

Эвита 2 плюс – Evita 2 dura



**Вентилятор для интенсивной
терапии
Инструкция по эксплуатации
Версия программного
обеспечения 4.n**

Как пользоваться этим руководством

В первой верхней строке колонтитула – заголовок основного раздела.

Во Второй строке – заголовок подраздела – для быстрой ориентации и перемещения в тексте.

В общем тексте страницы – инструкции по эксплуатации.

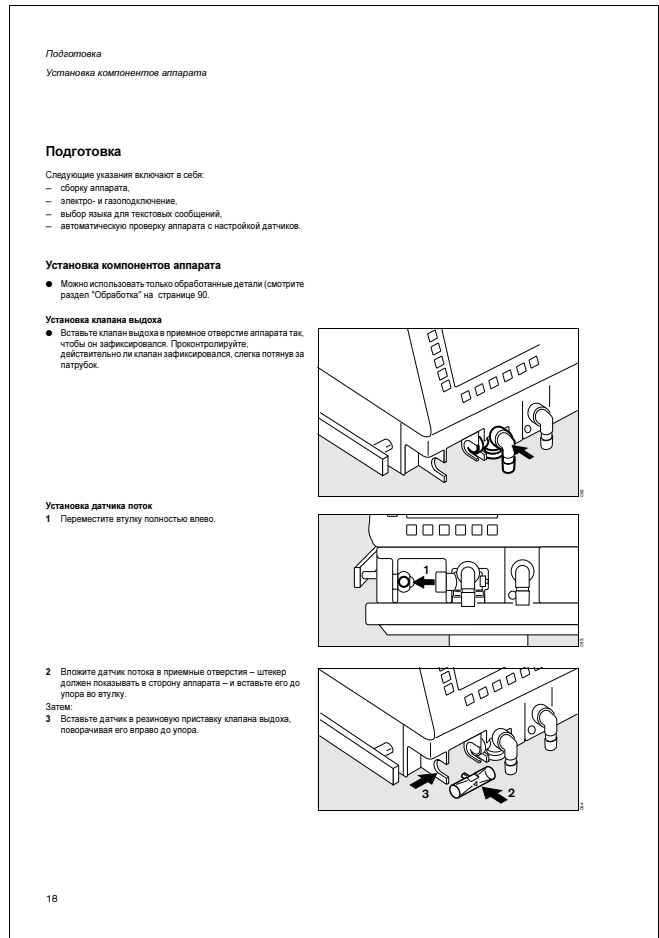
Словесное описание дополняется графическими изображениями. В тексте поясняются действия, необходимые для приобретения практических навыков работы с аппаратом.

В левой части страницы – текст

с соответствующими пояснениями и кратким описанием последовательности операций, обеспечивающей оптимальное эргономичное пользование аппаратом. Жирными точками • выделены отдельные операции. Если графическое изображение справа иллюстрирует сразу несколько операций, то последовательность операций определяется цифрами на изображении и в тексте.

В правой части страницы – иллюстрации

к словесному описанию, помогающие ориентироваться и легко находить соответствующие детали и устройства управления аппаратом. Рассматриваемые в тексте детали выделены графически, несущественные элементы вынесены за рамки изображения. Наводящие сообщения на экране облегчают пользование аппаратом и подтверждают выполнение команд и операций.



Новшества в версии программного обеспечения 4.n для аппарата 2 плюс

Ввод используемого вида увлажнения

- »Активн. увлажн.«
или
- »НМЕ/фильтр« (искусственный нос)
- для точного измерения объемных параметров.

Включение/выключение функции вентиляции при апноэ

- можно сделать такую конфигурацию, чтобы функция активировалась автоматически при включении аппарата.

Расширенный диапазон регулирования продолжительности тревоги при апноэ T_{Апноэ} \sqrt{x}

- продолжительность можно изменять от 5 до 60 секунд (до сих пор было от 15 до 60 секунд).

Режим вентиляции легких VIPAP_{Assist}

- для процесса вентиляции легких с аппаратной поддержкой и контролем давления.

Возможность выбора режима »пред. пациент«

- для принятия предыдущих установок, включая сигналы тревоги, которые были активированы перед выключением аппарата

Включение/выключение системы компенсации потерь газа из-за утечки

- для включения и выключения автоматической компенсации.

Мониторинг блокировки интубационной трубки

- новое тревожное сообщение »Шланги пациента перегнулись!!!«.

Дополнительные параметры отвыкания (переход на самостоятельное дыхание)

имеется в качестве программного обеспечения 4.n plus Upgrade, наряду с параметром окклюзионного давления P 0.1 программное обеспечение 4.n для аппарата Эвита 2 плюс определяет параметры:

- RSB Rapid-Shallow-Breathing Index (отношение частоты самостоятельного дыхания к дыхательному объему)
и
- NIF Negative Inspiratory Force Index
- f_{спонт} и MV_{спонт} в качестве тенденции.

Расширенное использование изображений контуров (петель)

имеется в качестве версии программного обеспечения 4.n plus Upgrade

- контуры можно увеличить или остановить, можно сделать так, чтобы изображение контуров постоянно находилось в верхней части экрана.

Дистанционное управление Evita Remote (пульт Remote Pad)

поставляется по заказу

- с помощью пульта дистанционного управления можно на расстоянии активировать функции аппарата Эвита 2 плюс 4.n.

NIV

поставляется по заказу

- терапию с использованием искусственной вентиляции легких

Устройство вызова медсестры

поставляется по заказу

- элемент подключения для передачи сигналов тревоги на внутрибольничный центральный пульт приема сигналов тревоги

Упрощенная настройка

см. подзаголовком »Дополнительные режимы«

Содержание

Для Вашей безопасности и безопасности Ваших пациентов	6
Медицинское назначение	8
Управление аппаратом	9
Подготовка	17
Эксплуатация	37
Конфигурация	71
Неисправность – Причина – Устранение	83
Обработка	89
Что есть что	101
Технические данные	107
Описание	115
Перечень деталей и принадлежностей	132
Перечень заказываемых принадлежностей	134
Перечень используемых терминов	136

Для Вашей безопасности и безопасности Ваших пациентов

Строго соблюдайте требования руководства по эксплуатации

Обязательным условием работы и обращения с данным ложится на аппаратом является предварительное подробное когда к ознакомление с настоящим руководством и строгое допущены соблюдение указанных в нем требований. Аппарат сотрудни-применять только по указанному назначению.

Техобслуживание

Раз в полгода аппарат должен проходить осмотр и техобслуживание, проведение которых поручается квалифицированным специалистам.

К выполнению технических работ допускаются лишь квалифицированные специалисты.

Рекомендуем заключить договор о техобслуживании и ремонте с сервисной службой DrägerService.

При техобслуживании использовать только оригинальные запасные части производства Dräger.

Соблюдать требования раздела "Периодичность техобслуживания".

Дополнительные принадлежности

Использовать только указанные в списке дополнительные принадлежности.

Указание: Также и принадлежности, пригодные для повторного использования (например, после их обработки), имеют ограниченный срок службы. Из-за многочисленных факторов, влияющих на состояние принадлежностей при их использовании и обработке (например, остатки дезинфицирующих средств могут при автоклавировании начать особенно сильно разрушать материал, из которого изготовлены принадлежности), их износ может повыситься, а срок службы заметно укоротиться. При обнаружении снаружи принадлежностей таких следов износа как трещины, деформация, изменение цвета, отслоения и пр. эти детали необходимо заменить на новые.

Запрещается эксплуатация на взрывоопасных участках

Данный аппарат не рассчитан на эксплуатацию на взрывоопасных участках.

Подключение других электроприборов

Электроприборы, не названные в настоящем руководстве, разрешается подключать только после соответствующей консультации с изготовителем или со специалистом.

Ответственность за правильность эксплуатации или неисправности

Ответственность за правильность эксплуатации и возможные неисправности ложится на плечи владельца аппарата или его пользователя в случае, если техобслуживание или ремонт аппарата выполнялись неквалифицированно лицами, не имеющими отношения к Службе сервиса фирмы Dräger, или если аппарат использовался не по назначению.

Фирма Dräger не несет никакой ответственности за неисправности, возникшие в результате несоблюдения приведенных выше указаний.

Настоящие указания не являются дополнением к гарантийным обязательствам и положениям об ответственности фирмы Dräger, содержащимся в условиях продажи и поставки оборудования.

Dräger Medical AG & Co. KGaA

Указания по правильному использованию

Пользоваться аппаратом можно только под присмотром квалифицированного медицинского персонала, с тем чтобы в случае неисправности аппарата пациенту немедленно была оказана помощь.

Аппаратом нельзя пользоваться для подачи легковоспламеняющихся газов, таких как, например, наркотические средства, так как не исключена пожароопасность!

Нельзя подавать в систему пациента никакие медикаменты или другие вещества на основе горючих растворителей, как, например, спирт. Пожароопасность!

Если для дезинфекции использовались легковоспламеняющиеся вещества, то необходимо следить за тем, чтобы перед использованием обработанные таким образом принадлежности хорошо проветривались

Нельзя пользоваться сотовыми телефонами ближе, чем на расстоянии 10 метров от аппарата!

Сотовые телефоны могут негативно повлиять на работу электрических медицинских приборов и подвергнуть опасности жизнь пациента.*

Аппарат, установленный на тележку, можно наклонять под углом не более 5°.

Иначе не может быть гарантирована устойчивость системы против опрокидывания.

Адекватный мониторинг вентиляции

Функции мониторинга, предусмотренные в аппарате 2 плюс, предназначены для адекватного контроля за ситуацией при проведении искусственной вентиляции легких и, тем самым, для своевременного распознавания нежелательных изменений параметров процесса вентиляции:

- давление в дыхательных путях P_{aw}
- минутный объем на выдохе MV
- концентрация O₂ во вдыхаемом газе, FiO₂
- температура вдыхаемого газа T,
- концентрация CO₂ в вдыхаемом газе, etCO₂, (пожеланию заказчика),
- объем дыхания на вдохе V_{Ti},
- продолжительность апноэ,
- контроль одышки.

Изменение этих параметров может быть вызвано следующими факторами:

- сильное ухудшение состояния пациента,
- неправильная настройка аппарата и неквалифицированное обращение с ним,
- неисправности в аппарате,
- прекращение электро- и газоснабжения.

При нарушении функций мониторинга контроль рабочих параметров следует осуществлять с помощью отдельных измерительных приборов.

Всегда держите наготове запасной аппарат для вентиляции легких в ручную

Если из-за сбоя в работе аппарата Эвита 2 плюс жизнь пациента оказалась под угрозой, то следует немедленно продолжать искусственную вентиляцию легких с помощью соответствующего отдельного устройства – при необходимости в режиме РЕЕР и/или с повышенной концентрацией O₂ на вдохе (например, с помощью прибора Resutator 2000 фирмы Dräger).

* Медицинские приборы фирмы Dräger отвечают всем требованиям предписаний по помехоустойчивости (например, нормам EN 60601-1-1-2 (IEC 601-1-2)). Но, в зависимости от конструкции сотового телефона и ситуации, в которой он используется, в непосредственной близости от него могут все-таки создаваться магнитные поля такой силы, которая превышает установленные в нормативных документах допустимые значения, что приводит к нарушению правильного функционирования аппарата искусственной вентиляции легких.

Медицинское назначение

Эвита 2 плюс

Аппарат предназначен для длительной вентиляции легких при интенсивной терапии взрослых, детей и новорожденных.

Режимы вентиляции

IPPV (Intermittent Positive Pressure Ventilation) – искусственная вентиляция легких (ИВЛ) с перемежающимся положительным давлением. Возможны следующие режимы вентиляции:

- **CPPV (Continuous Positive Pressure Ventilation)**
ИВЛ при постоянном положительном давлении
- **PLV (Pressure Limited Ventilation)**
ИВЛ с ограничением давления на вдохе при заданном дыхательном объеме
- **AutoFlow®** (опционно)
для автоматической регулировки потока на вдохе
- **IRV (Inversed Ratio Ventilation)**
ИВЛ с обратным соотношением времени вдоха и времени выдоха.

SIMV (Synchronized Intermittent Mandatory Ventilation) синхронизированная перемежающаяся принудительная вентиляция для отвыкания пациентов от вентилятора после того, как они начинают дышать самостоятельно.

Возможны следующие режимы вентиляции:

- **PLV (Pressure Limited Ventilation)**
ИВЛ с ограничением давления на вдохе при заданном дыхательном объеме
- **AutoFlow®** (опционно)
для автоматической регулировки потока на вдохе

MMV (Mandatory Minute Volume Ventilation) самостоятельное дыхание с автоматической регулировкой требуемого минутного объема.

Возможны следующие режимы вентиляции:

- **PLV Pressure Limited Ventilation**
ИВЛ с ограничением давления на вдохе при заданном дыхательном объеме
- **AutoFlow®** (опционно)
для автоматической регулировки потока на вдохе

SB (Spontaneous Breathing)

самостоятельное дыхание под давлением воздуха окружающей среды.

CPAP (Continuous Positive Airway Pressure) –

самостоятельное дыхание с постоянным положительным давлением в дыхательных путях.

ASB (Assisted Spontaneous Breathing) –

самостоятельное дыхание с поддержкой давления на вдохе.

BiPAP* (Biphasic Positive Airway Pressure) –

сочетание самостоятельного дыхания с вентиляцией, управляемой подавлением, во время полного дыхательного цикла, с регулируемой поддержкой давления на уровне CPAP.

BiPAP Assist (Biphasic Positive Airway Pressure Assisted)

процесс вентиляции легких с аппаратной поддержкой и контролем давления.

APRV (Airway Pressure Release Ventilation) (опционно) самостоятельное дыхание с двумя уровнями давления и независимым регулированием времени вдоха и выдоха.

Специальные режимы:

Вентиляция при апноэ

автоматическое переключение на принудительную вентиляцию с управлением по объему при остановке дыхания пациента. Если в течение заданного периода времени ($T_{\text{Апноэ}} \sqrt{A}$) дыхательные фазы не регистрируются (апноэ), то аппарат выдает сигнал тревоги и переключается в режим ИВЛ с управлением по объему.

ILV (опционно)

Independent Lung Ventilation, раздельная синхронизация легких двумя синхронизированными аппаратами Evita.

Диагностика

Внутреннее давление PEEP (опционно) –

измерение давления и объема воздуха в альвеолах в конце выдоха.

Давление окклюзии (опционно) –

раздельная вентиляция легких двумя работающими синхронно аппаратами Evita, например, аппаратом 2 плюс и каким-либо другим аппаратом из серии.

Мониторинг параметров

давление в дыхательных путях, P_{aw}
минутный объем на выдохе, MV
концентрация O₂ во вдыхаемом газе, FiO₂
температура вдыхаемого газа, T
концентрация CO₂ в выдыхаемом газе, etCO₂ (опционно)
функциональное насыщение кислородом и частота пульса (опционно)
объем дыхания на вдохе V_{Ti}
время апноэ
контроль одышки – мониторинг тахипноэ для определения частого, поверхностного самостоятельного дыхания.

Автоматическое переключение подачи газов

при сбое в подаче одного газа аппарат автоматически переключается на подачу другого газа.

* Лицензированная торговая марка

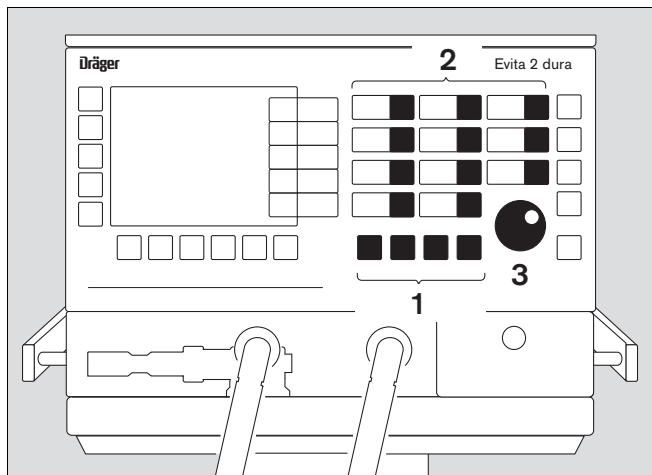
Управление аппаратом

Управление аппаратом	10
Режимы искусственной вентиляции	10
Установка параметров искусственной вентиляции	10
Выбор режима вентиляции	10
Управление работой экрана	11
Клавиши для стандартных и дополнительных функций	11
Сетевой выключатель	12
Клавиша режима ожидания » ⏻ « (Standby)	12
Экранные страницы	13
Структура главной страницы	13
Структура страниц с информацией для конкретного случая использования	13
Экранная страница »Установки«	14
Экранная страница »Тревоги«	14
Экранная страница »Измеряемые параметры«	14
Экранная страница »Калибровка/Конфигурация«	15
Экран цветного изображения	16

Управление аппаратом

Режимы искусственной вентиляции

- 1 Клавиши выбора режимов искусственной вентиляции:
 - **IPPV**
 - **SIMV**
 - **BIPAP**а также
 - **Other Modes**
- 2 Клавиши выбора/настройки параметров искусственной вентиляции:
 - длительность вдоха **Vt**
 - длительность вдоха **T_{insp}**
 - частота **f**
 - давление на вдохе **P_{insp}**
 - поддержание давлени **ΔP_{asb}**
 - полож. давление в конце выдоха **PEEP**
 - время подъема давления **Ramp**
 - концентрация кислорода **O₂**
 - чувствительность **Trigger**.
- 3 Центральная ручка управления для установки параметров: регулировка проводится путем вращения ручки, подтверждение – нажатием ручки.



Установка параметров искусственной вентиляции






- 2 Для выбора параметра вентиляции следует нажать на соответствующую клавишу. Внутри клавиши загорится желтая лампочка.
- 3 Установка значения параметра искусственной вентиляции проводится путем вращения ручки управления. Установленное значение появляется рядом с клавишей выбранного параметра.
- 3 Подтверждение осуществляется путем нажатия на ручку управления. Желтая лампочка внутри клавиши гаснет.

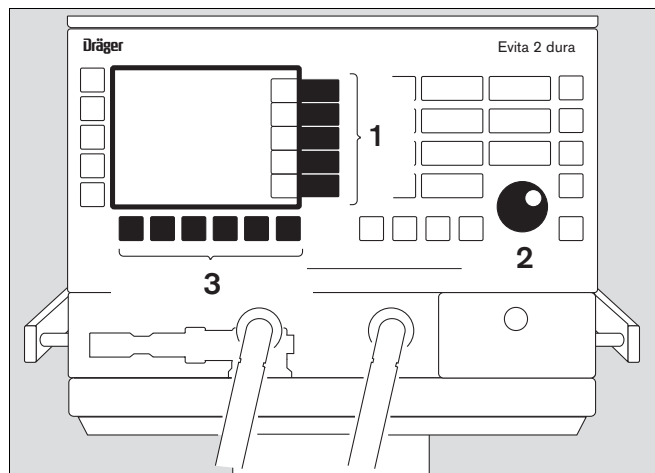
Выбор режима вентиляции

- 1 В течение приблизительно трех секунд держите нажатой соответствующую клавишу или коротко нажмите на соответствующую клавишу и подтвердите выбор, нажав на ручку управления. Выбранный режим вентиляции активирован.





Более подробные указания относительно выбора режима вентиляции Вы найдете на стр. 41.

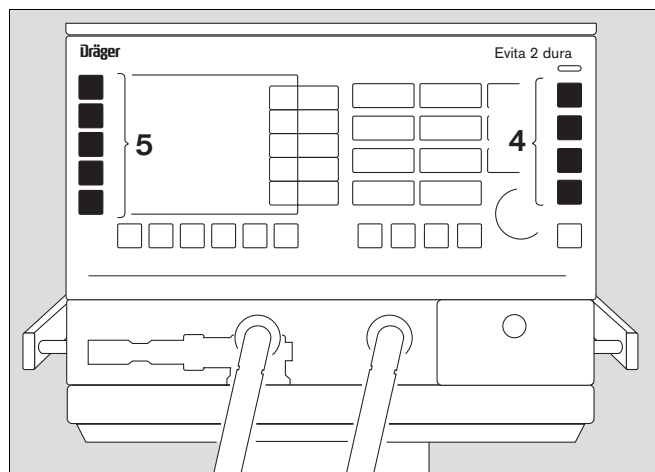
Управление работой экрана

- 1 Клавиши выбора меню на экране.
- 2 Центральная ручка управления для выбора и установки режимов и параметров на экране.
Для выбора и установки ручка вращается, для подтверждения – нажимается.
- 3 Клавиши для управления экраном:
 - клавиша »Print  « для протоколирования принтера вручную,
 - клавиша »  « для регулировки интенсивности подсветки экрана (светлее /темнее),
 - клавиша »Freeze  « для остановки кривых,
 - клавиша »Кривые  « для вывода на экран другой пары кривых,
 - клавиша »Значения  « для вывода на экран других результатов измерений,
 - резервная клавиша для функций, которых еще нет.



Клавиши для стандартных и дополнительных функций

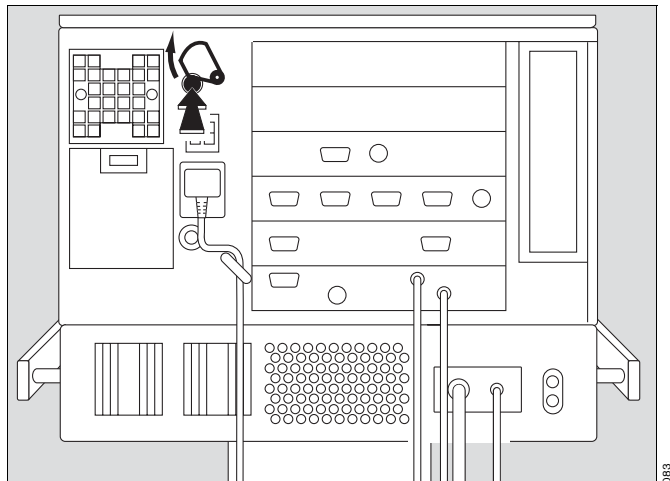
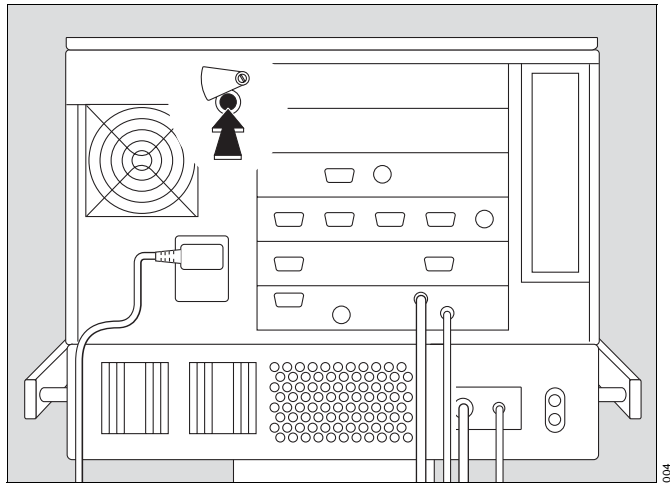
- 4 Часто используемые клавиши для стандартных функций расположены с правой стороны передней панели:
 - клавиша »  « для выключения акустического сигнала тревоги,
 - клавиша »Alarm Reset« для сброса или подтверждения сообщений,
 - клавиша »  « для вызова информации и вспомогательных текстов, помогающих при установке параметров,
 - клавиша »  « для защиты против непреднамеренного или неразрешенного изменения параметров искусственной вентиляции и ее режимов.
- 5 Клавиши для выбора дополнительных функций расположены левой стороны передней панели:
 - клавиша »  « для включения/выключения распылителя лекарственных средств,
 - клавиша »O₂ ↑ Suction« для насыщения кислородом бронхиального дерева с целью санации,
 - клавиша »Insp. hold« для вдоха, произведенного вручную,
 - клавиша »Exp. hold« для увеличения продолжительности выдоха вручную,
 - резервная клавиша для функций, которых еще нет.



Сетевой выключатель

Данный выключатель предназначен для включения/выключения аппарата.

Выключатель расположен с обратной стороны аппарата и закрыт крышкой для защиты против непреднамеренного выключения.



Клавиша режима ожидания » ⏻ « (Standby)

Данная клавиша расположена отдельно.

Она предназначена для того, чтобы держать аппарат в состоянии готовности к работе

или

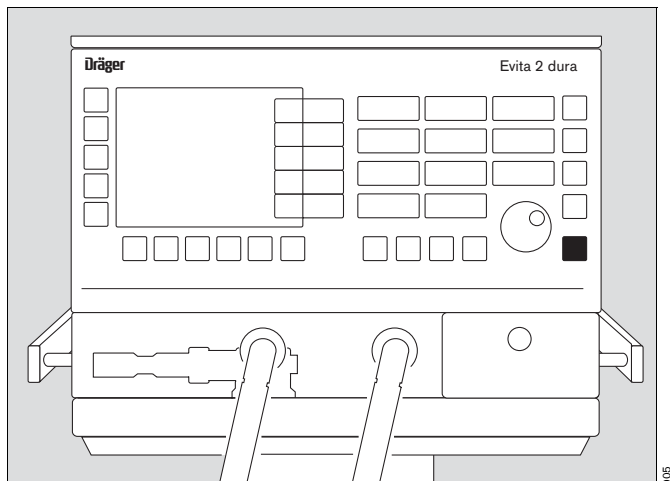
для включения процесса искусственной вентиляции легких.

Переключение в режим ожидания:

- нажмите на клавишу » ⏻ « и не отпускайте ее в течение минимум трех секунд.

Включение процесса искусственной вентиляции:

- коротко нажмите на клавишу » ⏻ «.



Экранные страницы

Экранные страницы имеют в своей основе две базовые структуры:

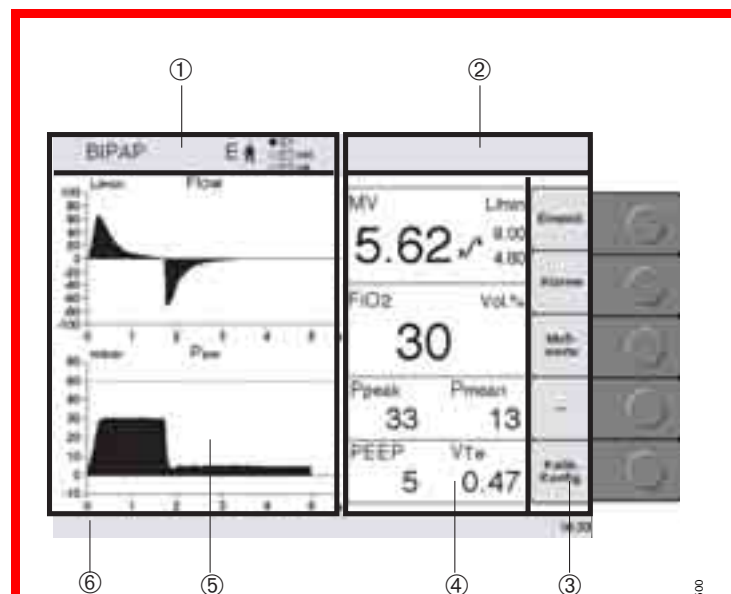
- основная страница с полным обзором всех необходимых параметров процесса вентиляции легких и
- страницы с информацией, зависящей от выбранных функций и установок.

Важнейшие функции появляются в обеих структурах на одном и том же месте:

- активированный режим искусственной вентиляции и режим пациента,
- тревожные сообщения и указания,
- участок для клавиш выбора меню,
- информация и вспомогательные тексты.

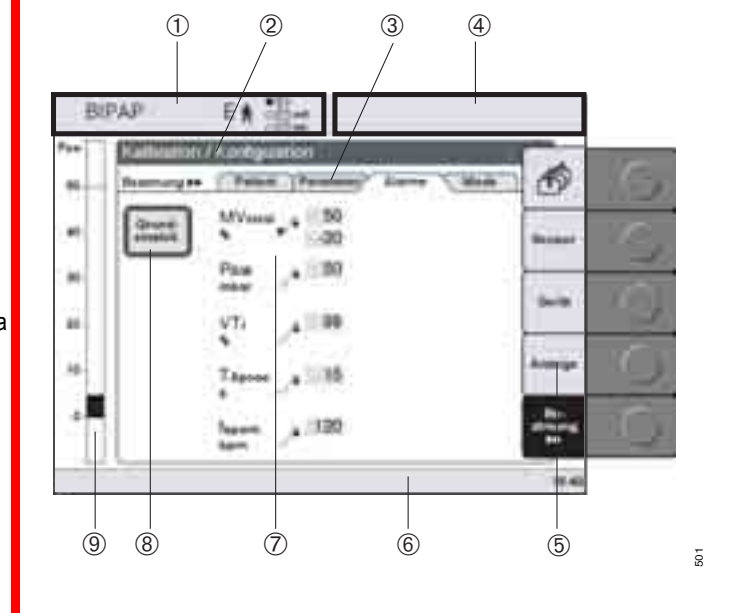
Структура главной страницы

- ① Строка для активированного режима вентиляции и режима пациента, а также индикация триггера
- ② Строка для тревожных сообщений и указаний
- ③ Участок для клавиш выбора меню
- ④ Участок для результатов измерений
- ⑤ Участок для кривых
- ⑥ Строка для информации и вспомогательных текстов



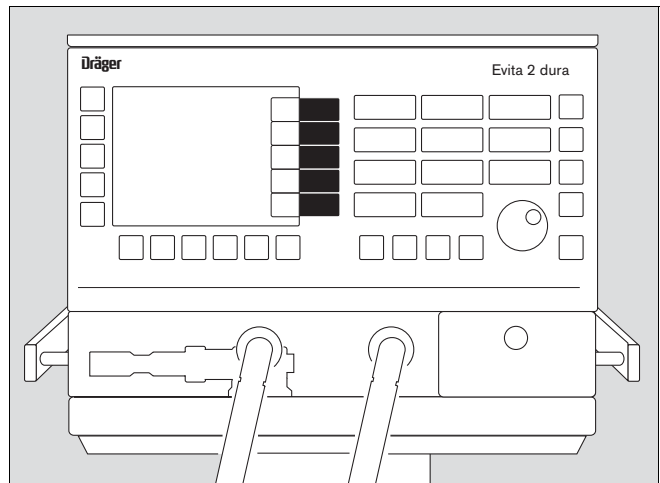
Структура страниц с информацией для конкретного случая использования

- ① Строка для активированного режима вентиляции и режима пациента (пример: режим BIPAP)
- ② Участок для индикации выбранного меню
- ③ Участок для регистра меню
- ④ Строка для тревожных сообщений и указаний
- ⑤ Участок для клавиш выбора меню
- ⑥ Строка для информации и вспомогательных текстов
- ⑦ Участок экрана, выбираемый с помощью ручки управления
- ⑧ Экранная клавиша, выбираемая с помощью ручки управления
- ⑨ Участок для постоянной индикации давления и мониторинга



С помощью клавиш выбора меню, расположенных с правой стороны экрана, выбираются экранные страницы для каждого конкретного случая использования аппарата:

- Установки
- Тревоги
- Измеряемые параметры
- Маневр (опционно)
- Калиб./Конфиг.



Экранная страница «Установки»

- Для установки параметров вентиляции при апноэ.
- Для установки прерывистого PEEP (вздохи).

Подробные указания по использованию Вы найдете в разделе "Установка режимов искусственной вентиляции" на стр. 41 и следующих за ней страницах.

Экранная страница «Тревоги»

- Для индикации результатов измерений с их границами тревоги.
- Для установки границ тревоги.

Подробные указания по использованию Вы найдете в разделе "Установка границ тревоги" на стр. 53.

Экранная страница «Измеряемые параметры»

- Для индикации всех результатов измерений в актуальном режиме вентиляции.

После нажатия на экранную клавишу »Таблица ►►« в »Таблица 2« появляются прочие результаты измерений опций.



Экранная страница »Калибровка/Конфигурация«

Для датчиков

- Для калибровки/подстройки датчиков O₂ и потока.
- Для включения и выключения функций мониторинга.

Для аппарата

- Для регулировки громкости сигнала тревоги.
- Для регулировки контрастности изображений на экране.
- Для изменения времени суток и даты.
- Для выбора языка сообщений и единиц измерения.
- Для регулировки наружных интерфейсов.

Для мониторинга

- Для выбора два раза по 6 результатов измерений из основной страницы.
- Для выбора два раза по две кривые из основной страницы.

Для стартовых установок

- Режим пациента
- Режим искусственной вентиляции
- Параметры процесса искусственной вентиляции
- Границы тревоги

Экран цветного изображения

Подобный экран служит для передачи информации в цвете.

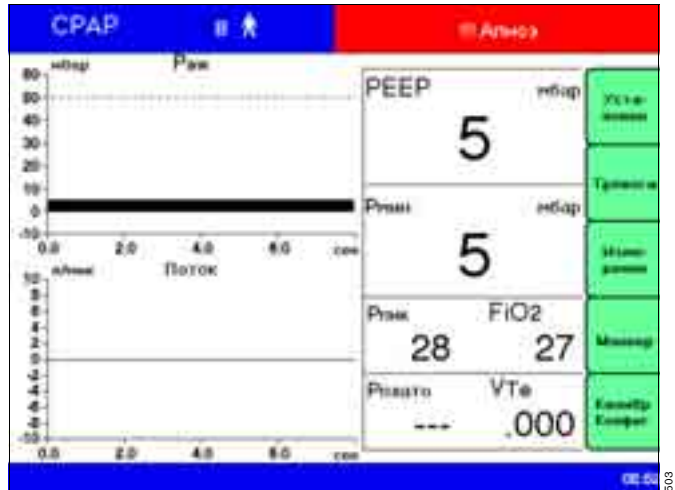
Цветовая гамма сообщений:

красный цвет = тревожное сообщение,

желтый цвет = сообщения, требующее внимания, или указания,

голубой цвет = неактуальное тревожное сообщение.

Пример: тревожное сообщение «!!! Апноэ»



Цвета клавиш выбора меню

зеленый цвет = можно выбрать,

черный цвет = уже выбрано.

Пример: клавиша выбора меню «Прибор ►►»

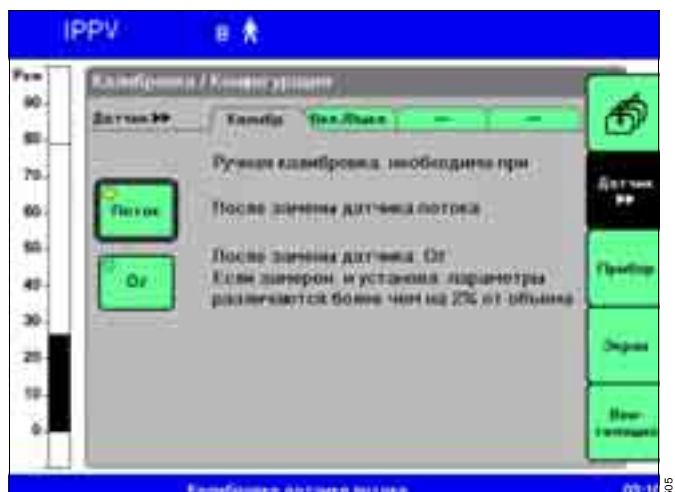


Цвета экранных клавиш:

зеленый светодиод внутри экранной клавиши = функция не активирована,

желтый светодиод внутри экранной клавиши = функция активирована.

Пример: экранная клавиша «Поток» = функция активирована.



Подготовка

Подготовка	18
Установка компонентов аппарата	18
Установка клапана выдоха	18
Установка датчика поток	18
Установка датчика O ₂	19
Что необходимо учитывать при использовании влаго-теплообменников	20
На что следует обращать внимание при использовании бактериального фильтра	20
Для вентиляции легких взрослых и детей	21
Монтаж увлажнителя дыхательного	21
Прикрепите к аппарату дыхательные шланги.	21
Монтаж датчика температуры (поставляется по заказу)	22
Для искусственной вентиляции легких маленьких детей	23
Установка бактериального фильтра	23
Монтаж увлажнителя вдыхаемого газа и и дыхательных шлангов	23
Для транспортировки внутри поликлиники	24
Если на аппарате сверху нет крышки-лотка (поставляется по заказу)	24
Подключение к системам энергоснабжения	25
Электроподключение	25
При использовании удлинителя с несколькими розетками	25
Поведение при отключении сети	25
Подключение к системе газоснабжения	26
Дистанционное управление Remote	27
Подключение	27
Следите за результатами автоматической проверки аппарата при включении	28
Устройство вызова медсестры (поставляется по заказу)	29
Контрольные операции	30
Подготовка имитатора легких взрослого человека 84 03 201	30
Подготовка имитатора детского легкого 84 09 742	31
Проведение тестирования аппарата	31
Выбор вида увлажнения	32
Запуск процесса тестирования:	32
Проверка »Герметичность« выполняется	34

Подготовка

Следующие указания включают в себя:

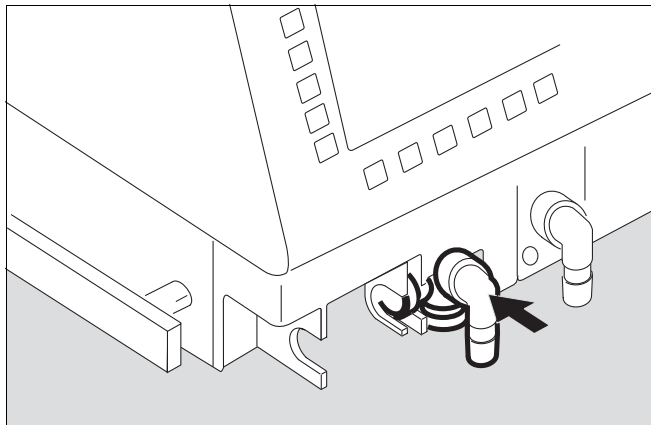
- сборку аппарата,
- электро- и газоподключение,
- выбор языка для текстовых сообщений,
- автоматическую проверку аппарата с настройкой датчиков.

Установка компонентов аппарата

- Можно использовать только обработанные детали (смотрите раздел "Обработка" на стр. 90).

Установка клапана выдоха

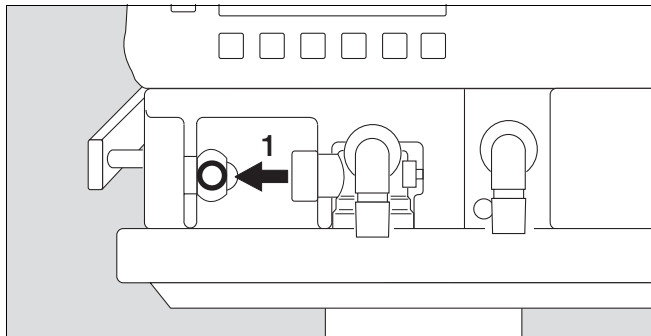
- Вставьте клапан выдоха в приемное отверстие аппарата так, чтобы он зафиксировался. Проконтролируйте, действительно ли клапан зафиксировался, слегка потянув за патрубок.



052

Установка датчика поток

- 1 Переместите Втулку полностью влево.

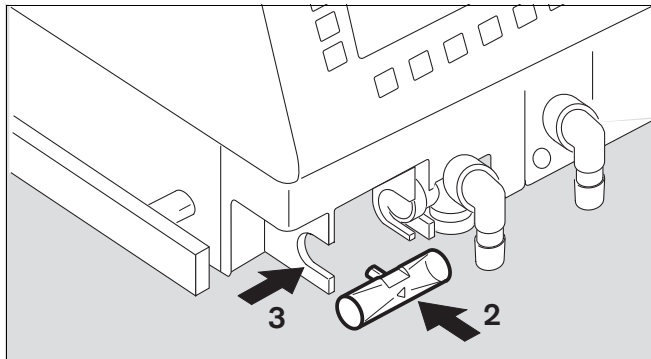


053

- 2 Вложите датчик потока в приемные отверстия – штекер должен показывать в сторону аппарата – и вставьте его до упора во Втулку.

Затем:

- 3 Вставьте датчик в резиновую приставку клапана выдоха, поворачивая его вправо до упора.

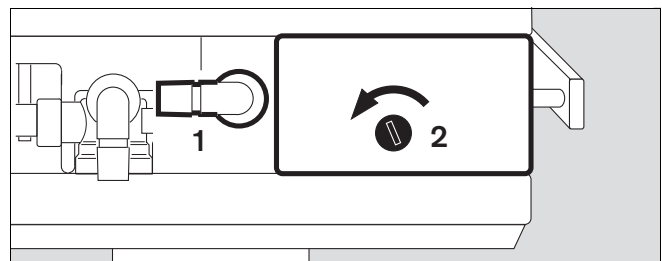


054

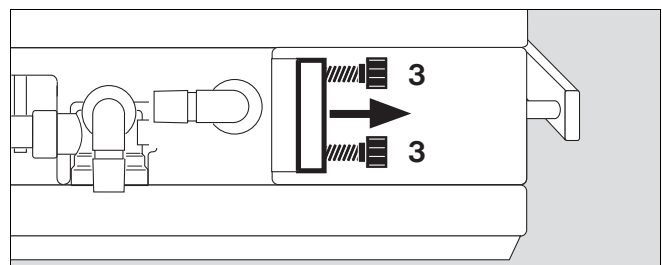
Установка датчика O₂

- При вводе в эксплуатацию в первый раз,
- при сообщении:
»Измерение O₂ невозможно«
- если калибровка не может быть больше проведена.

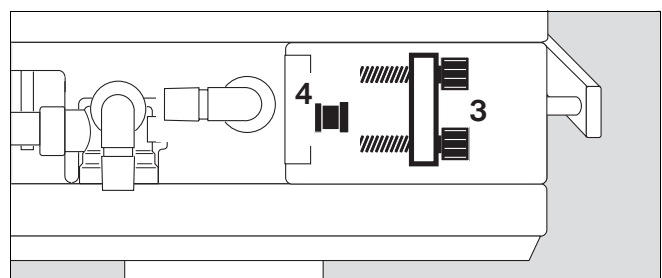
- Отведите патрубок влево.
- 1 Выверните винт (например, с помощью монетки)
- 2 Выверните винт (например, с помощью монетки) и снимите защитную крышку.



- 3 Выверните оба винта с накатной головкой и снимите крышку корпуса датчика.



- 4 Вставьте новый датчик O₂ (сторона с кольцевидными направляющими должна быть видна).
- 3 Приверните крышку к корпусу датчика.
- Приверните также защитную крышку.



После установки датчика:

- Подождите 15 минут, пока датчик не выйдет на рабочий режим, после этого можно проводить его калибровку.
- Как проводится калибровка и настройка датчика вручную, описано на стр. 66.
- Проведите утилизацию отслужившего свой срок датчика, как описано на стр. 99.

Что необходимо учитывать при использовании влажно-теплообменников

Влажно-теплообменники (HMEs) в контуре подключения пациента к системе искусственной вентиляции (V-образный переходник) могут заметно повысить сопротивление газа в дыхательных путях. Повышение сопротивления приводит к увеличению работы пациента при спонтанном дыхании или работы триггера при искусственной вентиляции стриггерной поддержкой. При неблагоприятных обстоятельствах это может привести к нежелательному РЕЕР.

Данное сопротивление в контуре подключения пациента к системе аппарат не может непосредственно контролировать. Поэтому:

- Необходимо чаще контролировать состояние пациента, результаты измерений объема и сопротивление аппарата.
- Выполняйте указания по правильному использованию влажно-теплообменника!
- Влажно-теплообменник (HME) нельзя использовать вместе с распылителем лекарственных средств или увлажнителем дыхательного газа!

На что следует обращать внимание при использовании бактериального фильтра

Использование бактериального фильтра в клапанах вдоха или выдоха аппарата искусственной вентиляции легких не обязательно.

Если подобные фильтры все-таки используются, то придется считаться с нежелательным повышением сопротивления при дыхании. Особенно при использовании фильтров вместе с распылителем лекарственных средств и увлажнителем сопротивление фильтра со стороны выдоха может постепенно повышаться. Для пациента это может обернуться утяжелением работы при дыхании и привести к внутреннему РЕЕР.

Внутреннее РЕЕР можно распознать по тому, что поток выдыхаемого газа до конца выдоха не опускается до "0".

При недопустимо высоком РЕЕР аппарат подает сигнал тревоги »!!! **Высокое РЕЕР**«:

- Проконтролируйте бактериальный фильтр и замените его, если он является причиной высокого РЕЕР.

Сопротивление дыханию при вдохе и выдохе, создающееся в системе подключения пациента к аппарату искусственной вентиляции, может быть определено перед началом вентиляции в режиме ожидания с помощью контрольных операций (см. на стр. 30 и следующих за ней страницах).

Для вентиляции легких взрослых и детей

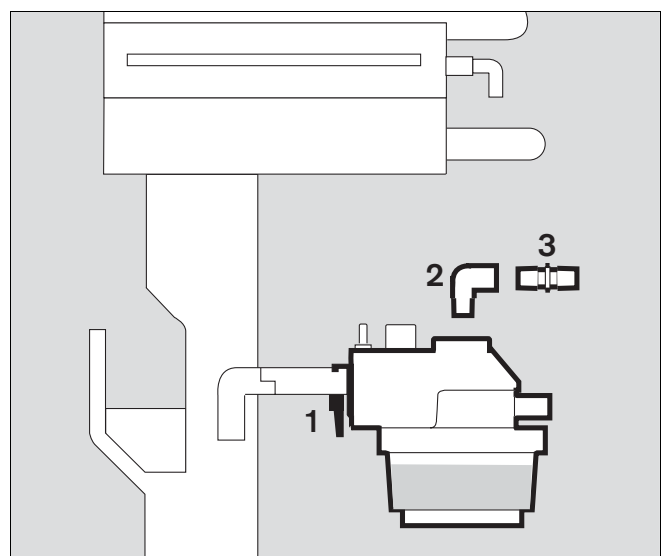
Начиная с дыхательного объема Vt 100 мл вентиляция проводится в режиме пациента »Взрослые«

При использовании увлажнителя дыхательного газа нельзя использовать дополнительно влаго-теплообменник (HME)! В противном случае не исключена опасность повышенного сопротивления дыханию в результате образования конденсата.

Монтаж увлажнителя дыхательного

Подготовьте увлажнитель Aquarog к работе, согласно указаниям соответствующей инструкции по эксплуатации.

- 1 Навесьте кронштейн увлажнителя Aquarog на держатель и проверните его.
 - 2 Вставьте в увлажнитель Aquarog изогнутый переходник.
 - 3 Сдвоенный патрубок вставьте в изогнутый переходник.
- Сдвоенный патрубок вставьте в изогнутый переходник.



Прикрепите к аппарату дыхательные шланги.

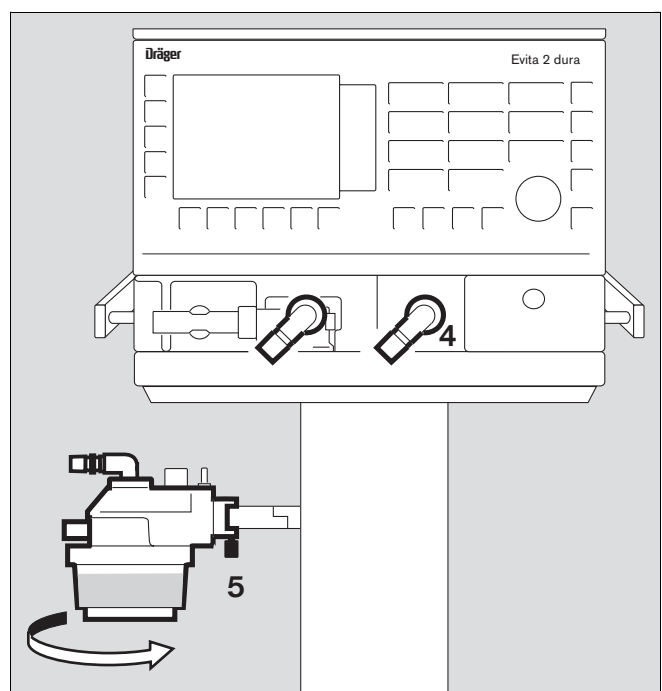
Нельзя использовать антистатические или проводящие шланги*.

В зависимости от того, с какой стороны кровати будет расположен аппарат, кронштейн можно присоединить к аппарату как справа, так и слева.

Если кронштейн располагается слева:

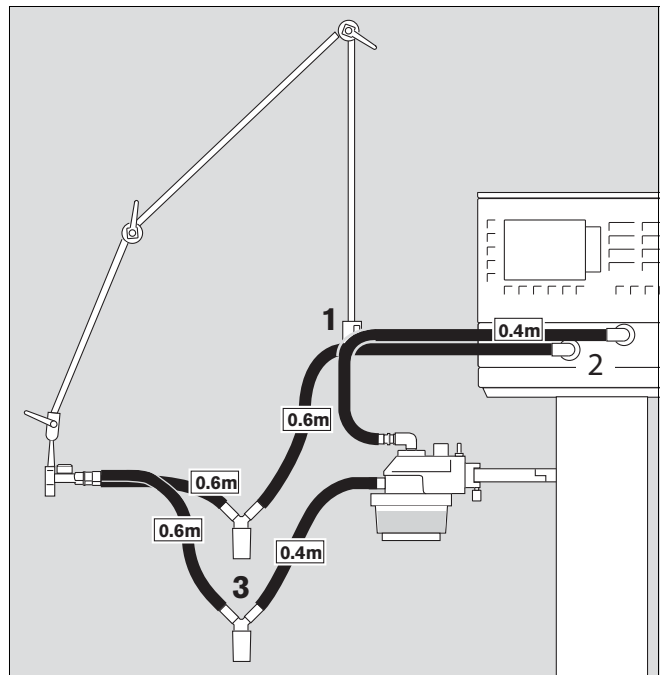
- 4 Поверните влево оба патрубка.
- 5 Поверните влево увлажнитель Aquarog.

В описании, приведенном ниже, система дыхательных шлангов изображается **слева**.



* Стандарт DIN VDE 0750, часть 215: Использование в системе искусственной вентиляции легких антистатических и/или электропроводящих материалов не может рассматриваться как дополнительный вклад в дело повышения безопасности пациента. Наоборот, использование подобных материалов повышает опасность электрического удара и возникновения пожара из-за присутствия кислорода.

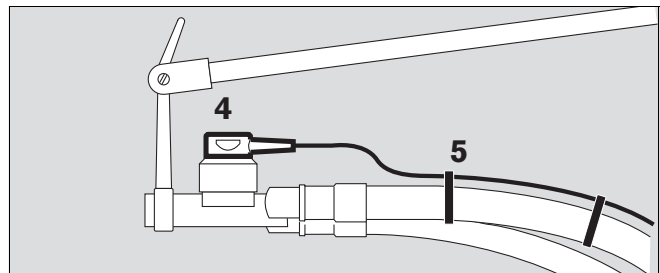
- 1 Прикрепите кронштейн слева к шине и поверните его.
- Присоедините дыхательные шланги, учитывая их длину (в метрах).
- 2 Поверните патрубки в направлении к шлангам.
- 3 Расположите влагосборники в соединениях шлангов, расположенных в самом низу.
- Установите V-образный переходник: резиновая муфта V-образного переходника должна располагаться со стороны клапана вдоха.




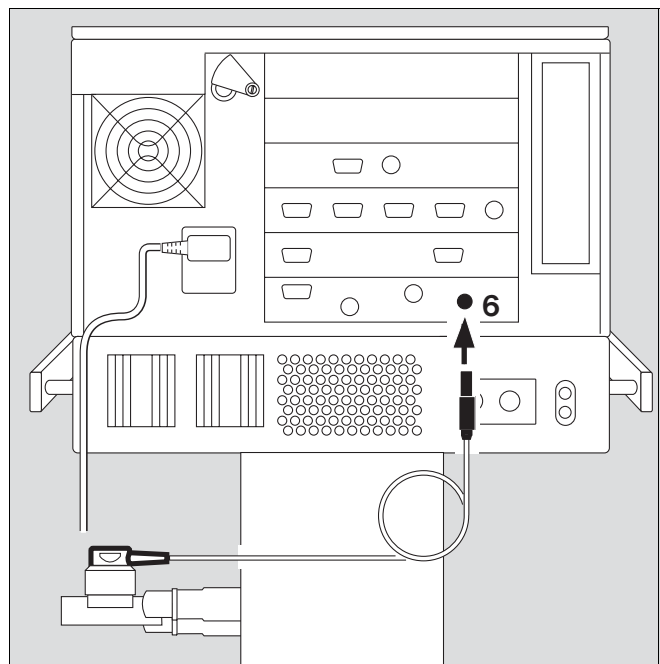
Емкости с жидкостями нельзя располагать над или на аппарате Эвита 2 плюс! Попавшая в аппарат жидкость может привести к возникновению неисправности!

Монтаж датчика температуры (поставляется по заказу)

- 4 Вставьте датчик до упора в резиновую муфту, расположенную в V-образном переходнике со стороны подачи выдыхаемого газа. Расположите V-образный переходник таким образом, чтобы датчик находился вверх.
- 5 Провод датчика зафиксируйте с помощью зажимов на шланге для выдыхаемого воздуха.



- 6 Вставьте штекер датчика температуры в гнездо «Temp»  расположенное на задней стенке аппарата.



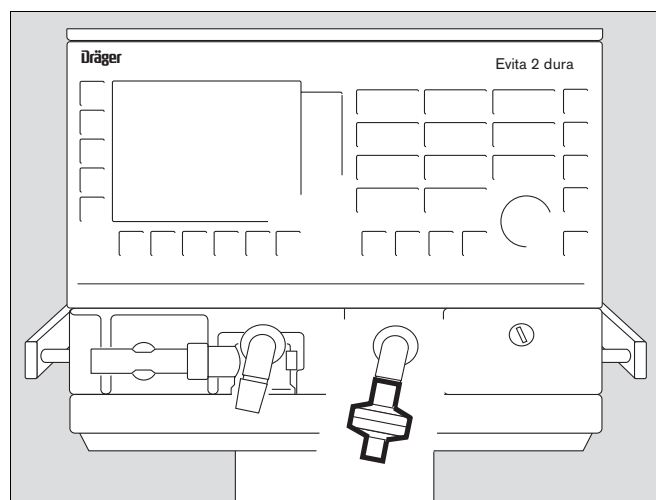
Для искусственной вентиляции легких маленьких детей

При объеме дыхания V_t до 300 мл вентиляция проводится в режиме пациента »Дети«

При использовании увлажнителя дыхательного газа нельзя использовать дополнительно влаго-теплообменник (HME)! В противном случае не исключена опасность повышенного сопротивления дыханию в результате образования конденсата.

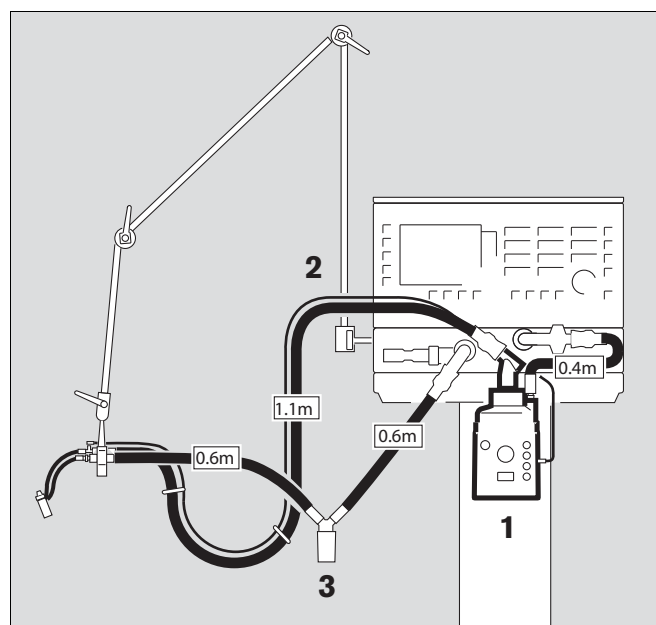
Установка бактериального фильтра

- Если есть желание, можно вставить бактериальный фильтр в патрубок, к которому крепится шланг для вдыхаемого газа.



Монтаж увлажнителя вдыхаемого газа и и дыхательных шлангов

- Подготовьте увлажнитель вдыхаемого газа "Fisher & Paykel MR 730" к работе, согласно указаниям соответствующей инструкции по эксплуатации. Используйте соответствующий комплект шлангов с маркировкой К (Kinder – дети).
- 1 Наденьте кронштейн увлажнителя вдыхаемого воздуха на держатель, расположенный под аппаратом, и приверните его.
 - 2 Держатель кронштейна расположите на шине и приверните его винтами.
- Присоедините дыхательные шланги, учитывая их длину (в метрах).
- 3 Расположите осушитель вертикально.



Емкости с жидкостью нельзя располагать над или на аппарате Эвита 2 плюс! Попавшая в аппарат жидкость может привести к возникновению неисправности!

Подготовка

Для транспортировки внутри поликлиники

Если на аппарате сверху нет крышки-лотка (поставляется по заказу)

Для транспортировки внутри поликлиники

Для гарантии устойчивости системы против опрокидывания принадлежности следует правильно располагать:

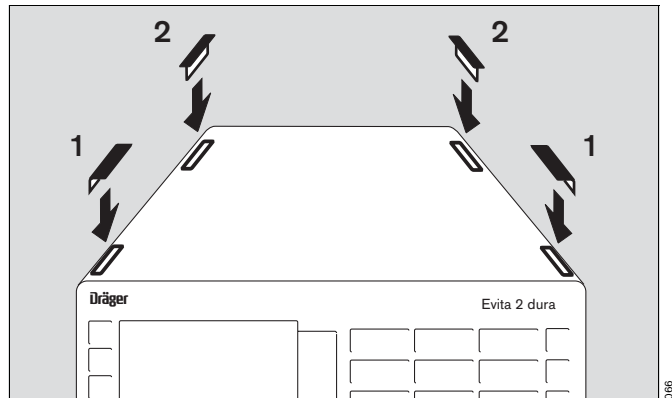
- шарнирный кронштейн с наименьшим отклонением от оси,
- выдвижные ящики задвинуты,
- шланги расположены как можно ближе к тележке,
- увлажнитель привешен к тележке, а не к аппарату!

Аппарат на тележке нельзя наклонять под углом более 5°.
Иначе не может быть гарантирована устойчивость системы против опрокидывания.

Если на аппарате сверху нет крышки-лотка (поставляется по заказу)

Закройте пазы в верхней части аппарата резиновыми вставками:

- 1 Закругленные вставки вставляются в передние пазы – закруглением наружу.
- 2 Плоские вставки вдавливаются в задние пазы.



Над аппаратом Эвита 2 плюс нельзя располагать емкости, наполненные жидкостями (как, например, емкость с раствором для инфузионного лечения)!

Проникшая в аппарат влага может негативно сказаться на правильности его функционирования.

Подключение к системам энергоснабжения

Электроподключение

Для системы питания от сети

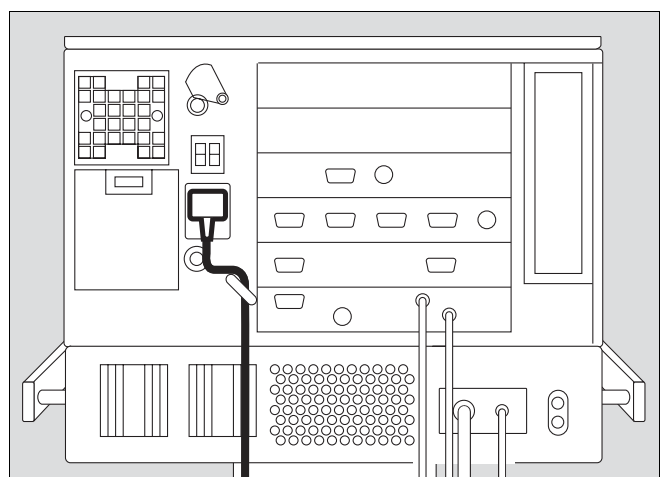
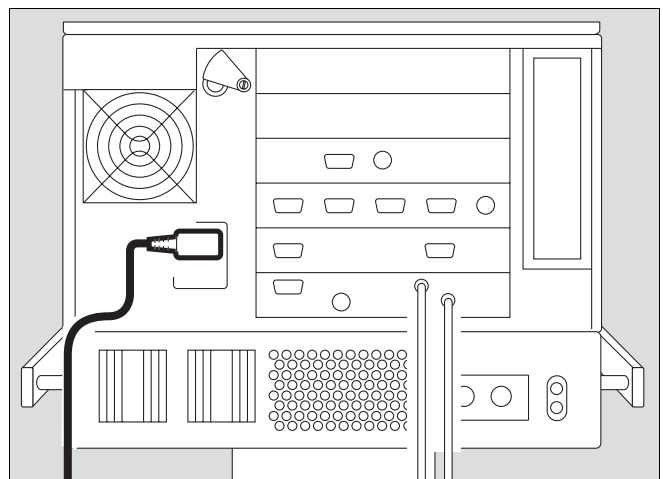
Или: от 220 В до 240 В, 50/60 Гц

или: от 100 В до 127 В, 50/60 Гц

- Вставьте штекерную вилку в сетевую розетку.

Для эксплуатации с блоком питания от сети DC Evita и от наружной батареи (опция):

- присоедините наружную батарею к аппарату с помощью соединительного кабеля батареи, руководствуясь указаниями, приведенными в руководстве по эксплуатации блока питания от сети DC Evita.



При использовании удлинителя с несколькими розетками

Подключение других аппаратов к удлинителю может в случае отказа защитного проводника привести к повышению рабочего тока в системе пациента за пределы допустимых значений. В этом случае не исключена возможность поражения электрическим током.

Поведение при отключении сети

Например, при подключении запасной системы электроснабжения.

Без опционного блока питания от сети Evita DC:

Во время отключения электроэнергии аппарат Эвита 2 плюс дает продолжительный сигнал тревоги в течение макс. 2 минут. Если аппарат Эвита 2 плюс был в эксплуатации менее 15 минут, то продолжительность сигнала может быть короче.

Отключение сети на время менее 10 миллисекунд признаются аппаратом Эвита 2 плюс как допустимые и не влияют на процесс искусственной вентиляции.

При отключении сети более чем на 10 миллисекунд аппарат выполняет повторный запуск и проводит короткую самопроверку в течение приблизительно 4 секунд. После этого процесс вентиляции продолжается с использованием актуальных установочных значений.

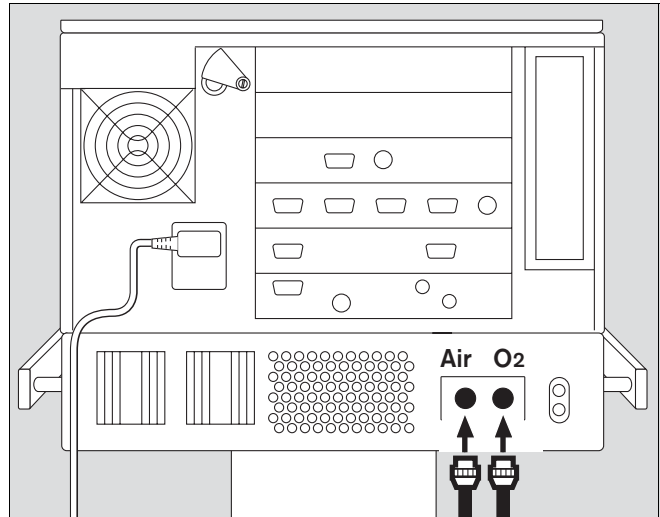
При установленной нижней границе тревоги для минутного объема аппарат подает сигнал «!!! Мин. объем занижен» до тех пор, пока результаты измерений снова не превысят нижнюю границу тревоги.

С опционным блоком питания от сети Evita DC: смотрите инструкцию по эксплуатации блока питания от сети DC Evita.

Если аппарат Эвита 2 плюс подключен через питающий кабель к сетевой розетке или заземлен через расположенный на задней стенке аппарата элемент подключения к системе заземления, то другие приборы, например, принтер, следует подключать только к интерфейсам COM. Иначе не исключена опасность поражения электрическим током.

Подключение к системе газоснабжения

- Шланги для подачи сжатого воздуха и кислорода следует прикрепить с помощью винтов к задней стенке аппарата Эвита 2 плюс. Штекеры шлангов должны быть вставлены в стенные розетки для отбора газа. Сжатые газы должны быть очищены от пыли и масла, а также хорошо осушены. Давление газа должно лежать в диапазоне от 3 до 6 бар.



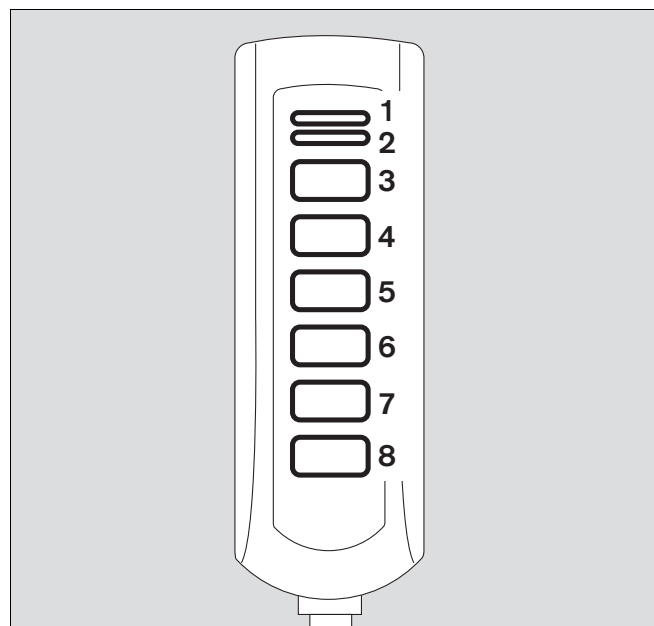
Дистанционное управление Remote

Поставляемый по заказу пульт дистанционного управления (Remote Pad)

Монтаж и подключение комплекта оборудования должны проводиться только силами квалифицированных специалистов. Дистанционное управление предназначено для активирования на расстоянии и параллельного использования следующих ламп и функций:

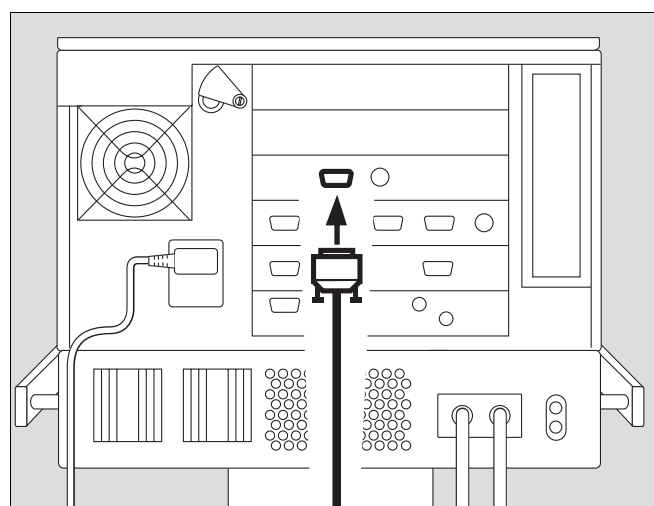
- 1 красная лампа для тревожной сигнализации,
- 2 желтая лампа для сигналов вызова и сообщений с указаниями,
- 3 клавиша » ⏏ « для прерывания сигнала тревоги прилб.на 2 минуты,
- 4 клавиша » **Alarm Reset** « для квитирования сообщений о тревожной ситуации,
- 5 клавиша » Neb. « для запуска и выключения системы распыления медикаментов,
- 6 клавиша » O₂ ↑ Suction « для насыщения кислородом бронхиального дерева с целью санации,
- 7 клавиша » **Insp. hold** « для вызова вручную быстрого, глубокого вдоха,
- 8 клавиша » **Exp. hold** « для увеличения продолжительности и задержки выдоха.

Функции ламп и клавиш соответствуют функциям соответствующих элементов на фронтальной панели аппарата Эвита 2 плюс и подробно описаны в разделах руководства по эксплуатации, содержащих указания по правильному использованию аппарата.

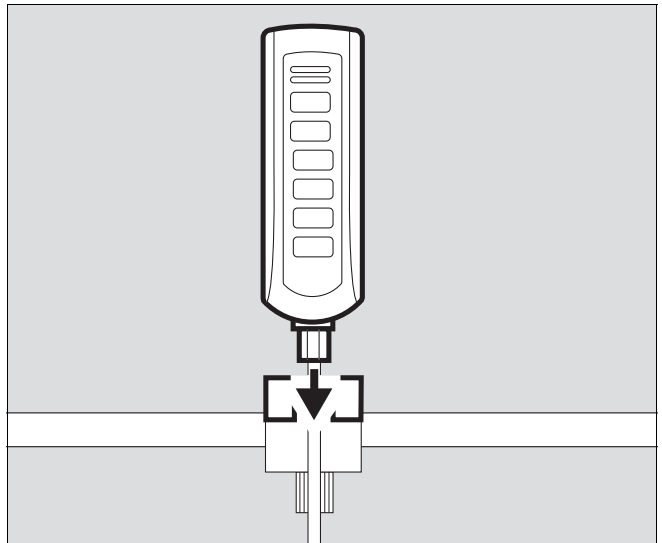


Подключение

- Вставьте разъем кабеля пульта Remote Pad в гнездо » ⏏ «, расположенное с обратной стороны аппарата Эвита 2 плюс. Разъем можно в любое время вставить и в любое время вытащить из гнезда. Это никоим образом не влияет на правильность функционирования аппарата Эвита 2 плюс.



- Навесьте держатель на стандартную планку и прикрепите его к ней.
- Пульт Remote Pad вставьте в держатель сверху.



Следите за результатами автоматической проверки аппарата при включении

- при подключении пульта Remote Pad к работающему аппарату
- или
- при включении аппарата с подключенным пультом Remote Pad.
 - Во время проведения теста не следует нажимать на клавиши пульта Remote Pad.
 - На 5 секунд загораются все лампочки пульта Remote Pad:
 - красная лампочка,
 - желтая лампочка,
 - подсветка клавиш.
 - Аппарат Эвита 2 плюс проверяет пульт Remote Pad на правильность функционирования. При обнаружении неисправности на дисплее появляется соответствующее сообщение (более подробную информацию Вы найдете на стр. 84 в разделе "Неисправность – Причина – Устранение").


Устройство вызова медсестры (поставляется по заказу)

Элемент подключения с обратной стороны аппарата Эвита 2 плюс для передачи тревожных сообщений наивысшей важности дальше на внутрибольничный центральный пульт приема сигналов тревоги.

- Монтаж комплекта оборудования должен проводиться только силами квалифицированных специалистов.
- 6-полюсный круглый разъем DIN (часть гнезда) должен быть подключен квалифицированным специалистом к проводу, идущему к внутрибольничному центральному пульту приема сигналов тревоги.

Если на экране аппарата Эвита 2 плюс появляется сигнал тревоги, контакты 3-5 замыкаются, активируя тем самым устройство вызова медсестры.

Внутрибольничный центральный пульт приема сигналов тревоги следует подключать к устройству вызова медсестры только в том случае, если аппарат Эвита 2 плюс подключен через питающий кабель к сетевой розетке или заземлен через расположенный на задней стенке аппарата элемент подключения к системе заземления. Иначе не исключена опасность поражения электрическим током.

- Вставьте разъем в гнездо «», расположенное с обратной стороны аппарата, и зафиксируйте его с помощью винтов.
- Проверьте подключенное устройство вызова медсестры на правильность функционирования.

Через устройство вызова медсестры передаются только сигналы тревоги (тревожные сообщения наивысшей важности, см. стр. 54).

Тревожные сообщения красного цвета с тремя восклицательными знаками появляются в верхней строке экрана (см. стр. 54).

На центральный пульт управления не передаются сообщения с пояснениями и указаниями. Устройство вызова медсестры активируется также, если выходит из строя встроенный в аппарат громкоговоритель, предназначенный для подачи акустического сигнала тревоги.

Наличие устройства вызова медсестры не освобождает пользователя от регулярных проверок функций мониторинга на экране аппарата Эвита 2 плюс.

- Регулярно контролируйте видеоизображение на экране.

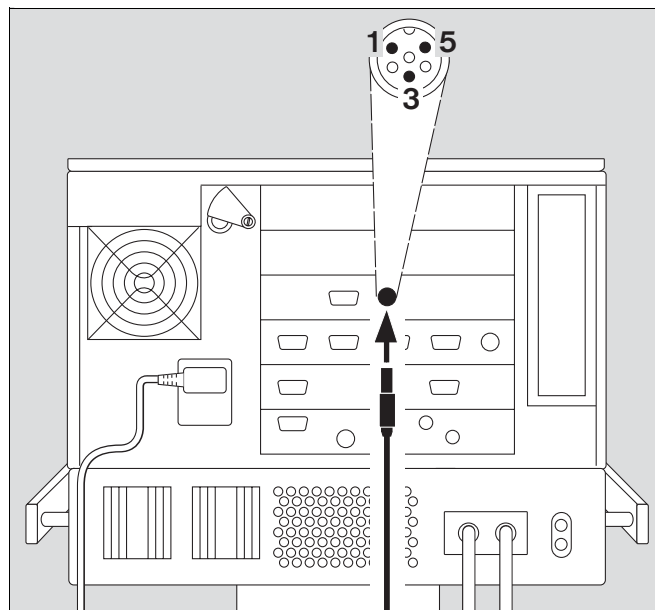
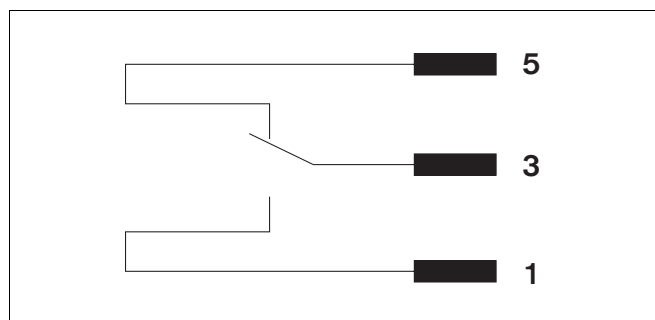
Неисправность любого из компонентов линии связи между устройством вызова медсестры и внутрибольничной системой тревожной сигнализации (напр., неисправность в электронике устройства вызова медсестры, встроенного в аппарат Эвита 2 плюс, в блоке питания от сети аппарата Эвита 2 плюс, в датчике сигнала тревоги внутрибольничной системы тревожной сигнализации и пр.) может привести к выходу из строя устройства вызова медсестры.

Причины: Соединительные элементы внутрибольничной системы тревожной сигнализации имеют, как правило, одноканальное исполнение. Из-за этого и электронная система устройства вызова медсестры работает по одноканальному принципу.

Технические данные

Беспотенциальный контакт постоянного тока:

входное напряжение	макс. 40 В =
ток на входе	макс. 500 мА
разрывная мощность	макс. 15 Вт



Контрольные операции

Проверка аппарата должна проводиться перед использованием его для лечения пациента, чтобы подтвердить правильность работы аппарата.

При тестировании проводится проверка »Прибор« и проверка »Герметичность«.

В рамках данной проверки выполняются следующие операции:

- проверка правильности сборки аппарата
- проверка громкости сигнала тревоги
- проверка клапана выдоха
- проверка переключающего клапана воздух-О₂
- проверка предохранительного клапана
- проверка индикации
- калибровка датчика потока
- настройка датчика О₂
- настройка датчика СО₂ (опционно)
- проверка системы шлангов на герметичность
- определение комплайнса и резистанца системы шлангов.

Полученные в рамках этой проверки результаты, а также калибровочные и корректировочные значения для датчиков остаются в памяти аппарата до новой настройки так же и при выключенном аппарате.

Если после проверки аппарата изменяется система шлангов, вид увлажнения или режим пациента, то перед использованием аппарата необходимо повторить проверку системы на герметичность.

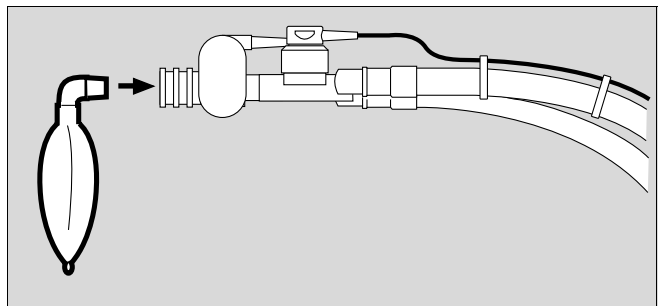
Подготовка имитатора легких взрослого человека 84 03 201

для подключения к системе шлангов для взрослых

Имитатор легких состоит из коленного патрубку для подключения к Y-образному переходнику, катеторного патрубку Ø7 для имитации сопротивления в легочных путях и 2-литрового воздушного мешка для имитации комплайнса.

Ни в коем случае нельзя пользоваться растянутыми воздушными мешками, так как при тестировании аппарата они могут вызвать артефакт!

- Коленный патрубку можно вставлять в Y-образный переходник системы подключения пациента только согласно указаниям инструкции по эксплуатации для аппарата Эвита 2 плюс.



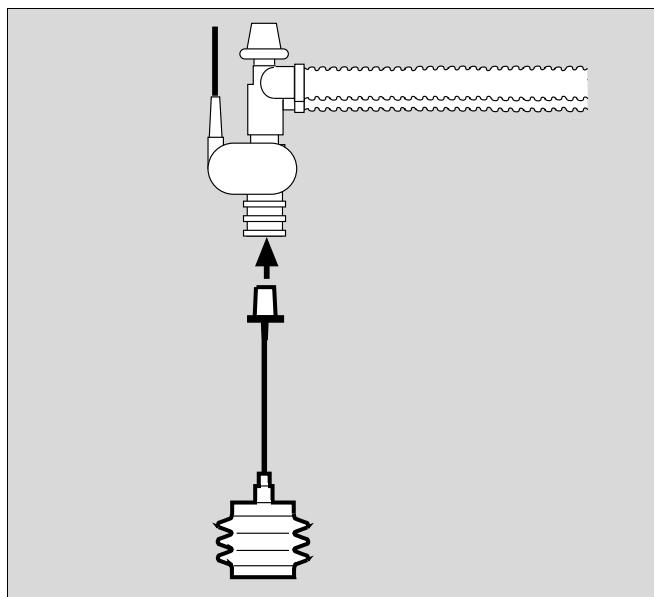
073

Подготовка имитатора детского легкого 84 09 742

для подключения к системе шлангов для детей

Имитатор состоит из трахейной трубки СН 12 для имитации сопротивления дыхательных путей и небольшого растягивающегося меха для имитации комплайенса.

- Подсоединить имитатор к Y-образному переходнику только после появления соответствующего навещающего сообщения на экране.



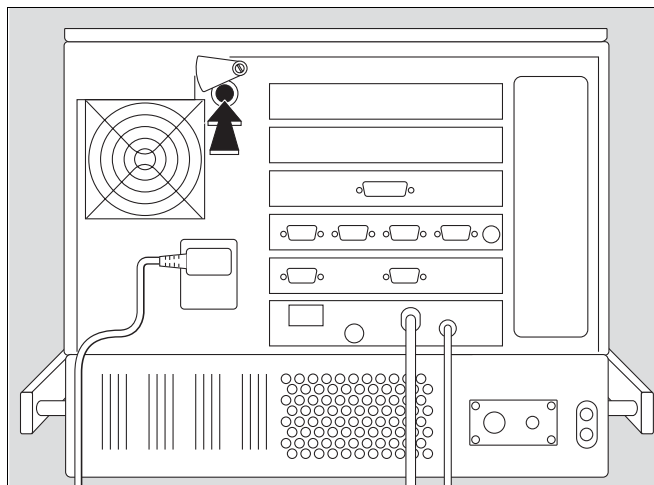
074

Проведение тестирования аппарата

- Чтобы включить аппарат, отведите защитную крышку* расположенного на задней стенке аппарата сетевого выключателя в сторону и вдавите его до фиксации.

Аппарат Эвита 2 плюс проводит тест включения.

- Подождите 10 секунд, пока не пройдет фаза тестирования.



077

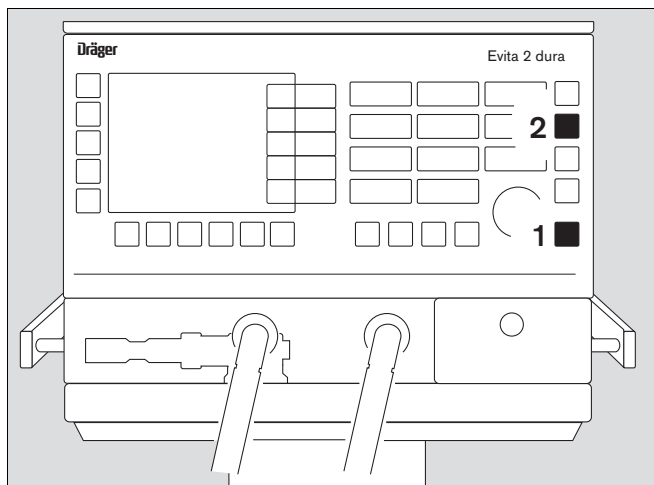
После теста включения:

- 1 Переключите аппарат Эвита 2 плюс в режим ожидания (Standby), нажав на клавишу » ⏏ « и держа ее нажатой в течение приibl. 3 секунд.

- 2 Выключите сигнал, нажав на клавишу »Alarm Reset«.

- Нажмите на клавишу выбора меню »Проверка«.

С помощью клавиши » ⏏ « сигнал тревоги выключить не удастся.



076

* Возможны крышки различного вида в соответствии с используемым блоком питания от сети (смотрите раздел "Включение" на стр. 38).

Выбор вида увлажнения

Перед тестированием аппарата следует ввести выбранный вид увлажнения:

- активное увлажнение (напр., с помощью увлажнителя Aquarog фирмы Dräger) или
- НМЕ/фильтр ("искусственный нос").

Имея информацию о виде увлажнителя, аппарат Эвита 2 плюс может при измерении параметров объема учитывать значения температуры и влажности для каждого конкретного случая.

- Прикоснитесь к экранной клавише **»Увлажн.«**.
- Вращая ручку управления, выберите экранную клавишу **»Активное Увлажн.«** или
- экранную клавишу **»НМЕ/фильтр«**.
- Подтвердите ввод, нажав на ручку управления.

Выбранный вид увлажнения аппарат обозначает черной точкой, появляющейся внутри соответствующей экранной клавиши.

Выбранный вид увлажнения вносится в память и при повторном включении аппарата снова активируется.

При изменении вида увлажнения и необходимости нового выбора после окончания тестирования аппарат обозначает следующие контрольные операции как не проведенные (— — —):

- увлажнение,
- герметичность.

Тем самым аппарат требует повторения теста по этим двум пунктам.



Запуск процесса тестирования:

- Нажмите клавишу выбора меню **»Проверка▶▶«** и выберите меню **»Прибор«**.
- Активируйте экранную клавишу **»Старт«**, нажав на ручку управления.

Аппарат Эвита 2 плюс начнет процесс тестирования в режиме обмена информацией.

Процесс выполнения тестирования проходит полуавтоматически.

В рамках проведения теста пользователь получает от аппарата Эвита 2 плюс указания по выполнению определенных операций.



Если в данный момент выполняется автоматическая калибровка датчика потока или O₂, то проверку аппарата выполнить невозможно:

- подождите, пока калибровка не закончится, и снова запустите проверку аппарата.

Аппаратом выполняются следующие контрольные операции:

Система

- прочность крепления и проходимость клапана выдоха,
- прочность крепления датчика потока,
- прочность крепления датчика потока для новорожденных (в опции "NeoFlow"),
- прочность крепления датчика температуры,
- увлажнитель,
- система шлангов.

Проверка на правильность функционирования

- переключающего клапана воздух-О₂,
- предохранительного клапана,
- системы газоснабжения,
- индикации.

Датчики

- настройка датчика потока,
- настройка датчика О₂,
- уравнивание датчика СО₂ (в опции CapnoPlus),
- датчик СО₂ (в опции CapnoPlus),
- настройка датчика потока для новорожденных (в опции "NeoFlow").

Аппарат проводит пользователя через ту или иную проверку в форме диалога, задавая ему вопросы, появляющиеся в информационной строке, на которые необходимо ответить **»Да«** или **»Нет«**, или дает указания по проведению проверки.

В конце проверки **»Прибор«** на экран выводится контрольный листок, на котором показаны результаты проверки.

Положительный результат: ✓

Неудовлетворительный результат: F

Прерванная проверка: – – –

При ошибочных результатах проверки, например, при недостаточной герметичности системы шлангов:

- устраните причину негерметичности,
- вращая ручку управления, выберите экранную клавишу **»Повтор«** подтвердите выбор, нажав на ручку управления.

Повторить можно только контрольные операции с ошибочным результатом.

После проверки **»Прибор«**:

- проверьте систему на герметичность, как указано на стр. 34.

Проверка »Герметичность« выполняется

- после проверки »Прибор«,
- после замены системы шлангов или увлажнителя,
- после смены режима пациента,
- после смены вида увлажнения,
- после прерывания проверки системы на герметичность.

В течение всего времени проверки постоянно показывается актуальный поток газа, теряемого при утечке. Потеря газа в размере 300 мл/мин при давлении 60 мбар допустима.

При выполнении контрольной операции »Герметичность« аппарат Эвита 2 плюс определяет комплайнс и сопротивление системы шлангов.

На основе определенного комплайенса системы шлангов аппарат Эвита 2 плюс автоматически корректирует в режиме вентиляции с контролем объема аппаратные вдохи, а также измеряемые значения потока (смотрите на стр. 123).

На основе определенного сопротивления системы шлангов аппарат Эвита 2 плюс корректирует измеренное значение давления при наличии основного потока (опция "NeoFlow").

При смене режима пациента или вида увлажнения, а также при прерывании проверки системы на герметичность аппарат автоматически накладывает измеренные значения комплайенса и сопротивления шлангов на стандартные значения. Аппарат маркирует контрольную операцию »Утечка« как недействительную (— —) и требует повторения проверки на герметичность.

- С помощью клавиши »Проверка ►►« выберите меню »Герметич.«.
- Активируйте экранную клавишу »Старт«, нажав на ручку управления.

Контрольную операцию »Герметичность« можно провести и отдельно.

В режиме ожидания (Standby):

- Нажмите на клавишу выбора меню »Проверка«.
- С помощью клавиши »Проверка ►►« выберите меню »Герметич.«.



Утечка:

Аппарат определяет утечку в л/мин относительно давления 60 мбар. С помощью постоянной индикации параметров утечки можно проводить мероприятия по корректировке параметров.

Комплаенс:

Аппарат определяет комплайнс системы в мл/мбар. С помощью измеренных значений комплайенса системы автоматически корректируются аппаратные вдохи с контролируемым объемом, также как и результаты измерения мониторинга потока.

Сопротивление:

Аппарат определяет сумму значений сопротивления на вдохе и выдохе в мбар/л/сек.

Если возникнет необходимость в немедленном использовании аппарата, то процесс тестирования можно в любой момент прервать:

- Нажмите на клавишу » ⏻ « аппарат начнет искусственную вентиляцию легких.

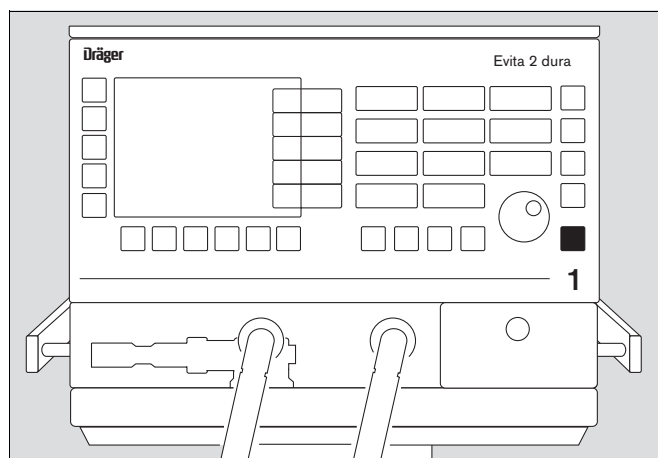
При успешном окончании тестирования аппарат Эвита 2 плюс готов к эксплуатации.

или:

- оставить аппарат в режиме ожидания и провести, если есть необходимость, предварительную установку режима вентиляции и параметров процесса вентиляции,

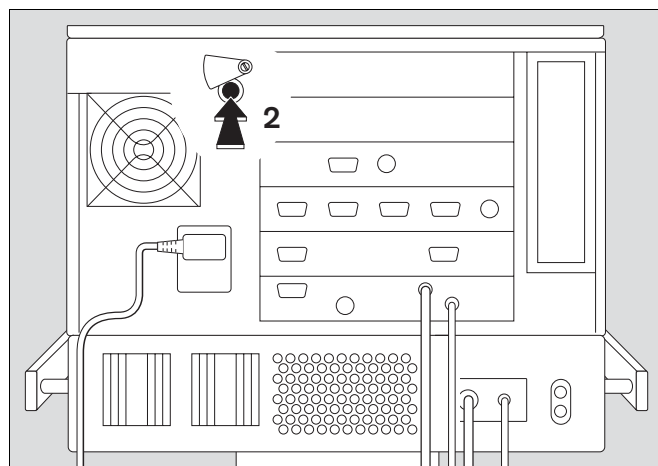
или:

- 1 нажав на клавишу » ⏻ « сразу же ввести аппарат в эксплуатацию,



или:

- 2 выключить аппарат Эвита 2 плюс до следующего использования.
Откиньте в сторону защитную крышку сетевого выключателя, расположенного с обратной стороны аппарата, нажмите на выключатель, полностью вдавив его, а затем отпустите.



Эксплуатация

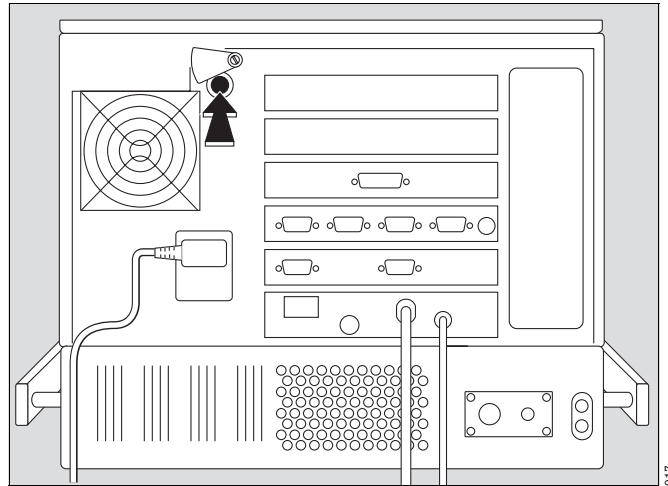
Эксплуатация	38
Ввод в эксплуатацию	38
Включение	38
Режим пациента	39
Выбор режима пациента	39
Включение вентиляции	40
Установка режимов искусственной вентиляции	41
Для предварительной установки параметров для другого режима вентиляции:	41
IPPV	42
SIMV, SIMV/ASB	44
BiPAP, BiPAP/ASB	46
BiPAP ^{Assist}	47
CPAP, CPAP/ASB	48
MMV, MMV/ASB	50
Вентиляция при апноэ	52
Установка границ тревоги	53
В аварийной ситуации	54
Тревога (сообщение наивысшей важности)	54
Внимание (сообщение средней важности)	54
Указание (не очень важное сообщение)	54
Выключение тревожной сигнализации	55
Информация i	55
Индикация кривых и результатов измерений	56
На главной странице	56
Индикация результатов измерений	57
Остановка кривых	58
Специальные функции	59
Проведение вдоха вручную	59
Проведение выдоха вручную	59
Распыление лекарственных средств	60
Насыщение бронхиального дерева кислородом с целью санации	63
Выбор режима ожидания (Standby)	65
Включение режима ожидания (Standby)	65
Выключение режима ожидания (Standby)	65
Калибровка/Подстройка	66
Калибровка/подстройка датчика O ₂ вручную	66
Калибровка датчика потока вручную	67
Наружный источник газоснабжения	68
Выключение функций мониторинга	69

Эксплуатация

Ввод в эксплуатацию

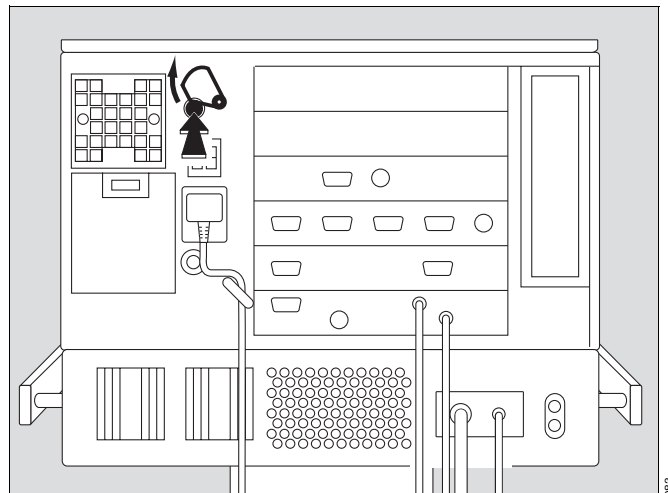
Включение

- Нажмите на имеющийся на задней стороне аппарата сетевой выключатель так, чтобы он зафиксировался (ВКЛЮЧЕНО). Крышка закрывает выключатель и защищает тем самым аппарат от непреднамеренного выключения.



Для аппаратов с блоком питания от сети DC MB:

- Включение аппарата: отведите защитную крышку вверх и вдавите расположенный под ней сетевой выключатель так, чтобы он зафиксировался. Крышка падает назад и закрывает выключатель, защищая тем самым аппарат от нечаянного выключения. Для выключения отведите крышку вверх и полностью вдавите выключатель.



Аппарат Эвита 2 плюс проводит самопроверку.

- Подождите, пока не закончится 10-минутная фаза тестирования.

Аппарат начинает процесс искусственной вентиляции легких с использованием предварительно заданных стартовых значений, которые обозначаются на экране монитора стрелками напротив экранных установочных клавиш.

Как задаются стартовые значения параметров, смотрите на странице 77 и следующих за ней страницах.

После перерыва в снабжении электроэнергией и режиме ожидания аппарат начинает работать с актуальными установками.

Режим пациента

После включения аппарат Эвита 2 плюс предлагает на выбор различные режимы пациента:

- »Взросл.« = взрослые пациенты
- »Дети« = маленькие пациенты
- »Новор.« = новорожденные дети (при использовании опции "NeoFlow")
- »Пред. пациент« = предыдущий пациент

Пример:

Предыдущий пациент

С помощью данной информации аппарат Эвита 2 плюс определяет диапазоны регулирования и стартовые значения параметров вентиляции.



Экранная клавиша »пред. пациент« дает возможность восстановить используемые перед выключением аппарата относящиеся к пациенту установки, включая границы тревоги и состояние мониторинга.

В строке состояния появляются:

- предыдущий режим искусственной вентиляции (в примере: IPPV),
- предыдущий режим пациента (B = взрослые),
- предыдущий режим использования – интубационная трубка или маска при использовании опции NIV (пример: NIV).

При потере данных или при снятии используемой прежде опции (например: NeoFlow) аппарат Эвита 2 плюс препятствует тому, чтобы были воспроизведены предыдущие установки: на экране в этом случае не появляется клавиша »пред. пациент«.



Выбор режима пациента

Выберите или:

- клавишу »Взросл.« или клавишу »Дети« или клавишу »Новор.« (опция NeoFlow), поворачивая ручку управления.
- Подтвердите выбор, нажав на ручку управления, или:
- выберите клавишу »пред. пациент«, поворачивая ручку управления.
- Подтвердите выбор, нажав на ручку управления.

Включение вентиляции

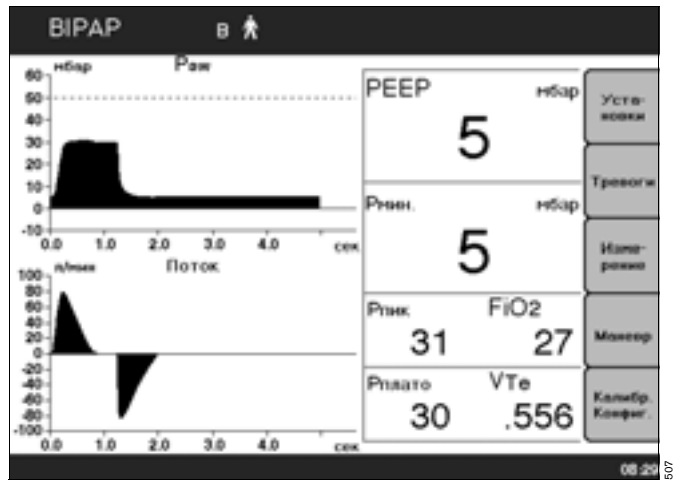
Аппарат Эвита 2 плюс начинает процесс искусственной вентиляции в режиме, установленном пользователем, и использует стартовые установки с учетом специфических особенностей пациента или установки, запрограммированные перед последним выключением аппарата.

Как выбрать другие стартовые значения, Вы узнаете на стр. 77.

Если выбор новых параметров не был проведен или не была нажата ручка управления, то через 30 секунд аппарат автоматически начинает процесс искусственной вентиляции с использованием выбранных в последнюю очередь режима пациента, режима вентиляции, а также относящихся к ним параметров.

На экран аппарат Эвита 2 плюс выводит главную страницу.

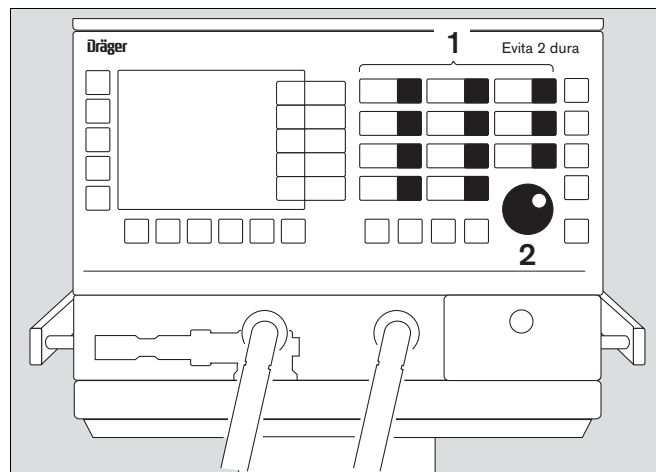
Пользователь может проконтролировать и откорректировать установочные значения в индикаторах клавиш для установки параметров.



Установка режимов искусственной вентиляции

Для установки параметров искусственной вентиляции:

- 1 Нажмите на соответствующую клавишу выбора параметров: внутри клавиши загорится желтая лампочка.
 - 2 Установка значения проводится путем вращения ручки управления, подтверждение ввода – нажатие на ручку: желтая лампочка гаснет.
При использовании экстремальных установок начинает мигать соответствующая индикация.
 - 2 Подтвердите ввод, нажав на ручку управления.
- Если в течение 30 секунд не последует подтверждение ввода, то активированной остается предыдущая установка.



Для предварительной установки параметров для другого режима вентиляции:

- 1 Коротко нажмите на клавишу выбора режима вентиляции, лампочка которой мигает.
Внутри клавиш выбора параметров, необходимых для нового режима вентиляции, мигают желтые лампочки.

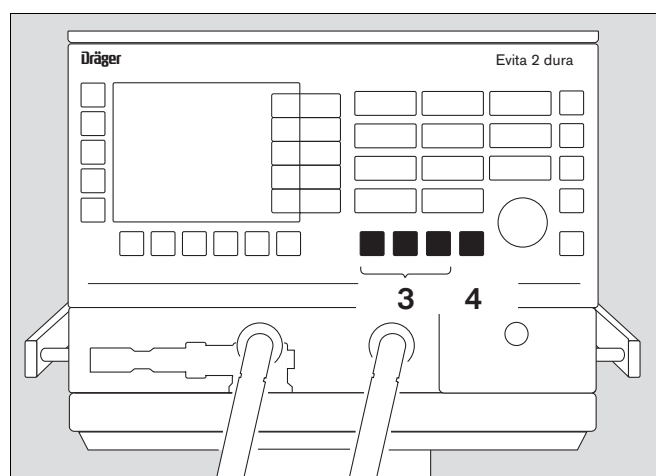
Установка новых параметров искусственной вентиляции:

- 1 Нажмите на одну из клавиш, в которой лампочка горит постоянно.
- 2 Установка значения проводится путем вращения ручки управления, подтверждение ввода – путем нажатия на ручку: желтая лампочка в клавише гаснет.


Для активирования режима искусственной вентиляции:

- 3 Клавиши для выбора режимов искусственной вентиляции:
 - IPPV
 - SIMV
 - BIPAP
 - или
 - 4 Клавиша «Other Modes» для прочих режимов вентиляции, которые устанавливаются через экран.
Установленный на заводе-изготовителе стартовый режим: CPAP/ASB.
- Держите соответствующую клавишу нажатой в течение прибл. трех секунд или
 - коротко нажмите на соответствующую клавишу и затем нажмите на ручку управления.


Выбранный режим вентиляции теперь активирован.

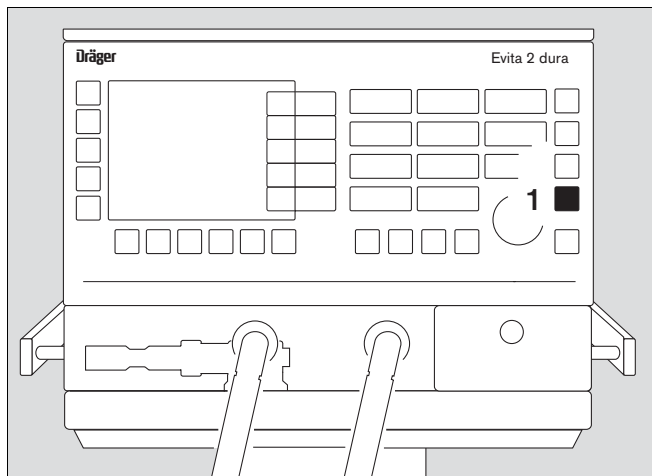


Для защиты установок от непреднамеренных изменений:

- 1 Нажмите на клавишу  «лампочка внутри нее загорится. Клавиши выбора параметров и режимов искусственной вентиляции теперь защищены от сбоя.

Перед проведением новой установки:

- 1 Нажмите на клавишу  «лампочка внутри нее погаснет.



IPPV

Intermittent Positive Pressure Ventilation

(искусственная вентиляция легких с перемежающимся положительным давлением)

В данном режиме проводится искусственная вентиляция с контролируемым объемом дыхания (минутный объем дыхания MV остается постоянным), который задается параметрами Vt (дыхательный объем) и частотой f.

Используется для пациентов без спонтанного дыхания.

С помощью клавиш для установки параметров искусственной вентиляции легких установите видеоизображение процесса вентиляции легких в режиме IPPV:

объем дыхания »Vt«

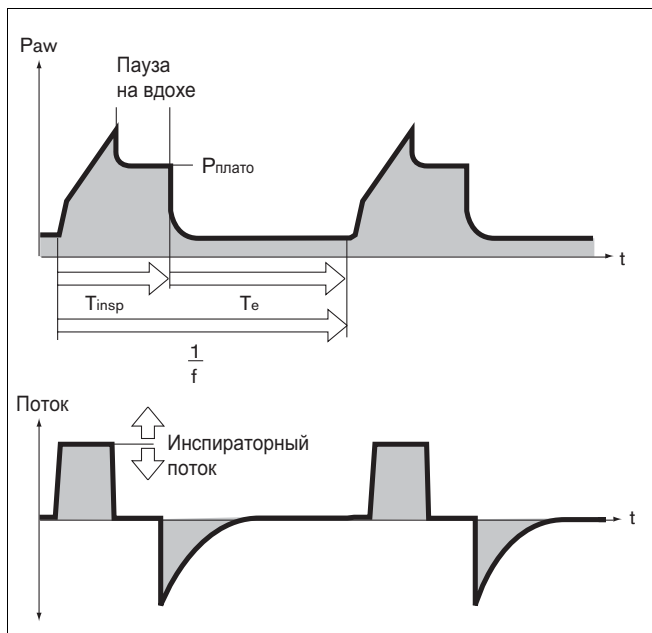
поток выдыхаемого газа »Поток«

частота »f«

время вдоха »T_{insp}«

концентрация O₂ »O₂«

положит. давление на выдохе »PEEP«



Режим IPPV можно использовать более расширенно с помощью следующих параметров искусственной вентиляции:

Триггер (IPPV_{Assist}) – для синхронизации со спонтанными попытками самостоятельного дыхания. Путем включения триггера и установки его чувствительности начинается синхронизация аппаратных вдохов со спонтанными попытками самостоятельного дыхания.

Триггер можно выключить, если нет необходимости в синхронизации со спонтанным дыханием пациента.

Для включения/выполнения установки:

- Нажмите на клавишу установки параметров искусственной вентиляции »Триггер«.
- Установка значения проводится путем вращения ручки управления, подтверждение ввода – путем нажатия на ручку.

Для выключения:

- следует установить значение меньше 0,3 или больше 15 Л/мин, индикация: ---

Вздох – для профилактики ателектазов.

Путем включения функции выполнения вдоха и установки вдоха в форме перемежающегося РЕЕР можно предупредить развитие ателектазов.

При включенной функции вдоха давление в конце выдоха повышается каждые 3 минуты для двух аппаратных вдохов на установленное значение перемежающегося РЕЕР.

Pmax

Режим IPPV можно дополнить параметром искусственной вентиляции P_{max} :

- Включите «Ограничение по давлению P_{max} .» (смотрите информацию на стр. 79).
- Установите значение P_{max} . с помощью клавиши для параметра искусственной вентиляции « P_{insp} ».

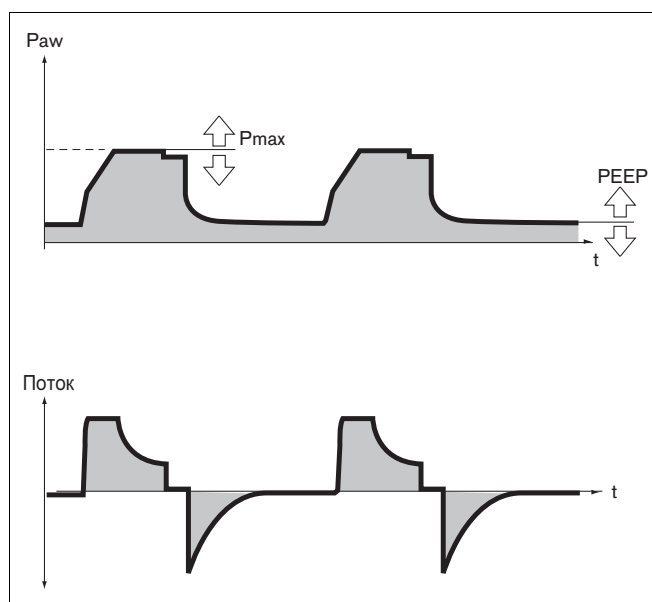
Искусственная вентиляция PLV* – с ограничением давления – для ограничения вручную пиковых значений давления с помощью P_{max} .

Объем дыхания остается постоянным до тех пор, пока еще образуется короткая пологая часть характеристики давления и кривая потока показывает кратковременную паузу между вдохом и выдохом.

Мониторинг объема дыхания постоянно активирован. Если установленный объем дыхания V_t не может больше доставляться, то автоматически подается сигнал тревоги «!! Объем не постоянен».

При переходе из режима IPPV в режим с контролем давления значение P_{max} . перенимается, но ограничивается до 50 мбар (индикация параметра вентиляции « P_{insp} » мигает).

- Подтвердите ввод, нажав на ручку управления или установите более высокое значение.



* Подробное описание режима PLV Вы найдете на стр. 116.

SIMV, SIMV/ASB

Synchronized Intermittent Mandatory Ventilation*
(синхронизированная перемежающаяся принудительная вентиляция)

Assisted Spontaneous Breathing**
(самостоятельное дыхание с поддержкой)

Фиксированный принудительный минутный объем MV устанавливается с помощью объема дыхания V_t и частоты f . В промежутках между принудительными вдохами пациент может дышать самостоятельно, добавляя, таким образом, часть объема в минутный объем. Для поддержки самостоятельного дыхания может использоваться ASB.

Для пациентов с недостаточным самостоятельным дыханием и пациентов, которые должны постепенно отвыкать от поддержки аппарата путем последовательного сокращения принудительной составляющей в общем минутном объеме. В процессе отвыкания частоту дыхания при искусственной вентиляции можно снизить до нуля. При этом аппарат автоматически переходит в режим вентиляции легких CPAP или CPAP/ASB и выводит этот режим также на экран дисплея.

С помощью клавиш для установки параметров искусственной вентиляции установите видеозображение процесса искусственной вентиляции в режиме SIMV:

- дыхательный объем » **V_t** «
- вдыхаемый поток »**Поток**«
- частота » **f** «
- при $f = 0$ /мин аппарат переходит в режим CPAP.
- время вдоха » **T_{insp}** «
- чувствительность »**Trigger**«
- концентрация кислорода » **O_2** «
- положительное давление в конце выдоха »**PEEP**«

- Дополнительно к SIMV/ASB:
- поддержка давления »**PASB**«
- время подъема давления »**Ramp**«

Режимы SIMV, SIMV/ASB можно дополнить следующими параметрами искусственной вентиляции:

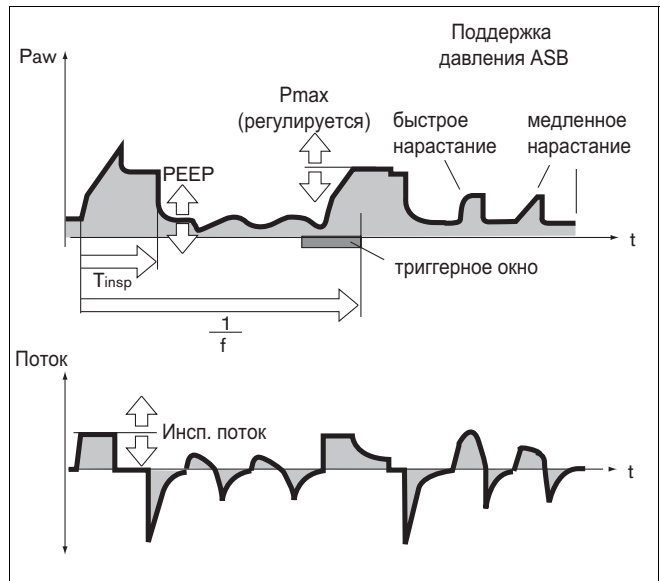
Вентиляция при апноэ – для автоматического переключения в случае апноэ на принудительную вентиляцию с контролируемым объемом дыхания.

При апноэ по истечении установленного времени ($T_{Апноэ} \sqrt{\text{с}}$) аппарат Эвита 2 плюс подает сигнал тревоги и запускает процесс искусственной вентиляции с контролем объема дыхания в соответствии с установленными параметрами:

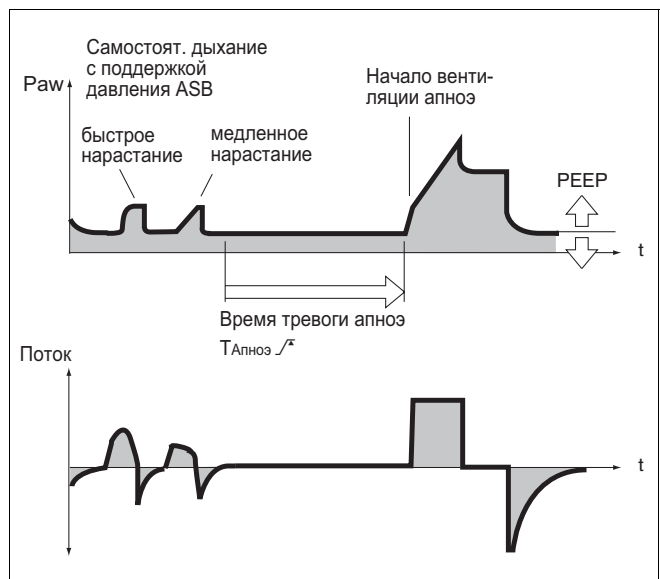
- частота » **$f_{Апноэ}$** «
- дыхательный объем » **$V_{T_{Апноэ}}$** «

Во время вентиляции при апноэ пациент может самостоятельно дышать. Частота искусственного дыхания при апноэ остается постоянной.

Установите режим вентиляции легких при апноэ (смотрите описание на стр. 52).



020



024

* Подробное описание режима SIMV Вы найдете на стр. 118.

** Подробное описание режима ASB Вы найдете на стр. 119.

P_{max}

Режимы SIMV, SIMV/ASB можно дополнить параметром искусственной вентиляции P_{max}:

- Включите «Ограничение по давлению P_{max}» (стр. 79).
- Установите значение параметра P_{max} с помощью клавиши выбора параметров »P_{insp}.«

Искусственная вентиляция* – с ограничением давления – для ограничения вручную пиковых значений давления с помощью P_{max}.

Объем дыхания остается постоянным до тех пор, пока еще образуется короткая пологая часть характеристики давления (плато), и кривая потока показывает кратковременную паузу между вдохом и выдохом. Мониторинг объема дыхания постоянно активирован. Если установленный объем дыхания V_T не может больше доставляться, то автоматически подается сигнал тревоги »!! **Объем не постоянен**«.

* Подробное описание режима PLV Вы найдете на стр. 116.

BiPAP, ViPAP/ASB

Biphasic **P**ositive **A**irway **P**ressure

(двухфазное положительное давление в дыхательных путях)

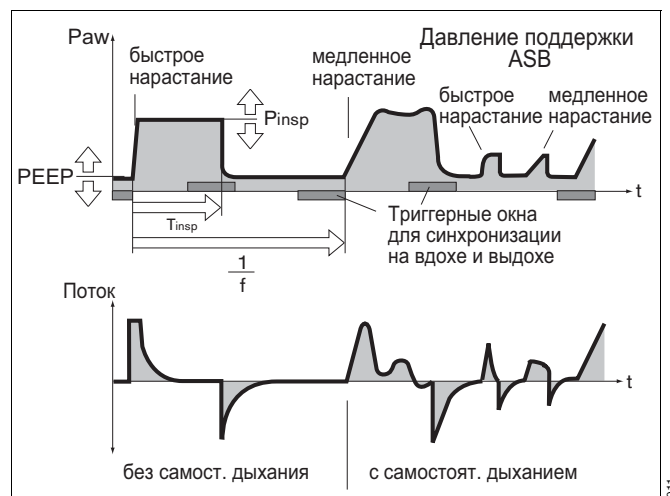
Assisted **S**pontaneous **B**reathing

(самостоятельное дыхание с поддержкой)

Вентиляция с контролем давления в сочетании с самостоятельным дыханием на протяжении полного дыхательного цикла с регулируемым давлением поддержки на уровне CPAP. Составляющая принудительного объема в общем минутном объеме MV устанавливается с помощью параметров давления на вдохе P_{insp} , PEEP, и частоты f .

самостоятельным дыханием перед экстубацией. Кроме того, для пациентов, которые должны постепенно отвыкнуть от поддержки аппарата путем последовательного сокращения составляющей принудительного дыхания в общем минутном объеме MV и снижения поддержки давления P_{ASB}.

В процессе отвыкания частоту дыхания при искусственной вентиляции можно снизить до нуля. При этом аппарат автоматически переходит в режим вентиляции легких CPAP или CPAP/ASB и выводит этот режим также на экран дисплея.



С помощью клавиш для установки параметров искусственной вентиляции установите видеоизображение процесса искусственной вентиляции в режиме ViPAP:

давление на вдохе »**P_{insp}**«

если давление на вдохе установлено на такое же значение, что и PEEP, то аппарат переходит в режим CPAP.

частота »**f**«

при $f = 0$ /мин аппарат переходит в режим CPAP,

время вдоха »**T_{insp}**«

чувствительность »**Trigger**«

концентрация кислорода »**O₂**«

положительное давление в конце выдоха »**PEEP**«

Дополнительно к ViPAP/ASB:

поддержка давления »**P_{ASB}**«

время подъема давления »**Ramp**«

Режимы ViPAP, ViPAP/ASB можно дополнить следующими параметрами искусственной вентиляции:

Вентиляция при апноэ – для автоматического переключения в случае апноэ на принудительную вентиляцию с контролируемым объемом дыхания.

При апноэ по истечении установленного времени ($T_{\text{Апноэ}} \sqrt{f}$) аппарат Эвита 2 плюс подает сигнал тревоги и запускает процесс искусственной вентиляции с контролем объема дыхания

в соответствии с установленными параметрами:

частота »**f_{Апноэ}**«

дыхательный объем »**V_TАпноэ**«

Во время вентиляции при апноэ пациент может самостоятельно дышать. Частота искусственного дыхания при апноэ остается постоянной.

Как устанавливается режим вентиляции легких при апноэ, смотрите на стр. 52.

BiPAP^{Assist}**Biphasic Positive Airway Pressure Assisted**

(процесс вентиляции легких с аппаратной поддержкой и контролем по давлению)

Аппаратные вдохи соответствуют вдохам в режиме BiPAP, но переход от P_{insp} к PEEP происходит несинхронно со вдохом пациента. Во время искусственной вентиляции легких пациент может дышать самостоятельно на уровне PEEP.

Каждая распознанная аппаратом попытка пациента дышать самостоятельно вызывает синхронный аппаратный вдох.

Самое позднее по истечении времени, установленного параметром f , аппарат начинает несинхронный аппаратный вдох.

Данный режим предназначен для пациентов всех групп: пациентов без спонтанного дыхания и пациентов со спонтанным дыханием перед экстубацией.

Значения установленных параметров, относящихся к данному режиму, появляются рядом с клавишами для установки параметров искусственной вентиляции.

С помощью клавиш для установки параметров искусственной вентиляции установите видеоизображение процесса искусственной вентиляции в режиме BiPAP^{Assist}:

Inspirationsdruck » **P_{insp}** «

частота » **f** «

время вдоха » **T_{insp}** «

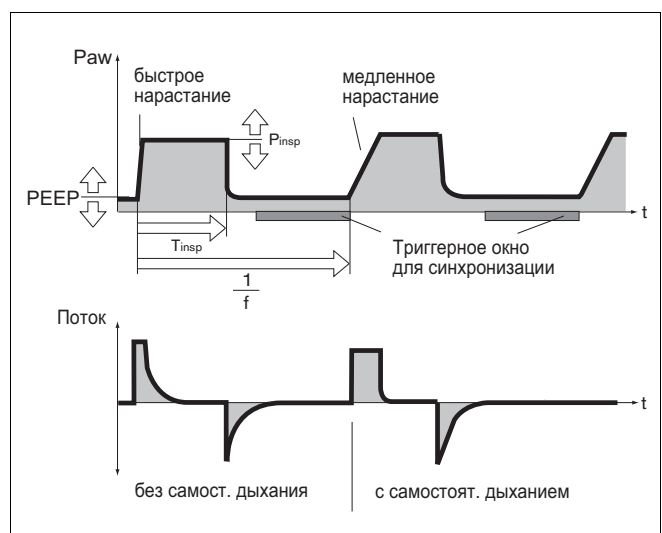
чувствительность »**Trigger**«

концентрация кислорода » **O_2** «

положительное давление в конце выдоха »**PEEP**«

время подъема давления »**Ramp**«

абсолютное давление на вдохе » **P_{insp}** «



Для активирования:

- Нажмите на клавишу выбора меню »**Другие режимы**«.

Если режим BiPAP^{Assist} был выбран в меню с помощью курсора:

- держите клавишу выбора меню »**Другие режимы**« нажатой в течение прибл. трех минут

или:

- нажмите на ручку управления.

Можно также:

- выбрать режим BiPAP^{Assist}, вращая ручку управления, активировать режим, нажав на ручку.

В экранной клавише »**BiPAP^{Assist}**« светодиод меняет свой цвет с зеленого на желтый. Режим искусственной вентиляции BiPAP^{Assist} активирован и появляется в строке состояния.

CPAP, CPAP/ASB

Continuous Positive Airway Pressure

(самостоятельное дыхание с постоянным положительным давлением в дыхательных путях)

Assisted Spontaneous Breathing

(самостоятельное дыхание с поддержкой давления на вдохе)

Спонтанное дыхание на повышенном уровне давления для увеличения функциональной остаточной емкости FRC.

Спонтанное дыхание может быть поддержано давлением в режиме ASB.

Для пациентов с самостоятельным дыханием.

С помощью клавиш для установки параметров искусственной вентиляции установите видеоизображение процесса искусственной вентиляции в режиме CPAP:

концентрация кислорода »O₂«

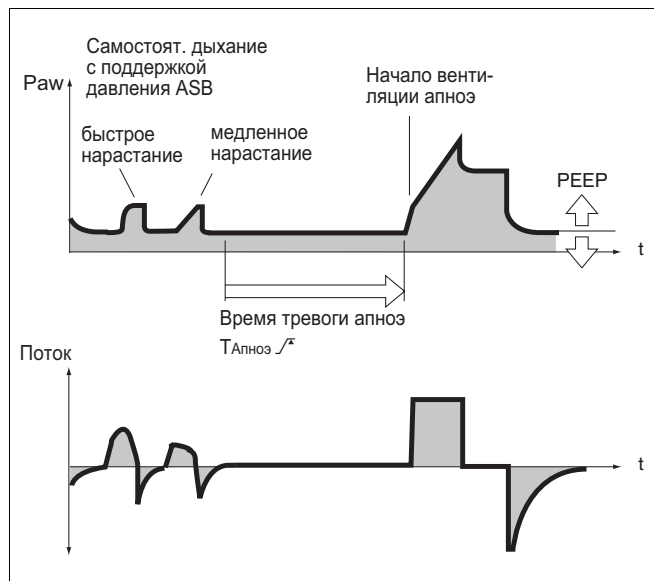
положительное давление в конце выдоха »PEEP«

Дополнительно для CPAP/ASB:

поддержка давления »P_{ASB}«

время подъема давления »Ramp«

чувствительность »Trigger«



Для активирования:

- Нажмите на клавишу выбора меню »Другие режимы«.

Если режим CPAP/ASB был выбран в меню с помощью курсора:

- держите клавишу выбора меню »Другие режимы« нажатой в течение прил. трех минут

или:

- нажмите на ручку управления.

Можно также:

- выбрать режим CPAP/ASB, вращая ручку управления, активировать режим, нажав на ручку.

В экранной клавише »CPAP/ASB« светодиод меняет свой цвет зеленого на желтый. Режим искусственной вентиляции CPAP/ASB активирован и появляется в строке состояния.



В режим CPAP/ASB можно попасть также, если в режимах SIMV или BiPAP частота f = 0.

Использование режимов CPAP, CPAP/ASB можно расширить следующими параметрами искусственной вентиляции:

Триггер – для синхронизации со спонтанными попытками самостоятельного дыхания.

Путем установки чувствительности триггера начинается синхронизация аппаратных вдохов со спонтанными попытками самостоятельного дыхания.

Вентиляция при апноэ – для автоматического переключения в случае апноэ на принудительную вентиляцию с контролируемым объемом дыхания.

При апноэ по истечении установленного времени ($T_{\text{Апноэ}} \sqrt{\text{с}}$) аппарат Эвита 2 плюс подает сигнал тревоги и запускает процесс искусственной вентиляции с контролем объема дыхания

с установленными параметрами:

частота » $f_{\text{Апноэ}}$ «

дыхательный объем » $V_{\text{ТАпноэ}}$ «

Во время вентиляции при апноэ пациент может самостоятельно дышать. Частота искусственного дыхания при апноэ остается постоянной.

Как устанавливается режим вентиляции легких при апноэ, смотрите на стр. 52.

MMV, MMV/ASB

Mandatory Minute Volume Ventilation*

(самостоятельное дыхание с автоматической регулировкой минутного объема)

Assisted Spontaneous Breathing

(самостоятельное дыхание с поддержкой давления на вдохе)

Предварительно установленный общий минутный объем – устанавливается с помощью параметров V_t (объем дыхания) и f (частота).

Пациент может спонтанно дышать и, тем самым, вносить свою долю в общий минутный объем.

Разность между спонтанно вдыхаемым минутным объемом и установленным минутным объемом покрывается принудительными аппаратными вдохами. В режиме ASB спонтанное дыхание может поддерживаться давлением.

Данный режим используется для пациентов, которые постепенно отвыкают от аппаратной поддержки в результате поэтапного снижения составляющей принудительного дыхания в общем минутном объеме.

С помощью клавиш для установки параметров искусственной вентиляции установите видеоизображение процесса искусственной вентиляции в режиме MMV/ASB:

дыхательный объем **»Vt«**

вдыхаемый поток **»Поток«**

частота **»f«**

время вдоха **»T_{insp}«**

чувствительность **»Trigger«**

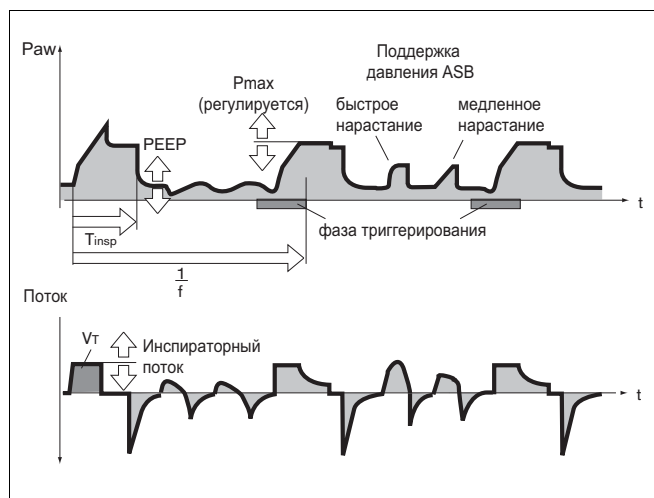
концентрация кислорода **»O₂«**

положительное давление в конце выдоха **»PEEP«**

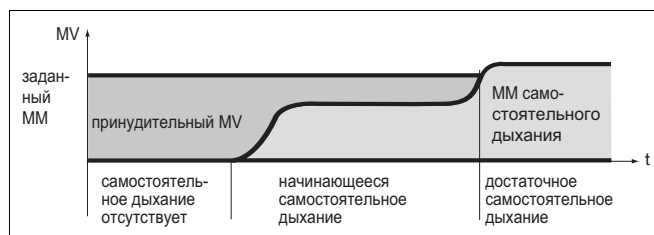
Дополнительно к MMV/ASB:

поддержка давления **»P_{asb}«**

время подъема давления **»Ramp«**



014



015

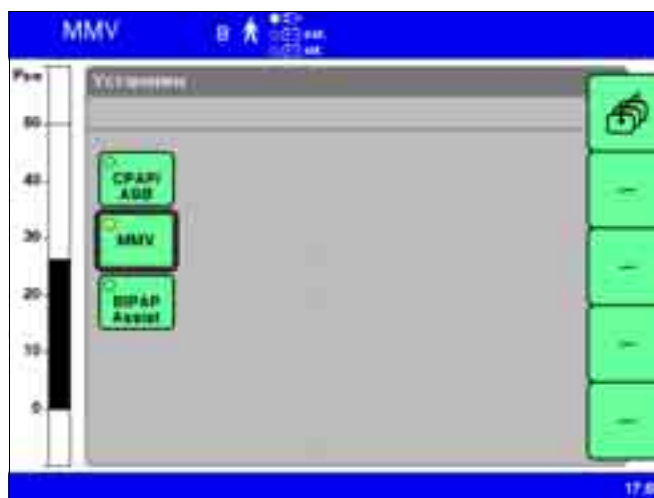
Для активирования:

- Нажмите на клавишу выбора меню **»Другие режимы«**.
- Если режим MMV был выбран в меню с помощью курсора:
- держите клавишу выбора меню **»Другие режимы«** нажатой в течение прибл. трех минут или:
- нажмите на ручку управления.

Можно также:

- выбрать режим MMV, вращая ручку управления, активировать режим, нажав на ручку.

В экранной клавише **»MV«** светодиод меняет свой цвет с зеленого на желтый. Режим искусственной вентиляции MMV активирован и появляется в строке состояния.



530

* Подробное описание режима MMV Вы найдете на стр. 122.

P_{max}

Режимы MMV, MMV/ASB можно дополнить параметром искусственной вентиляции P_{max}:

- Включите »Ограничение по давлению P_{max}, стр. 79.

Искусственная вентиляция PLV* – с ограничением давления – для ограничения вручную пиковых значений давления с помощью P_{max}.

Объем дыхания остается постоянным до тех пор, пока еще образуется короткая пологая часть характеристики давления и кривая потока показывает кратковременную паузу между вдохом и выдохом.

Если установленный объем дыхания V_T не может больше доставляться, то автоматически подается сигнал тревоги »!! **Объем не постоянен**«.

* Подробное описание режима PLV Вы найдете на стр. 116.

Вентиляция при апноэ

Данная функция предназначена для автоматического переключения аппарата на процесс управляемой искусственной вентиляции легких с контролем дыхательного объема в случае апноэ.

Переключение возможно в режимы вентиляции SIMV, BIPAP, CPAP, APRV.

Аппарат Эвита 2 плюс дает сигнал о возникновении апноэ, если в течение установленного времени $T_{\text{Апноэ}}$ не был зарегистрирован поток выдыхаемого воздуха или не было подано достаточное количество вдыхаемого газа.

При возникновении апноэ, по истечении установленного времени срабатывания аварийной сигнализации ($T_{\text{Апноэ}}/\sqrt{\quad}$), аппарат Эвита 2 плюс дает сигнал и начинает процесс искусственной вентиляции легких с контролируемым объемом дыхания с использованием установленных параметров вентиляции легких:

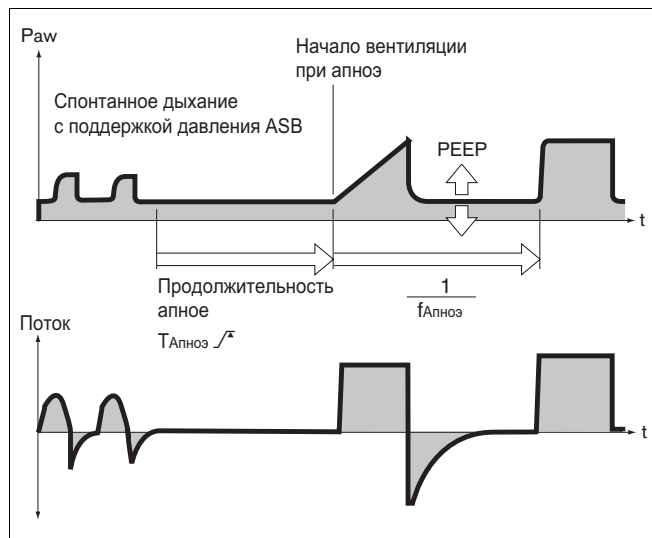
частота $f_{\text{Апноэ}}$

дыхательный объем $VT_{\text{Апноэ}}$

Параметры вентиляции O_2 и $PEEP$ соответствуют актуальным активированным установкам.

Длительность вдоха при искусственной вентиляции, проводимой в случае апноэ, определяется установленной частотой $f_{\text{Апноэ}}$ и постоянным соотношением I:E = 1:2.

Как и в режиме SIMV, во время искусственной вентиляции, проводимой в случае апноэ, пациент может спонтанно дышать. При этом проводится синхронизация управляемых вентиляционных вдохов и выдохов со спонтанным дыханием пациента. Частота искусственной вентиляции при апноэ остается постоянной.



Выбор функции искусственной вентиляции при апноэ:

- Нажмите на клавишу выбора меню «Установки».

Видеоизображение:

- Выберите экранную клавишу «Апноэ Вент.», вращая ручку управления. Активируйте выбранную функцию, нажав на ручку управления. Зеленый светодиод внутри экранной клавиши загорается желтым светом: функция искусственной вентиляции при апноэ активирована.
- Выберите участок $VT_{\text{Апноэ}}$, вращая ручку управления.
- Установите необходимое значение параметра, вращая ручку управления. Подтвердите выбор, нажав на ручку управления.
- Таким же образом следует выбрать параметр $f_{\text{Апноэ}}$, установить необходимое значение и подтвердить выбор.



Для выключения функции искусственной вентиляции при апноэ:

- Нажмите на клавишу «Alarm Reset»: аппарат снова начнет работать в исходном режиме вентиляции легких. Или: выберите другой режим искусственной вентиляции.

Если Вы хотите, чтобы функция искусственной вентиляции при апноэ включалась при запуске аппарата, то следует провести соответствующее программирование аппарата, как указано на стр. 80.

Установка границ тревоги

- Нажмите на клавишу выбора меню **»Тревоги«**.

Пример изображения: экранная страница **»Пределы«**

На этой странице изображены все установленные границы тревоги:

- ✓ = нижняя граница тревоги
- ✓[^] = верхняя граница тревоги

Пример: установка верхней границы тревоги для параметр $f_{\text{спонт}}$.

- Вращая ручку управления, выберите участок экрана **» $f_{\text{спонт}}$ «**. Подтвердите выбор, нажав на ручку.
- Вращая ручку управления, установите значение параметра. Подтвердите выбор, нажав на ручку.

Для давления в дыхательных путях P_{aw} не нужно устанавливать нижнюю границу тревоги. Она автоматически связана с установочным значением для PEEP.

Для концентрации O_2 не нужно устанавливать никаких границ тревоги. Они автоматически связаны с установочным значением концентрации O_2 .

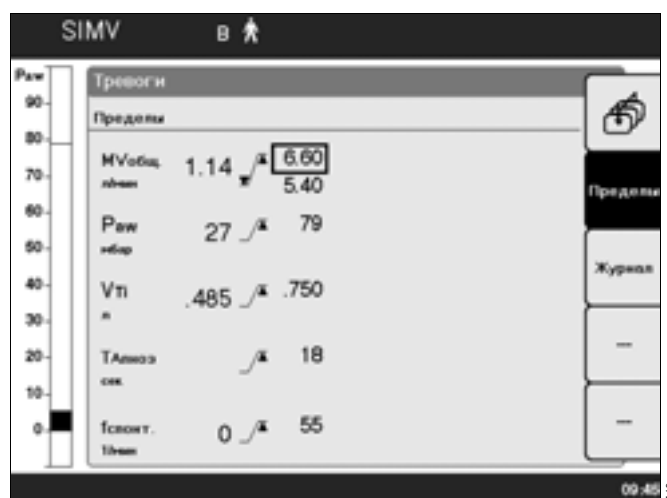
Нижняя граница тревоги:

- установочное значение -4 об. % O_2 (до 60 об. %),
- установочное значение -6 об. % O_2 (от 60 до 100 об. %).

Верхняя граница тревоги:

- установочное значение $+4$ об. % O_2 (до 60 об. %),
- установочное значение $+6$ об. % O_2 (от 60 до 100 об. %).

Диапазоны регулировки границ тревоги Вы найдете в разделе "Технические данные" на стр. 112.



В аварийной ситуации

- 1 Начинают мигать красная или желтая лампочки.
- 2 В правой верхней строке экрана появляется тревожное сообщение.

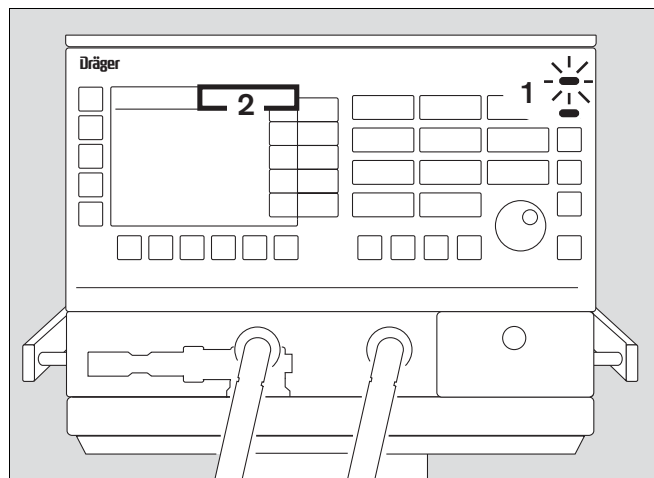
Аппарат Эвита 2 плюс определяет приоритетность сообщения, снабжает текст соответствующим количеством восклицательных знаков и включает тревожную сигнализацию с различной последовательностью и продолжительностью звуковых сигналов.

Тревога (сообщение наивысшей важности)

- 1 Мигает красная лампочка.
- Тревожное сообщение имеет три восклицательных знака.

Пример: »!!! **Апноэ**«

Аппарат Эвита 2 плюс производит последовательно 5 звуковых сигналов, звучащих два раза, и затем повторяет их через каждые 7 секунд.



Внимание (сообщение средней важности)

- 3 Мигает желтая лампочка.
- Сообщения такого типа имеют два восклицательных знака.

Пример: »!! **Проверьте установки**«

Аппарат Эвита 2 плюс производит последовательно два звуковых сигнала, которые звучат лишь один раз.

Указание (не очень важное сообщение)

- 3 Желтая лампочка горит постоянно.
- Сообщения такого типа имеют один восклицательный знак.

Пример: »! **Проверьте вентилятор охлад.**«

Аппарат Эвита 2 плюс производит последовательно два звуковых сигнала, которые звучат лишь один раз.

Если, в результате возникновения неисправности, громкоговоритель для подачи акустического сигнала тревоги выходит из строя, то с помощью вспомогательного устройства тревожной сигнализации подается продолжительный звуковой сигнал.

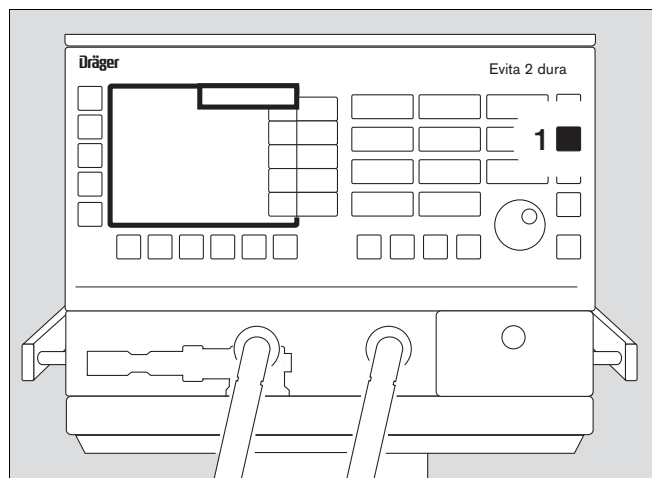
Тот же самый сигнал звучит при отключении сети (стр. 25).

Для устранения неисправности пользуйтесь информацией "Неисправность – Причина – Устранение", стр. 84.

Как только причина неисправности будет устранена, тревожная сигнализация выключается.

Тревожные сообщения (!!!) появляются после этого окрашенные в тот же цвет, что и строка состояния, и должны быть сброшены:

- 1 Нажмите на клавишу **»Alarm Reset«**.
Сообщение на экране аннулируется.



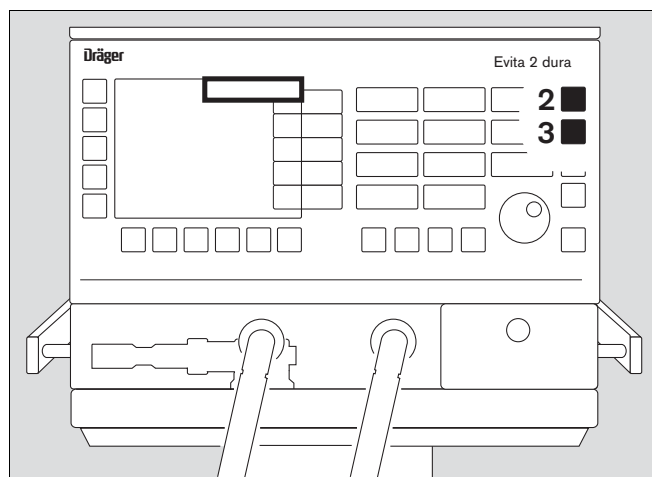
Выключение тревожной сигнализации

макс. на две минуты:

- 2 Нажмите на клавишу **»⏏«**: лампочка внутри клавиши загорится, сигнализация выключится на две минуты. Если за это время причина неисправности не будет устранена, то тревожная сигнализация снова включится.

Если сигнал тревоги необходимо активировать преждевременно:

- 2 Снова нажмите на клавишу **»⏏«**: лампочка внутри клавиши погаснет. Сообщение остается и дальше на экране.
- 3 Если тревожное сообщение поддается сбросу с помощью клавиши **»Alarm Reset«**, то следует выполнить эту операцию, как описано в разделе "Неисправность – Причина – Устранение" на стр. 84.

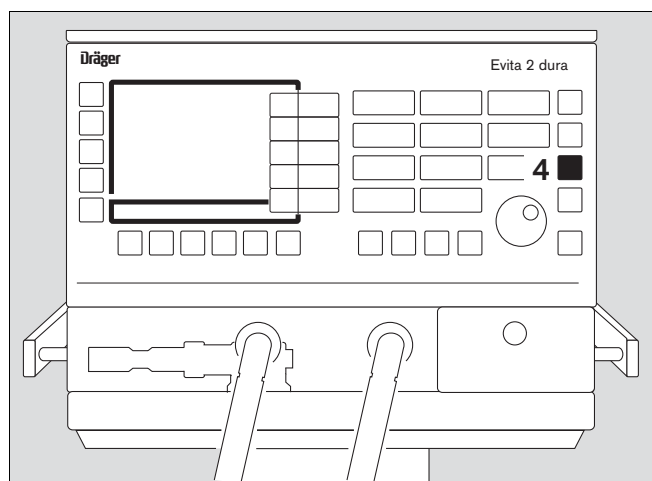


Информация i

- как помощь при управлении,
 - как помощь при устранении неисправностей.
- 4 Нажмите на клавишу **»i«** в нижней строке экрана появится необходимая информация.

Для стирания сообщения:

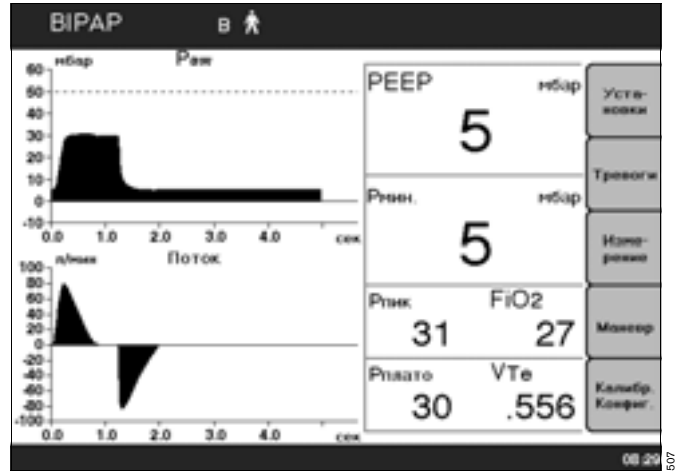
- 4 Снова нажмите на клавишу **»i«**.



Индикация кривых и результатов измерений

На главной странице

С правой стороны экрана появляется группа из шести выбранных результатов измерений. С левой стороны экрана появляются два графика.



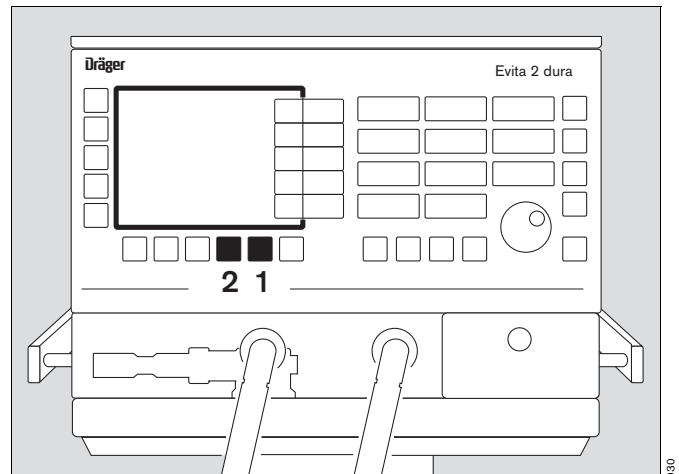
Чтобы вывести на экран Вторую группу из 6 результатов измерений:

- 1 Нажмите на клавишу »Значения 1 □ 2 □ «.

Чтобы вывести на экран другую пару кривых:

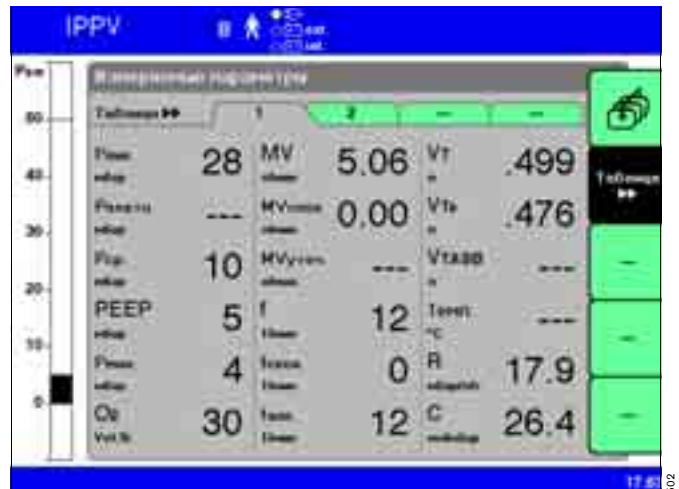
- 2 Нажмите на клавишу »Кривые ▲ ▽ «.

Можно вывести на экран результаты измерений или графики, как описано в разделе "Комбинирование показанных результатов измерений" (стр. 75) или "Комбинирование показанных кривых" стр. 76.



На других экранных страницах данные кривые и результаты измерений не появляются. Вместо этого значение давления в дыхательных путях постоянно показывается с помощью цифровой индикации в виде полосы, расположенной с левого края экрана дисплея.

Пример: экранная страница »Измеряемые параметры 1«



Индикация результатов измерений

- Нажмите на клавишу выбора меню **»Измерение«**.
Пример экранного изображения: **»Таблица 1«**

Аппарат Эвита 2 плюс показывает результаты измерений и единицы измерения параметров в виде таблицы. Меню **»Таблица 1«** появляется на дисплее со всеми имеющимися в распоряжении по стандарту результатами измерений. Значение параметра MV_{утеч} дает представление об утечке газа в Л/мин. Оно определяется аппаратом Эвита 2 плюс, исходя из значений минутного объема воздуха на вдохе (заданное значение) и выдохе (измеренное значение). С помощью параметра MV_{утеч} аппарат Эвита 2 плюс автоматически корректирует заданные значения минутного объема V_T, потока газа и кривую изменения объема дыхания. Предпосылка выполнения корректировки: должна быть активирована функция компенсации газа при утечке (см. описание на стр. 80). Результаты измерения минутного объема дыхания из соображений безопасности не корректируются.



Чтобы вывести на экран дисплея результаты измерений с дополнительных устройств (как, например, "Эвита 2 плюс СарноPlus"):

- С помощью клавиши выбора меню **»Таблица 2«** выберите меню **»Таблица 2«**.
Функциональные дополнительные результаты измерений, например, результаты мониторинга устройства Эвита 2 плюс СарноPlus, показываются в дополнительных таблицах.




При наличии Upgrade SW4.n plus (поставляется по заказу) на экран выводятся

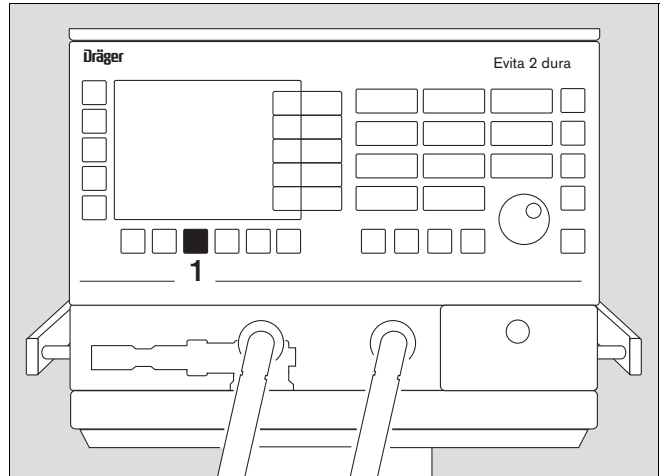
- VTASB дыхательный объем на вдохе во время самостоятельного дыхания с аппаратной поддержкой,
- RSB отношение частоты самостоятельного дыхания к объему дыхания (Rapid Shallow Breathing)*
- NIF максимальное усилие на вдохе (Negative Inspiratory Force)**

* Подробное описание параметра RSB смотрите на стр. 126.
** Подробное описание параметра NIF смотрите на стр. 126, использование NIF описано на стр. 59, в разделе "Проведение выдоха вручную".


Остановка кривых

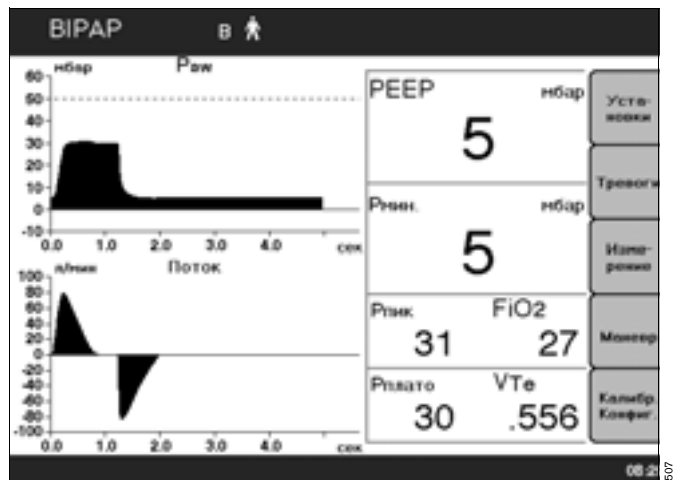
Для детального анализа:

- 1 Нажмите на клавишу »Freeze «.



Для вывода на экран новой кривой:

- 1 Снова нажмите на клавишу »Freeze «.



Специальные функции

Проведение вдоха вручную

Данную функцию можно активировать в любом из режимов искусственной вентиляции, кроме режима спонтанного дыхания при СРАР без поддержки давления.

Независимо от времени запуска аппарата может быть выполнен автоматический аппаратный вдох продолжительностью до 15 секунд.

Или:

Между двумя автоматическими аппаратными вдохами можно сделать вручную один аппаратный вдох и продлить его максимум на 15 секунд.

Изображение выполненного вручную аппаратного вдоха зависит от используемого режима искусственной вентиляции.

В режимах IPPV, SIMV, MMV:

аппаратный вдох, контролируемый по объему, определяется установками V_T и T_{insp} .

В режиме ВІРАР:

аппаратный вдох, контролируемый по давлению, определяется установками P_{insp} и T_{insp} .

В режиме СРАР/ASB:

аппаратный вдох с поддержкой давлением определяется установкой P_{ASB} .

- 1 Держите клавишу **»Insp. hold«** нажатой в течение времени, определяющего продолжительность вдоха.

В этом случае или удлинится начавшийся в данный момент автоматический аппаратный вдох, или будет начат новый аппаратный вдох, который удлинится макс, на 15 секунд.

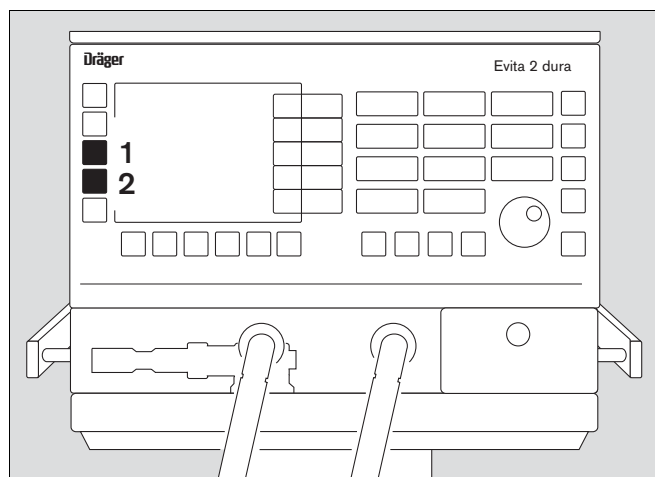
Проведение выдоха вручную

Данная функция может быть активирована во всех режимах. Для определения значения Weaning-параметра NIF*

- 2 Нажмите на клавишу **»Exp. hold«** и держите ее нажатой.

В течение всего времени, пока клавиша будет нажата, фаза выдоха остается активированной и аппарат Эвита 2 плюс определяет значение параметра NIF.

Через 15 секунд аппарат прерывает фазу выдоха.



* Подробное описание параметра NIF Вы найдете в приложении на стр. 126.

Распыление лекарственных средств

**Нельзя распылять воспламеняющиеся вещества!
Не исключена опасность возгорания аппарата при отжиге датчика потока.**

При искусственной вентиляции легких взрослого человека

Данная функция может быть активирована в любом режиме вентиляции.

Аппарат Эвита 2 плюс подает распыленные лекарственные средства синхронно с фазой вдоха и при этом поддерживает минутный объем на одном и том же уровне.

В распылитель лекарственных средств подаются в зависимости от установленной концентрации O₂ сжатый воздух, кислород или смесь воздуха и кислорода. Тем самым удается держать в минимальных пределах разброс значений концентрации O₂.

В экстремальных случаях (при минимальном потоке вдыхаемого газа 15 л/мин) отклонения составляют ± 4 об. %*. Во избежание более сильных отклонений при потоке вдыхаемого газа с параметрами менее 15 л/мин аппарат выключает процесс распыления лекарственных средств.

При искусственной вентиляции легких ребенка

Функцию распыления лекарственных средств можно активировать в режимах искусственной вентиляции с контролем давления.

В режимах искусственной вентиляции с контролем объема распыление лекарственных средств возможно только с использованием опции AutoFlow®.

В отличие от вентиляции легких взрослого пациента, при вентиляции легких у детей распылитель медикаментов работает непрерывно. Но образующаяся во время выдоха аэрозоль не попадает в легкие.

В распылитель лекарственных средств подаются, в зависимости от установленной концентрации O₂, сжатый воздух, кислород или смесь воздуха и кислорода. Тем самым удается держать в минимальных пределах разброс значений концентрации O₂.

Не рекомендуется использовать распылитель лекарственных средств при частоте дыхания менее 12/мин!

Для частоты дыхания более 12/мин построена диаграмма на стр. 127 данной инструкции.

Максимально-допустимые отклонения по концентрации O₂ составляют ± 4 об. %.

Для частот дыхания менее 12/мин отклонения концентрации O₂ в экстремальном случае могут быть значительно больше. С помощью внутренней системы мониторинга концентрации O₂ их зарегистрировать невозможно.

* Подробная информация о концентрации O₂ во вдыхаемом потоке газа во время распыления лекарственных средств приведена в приложении на стр. 127.

Выведенные на экран значения минутного и дыхательного объемов могут из-за допусков потока распыляемого медикамента быть значительно выше или ниже фактических значений подаваемых пациенту минутного и дыхательного объемов. При необходимости следует учитывать измеренные перед распылением значения параметров.

При заметных отклонениях значений дыхательного объема (V_T) и минутного объема (MV) от фактических, для оценки качества вентиляции следует использовать значение давления газа при вентиляции. Сравнение разности значений РЕЕР и давления плато перед и после распыления медикаментов позволяет сравнить также значений V_T и MV.

Через 30 минут аппарат автоматически выключает распылитель лекарственных средств. После использования распыленных медикаментов датчик потока автоматически отжигается и калибруется. Это делается для того, чтобы не возникали помехи при измерении расхода газа.

Разрешается использовать только распылитель лекарственных средств 84 12 935 (средняя часть белого цвета).

Распылитель лекарственных средств подготавливается к работе согласно указаниям соответствующей инструкции по применению.

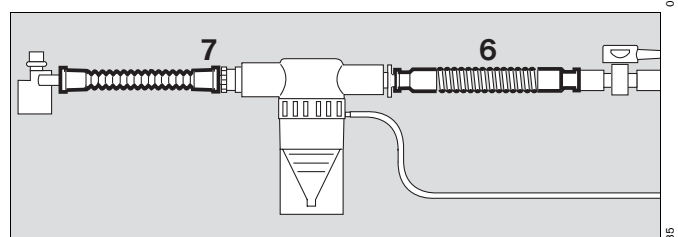
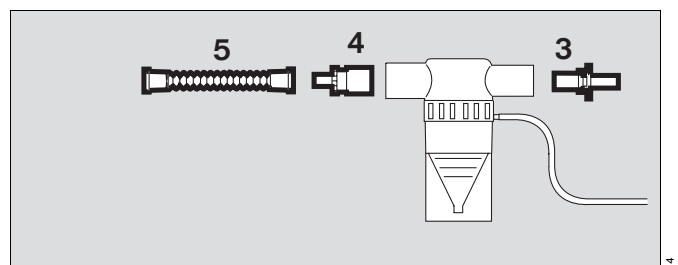
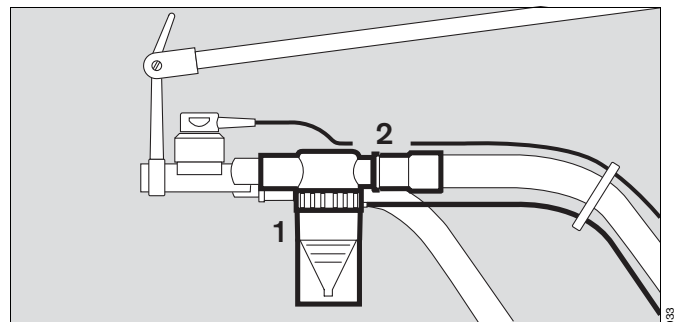
Если будут использоваться пневматические распылители лекарственных средств другого типа, то в результате этого могут возникнуть значительные отклонения по дыхательному объему и концентрации O₂ во вдыхаемом газе!

Использование при искусственной вентиляции легких взрослого человека

- 1 Вставьте распылитель лекарственных средств в V-образный переходник со стороны подачи вдыхаемого газа (где находится датчик температуры).
 - 2 Вставьте шланг для подачи вдыхаемого воздуха в распылитель лекарственных средств.
- Переведите распылитель в вертикальное положение.
 - Шланг распылителя прикрепите с помощью зажимов к шлангу подачи вдыхаемого воздуха и отведите назад к аппарату.

Использование при искусственной вентиляции легких ребенка

- 3 Вставьте катетерный патрубок (ISO конус $\varnothing 15/\varnothing 11$) во входное отверстие.
 - 4 Наконечник (ISO конус $\varnothing 22/\varnothing 11$) в выходное отверстие.
 - 5 Присоедините гофрированный шланг длиной 0,13 м к выходному патрубку.
-
- 6 Снимите гофрированный шланг комплекта шлангов с насадки для подачи вдыхаемого газа и присоедините его ко входному патрубку распылителя лекарственных средств.
 - 7 Свободный конец гофрированного шланга, присоединенного к распылителю, насадите на патрубок для вдыхаемого воздуха V-образного переходника.




- 1 Шланг распылителя присоедините к патрубку, расположенному на фронтальной панели аппарата Эвита 2 плюс.
 - Наполните распылитель лекарственным средством, согласно указаниям соответствующей инструкции по применению.

Не забывайте о воздействии распыленных лекарственных средств на датчики, фильтры и влаго-теплообменники (НМЕ)!


Это может негативно сказаться на работе датчика потока. Может повыситься аэродинамическое сопротивление фильтров, что негативно влияет на процесс искусственной вентиляции легких.

Микробные фильтры нельзя располагать во время распыления лекарственных средств со стороны выхода, смотря от распылителя!

Во время распыления лекарственных средств к V-образному переходнику не следует присоединять влаго-теплообменник (НМЕ), так как не исключена опасность повышения сопротивления в дыхательных путях!

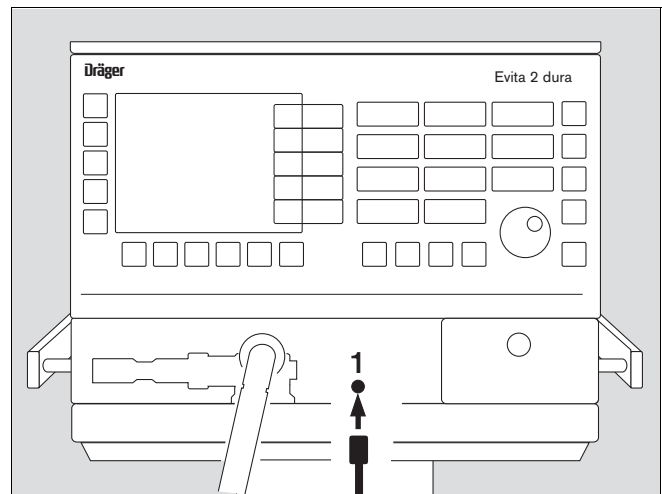
- 2 Нажмите и не отпускайте клавишу »  « до тех пор, пока не загорится желтая лампочка.
 - Указательное сообщение на экране дисплея: **»Распыление прервано!«**
После этого распылитель находится 30 минут в эксплуатации.

Если процесс распыления лекарственных средств должен быть преждевременно прерван:

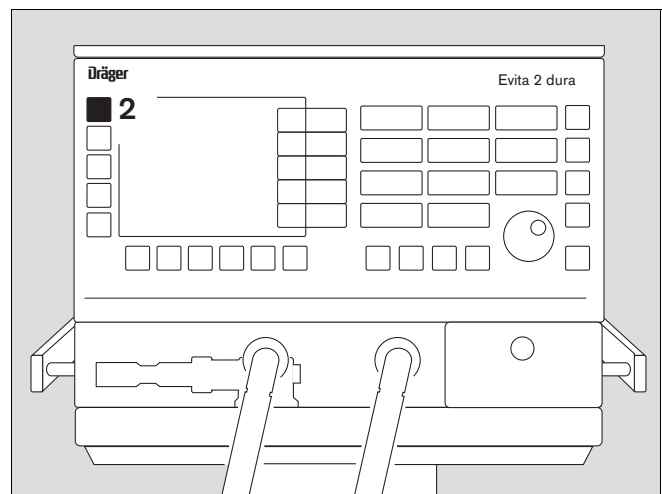
- 2 Снова нажмите на клавишу »  « желтая лампочка погаснет, распылитель выключен.

Вслед за этим датчик потока автоматически отжигается и калибруется.

- Удалите из распылителя остатки лекарственных средств, руководствуясь при этом указаниями из инструкции по применению распылителя.



036



037

Насыщение бронхиального дерева кислородом с целью санации

Во избежание возникновения гипоксии во время санации бронхиального дерева, аппарат Эвита 2 плюс предлагает для отсасывания секрета программу насыщения легких кислородом.

После запуска программы аппарат проводит искусственную вентиляцию легких в установленном режиме (фаза предварительного насыщения легких кислородом, длящаяся 180 секунд). – При вентиляции легких взрослого человека в них подается 100-процентный кислород, при вентиляции легких детей концентрация O₂* во вдыхаемом воздухе повышается на 25 % (пример: установочное значение 60 об. %, подается 75 об. %).

Для проведения санации бронхиального дерева аппарат Эвита 2 плюс прерывает процесс искусственной вентиляции легких. На то время, пока проводится санация, тревожная сигнализация отключается, чтобы не мешать процессу санации.

По окончании санации бронхов аппарат Эвита 2 плюс автоматически начинает искусственную вентиляцию легких. Фаза последующего насыщения легких кислородом продолжается 120 секунд. В легкие подается газ с повышенной концентрацией O₂: при вентиляции легких взрослого человека в них подается 100-процентный кислород, при вентиляции легких детей концентрация O₂* во вдыхаемом воздухе повышается на 25 %.

На время санации и две минуты после нижняя граница тревоги для минутного объема отключается.

Перед санацией

1 Нажмите на клавишу **»O₂ ↑ Suction«** и держите ее нажатой до тех пор, пока не загорится желтая лампочка.

Аппарат Эвита 2 плюс проводит искусственную вентиляцию в установленном режиме с повышенной концентрацией O₂: при вентиляции легких взрослого человека в них подается 100-процентный кислород, при вентиляции легких детей концентрация O₂ во вдыхаемом воздухе повышается на 25 %.

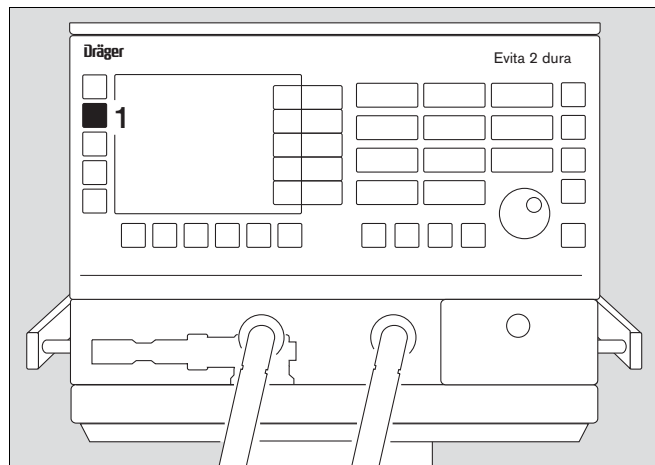
Если ни одно из установленных значений РЕЕР не было выше 4 мбар, то автоматически активируется РЕЕР, равное 4 мбар. Данное давление РЕЕР позволяет аппарату Эвита 2 плюс распознать последующее отсоединение. Другие параметры процесса вентиляции остаются неизменными.

- Индикация во вспомогательной строке с нижнего края экрана:

»обогащение O₂: 180 сек«

Время, оставшееся до окончания процесса, показывается постоянно. Предварительное насыщение легких кислородом длится макс. 180 секунд. В течение этого времени аппарат Эвита 2 плюс ожидает отсоединение для проведения санации бронхиального дерева.

Если по истечении 180 секунд отсоединения не происходит, то программа насыщения легких кислородом прерывается.



* Подробная информация о концентрации O₂ во вдыхаемом потоке газа во время распыления лекарственных средств приведена в приложении на стр. 127.

После отсоединения для проведения санации

в течение всего времени отсоединения аппарат Эвита 2 плюс, для автоматического распознавания окончания фазы отсоединения, подает минимальный поток газа.

Во вспомогательной строке с нижнего края экрана постоянно показывается время в секундах, предназначенное для проведения санации (пример):

»Закончите отсос мокроты и подсоедините аппарат 120 сек«

Если в течение указанного времени санация бронхов заканчивается и происходит повторное соединение, то аппарат Эвита 2 плюс запускает процесс последующего насыщения легких кислородом.

Автоматическое прерывание процесса насыщения кислородом

Если по истечении 120 секунд не происходит повторного соединения, то программа насыщения легких кислородом прерывается. Тревожная сигнализация снова активируется. Аппарат Эвита 2 плюс немедленно продолжает вентиляцию легких в установленном режиме.

После повторного соединения

Аппарат Эвита 2 плюс снова продолжает процесс искусственной вентиляции легких в установленном режиме, но с целью последующего насыщения легких кислородом в течение 120 минут подает газ с повышенным содержанием O₂: при вентиляции легких взрослого человека в них подается 100-процентный кислород, при вентиляции легких детей концентрация O₂ во вдыхаемом воздухе повышается на 25 %.

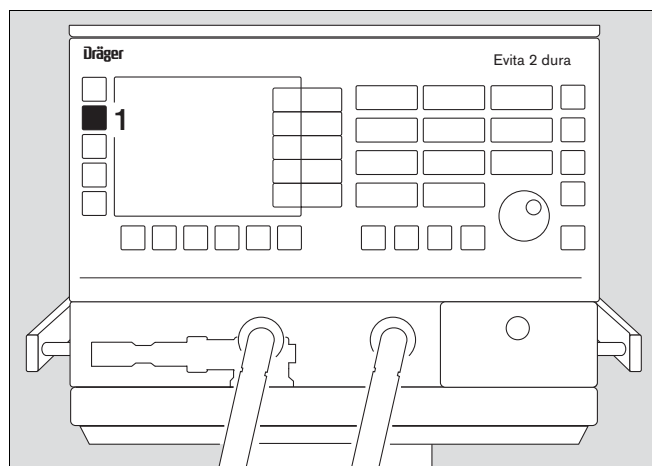
- Индикация во вспомогательной строке с нижнего края экрана:

»Завершающее обогащение O₂: 120 s«

Оставшееся до окончания процесса время показывается постоянно.

Если процесс насыщения легких кислородом должен быть прерван:

- 1 Снова нажмите на клавишу »O₂ ↑ Suction«.



Выбор режима ожидания (Standby)

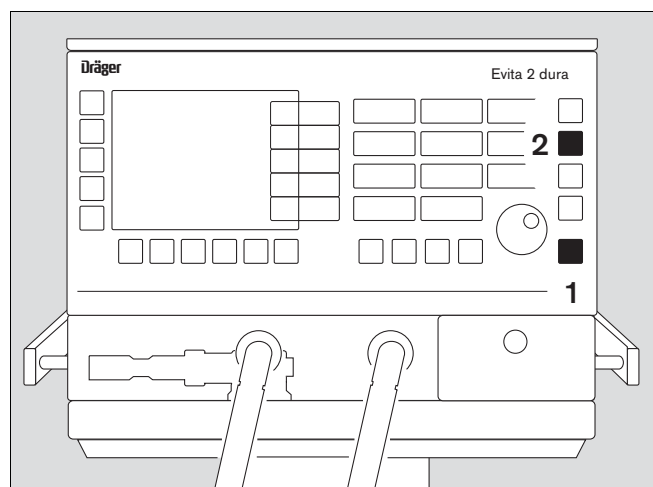
В режиме ожидания искусственная вентиляция не проводится!

- Данный режим используется для выбора режима пациента,
- для проведения контрольных операций,
- для поддержания аппарата Эвита 2 плюс в состоянии готовности к эксплуатации,
- для предварительной установки параметров искусственной вентиляции и границ тревоги.

Включение режима ожидания (Standby)

- 1 Держите клавишу » ⏻ « нажатой в течение трех секунд: включится тревожная сигнализация режима ожидания.
- 2 Выключите тревожную сигнализацию режима ожидания, нажав на клавишу » Alarm Reset «.

С помощью клавиши » 🔔 « тревожная сигнализация режима ожидания не выключается.

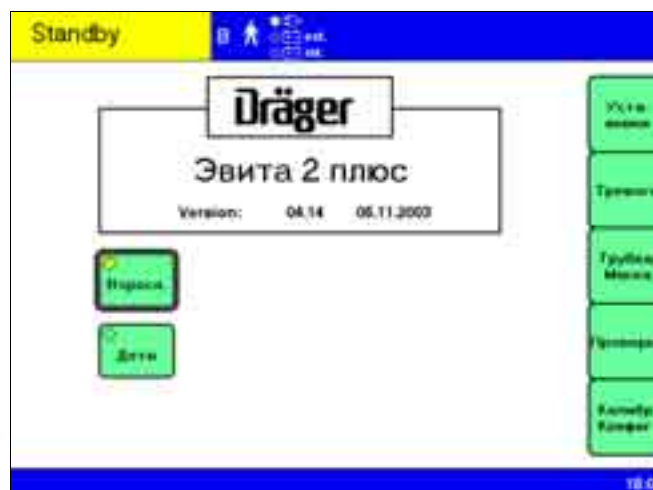


Выключение режима ожидания (Standby)

- необходимо для того, чтобы продолжить процесс искусственной вентиляции.
- 1 Нажмите на клавишу » ⏻ «. Светодиод погаснет и начнется процесс искусственной вентиляции легких.

Если в режиме ожидания изменяется режим пациента, то аппарат Эвита 2 плюс определяет новые параметры запуска искусственной вентиляции легких (см. на стр. 78).

Пример видеоизображения:



Калибровка/Подстройка

Внесенные в память аппарата значения, используемые для калибровки/подстройки, сохраняются и после выключения аппарата.

Калибровка датчиков давления, используемых для измерения давления в дыхательных путях, проводится автоматически.

Калибровка датчиков потока и O₂ проводится автоматически раз в день

Калибровку датчика потока можно выполнить в любое время, даже во время проведения вентиляции.

Калибровку датчика O₂ также можно выполнить в любое время, даже во время проведения вентиляции. Установленная концентрация O₂ при этом не изменяется.

Правильность калибровки датчика CO₂ (опционно) можно контролировать во время проведения вентиляции.

Калибровка/подстройка датчика O₂ вручную

- Подобная калибровка проводится перед эксплуатацией аппарата в рамках проведения контрольных операций,
- после замены датчика O₂ (необходимо подождать 15 минут, пока датчик O₂ не выйдет на рабочий режим),
- если результат измерения и заданное значение расходятся более чем на 2 об. %.

Датчик O₂ может быть откалиброван во время проведения вентиляции.

Запуск процесса калибровки:

- Нажмите на клавишу выбора меню **»Калибр./Конфиг.«**.
- Вращая ручку управления, выберите экранную клавишу **»O₂«**.
- Запустите процесс калибровки **»O₂«**, нажав на ручку управления.

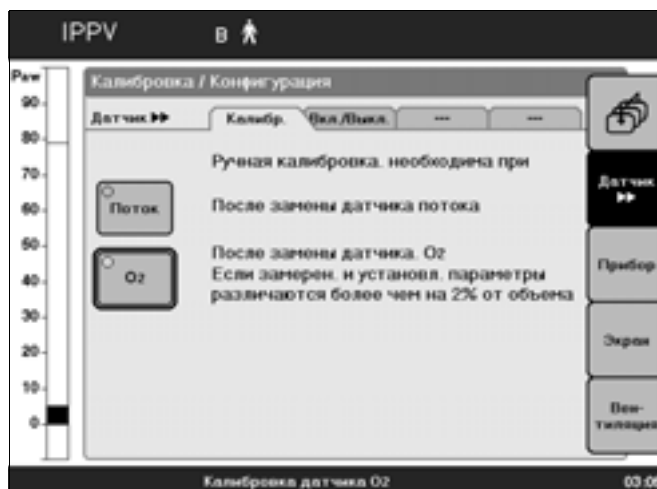
Пример видеоизображения:

Индикация во вспомогательной строке внизу экрана:

»Калибровка датчика O₂«

После подстройки во вспомогательной строке появляется:

»Калибровка – ок«



Калибровка датчика потока вручную

- Подобная калибровка проводится перед эксплуатацией аппарата в рамках проведения контрольных операций,
- после замены датчика потока.

Перед каждой калибровкой датчик потока автоматически очищается путем отжига.

После использования распылителя медикаментов датчик потока автоматически очищается путем отжига и калибруется.

Включение калибровки:

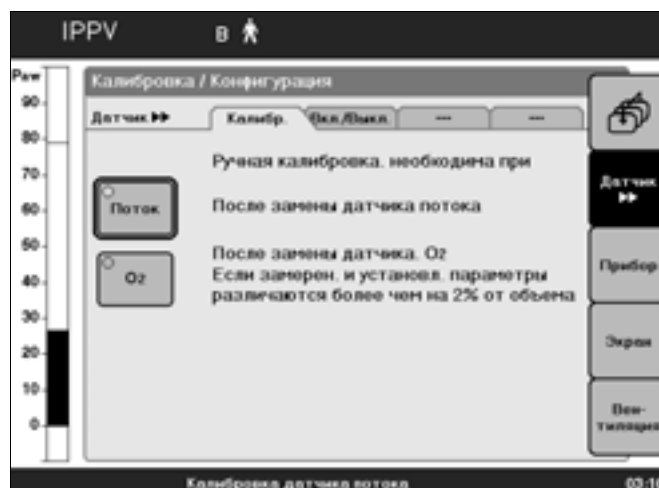
- Следите за тем, чтобы внутри датчика не было горючих газов (например, паров спирта после дезинфекции).
- После дезинфекции в этиловом спирте датчики потока должны как минимум 30 минут проветриваться.
- Нажмите клавишу выбора меню **»Калибр./Конфиг.«**.
- С помощью ручки управления выберите экранную клавишу **»Поток«**.
- Запустите процесс калибровки, нажав на ручку управления.

Пример видеоизображения:

Аппарат Эвита 2 плюс использует следующую фазу вдоха для калибровки, короткая фаза вдоха удлиняется прил. на 1 секунду.

Сообщение во вспомогательной строке:
»Калибровка датчика потока«

После калибровки во вспомогательной строке появляется:
»Калибровка – ок«



Наружный источник газоснабжения

Если от наружного источника газоснабжения в аппарат поступает поток газа с расходом до 12 л/мин (например, при добавлении к дыхательному газу из отдельного источника газоснабжения распыленных медикаментов или проведении раздельного вдувания газа в трахею), то аппарат Эвита 2 плюс может определить расход газа и увеличить допуски для значений параметров контроля сенсора потока, с тем чтобы в данном случае избежать подачи сигналов тревоги "Измерение потока невозможно" или "Измерение потока у новорожденных неисправно" (при наличии опции NeoFlow). Процесс измерения объема дыхания на выдохе выполняется, как и прежде: при определении параметров газа на выдохе аппарат Эвита 2 плюс измеряет соответственно более высокие значения параметров V_{Te} и MV.

Что касается параметра V_{Ti} , то на дисплей выводится слишком заниженное его значение. При проведении вентиляции с контролем объема значение дыхательного объема, которое пациент получил действительно, превышает установленное значение дыхательного объема. Поэтому при использовании наружного источника газа рекомендуется проводить вентиляцию с контролем давления.

Во избежание ошибочных сигналов тревоги и для гарантированного мониторинга:

- обе границы тревоги для MV следует подогнать под актуальное значение минутного объема,
- при необходимости воспользуйтесь дополнительным мониторингом, например, SpO₂.

Для определения параметров потока газа от наружного источника газоснабжения:

- Нажмите на клавишу выбора меню **«Калибр./Конфиг.»**.
- С помощью клавиши выбора меню **«Датчик ▶▶»** выберите меню **«Наруж. поток»**.
- Вращая ручку управления, выберите экранную клавишу **«Измерение»**. Подтвердите выбор, нажав на ручку управления.
- Внутри экранной клавиши **«Измерение»** загорится желтый светодиод.

Аппарат Эвита 2 плюс определяет параметры потока газа от наружного источника газоснабжения.

Индикация во время определения параметров:

«Наружный поток будет автоматич. определен.»

Как только параметры потока газа будут определены, на экране аппарата Эвита 2 плюс появляются время суток и дата.

Одновременно с этим аппарат Эвита 2 плюс выводит на экран:

«Подтвердите значение ⓪»

- Подтверждение выполняется путем нажатия на ручку управления.

Аппарат Эвита 2 плюс прерывает процесс определения параметров потока газа от наружного источника газоснабжения, если расход газа становится больше 12 л/мин или если устройство измерения параметров потока (аппарат Эвита 2 плюс) не функционирует.

После успешного завершения процесса определения параметров потока от наружного источника газоснабжения, полученные значения учитываются при контроле этих параметров с помощью датчика потока:

внутри клавиши **«Наруж. поток»** горит желтый светодиод.

В течение всего времени, пока аппарат Эвита 2 плюс учитывает поток газа от наружного источника газоснабжения, на экране видно сообщение:

«! Наружный поток»



Если в аппарат не подается газ от наружного источника:

- Выключение функции учета наружного потока: вращая ручку управления, выберите клавишу **»Наруж. поток«**. Подтвердите выбор, нажав на ручку управления.

Если аппарат Эвита 2 плюс один раз определил параметры потока от наружного источника газоснабжения, то функция учета этого потока может быть в любое время активирована:

- Вращая ручку управления, выберите экранную клавишу **»Наруж. поток«**. Подтвердите выбор, нажав на ручку управления.

При потоке газа от наружного источника газоснабжения с изменяемыми параметрами:

- дайте аппарату Эвита 2 плюс еще раз определить параметры потока газа, нажав на клавишу **»Измерение«**.

Выключение функций мониторинга

Это необходимо, например, если использованный датчик не может быть немедленно заменен.

Сразу же позаботьтесь об адекватном мониторинге с помощью другого контрольного устройства!

Пример: выключение функции контроля параметров потока.

- Нажмите на клавишу выбора меню **»Калибр./Конфиг.«**.
- С помощью клавиши выбора меню **»Датчик ►►«** выберите меню **»Вкл./Выкл.«**.

Пример видеоизображения:

- Вращая ручку управления, выберите экранную строку **»Поток вкл.«**, подтвердите выбор, нажав на ручку.
- Вращая ручку управления, выберите в меню выбора строку **»выкл.«** подтвердите выбор, нажав на ручку.

Соответствующие результаты измерений исчезают. Функция подачи сигнала тревоги выключена.

После замены датчика функцию мониторинга следует снова включить:

- Вращая ручку управления, выберите экранную строку **»Поток вкл.«**, подтвердите выбор, нажав на ручку управления.
- Вращая ручку управления, выберите в меню выбора строку **»вкл.«**, подтвердите выбор, нажав на ручку.



Конфигурация

Конфигурация	72
Системные установки	72
Регулировка громкости сигнала тревоги	72
Регулировка контрастности изображения	72
Установки для каждой конкретной страны	73
Выбор языка сообщений	73
Выбор даты и времени суток	73
Выбор единиц измерения	73
Интерфейс	74
Выбор интерфейса	74
Экран дисплея	75
Комбинирование выводимых на экран результатов измерений	75
Комбинирование кривых на экране	76
Стартовые установки процесса вентиляции	77
Стартовые значения параметров, относящиеся к пациенту	77
Стартовые значения для параметров вентиляции	78
Включение/выключение ограничения давления P _{max}	79
Включение/выключение вентиляции при апноэ	80
Включение/выключение функции компенсации утечки	80
Установка стартовых значений границ тревоги	81
Стартовые режимы вентиляции	82

Конфигурация

Системные установки

Регулировка громкости сигнала тревоги

- Нажмите на клавишу выбора меню **»Калибр./Конфиг.«**.
- Нажмите на клавишу меню **»Прибор ►►«**. На экране появится меню **»Система«**.

Пример видеоизображения:

- Вращая ручку управления, выберите участок экрана **»Громкость«** активируйте установку, нажав на ручку управления.
- Вращая ручку управления, установите громкость сигнала, подтвердите выбор, нажав на ручку управления.

После подтверждения один раз прозвучит сигнал тревоги, с тем чтобы Вы могли оценить его громкость.

Следует установить такую громкость сигнала тревоги, чтобы при возникновении аварийной ситуации он обязательно был услышан!



Регулировка контрастности изображения

не для каждого типа экрана

- Нажмите на клавишу выбора меню **»Калибр./Конфиг.«**.
- Нажмите на клавишу меню **»Прибор ►►«**. На экране появится меню **»Система«**.
- Вращая ручку управления, выберите участок экрана **»Контраст«** активируйте установку, нажав на ручку управления.
- Вращая ручку управления, установите необходимую контрастность изображения, подтвердите выбор, нажав на ручку управления.

Установленная контрастность активирована.

Установки для каждой конкретной страны

Выбор языка сообщений

Сообщения и команды появляются на экране аппарата Эвита 2 плюс на языке той страны, в которую аппарат поставляется.

Можно выбрать следующие языки сообщений:

- английский
- французский
- итальянский
- испанский
- голландский
- шведский
- английский с американскими обозначениями
- японский
- греческий
- русский
- португальский
- арабский
- китайский
- турецкий.

- Нажмите на клавишу выбора меню **»Калибр./Конфиг.«**.
- Нажмите на клавишу меню **»Прибор ►►«**.
- С помощью клавиши меню **»Прибор ►►«** выберите меню **»Страна«**.

Пример видеоизображения:

- Вращая ручку управления, выберите участок экрана **»Язык«**, подтвердите выбор, нажав на ручку управления.
- Вращая ручку управления, выберите необходимый язык сообщений, подтвердите выбор, нажав на ручку управления.

Выбор даты и времени суток

- Нажмите на клавишу выбора меню **»Калибр./Конфиг.«**.
- Нажмите на клавишу меню **»Прибор ►►«**.
- С помощью клавиши меню **»Прибор ►►«** выберите меню **»Страна«**.
- Вращая ручку управления, выберите участок экрана **»День«**, подтвердите выбор, нажав на ручку управления.
- Вращая ручку управления, установите день месяца, подтвердите выбор, нажав на ручку управления.

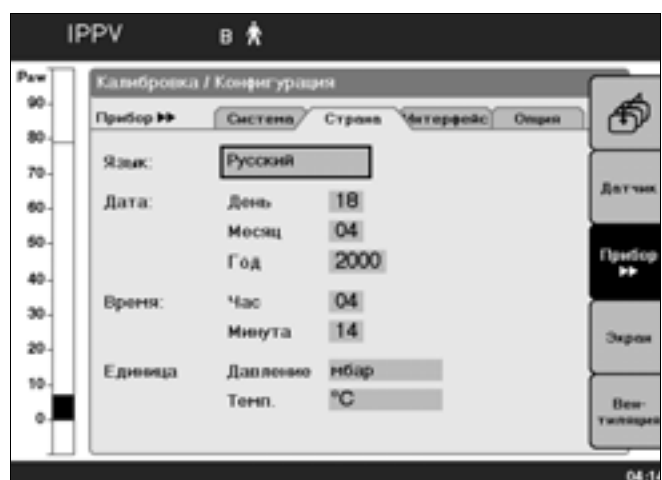
Месяц, год, минуты устанавливаются таким же образом.

Выбор единиц измерения

- Нажмите на клавишу выбора меню **»Калибр./Конфиг.«**.
- Нажмите на клавишу меню **»Прибор ►►«**.
- С помощью клавиши меню **»Прибор ►►«** выберите меню **»Страна«**.

Под единицами измерения:

- Вращая ручку управления, выберите участок экрана **»Давление«** подтвердите выбор, нажав на ручку управления.
- Таким же образом выбираются такие параметры, как **»Темп.«** и концентрация **»СО₂«** (опционно).



Интерфейс

Выбор интерфейса

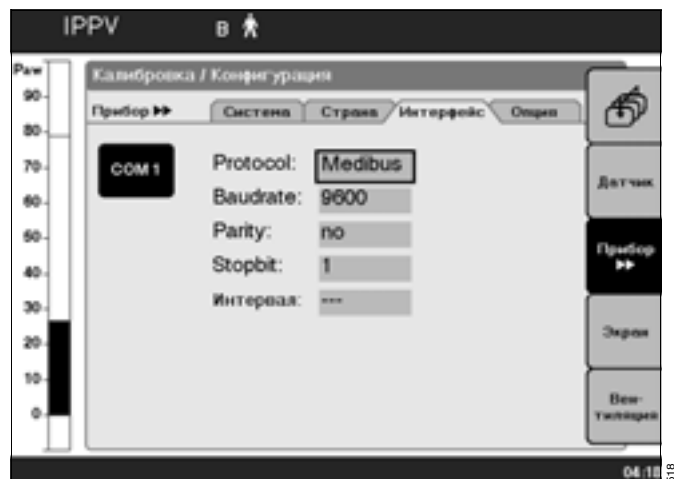
Аппарат Эвита 2 плюс предлагает на выбор следующие протоколы интерфейсов:

- принтер (HP Deskjet 500 Serie 500 и совместимый с ним принтер с серийным интерфейсом),
- MEDIBUS (протокол коммуникации для медицинских приборов фирмы Drager),
- LUST (Listengesteuertes Universelles Schnittstellen-Treiberprogramm) (универсальная программа интерфейса запускающего устройства, совместима с интерфейсом RS 232 аппарата Епта, начиная с версии программного обеспечения 7.n).

Если аппарат Эвита 2 плюс подключена к сетевой розетке с помощью питающего кабеля или она заземлена через расположенный на ее задней стенке элемент присоединения заземляющего провода, то все другие приборы, например, принтер, следует подключать только к интерфейсам COM.

Иначе не исключена опасность электрического удара.

- Нажмите на клавишу выбора меню **»Калибр./Конфиг.«**
- Нажмите на клавишу меню **»Прибор ►►«**.
- С помощью клавиши выбора меню **»Прибор ►►«** выберите меню **»Интерфейс«**.
- Вращая ручку управления, выберите экранную клавишу интерфейса **»COM1«, »COM2«, »COM3«** и **»Analog«**, подтвердите выбор, нажав на ручку управления. (COM2, COM3 и Аналог – опционно).
- Вращая ручку управления, выберите участок экрана для протокола интерфейса, подтвердите выбор, нажав на ручку управления
- Вращая ручку управления, выберите участок экрана для соответствующего параметра интерфейса, подтвердите выбор, нажав на ручку управления.
- Вращая ручку управления, установите значение параметра, подтвердите выбор, нажав на ручку управления.



Согласование протоколов интерфейсов:

- Смотрите инструкцию по эксплуатации подключаемого аппарата.

Для протокола принтера:

Baudrate (скорость в бодах)

интервал печатания устанавливается по желанию.

Для протокола MEDIBUS:

Baudrate (скорость в бодах)

Рангу контрольные биты

Anzahl Stopbits (стоповые биты)

Для протокола LUST:

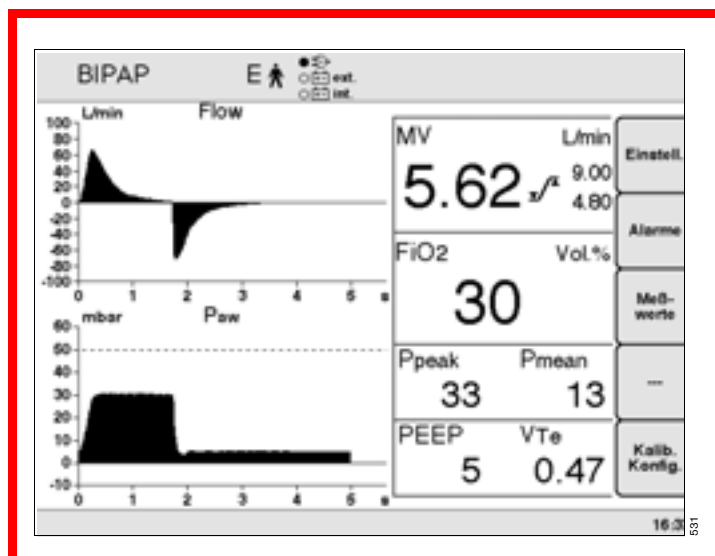
Baudrate (скорость в бодах)

Экран дисплея

Комбинирование выводимых на экран результатов измерений

Аппарат Эвита 2 плюс показывает на главной странице в правом углу группу из 6 результатов измерений (выбираются пожеланию).

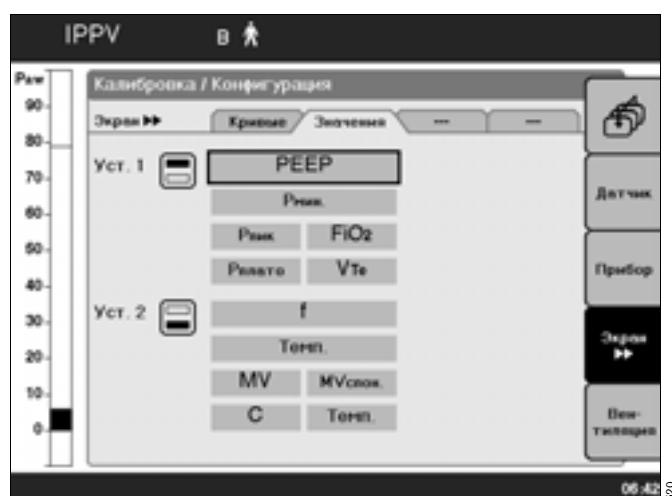
Путем нажатия на клавишу »Значения 1 □ 2 □ « можно вывести на экран Вторую группу полученных значений.



На странице "Калибровка/Конфигурация" эти две группы результатов измерений можно увидеть вместе:

- Нажмите на клавишу выбора меню »Калибр./Конфиг.«.
- Нажмите на клавишу выбора меню »Экран ►►«.
- С помощью клавиши выбора меню »Экран ►►« выберите меню »Значения«.

Пример видеоизображения:



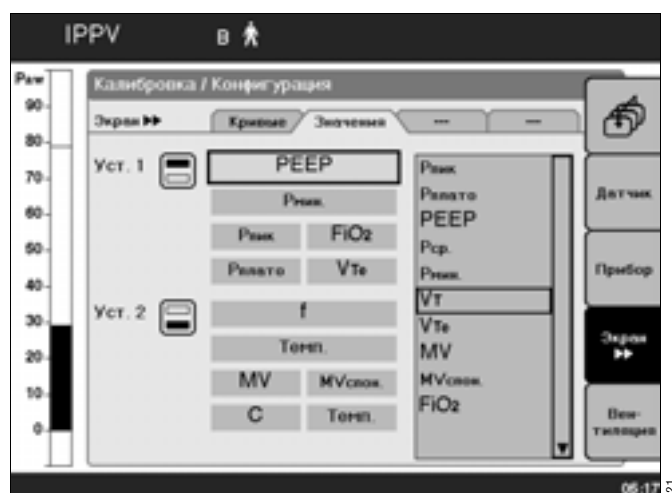
Как заменить один результат измерения на другой:

- С помощью ручки управления выберите соответствующий участок экрана, подтвердите выбор, нажав на ручку управления.


Перечень со всеми имеющимися результатами измерений появится после этого с правой стороны экрана.

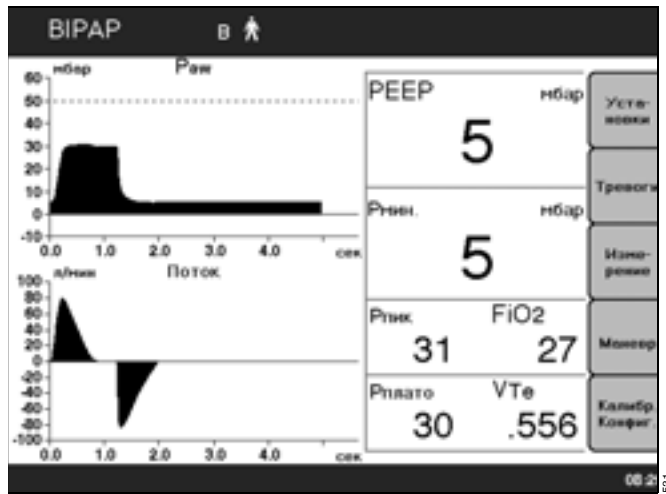
Пример видеоизображения: замена параметра MV.

- Вращая ручку управления, выберите другой параметр, например, »PEEP« подтвердите выбор, нажав на ручку управления.




Комбинирование кривых на экране

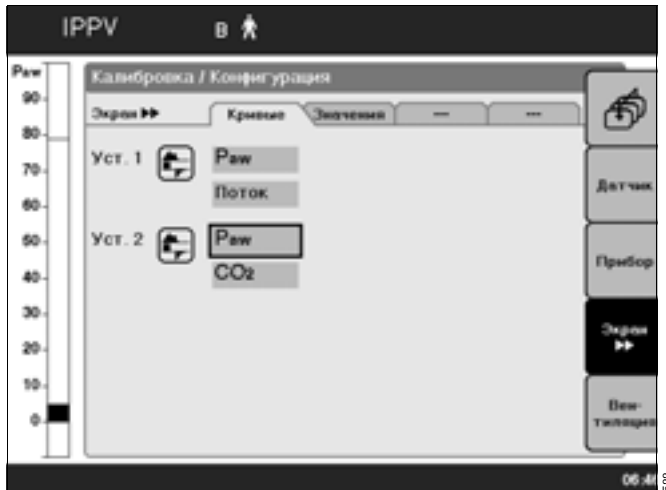
Аппарат Эвита 2 плюс изображает на экране (основная страница) слева пару кривых.
С помощью клавиши **»Кривые**  можно вызвать на экран другую пару кривых.



Пары кривых можно соответствующим образом комбинировать.

- Нажмите на клавишу выбора меню **»Калибр./Конфиг.**
- Нажмите на клавишу выбора меню **»Экран**  на
- экране появится меню **»Кривые**.

Пример видеоизображения:



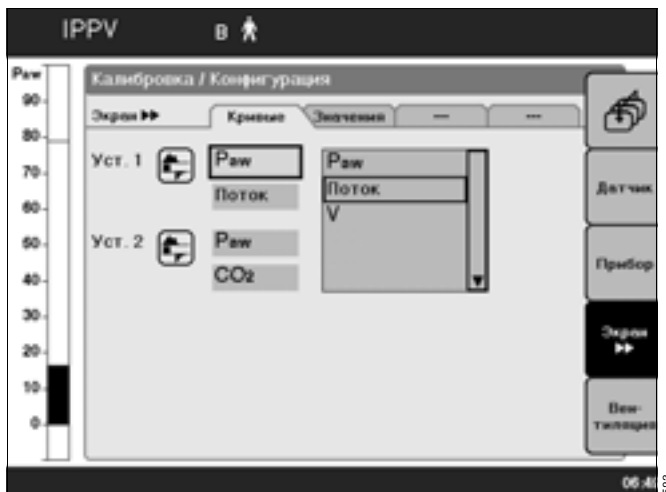
Как заменить одну кривую на другую:

- Вращая ручку управления, выберите соответствующий участок экрана, активируйте выбранный параметр, нажав на ручку управления.

Перечень всех имеющихся кривых появится на экране справа.

Пример видеоизображения: замена параметра Paw

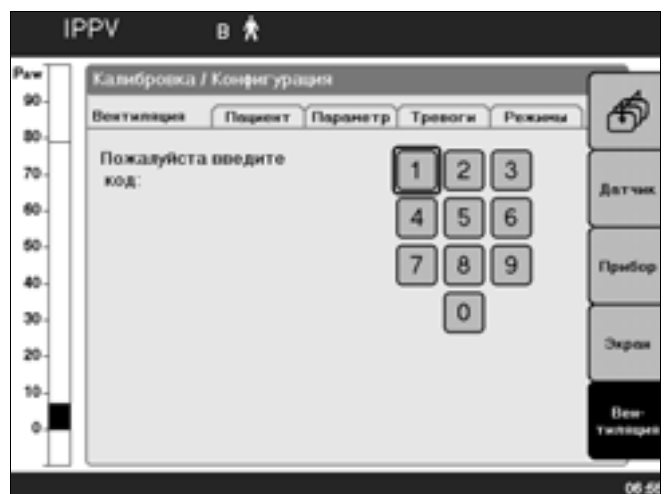
- Вращая ручку управления, выберите другую кривую (**»Поток**), подтвердите выбор, нажав на ручку управления.



Стартовые установки процесса вентиляции

- Стартовые установки используются для определения стартовых параметров «f» и «Vt», относящихся к пациенту,
- для установки параметров вентиляции, которые активируются при включении аппарата,
- для установки границ тревоги, которые активируются при включении аппарата,
- для определения режима вентиляции.

Меню «Вентиляция», с помощью которого устанавливаются параметры, активируемые при включении аппарата, открывается только после ввода кодового номера 3032. Тем самым удастся избежать непреднамеренного изменения заданной конфигурации.

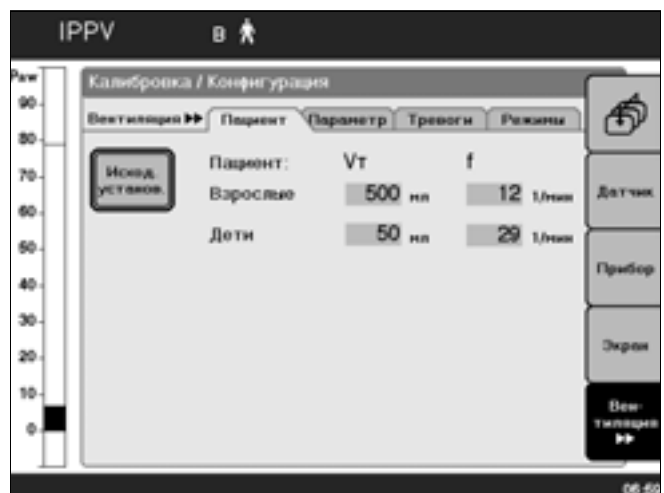


Стартовые значения параметров, относящиеся к пациенту для взрослых и детей:

- Для выбора значений параметров «Vt» и «f» которые использует аппарат для вентиляции сразу после запуска.
- Нажмите на клавишу выбора меню «Калибр./Конфиг.».
- Нажмите на клавишу выбора меню «Вентиляция ►►».
- Введите кодовый номер «3032».
- На экране появится меню «Пациент».

Пример видеоизображения:

- Вращая ручку управления, выберите участок экрана «Vt», подтвердите выбор, нажав на ручку управления.
- Вращая ручку управления, установите значение параметра, подтвердите выбор, нажав на ручку управления.



Стартовые значения параметров Vt, f, относящиеся к пациенту:

Режим пациента	Заводская установка		Больничная установка	
	Дыхательный объем Vt мл	Частота вентиляции f 1/мин	Дыхательный объем Vt мл	Частота вентиляции f 1/мин
Дети	50	29		
Взрослые	500	12		

Стартовые значения, полученные на практике, можно внести в таблицу.

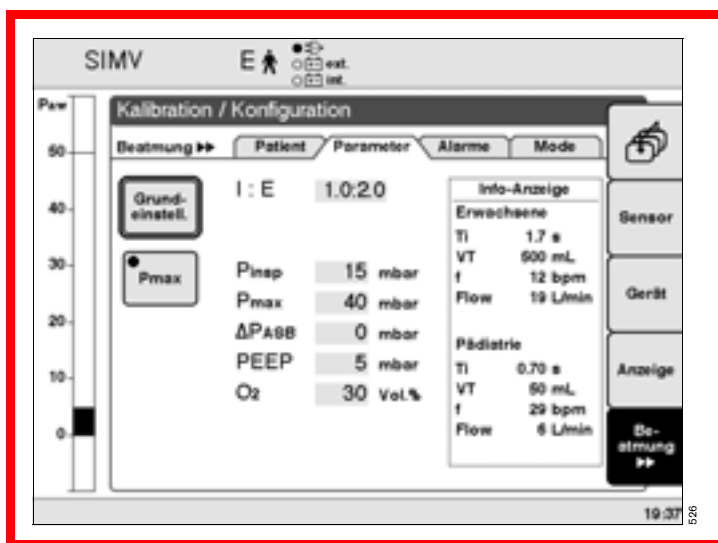
Стартовые значения для параметров вентиляции

— Данные значения необходимы для установки параметров вентиляции, не связанных с пациентом, и границ тревоги, которые активируются после включения аппарата.

- Нажмите на клавишу выбора меню **»Калибр./Конфиг.«**.
- Нажмите на клавишу выбора меню **»Вентиляция ►►«**.
- Введите кодовый номер **»3032«**.
- С помощью клавиши выбора меню **»Вентиляция ►►«** выберите меню **»Параметр«**.

Пример видеоизображения:

- Вращая ручку управления, выберите соответствующий участок экрана, подтвердите выбор, нажав на ручку управления.
- Вращая ручку управления, установите значение параметра, подтвердите выбор, нажав на ручку управления.



Стартовые значения параметров вентиляции

	I:E	P _{insp} мбар	P _{AsB} мбар	PEEP мбар	Патр сек	Триггер Л/мин	O ₂ об. %
Заводская установка	1:2	15	0	5	0,2	5	30
Больничная установка							

Стартовые значения параметров искусственной вентиляции , определенные на практике, можно внести в таблицу.

Если установленные на заводе стартовые значения снова понадобятся:

- Вращая ручку управления, выберите участок экрана **»Исход. установ.«** подтвердите выбор, нажав на ручку управления.

Включение/выключение ограничения давления Pmax

— Данная функция необходима для проведения вентиляции с ограничением давления в режимах IPPV, SIMV, MMV.

- Нажмите на клавишу выбора меню **»Калибр./Конфиг.«**.
- Нажмите на клавишу выбора меню **»Вентиляция ►►«**.
- Введите кодовый номер **»3032«**.
- С помощью клавиши выбора меню **»Вентиляция ►►«** выберите меню **»Параметр«**.

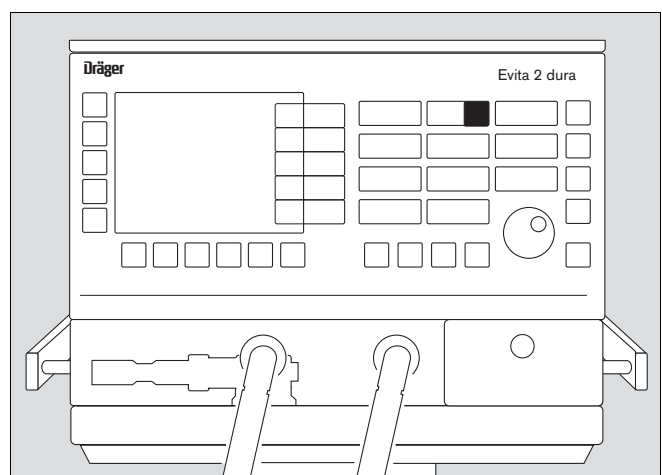
Пример видеоизображения:

- Вращая ручку управления, выберите экранную клавишу **»Pmax«**, включите Pmax, нажав на ручку управления. Светодиод внутри экранной клавиши **»Pmax«** светится желтым светом: функция измерения параметра Pmax включена.
- Выключение функции измерения параметра Pmax: нажмите на ручку управления, после чего светодиод внутри клавиши **»Pmax«** начнет светиться зеленым светом.



Установка значения параметра Pmax:

- Нажмите на клавишу выбора параметров **»Pinsp«**.
- Вращая ручку управления, установите значение параметра, подтвердите выбор, нажав на ручку управления.



Включение/выключение вентиляции при апноэ

Данная функция дает возможность выбирать, будет ли при запуске аппарата автоматически включаться вентиляция при апноэ или нет.

- Нажмите на клавишу выбора меню **»Калибр./Конфиг.«**.
- Нажмите на клавишу выбора меню **»Вентиляция ►►«**.
- Введите кодовый номер **»3032«**.
- С помощью клавиши выбора меню **»Вентиляция ►►«** выберите меню **»Режим«**.
- Вращая ручку управления, выберите экранную клавишу **»Апноэ вент.«**.
- Для включения вентиляции при апноэ нажмите на ручку управления: светодиод в экранной клавише **»Апноэ вент.«** загорится желтым светом.
- Для выключения вентиляции при апноэ нажмите на ручку управления: светодиод в экранной клавише **»Апноэ вент.«** загорится зеленым светом.

Включение/выключение функции компенсации утечки*

Благодаря автоматической компенсации потерь газа из-за утечки, в аппарате, во всех режимах вентиляции с контролем дыхательного объема, потери газа компенсируются до 100 % от установленного значения дыхательного объема.

Выбор функции **»Включение/выключение функции компенсации утечки«** записывается в память и при включении аппарата данная функция снова активируется.

- Нажмите на клавишу выбора меню **»Калибр./Конфиг.«**.
- Нажмите на клавишу выбора меню **»Вентиляция ►►«**.
- Введите кодовый номер **»3032«**.
- С помощью клавиши выбора меню **»Вентиляция ►►«** выберите меню **»Параметр«**.

Видеоизображение:

- Поворачивая ручку управления, выберите экранную клавишу **»Компенс. утечки«**,
- Включение функции **»Компенс. утечки«**: нажмите на ручку управления. Светодиод внутри экранной клавиши **»Компенс. утечки«** загорится желтым светом.
- Выключение функции **»Компенс. утечки«**: нажмите на ручку управления. Светодиод внутри экранной клавиши **»Компенс. утечки«** загорится зеленым светом.



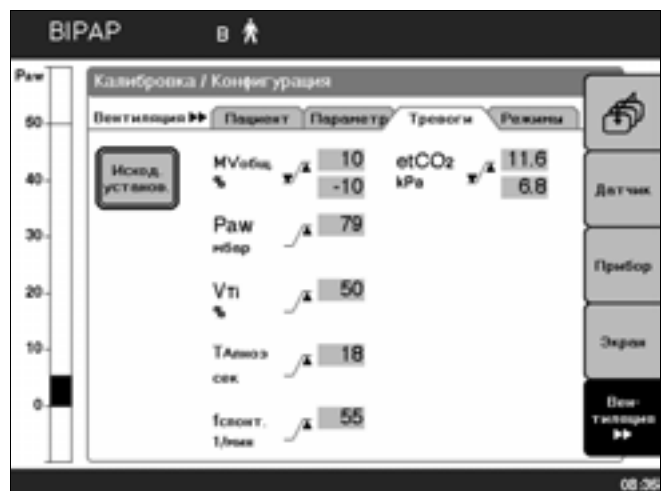
* Подробное описание функции компенсации потерь газа из-за утечки смотрите на стр. 124.

Установка стартовых значений границ тревоги

- Нажмите на клавишу выбора меню «Калибр./Конфиг.».
- Нажмите на клавишу выбора меню «Вентиляция ►►»
- Введите кодовый номер »3032«.
- С помощью клавиши выбора меню «Вентиляция ►►» выберите меню »Тревоги«.

Пример видеоизображения:

- Вращая ручку управления, выберите участок экрана соответствующей границы тревоги, подтвердите выбор, нажав на ручку управления.
- Вращая ручку управления, измените значение параметра, подтвердите выбор, нажав на ручку управления.



Стартовые значения границ тревоги:

Граница тревоги	Заводская установка	Больничная установка
MVобщ. нижняя [л/мин]	$(V_T \times f) - 20 \%$	
MVобщ. верхняя [л/мин]	$(V_T \times f) + 50 \%$	
Raw верхняя [мбар]	50	
VTi верхняя [л]	$V_{Ti} + 100 \%$	
TАпноз верхняя [с]	15	
fспонт. верхняя [1/мин]	50	

Стартовые значения параметров, полученные на практике, можно внести в таблицу.

Для давления в дыхательных путях Raw не нужно устанавливать нижнюю границу тревоги. Она автоматически устанавливается вместе со значением РЕЕР.

Для параметра концентрации O2 не нужно устанавливать границы тревоги. Они автоматически устанавливаются вместе со значением концентрации O2.

Нижняя граница тревоги:

- установочное значение -4 об. % O2 (до 60 об. %)
- установочное значение -6 об. % O2 (от 60 до 100 об. %)

Верхняя граница тревоги:

- установочное значение +4 об. % O2 (до 60 об. %)
- установочное значение +6 об. % O2 (от 60 до 100 об. %)

Если установленные на заводе стартовые значения снова понадобятся:

- Вращая ручку управления, выберите участок экрана »Исходные установки« подтвердите выбор, нажав на ручку управления.

Стартовые режимы вентиляции

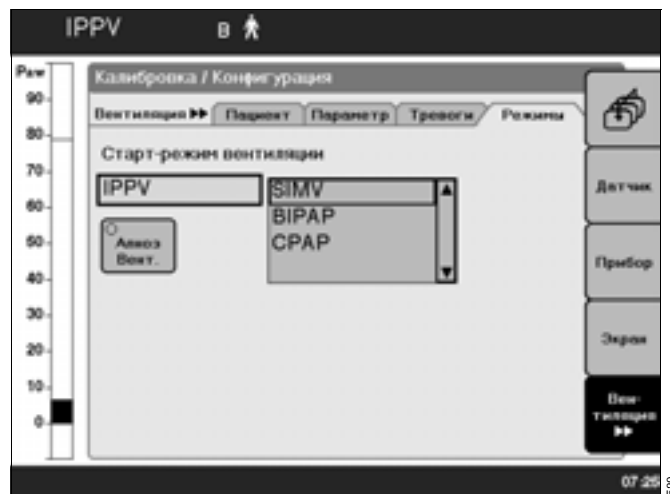
После включения аппарат Эвита 2 плюс начинает работать в режиме вентиляции, который был выбран с помощью экранной клавиши. Заводская установка: IPPV.

Для выбора другого стартового режима вентиляции:

- Нажмите на клавишу выбора меню **»Калибр./Конфиг.«**.
- Нажмите на клавишу выбора меню **»Вентиляция ►►«**
- Введите кодовый номер **»3032«**.
- С помощью клавиши выбора меню **»Вентиляция ►►«** выберите меню **»Режимы«**.

Пример видеоизображения: IPPV

- Вращая ручку управления, выберите соответствующий участок экрана, подтвердите выбор, нажав на ручку. С правой стороны экрана появится перечень всех имеющихся режимов вентиляции.
- Вращая ручку управления, выберите другой режим вентиляции и подтвердите правильность выбора, нажав на ручку.



Неисправность – Причина – Устранение

Неисправность – Причина – Устранение 84

Неисправность – Причина – Устранение

Тревожные сообщения выводятся на соответствующий участок экрана в иерархическом порядке.

Если, например, аппаратом одновременно распознаются две неисправности, то на экран выводится наиболее серьезная неисправность.

Приоритетность тревожных сообщений можно определить по количеству восклицательных знаков:

Тревога = сообщение наивысшей важности !!!

Внимание = сообщение средней важности !!

Указания = не очень важное сообщение !

Данная таблица предназначена для того, чтобы в аварийной ситуации Вы могли ею воспользоваться для определения причины неисправности с целью ее скорейшего устранения.

Сообщение	Причина неисправности	Устранение
!!! Активирован Standby	Аппарат Эвита 2 плюс был переведен в режим ожидания.	Подтвердите режим ожидания, нажав на клавишу »Alarm Reset« .
!!! Апноэ	Пациент перестает дышать самостоятельно.	Проводите искусственную вентиляцию пациента под контролем.
	Стеноз.	Проверьте состояние пациента, проконтролируйте интубационную трубку.
	Датчик потока не откалиброван или вышел из строя.	Откалибруйте датчик потока, при необходимости замените.
!!! ASB > 4 s	Появляется только в режиме взрослого пациента. Фаза ASB выключалась три раза, что обусловлено временными условиями.	Проверьте систему искусственной вентиляции на герметичность.
! ASB > 1,5 s	Появляется только в режиме пациента-ребенка. Фаза ASB выключалась три раза, что обусловлено временными условиями.	Проверьте систему искусственной вентиляции на герметичность.
!!! Вентилятор охлажд. неисправ.	Вентилятор вышел из строя.	Обратитесь в Службу сервиса фирмы Dräger.
!! Вентиляция при апноэ	На основании распознанного апноэ автоматически было выполнено переключение на принудительную вентиляцию.	Проконтролируйте режим вентиляции. Для возврата в исходный режим нажмите на клавишу »Alarm Reset« . Проверьте состояние пациента, проконтролируйте интубационную трубку.
! Выключение тревоги при апноэ	Выключен мониторинг потока.	Снова включите мониторинг потока, стр. 69, или немедленно обеспечьте адекватный мониторинг с помощью наружной системы контроля.
	В режиме NIV: выключен мониторинг апноэ.	Снова установите верхнюю границу тревоги через систему мониторинга апноэ на необходимое значение. Выполняйте указания, приведенные в правилах пользования NIV.
!! Высок. давл. возд. на вх.	Давление подаваемого воздуха слишком высокое.	Установите давление менее 6 бар.
! Высок. давл. возд. на вх.	Давление подаваемого воздуха слишком высокое. При FiO ₂ = 100 об. % потребности в подаваемом воздухе нет.	Установите давление менее 6 бар.
!! Высок. давл. O₂ на вх.	Давление O ₂ на входе слишком высокое.	Должно быть гарантировано давление более 6 бар.
!! Высок. давл. O₂ на вх.	Давление O ₂ на входе слишком высокое. Давление O ₂ на входе при FiO ₂ = 21 об. % не нужно.	Должно быть гарантировано давление более 6 бар.
!!! Высокая температура	Температура вдыхаемого газа выше 40 °C.	Выключите увлажнитель.

Сообщение	Причина неисправности	Устранение
!!! Высокая частота дыхания	У пациента одышка.	Проверьте состояние пациента, проконтролируйте режим вентиляции, при необх. откорректируйте границы тревоги.
!!! Высокий дыхательный объем	Верхняя граница тревоги дыхательного объема на вдохе V_T была превышена при трех следовавших друг за другом аппаратных вдохах.	Проконтролируйте состояние пациента, проверьте режим вентиляции, при необходимости откорректируйте границу тревоги.
	Утечка или разъединение.	Проверьте систему шлангов на герметичность.
! Высокий дыхательный объем	Верхняя граница тревоги дыхательного объема на вдохе V_T была превышена.	Проконтролируйте состояние пациента, проверьте режим вентиляции, при необходимости откорректируйте границу тревоги.
	Утечка или разъединение.	Проверьте систему шлангов на герметичность.
!!! Высокое давление на вдохе	Верхняя граница тревоги для давления в дыхательных путях была превышена. Пациент не дышит синхронно с аппаратом, начинается кашель.	Проверьте состояние пациента, проконтролируйте режим вентиляции, при необходимости откорректируйте границу тревоги.
	Дыхательный шланг перегнут.	Проконтролируйте систему шлангов, интубационную трубку.
!!! Высокое РЕЕР	Путь прохождения выдыхаемого воздуха заблокирован.	Проконтролируйте систему шлангов и клапан выдоха.
	Повышено сопротивление на выдохе.	Проконтролируйте бактериальный фильтр, при необходимости замените.
	Аппарат вышел из строя.	Обратитесь в Службу сервиса фирмы Dräger.
!!! Давл. возд. на вх. отсутств.	Давление воздуха на входе слишком низкое.	Должно быть гарантировано давление более 3 бар.
! Давл. возд. на вх. отсутств.	Давление воздуха на входе слишком низкое. Давление воздуха на входе при $FiO_2 = 100$ об. % не нужно.	Должно быть гарантировано давление более 3 бар.
!!! Давл. O_2 навх. отсутств.	Давление O_2 на входе слишком низкое.	Должно быть гарантировано давление более 3 бар.
! Давл. O_2 навх. отсутств.	Давление O_2 на входе слишком низкое. Давление O_2 на входе при $FiO_2 = 21$ об. % не нужно.	Должно быть гарантировано давление более 3 бар.
!!! Датчик потока?	Датчик потока не полностью вставлен в резиновую насадку клапана выдоха.	Установите правильно датчик потока.
! Дистанц. управл. Евиты?	Используемое дистанц. управление не было правильно распознано.	Отсоедините дистанционное управление. Квитируйте сообщение с помощью клавиши »Alarm Reset«. При первой же возможности обратитесь в Службу сервиса фирмы Dräger.
! Дистанц. управл. не работает	Была нажата клавиша на пульте дист. управления во время выполнения контрольных операций	Указание сбросьте с пом. клавиши »Alarm Reset«. Отсоедините пульт, а затем снова присоедините его. Следите за тем, чтобы на пульте не была нажата ни одна из клавиш.
	Пульт дист. управления с дефектом.	Указание квитуйте с пом. клавиши »Alarm Reset«. Отсоедините пульт от аппарата. При первой же возможности обратитесь в Службу сервиса фирмы Dräger.
! Задержка на выдохе прервана	Клавиша »Exp. hold« была нажата дольше 15 секунд.	Отпустите клавишу »Exp. hold«.
!!! Занижено давление на вдохе	Надувная манжетка негерметична.	Надуйте манжетку и проконтролируйте на герметичность.
	Утечка газа или разъединение.	Проконтролируйте систему шлангов на герметичность соединений. Убедитесь, что клапан выдоха зафиксирован.

Сообщение	Причина неисправности	Устранение
!!! Измер. давл. невозможно	Жидкость попала в клапан выдоха.	Замените клапан выдоха (стр. 92), затем проведите его чистку и сушку.
	Нарушен процесс измерения давления.	Обратитесь в Службу сервиса фирмы Dräger.
!!! Измерение потока неисправно	Вода в датчике потока.	Проведите сушку датчика потока.
	Датчик потока с дефектом.	Откалибруйте датчик потока (стр. 67), при необх. замените его.
	Система измерения расхода вышла из строя.	Обратитесь в Службу сервиса фирмы Dräger.
!!! Измерение O ₂ невозможно	Датчик O ₂ показывает неправильные значения.	Проведите калибровку датчика O ₂ (стр. 66), при необх. замените его.
	Система измерения O ₂ вышла из строя.	Обратитесь в Службу сервиса фирмы Dräger.
!!! Измерение темпер. невозможно	Датчик температуры с дефектом.	Установите новый датчик температуры (см. стр. 22).
! Интерфейс MEDIBUS неисправен	Во время эксплуатации был отсоединен кабель интерфейса MEDIBUS.	Снова вставьте штекер кабеля и зафиксируйте его положение с пом. обоих винтов.
	Кабель интерфейса MEDIBUS с дефектом.	Воспользуйтесь новым кабелем.
	Карта интерфейса с дефектом.	Обратитесь в Службу сервиса фирмы Dräger.
!!! Клапан выдоха неисправен	Клапан выдоха не был зафиксирован.	Вставьте клапан выдоха в приемное отверстие так, чтобы он зафиксировался.
	Датчик потока не откалиброван или вышел из строя.	Откалибруйте датчик потока (стр. 67), при необх. замените его.
	Клапан выдоха с дефектом.	Замените клапан выдоха.
!!! Клапан PEEP неисправен	Внутренний клапан PEEP вышел из строя.	Обратитесь в Службу сервиса фирмы Dräger.
!! Кнопку xx заела	Клавишу xx (напр., » ↵ «) нельзя больше нажимать.	Обратитесь в Службу сервиса фирмы Dräger.
!! Кнопка xx слишк. часто	В течение короткого времени одна из клавиш (напр., » ↵ «) нажималась слишком часто.	Подтвердите получение сообщения с пом. клавиши »Alarm Reset«. Если это сообщение появится снова, то обратитесь за помощью в Службу сервиса фирмы Dräger.
!! Кнопка задейств. слишк. часто ?	Из-за слишком частого нажатия на клавиши дисплея снова и снова приходится повторять содержание видеоизображения.	Подтвердите получение сообщения с пом. клавиши »Alarm Reset«. Если это сообщение появится снова, то обратитесь за помощью в Службу сервиса фирмы Dräger.
	Связь между индикацией "Процессор" и главным процессором на некоторое время нарушилась.	Подтвердите получение сообщения с пом. клавиши »Alarm Reset«. Если это сообщение появится снова, то обратитесь за помощью в Службу сервиса фирмы Dräger.
!!! Код неиспр.	Аппарат вышел из строя.	Обратитесь в Службу сервиса фирмы Dräger.
! Контроль O ₂ выключен	Мониторинг O ₂ выключен.	Снова включите мониторинг O ₂ (стр. 66) или сразу же позаботьтесь об адекватном мониторинге с помощью другого аппарата.
! Контроль потока выключено	Выключен мониторинг потока.	Снова включите мониторинг потока (стр. 69) или сразу же позаботьтесь об адекватном мониторинге с пом. другого аппарата.
! Наружный поток	Аппарат Эвита 2 плюс учитывает подаваемый от наружного источника поток газа при контроле правильности функционирования датчика потока.	При учете наружного потока проведите выключение (см. стр. 68).

Сообщение	Причина неисправности	Устранение
!!! Нарушение циклов дыхания	Через аппарат не поступает газ.	Проконтролируйте установки P _{max} /PEEP. Установите частоту IPPV мин. 4/мин, удлините T _{Апноэ} /T _с .
	Аппарат вышел из строя.	Обратитесь в Службу сервиса фирмы Dräger.
!!! Мин. объем превышен	Была превышена верхняя граница тревоги минутного объема.	Проконтролируйте состояние пациента, проверьте режим вентиляции, при необх. откорректируйте границу тревоги.
	Датчик потока не откалиброван или вышел из строя.	Откалибруйте датчик потока (стр. 67), при необх. замените.
	Вода попала в датчик потока.	Опорожните влагосборники. Просушите датчик потока
	Нарушение правильности функционирования аппарата.	Обратитесь в Службу сервиса фирмы Dräger.
!!! Мин. объем занижен	Не была достигнута нижняя граница тревоги минутного объема.	Проконтролируйте состояние пациента, проверьте режим вентиляции, при необх. откорректируйте границу тревоги.
	Стеноз.	Проконтролируйте состояние пациента, проверьте интубационную трубку.
	Утечка в вентиляционной системе.	Загерметизируйте вентиляционную систему.
	Датчик потока не откалиброван или дефектом.	Откалибруйте датчик потока (стр. 67), при необх. замените.
	Нарушение правильности функционирования аппарата.	Обратитесь в Службу сервиса фирмы Dräger.
! Многофункцион. плата не работ	Многофункциональная плата для использования устройства вызова медсестры или пульта управления неисправна.	Сбросьте сообщение с пом. клавиши »Alarm Reset« . При первом удобном случае обратитесь в Службу сервиса фирмы Dräger. Функции искусственной вентиляции аппарата Эвита 2 плюс не нарушены. Но правильное функционирование устройства вызова медсестры или пульта управления не может быть гарантировано: отсоедините от аппарата устройство вызова медсестры или пульт.
!! Многофункцион. плата не работ	Многофункциональная плата для использования устройства вызова медсестры или пульта управления неисправна.	Сбросьте сообщение с пом. клавиши »Alarm Reset« . При первом удобном случае обратитесь в Службу сервиса фирмы Dräger. Функции искусственной вентиляции аппарата Эвита 2 плюс не нарушены. Но правильное функционирование устройства вызова медсестры или пульта управления не может быть гарантировано: отсоедините от аппарата устройство вызова медсестры или пульт.
!! Объем не постоянен	Из-за ограничения давления и времени установленный объем дыхания V _T не подается.	Удлините продолжительность вдоха »T_{insp}« , повысьте поток газа на вдохе »Поток« , повысьте давление »P_{max}« . До окончания устранения причины неисправности с помощью клавиши »Alarm Reset« можно выключить оптическую и звуковую сигнализации.
! Ограничение по давлению	Активирована функция ограничения давления P _{max} .	Проверьте состояние пациента, проконтролируйте режим вентиляции, при необходимости откорректируйте установки.

Сообщение	Причина неисправности	Устранение
! Проверьте вентилятор охлад.	Аппарат слишком нагрелся.	Проконтролируйте вентилятор, проведите чистку фильтра для охл. воздуха или обратитесь в Службу сервиса фирмы Dräger.
!!! Проверьте датчик температуры ?	Во время эксплуатации выпал штекер датчика температуры.	Снова вставьте штекер датчика.
	Кабель датчика с дефектом.	Установите новый датчик температуры.
!! Проверьте установки	Отключение тока во время установки режима вентиляции или границ тревоги.	Проконтролируйте режим вентиляции и границы тревоги. Подтвердите получение сообщения с помощью клавиши »Alarm Reset« .
!! Полная проверка аппарата	Не были выполнены контрольные операции.	Проведите контрольные операции (стр. 31). Сообщения квитируйте с пом. клавиши »Alarm Reset« .
!!! Потеря данных	Литиевая батарея разряжена.	Обратитесь в Службу сервиса фирмы Dräger.
! Раздувание легких прервано	Клавиша »Insp. hold« была нажата дольше 15 секунд.	Отпустите клавишу »Insp. hold« .
! Распыление включено	Включена система распыления лекарственных средств (стр. 60).	При необходимости выключите распылитель лекарственных средств (стр. 60).
!! Распыление прервано	Только для маленьких пациентов: распыление лекарственных средств возможно только в режиме вентиляции с контролем давления или в "AutoFlow".	Измените режим вентиляции. Снова запустите распылитель. Квитируйте сообщение с пом. клавиши »Alarm Reset« .
	Только для маленьких пациентов и только в режиме "AutoFlow": датчик потока не готов к измерению.	Включите мониторинг потока или откалибруйте датчик потока (см. стр. 67) или замените датчик потока, или измените режим вентиляции. Снова запустите распылитель лекарственных средств. Сбросьте сообщение с пом. клавиши »Alarm Reset« .
!!! Смеситель неисправен	Нарушено правильное функционирование аппарата. Сильное отклонение FiO ₂ от заданного значения.	Немедленно начинайте вентиляцию легких вручную с помощью отдельного приспособления для искусственной вентиляции! Обратитесь в Службу сервиса фирмы Dräger.
! Утечка	Измеренный общий минутный объем утечки на 20 % больше, чем измеренный минутный объем выдыхаемого газа.	Проконтролируйте соединение шлангов на герметичность. Проверьте, хорошо ли вставлена интубационная трубка.
!!! Шланги пациента перегнулись	Аппарат Эвита 2 плюс подает при каждом ходе компрессора очень маленький объем газа, напр., потому, что трубка заблокирована.	Проконтролируйте состояние пациента, проверьте интубационную трубку.
	Пациент дышит при искусственной вентиляции с контролируемым давлением не в такт с аппаратом, так что при минимальном объеме достигается установленное значение давления газа на вдохе.	Проконтролируйте состояние пациента, проверьте установки аппарата.
!!! FiO ₂ превышена	Датчик O ₂ не откалиброван.	Откалибруйте датчик O ₂ (см. стр. 66).
	Нарушена правильность функционирования смесителя.	Обратитесь в Службу сервиса фирмы Dräger.
!!! FiO ₂ занижена	Датчик O ₂ не откалиброван.	Откалибруйте датчик O ₂ (см. стр. 66).
	Нарушена правильность функционирования смесителя.	Обратитесь в Службу сервиса фирмы Dräger.
!!! Нарушение измерения CO ₂	Датчик CO ₂ неисправен.	Замените неисправный датчик CO ₂ .
	Электроника системы измерения CO ₂ в аппарате вышла из строя.	Обратитесь в Службу сервиса фирмы Dräger.

Обработка

Обработка	90
Демонтаж	90
Увлажнитель	90
Датчик температуры (поставляется по заказу)	90
Распылитель лекарственных средств (поставляется по заказу)	91
Дыхательные шланги	91
Датчик потока	91
Клапан выдоха	92
Дезинфекция/Чистка	93
Основной аппарат без дыхательных шлангов, шлангов для сжатого газа, датчика температуры	93
Фильтры воздушного охлаждения и приточного воздуха	93
Дыхательные шланги, осушители и их емкости для сбора воды, V-образный переходник, клапан выдоха (или, в случае сильного загрязнения, его составные части):	94
После выдоха или его отдельные детали после дезинфекции	94
Увлажнитель	94
Таблица с рекомендациями по уходу за аппаратом Эвита 2 плюс	95
Сборка	96
Монтаж клапана выдоха	96
Распылитель медикаментов	96
Увлажнитель	96
Перед повторным использованием для лечения пациента	96
Интервалы между работами по техобслуживанию	97
Чистка или замена фильтра воздушного охлаждения	98
Монтаж/демонтаж фильтра для очистки приточного воздуха	98
Утилизация батарей и датчиков O ₂	99
Утилизация аппарата	99

Обработка

- Выполняйте требования предписаний по гигиене, принятых в стенах больничного учреждения!

Аппарат следует обрабатывать после каждого пациента.

Для исключения малейшей возможности заражения медицинского персонала больницы и других пациентов, аппарат после использования следует почистить и продезинфицировать (не забывайте про защитную одежду, защитные очки и пр.).

Демонтаж

- Выключите аппарат и увлажнитель, вытащите из розеток их штекерные вилки.
- Опорожните влагосборники и дыхательные шланги.
- Опорожните емкости увлажнителя, наполненные водой.

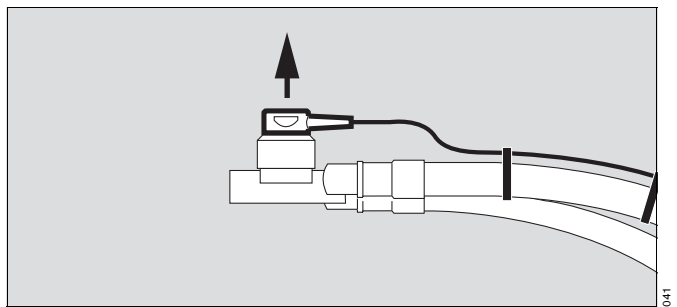
Увлажнитель

- Увлажнитель разберите и подготовьте к дезинфекции/стерилизации, согласно указаниям соответствующей инструкции по эксплуатации.

Датчик температуры (поставляется по заказу)

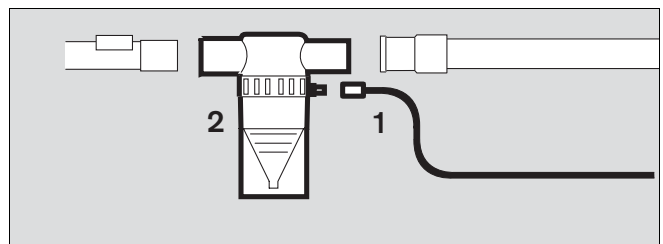
- Датчик температуры извлеките из V-образного переходника (нельзя тянуть за провод). Отсоедините штекер датчика от обратной стороны аппарата Эвита 2 плюс.
- Датчик температуры следует протереть салфеткой, смоченной дезинфицирующим средством, или простерилизовать на горячем пару.

Датчик температуры нельзя дезинфицировать в моечной машине или погружать в дезинфицирующий раствор.

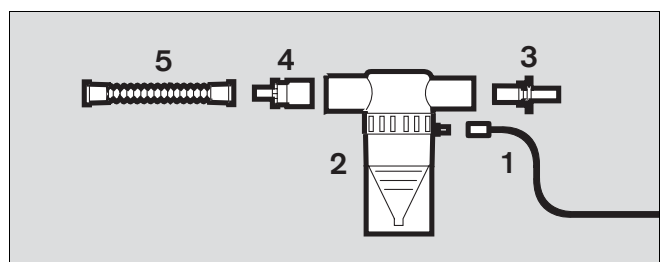


Распылитель лекарственных средств (поставляется по заказу)

- 1 Отсоедините один конец шланга для распыления лекарственных средств от распылителя, а другой – от патрубка аппарата.
- 2 Извлеките распылитель лекарственных средств из системы шлангов для вентиляции легких взрослого человека.



- 2 Выполните демонтаж распылителя лекарственных средств из системы шлангов для вентиляции легких у детей
 - 3 Извлеките из входного патрубка дыхательной системы катетерный патрубок (конус ISO $\varnothing 15/\varnothing 11$).
 - 4 Извлеките патрубок (конус $\varnothing 22/\varnothing 11$) выходного патрубка дыхательной системы.
 - 5 Снимите с патрубка гофрированный шланг.
- Разберите распылитель лекарственных средств, согласно указаниям соответствующих правил пользования.
 - Обработайте отдельные детали и переходники распылителя медикаментов в автомате для проведения чистки и дезинфекции.



Дыхательные шланги

- Снимите шланги с патрубков.
- Отсоедините от шлангов осушители. Извлеките из осушителей емкости для сбора воды.
- Обработайте дыхательные шланги, влагосборники и их емкости, а также V-образный переходник в автомате для дезинфекции и чистки.

Датчик потока

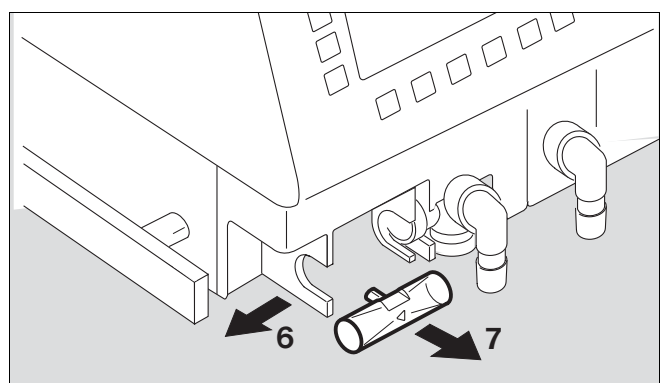
- 6 Датчик потока сместите влево до упора и
- 7 извлеките его из держателя.

Датчик потока нельзя обрабатывать в автомате для дезинфекции и чистки, а также стерилизовать на горячем пару.

- Датчик потока следует положить для дезинфекции на один час в 70-процентный раствор этанола.

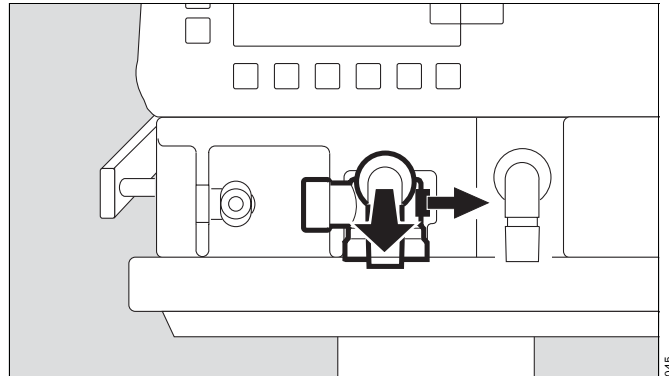
Датчику следует дать проветриться в течение минимум 30 минут, иначе остатки спирта могут вспыхнуть при проведении калибровки датчика и привести к выходу его из строя.

- Датчиком потока можно пользоваться до тех пор, пока есть возможность его калибровки.



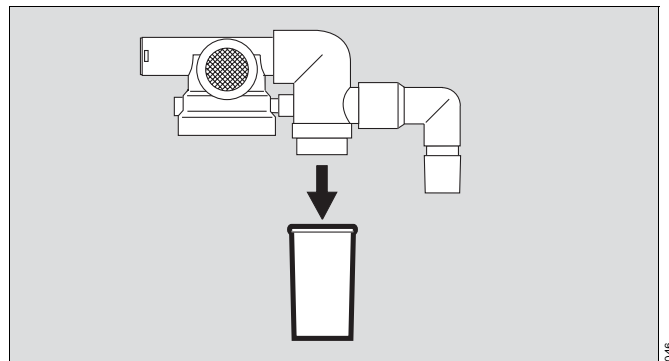
Клапан выдоха

- Нажмите на защелку по направлению вправо и одновременно с этим извлеките клапан выдоха.



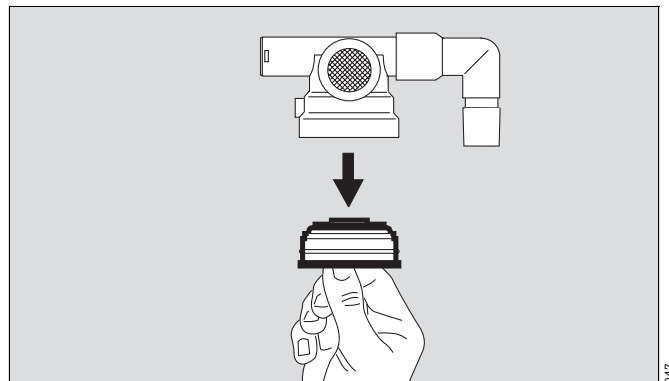
Если клапан выдоха оснащен осушителем (поставляется по заказу):

- извлеките из осушителя емкость для сбора воды.



Клапан выдоха следует демонтировать только при сильном загрязнении:

- Выверните крышку рукой и извлеките ее вместе с диафрагмой.
- Продолжать демонтаж клапана дальше нельзя.
- Проведите обработку клапана выдоха в автомате для чистки и дезинфекции и
- простерилизуйте его на пару.



Дезинфекция/Чистка

Для дезинфекции следует использовать препараты, входящие в группу веществ, пригодных для дезинфекции поверхности. Согласно правилам по совместимости материалов, для этой цели пригодны препараты на основе:

- альдегидов и
- четвертичных соединений аммиака.

Из-за возможного повреждения материала препараты на основе:

- соединений с содержанием алкиламинов,
- соединений с содержанием фенола,
- соединений, отщепляющих галогены,
- сильных органических кислот,
- соединений, отщепляющих кислород

не пригодны для обработки поверхности.

Пользователям в ФРГ рекомендуется применять дезинфицирующие средства, приведенные в актуальном перечне, издаваемом организацией DGHM (DGHM: Немецкое Общество Гигиены и Микробиологии).

В перечне DGHM (издательство: mhp-Verlag, Висбаден) указываются также основные вещества.

Для стран, в которых данный перечень неизвестен, действительны рекомендации, приведенные выше.

Часто дезинфицирующие средства содержат – наряду с основными составляющими – добавки, которые также могут повредить материал обрабатываемой поверхности.

В сомнительных случаях следует обращаться за помощью к поставщикам или изготовителям дезинфицирующих/чистящих средств.

Детали аппарата нельзя стерилизовать в окиси этилена, так как это может оказать вредное влияние на здоровье!

Для исключения малейшей возможности заражения медицинского персонала больницы и других пациентов, аппарат после использования следует почистить и продезинфицировать (не забывайте про защитную одежду, защитные очки и пр.).

Основной аппарат без дыхательных шлангов, шлангов для сжатого газа, датчика температуры

Дезинфекция протиркой

- например, с использованием средств Buraton 10 или Terralin (фирма Schülke & Mayr, Norderstedt). Выполняйте рекомендации изготовителей по правильному использованию этих средств.

Фильтры воздушного охлаждения и приточного воздуха

- При загрязнении или самое позднее через 4 недели после начала использования фильтры следует подвергнуть чистке или заменить на новые (см. стр. 98).

Дыхательные шланги, осушители и их емкости для сбора воды, U-образный переходник, клапан выдоха (или, в случае сильного загрязнения, его составные части):

- Влажно-термическая дезинфекция в течение 10 минут при температуре 93 °С в автомате для чистки и дезинфекции с использованием **только чистящих средств**.
- Клапан выдоха или его составные части после влажно-термической дезинфекции:
стерилизация на пару **при 134 °С**.
В противном случае не исключено нарушение работы клапана, так как в трубке измерения давления газа может остаться жидкость.

Или:

Если в Вашем распоряжении нет автомата для чистки и стерилизации:

- Дезинфекция погружением, например, в раствор средства Sekusept, производимого фирмой Henkel. Выполняйте указания изготовителя данного средства.
- В заключении детали необходимо промыть в чистой воде (лучше всего использовать мягкую воду). Остатки воды следует хорошенько вытрясти и дать деталям хорошо просохнуть.

После выдоха или его отдельные детали после дезинфекции

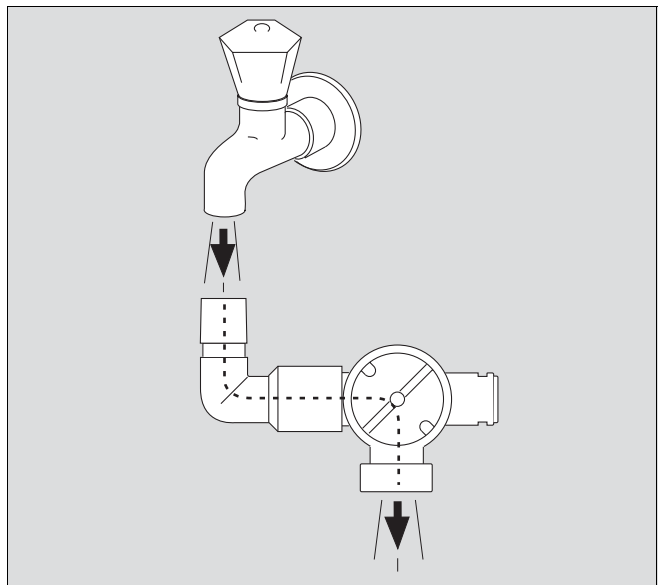
- Промыть в чистой проточной воде, по возможности мягкой. Тщательно срыхнуть и удалить остатки влаги.
- После промывки тщательно просушить.
- После сушки простерилизовать паром при температуре 134 °С – в противном случае опасность неисправности из-за остаточной жидкости в канале измерения давления.

Дыхательные шланги, осушители и их емкости для сбора воды, U-образный переходник, клапан выдоха, датчик температуры

- можно стерилизовать на горячем пару при 134 °С.

Увлажнитель

- Обработка проводится с соблюдением указаний соответствующих правил пользования.



048

Таблица с рекомендациями по уходу за аппаратом Эвита 2 плюс

Действительно для неинфекционных больных.

После пациента с заразной болезнью все детали, по которым проходит газ, необходимый для дыхания, после чистки и дезинфекции необходимо дополнительно стерилизовать.

Все приведенные здесь газопроводящие детали можно стерилизовать при 134 °С на горячем пару, как указано в столбце "Стерилизация".

В таблице приведены лишь ориентировочные значения. Поэтому указания лиц, ответственных за соблюдение гигиены внутри больницы, остаются неоспоримыми!

Что	Как часто	Как			Стерилизация Пар 134 °С 10 минут
		Дезфекция и чистка		Погружение	
Компоненты многоразового пользования	Рекомендуемые интервалы м-ду обработкой	Автомат для чистки и дезинфекции 93 °С 10 минут	Протирка	Погружение	
Эвита 2 плюс базовый аппарат	После каждого пациента	Нет	Снаружи	Нет	Нет
Тележка, кронштейн, шланги	После каждого пациента	Нет	Снаружи	Нет	Нет
Дыхательные шланги, V-образный патрубок, осушители, емкости для сбора воды	После каждого пациента/ еженедельно	Да	Нет	Можно	Да
Клапан вдоха	После каждого пациента/ еженедельно *	Да**	Нет	Можно**	ja
Датчик температуры	После каждого пациента/ еженедельно*	Нет	Да	Нет	Да
Датчик потока	Ежедневно	Нет***	Снаружи	Можно***	Нет

* Распыление медикаментов может привести к увеличению отложений, в результате чего возникнет необходимость в более частой замене клапана.

** После дезинфекции/чистки: стерилизация при 134 °С в противном случае возможно нарушение правильной работы аппарата из-за остатков жидкости, попавшей в трубку измерения давления газа.

*** Специальная обработка (смотрите на стр. 91).

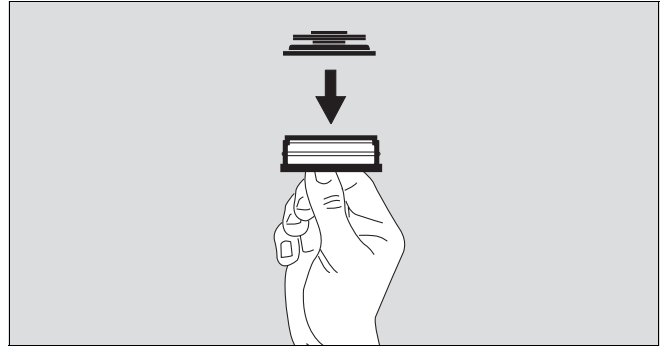
Сборка

Монтаж клапана выдоха

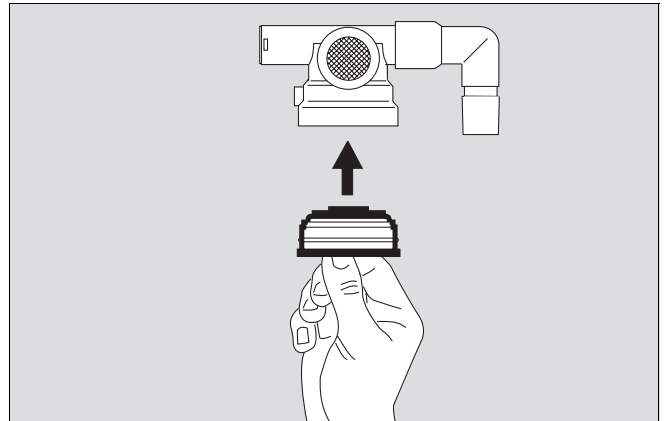
Все детали должны быть совершенно сухими, в противном случае возможно нарушение правильности функционирования клапана.

Следите за тем, чтобы диафрагма была правильно установлена.

- Возьмитесь за перекладину крышки и положите диафрагму на ее край.

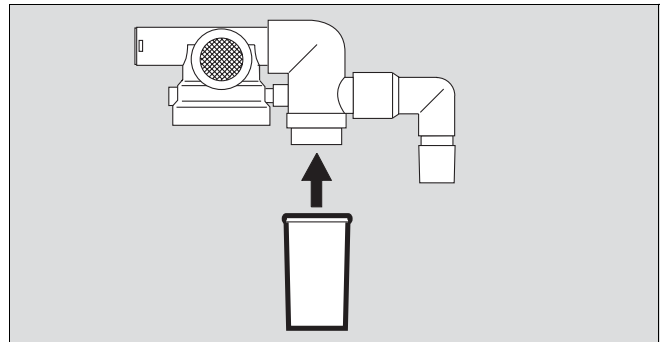


- Крышку вместе с диафрагмой введите в корпус клапана снизу и верните ее рукой до упора.



Если клапан выдоха оснащен осушителем (поставляется по желанию):

- Присоедините к осушителю емкость для сбора воды.



Распылитель медикаментов

- Соберите распылитель согласно указаниям, приведенным в соответствующем руководстве по эксплуатации
- Как проводится встройка распылителя, описано на стр. 61.

Увлажнитель

- Соберите увлажнитель согласно указаниям, приведенным в соответствующем руководстве по эксплуатации.

Перед повторным использованием для лечения пациента

- Соберите аппарат, как описано в разделе "Подготовка" на стр. 18 и следующих за ней страницах.
- Проверьте готовность аппарата к работе, как описано в разделе "Контрольные операции" на стр. 30 и следующих за ней страницах.

Интервалы между работами по техобслуживанию

Перед началом работ по техобслуживанию аппарата или его деталей их необходимо почистить и продезинфицировать – как и перед отправкой их на фирму-изготовитель с целью проведения ремонта!

Для имеющихся опций соблюдайте периодичность техобслуживания, приведенную в соответствующих руководствах по эксплуатации!

Датчик O ₂	<p>заменить при появлении сообщения: »Измерение O₂ невозможно« и если больше невозможна калибровка датчика. Отслужившие свой срок датчики O₂ можно отправить назад на фирму Dräger.</p>
Фильтры для очистки приточного воздуха	<p>через 4 недели проведите чистку или замените, как указано ниже, а также на стр. 98, отработанные фильтры можно уничтожать как обычные отходы.</p>
Фильтры системы воздушного охлаждения	<p>через год заменить, отработанные фильтры можно уничтожать как обычные отходы.</p>
Фильтры в патрубках для подачи сжатого газа	<p>поручать замену через каждые два года квалифицированным специалистам.</p>
Литиевая батарея для устройства защиты данных	<p>поручать замену через каждые два года квалифицированным специалистам. Информация по правильной утилизации на стр. 99.</p>
Часовой модуль	<p>поручать замену через каждые 6 лет квалифицированным специалистам. Информация по правильной утилизации на стр. 99.</p>
Редуктор давления	<p>поручать замену через каждые 6 лет специалистам Службы сервиса фирмы Dräger.</p>
Инспекционные проверки аппарата и его техобслуживание	<p>через каждые полгода поручать проведение квалифицированным специалистам.</p>

Чистка или замена фильтра воздушного охлаждения

— При загрязнении или самое позднее через 4 недели после начала использования фильтр следует подвергнуть чистке или заменить на новый.

Замена самое позднее через год.

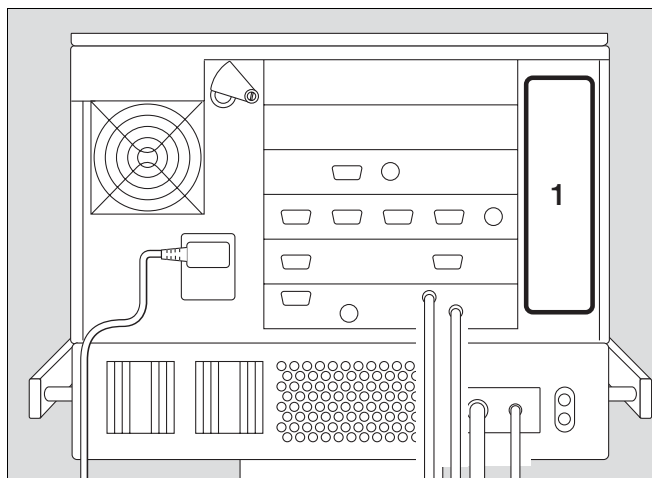
1 Извлеките фильтр системы воздушного охлаждения из приемного отверстия с обратной стороны аппарата.

● Замените отслуживший свой срок фильтр на новый или промойте его в теплой воде с добавлением средства для мытья посуды вручную, затем просушите его как следует.

● Расправьте фильтр и установите его на место.

● Старый фильтр можно просто выбросить в мусор.

При использовании блока питания от сети CD MB (поставляется по заказу) руководствуйтесь указаниями, содержащимися в руководстве по его эксплуатации.



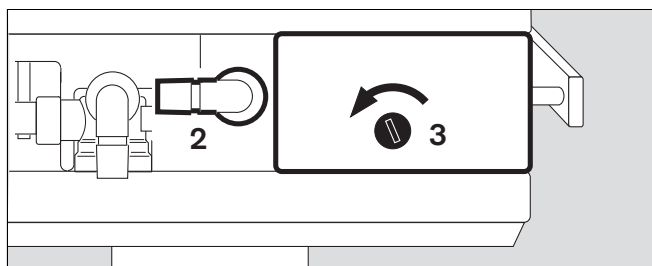
Монтаж/демонтаж фильтра для очистки приточного воздуха

— При загрязнении или самое позднее через 4 недели после начала использования фильтр следует подвергнуть чистке или заменить на новый.

Замена самое позднее через год.

2 Поверните патрубок влево.

3 Выверните винт (например, с помощью монетки) и снимите защитную крышку.

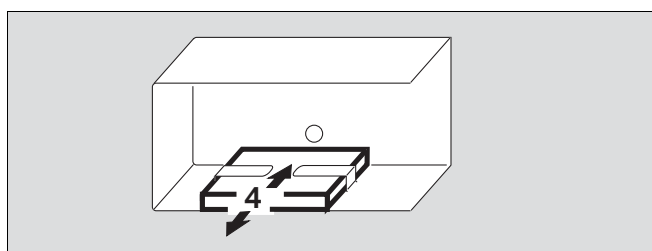


4 Извлеките фильтр из защитной крышки.

● Новый или очищенный фильтр вставьте под держатели.

● Установите на место защитную крышку, затяните крепежный винт с помощью монетки.

● Старый фильтр для очистки приточного воздуха можно просто выбросить в мусор.



Утилизация батарей и датчиков O₂

Батареи и датчики O₂:

- нельзя бросать в огонь, так как они могут взорваться!
- нельзя открывать с приложением силы, не исключен химический ожог!
- Батареи нельзя снова заряжать.

Батареи относятся к отходам, предназначенным для специальной утилизации:

- утилизация батарей должна проводиться согласно указаниям Предписаний местных властей относительно правильной утилизации отходов.

Датчики O₂ можно отправить назад на фирму Dräger.

Утилизация аппарата

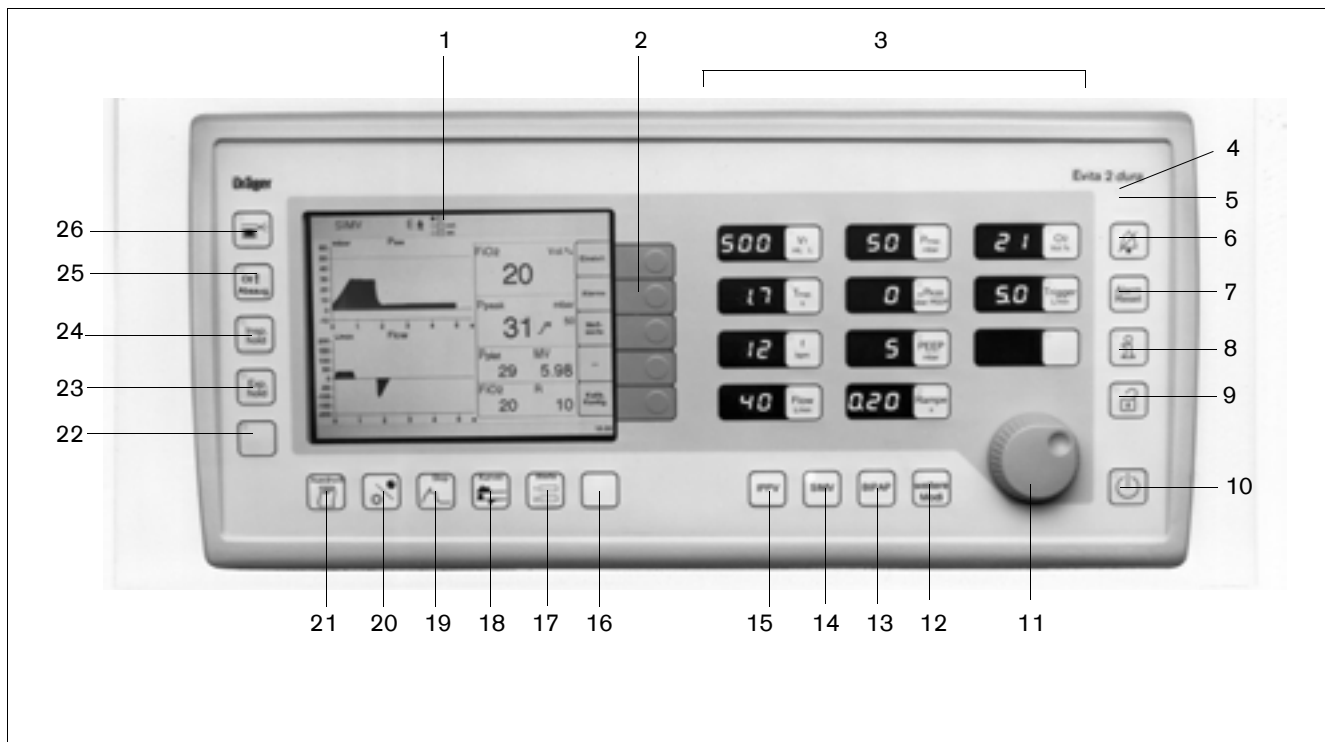
- в конце срока службы.
- Аппарат Эвита 2 плюс необходимо сдать в специальный приемный пункт предприятия, занимающегося экологичной утилизацией подобных аппаратов и устройств. Руководствуйтесь Предписаниями законодателя.











Что есть что

Что есть что	102
Панель управления	102
Передняя панели	103
Задняя панель	104
Задняя панель, с блоком питания от сети DC MB	105

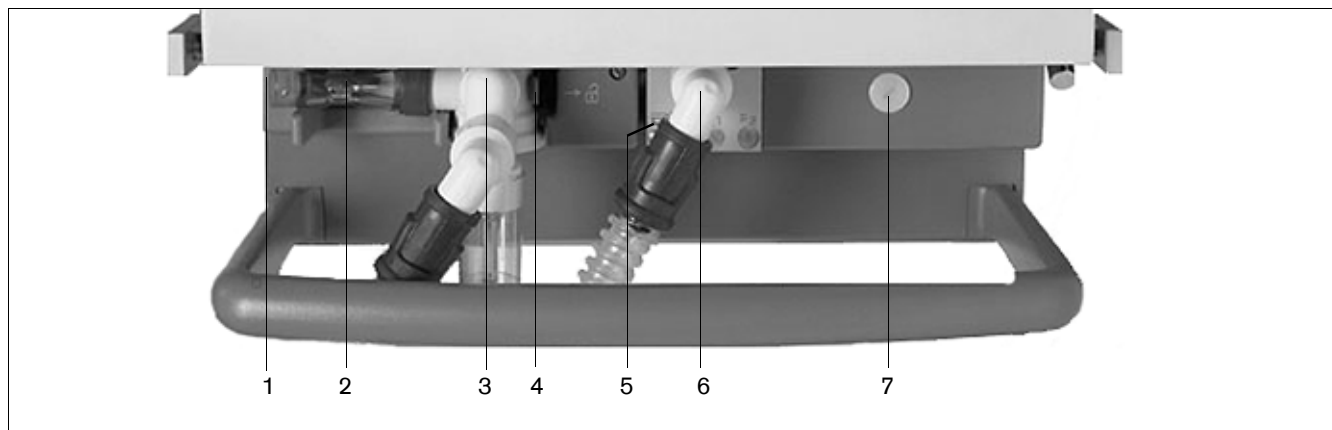
Что есть что

Панель управления



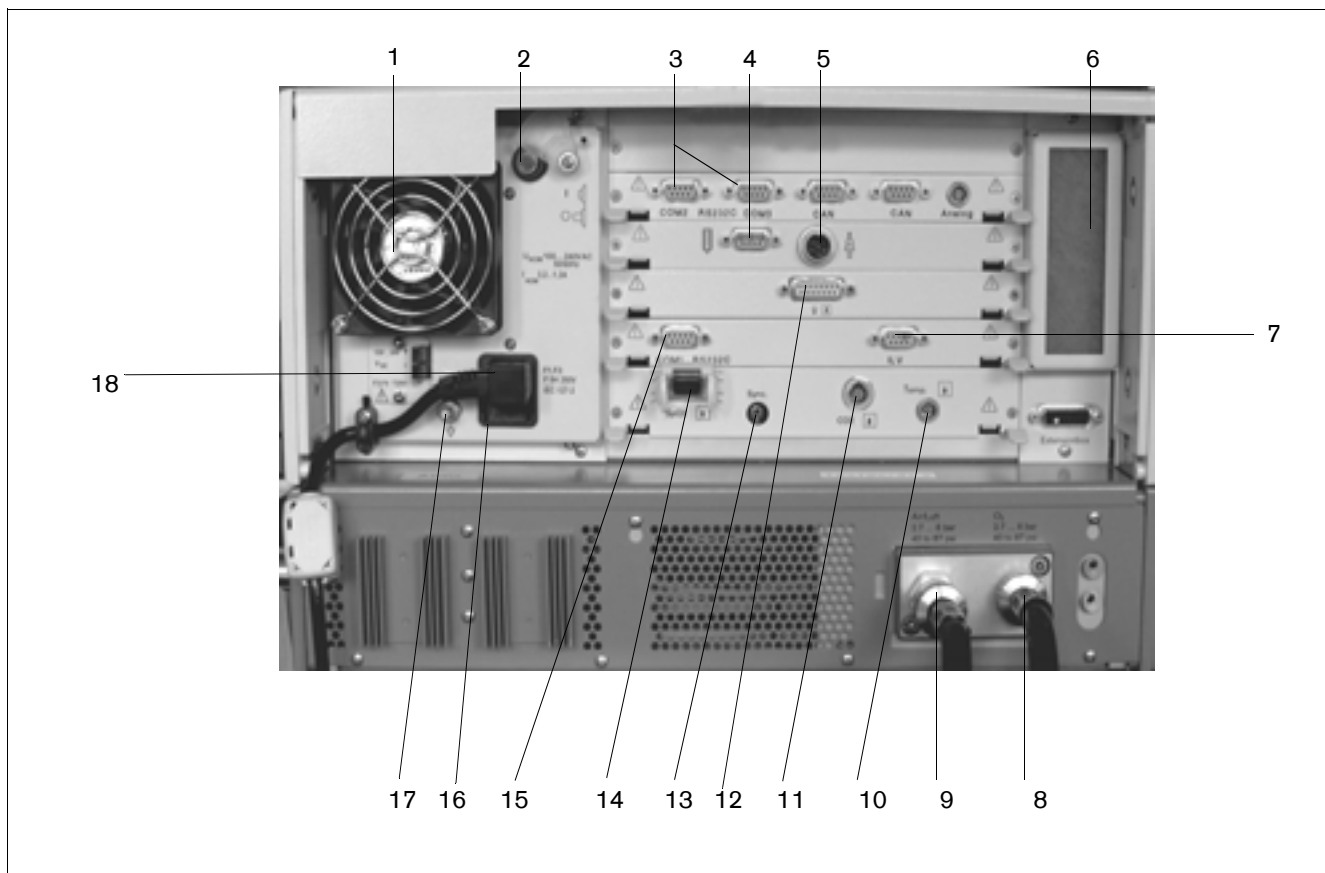
- | | |
|--|--|
| <p>1 Экран с экранными страницами для конкретных случаев использования.</p> <p>2 Клавиши выбора меню для конкретных случаев использования.</p> <p>3 Клавиши установки параметров вентиляции с индикацией установленных значений.</p> <p>4 Лампочка красного цвета для тревожной сигнализации.</p> <p>5 Лампочка желтого цвета для сообщений "Внимание" и "Указание".</p> <p>6 Клавиша «» для выключения сигнала тревоги на 2 минуты.</p> <p>7 Клавиша «Alarm Reset» для квитирования тревожных сообщений.</p> <p>8 Клавиша «» для вызова информации по настройке режимных параметров.</p> <p>9 Клавиша «» для защиты установленных параметров и режимов вентиляции от непреднамеренного изменения.</p> <p>10 Клавиша «» (Standby) для переключения из режима вентиляции в режим ожидания и обратно.</p> <p>11 Центральная ручка управления для выбора/установки параметров и подтверждения выбора.</p> <p>12 Клавиша «Other modes» для использования других, запрограммированных на экране режимов вентиляции.</p> | <p>13 Клавиша выбора режима вентиляции BIPAP</p> <p>14 Клавиша выбора режима вентиляции SIMV</p> <p>15 Клавиша выбора режима вентиляции IPPV</p> <p>16 Клавиша выбора функций, которых еще нет.</p> <p>17 Клавиша «Значения » для смены показываемых параметров.</p> <p>18 Клавиша «Кривые » для смены показываемых кривых.</p> <p>19 Клавиша «Freeze » для остановки кривых.</p> <p>20 Клавиша «» для регулировки интенсивности подсветки экрана.</p> <p>21 Клавиша «Print » для протоколирования принтера вручную.</p> <p>22 Клавиша для функций, которых еще нет.</p> <p>23 Клавиша «Exp. hold» для увеличения продолжительности выдоха вручную.</p> <p>24 Клавиша «Insp. hold» для выполнения вдоха вручную.</p> <p>25 Клавиша «O2 ↑ Suction» для насыщения бронхов кислородом с целью санации.</p> <p>26 Клавиша «» для включения/выключения пневматического распылителя лекарственных средств.</p> |
|--|--|







Передняя панель



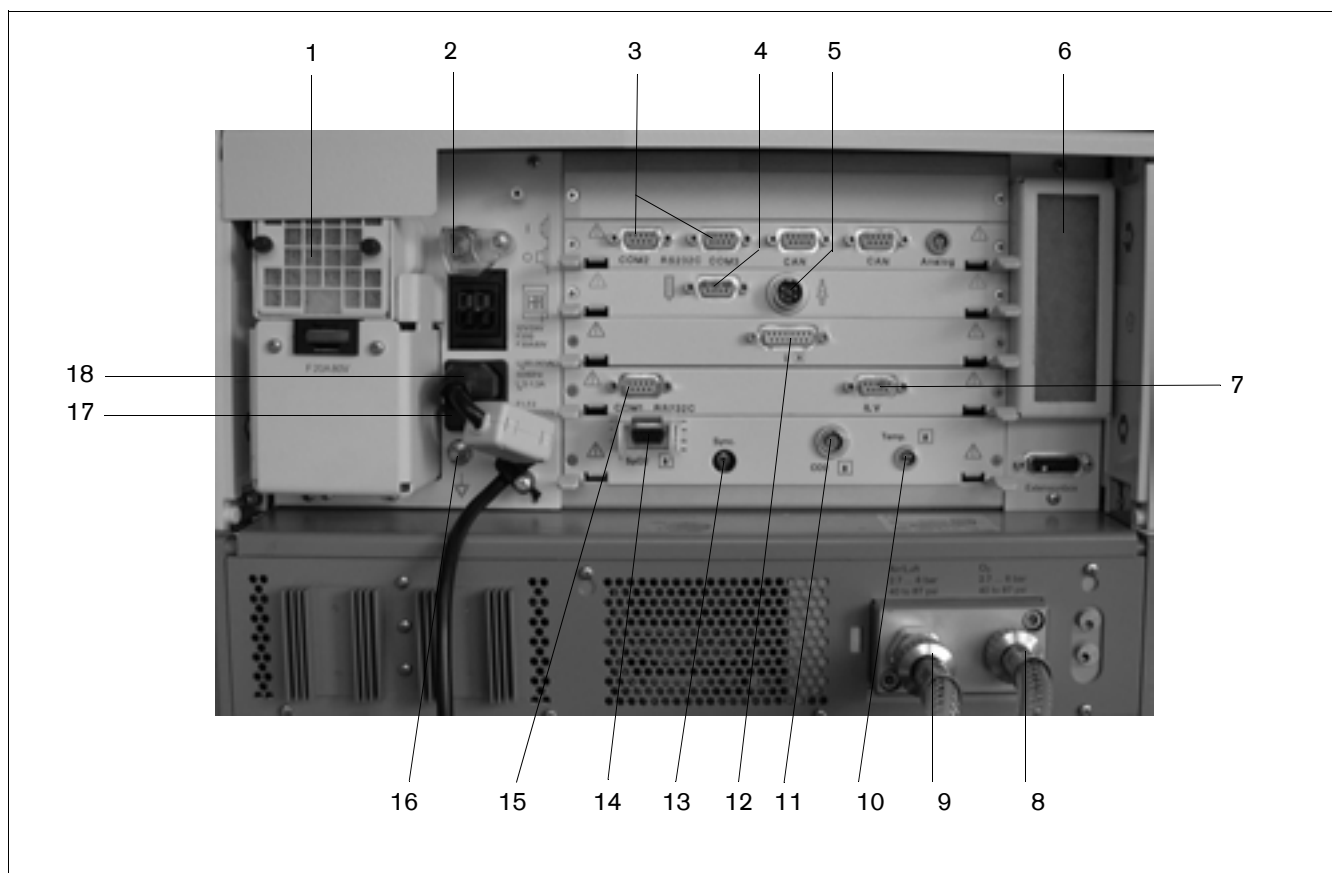
- 1 Газосбросный клапан (ВЫХЛОП – НЕ ДЛЯ СПИРОМЕТРОВ)
- 2 Датчик потока
- 3 Клапан выдоха с патрубком для шланга отвода выдыхаемого газа (ВОЗВРАТ ГАЗА)
- 4 Фиксатор с блокировкой для клапана выдоха
- 5 Штуцер для присоединения распылителя
- 6 Патрубок для шланга подачи вдыхаемого газа (ВЫХОД ГАЗА)
- 7 Винт для крепления кожуха (за ним: датчик O₂ и фильтр для очистки приточного воздуха)






Задняя панель



- | | |
|---|---|
| <p>1 Вентилятор аппарата</p> <p>2 Сетевой выключатель с защитной крышкой</p> <p>3 Гнезда »COM2«, »COM3« для RS 232 и аналогового интерфейса (поставляется по заказу)</p> <p>4 Присоединительный элемент »« для подключения пульта Remote Pad (поставляется по заказу)</p> <p>5 Присоединительный элемент »« для подключения устройства вызова медсестры (поставляется по заказу)</p> <p>6 Фильтр системы воздушного охлаждения</p> <p>7 Гнездо для ILV (поставляется по заказу)</p> <p>8 Присоединительный элемент для подключения шланга подачи O₂</p> <p>9 Присоединительный элемент для подключения шланга подачи сжатого воздуха (Air)</p> <p>10 Гнездо »Temp « для подключения датчика температуры</p> | <p>11 Гнездо »CO₂ « для подключения датчика CO₂ (по заказу)</p> <p>12 Присоединительный элемент для датчика потока газа для новорожденных (по заказу)</p> <p>13 гнездо »Sync. « для подключения синхронизатора C-Lock-EKG системы измерения SpO₂ (по заказу)</p> <p>14 Гнездо »SpO₂ « для подключения функциональной системы измерения SpO₂ (по заказу)</p> <p>15 Гнездо »COM1 RS232C« для интерфейса RS 232, например, для принтера</p> <p>16 Сетевые предохранители</p> <p>17 Присоединительный элемент для заземляющего провода</p> <p>18 Разъем аппарата для подключения сетевого провода</p> |
|---|---|

Задняя панель, с блоком питания от сети DC MB



- | | |
|---|--|
| <p>1 Вентилятор аппарата, с фильтром</p> <p>2 Сетевой выключатель с защитной крышкой</p> <p>3 Гнезда «COM2», «COM3» для RS 232 и аналогового интерфейса (по заказу)</p> <p>4 Присоединительный элемент «» для пульта Remote Pad, по заказу</p> <p>5 Присоединительный элемент «» для устройства вызова медсестры, по заказу</p> <p>6 Фильтр системы воздушного охлаждения</p> <p>7 Гнездо для ILV</p> <p>8 Присоединительный элемент для шланга подачи O₂</p> <p>9 Присоединительный элемент для шланга подачи сжатого воздуха (Air)</p> <p>10 Гнездо «Temp » для датчика температуры</p> | <p>11 Гнездо «CO₂ » для датчика CO₂, по заказу</p> <p>12 Присоединительный элемент для датчика потока газа для новорожденных, по заказу</p> <p>13 Гнездо «Sync.» для синхронизатора C-Lock-EKG опционной системы измерения SpO₂</p> <p>14 Гнездо «SpO₂ » для функциональной системы измерения SpO₂, по заказу</p> <p>15 Гнездо «COM1 RS232C» для интерфейса RS 232, например, для принтера</p> <p>16 Присоединительный элемент для заземляющего провода</p> <p>17 Сетевые предохранители</p> <p>18 Разъем аппарата для подключения сетевого провода</p> |
|---|--|

Технические данные

Технические данные	108
Условия окружающей среды	108
Установочные значения	108
Рабочие характеристики	109
Индикация измеряемых значений	109
Мониторинг	112
Режимные параметры	112
Выходы аппарата	113
Использованные материалы	114

Технические данные

Условия окружающей среды

Во время работы

температура	от 10 до 40 °C
давление воздуха	от 700 до 1060 гПа
отн. влажность	от 0 до 90 %, без конденсации

При хранении и транспортировке

температура	от -20 до 60 °C
давление воздуха	от 500 до 1060 гПа
отн. влажность	от 0 до 100 %, без конденсации

Установочные значения

Режимы вентиляции

IPPV/IPPV_{Assist},
SIMV, SIMV/ASB
MMV, MMV/ASB
BIPAP/ASB
BIPAP_{Assist}
CPAP/ASB

Частота дыхания f

от 0 до 100/мин

Продолжительность вдоха T_{insp}

от 0,1 до 10 сек

Дыхательный объем V_T

для детей	от 0,02 до 0,3 Л, BTPS*
Степень точности	±10 % от установочного значения или ±10 мЛ, действительно большее значение.
для взрослых	от 0,1 до 2,0 Л, BTPS*
Степень точности	±10 % от установочного значения или ±25 мЛ, действительно большее значение.

Поток вдыхаемого газа

для детей	от 6 до 30 Л/мин
для взрослых	от 6 до 120 Л/мин

Давление на вдохе P_{insp}

от 0 до 80 мбар

Ограничение давления на вдохе P_{max}

от 0 до 100 мбар

Концентрация O₂

от 21 до 100 об. %

Степень точности	±5 % от установочного значения или ±2 об. %, действительно большее значение.
------------------	--

Положительное давление в конце выдоха PEEP или перемежающееся PEEP

от 0 до 35 мбар

Чувствительность триггера

от 0,3 до 15 Л/мин

Давление поддержки P_{ASB}

от 0 до 80 мбар

Время нарастания давления поддержки (Ramp)	от 0 до 2 сек
--	---------------

I:E

от 1:9,5 до 4:1 (можно регулировать при установке стартовых параметров)

* BTPS = Body Temperature, Pressure, Saturated.
Стандартные условия измерения параметров: температура тела 37 °C, полное насыщение газа водяными парами, атмосферное давление

Рабочие характеристики

Принцип управления	управление по времени, постоянный объем, контроль давления
Частота перемежающегося РЕЕР	2 цикла каждые 3 минуты
Распыление лекарственных средств	до 30 минут
Санация бронхиального дерева	
Обнаружение рассоединения	автоматическое
Обнаружение повторного соединения	автоматическое
Предварительная оксигенация	макс. 3 минуты
Активная фаза санации	макс. 2 минуты
Дополнительная оксигенация	2 минуты
Время срабатывания клапанов T _{0...90}	≤5 мсек
Система подачи газа для самостоятельного дыхания и ASB	адаптивная система CPAP с высоким начальным потоком
макс. производительность подачи газа	2 л/сек в течение 8 мсек
макс. поток вдыхаемого газа	180 л/мин
Комплаинс (податливость системы) (с увлажнителем Aquarog и системой шлангов для взрослых)	≤2 мл/мбар
Сопротивление на вдохе	≤2,3 мбар/л/сек
Сопротивление на выдохе	≤3,8 мбар/л/сек
Комплаинс (податливость системы) (с увлажнителем Fischer & Paykel MR 730 и системой шлангов для детей)	≤1 мл/мбар
Сопротивление на вдохе	≤4,1 мбар/л/сек
Сопротивление на выдохе	≤4,1 мбар/л/сек
Дополнительные функции	
Резервный клапан поступления воздуха	открывается при отключении системы газоснабжения (давление <1,2 бар), обеспечивает возможность самостоятельного дыхания очищенным воздухом окружающей среды
Предохранительный клапан	открывает при 100 мбар систему искусственной вентиляции

Индикация измеряемых значений

Измерение давления в дыхательных путях	
Макс. давление в дыхательных путях	P _{пик}
Давление плато	P _{плато}
Полож. давление в конце выдоха	РЕЕР
Среднее значение давления в дыхательных путях	P _{ср.}
Мин. давление в дыхательных путях	P _{мин}
Диапазон	от 0 до 99 мбар
Разрешение	1 мбар
Степень точности	±2 мбар

Технические данные

Индикация измеряемых значений

Измерение концентрации O₂ в главном потоке (при вдохе)

Концентрация O₂ во вдыхаемом газе FiO₂

Диапазон	от 15 до 100 об. %
Разрешение	1 об. %
Степень точности	±3 об. %

Измерение потока

Минутный объем MV

Минутный объем при самостоятельном дыхании MV_{спонт.}

Диапазон	от 0 до 99 Л/мин, ВTPS*
Разрешение	0,1 Л/мин
Степень точности	±8 % от изм. значения
T _{0...90}	ок. 35 сек

Дыхательный объем V_{Te}

Дыхательный объем при самостоятельном дыхании VT_{спонт}

Диапазон	от 0 до 3999 мЛ, ВTPS*
Разрешение	1 мЛ
Степень точности	±8 % от изм. значения

Дыхательный объем V_{TASB}

Дыхательный объем на вдохе во время аппаратного вдоха ASB

Диапазон	от 0 до 3999 мЛ, ВTPS*
Разрешение	1 мЛ
Диапазон	±8 % от изм. значения

Измерение частоты

Частота дыхания f_{ges}

Частота самостоятельного дыхания f_{спонт.}

Диапазон	0 до 150 /мин
Разрешение	1 /мин
Степень точности	±1 /мин
T _{0...90}	ок. 35 сек

Измерение температуры дыхательного газа

Диапазон	от 18 до 51 °C
Разрешение	1 °C
Степень точности	±1 °C

* ВTPS = Body Temperature, Pressure, Saturated.

Стандартные условия измерения параметров: температура тела 37 °C, полное насыщение газа водяными парами, атмосферное давление

Индикация вычисляемых данных

Комплаинс C

Диапазон	от 0,7 до 200 мЛ/мбар
Разрешение	
Диапазон от 0,7 до 99,9 мЛ/мбар	от 0,1 мЛ/мбар
Диапазон от 100 до 200 мЛ/мбар	1 мЛ/мбар
Степень точности	± 20 % от изм. значения*

Сопротивление R

Диапазон	от 3 до 200 мбар/Л/сек
Разрешение	
Диапазон 3 до 99,9 мбар/Л/сек	0,1 мбар/Л/сек
Диапазон 100 до 200 мбар/Л/сек	1 мбар/Л/сек
Степень точности	± 20 % от изм. значения**

Минутный объем утечки MV_{утеч}

Диапазон	от 0 до 99 Л/мин, BTPS
Разрешение	0,1 Л/мин bzw. bei Werten kleiner 0,1 Л/мин: 0,01 Л/мин
Степень точности	± 18 % от изм. значения
T _{0...90}	ок. 35 сек

Изображение кривых

Давление в дыхательных путях P _{aw} (t)	от -10 до 100 мбар
Поток (t)	от -150 до 180 Л/мин
Объем V (t)	от 0 до 2000 мЛ

Rapid-Shallow-Breathing RSB

Диапазон	от 0 до 9999 1/(мин x Л)
Разрешение	1/(мин x Л)
Степень точности	измерение V _T и f

Negative Inspiratory Force NIF

Диапазон	от -45 до 0 мбар
Разрешение	1 мбар
Степень точности	± 2 мбар

* Если пациент начинает все активнее дышать самостоятельно, то измеряемые значения комплайенса (C) могут быть сильно фальсифицированы; поэтому при спонтанном дыхании пациента не может быть дана гарантия обеспечения точности измерения параметров.

** Если пациент начинает все активнее дышать самостоятельно, то измеряемые значения сопротивления (R) могут быть сильно фальсифицированы; поэтому при спонтанном дыхании пациента не может быть дана гарантия обеспечения точности измерения параметров.

Мониторинг

Минутный объем на выдохе **MV**

Верхняя граница тревоги

если была превышена верхняя граница тревоги.

Диапазон регулирования

от 0,1 до 1 Л/мин, при шаге 0,01 Л/мин

от 1 до 41 Л/мин, при шаге 0,1 Л/мин

Нижняя граница тревоги

если не была достигнута нижняя граница тревоги.

Диапазон регулирования

от 0,01 до 1 Л/мин, при шаге 0,01 Л/мин

от 1 до 40 Л/мин, при шаге 0,1 Л/мин

Давление в дыхательных путях **Paw**

Верхняя граница тревоги

если было превышено значение "Paw высок".

Диапазон регулирования

от 10 до 100 мбар

Нижняя граница тревоги

если при двух следующих друг за другом аппаратных вдохах значение "PEEP + 5 мбар" (связано с установочным значением для PEEP) не было превышено минимум на 96 мсек.

Концентрация O₂ во вдыхаемом газе **FiO₂**

Верхняя граница тревоги

если значение верхней границы тревоги превышает в течение минимум 20 секунд.

Нижняя граница тревоги

если значение нижней границы тревоги не достигалось в течение минимум 20 секунд.

Диапазон

обе границы тревоги автоматически причисляются к установочному значению параметра:
ниже 60 об. % с ±4 об. %
начиная с 60 об. % с ±6 об. %

Температура вдыхаемого газа

Верхняя граница тревоги

если не было достигнуто значение 40 °С.

(аппарат Эвита 2 плюс можно использовать и без датчика температуры, если он не был подключен при включении аппарата).

Контроль одышки **f_{спонт}**

Сигнал тревоги

если во время самостоятельного дыхания было превышено доп. значение частоты самостоятельного дыхания.

Диапазон регулирования

от 5 до 120/мин

Мониторинг объема **V_{Ti}**

Нижняя граница тревоги

если не был доставлен установленный дыхательный объем V_T (соединенный с установочным значением параметра V_T).

Верхняя граница тревоги

если доставленный дыхательный объем превышает значение границы тревоги, то подача дыхательного газа прекращается, открывается клапан выдоха.

Диапазон регулирования

от 21 до 4000 мл

Время срабатывания тревоги при апноэ **T_{Апноэ}**

Сигнал тревоги

если не было зарегистрировано попыток самостоятельного дыхания.

Диапазон регулирования

от 5 до 60 сек, при шаге 1 сек.

Режимные параметры

Электроподключение

от 100 В до 240 В 50/60 Гц



Потребление тока

при 230 В

макс. 1,3 А

при 230 В

макс. 3,2 А

Потребление мощности	обычно ок. 125 Вт
Сетевые предохранители	
Диапазон 100 В до 240 В	F 5 H 250 В IEC 127-2 (2x)
Класс защиты	
аппарата	класс I
датчика CO ₂ (датчик установлен)	тип BF 
датчика температуры AWT 01 (датчик установлен)	тип BF 
Газоснабжение	
Рабочее избыточное давление O ₂	от 3 бар –10 % до 5,5 бар +10 % При 60 Л/мин (пиковым потоком 200 Л/мин)
Разъем для подключения O ₂	M 12 x 1, внутренняя резьба
Рабочее избыточное давление воздуха	от 3 бар –10 % до 5,5 бар +10 % при 60 Л/мин (пиковым потоком 200 Л/мин)
Разъем для подключения воздуха	M 20 x 1,5, наружная резьба
Точка выпадения росы	на 5 °C ниже температуры окружающего воздуха
Содержание масла	<0,1 мг/м ³
Частицы загрязнений	очищенный от пыли воздух (фильтр с размером пор <1µm)
Потребление газов системой управления	сжатый воздух или O ₂ , ок. 3,5 Л/мин
Выход для подключения пневматического распылителя лекарственных средств	сжатый воздух или O ₂ , макс. 2 бара, макс. 11 Л/мин
Автоматическое переключение на другой газ	при падении давления подачи одного из газов (вх. давление <1,5 бар) аппарат переключается на другой газ. макс. 47 дБ (A)
Звуковое давление (отражательная способность пустой комнаты)	
Габариты (Д x В x Ш)	
базовый аппарат	530 x 290 x 450 мм
аппарат на тележке	580 x 1335 x 660 мм
Вес	
базовый аппарат	ок. 27 кг
базовый аппарат на тележке включая корпус тумбы 8H	ок. 69 кг

Выходы аппарата

Цифровой выход	Вывод и получение через интерфейс RS 232 C
COM1	Протокол LUST Скорость в бодах (Baudrate): 1200, 2400, 4800, 9600, 19200 бодов Биты информации (Datenbits): 7 Четность (Parität): совпадение при контроле по четности Стоповые биты (Stopbits): 1 Протокол MEDIBUS Скорость в бодах (Baudrate): 1200, 2400, 4800, 9600, 19200 бодов Биты информации (Datenbits): 8 Четность (Parität): совпадение при контроле по четности, совпадение при контроле по нечетности, без совпадения Стоповые биты (Stopbits): 1 или 2 (для передачи срочной информации, например, кривой зависимости потока газа от времени, необходима скорость 19200 бодов) Протокол принтера HP Deskjet, Serie 500 Скорость в бодах (Baudrate): 1200, 2400, 9600, 19200 бодов Биты информации (Datenbits): 8 Четность (Parität): без совпадения Стоповые биты (Stopbits): 1

Технические данные

Использованные материалы

Длина кабеля	до 15 м
Полное сопротивление нагрузки (при полном сопротивлении нагрузки от 3000 до 7000 Ω)	от 3000 до 7000 Ω
низкий	между 3 и 15 В
высокий	между –3 и –15 В
Гальваническое разъединение	Элемент подключения COM 1 отсоединен гальванически от электроники аппарата. Контрольное напряжение гальванического разъединения составляет 1500 В.
Распределение пинов	Pin 2 RxD Pin 3 TxD Pin 5 GND Корпус разъема Корпус аппарата
Цифровой выход	для вывода данных для синхронизации с другим аппаратом при отдельной вентиляции легких (ILV)
Цифровой выход (дополнит. оснащение)	для ввода/вывода данных через два интерфейса RS 232 C
Цифровой выход (дополнит. оснащение)	для ввода/вывода данных через интерфейс CAN
Аналоговый выход (дополнит. оснащение)	для ввода/вывода аналоговых данных
Электромагнитная совместимость EMV (по директиве 89/336/EWG)	проверена по EN 60601-1-2
Классификация по директиве 93/42/EWG приложение IX	II b
UMDNS-Code Universal Medical Device Nomenclature System – Номенклатура для медицинских приборов	17-429

Использованные материалы

Компоненты	Цвет	Материал
Дыхательный шланг	молочный/прозрачный	силиконовый каучук
Влагосборник	желтоватый/прозрачный	полисульфон
Y-образный переходник с	молочный/прозрачный	полисульфон
манжетой для измерения температуры	желтоватый/прозрачный	силиконовый каучук
Клапан выдоха Корпус, резьбовая пробка	белый	полиамид
Диафрагма	светло-серый	силиконовый каучук и алюминий
Кювета CO ₂	желтоватый,/прозрачный	полисульфон со стеклянным глазком
Датчик температуры/кабель	молочный/зеленый или синий	силиконовый каучук
Датчик CO ₂ /кабель	серый/серый	полиуретан

Описание

Описание	116
Режимы вентиляции	116
Управляемая по объему вентиляция с PLV	116
Вздох (перемежающееся PEEP)	117
SIMV	118
ASB	119
BiPAP	120
BiPAP ^{Assist}	121
MMV	122
Измерения	123
Измерение потока	123
Автоматическая компенсация потерь газа из-за утечки	124
Rapid-Shallow-Breathing RSB (частое поверхностное дыхание)	126
Negative Inspiratory Force NIF (максимальное усилие на вдохе)	126
Концентрация O ₂ во вдыхаемом газе во время распыления лекарственных средств	127
Сокращения	128
Символы	130
Библиография	131

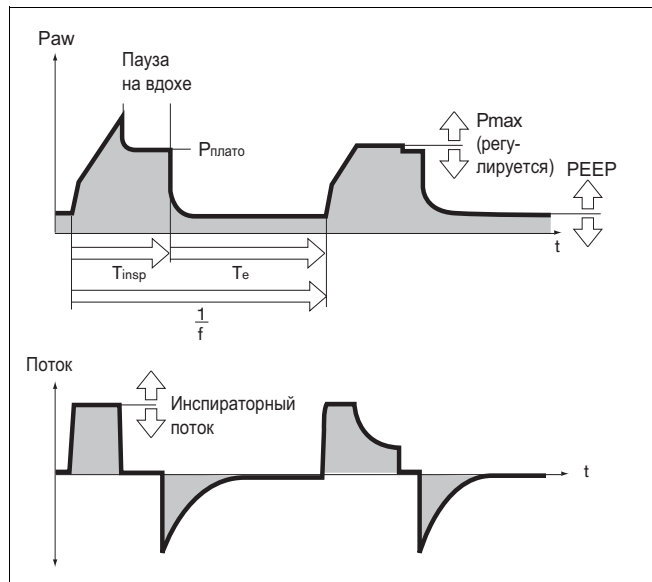
Описание

Режимы вентиляции

Управляемая по объему вентиляция с PLV

Классический принудительный аппаратный вдох постоянного объема

При принудительных вентиляционных вдохах параметр «Поток» ограничивает поток вдыхаемого газа. Если поток вдыхаемого газа так велик, что установленный дыхательный объем V_T достигается до истечения времени вдоха T_{insp} то клапан вдоха закрывается, и подача дыхательного газа останавливается. Клапан вдоха остается и дальше закрытым до окончания продолжительности вдоха T_{insp} . Эту фазу – фазу вдоха – можно определить по графику $P_{aw}(t)$: это плоский участок $P_{плато}$.



Ограничение давления P_{max} вручную

Благодаря функции ограничения давления P_{max} , аппарату Эвита 2 плюс удастся (с соблюдением установленного дыхательного объема V_T) избежать недопустимо высоких скачков давления. Дыхательный объем остается постоянным до тех пор, пока распознается давление плоского участка кривой $P_{плато}$, а кривая потока имеет короткую нулевую фазу между вдохом и выдохом

Аппарат Эвита 2 плюс выполняет эту функцию за счет уменьшения потока вдыхаемого воздуха при достижении установленного значения P_{max} . Если уменьшение комплайенса не позволяет подавать дыхательный объем V_T с установленным давлением P_{max} , то автоматически подается сигнал тревоги "Объем не постоянен". Функция ограничения давления вручную имеется во всех моделях аппаратов серии Эвита.

Вздох (перемежающееся РЕЕР)

В качестве перемежающегося РЕЕР активируется в режимах искусственной вентиляции IPPV, IPPV_{Assist} и ILV.

Целью вдоха при входе во время искусственной вентиляции является открывание спадающих участков легких, а также для сохранения открытыми "медлительных" участков легких.

Более долгий период повышенного давления в дыхательных путях необходим для расправления ателектазированных участков легких, вызванных обструкцией бронхиол.

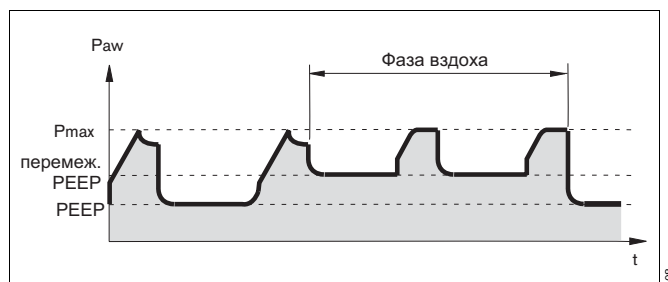
Во многих случаях функция раздувания реализуется путем увеличения дыхательного объема при вентиляционном вдохе, продолжительности которого, однако, недостаточно для эффективного улучшения заполнения "медлительных" участков легких.

В аппарате Эвита 2 плюс функция раздувания действует на фазе выдоха с перемежающимся РЕЕР в течение двух вентиляционных вдохов каждые три минуты.

При этом среднее давление в дыхательных путях характеризуется более высоким значением, и, как правило, можно воспользоваться более продолжительным временем наполнения.

Для предотвращения перераздувания легких, пики давления во время раздувания могут быть ограничены с помощью установленного P_{max}. Эффективность функции вдоха при этом не снижается.

Во время фазы вдоха тревожная сигнализация "Объем не постоянен" не активируется.



SIMV

(синхронизированная перемежающаяся принудительная вентиляция)

Данный режим представляет собой комбинацию из аппаратной вентиляции и самостоятельного дыхания.

Режим SIMV предоставляет пациенту возможность самостоятельного дыхания в регулируемых промежутках между принудительными аппаратными вдохами, обеспечивающими минимальную вентиляцию. Минимальная вентиляция определяется обоими установленными значениями дыхательного объема V_T и частоты f и является результатом произведения $V_T \times f$.

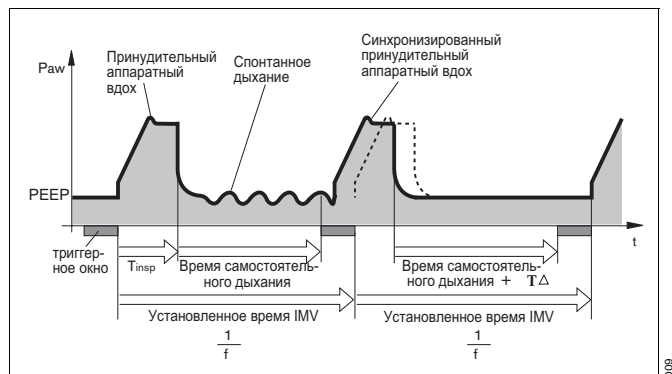
Контур вентиляции задается установочными параметрами V_T (дыхательный объем), $Insp. Flow$ (поток вдыхаемого газа), f (частота) и T_{insp} (продолжительность вдоха). Для предотвращения принудительного аппаратного вдоха во время фазы самостоятельного выдоха пациента предусмотрен триггер потока, благодаря которому начальный момент принудительного аппаратного вдоха синхронизируется с самостоятельным вдохом в пределах "триггерного окна".

"Триггерным окном" является интервал в 5 секунд при вентиляции легких взрослых людей или интервал в 1,5 секунды при вентиляции легких детей. Если продолжительность выдоха меньше 5 секунд или, соответственно, 1,5 секунды, то "триггерное окно" распространяется на все время выдоха.

Поскольку синхронизация принудительных вентиляционных вдохов сокращает время действия режима SIMV и ведет к нежелательному увеличению эффективной частоты, то аппарат Эвита 2 плюс компенсирует недостающее время увеличением фазы самостоятельного выдоха на величину ΔT . Тем самым предотвращается чрезмерное повышение частоты при SIMV. Параметр f , который вместе с дыхательным объемом V_T определяет минимальный уровень вентиляции, остается постоянным. При получении пациентом значительного дыхательного объема на вдохе в начальный момент "триггерного окна" аппарат уменьшает последующий принудительный вдох путем сокращения фазы потока вдыхаемого воздуха и продолжительности вдоха. Дыхательный объем V_T остается при этом постоянным, перераздувание легких предотвращается.

Во время самостоятельного дыхания для поддержки пациента может быть использован режим ASB.

В процессе постепенного отвыкания от аппарата частота f еще больше понижается и соответственно увеличивается продолжительность самостоятельного дыхания до тех пор, пока самостоятельное дыхание не будет обеспечивать весь необходимый минутный объем полностью. Спонтанное дыхание может быть поддержано аппаратом в режиме ASB.



ASB

Assisted Spontaneous Breathing
(самостоятельное дыхание с поддержкой)

Режим предназначен для поддержки недостаточного самостоятельного дыхания.

Аппаратную поддержку недостаточного самостоятельного дыхания пациента можно сравнить с работой анестезиолога, который наблюдает за самостоятельным дыханием пациента по наполнению дыхательного мешка и поддерживает дыхание пациента вентиляцией вручную.

Аппарат принимает на себя частично функцию вдоха, не препятствующую самостоятельному дыханию пациента.

Система CPAP доставляет дыхательный газ самостоятельно дышащему пациенту, предельно облегчая усилие вдоха.

Режим поддержки ASB включается:

- если поток выдыхаемого воздуха при самостоятельном дыхании достигает установленного значения потока триггера, или – самое позднее
- если объем вдоха при самостоятельном дыхании превышает 25 мл (12 мл при вентиляции легких детей).

В этом случае аппарат увеличивает давление до предварительно установленного значения давления ASB P_{ASB}, регулируемого в соответствии с потребностью пациента.

Время подъема давления («Ramp») может устанавливаться от 0,05 секунды до 2 секунд.

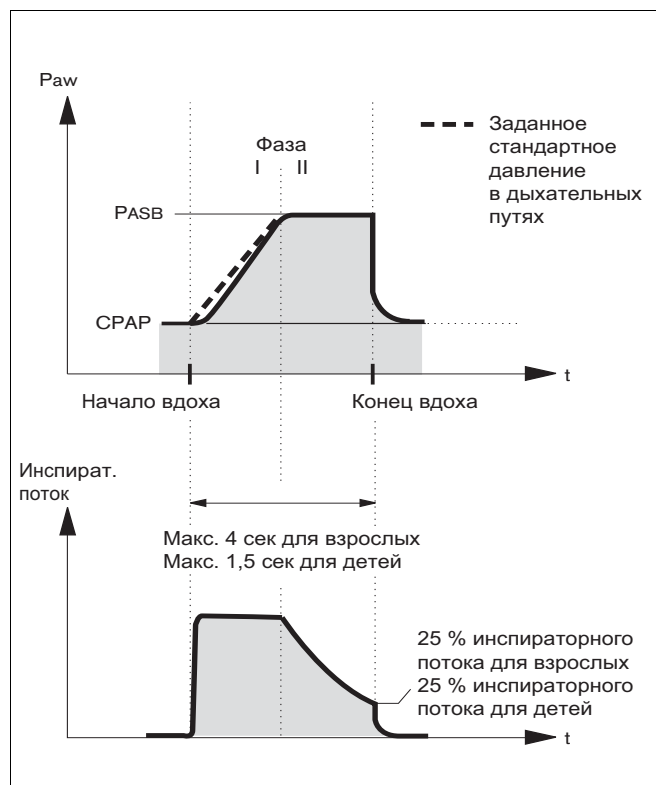
Быстрым подъемом давления аппарат Эвита 2 плюс поддерживает недостаточное самостоятельное дыхание пациента пиковым повышением потока.

Медленным нарастанием давления аппарат Эвита 2 плюс начинает плавную подачу равномерного потока выдыхаемого воздуха. Пациент должен больше дышать самостоятельно, чтобы тренировалась дыхательная мускулатура.

Регулируемый подъем давления и параметр P_{ASB} удовлетворяют потребность в газе для дыхания пациента (до 2 л/сек за 8 мсек), который проявляет самостоятельную дыхательную активность.

ASB заканчивается:

- если в фазе I расход выдыхаемого газа опускается до 0, то есть, если пациент совершает выдох или дышит в противофазе ("борется с аппаратом") или
- если в фазе II расход газа опускается до определенной части раннего максимального расхода:
 - для взрослых: 25 % от потока выдыхаемого газа
 - для детей: 25 % от потока выдыхаемого газа
 - или
- самое позднее через 4 секунды (1,5 секунды при вентиляции легких детей) при невыполнении двух предыдущих условий. Если условие времени выполняется три раза подряд, то аппарат выдает предупреждающее сообщение о возможном нарушении герметичности системы шлангов.



010

BiPAP**Bi**phasic **P**ositive **A**irway **P**ressure

(двухфазное положительное давление в дыхательных путях)

BiPAP – это режим вентиляции с регулировкой по давлению и времени, не препятствующий самостоятельному дыханию пациента. В связи с этим режим BiPAP часто характеризуется как регулируемое по времени переключение между двумя уровнями CPAP.*

Регулируемое по времени переключение давления обеспечивает контролируемую вентиляцию, соответствующую режиму PCV с управлением по давлению. Тем не менее, постоянная возможность самостоятельного дыхания позволяет плавно переходить от искусственной вентиляции к частично или полностью самостоятельному дыханию без изменения режима вентиляции. Для эффективной подстройки режимных параметров под самостоятельное дыхание пациента синхронизируются как переход с уровня давления на выдохе на уровень давления на вдохе, так и переход с уровня давления на вдохе на уровень давления на выдохе.

Частота переходов остается постоянной даже при синхронизации путем определения фиксированного интервала "триггерного окна".

"Триггерное окно" составляет для взрослых 5 секунд, а для детей – 1,5 секунды. Если время выдоха меньше 5 секунд или соответственно, 1,5 секунды, то "триггерное окно" распространяется на все время выдоха. На уровне P_{insp} длительность "триггерного окна" составляет $1/4 \times T_{insp}$ в секундах.

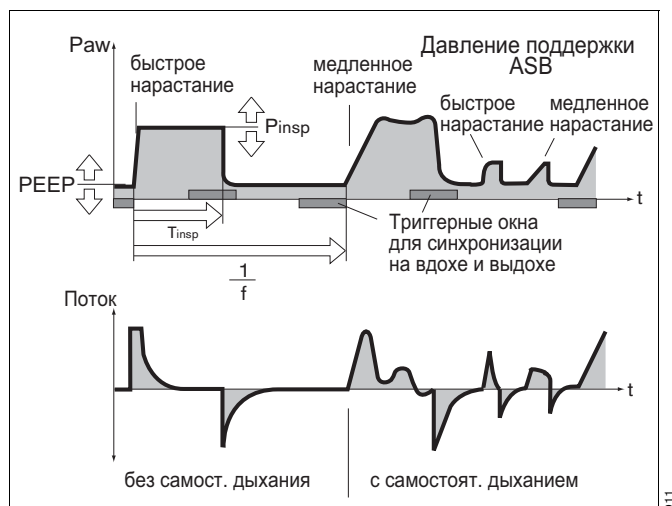
Подобная эффективная адаптация пациента к самостоятельному дыханию уменьшает потребность в седативных средствах, способствуя тем самым более быстрому восстановлению самостоятельного дыхания пациента.

Как и во всех других режимах вентиляции с управлением по давлению, дыхательный объем V_T не является постоянным. В принципе, дыхательный объем определяется разностью между установленными значениями PEEP и P_{insp} .

Для установления необходимой разницы между обоими уровнями давления используется индикация дыхательного объема на выдохе V_{Te} . Увеличение разницы приводит к увеличению аппаратного вдоха в режиме BiPAP.

Кроме того, изменения дыхательного объема могут быть обусловлены изменением комплайенса легких и дыхательных путей, а также дыханием пациента в противофазе ("борьба с аппаратом"), что является желательным эффектом в данном режиме вентиляции.

Поскольку дыхательный и, соответственно, минутный объемы не являются постоянными, то требуется особая тщательность при установке границ тревоги для минутного объема MV.

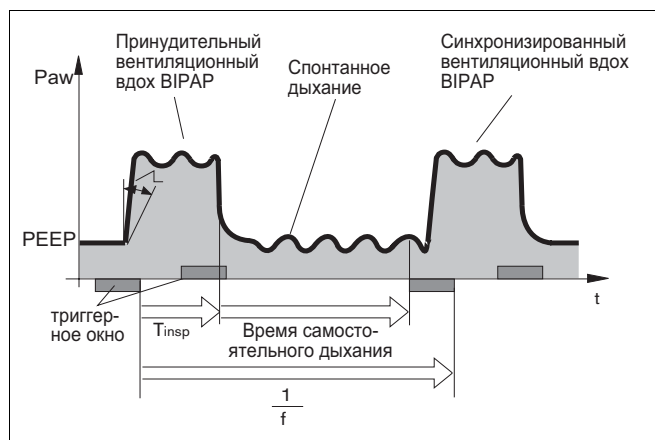


* Библиография (1), (2), (3), (4), (5), (6), (7), (8), (9), (10) на стр. 131

Применение режима

Как и в режиме вентиляции IPPV, временной контур дыхательного цикла определяется основными установочными параметрами f (частота) и T_{insp} (продолжительность вдоха). Нижний уровень давления задается параметром PEEP, верхний – параметром P_{insp} . При переключении с SIMV на BiPAP – при условии сохранения временного контура – достаточно лишь изменить настройку P_{insp} .

Крутизна подъема давления с нижнего уровня до верхнего определяется установкой «Ramp». Эффективное время подъема давления не может превышать установленное значение параметра продолжительности вдоха T_{insp} . Этим гарантируется достижение верхнего уровня давления P_{insp} во время вдоха. Переход от контролируемой вентиляции через фазу отвыкания от аппарата к полностью самостоятельному дыханию происходит путем постепенного уменьшения давления на входе P_{insp} и частоты f .



BiPAP Assist

Biphasic Positive Airway Pressure Assisted

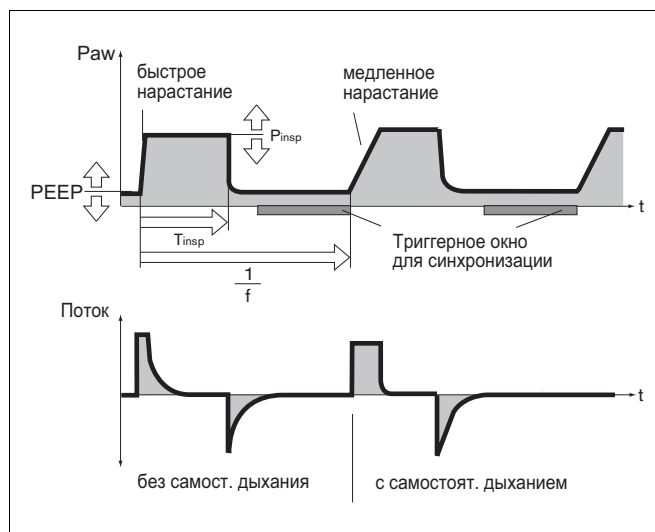
(процесс вентиляции легких с аппаратной поддержкой и контролем давления)

Вентиляционные вдохи соответствуют вдохам в режиме BiPAP, но переход от P_{insp} к PEEP происходит не синхронно со вдохом пациента. Продолжительность P_{insp} определяется по T_{insp} . Во время искусственной вентиляции легких пациент может дышать самостоятельно.

Каждая распознанная аппаратом попытка пациента дышать самостоятельно вызывает синхронный вентиляционный вдох.

Самое позднее по истечении времени вдоха, установленного параметрами « f » и « T_{insp} », аппарат начинает несинхронный вентиляционный вдох.

Данный режим предназначен для группы пациентов, начиная с пациентов без спонтанного дыхания и кончая пациентами со спонтанным дыханием перед экстубацией.



MMV

(вентиляция с принудительным минутным объемом)

В отличие от SIMV при MMV принудительная вентиляция осуществляется только в том случае, если самостоятельное дыхание еще недостаточно и опускается ниже установленного минимума вентиляции. Минимальная вентиляция задается обоими регулируемыми параметрами V_t (дыхательный объем) и f (частота) и определяется как произведение $V_t \times f$.

В отличие от SIMV принудительные вентиляционные вдохи выполняются аппаратом не регулярно, а только при возникновении угрозы недостаточной вентиляции.

Частота принудительных вентиляционных вдохов зависит от вида самостоятельного дыхания: при достаточно развитом самостоятельном дыхании принудительные вдохи не выполняются. При недостаточном самостоятельном дыхании аппарат выполняет отдельные нерегулярные принудительные вдохи с заданным дыхательным объемом V_t . При полном отсутствии самостоятельного дыхания аппарат осуществляет искусственную вентиляцию с установленной частотой f .

Аппарат Эвита 2 плюс непрерывно контролирует разность между самостоятельным дыханием и установленным минимумом вентиляции. Как только эта разность становится отрицательной (если самостоятельное дыхание меньше установленного минимума), аппарат совершает принудительный вдох установленным дыхательным объемом V_t , после чего разность снова становится положительной.

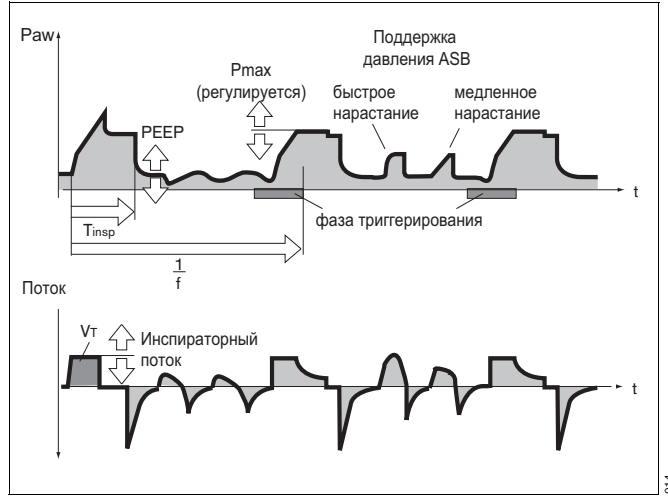
Как показывает клинический опыт, дыхание пациентов характеризуется нерегулярностью. Фазы поверхностного дыхания чередуются с фазами глубокого дыхания. Для принятия во внимание этих индивидуальных колебаний при составлении уравнения аппаратом учитывается также степень превышения минимальной вентиляции. Положительный допуск уменьшается до нуля в течение 7,5 секунд после обнаружения апноэ.

Тем самым, время реакции аппарата, принимающего решение о включении принудительной вентиляции, автоматически регулируется в зависимости от предыдущей самостоятельной дыхательной активности пациента:

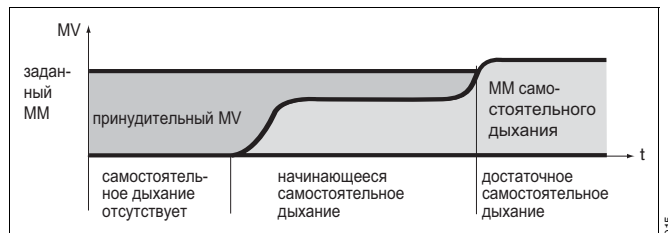
Если уровень самостоятельного дыхания был близок к установленному минимуму вентиляции, то аппарат реагирует быстро в течение времени цикла ($1/f$). Если же предыдущая самостоятельная дыхательная активность пациента значительно превышала установленный минимальный уровень вентиляции, то аппарат Эвита 2 плюс допускает сравнительно долгие дыхательные паузы. В экстремальном случае, при внезапном апноэ, после фазы глубокого самостоятельного дыхания время реакции аппарата составит приблизительно 7,5 секунд плюс время триггерирования, но как минимум единица времени цикла ($1/f$).

Время реакции более 15 секунд возможно лишь в том случае, если установлен вентиляторный минимум с крайне низкой частотой f и соответственно низкими значениями режимных параметров.

В этом случае срабатывает тревожная сигнализация "Апноэ", которая снова выключается после запуска принудительной вентиляции. Если установленное время цикла больше значения границы тревоги при апноэ $T_{\text{Апноэ}}^{\wedge}$, и между принудительными аппаратными вдохами не происходит самостоятельное дыхание, то аппарат будет постоянно выдавать тревожные сигналы "Апноэ".



014



015

Пример:

$f = 3/\text{мин} = \text{интервал } (1/f) = 20 \text{ секунд}$

$T_{\text{Апноэ}} \sqrt{f} = 15 \text{ секунд}$

Эта система предусмотрена для того, чтобы предотвратить преждевременное включение принудительной вентиляции при неравномерном самостоятельном дыхании, обеспечив вместе с тем сигнализацию при достаточно продолжительных фазах слабого дыхания.

Измерения

Измерение потока

Независимо от режима вентиляции (по объему или по давлению) во время фазы вдоха в дыхательной системе и в легких пациента формируется положительное давление. В зависимости от отношения комплайенса легких к комплайнсу системы шлангов доставляемый аппаратом объем распределяется между легкими и системой шлангов между вентилятором и пациентом. При терапии взрослых показатели выдоха лишь незначительно отклоняются от результатов измерения потока и производных величин – минутного объема и доставляемого объема, т.к. комплайнс легких существенно выше комплайнса дыхательных шлангов.

Поскольку, однако, эффективность вентиляции зависит исключительно от объема, достигающего легкие пациента и выходящего из легких, а также в связи с тем, что при терапии детей возможны существенные отклонения, аппарат "Эвита 2 плюс" компенсирует влияние комплайнса шлангов на вентиляцию пациента.

Компенсация зависимости от комплайнса шлангов

Во время проверки правильности сборки и подключения аппарат определяет комплайнс дыхательных шлангов и компенсирует влияние комплайнса на измерение объемной скорости потока.

В соответствии с удалением в дыхательных путях аппарат увеличивает дыхательный объем на величину объема, остающегося в шлангах.

Помимо комплайнса шлангов при измерении объемной скорости потока учитываются также условия среды (температура и относительная влажность воздуха), а также утечка в системе шлангов. "Эвита 2 плюс" учитывает эти факторы влияния и корректирует установочные и измеряемые параметры в соответствии с ними.

Корректировка в зависимости от условий среды

Объем, занимаемый газом, зависит от таких условий окружающей среды, как температура, атмосферное давление и влажность воздуха. В физиологии для определения минутного и дыхательного объема приняты эталонные условия среды в легких:

температура тела 37 °С, давление в легких, 100 % отн. влажность.

Результаты измерения потока и объема при данных условиях помечаются сокращением ВTPS*. Медицинские газы, поступающие из баллонов или централизованной системы газоснабжения, являются сухими (отн. влажность прим. 0 %) и дозируются вентилятором при температуре 20 °С. Результаты измерения потока и объема в этих условиях помечаются сокращением NTPD**. Расхождение между результатами измерений при NTPD и ВTPS составляет обычно около 12 %.

Пример: за счет повышения температуры до 37 °С и увеличения относительной влажности до 100 % дыхательный объем 500 мЛ NTPD увеличивается до 564 мЛ ВTPS. "Эвита 2 плюс" регулирует подачу газа так, чтобы обеспечить установленное значение дыхательного объема в легких при ВTPS.

Автоматическая компенсация потерь газа из-за утечки

Эвита 2 плюс определяет разность между доставляемым потоком на вдохе и потоком, измеренным на выдохе. Эта разность определяет величину утечки, которая отображается на экране как минутный объем утечки $MV_{\text{утеч}}$. В режимах вентиляции с управлением по объему аппарат компенсирует утечку.

Пример:

установленный объем $V_T = 500$ мЛ,
утечка в интубаторной трубке 10 %.

Выключение функции компенсации

Аппарат Эвита 2 плюс дозирует 500 мЛ. Это значение появляется на экране как Ул. 50 мЛ теряется на вдохе (утечка), 450 мЛ попадает в легкие. Пациент выдыхает 450 мЛ, из которых 45 мЛ снова теряется в результате утечки, 405 мЛ определяются как выдыхаемый объем и появляются на экране как значение $V_{\text{те}}$. При частоте дыхания 10/мин дозируемый минутный объем на вдохе составляет 5,0 Л, а результат измерения минутного объема на выдохе – 4,05 Л. Таким образом, легкие вентилируются с MV 4,5 Л/мин.

Без функции компенсации утечки газа установленное значение V_T определяет, сколько газа аппарат теряет.

* ВTPS = температура тела, окружающее атмосферное давление в момент измерения, полное насыщение водяными парами.

** NTPD = сухой воздух при 0 °С, атмосферное давление 1013 гПа (760 мм. рт. столба).

Активирование функции компенсации

При активированной функции автоматической компенсации газа аппарат Эвита 2 плюс дозирует не 500 мЛ, а – с учетом определенного минутного объема утечки – 550 мЛ. 500 мЛ попадает в легкие и объем дыхания на вдохе составляет также 500 мЛ. Это значение появляется на экране как V_t . Измеренный объем газа на выдохе показывается и при активированной функции автоматической компенсации в некомпенсированном виде и составляет 450 мЛ. Измеряемый на выдохе минутный объем составляет 4,5 Л/мин. Это значение также не компенсируется, так как в случае компенсации может быть заблокирован сигнал тревоги по низкому минутному объему. Но при слишком маленьком минутном объеме аппарат Эвита 2 плюс должен в любом случае давать сигнал тревоги.

При активированной функции автоматической компенсации утечки газа установленное значение V_t определяет, какой объем газа подается в легкие пациента.

Пример был представлен в упрощенном виде: на самом деле при расчете утечки учитывается давление в системе шлангов. На вдохе теряется больший процент объема газа, чем на выдохе, так как давление на вдохе выше, чем на выдохе. Отображаемый на экране минутный объем утечки $MV_{утеч}$ соответствует среднему давлению $P_{ср}$.

При определении минутного объема $MV_{утеч}$ учитывается также утечка на вдохе. Поэтому сумма минутного объема MV и минутного объема утечки $MV_{утеч}$ будет больше, чем минутный объем, получаемый пациентом при вдохе.

Неограниченная компенсация объема нецелесообразна. Аппарат Эвита 2 плюс компенсирует потери объема до 100 %, если брать за основу установленное значение объема дыхания V_t . По техническим причинам небольшие потери минутного объема могут отображаться на экране и при абсолютной герметичности системы шлангов.

Rapid-Shallow-Breathing RSB (частое поверхностное дыхание)

Показатель RSB* получается из соотношения частоты самостоятельного дыхания (количество спонтанных вдохов в минуту) и установочного значения дыхательного объема:

$$RSB [1/(\text{мин} \times \text{Л})] = \frac{f_{\text{спонт.}} [1/\text{мин}]}{V_t [\text{Л}]}$$

Чем меньше показатель RSB в случае с пациентом с самостоятельным дыханием, тем вероятнее возможность успешного отвыкания пациента от аппарата искусственной вентиляции. Высокая информативность показателя обусловлена тем обстоятельством, что самостоятельное дыхание пациентов, которые могут быть успешно отсоединены от аппарата искусственной вентиляции, в сравнении с пациентами, не готовыми к отвыканию, отличается низкой частотой вдохов и повышенным объемом дыхания.

В 1991 году исследователи Янг и Тобин доказали в одной из своих работ* что с помощью показателя RSB можно достоверно прогнозировать успех отвыкания пациента от аппарата искусственной вентиляции. Если пациент имеет показатель <100 1/(мин x Л) то можно с 80-процентной уверенностью сказать, что он готов к самостоятельному дыханию, в то время как 95 % пациентов с показателем RSB > 100 не были готовы к отключению от аппарата искусственной вентиляции. Аппарат Эвита 2 плюс выводит на экран показатель RSB в режимах вентиляции CPAP/ASB и PPS.

Negative Inspiratory Force NIF (максимальное усилие на вдохе)

Показатель NIF** определяет максимальное усилие пациента на вдохе после предыдущего выдоха. Во время определения показателя NIF контур пациента замкнут. Показатель NIF обозначается также сокращением MIP (максимальное давление при вдохе). Во время удлиненного, выполняемого вручную выдоха пациентом создается, путем усилия на вдохе, разрежение относительно РЕЕР (положительное давление в конце выдоха). Чем сильнее разрежение, тем вероятнее успешная экстубация. Пациенты, имеющие показатель NIF < -30 мбар, могут быть экстубированы с большой вероятностью успеха, в то время как у пациентов с показателем NIF до -20 мбар экстубация в большинстве случаев не удается.

Аппарат Эвита 2 плюс определяет показатель NIF во время удлиненного, выполняемого вручную выдоха. За то время, пока клавиша «Exp. hold» остается нажатой, после выдоха система пациента закрывается и аппарат измеряет достигнутое пациентом максимальное усилие на вдохе. Показатель NIF измеряется в качестве значения давления относительно РЕЕР (положительное давление в конце выдоха). После отпускания клавиши «Exp. hold» или самое позднее через 15 секунд процесс измерения заканчивается. В таблице 2 с результатами измерений аппарат показывает измеренный в последнюю очередь показатель NIF и время измерения.

* Библиография (8), стр. 131

** Библиография (9), (10), стр. 131

Концентрация O₂ во вдыхаемом газе во время распыления лекарственных средств

Разрешается пользоваться только распылителем лекарственных средств 84 12 935 (средняя часть белого цвета)

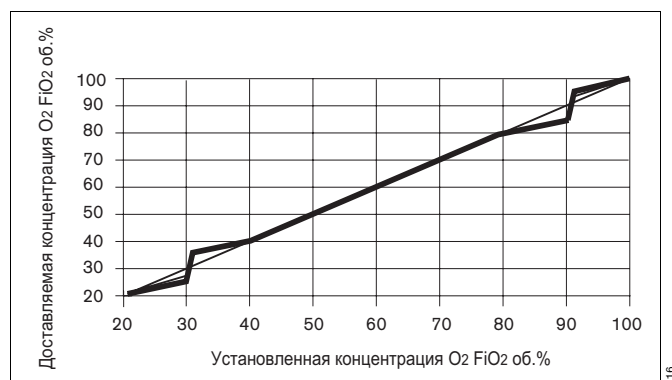
Если будут использоваться другие распылители лекарственных средств, то не исключены существенный разброс значений дыхательного объема и концентрации O₂ во вдыхаемом газе!

Для того чтобы отклонения значений параметров держать на минимальном уровне, аппарат Эвита 2 плюс производит смесь газов специально для работы распылителя медикаментов.

При искусственной вентиляции легких взрослого пациента данная газовая смесь производится путем синхронного переключения сжатого воздуха и кислорода на вдыхание.

При искусственной вентиляции легких маленьких пациентов распылитель приводится в действие то сжатым воздухом, то кислородом, которые постоянно сменяют друг друга. Тем самым приводной газ соответствует приблизительно установленному FiO₂.

На диаграмме показаны возможные отклонения фактической концентрации O₂ в подаваемом газе от заданного значения концентрации FiO₂ при минимальном потоке вдыхаемого газа (15 л/мин) при искусственной вентиляции легких взрослого пациента и, соответственно, при частоте вентиляции легких у детей более 12 bpm.



016



















Сокращения

Сокращения	Пояснение	Сокращения	Пояснение
APRV	Airway Pressure Release Ventilation Самостоятельное дыхание при постоянном положительном давлении в дыхательных путях с кратковременными сбросами давления	I:E	Соотношение время вдоха : время выдоха
ASB	Assisted Spontaneous Breathing Самостоятельное дыхание с аппаратной поддержкой	KG	Вес тела [кг]
BIPAP	Biphasic Positive Airway Pressure Самостоятельное дыхание при постоянном положительном давлении в дыхательных путях с двумя различными уровнями давления	MMV	Mandatory Minute Volume Ventilation Вентиляция с принудительным минутным объемом
BIPAPAssist	Biphasic Positive Airway Pressure Assisted BIPAP с триггерной поддержкой	MV	Минутный объем
bpm	breath per minute Количество дыхательных циклов в минуту	MV _{утеч}	Минутный объем утечки
BTPS	Body Temperatur, Pressure. Saturated Стандартные условия измерения параметров: температура тела 37 °С, полное насыщение газа водяными парами, атмосферное давление	MV _{спон.}	Составляющая самостоятельного дыхания в минутном объеме
C	Комплаинс	NIF	Negative Inspiratory Force Максимальное усилие на вдохе
CPAP	Continuous Positive Airway Pressure Искусственная вентиляция при постоянном положительном давлении в дыхательных путях	O ₂	Установочное значение концентрации O ₂ во вдыхаемом газе [об.]
etCO ₂	Концентрация CO ₂ в конце выдоха	PASB	Установочное значение давления поддержки ASB
FeCO ₂	Концентрация CO ₂ на выдохе	P _{aw}	Давление в дыхательных путях
f	Частота	PEEP	Положительное давление в конце выдоха
f _{апноэ}	Установочное значение частоты при апнойной вентиляции	PEEP _i	Внутреннее давление PEEP
f _{апп.}	Составляющая частоты принудительной вентиляции	P _{высок}	Установочное значение верхнего уровня давления в режиме APRV
f _{спонт.}	Составляющая частоты спонтанного дыхания	P _{инсп}	Установочное значение верхнего уровня давления в режиме BIPAP
Нарушение циклов дыхания	Сбой дыхательного цикла	P _{max}	Установочное значение для режима вентиляции с ограничением по давлению
FiO ₂	Концентрация O ₂ во вдыхаемом воздухе	P _{ср.}	среднее значение давления в дыхательных путях
Поток	Установочное значение максимального потока вдыхаемого газа	PLV	Pressure Limited Ventilation Вентиляция с ограничением давления
HME	Heat Moisture Exchanger Влаго-теплообменник	P _{пик}	Пиковое значение давления
Перемеж. PEEP	Перемежающееся положительное давление в конце выдоха (раздувание при выдохе)	P _{плато}	Давление в дыхательных путях в конце вдоха
IPPV	Intermittent Positive Pressure Ventilation Искусственная вентиляция легких с перемежающимся положительным давлением	P _{низк}	Установочное значение нижнего уровня давления в режиме вентиляции APRV
IPPVAssist	IPPV с триггерной поддержкой	R	Резистанс (сопротивление)
IRV	Inversed Ratio Ventilation Вентиляция с инверсным соотношением время вдоха : время выдоха	Ramp	Установочное значение для временного подъема давления при ABS
ISO 5369	Международный стандарт для аппаратов искусственной вентиляции легких	RSB	Rapid Shallow Breathing Отношение частоты самостоятельного дыхания к дыхательному объему
		SIMV	Synchronized Intermittent Mandatory Ventilation Синхронизированная перемежающаяся принудительная вентиляция
		T	Температура дыхательного газа на вдохе
		T _{апноэ}	Время срабатывания тревожной сигнализации при апноэ
		Te	Время выдоха
		TGI	Трахеальная инсuffляция газа
		T _{высок}	Время достижения верхнего уровня давления в режиме APRV

Сокращения	Пояснение
T_{insp}	Установочное значение времени вдоха
$T_{низк}$	Время достижения нижнего уровня давления в режиме APRV
$\dot{V}CO_2$	Выделение CO_2 (л/мин)
V_{ds}	Объем серийного мертвого пространства
V_T	Установочное значение дыхательного объема
$V_{T_{apноэ}}$	Установочное значение дыхательного объема при апной вентиляции
$V_{T_{ASB}}$	Дыхательный объем на вдохе во время выполнения ASB-вдоха
V_{Te}	Дыхательный объем на выдохе
V_{Ti}	Дыхательный объем на вдохе
V_{trap}	Часть объема, задерживаемого в легких под действием внутреннего PEEP, которая выдыхается при следующем выдохе

СИМВОЛЫ

Символы Пояснение

	Включение/выключение процесса распыления лекарственных средств
O ₂ ↑ Suction.	Включение/выключение процесса насыщения бронхиального дерева кислородом с целью санации
Insp. hold	Выполнение вдоха вручную
Exp. hold	Удлинение выдоха вручную
	Включение/выключение вспомогательной функции
	Протоколирование принтера вручную
	Изменение интенсивности подсветки экрана (светлее/темнее)
Stop 	Остановка кривых
	Выключение сигнала тревоги на 2 минуты
Alarm Reset	Сброс сигнала тревоги
	Защита установленных параметров и режимов вентиляции
	Режим ожидания /Включение вентиляции
1 □ 2 □	Выбор других комбинаций результатов измерений
	Выбор другой(гих) кривой(ых)
√/∧	Нижняя/верхняя границы тревоги
	Выполняйте указания, приведенные в инструкции по эксплуатации!
	Класс защиты тип В
	Класс защиты тип BF
	Установка датчика потока на место
→ 	Разблокировка клапана выдоха
	Дистанционное управление Evita Remote
	Устройство вызова медсестры
Exp.	Штуцер выдоха (GAS RETURN – ВОЗВРАТ ГАЗА)
Insp.	Штуцер вдоха (GAS OUTPUT – ПОДАЧА ГАЗА)*
	Сброс газа (EXHAUST – NOT FOR SPIROMETER/ ВЫХЛОП – НЕ ДЛЯ СПИРОМЕТРА)*
	Заземление

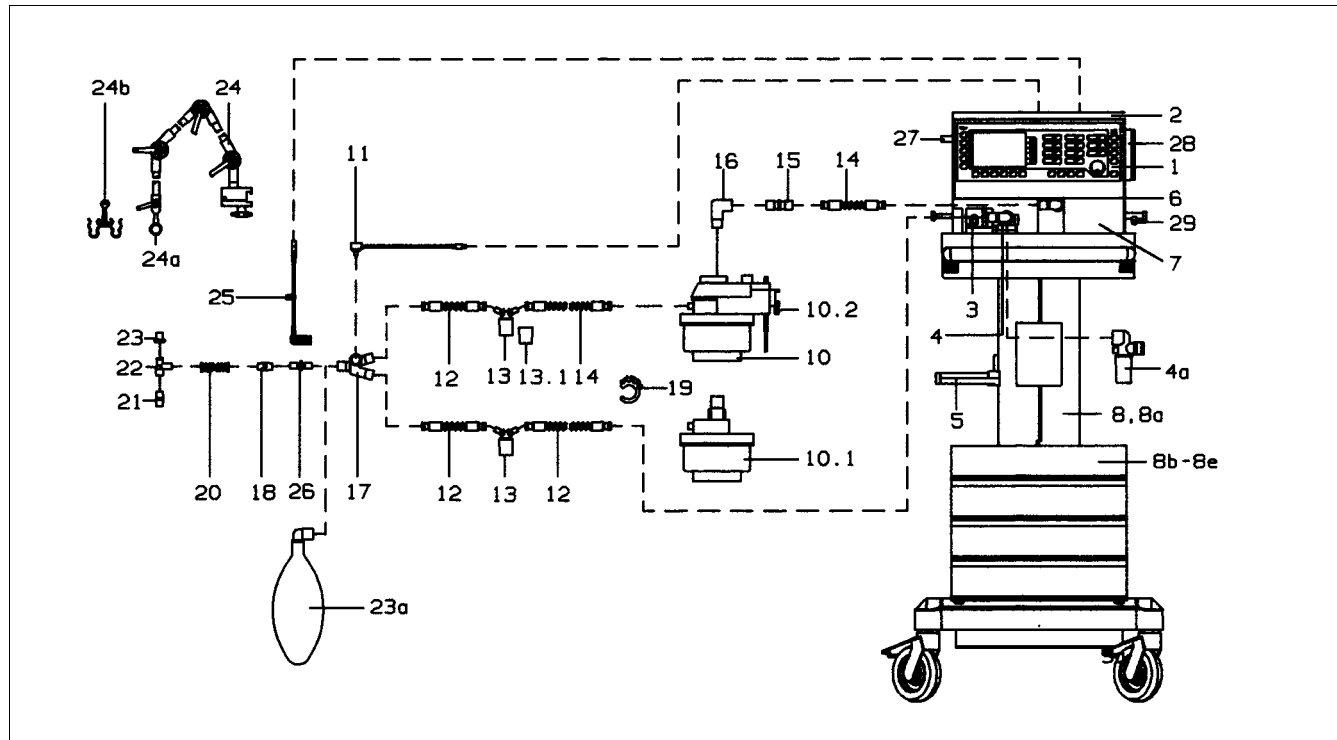
* дополнительно в зависимости от конструкции аппарата

Библиография

- (1) Baum, M., Benzer, H., Putensen, Ch., Koller, W., Putz, G.:
Biphasic Positive Airway Pressure (BIPAP) – eine neue Form der
augmentierenden Beatmung
Anaesthesist 38 (1989), 452-458
- (2) Luger, Th.J., Putensen, Ch., Baum, M., Schreithofer, D.,
Morawetz, R.F., Schlager, A.:
Entwöhnung eines Asthmatikers mit Biphasic Positive Airway
Pressure (BIPAP) unter kontinuierlicher Sufentanil Gabe
Anaesthesist (1990) 39: 557-560
- (3) Hensel, I.:
Atemnotsyndrom nach Beinahe-Ertrinken
Rettung durch neuartiges Beatmungsprogramm?
Rettungsdienst 11 (Nov. 1991), 737-739
- (4) Meyer, J.:
Neue Beatmungsformen
Anästhesiol. Intensivmed. Notfallmed. Schmerzther.
26 (1991) 337 - 342
- (5) Vincent, J.-L.:
Yearbook of Intensive care and Emergency Medicine
Springer-Verlag 1993
- (6) E. Voigt:
BIPAP Anwendungshinweise und Kasuistik.
Dräger-Mitteilungen "Medizintechnik aktuell" 1/94
- (7) E. Bahns:
BIPAP – Zwei Schritte nach vorn in der Beatmung
Dräger Fibel zur Evita Beatmung
- (8) Yang, K.L.; Tobin, M.J.:
A Prospective Study of Indexes Prediction the Outcome Of Trials
of Weaning from Mechanical Ventilation
The New England Journal of Medicine, 1991, 324, S. 1445-1450
- (9) Tobin, Jubran, A.:
Advances in Respirators Monitoring During Mechanical
Ventilation
CHEST 1999, 116, S. 1416-1425
- (10) Tobin, M.J., Charles, G.A.:
Discontinuation of Mechanical Ventilation in: Tobin, M.J.
Principles and Practice of Mechanical Ventilation, 1994, S. 1177-
1206

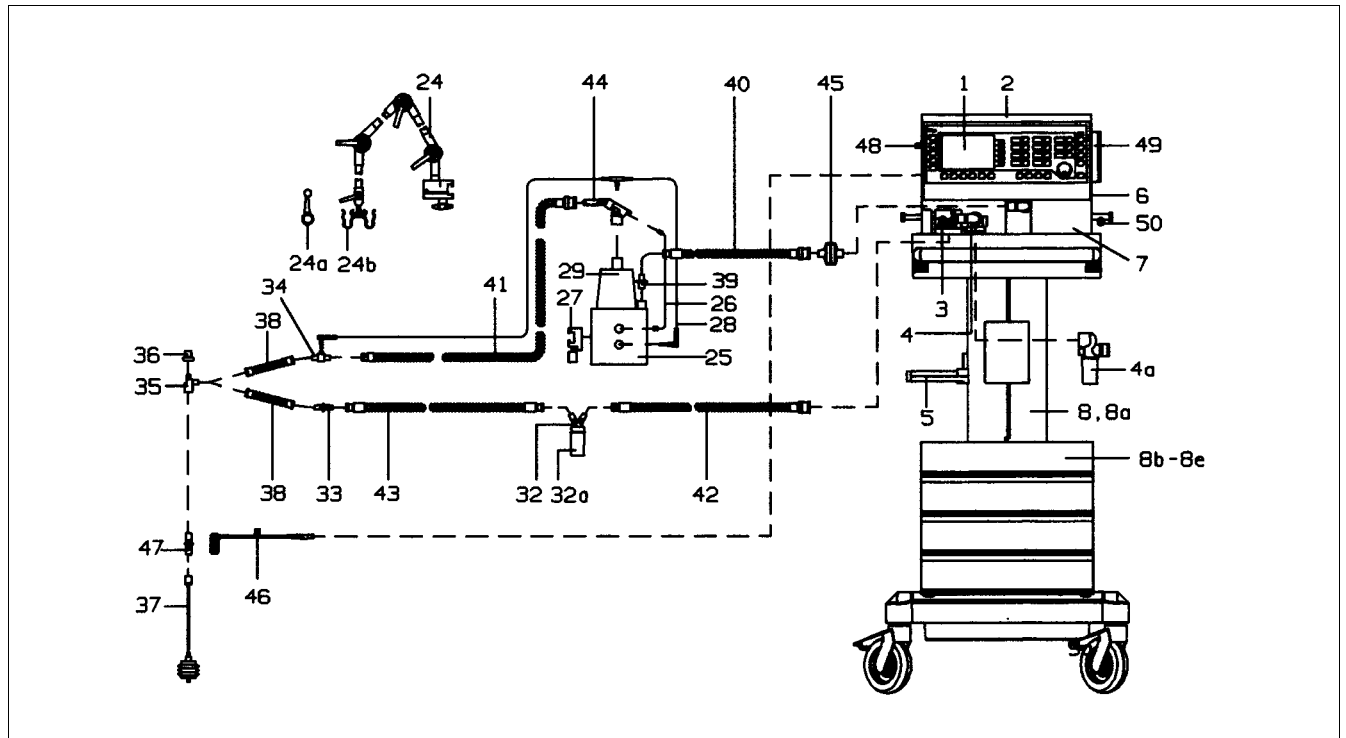
Перечень деталей и принадлежностей

Для вентиляции легких взрослых пациентов



№ п/п	Наименование/Описание	Инв. №	№ п/п	Наименование/Описание	Инв. №
1	Аппарат Эвита 2 плюс	84 11 800	13-13.1	Влагосборник	84 04 985
2	Крышка-лоток	84 11 621	13.1	Емкость влагосборника	84 03 976
3	Датчик потока (5 штук)	84 03 735	14	Спиральный шланг для взрослых, из силиконового каучука, 0,35 м	21 65 619
4	Клапан выдоха	84 10 580	15	Штуцер	М 25 647
5	Держатель (для увлажнителя Aquarog)	84 11 956	16	Коленный патрубок ISO	М 25 649
6	Капсула датчика O ₂	68 50 645	17	V-образный переходник, прямой	84 05 435
7	Фильтр для очистки приточного воздуха	84 12 384	18	Катетерный патрубок, прямой, разм. 12,5 (10 шт.)	М 23 841
7a	Фильтр системы воздушного охлаждения (на задней стенке Эвита 2 плюс, без изобр.)	84 12 384	19	Зажим для шланга	84 03 566
8	Тележка EvitaMobil (высокая)	84 11 950	20	Гофрированный шланг, 0,32 м	84 02 041
8a	Тележка EvitaMobil (низкая)	84 11 965	21	Комплект катетерных патрубков для взрослых, разм. от 6 до 12 (12 шт.)	84 03 685
8b	Тумба 8Н, высота 360 мм (4 выдвигаемых ящика)	М 31 796	22	Переходник для взрослых	84 03 076
8c	Тумба 4 Н (2 выдвигаемых ящика) (без изобр.)	М 31 795	23	Колпачок (5 шт.)	84 02 918
8d	Набор держателей баллонов EvitaMobil (без изобр.)	84 11 970	23a	Имитатор легких взрослого человека	84 03 201
8e	Компрессор для дыхательного воздуха (без изобр.)	84 13 890	24-24b	Кронштейн или кронштейн для быстрой фиксации 2	84 09 6092M 85 706
10	Увлажнитель Aquarog (220 до 240 В)	84 05 020	24a	Держатель	84 09 746
	Увлажнитель Aquarog (110 до 127 В)	84 05 199	24b	Зажим для шланга	84 09 841
10.1	Емкость увлажнителя Aquarog	84 05 029	25	Датчик основного потока CO ₂	68 70 300
10.2	Крепежное приспособление	84 03 345	26	Кювета для взрослых	68 70 279
11	Датчик температуры	84 05 371	27	Фиксатор датчика CO ₂	84 12 840
12-23	Комплект шлангов для взрослых (с синими штуцерами)	84 12 092	28	Комплект коротких держателей GA	84 11 615
12	Спиральный шланг для взрослых, из силиконового каучука, 0,6 м	21 65 627	29	Фиксатор V-образного переходника	84 11 784

Для вентиляции легких у детей



№ п/п	Наименование/Описание	Инв. №	№ п/п	Наименование/Описание	Инв. №
1	Аппарат Эвита 2 плюс	84 11 800	29-30	Камера увлажнения MR 340	84 11 047
2	Крышка-лоток	84 11 621	30	Бумажные фильтры (100 шт., без изобр.)	84 11 073
3	Датчик потока (5 штук)	84 03 735	31	Провод, 1,5 м (без изобр.)	84 11 050
4	Клапан выдоха (система пациента)	84 10 580	32-43	Комплект шлангов для детей (фирма Fisher & Paykel)	84 12 081
5	Держатель (для увлажнителя Aquarog)	84 11 956	32-32a	Сборник конденсата на линии выдоха	84 09 627
6	Капсула датчика O ₂	68 50 645	32	Емкость влагосборника	84 03 976
7	Фильтр для очистки приточновоздуха	84 12 384	33	Сдвоенный конусный переходник	84 09 897
7a	Фильтр системы воздушного охлаждения (на задней стенке Эвита 2 плюс, без изобр.)	84 12 384	34	Держатель датчика температуры	84 11 044
8	Тележка EvitaMobil (высокая)	84 11 950	35	Переходник K90	84 03 075
8a	Тележка EvitaMobil (низкая)	84 11 965	36	Колпачок (5 шт.)	84 01 645
8b	Тумба 8Н, высота 360 мм (4 выдвижных ящика)	М 31 796	37	Имитатор легких для детей, в сборе	84 09 742
8c	Тумба 4Н (2 выдвижных ящика) (без изобр.)	М 31 795	38	Гофрированный шланг, гибкий, 0,13 м	84 09 634
8d	Набор держателей баллонов EvitaMobil (без изобр.)	84 11 970	39	Катетерный патрубок, разм. 11	М 19 351
8e	Компрессор для дыхательного воздуха (без изобр.)	84 13 890	40	Спиральный шланг для детей, силиконовый, 22/10, 0,40 м	21 65 856
24-24b	Кронштейн или кронштейн для быстрой фиксации 2	84 09 609 2М 85 706	41	Спиральный шланг для детей, силиконовый, 22/10, 1,10 м	21 65 651
24a	Держатель	84 09 746	42	Спиральный шланг для детей, силиконовый, 22/10, 0,60 м	21 65 821
24b	Зажим для шланга	84 09 841	43	Спиральный шланг для детей, силиконовый, 10/10, 0,60 м	21 65 848
26-28	Базовый блок увлажнителя MR 730 (Fisher & Paykel)	84 11 046	44	Система подогрева шлангов, 1,10 м	84 11 045
26	Переходник системы обогрева шлангов	84 11 097	45	Бактериальный фильтр	МХ 02 650
27	Комплект крепежных элементов (приспособление для крепления к шине)	84 11 074	46	Датчик основного потока CO ₂	68 70 300
28	Сдвоенный датчик температуры	84 11 048	47	Кювета для детей	68 70 280
			48	Фиксатор датчика CO ₂	84 12 840
			49	Комплект коротких держателей GA	84 11 615
			50	Фиксатор V-образного переходника	84 11 784

Перечень заказываемых принадлежностей

Наименование/Описание	Инв. №	Наименование/Описание	Инв. №
Базовый аппарат		Комплект шлангов для детей (Fisher & Paykel)	84 12 081
Эвита 2 плюс	84 11 800	состоящий из: системы обогрева шлангов соединительных шлангов, влагосборников, V-образного переходника, катетерного патрубка катеторного патрубка	
Необходимые для работы принадлежности		Бактериальный фильтр	MX 02 650
Кронштейн	84 09 609	Специальные принадлежности	
или		Крышка-лоток	84 11 621
кронштейн быстрой фиксации 2	2M 85 706	Держатель для краткой инструкции по применению	84 11 615
Присоединительный шланг для O ₂ , 3 м, синего цв.	M 29 231	Настенная консоль Modul 2000 тип 13 (вместо тележки)	84 08 613
или		Пневм. распылитель лекарственных средств	84 12 935
Присоединительный шланг для O ₂ , 5 м, синего цв.	M 29 251	Крышка для защиты датчика потока	84 14 714
Присоединительный шланг для O ₂ , 3 м, нейтрального цвета	M 34 402	Для вентиляции вручную:	
или		Resutator 2000	21 20 046
Присоединительный шланг для O ₂ , 5 м, нейтрального цвета	M 34 403	Resutator для детей 2000	21 20 984
Присоединительный шланг для сж. воздуха, 3 м, желтого цвета	M 29 239	Resutator для грудных детей	21 20 941
или		Крючок для Resutator	M 26 349
Присоединительный шланг для сж. воздуха, 5 м, желтого цвета	M 29 259	Имитатор легких взрослого человека	84 03 201
Присоединительный шланг для сж. воздуха, 3 м, нейтрального цвета	M 34 408	в его состав входят:	
или		коленный патрубок	M 25 649
Присоединительный шланг для сж. воздуха, 5 м, нейтрального цвета	M 34 409	катетерный патрубок ISO разм. 7	M 25 591
Тележка EvitaMobil	84 11 950	дыхательный мешок 2 Л	21 65 694
Для вентиляции легких взрослого человека		Для тележки:	
Датчик температуры	84 05 371	тумба 8Н, 360 мм высотой	M 31 796
Увлажнитель Aquarog EL	84 14 698	Для снабжения Эвита 2 плюс сжатым воздухом:	
Комплект крепежных приспособлений	84 03 345	компрессор для дыхательного воздуха	84 13 890
Система шлангов для взрослых, остоящая из шлангов пациента, осушителей, V-образного переходника, катеторного патрубка	84 12 092	функция холодного резерва(опция)	84 13 939
Для вентиляции легких у детей		трансформатор для спец. напряжени	84 13 936
Базовый блок увлажнителя MR 730 (Fisher & Paykel) включая переходник для системы подогрева шлангов	84 11 046	Кабель MEDIBUS	83 06 488
Комплект крепежных приспособлений (для крепления к шине)	84 11 074	Кабель принтера	83 06 489
Камера увлажнения MR 340	84 11 047	Поставляется по заказу	
Сдвоенный датчик температуры	84 11 048	Комплект оборудования Ventilation Plus	84 13 540
Провод 1,5 м	84 11 050	Комплект оборудования Monitoring Plus	84 13 545
		Комплект оборудования Service Plus	84 13 550
		Комплект оборудования Evita Link	84 11 735
		Комплект оборудования Evita Sat	84 13 035
		Комплект оборудования для модуля DC	84 13 034
		Комплект оборудования для блока питания от сети Evita DC MB	84 15 581
		Комплект оборудования Capno Plus	84 13 780

Наименование/Описание	Инв. №	Наименование/Описание	Инв. №
Принадлежности для Эвита 2 плюс CapnoPlus:		Для вентиляции легких взрослого человека:	
ковета для взрослых	68 70 279	Датчик температуры	84 05 371
ковета для детей	68 70 280	Комплект Е крышки Aquarog	84 06 135
датчик основного потока CO ₂	68 70 300	Поддон для увлажнителя Aquarog	84 04 739
фиксатор для датчика CO ₂	84 12 840	Поплавковый выключатель Aquarog	84 04 738
Комплект оборудования для вентиляции с помощью маски (NIV)	84 14 474	Спиральный шланг для взрослых, силиконовый, 0,6 м	21 65 627
Комплект оборудования для устройства вызова медсестры	84 14 476	Спиральный шланг для взрослых, силиконовый, 0,35 м	21 65 619
Штекер для подключения устройства вызова медсестры	18 46 248	Влагосборник	84 04 985
Комплект оборудования для EvitaRemote	84 14 472	Емкость влагосборника	84 03 976
Комплект оборудования SW 4.14 Эвита 2 плюс	84 15 794	Зажим для шланга	84 03 566
Комплект оборудования для SW 4.0 plus Эвита 2 плюс	84 14 470	Штуцер	М 25 647
Комплект оборудования для устройства вызова медсестры/2-го датчика давления	84 15 570	V-образный переходник	84 05 435
Для измерения концентрации CO₂		Катетерный патрубок, прямой, разм. 12,5 (10 шт.)	М 23 841
Фильтр для контрольного газа	68 70 281	Гофрированный шланг	84 02 041
Комплект приборов для калибровки	84 12 710	Переходник для взрослых	84 03 076
Баллон с контрольным газом 5 об. % CO ₂ , 95 об. % N ₂	68 50 435	Комплект катетерных патрубков для взрослых	84 03 685
Сменный комплект для стерилизации		Комплект колпачков (5 шт.)	84 02 918
Клапан выдоха	84 10 580	Коленный патрубок ISO	М 25 649
Для вентиляции легких взрослого человека:		Для вентиляции легких у детей:	
комплект шлангов для взрослых	84 12 092	Спиральный шланг для детей, силиконовый, 22/10, 1,10 м	21 65 651
емкость увлажнителя Aquarog	84 05 029	Спиральный шланг для детей, силиконовый, 22/10, 0,60 м	21 65 821
датчик температуры	84 05 371	Спиральный шланг для детей, силиконовый, 10/10, 0,60 м	21 65 848
пневм. распылитель лекарственных средств	84 12 935	Спиральный шланг для детей, силиконовый, 22/10, 0,40 м	21 65 856
ковета для взрослых	68 70 279	Гофрированный шланг, гибкий, 0,13 м	84 09 634
Для вентиляции легких у детей:		Катетерный патрубок, разм. 11 (10 шт.)	М 19 351
комплект шлангов "Для детей" (Fisher & Paykel)	84 12 081	Колпачок	84 01 645
камера увлажнения MR 340	84 11 047	Переходник 90° для детей	84 03 075
вкл. бумажные фильтры для камеры увлажнения (100 шт.)	68 70 280	Сдвоенный конусный переходник	84 09 897
ковета для детей	68 70 280	Держатель для датчика температуры	84 11 044
Расходуемые детали		Сборник конденсата на линии выдоха	84 09 727
Для Эвита 2 плюс:		Емкость влагосборника	84 03 976
капсула датчика O ₂	68 50 645	Система обогрева шлангов, 1,10 м	84 11 045
датчик расхода (5 шт.)	84 03 735	Сдвоенный датчик температуры	84 11 048
Фильтр воздушного охлаждения, синего цвета	84 12 384	Переходник для системы обогрева шлангов	84 11 097
Фильтр для системы охлаждения блока питания от сети DC MB	84 15 572	Провод, 1,5 м	84 11 050
литиевая батарея для системы защиты данных	18 35 343	Камера увлажнителя MR 340	84 11 047
Для кронштейна:		вкл. бумажные фильтры (100 шт.)	84 11 073
держатель	84 09 746	Бумажные фильтры для камеры увлажнителя (100 шт.)	84 11 073
зажим для шланга	84 09 841	Бактериальный фильтр	MX 02 650

Перечень заказываемых принадлежностей

Наименование/Описание	Инв. №
Техническая документация поставляется по заказу	

Перечень используемых терминов

Аварийная ситуация	54	Насыщение бронхиального дерева кислородом с целью санации	63
Актуальное время	73	Наружный источник газоснабжения	68
Бактериальные фильтры	20	Неисправность – Причина – Устранение	84
Библиография	131	Обработка	90
Блок	73	Ограничение давления P _{max}	116
Быстрое поверхностное дыхание (RSB)	126	Описание	116
Вентиляция при апноэ	52	Отсос	63
Включение	38	Панель управления	102
Влаго-теплообменники	20	Параметры вентиляции	10
Внимание	54	Передняя панель	103
Выключение тревожной сигнализации	55	Перечень деталей и принадлежностей	132
Газоснабжение	26	Перечень заказываемых принадлежностей	134
Границы тревоги	53	Планка со штепсельными розетками	25
Громкость	72	Подготовка	18, 90
Дата	73	Принадлежности	6
Датчик O ₂		Проведение вдоха вручную	59
Калибровка	66	Распыление лекарственных средств	60
Датчик потока	18, 91	Распылитель лекарственных средств	91
Калибровка	67	Расходуемые детали	135
Датчик температуры	22, 90	Режим вентиляции	10
Дезинфекция	93	Режим вентиляции ASB	119
Демонтаж	90	Режим вентиляции BIPAP	120
Дистанционное управление Remote	27	Режим вентиляции BIPAPAssist	121
Дыхательные шланги	21, 23	Режим вентиляции MMV	122
Дыхательные шланги	91	Режим вентиляции SIMV	118
Задняя панель	104	Режим ожидания	65
Измеряемые значения	56	Режим пациента	39
Интервалы между работами по техобслуживанию	97	Режимы вентиляции	41
Интерфейс	74	Режимы вентиляции MMV, MMV/ASB	50
Информация	55	Сборка	96
Калибровка/Подстройка	66	Сетевой выключатель	12
Капсула датчика O ₂	19	Символы	130
Клапан выдоха	18, 96	Системные установки	72
Код UMDNS (Номенклатура медицинских приборов)	114	Сокращения	128
Компенсация потерь газа из-за утечки	80, 124	Сообщение	84
Контраст	72	Стартовые установки	77
Контрольные операции	30	Таблица с рекомендациями по уходу	95
Конфигурация	72	Техобслуживание	6, 97
Концепция управления	10	Техни	108
Кривые	56	Тревога	54
Кювета для CO ₂	23	Указание	54
Макс. отрицательное давление на вдохе (NIF)	126	Устройство вызова медсестры	29
Медицинское назначение	8	Утилизация	99

Фильтры	
Воздух в помещении	98
Охлаждающий воздух	98
Центральный пульт приема сигналов тревоги	29
Чистка	93
Что есть что	102
Эксплуатация	38
Экран дисплея	75
Экранные страницы	13
Электроснабжение	25
Элементы управления	10
Язык сообщений	73

Данная инструкция по применению
действительна только для аппарата
Эвита 2 плюс (Evita 2 dura)
с заводским номером:



Если фирмой Dräger не был внесен в
инструкцию заводской номер, то данная
инструкция по применению информирует
пользователя без нашего ручательства!



Директивы ЕС 93/42/EWG
для медицинских приборов

Dräger Medical AG & Co. KGaA

(г. Любек, Германия)

🏠 Moisinger Allee 53 – 55

D-23542 Lübeck

☎ +49 451 8 82- 0

FAX +49 451 8 82- 20 80

🌐 <http://www.draeger.com>

90 37 260 - GA 5664.822 ru

© **Dräger Medical AG & Co. KGaA**

4-е издательство - февраля 2004 г.

4. Ausgabe - Februar 2004

Право на внесение изменений оставляем за собой.