верхний предел **Выбор** – Может быть установлен верхний предел для соответствующего параметра.

Кривая 1...6

нижний предел **Выбор** – Может быть установлен нижний предел для соответствующего параметра. Относительно возможных установок см. главу 0 (страница 125).

Back		Trend scale	
Pmax	↑	35 mbar	
	↓	5 mbar	
PEEP	↑	10 mbar	
	↓	0 mbar	
Flow	↑	60 l/min	
	↓	5 l/min	
Vtid	↑	1000 ml	
	↓	300 ml	
O ₂	↑	100,0 %	
	↓	20,0 %	
CO ₂ ex	↑	46,0 mmHg	
	↓	30,0 mmHg	

Меню "Pause" (Пауза)

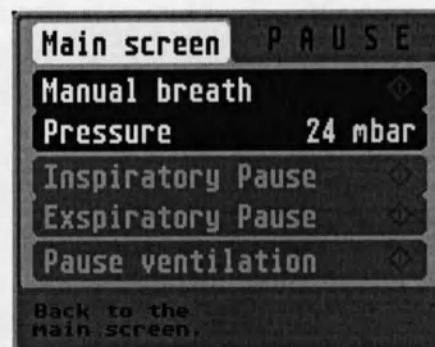
Нажатие кнопки "PAUSE" (ПАУЗА) вызывает меню "Pause" на экране. Это меню позволяет активизацию паузы на вдохе и на выдохе, а также применения однократного механического вдоха. Если выбирается пункт меню "Manual breath" (Ручное дыхание), аппарат начинает вдох с контролируемым давлением, который продолжается, пока нажимается контроллер RCU, но не более 15 секунд. Давление для этого механического вдоха может быть установлено между 5 и 50 мбар (но не на 5 мбар ниже избыточного (безопасного) давления) с шагом 1 мбар со значением по умолчанию 24 мбар.

Если ручное дыхание инициируется во время фазы, Эта фаза продолжается, пока нажимается контроллер RCU, но не более 15 секунд. Если требуется, давление будет повышаться до предварительно установленного значения. Если фактическое давление выше, чем установленное значение, давление будет снижаться до установленного значения.

После того, как применяется ручное дыхание, эта функция отключается, по крайней мере, на одну и максимум на 3 секунды – в зависимости от объема вдоха – чтобы позволить пациенту выдох.

Продолжительность паузы составляет 15 секунд и показывается маленьким символом в строке состояния. Пауза может быть завершена повторным нажатием кнопки Pause или повторной активизацией пункта меню. Как напоминание, пункт меню остается активизированным на протяжении паузы. В целях обеспечения безопасности пациента новая пауза на вдохе может инициироваться только через минуту после последней паузы вдоха. Это же справедливо для паузы на выдохе.

В режиме "?" (без выбранного режима вентиляции) пауза выключается; возможно только применение ручного дыхания.



Назад
Ручное дыхание

Команда – Выходит из меню и возвращается к предыдущему меню.

Команда – Иницирует ручное дыхание, пока поворотный контроллер удерживается нажатым, но не более 15 секунд.

Давление

Установка – Может быть установлено между 5 и 50 мбар с шагом 1 мбар. Определяет давление для однократного механического вдоха.

Пауза на вдохе

Команда – Текущая или следующая пауза на вдохе увеличивается до 15 с.

Пауза на выдохе

Команда – Текущая или следующая пауза на выдохе увеличивается до 15 с.

Пауза вентиляции

Команда – Вентиляция прекращается. Если вы не отключаете пациента в течение 10 секунд. Вентиляция начинается автоматически снова. Если вентиляция не работает, включается режим STBY (ожидание).

Режим ожидания (STBY)

Нажатие кнопки "Power on / off" (Включение/Выключение питания) приводит к меню "MAIN". Все функции кнопок доступны, как пункты меню, включая пункт меню "Operating mode" (Рабочий режим), где вы можете выбирать между "ON" (Включить), "OFF" (Выключить), и "Stand by" (Ожидание).

В режиме STBY пациент не вентилируется, а все сигнализации отключены, но установки аппарата сохраняются. Чтобы выключить аппарат, выберите рабочий режим "OFF" (Выключено). Во всех рабочих режимах внутренняя батарея заряжается, пока MythoVent подключен к источнику питания.

В режиме ожидания аппарат показывает текст "Stand By" на экране. Строка состояний еще видна, но остальная часть дисплея показывает цвет фона, некоторые числовые значения постепенно исчезают. В этом режиме сигнализация не работает, то есть сигнализации выключены. После режима STBY все сигнализации, которые были активизированы перед ним, восстанавливаются. Сохранение тренда прерывается во время режима ожидания. В меню тренда серая полоса в нижней строке показывает режим STBY.

Вы можете выйти из режима STBY нажатием любой клавиши или использованием поворотного контроллера. После этого аппарат вентиляции начинает снова в установочном меню режима вентиляции, который был активен до режима STBY. По причинам безопасности пункт меню "Start ventilation" (Начать вентиляцию) должен быть вновь активизирован, перед тем, как аппарат снова начинает вентиляцию. Вы можете также выйти из этого меню, используя пункт "Back", и выбрать другой режим вентиляции.

После приведения в действие MythoVent запускается автоматически в режиме STBY.

Установка экрана

Меню "Display" (Дисплей)

В этом меню установка дисплея может быть изменена в соответствии с индивидуальными потребностями оператора. В меню "Configuration" (Конфигурация) это размещение может быть сохранено и восстановлено в любое время.

Назад	Команда – Выходит из меню и возвращается в предыдущее меню.
Кривые	Подменю – Вызывает подменю "Curves" (Кривые), чтобы определить, какие данные должны показываться на экране, как кривые.
Значения	Подменю – Вызывает подменю "Values" (Значения). Измеренные данные могут размещаться на экране, как числовые значения.
Графика	Подменю – Вызывает подменю "Graphics" (Графика). Измеренные данные могут размещаться на экране, как петлеобразные диаграммы.
Цвет	Подменю – Вызывает это подменю, чтобы приписать разные цвета разным измеренным данным. Эти цветовые коды используются для кривых, а также для изображаемых числовых значений.
Амплитуда	Подменю – Использует это меню, чтобы масштабировать изображаемые кривые.
Вентиляция	Выбор – Выбирает между 12,5 мм/с и 25 мм/с. Выбирает скорость курсора для кривых вентиляции.
Мониторинг	Выбор – Выбирает между 12,5 мм/с и 25 мм/с.
Яркость	Выбор – Выбирает между Auto / темный / средний / яркий. Устанавливает яркость дисплея, если выбирается режим Auto, аппарат использует встроенный датчик яркости, чтобы настроить яркость экрана.
Кривая дыхания	Выбор – Выбирает между Line / Filled. Изображает все кривые на экране либо, как сплошную линию, либо как закрашенные области.
Фон	Выбор – Выбирает между Dark (Темный) и Bright (Яркий). Вы можете выбирать между черным и белым фоном экрана.

Back

Display

Curves

Values

Graphics

Color

Amplitude

Speed

Ventilation12,5 mm/s

Monitoring25 mm/s

Brightnessdark

Breathing curve asFilled

IBP - overlappingOn

BackgroundDark

Go back to the previous menu, leave this menu.

Меню "Curves" (Кривые)

В этом меню параметры вентиляции и мониторинга можно приписать кривым. Если вы приписываете один и тот же параметр двум или более кривым (подобным кривым один и два ниже для давления), кривая изображается в треке кратной высоты.

Назад

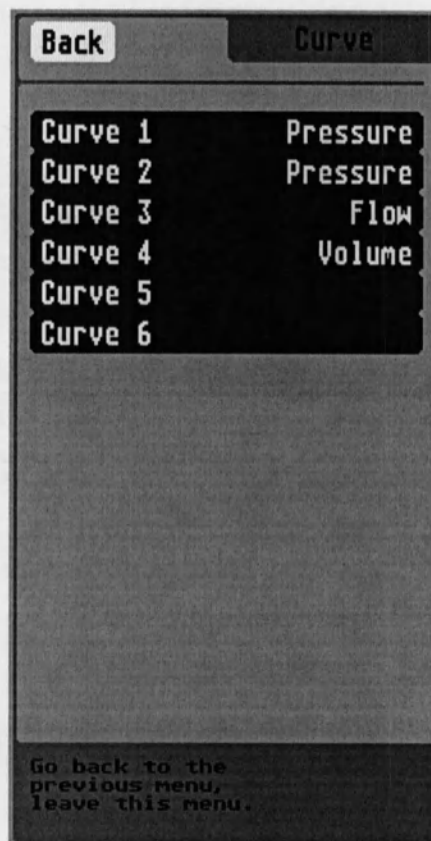
Команда – Выходит из меню и возвращается в меню дисплея.

Кривая 1

Выбор – Выбирает между Выключено / Давление / Поток / Объем / CO₂. Должна изображаться с кривой трека 1.

Кривая 2 .. 6

Выбор – см. выше.



Меню "Values" (Значения)

Параметры вентиляции и мониторинга могут быть приписаны к двенадцати числовым полям дисплея. Каждое числовое значение показывается только один раз. После отнесения значения к новому полю значение в прежнем поле стирается.

Примечание: После отнесения параметра к одной из шести кривых (см. выше) параметр автоматически вводится в числовое поле справа рядом с кривой (поле 1-1...6-1). После отнесения этого параметра к другому полю (например, приписывание объема вдоха к полю 5-2), прежнее поле и кривая стираются!

Назад

Поле 1-1

Команда – Выходит из меню и возвращается в меню дисплея.

Выбор – Выбирает между Off / давление / среднее давление / поток / объем вдоха / минутный объем / частота / параметры легких / концентрация O₂ / концентрация CO₂.

Выбирает, какие данные должны показываться в поле 1-1.

Поле 1-2 .. 6-2

Выбор – См. выше.

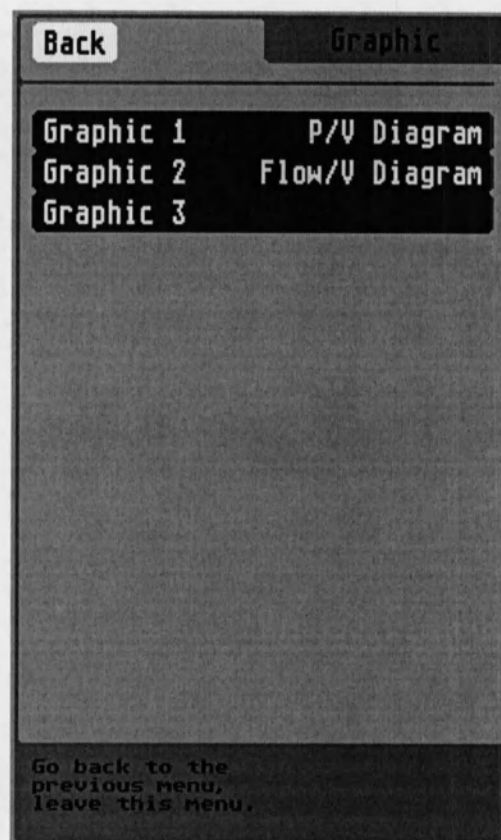
Back		Values	
Field 1-1	Pressure		
-2	Frequency		
Field 2-1	Mean pressure		
-2	Lung values		
Field 3-1	Flow		
-2	WOB		
Field 4-1	Volume		
-2	MV		
Field 5-1	O ₂		
-2			
Field 6-1	CO ₂		
-2			

Go back to the previous menu, leave this menu.

Меню "Loops" (Петли)

В этом меню можно активизировать петлевые диаграммы для данных вентиляции.

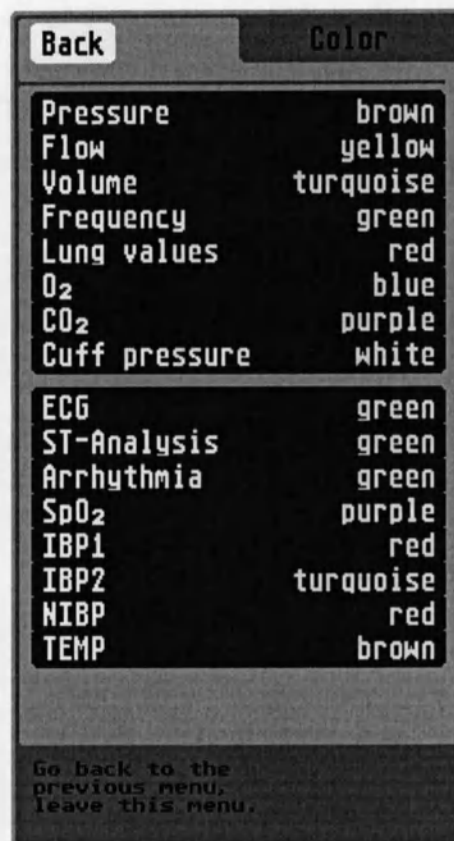
Назад	Команда – Выходит из меню и возвращается в меню дисплея.
Loop 1	Selection – Выбирает между Off, Давление/Объем и Поток/Объем. Выбирает, какая петлевая диаграмма должна показываться в нижнем левом поле экрана.
Loop 2 .. 3	Выбор – См. выше



Меню "Color" (Цвет)

Различным параметрам вентиляции могут быть приписаны разные цвета. Эти цвета действительны для кривых, а также для изображения числовых значений.

Назад	Команда – Выходит из меню и возвращается в меню дисплея.
Давление	Выбор – Выбирает между красным, зеленым, желтым, бирюзовым, пурпурным, синим, коричневым и белым. Выбирает, в каком цвете должны показываться P_{peak} , PEEP, P_{mean} и $P_{plateau}$.
Поток	Выбор – Выбирает между красным, зеленым, желтым, бирюзовым, пурпурным, синим, коричневым и белым. Выбирает, каким цветом должен показываться поток.
Объем	Выбор – Выбирает между красным, зеленым, желтым, бирюзовым, пурпурным, синим, коричневым и белым. Выбирает, каким цветом должны показываться объем вдоха и минутный объем.
Частота	Выбор – Выбирает между красным, зеленым, желтым, бирюзовым, пурпурным, синим, коричневым и белым. Выбирает, каким цветом должны показываться частота дыхания и I:E (отношение длительностей вдоха и выдоха).
Парам. легких	Выбор – Выбирает между красным, зеленым, желтым, бирюзовым, пурпурным, синим, коричневым и белым. Выбирает, каким цветом должны показываться противодействие, податливость и работа дыхания.
O ₂	Выбор – Выбирает между красным, зеленым, желтым, бирюзовым, пурпурным, синим, коричневым и белым. Выбирает, каким цветом должна показываться концентрация O ₂ .
CO ₂	Выбор – Выбирает между красным, зеленым, желтым, бирюзовым, пурпурным, синим, коричневым и белым. Выбирает, каким цветом должна показываться концентрация CO ₂ .
Давл. в манжете	Дисплей – Выбирает между красным, зеленым, желтым, бирюзовым, пурпурным, синим, коричневым и белым. Выбирает, каким цветом должно показываться давление в манжете.
ЭКГ MVP	Дисплей – Выбирает между красным, зеленым, желтым, бирюзовым, пурпурным, синим, коричневым и белым. Выбирает, каким цветом должны показываться кривые ЭКГ и поле HR (частота сердечных сокращения).
ST-analysis MVP	Дисплей – Выбирает между красным, зеленым, желтым, бирюзовым, пурпурным, синим, коричневым и белым. Выбирает, каким цветом должен показываться ST-анализ.
Arrhythmia MVP	Дисплей – Выбирает между красным, зеленым, желтым, бирюзовым, пурпурным, синим, коричневым и белым. Выбирает, каким цветом должна показываться аритмия.
SpO ₂ MVP	Дисплей – Выбирает между красным, зеленым, желтым, бирюзовым, пурпурным, синим, коричневым и белым. Выбирает, каким цветом должны показываться кривая и поле SpO ₂ .
IBP1 MVP	Дисплей – Выбирает между красным, зеленым, желтым, бирюзовым, пурпурным, синим, коричневым и белым. Выбирает, каким цветом должны показываться кривая и поле первого IBP.



IBP2	Дисплей – Выбирает между красным, зеленым, желтым, бирюзовым, пурпурным, синим, коричневым и белым. Выбирает, каким цветом должны показываться кривая и поле второго IBP.
MVP	
IBP1	Дисплей – Выбирает между красным, зеленым, желтым, бирюзовым, пурпурным, синим, коричневым и белым. Выбирает, каким цветом должны показываться данные NIBP.
MVP	
TEMP	Дисплей – Выбирает между красным, зеленым, желтым, бирюзовым, пурпурным, синим, коричневым и белым. Выбирает, каким цветом должны показываться температурные данные.
MVP	

Меню "Amplitude" (Амплитуда)

Могут устанавливаться верхняя и нижняя амплитуды для всех параметров, которые могут представляться как кривые. Пределы амплитуд для каждого параметра даны ниже.

Назад	Команда – Выходит из меню и возвращается в меню дисплея.
Все Auto	Команда – Амплитуды всех изображаемых кривых устанавливаются автоматически.
Давление	Установка – Между -20 и 100 мбар с шагом 5 мбар. Устанавливает максимальную и минимальную амплитуды для кривой давления с постоянной разницей 5 мбар между ними.
Поток	Установка – Между -100 и 100 л/мин с шагами 5 л/мин. Устанавливает максимальную и минимальную амплитуды для кривой потока с постоянной разницей 5 л/мин между ними.
Объем	Установка – Между 0 и 2500 мл с шагами 50 мл. Устанавливает максимальную и минимальную амплитуды для кривой объема вдоха с постоянной разницей 50 мл между ними.
CO ₂	Установка – Между 0 и 140 ммHg с шагами 5 ммHg. Устанавливает максимальную и минимальную амплитуды для кривой концентрации CO ₂ с постоянной разницей 5 ммHg между ними.
ЭКГ	Выбор – Выбирает между 0,125; 0,25; 0,5; 1 и 2 мВ. Устанавливает амплитуду для кривых ЭКГ.
MVP	Установка – Между -50 и 400 ммHg с шагами 5ммHg. Устанавливает максимальную и минимальную амплитуды для первой кривой IBP.
MVP	Установка – Между -50 и 400 ммHg с шагом 5ммHg. Устанавливает максимальную и минимальную амплитуды для второй кривой IBP.
MVP	

Back

Amplitude

All

Auto

Press.

Auto

↑

↓

50 mbar

0 mbar

Flow

Auto

↑

↓

50 l/min

- 50 l/min

Volume

Auto

↑

↓

1000 ml

0 ml

CO₂

Auto

↑

↓

50

0

ECG

1

0,5 mV

IBP1

Auto

↑

↓

200 mmHg

0 mmHg

IBP2

Auto

↑

↓

200 mmHg

0 mmHg

Go back to the previous menu, leave this menu.

Общие установки аппарата

Меню "Settings" (Установки)

Меню "Settings" (Установки) используется для установки основных параметров, конфигурации дисплея и калибровки датчиков. В различные подменю можно попасть из этого меню, чтобы установить параметры для различных функций системы.

Назад Команда – Выходит из меню и возвращается на главный экран.
Дисплей Подменю – Вызывает меню для

конфигурации дисплея. Это такое же меню, как в меню "Ventilation" (Вентиляция) и "Further functions" (Дополнительные функции).

Конфигурация Подменю – Вызывает меню, чтобы сохранить конфигурацию аппарата. Это такое же меню, как в меню "Ventilation" (Вентиляция).

Пациент Подменю – Ввод данных, относящихся к пациенту.

Тренд Подменю – Вызывает меню тренда. Это такое же меню, как в меню "Ventilation" (Вентиляция).

Язык / Часы Подменю – Устанавливает общие параметры аппарата, такие, как время, дата и язык.

Единицы Подменю – Устанавливает единицы для отображаемых параметров.

Сброс Подменю – Сбрасывает всю систему или ее части.

Версия Подменю – Показывает общую информацию относительно системы.

Обслуживание Подменю – Информация только целей обслуживания.

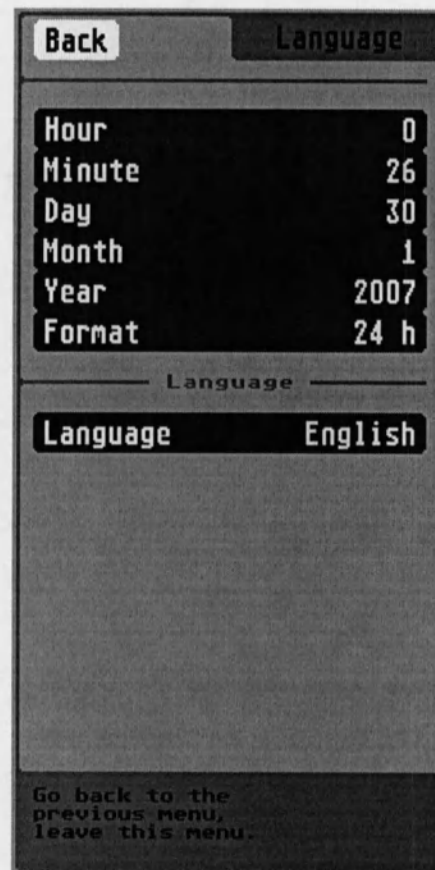
Проверка аппарата Подменю – Вызывает меню, где проверка аппарата может начинаться пользователем.



Меню "Language / Clock" (Язык/Часы)

Позволяет устанавливать различные основные параметры системы, например, время и язык.

Назад	Команда – Выходит из меню и возвращается к предыдущему меню.
Час	Выбор – Выбор между 0 – 23, соответственно, AM 1 – PM 12. Устанавливает час текущего времени.
Минута	Выбор – Устанавливает минуту текущего времени. Выбор между 0 – 59.
День	Выбор – Устанавливает день текущей даты. Выбор между 1 и 28, 29, 30, 31 (в зависимости от месяца и с учетом високосных лет).
Месяц	Выбор – Устанавливает месяц текущей даты. Выбор между 1 и 12.
Год	Выбор – Устанавливает год текущей даты. Выбор между 2000 и 2099.
Формат	Переключатель – Устанавливает формат времени. Изменение между дисплеем на 12часов и 24часа.
Язык	Выбор – Устанавливает язык для системы, включая наклейки, тексты меню, тексты подсказок и т.д.



Меню "Units" (Единицы)

Позволяет изменять единицы для различных параметров.

Назад

Давление

Команда – Выходит из меню и возвращается к предыдущему меню.

Выбор – Выбор между кПа, ммHg и мбар. Этот пункт позволяет изменять единицы для изображаемого давления. Измеренные значения преобразуются с необходимой точностью. Пределы сигнализации, амплитуды и т.д. преобразуются к следующему регулируемому значению.

CO₂

Выбор – Выбор между объемным %, кПа и ммHg. Этот пункт позволяет изменять единицы для показываемой концентрации CO₂. Измеренные значения преобразуются с необходимой точностью. Пределы сигнализации, амплитуды и т.д. преобразуются к следующему регулируемому значению.

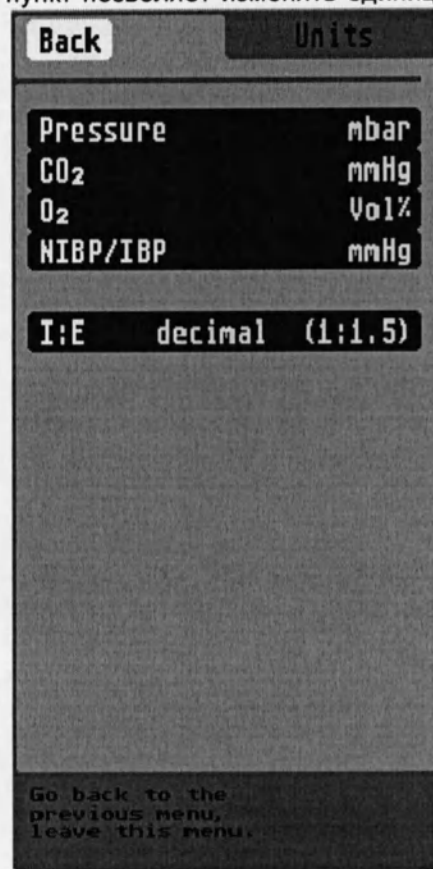
O₂

Выбор – Выбор между объемным %, кПа и ммHg. Этот пункт позволяет изменять единицы для показываемой концентрации O₂. Измеренные значения преобразуются с необходимой точностью. Пределы сигнализации, амплитуды и т.д. преобразуются к следующему регулируемому значению.

I:E

Выбор – Выбор между десятичным и процентным представлением

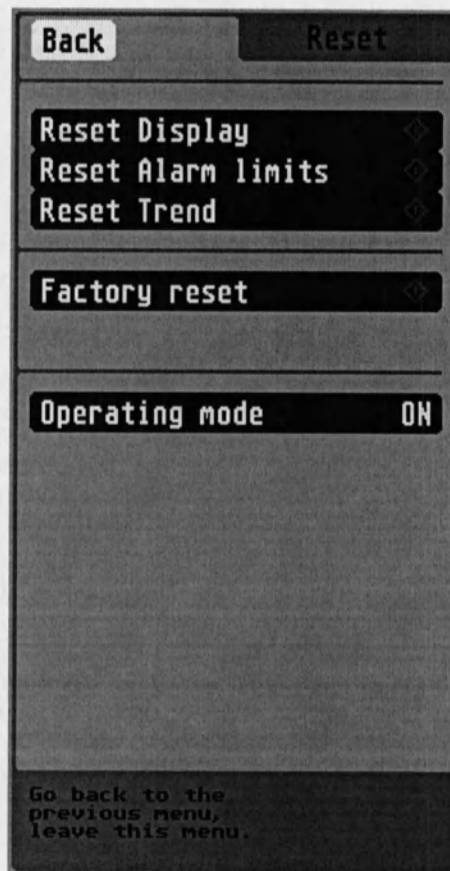
I:E ratio (отношение длительностей вдоха и выдоха). Например, отношение один к двум может быть установлено и представлено альтернативно, как 33:67 в процентах или 1:2 в десятичной форме.



Меню "Reset" (Сброс)

Различные функции системы могут быть сброшены на нуль.

Назад	Команда – Выходит из меню и возвращается к предыдущему меню.
Дисплей сброса	Команда с требованием безопасности – Если ответ на требование - Да, установки дисплея заменяются значениями, сохраненными в начальной конфигурации.
Сброс устан.сигнал	Команда с требованием безопасности – Если ответ на требование - Да, пределы для сигнализации заменяются предварительно установленными значениями в начальной конфигурации. Это идентично выбору пункта меню "Alarm limits Std." в меню "Alarm".
Сброс тренда	Команда с требованием безопасности – Если ответ на требование - Да, данные тренда сбрасываются, то есть стираются th. Это идентично выбору пункта меню "Reset Trend" в меню "Trend".
Сброс завод.устан.	Команда с требованием безопасности – Если ответ на требование - Да, система выполняет рестарт с заводскими установками. Все предыдущие установки, включая сохраненные конфигурации, стираются.
	
Рабочий режим	Выбор – "On", "Off" и "Stand by". Изменяет рабочий режим аппарата.



Конфигурация системы

Меню "Config" (Конфигурация)

В этом меню фактические установки – организация экрана, сигнализации, установки вентиляции и мониторинга – могут сохраняться, как индивидуальные конфигурации, сохраненные конфигурации могут восстанавливаться.

Назад

Команда – Выходит из меню и возвращается к предыдущему меню.

Нач. конфигурация

Выбор – Может выбираться, в какой конфигурации система запускается. Вы можете выбирать между стандартной конфигурацией от изготовителя и десятью сохраненными, определенными пользователем конфигурациями.

Выбор

Команда – Выбирает одну из сохраненных конфигураций. Конфигурации показывают четыре символа: маленький экран, колокольчик, символ вентиляции и мониторинга. Экран показывает, что в этой конфигурации хранится индивидуальная организация экрана. Колокольчик показывает, что в конфигурации хранятся установки сигнализации. Символ вентиляции показывает, что в конфигурации хранятся установки вентиляции. Символ мониторинга показывает, что в конфигурации хранятся установки мониторинга (только MV2). Все четыре символа можно комбинировать.

Сохран. конфигур.

Подменю – Вызывает меню, чтобы сохранить фактическую настройку системы, как новую конфигурацию.

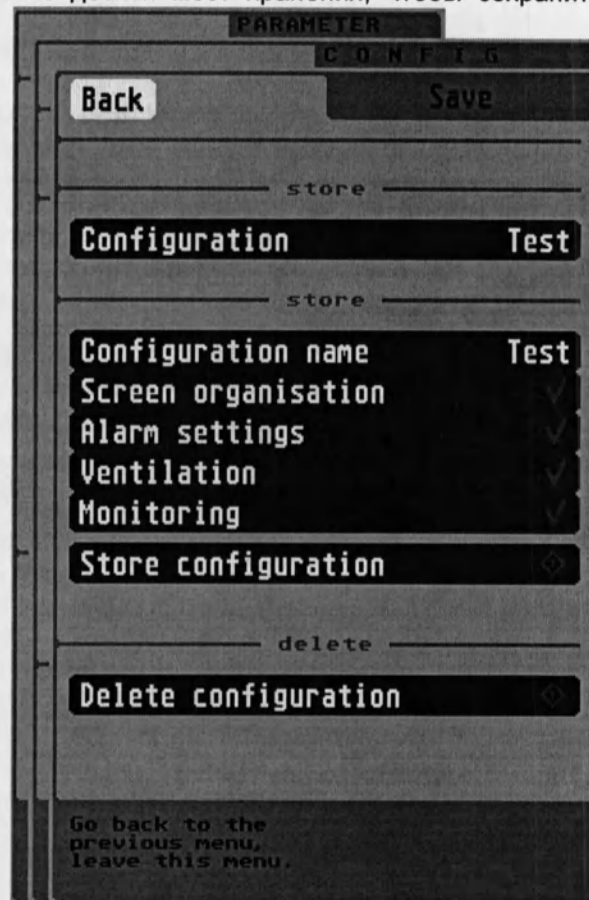


Меню "Store configuration" (Сохранить конфигурацию)

Вы сожжете решать, какие из фактических установок параметров системы должны сохраняться в конфигурации.

Можно установить название (имя) конфигурации.

Назад	Команда – Выходит из меню и возвращается к предыдущему меню.
Конфигурация	Выбор – Выбирает одно из десяти мест хранения, чтобы сохранить текущую конфигурацию. Предупреждение: Существующая конфигурация в этом же месте хранения будет замещена!
Имя конфигурации	Ввод – С использованием буквенно-цифрового ввода можно задать индивидуальное имя для конфигурации.
Организация экрана	Выбор – Позволяет хранение текущей организации экрана (цвет и положение кривых и значений) в этой конфигурации. Выбор показывается красной галочкой.
Установки сигнализации	Выбор – Позволяет хранение текущих установок сигнализации для мониторинга параметров в этой конфигурации. Выбор показывается красной галочкой.
Вентиляция	Выбор – Позволяет хранение текущих установок вентиляции мониторинга параметров в этой конфигурации. Выбор показывается красной галочкой.
Сохран. конфигурацию	Команда – Сохраняет конфигурацию с выбранным содержанием.
Стереть конфигурацию	Команда – Удаляет выбранную конфигурацию.



Меню обслуживания (служебное)

Меню, описанные в следующей главе, предназначены только для целей обслуживания.

Меню "Version" (Версия)

Это меню показывает серийный номер аппарата вентиляции и версии различных компонентов программного обеспечения.

Back		Version	
Serial-No		Option	
2000			
DIS	04.02 2006-07-20 04.04 2006-09-21	CFD	01.50
SIC	04.01 2005-05-12 04.01 2005-05-12	KON	01.00 2005-05-12 192.168.000.110
RGL	04.01 2005-05-12 04.04 2006-09-13	MNT	04.02 2005-05-12 04.02 2005-05-12
IOC	01.20 / 01.05 X2K V1.12.00400 CO2 05532 / 20.20	ECG	01.04
AKK	01.03 2000 2MCis	BP1	01.07
		BP2	01.07
		SP0	V1.7.2.0 12/14/01
		NBP	AG 2.27 SM V218
Go back to the previous menu, leave this menu.			

Рис. 49: Меню "Version" (Версия)

Назад

Команда – Выходит из меню и возвращается к предыдущему меню

Serial-No Серийный номер аппарата

DIS Версия программного обеспечения дисплея- ЦП

SIC Версия программного обеспечения безопасности- ЦП

RGL Версия программного обеспечения управления- ЦП

IOC Версия программного обеспечения входов-выходов - ЦП

AKK Версия программного обеспечения контроля зарядки батареи

CFD Версия программного обеспечения (по заказу) контроля давления в манжете

KON Версия программного обеспечения (по заказу) сетевого модуля

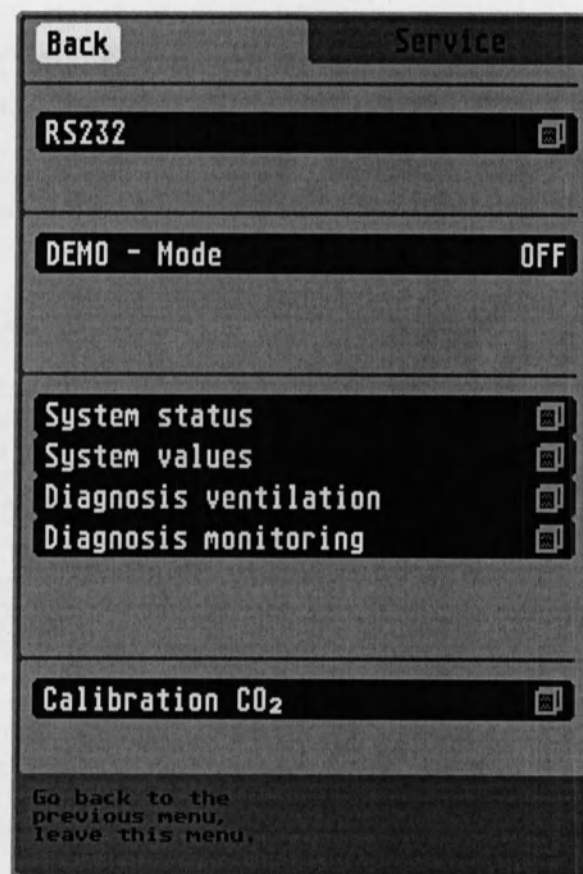
Меню "Service" (Обслуживание)

Различные установки и функции системы, которые не необходимы в повседневной работе, а нужны только для обслуживания аппарата, хранятся в подменю "Service".

Назад

Команда – Выходит из меню и возвращается к предыдущему меню.

RS232	Подменю – Вызывает меню для отображения установки интерфейса RS232
Demo - режим	Выбор – Запускает режим отображения на дисплее MythoVent с выбранным режимом вентиляции. Может активизироваться только, если аппарат не подключен к газам: воздуху и O ₂ .
Статус системы	Подменю – Открывает меню, чтобы показать внутреннее состояние системы.
Значения системы	Подменю – Открывает меню, чтобы показать значения различных параметров системы.
Диагноз вентиляции	Подменю – Открывает меню с внутренними значениями для регулятора вентиляции.
Калибровка CO ₂	Подменю – В этом меню обслуживающий персонал может выполнять калибровку датчика CO ₂ .



Меню "RS232"

Меню "RS232" представляет установки и параметры для интерфейса RS232 системы. Все показания только для информации и не могут изменяться.

Назад	Команда – Выходит из меню и возвращается к предыдущему меню.
Бит в секунду	Показывает скорость в бодах.
Биты данных	Показывает биты данных.
Стоповые биты	Показывает стоповые биты.
Паритет	Показывает паритет.
Контроль потока	Показывает контроль потока.

Back Menu RS232

Bits per second	115200
Data bits	8
Stop bits	1
Parity	None
Flow control	None

Go back to the previous menu, leave this menu.

Go back to the previous menu, leave this menu.

Меню "Network" (Сеть) (дополнительное)

Меню "Network" (Сеть) представляет установки и параметры для интерфейса Ethernet системы.

Назад	Команда – Выходит из меню и возвращается к предыдущему меню.
Сеть	Переключатель – Включает и выключает сетевой контроллер.
IP адрес	Область ввода – Открывает область ввода для установки IP-адреса аппарата.

Меню "System status" (Статус системы)

Показываются начальный статус и статус циклических измерений системы – только для целей обслуживания!

Back		0,00 h	System status	
Display-CPU: D01 Programme memory D02 Monitor programme D03 Data memory D04 Watchdog D05 Connection Safety-CPU D06 Connection Control-CPU D07 Connection Battery-CPU D08 Software? D09 Memory patient data D10 Memory device data D11 Memory config. Data D12 Connect. Monitoring-CPU D13 Timing Display-CPU Safety-CPU: S01 Programme memory S02 Monitor programme S03 Data memory S04 Real time clock S05 Watchdog S06 Connection Display-CPU S07 Connection Control-CPU S08 Connection IO-CPU S09 Software? S10 Connection Cuff-CPU S11 Timing Safety-CPU S98 Start Safety-CPU ? Battery-CPU: B01 Programme memory B02 Data memory B03 Sensor 1 B04 Sensor 2 B05 Undervoltage B06 Software? Go back to the previous menu, leave this menu.				
Control-CPU: C01 Programme memory C02 Monitor programme C03 Data memory C04 Watchdog C05 Connection Display-CPU C06 Connection Safety-CPU C07 Connection IO-CPU C08 Software? C09 Connection Cuff-CPU C10 Timing Control-CPU C98 Start Control-CPU ? IO-CPU: I01 Programme memory I02 Data memory I03 Flow sensor insp. I04 Flow sensor exp. I05 Safety sensor 1 I06 Safety sensor 2 I07 Fan I08 Reference 5V I09 Zero sensor 1,2 I10 Zero cassette I11 Emergency exhaust I12 Programme memory CPU2 I13 Data memory CPU2 I14 Reference 5V CPU2 I15 Communication CPU2 I16 Software? I17 Heater cassette I18 O₂-module I19 EEPROM CO₂ I20 Voltage CO₂ I21 Occlusion I22 Programme memory O₂ I23 EEPROM O₂ I24 Watchdog O₂ I25 Computation O₂ I26 Reference signal O₂ I27 Zero O₂ I28 Laser temperature I29 Line scan				
Cuff-CPU: U01 Programme memory U02 Data memory U03 Sensor 1 U04 Sensor 2 U05 Safety U06 Module U07 Software? Monitoring-CPU: M01 Programme memory M02 Monitor programme M03 Data memory M04 Watchdog M05 Software? M06 Connection Display-CPU M07 Connection ECG-module M08 Connection SPO₂-module M09 Connection IBP1-module M10 Connection IBP2-module M11 Connection NIBP-module M12 Timing Monitoring-CPU V01 ECG programme V02 ECG memory V03 ECG voltage V04 ECG software? V05 TEMP reference 09 V06 TEMP reference 40 V07 TEMP compensation V08 IBP1 programme V09 IBP1 memory V10 IBP1 reference 0 V11 IBP1 reference 200 V12 IBP1 sensor V13 IBP1 voltage V14 IBP1 software? V15 IBP2 programme V16 IBP2 memory V17 IBP2 reference 0 V18 IBP2 reference 200 V19 IBP2 sensor V20 IBP2 voltage V21 IBP2 software?				

Рис. 50: Статус системы

Меню "System values" (Значения системы)

Представляются различные параметры системы – только для целей обслуживания!

Back		System values	
00:	0000	20:	0000
02:	0000	22:	0000
04:	03E7	24:	0000
06:	0000	26:	0000
08:	0000	28:	0000
0A:	0000	2A:	0000
0C:	0000	2C:	0000
0E:	0000	2E:	0000
10:	0000	30:	0000
12:	0000	32:	0000
14:	0000	34:	0000
16:	0000	36:	0000
18:	0000	38:	0000
1A:	0000	3A:	0000
1C:	0000	3C:	0000
1E:	0000	3E:	0000
40:	0000	42:	0000
44:	0000	46:	0000
48:	0000	4A:	0000
4C:	0000	4E:	0000
50:	0000	52:	0000
54:	0000	56:	0000
58:	0000	5A:	0000
5C:	0000	5E:	0000
60:	0000	62:	0000
64:	0000	66:	0000
68:	0000	6A:	0000
6C:	0000	6E:	0000
70:	0000	72:	0000
74:	0000	76:	0000
78:	0000	7A:	0000
7C:	0000	7E:	0000

Go back to the previous menu, leave this menu.

Рис. 51: Значения (параметры) системы

Меню "Diagnosis ventilation" (Диагностика вентиляции)

Показываются установки параметров внутреннего управления – только для целей обслуживания!

Back

Diagnosis ventilation

IOC	RGL	IST	CFD
SOLL	SOLL	IST	
air_ven.....255 dez	status-H....1900 hex	status_ul-H.8900	mw_frq_w....8000
o2_ven.....255 dez	status-L....0000 hex	status_ul-L.0000	mw_patfrq_w.8000
cass_ven.....255 dez	modus.....0001 hex	alarme_ul-H.0000	resis_ww....8000
exp_au...H?VX?SAK	vtidal.....0 ml	alarme_ul-L.0100	compl_ww....8000
ven_ctrl...A??IRSNW	vm.....0.0 l/min	sys_stat_ww.2000	wob_ww....0000
	vseufz.....0 ml	modus_ww....0000	resp_quot_w.8000
IST	tinsp_min...2.47 sec	leakage_ww....0000	p01_w....8000
p1p.....-0.900 mbar	tinsp_max...2.47 sec	stat_ilv....0000	psbi_w....8000
p2p.....0.600 mbar	texsp_min...5.03 sec	o2_offset...FFB8	peepi_w....8000
spiro.....-15.600 mbar	texsp_max...5.03 sec	paw_w....FFF4	dyn_peepi_w.8000
ddspiro...15.400 mbar	p_sicher.....50 mbar	v_tidal_w....0000	dbg_val1.....00
ppco2.....0.167 Vol%	p_oben.....5 mbar	flow_w....0000	dbg_val2.....17
konzo2...20.240 Vol%	p_unten.....0 mbar	o2kon_w....082C	dbg_val3.....09
pkass.....4.040 mbar	peep.....0 mbar	ppco_w....002C	dbg_val4.....08
digi.....01 hex	p_manuell.....0 mbar	p_cuff_ub....00	dbg_val5.....00
flow1.....0 ml/s	flow.....0 l/min	spiro_p_w...FC00	dbg_val6.....00
flow2.....0 ml/s	o2_val.....21 Vol%	spiro_f_w...3C93	dbg_val7.....5C
status.....0000 hex	ilv_modus.....0 dez	spiro_v_w...FEC2	
edair...1999.800 mbar	trampe.....0.0 sec	spiro_dd_w...1F9F	
edo2.....0.000 mbar	seufz_r.....0 dez	p_atc.....FFFA	
baro.....0.000 mbar	pseufz.....0 mbar	v_niv.....0000	CFD
statuso2...0006 hex	trigger_f...5.0 l/min	v_minut_ww.0000	SOLL
zelldro2.892.700 mbar	trigger_p...2 mbar	v_minut_ex.0000	cmd.....FF
envttemp...36.500 °C	empf.....25 %	mw_vt_w....0000	par1.....FF
selftest....0000 hex	niv_leakage...0 %	mw_vt_ex_w.0000	par2.....FF
	niv_alarm.....12 %	mw_flow_w....0000	par3.....FF
	apn_time.....12 sec	mw_flow_ex_w.0000	par4.....FF
	niv_time.....4.0 sec	mw_ti_w....0000	par5.....FF
AKK	cuff_o.....0 mbar	mw_te_w....04AF	
self-test...0000 hex	cuff_min.....0 mbar	mw_o2_w....8000	
capacity.....0 %	cuff_max.....0 mbar	mw_co2ex_w.8000	
temperature...1 °C	atc_tubus.....0 dez	mw_co2in_w.8000	
voltage.....0.2 V	atc_diameter.0.0 mm	mw_co2ex_w.8000	
electricity-2714 mA	atc_degree...0 %	mw_peep_w....0000	IST
brightness...0.1 V	p_supp_high...0 mbar	mw_pmax_w....0000	cmd.....FF
status.....04 hex	p_supp_low...0 mbar	mw_peep_akt.0000	par1.....FF
	dbg_val.00.00.00 hex	mw_pmax_akt.0000	par2.....FF
		mw_payg_w....0000	par3.....FF
		mw_pplat_w..8000	par4.....FF
			par5.....FF

Go back to the previous menu.

Рис. 52: Диагностика вентиляции

Меню "Calibrate CO₂" (Калибровка CO₂)

Датчик CO₂ можно калибровать после введения пароля.

Назад	Команда – Выходит из меню и возвращается к предыдущему меню.
Пароль	Ввод – Введите номер пароля "137", чтобы позволить калибровку датчика.
Нуль	Команда – Начинает обнуление датчика CO ₂ .
Концентрация	Ввод – Введите концентрацию CO ₂ калибровочного газа в баллоне CO ₂ .
Калибровать	Команда – Начинает калибровку датчика CO ₂ .

Back **Calib. CO₂**

Password ***

Calibration CO₂

Zero

Concentration 5,0 Vol%

Calibrate

CO₂ 5,0 Vol% 0,0 Vol%

5,1 kPa

38,0 mmHg

Go back to the previous menu, leave this menu.

Очистка и уход



Очистка и/или стерилизация принадлежностей должна выполняться в соответствии с прилагаемыми инструкциями изготовителя.

Компания MS Westfalia GmbH не принимает на себя какую-либо ответственность за эффективность следующих поименованных детергентов и процедур очистки, направленных на защиту от инфекции. В случае сомнений необходимо проконсультироваться с департаментом гигиены больницы.

Очистка, дезинфекции, замена водяных ловушек

Внутренняя система отбора проб не требует какой-либо очистки или стерилизации. Обслуживание загрязненных измерительных элементов может проводиться только обученным и уполномоченным обслуживающим персоналом.



После окончания очистки, дезинфекции или замены водяных ловушек необходимо выполнить проверку технической и функциональной безопасности модуля и водяных ловушек с резервуарами.

Соединительная трубка и адаптеры воздушных каналов

Соединительные трубки и адаптеры воздушных каналов являются изделиями разового действия и пригодны только для однократного применения пациентом.



Очистка снижает характеристики соединительных трубок. В результате, время измерения CO₂ уменьшается, а риск засорения увеличивается.

Водяная ловушка с фильтром тонкой очистки

1. Водяная ловушка с фильтром тонкой очистки предотвращает проникновение воды, слизи и выделений во внутреннюю систему отбора проб. Водяные ловушки – изделия разового использования и не могут промываться.
2. В зависимости от условий эксплуатации водяные ловушки должны заменяться приблизительно через каждые 8 недель или с каждым пациентом.
3. Водяную ловушку нельзя открывать, мыть или стерилизовать.
4. После очистки или дезинфекции наружной части системы необходимо убедиться, что нет остатков спирта, моющих или дезинфицирующих растворов.
5. Попадание дыма или пыли в водяные ловушки необходимо предотвращать.
6. Не продувайте водяные ловушки сжатым воздухом.
7. Во время распыления лекарств, отключите трубку для взятия пробы газа от пациента.

Замена водяной ловушки и опорожнение приемника

Снимите водяную ловушку. Утилизация остатков водяных ловушек должна осуществляться в соответствии с действующими гигиеническими правилами.

Установите новую комплектную водяную ловушку точно вертикально в установочный зажим. Убедитесь, что она надежно зафиксировалась в узле крепления.



Применяйте гигиенические правила больницы, если существует риск инфекции.



Алкоголь (спирт) в дыхании пациента может привести к некорректному увеличению измерений. Органические пары (например, от детергентов) в выводимом газе фальсифицируют измеряемые значения для газов.

Компоненты системы



Корпуса систем вентиляции изготавливаются из пластика, поэтому не используйте какие-либо предметы с острыми краями, абразивы или жидкости, растворяющие пластик для удаления загрязнений с поверхностей.

Очистка и уход

- ♦ Поверхности всех компонентов всей системы вентиляции должны поддерживаться свободными от пыли и грязи.
- ♦ Корпуса и передние панели аппаратов вентиляции должны регулярно протираться мягкой ветошью. Используйте влажную, безворсовую ткань, ватные тампоны или губку. Можно использовать только общепотребительные моющие средства.



Чтобы избежать повреждений всей системы, включая принадлежности, необходимо соблюдать следующие предупреждения:

- ♦ НЕ используйте Povodine®, Sagrotan® или Mucovit®.
- ♦ НЕ используйте сильные растворители типа ацетона, эфиров, бензина, треххлористого углеводорода.
- ♦ Многие детергенты необходимо разбавлять перед применением. Следуйте инструкциям изготовителя соответствующего детергента.
- ♦ Никакая жидкость не должна проникать в систему. Система или ее компоненты НЕ ДОЛЖНЫ окунаться в жидкость.
- ♦ Во время процедуры очистки не лейте жидкость на систему.
- ♦ Не оставляйте детергенты испаряться на системе, в немедленно протрите их.
- ♦ Никогда не используйте абразивы типа стальной мочалки или полировки для металлов.

Рекомендуемые детергенты

Совместимость материалов, подлежащих переработке, должна проверяться с использованием:

- ♦ CuraBest Con и CuraBest XXL- Салфетки



Чтобы предотвратить инфекционные регистрируемые заболевания, необходимо использовать дезинфицирующие вещества.



Чтобы защитить работников изготовителя, аппарат и все его компоненты должны быть продезинфицированы перед отправкой для обслуживания!



В зависимости от количества органического материала, крови, слизи и т.д., которые должны быть удалены с поверхностей, а поверхности должны быть дезинфицированы, рекомендуются концентрации порядка 500 ppm (сода, разбавленная в отношении 1:100) до 5000 ppm (сода, разбавленная в отношении 1:10).

Кассета

Кассеты состоят из алюминиевого литья. Пригодны для дезинфекции и стерилизации. Литье отличается высокой степенью устойчивости.



Мы рекомендуем стерилизовать в автоклаве демонтированные и промытые части кассеты при температуре 134 °C и давлении 3 бара в течение 5 минут.



Если у вас под рукой есть другая чистая кассета, вы можете вставить ее в аппарат вентиляции, чтобы поддержать всю систему готовой к использованию. Имея оборудование и только две кассеты на аппарат, вы можете обеспечить постоянно действующую систему.

Откройте кассету, повернув крышку в направлении против часовой стрелки. Поднимите крышку и выньте мембрану. В соединениях кассеты располагаются силиконовые уплотнения. Вытащите эти уплотнения из кассеты. В выдыхательной части кассеты располагается флаттерный клапан. Используйте пинцет, чтобы извлечь клапан. Отдайте эти части на стерилизацию.

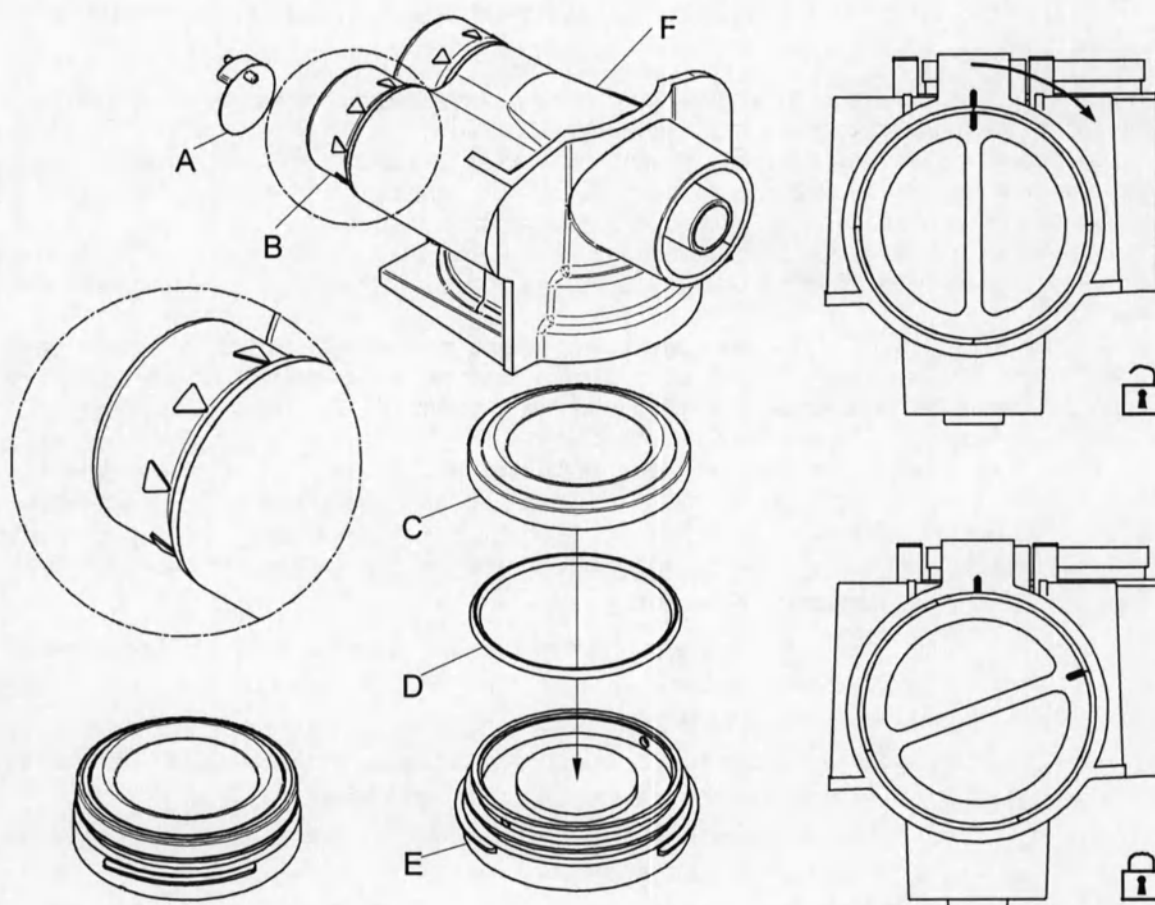


Очистите разобранную кассету перед обработкой в автоклаве при чистке аппарата.

Разделение кассеты на ее составные части – это предосторожность, чтобы загрязнения, которые не были удалены в процессе стерилизации, не могли аккумулироваться в каких-либо труднодоступных местах.

После процесса стерилизации вы должны собрать кассету. Возьмите флаттерный клапан и вставьте его в выдыхательную часть кассеты. Будьте внимательны, чтобы выступ на мембране клапана был направлен к вам. Вставьте мембрану в кассету. Теперь возьмите одно из двух силиконовых уплотнений и наденьте его на соединительное кольцо кассеты на выдыхательной части. Уплотнение должно зафиксироваться в прорези кольца. Возьмите другое уплотнение и вставьте его на соединительное кольцо инспираторной части кассеты. Зафиксируйте уплотнение в вырезе кольца. Два уплотнения идентичны и, таким образом, взаимозаменяемые.

Вставьте мембрану в кассету. Проследите за правильной посадкой мембраны. Возьмите крышку и плотно накройте ее, вращая по часовой стрелке. Затяните крышку. Теперь кассета готова к использованию.



А) флаттерный клапан, В) кольцо сальника, С) мембрана, D) уплотнительное кольцо, Е) крышка кассеты, F) корпус кассеты



Если до или после процесса стерилизации на кассете или ее компонентах обнаруживаются трещины, изменения цвета или другие необычные признаки, вы должны заменить соответствующую часть новым, неповрежденным продуктом. Не Componуйте кассеты с использованием поврежденных или дефектных компонентов.



Неалюминиевые части должны заменяться после 50 раз обработки в автоклаве или через один год, в зависимости от того, что наступит раньше. Все необходимые части доступны, как комплект уплотнений кассеты, который можно использовать для обоих типов кассет.



Кассета должна стерилизоваться для каждого пациента или после 10 дней использования.



Чтобы собрать стерилизованную кассету, используйте стерильные перчатки.



Больница должна следовать своим внутренним процедурам в соответствии со стандартом ISO 17664 при упаковке кассеты после стерилизации.

Периодические проверки, связанные с обеспечением безопасности

Система вентиляции MythoVent, используемая при интенсивной терапии, представляет собой программно-аппаратный комплекс с классом защиты I.

Это устройство может использоваться только в местах, предназначенных для оказания медицинской помощи, в которых – согласно правилам VDE 0107, раздел 5.8 – обеспечено обязательное выравнивание потенциалов и проверена абсолютная эффективность.

Для подключения компонентов системы допускается использование только стандартизованных штепсельных разъемов с защитой от замыкания на землю. Мобильные штепсельные колодки не допускаются.

Перед каждым запуском оператор или его заместитель должен убедиться, что все устройства, обеспечивающие безопасность, работают. Что касается подключения к сетевому питанию, разрешается использовать только стандартизованные трех-полюсные сетевые соединители!

Периодические проверки, связанные с обеспечением безопасности, должны проводиться в соответствии с условиями соответствующих нормативов. Эти мероприятия включают проверку функциональной и эксплуатационной безопасности. Только уполномоченный персонал должен проводить следующие проверки, по крайней мере, раз в 12 месяцев. На фоне практической деятельности, такие проверки безопасности должны проводиться самым тщательным образом.

Ремонты и модификации:

Мы, как изготовители электрического медицинского оборудования, можем считать себя ответственными только за воздействия на безопасность, надежность и производительность изделия, когда

- сборка, модернизация, перерегулировка, модификации или ремонт были тщательно выполнены лицами, уполномоченными нами,
- установка электрооборудование в соответствующей области соответствует требованиям действующих нормативов,
- устройства эксплуатируются в соответствии с правилами использования,
- что касается готовых деталей, связанных с безопасностью, только оригинальные запасные части, сертифицированные MS Westfalia GmbH, включаются в систему.

Для ремонтов и модификаций электрических компонентов системы MythoVent должен выдаваться сертификат на электропроводящие устройства, устанавливающий тип и объем ремонта. Описания характеристических данных, касающихся реконструкций или ремонта, требуются в форме письменных приложений. Этот сертификат должен прилагаться к формуляру продукта.



Для всех проверок, связанных с обеспечением безопасности, должен составляться протокол, содержащий дату и результаты проверок безопасности. Этот протокол должен быть подписан свидетелями и храниться с формуляром продукта – он должен храниться в течение пяти лет после окончательного снятия с эксплуатации.

Проверки безопасности

Контрольные точки, которые должны проверяться каждые 12 месяцев, перечисляются в следующем контрольном списке:

Пункты проверки	ОК
Визуальный осмотр на укомплектованность, видимые повреждения и отсутствие элементов, а также на загрязнения, агглютинации и истирания продукта, снижающие безопасность .	

Визуальный контроль соединительных кабелей, контуров и трубок пациента на предмет механических повреждений, влияющих на функции оборудования.	
Проверка двух плавких предохранителей сети, 2×20мм, 250В, в соответствии с IEC 60127-2 – значения см. на табличке.	
Контроль O ₂ / CO ₂ . Не допускается присутствие слизи и т.п. на оборудовании или внутри него.	
Проверка аппарата и принадлежностей в отношении их совместимости и совместной пригодности.	
Проверка этикеток и надписей, связанных с обеспечением безопасности - проверка удобочитаемости.	
Измерение сопротивления защитного заземления в соответствии с IEC 601-1 глава 1 / 1998. Предел для всей системы со шнуром питания: 0,2 Ома.	
Измерение тока утечки в землю в соответствии с IEC 601-1 глава 1 / 1998, Предел 500 мкА. Измерение действительно, если система работает (не в режиме STBY (ожидание)).	
Ток утечки на пациента в соответствии с IEC 601-1, часть 1/1998 измерения; Предел аппаратов с аппликаторами типа BF: 100 мкА.	
Ток утечки на пациента на сетевом питании аппликатора – должен измеряться в соответствии с IEC 601-1, часть 1/1998 измеряемые значения: предел для устройств с аппликаторами типа BF: 500 мкА.	
Проверка структур необходимого мониторинга -, безопасности-, отображения- и сигнализации. Акустическая, оптическая сигнализация (включение – выключение), а также сигнализация вызова медсестры.	
Проверка устройства (включается проверка предохранительного клапана)	
Калибровка датчика CO ₂ и проверка концентрации CO ₂ с использованием эталонного газа	
Проверка датчика O ₂ с использованием эталонного газа	
Проверка вентиляции	

Таблица 3: Контрольный список проверок, связанных с обеспечением безопасности



Измеренный ток утечки должен быть меньше пределов, указанных выше. Проверки, связанные с обеспечением безопасности, должны проводиться при полной конфигурации системы. В частности, должны выполняться измерения сопротивления защитному току и току заземления от сети.



Если проверки, связанные с обеспечением безопасности, выявляют неисправности, представляющие опасность для пациентов, пользователей или третьих лиц, оператор должен устранить неисправности. Если пользователь не может устранить неисправности, система больше не может использоваться.

Проверка вентиляции

Настройте аппарат вентиляции с помощью калиброванного анализатора потока и имитатора легких. Используйте две следующих настройки для взрослых и детей и проверьте результат с использованием заданных допусков.

Настройка 1: Взрослые

- искусственная вентиляция легких с контролем по давлению
- $P_{\text{max}} = 24$ мбар,
- $PEEP = 5$ мбар,
- Предел объема = 500 мл,
- Частота дыхания = 12 /мин

Настройка 1: Проверка:

- $P_{\text{peak}} = 24$ мбар ± 3 мбар
- MV (минутный объем) = 6,0 л/мин ± 1 л/мин
- $f = 12$ /мин ± 2 /мин

Настройка 2: Дети

- искусственная вентиляция легких с контролем по давлению
- $P_{\text{max}} = 24$ мбар,
- $PEEP = 5$ мбар,
- Предел объема = 200 мл,
- Частота дыхания = 24 /мин

Настройка 2: Проверка:

- $P_{\text{peak}} = 24$ мбар ± 3 мбар
- MV (минутный объем) = 4,8 л/мин ± 1 л/мин
- $f = 24$ /мин ± 2 /мин

Техническое обслуживание

Следующие части аппарата MythoVent являются быстроизнашивающимися деталями и должны заменяться при необходимости:

- Датчик потока экспирации (выдоха)
- Водяная ловушка для измерения бокового потока

Во время проверок безопасности некоторые части MythoVent должны заменяться. Это:

- Блок внутренних батарей
- Фильтр для соединителей воздуха и O_2
- Запорные клапаны шлангов внутри MythoVent
- Датчик потока инспирации (вдоха)

Следующие части должны быть проверены (проконтролированы):

- Грибовидный ниппель пневматики кассеты
- Насос для измерения бокового (побочного) потока

Блок батареи, а также необходимые фильтры, запорные клапаны и грибовидный ниппель вместе с дозиметром имеются в комплекте для технического обслуживания с артикульным номером 98.85010. См. Подробную информацию по замене деталей в руководстве по техническому обслуживанию.



MS Westfalia GmbH будет обеспечивать по запросу электрические схемы, списки комплектующих частей, описания или инструкции по калибровке, чтобы помочь обслуживающему персоналу в ремонте частей

Гарантия

Компания «MS Westfalia GmbH», предоставляет 12-ти месячную гарантию на «Аппарат искусственной вентиляции легких MythoVent с принадлежностями».

Эта гарантия начинает действовать с момента получения прибора пользователем согласно документам, если иное не прописано в договоре поставки.

Эта гарантия не распространяется на следующие повреждения:

- естественный износ;
- физическое повреждение;
- неправильное использование;
- неправильная обработка;
- неаккуратное использование;
- несоблюдение требования данной инструкции;
- стихийные бедствия.

5. Технические характеристики.

Характеристика	Значение
Название изделия	Аппарат искусственной вентиляции легких Mythovent
Питание от внешнего источника	(115 - 230) В, 50-60 Гц;
Потребляемая мощность	200 ВА
Питание от внутреннего источника	аккумулятор 12 В/30 мин
Режимы вентиляции	продолжительный
Пределы регулирования дыхательного объема	50 ÷ 2500 мл
Пределы регулирования минутной вентиляции	0,5 – 50 л/мин
ПДКВ (РЕЕР)	0 ÷ 50 смН ₂ O
Максимальное рабочее давление	90 смН ₂ O
Максимальное рабочее давление NIV	40 смН ₂ O
Диапазон установки частоты вентиляции	(0 ÷ 120) мин ⁻¹
Инспираторное время	0,1 до 15 с
1:Е	1:6; 6:1
Наименование характеристики	Значение
Контроль содержания кислорода	(21 ÷ 100) %
Мониторинг	Графический
Габаритные размеры	351x317x189
Масса	12 кг
Степень защиты оболочки	IP21
NIBP неинвазивное давление	
Метод измерения	Осциллометрический. Диастолические значения соответствуют фазе 5 тонов Короткова.
Диапазон измерения давления	Систолическое: 40 – 260 мм рт.ст. Диастолическое: 25 – 200 мм рт.ст
Диапазон измерения ЧСС	40 – 200 ударов в минуту
Temp (Температура)	
Диапазон измерения температуры	-0,5 – 50 °С
Разрешение	0,1 °С
Допускаемое отклонение	± 0,2 °С
IBP инвазивное давление	
Диапазон измерения ЧСС	15 – 250 уд/мин
Разрешение:	1 уд/мин
Допускаемое отклонение	± 2 уд/мин или 1 % показания, в зависимости от того, что больше
Диапазон:	-50 – 400 мм рт. ст. (плюс отклонение нулевой точки ± 100 мм рт. ст.)

Разрешение:	1 мм рт.ст.
Допускаемое отклонение	± 2 мм рт. ст. при 200 мм рт. ст. относительно 0 мм рт. ст. Общая точность может быть больше и зависит от используемого датчика
Входной шум:	$\pm 0,2$ мм рт. ст.
Отклонение нулевой точки:	$\pm 0,5$ мм рт.ст.
Входное сопротивление:	> 1 МОм
Фильтр:	Фильтр нижних частот с частотой среза примерно 12 и 50 Гц
ЭКГ	
ЧСС:	
Диапазон:	15 – 300 ударов/мин
Разрешение:	1 уд/мин
Допускаемое отклонение:	± 2 уд/мин или 1 % показания, в зависимости от того, что больше
Усиление:	0,125 – 4 мВ/см
Подавление синфазного сигнала:	> 100 дБ до заземления, > 40 дБ до нейтрали
Среднее время ожидания (асс. 60601-2-27)	7,7 с при увеличении ЧСС 6,9 с при уменьшении ЧСС
Входное напряжение:	Минимум ± 10 мВ постоянного тока
Диапазон измерений:	
Частота пульса:	20 – 300 уд/ в мин
Насыщение:	1 – 100 % SpO2 (Насыщенность периферийным кислородом)
Допускаемое отклонение:	
Частота пульса:	± 3 % при 20 – 250 ударах в минуту
Длина волны измерения датчика:	
Красная:	660 нм, номинальная
ИК:	890 нм, номинальная

Производитель.

«MS Westfalia GmbH», Германия («МС Вестфалия ГмбХ» Германия), Junkersring, 54, D-53844, Troisdorf, Germany. Tel.+49 2241 944 933.

Генеральный директор
ООО "Интэрра"
Степанов Д.В.



на 75 листах