

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 органы 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.

Эксплуатация Ввод в эксплуатацию

Ввод в эксплуатацию

Включение

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

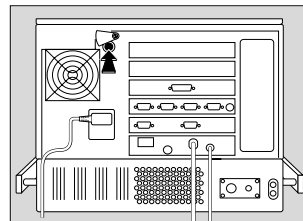
Аппарат Evita 2 dura проводит самопроверку.

- 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 62.

После перерыва в снабжении электроэнергией и режима холодного резерва аппарат начинает работать с актуальными установками.



Режим пациента

Если аппарат Evita 2 dura поставляется непосредственно с завода-изготовителя, то после его включения на экране появляется выбор различных режимов пациента:

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

Пример:
искусственная вентиляция легких взрослого человека.

С помощью данной информации аппарат Evita 2 dura определяет диапазоны установок и стартовые значения параметров искусственной вентиляции.

Поведение аппарата при запуске, что касается выбора режима пациента, может устанавливаться пользователем, как описано на странице 55.



Новшества в версии программного обеспечения 4.n для аппарата Evita 2 dura

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}

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

Режим вентиляции легких VIPA_{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 Evita 2 dura 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:

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 Evita 2 dura.

NIV

поставляется по заказу:

- режим работы, поддерживающий неинвазивную терапию с использованием искусственной вентиляции легких.

Устройство вызова медсестры

поставляется по заказу:

- элемент подключения для передачи сигналов тревоги на внутриаппаратный центральный пульт приема сигналов тревоги.

Упрощенная настройка

см. под заголовком "Дополнительные режимы".

Содержание

Для Вашей безопасности и безопасности Ваших пациентов.....	9
Медицинское назначение.....	11
Концепция обслуживания.....	13
Органы управления для искусственной вентиляции.....	14
Установка параметров искусственной вентиляции.....	14
Выбор режима вентиляции.....	14
Органы управления для экранных функций.....	15
Клавиши для стандартных и дополнительных функций.....	15
Сетевой выключатель.....	16
Клавиша »☺ «холодного резерва (Standby).....	16
Экранные страницы.....	17
Структура главной страницы.....	17
Структура страниц с информацией для конкретного случая использования.....	17
»Установки«.....	18
»Тревоги«.....	18
»Измеряемые параметры«.....	18
»Калибровка / Конфигурация«.....	19
Экран цветного изображения.....	20
Эксплуатация.....	21
Ввод в эксплуатацию.....	22
Включение.....	22
Режим пациента.....	22
Выбор режима пациента.....	23
Запуск процесса вентиляции.....	24
Установка режимов искусственной вентиляции.....	25
IPPV.....	27
SIMV, SIMV/ASB.....	29
BIPAP, BIPAP/ASB.....	31
BIPAP _{Assist}	32
CPAP, CPAP/ASB.....	33
MMV, MMV/ASB.....	34
Вентиляция при апноэ.....	36
Установка границ тревоги.....	37
В аварийной ситуации.....	38
Тревога.....	38
Внимание.....	38
Указание.....	38
Выключение тревожной сигнализации.....	39
Информация ⓘ.....	39

Содержание

Индикация кривых и результатов измерений	40
На главной странице.....	40
Индикация результатов измерений.....	41
Остановка кривых.....	42
Специальные функции	43
Проведение вдоха вручную.....	43
Проведение выдоха вручную.....	43
Распыление лекарственных средств.....	44
Насыщение бронхиального дерева кислородом с целью санации.....	47
Выбор режима холодного резерва (Standby)	49
Калибровка / Подстройка	50
Калибровка / подстройка датчика O ₂ вручную.....	50
Калибровка датчика потока вручную.....	51
Наружный источник газоснабжения.....	52
Выключение функций мониторинга	53
Конфигурация	55
Системные установки	56
Регулировка громкости сигнала тревоги.....	56
Регулировка контрастности изображения.....	56
Установки для каждой конкретной страны	57
Выбор языка сообщений.....	57
Выбор даты и времени суток.....	57
Выбор параметра.....	57
Интерфейс	58
Выбор интерфейса.....	58
Экран дисплея	59
Комбинирование выводимых на экран результатов измерений.....	59
Комбинирование кривых на экране.....	61
Стартовые установки процесса вентиляции	62
Стартовые значения параметров, относящиеся к пациенту.....	62
Стартовые значения для параметров вентиляции.....	63
Включение / выключение ограничения давления P _{max}	64
Включение / выключение вентиляции при апноэ.....	65
Включение / выключение функции компенсации утечки.....	66
Стартовые значения границ тревоги.....	67
Стартовые режимы вентиляции.....	69

Содержание

Неисправность – Причина – Устранение	71
Подготовка	79
Демонтаж	80
Демонтаж деталей.....	80
Дезинфекция / Чистка / Стерилизация	83
Таблица с рекомендациями по уходу.....	85
Сборка	86
Монтаж клапана выдоха.....	86
Установка клапана выдоха.....	86
Установка датчика потока.....	87
Установка датчика O ₂	87
Что необходимо учитывать при использовании влаго-теплообменников..	88
На что следует обращать внимание при использовании бактериального фильтра.....	88
Для вентиляции легких взрослых и детей.....	89
Для искусственной вентиляции легких маленьких детей.....	91
Подключение к системам энергоснабжения	92
Электроподключение.....	92
Подключение к системе газоснабжения.....	93
Дистанционное управление Evita Remote	94
Подключение.....	94
Следите за результатами автоматической проверки аппарата при включении.....	95
Устройство вызова медсестры (поставляется по заказу)	96
Технические данные.....	96
Перед повторным использованием аппарата	97
Контрольные операции.....	97
Подготовка к проведению тестирования аппарата.....	97
Проведение тестирования аппарата.....	99
Интервалы между работами по техобслуживанию	107
Замена фильтра системы воздушного охлаждения.....	107
Монтаж / демонтаж фильтра для очистки приточного воздуха.....	108
Утилизация батарей и датчиков O ₂	108
Утилизация аппарата.....	108
Описание	109
Режимы вентиляции	110
Управляемая по объему вентиляция с PLV.....	110
Вздох.....	111
SIMV.....	112
ASB.....	113
BIPAP.....	114
BIPAPAssist.....	115

Содержание

MMV.....	116
Измерение потока.....	117
Автоматическая компенсация потерь газа из-за утечки.....	119
Rapid-Shallow-Breathing RSB (быстрое поверхностное дыхание).....	121
Negative Inspiratory Force NIF (максимальное усилие на вдохе).....	121
Концентрация O₂ во вдыхаемом газе во время распыления лекарственных средств.....	122
Библиография.....	123
Что есть что.....	125
Панель обслуживания.....	126
Рабочая сторона.....	127
Обратная сторона.....	128
Сокращения.....	129
Символы.....	132
Технические данные.....	133
Условия окружающей среды	134
Установочные значения.....	134
Рабочие характеристики.....	135
Рабочие характеристики.....	136
Мониторинг.....	137
Режимные параметры.....	138
Перечень деталей и принадлежностей /	
Перечень заказываемых принадлежностей.....	141
Перечень деталей и принадлежностей.....	142
Для вентиляции легких взрослых людей.....	142
Для вентиляции легких у детей.....	143
Перечень заказываемых принадлежностей.....	144
Перечень используемых терминов.....	146

Для Вашей безопасности и безопасности Ваших пациентов

Строго соблюдайте требования руководства по эксплуатации

Обязательным условием работы и обращения с данным аппаратом является предварительное подробное ознакомление с настоящим руководством и строгое соблюдение указанных в нем требований. Аппарат применять только по указанному назначению.

Техобслуживание

Раз в полгода аппарат должен проходить осмотр и техобслуживание, проведение которых поручается квалифицированным специалистам (с составлением протокола).

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.

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 эксплуатацию или повреждения

Ответственность за эксплуатацию аппарата ложится на владельца или пользователя во всех случаях, когда к техобслуживанию и ремонту аппарата были допущены неквалифицированные лица, не являющиеся сотрудниками DrägerService, или же при использовании аппарата не по назначению.

Фирма Dräger не несет материальной ответственности за ущерб, вызванный несоблюдением данных указаний. Настоящие указания не являются дополнением к гарантийным обязательствам и положениям об ответственности фирмы Dräger, содержащимся в условиях продаж и поставок.

Dräger Medizintechnik GmbH

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 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 пациента¹⁾.

Всегда держите наготове запасной аппарат для вентиляции легких вручную

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

Адекватный мониторинг вентиляции

Функции мониторинга, предусмотренные в аппарате Evita 2 dura, 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 выдыхаемом газе, etCO₂, (по желанию заказчика),
- объем дыхания на входе 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.

¹⁾ 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

Содержание

Медицинское назначение..... 12

Медицинское назначение

Evita 2 dura

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 по давлению, во время полного дыхательного цикла, с регулируемой поддержкой давления на уровне CPAP.

BIPAPassist (Biphasic Positive Airway Pressure Assisted)

процесс вентиляции легких с аппаратной поддержкой и контролем давления.

APRV (Airway Pressure Release Ventilation) —

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_{Апноэ} / T²) 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 Evita 2 dura и каким-либо другим аппаратом из серии Evita.

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

функциональное насыщение кислородом и частота пульса (опционно)

объем дыхания на вдохе V_{Ti}

время апноэ

контроль одышки — мониторинг тахиапноэ 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

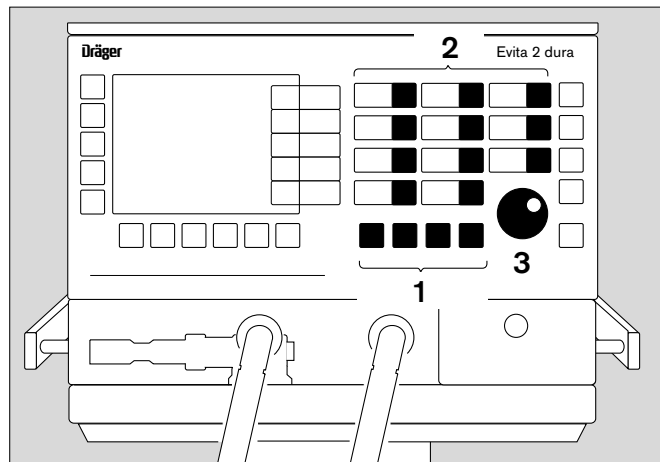
Концепция обслуживания

Содержание

Органы управления для искусственной вентиляции	14
Установка параметров искусственной вентиляции.....	14
Выбор режима вентиляции.....	14
Органы управления для экранных функций	15
Клавиши для стандартных и дополнительных функций.....	15
Сетевой выключатель.....	16
Клавиша »⏻« холодного резерва (Standby).....	16
Экранные страницы	17
Структура главной страницы.....	17
Структура страниц с информацией для конкретного случая использования.....	17
»Установки«.....	18
»Тревоги«.....	18
»Измеряемые параметры«.....	18
»Калибровка / Конфигурация«.....	19
Экран цветного изображения	20

Органы управления для искусственной вентиляции

- 1 Клавиши выбора режимов искусственной вентиляции:
 - **IPPV**
 - **SIMV**
 - **BIPAP**а также
 - **Other Modes**
- 2 Клавиши выбора / настройки параметров искусственной вентиляции:
 - дыхательный объем **VT**
 - длительность вдоха **T_{insp}**
 - частота **f**
 - объем выдыхаемого газа в ед. времени **Поток**,
 - давление на вдохе **P_{insp}**
 - поддержание давления **ΔPASB**
 - 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

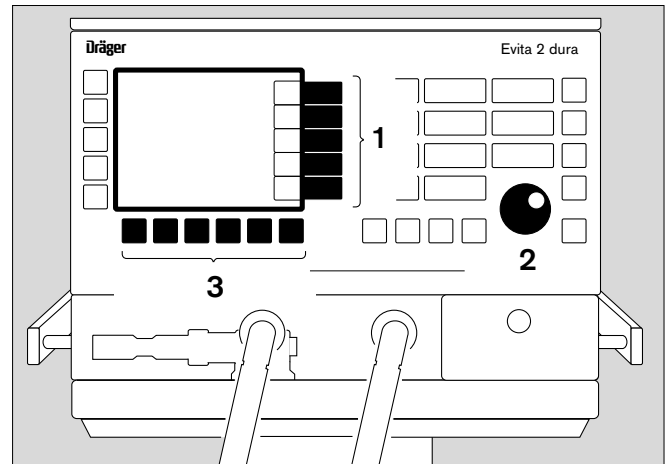
- 2 Для выбора параметра вентиляции следует нажать на соответствующую клавишу.
Внутри клавиши загорится желтая лампочка.
- 3 Установка значения параметра искусственной вентиляции проводится путем вращения ручки управления. Установленное значение появляется рядом с клавишей выбранного параметра.
- 3 Подтверждение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

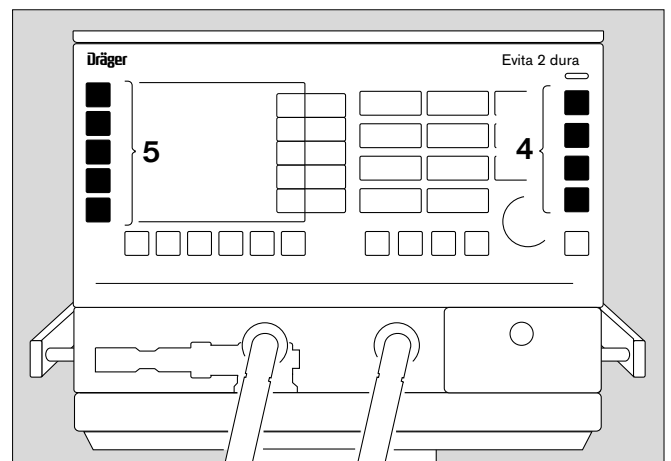
Органы управления для экранных функций

- 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 »Curves«  « для вывода на экран другой пары кривых,
клавиша »Values«  « для вывода на экран других результатов измерений,
резервная клавиша для функций, которых еще нет.



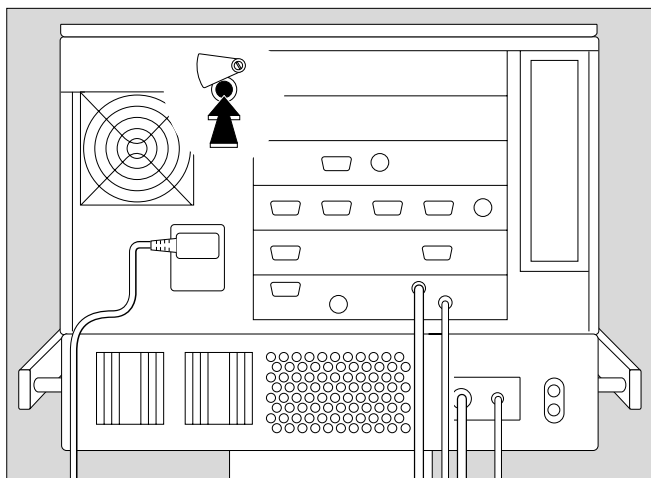
Клавиши для стандартных и дополнительных функций

- 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 с 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 » ⏻ «холодного резерва (Standby)

Данная клавиша расположена отдельно.

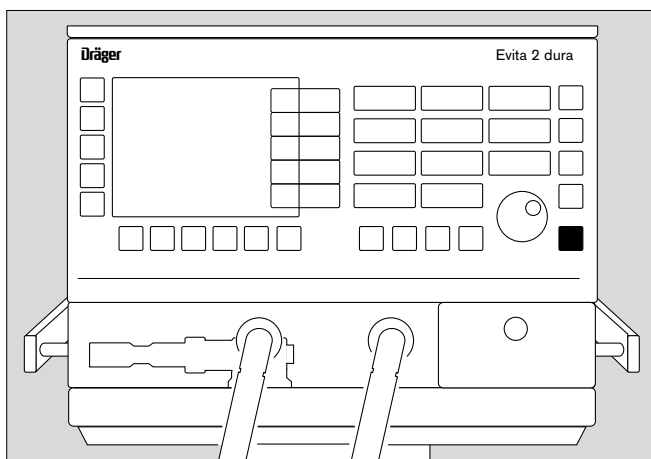
Она предназначена для того, чтобы держать аппарат в состоянии готовности к работе или для включения процесса искусственной вентиляции легких.

Переключение в режим холодного резерва:

- 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:

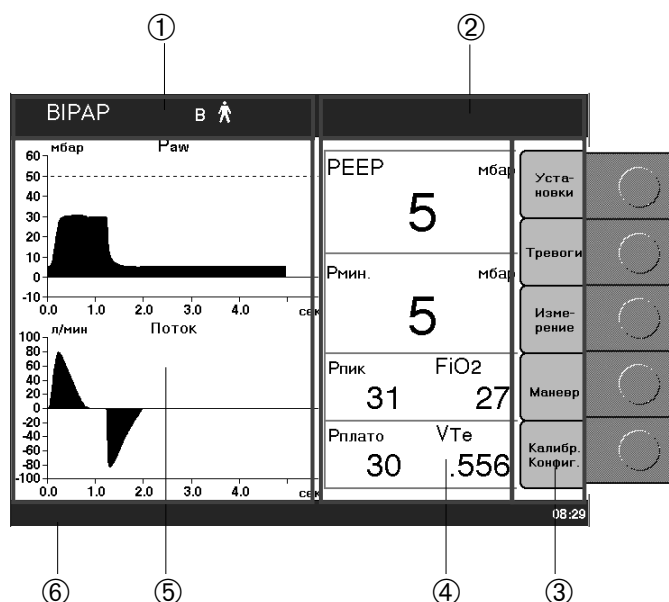
- основная страница с полным обзором всех необходимых характеристических параметров процесса вентиляции легких
- и
- страницы с информацией, зависящей от выбранных функций и установок.

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.

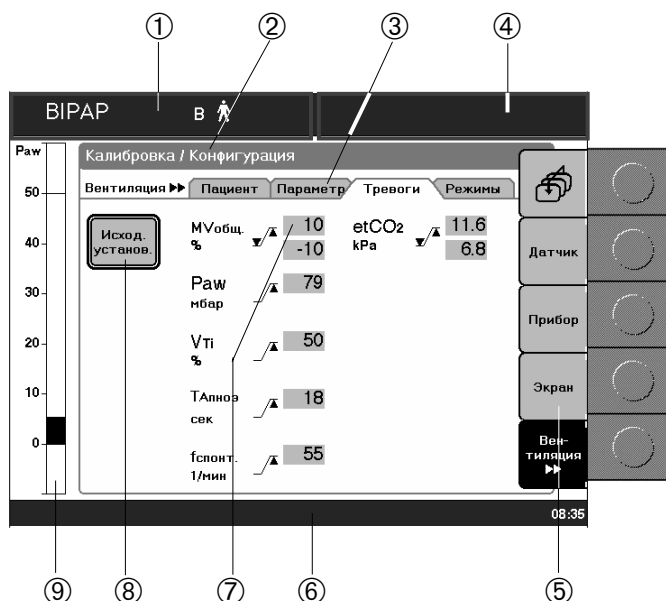
Структура главной страницы

- 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



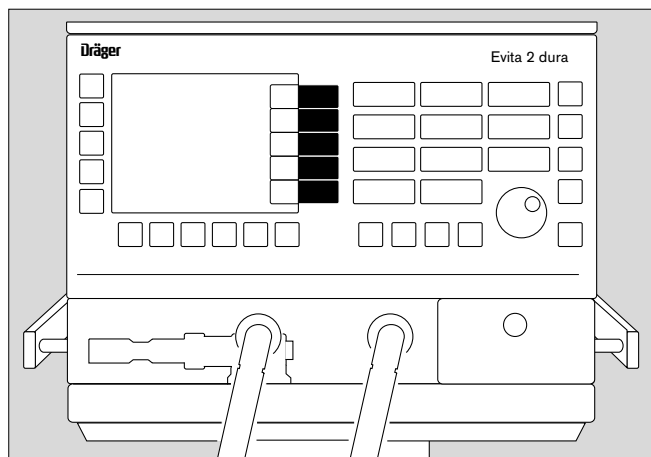
Структура страниц с информацией для конкретного случая использования

- 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),
- **Калибровка / Конфигурация**



»Установки«

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

Подробные указания по использованию Вы найдете в разделе "Установка режимов искусственной вентиляции" на странице 25.

»Тревоги«

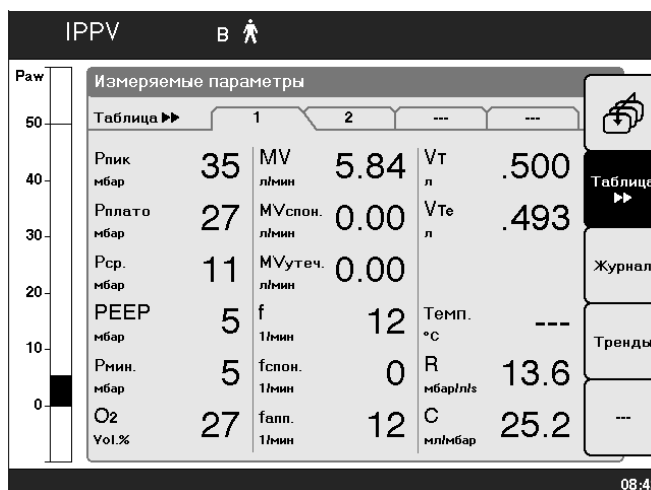
- Для индикации результатов измерений с границами тревоги.
- Для установки границ тревоги.

Подробные указания по использованию Вы найдете в разделе "Установка границ тревоги" на странице 37.

»Измеряемые параметры«

- Для индикации всех результатов измерений в актуальном режиме вентиляции.

После нажатия на экранную клавишу **»Таблица ►«** в **»Таблице 2«** появляются следующие опционные результаты измерения.



»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

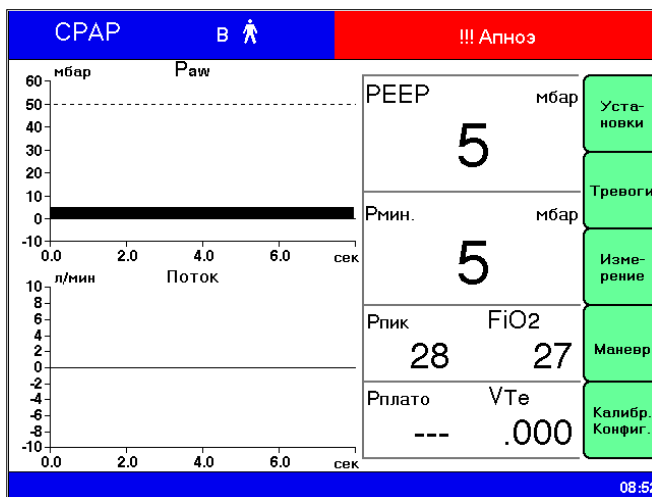
Экран цветного изображения

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.

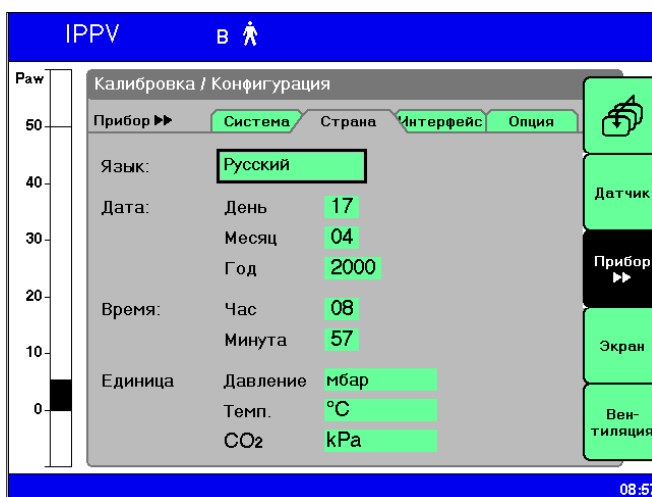
Пример: тревожное сообщение "!!! Апноэ".



Цвета клавиш выбора меню:

- зеленый цвет = можно выбрать,
- черный цвет = уже выбрано.

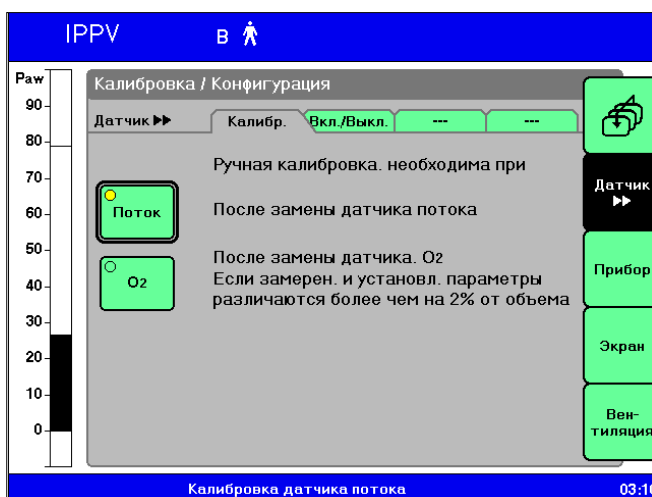
Пример: клавиша выбора меню «Прибор ►►»



Цвета экранных клавиш:

- зеленый светодиод внутри экранной клавиши = функция не активирована,
- желтый светодиод внутри экранной клавиши = функция активирована.

Пример: экранная клавиша «Поток» = функция активирована.



Эксплуатация

Содержание

Ввод в эксплуатацию	22
Включение.....	22
Режим пациента.....	22
Выбор режима пациента.....	23
Запуск процесса вентиляции.....	24
Установка режимов искусственной вентиляции	25
IPPV.....	27
SIMV, SIMV/ASB.....	29
BIPAP, BIPAP/ASB.....	31
BIPAP ^{Assist}	32
CPAP, CPAP/ASB.....	33
MMV, MMV/ASB.....	34
Вентиляция при апноэ	36
Установка границ тревоги	37
В аварийной ситуации	38
Тревога.....	38
Внимание.....	38
Указание.....	38
Выключение тревожной сигнализации.....	39
Информация ⓘ.....	39
Индикация кривых и результатов измерений	40
На главной странице.....	40
Индикация результатов измерений.....	41
Остановка кривых.....	42
Специальные функции	43
Проведение вдоха вручную.....	43
Проведение выдоха вручную.....	43
Распыление лекарственных средств.....	44
Насыщение бронхиального дерева кислородом с целью санации.....	47
Выбор режима холодного резерва (Standby)	49
Калибровка / Подстройка	50
Калибровка / подстройка датчика O ₂ вручную.....	50
Калибровка датчика потока вручную.....	51
Наружный источник газоснабжения.....	52
Выключение функций мониторинга	53

Ввод в эксплуатацию

Включение

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

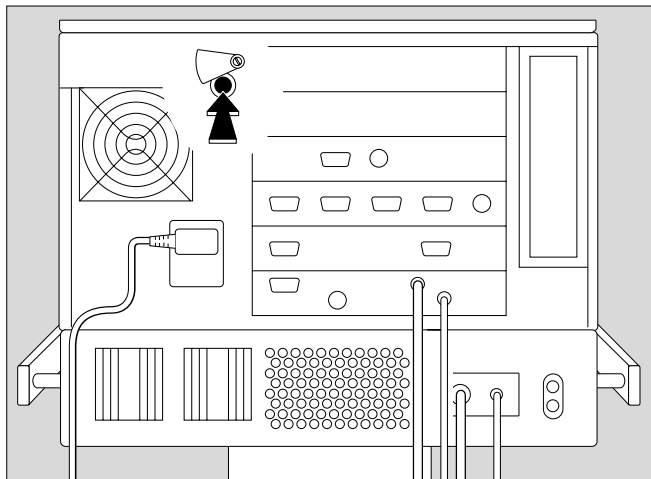
Аппарат Evita 2 dura проводит самопроверку.

- 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 62.

После перерыва в снабжении электроэнергией и режима холодного резерва аппарат начинает работать с актуальными установками.



Режим пациента

Если аппарат Evita 2 dura поставляется непосредственно с завода-изготовителя, то после его включения на экране появляется выбор различных режимов пациента:

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

Пример:

искусственная вентиляция легких взрослого человека.

С помощью данной информации аппарат Evita 2 dura определяет диапазоны установок и стартовые значения параметров искусственной вентиляции.

Поведение аппарата при запуске, что касается выбора режима пациента, может устанавливаться пользователем, как описано на странице 55.



Экранная клавиша **«Предыдущий пациент»** позволяет воспроизвести использованные перед выключением аппарата установки, связанные с пациентом, включая границы тревоги и состояние мониторинга:

Пример:

Предыдущий пациент

В строке состояния появляются:

- предыдущий режим искусственной вентиляции (в примере: IPPV),
- предыдущий режим пациента (В = 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 Evita 2 dura 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.

Запуск процесса вентиляции

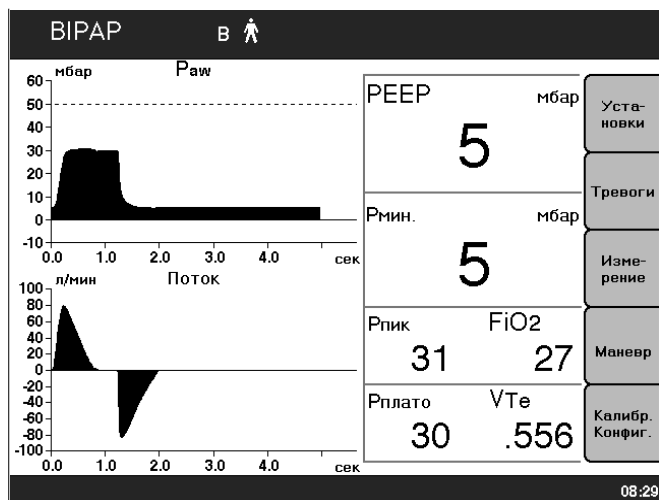
Аппарат Evita 2 dura начинает процесс искусственной вентиляции в режиме, установленном пользователем, и использует стартовые установки с учетом специфических особенностей пациента или установки, запрограммированные перед последним выключением аппарата.

Как выбрать другие стартовые значения, Вы узнаете на странице 63.

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 Evita 2 dura выводит главную страницу.

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



Установка режимов искусственной вентиляции

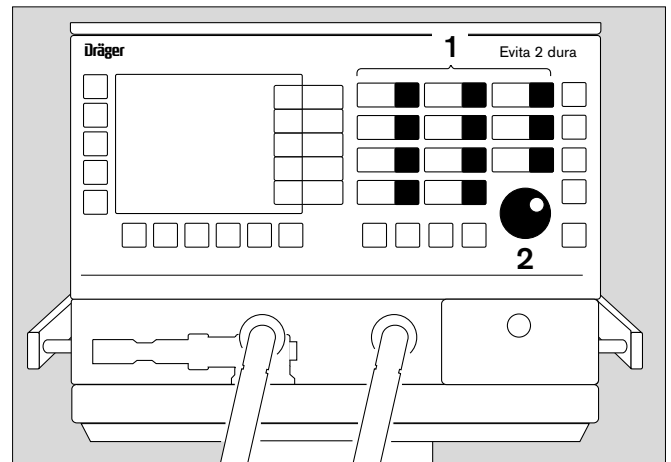
Для установки параметров искусственной вентиляции:

- 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 активированным остается предыдущая установка.



Для предварительной установки параметров для другого режима вентиляции:

- 1 Коротко нажмите на клавишу выбора режима вентиляции, лампочка которой мигает.

Среди клавиш выбора параметров мигают те, параметры которых подходят к новому режиму.

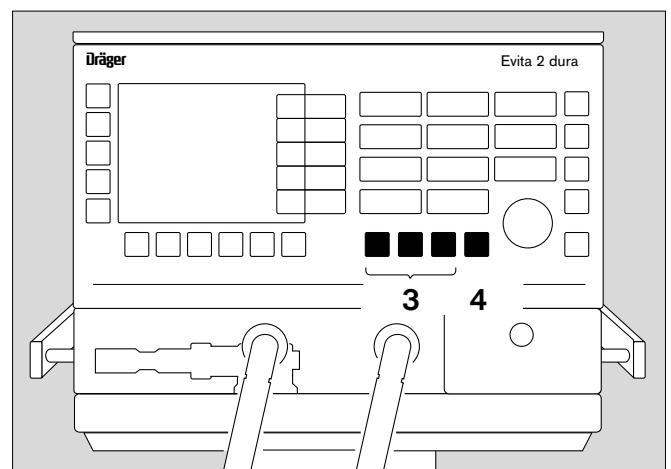
Установка новых параметров искусственной вентиляции:

- 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
 - **Other Modes.**
- 4 Клавиша **Other Modes** предназначена для следующих режимов, которые будут устанавливаться на экране. Установленный на заводе-изготовителе стартовый режим: CPAP / ASB.
 - Держите соответствующую клавишу нажатой в течение прил. трех секунд или
 - коротко нажмите на соответствующую клавишу и затем нажмите на ручку управления.


Выбранный режим вентиляции теперь активирован.

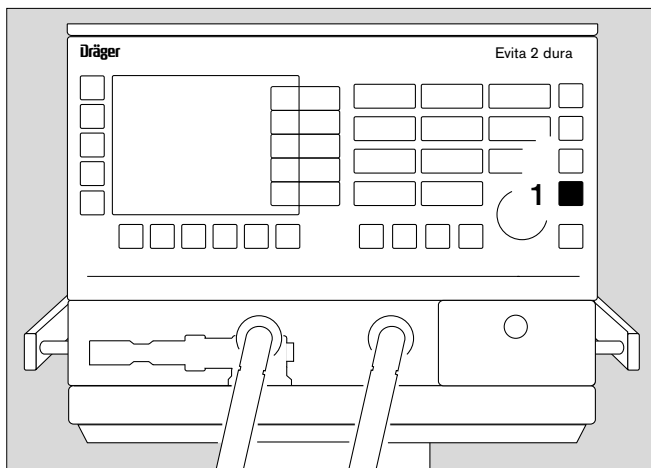


Для защиты установок от непреднамеренных изменений

- 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 V_t (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 » V_t «

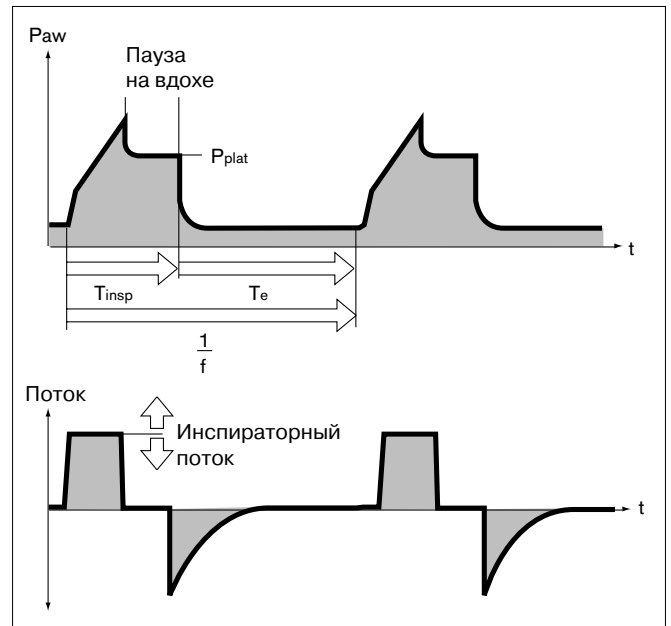
поток выдыхаемого газа »Поток«

частота » f «

время вдоха » T_{insp} «

концентрация O_2 » O_2 «

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: — — —

Эксплуатация

Установка режимов искусственной вентиляции

IPPV

Вздых – для профилактики ателектаза.

Путем включения функции выполнения вздоха и установки вздоха в форме перемежающегося PEEP можно предупредить развитие ателектаза. При включенной функции вздоха давление в конце выдоха повышается каждые 3 минуты для двух аппаратных вдохов на установленное значение перемежающегося PEEP.

P_{max}

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

- Включите «Ограничение по давлению P_{max}.» (смотрите информацию на странице 64).
- Установите значение P_{max}. с помощью клавиши для параметра искусственной вентиляции »P_{insp}«.

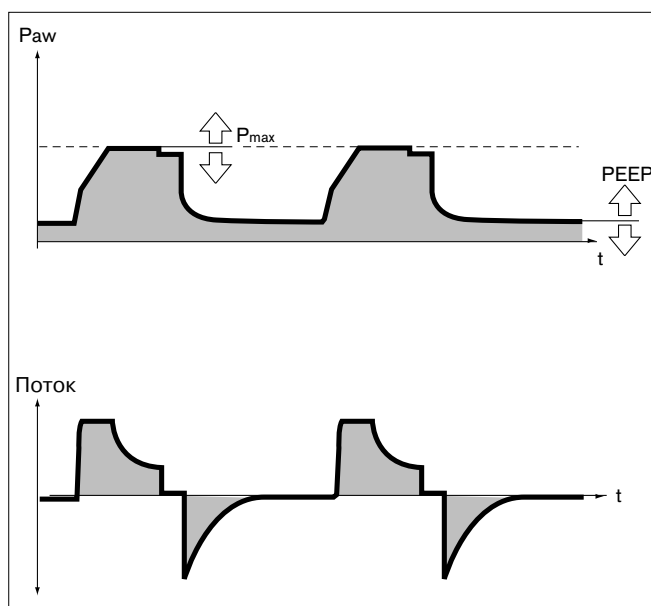
Искусственная вентиляция PLV* с ограничением давления - для ограничения вручную пиковых значений давления с помощью P_{max}.

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.



* Более подробное описание PLV Вы найдете на странице 110.

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 видеоизображение 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 »**O₂**«
положительное давление в конце выдоха »**PEEP**«

Дополнительно к SIMV/ASB:

поддержка давления »**P_{asb}**«
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.

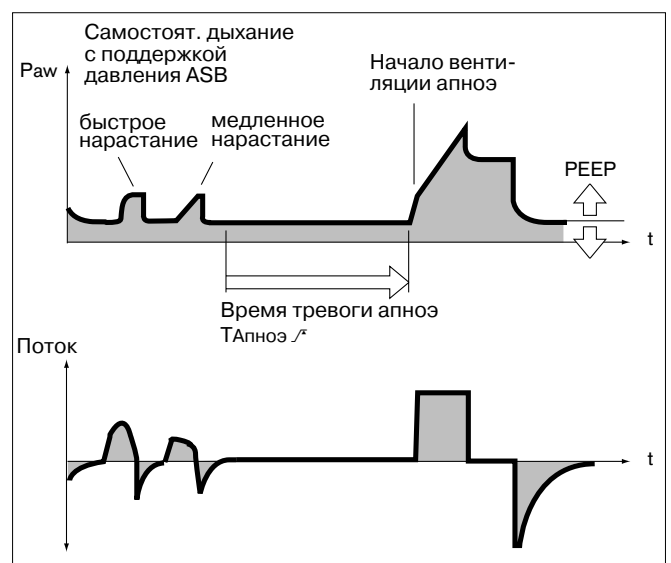
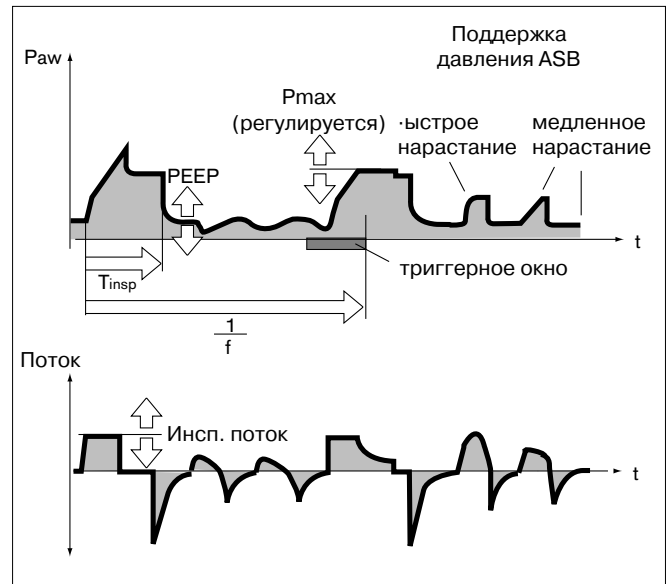
При апноэ по истечении установленного времени ($T_{\text{Апноэ}} / f$) аппарат Evita 2 dura подает сигнал тревоги и запускает процесс искусственной вентиляции с контролем объема дыхания в соответствии с установленными параметрами:

частота »**f_{Апноэ}**«

объем дыхания »**V_tАпноэ**«

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. 36).



* Подробное описание режима SIMV Вы найдете на странице 112.

** Подробное описание режима ASB Вы найдете на странице 113.

Эксплуатация

Установка режимов искусственной вентиляции

SIMV, SIMV / ASB

P_{max}

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

- Включите »Ограничение по давлению P_{max}« (страница 64).
- Установите значение параметра P_{max} с помощью клавиши выбора параметров »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".

* Более подробное описание PLV Вы найдете на странице 110.

BiPAP, ViPAP / ASB

Biphasic Positive Airway Pressure

(двухфазное положительное давление в дыхательных путях)

Assisted Spontaneous Breathing

(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 давление на вдохе P_{insp} , PEEP, и частоты f .

Данный режим используется как для пациентов без спонтанного дыхания, так и для спонтанно дышащих пациентов перед экстубацией. Кроме того, для пациентов, которые должны постепенно отвыкать 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 » O_2 «
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:

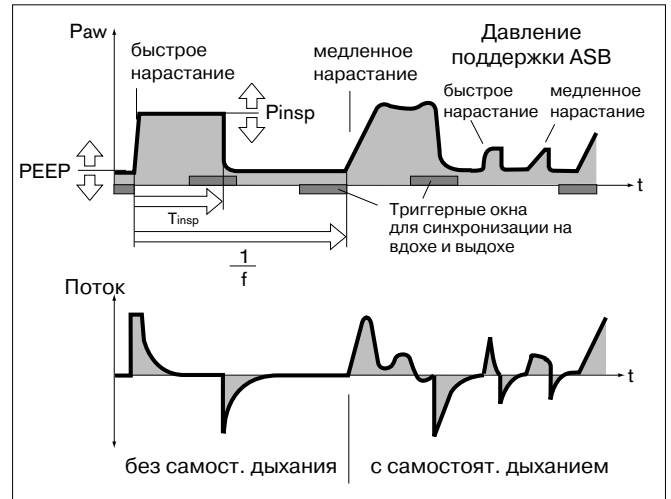
Вентиляция при апноэ – для автоматического переключения в случае апноэ на принудительную вентиляцию с контролируемым объемом дыхания.

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

частота » $f_{\text{Апноэ}}$ «,
объем дыхания » $V_{T\text{Апноэ}}$ «.

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. 36.



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 группы пациентов, начиная с пациентов без спонтанного дыхания и кончая спонтанно дышащими пациентами 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:

давление на вдохе » P_{insp} «

частота »f«

время вдоха » T_{insp} «

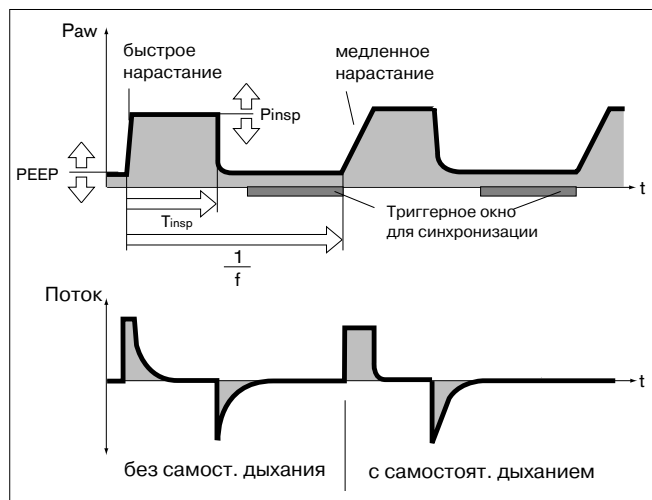
концентрация кислорода » O_2 «

положительное давление в конце выдоха »PEEP«

время подъема давления » Δ «

чувствительность »Trigger«,

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 выдохе)

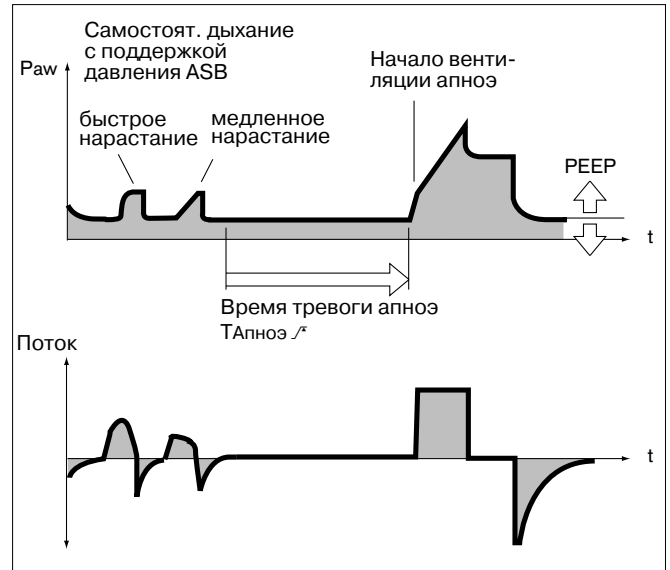
Спонтанное дыхание на повышенном уровне давления для увеличения функциональной остаточной производительности FRC. Спонтанное дыхание может быть поддержано давлением в режиме ASB.

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 нарастания 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 прикл. 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 с зеленого на желтый. Режим искусственной вентиляции CPAP / ASB активирован и появляется в строке состояния.

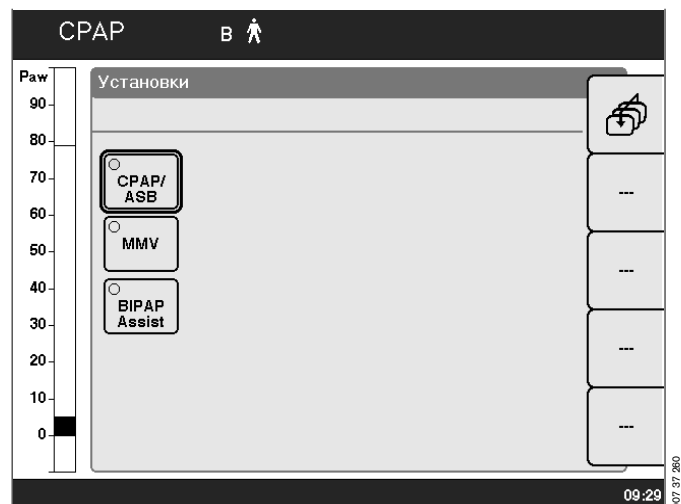
В режим CPAP / ASB можно попасть также, если в режимах SIMV или VIPAP частота $f = 0$.

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 ($T_{\text{Апноэ}} / s$) аппарат Evita 2 dura подает сигнал тревоги и запускает процесс искусственной вентиляции с контролем объема дыхания с установленными параметрами:

частота »f_{Апноэ}«,
объем дыхания »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. 36.

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 по-этапного снижения составляющей принудительного дыхания в общем минутном объеме.

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

объем дыхания » **V_t** «
вдыхаемый поток газа »**Поток**«

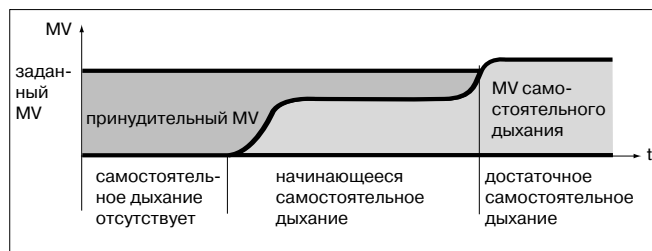
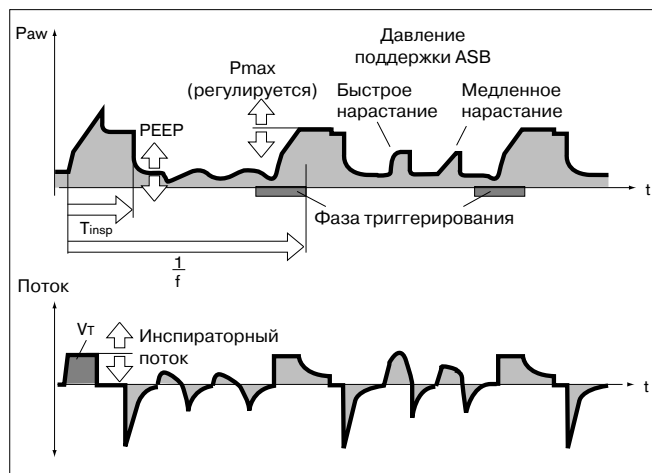
частота » **f** «
время вдоха » **T_{insp}** «

чувствительность »**Trigger**«

концентрация кислорода » **O_2** «
положительное давление в конце выдоха »**PEEP**«

Дополнительно к MMV/ASB:

поддержка давления » **P_{ASB}** «
время нарастания давления »**Ramp**«



Для активирования:

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

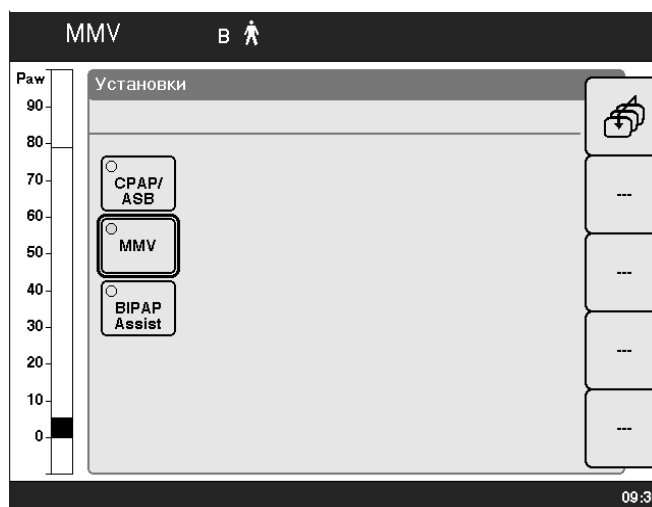
Если режим MMV был выбран в меню с помощью курсора:

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



P_{max}

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

- Включите »Ограничение по давлению P_{max}« (страница 64).

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".

* Более подробное описание PLV Вы найдете на странице 110.

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, VIPAP, CPAP, APRV.

Аппарат Evita 2 dura дает сигнал о возникновении апноэ, если в течение установленного времени **»Т_{Апноэ}«** не был зарегистрирован поток выдыхаемого воздуха или не было подано достаточное количество выдыхаемого газа.

При возникновении апноэ, по истечении установленного времени срабатывания аварийной сигнализации (**Т_{Апноэ} /[√]**), аппарат Evita 2 dura дает сигнал и начинает процесс искусственной вентиляции легких с контролируемым объемом дыхания с использованием установленных параметров процесса вентиляции легких:

частота **»f_{Апноэ}«** и дыхательный объем **»V_{ТАпноэ}«**.

Параметры процесса вентиляции **»O₂«** и **»PEEP«** соответствуют актуальным активированным установкам.

Длительность вдоха при искусственной вентиляции, проводимой в случае апноэ, определяется установленной частотой **»f_{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.

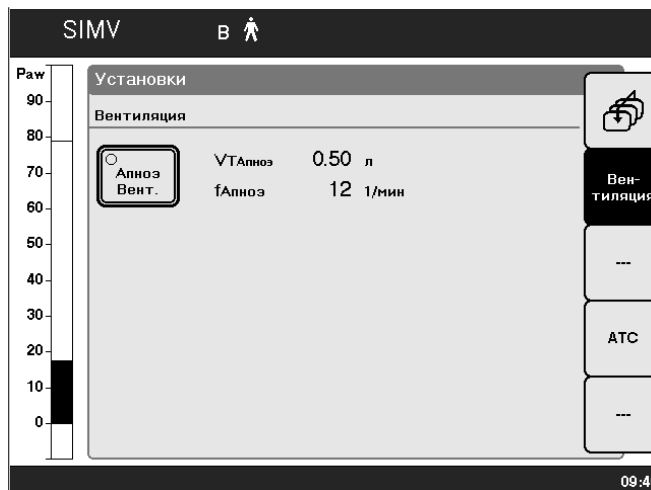
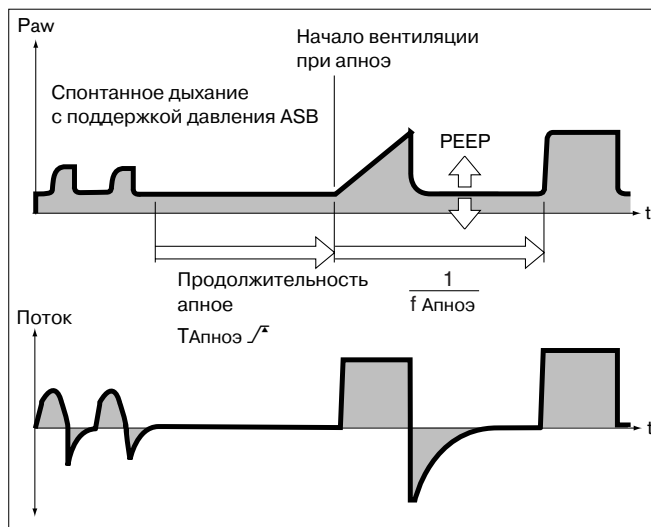
Выбор функции искусственной вентиляции при апноэ:

- 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 **»V_{ТАпноэ}«**, вращая ручку управления. Активируйте установку, нажав на ручку управления.
- Установите необходимое значение параметра, вращая ручку управления. Подтвердите выбор, нажав на ручку управления.
- Таким же образом следует выбрать параметр **»f_{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. 66.

Установка границ тревоги

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

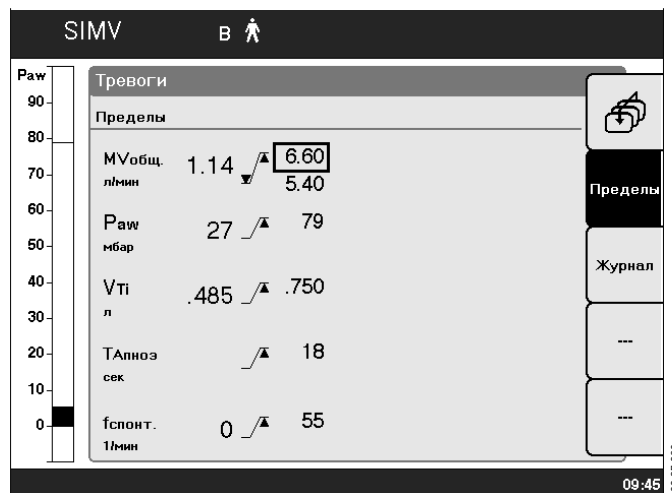
Пример изображения: экранная страниц **«Границы»**

На этой странице изображены все установленные границы тревоги:

\surd = нижняя граница тревоги
 \surd = верхняя граница тревоги

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

- 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 РЕЕР.

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 регулирования

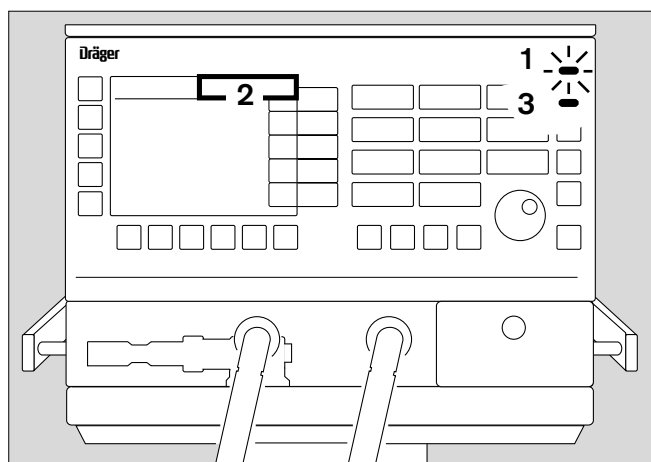
Параметры искусственной вентиляции	Диапазон регулирования	Заводская установка	Больничная установка*
$MV_{\text{общ}}$ \surd л/мин	от 0,1 до 41 от 0,01 до 40	$MV_{\text{общ}}$ +50 % $MV_{\text{общ}}$ -20 %	.... ....
P_{aw} \surd мбар	от 10 до 100 без нижней границы тревоги	50	....
V_{Ti} \surd л	от 0,021 до 4,0 без нижней границы тревоги	V_{Ti} + 100 %	....
$T_{\text{Апноэ}}$ \surd сек	от 5 до 60 без нижней границы тревоги	15	....
$f_{\text{спонт}}$ \surd 1/мин	от 5 до 120 без нижней границы тревоги	50	....

* Сюда можно внести значения, отличающиеся от заданных, полученные на практике.

В аварийной ситуации

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

Аппарат Evita 2 dura 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 Evita 2 dura 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 Evita 2 dura производит последовательно три звуковых сигнала, которые повторяются через каждые 20 секунд.

Указание (не очень важное сообщение)

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

Пример: **! Проверьте вентилятор охлажд.**

Аппарат Evita 2 dura производит последовательно два звуковых сигнала, которые звучат лишь один раз.

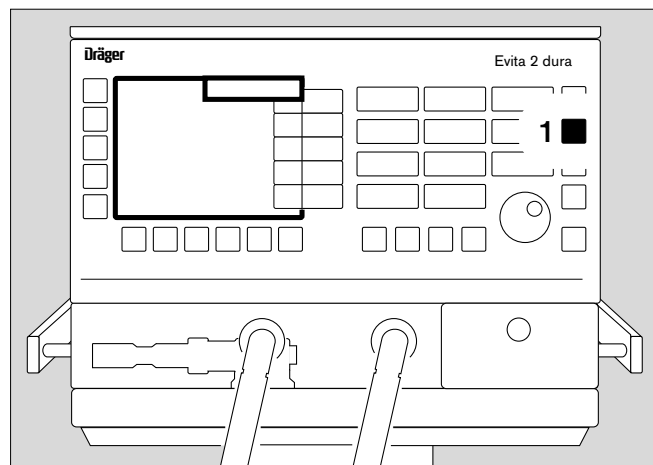
Для устранения неисправности пользуйтесь информацией "Неисправность – Причина – Устранение", приведенной на странице 72.

Как только причина неисправности будет устранена, тревожная сигнализация выключается. Сообщения "Внимание" (!!) и "Указание" (!) стираются автоматически.

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


- 1 Нажмите на клавишу »Alarm Reset«.

Сообщение на экране аннулируется.




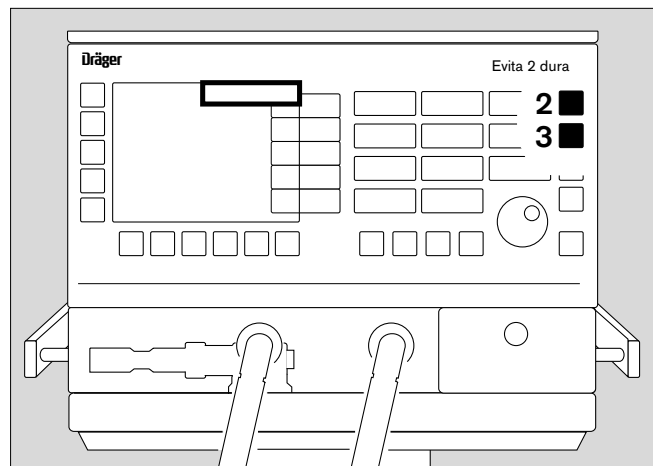
Выключение тревожной сигнализации

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 квитированию с помощью клавиши »Alarm Reset«, то следует выполнить эту операцию, как описано в разделе "Неисправность – Причина – Устранение" на стр. 72.

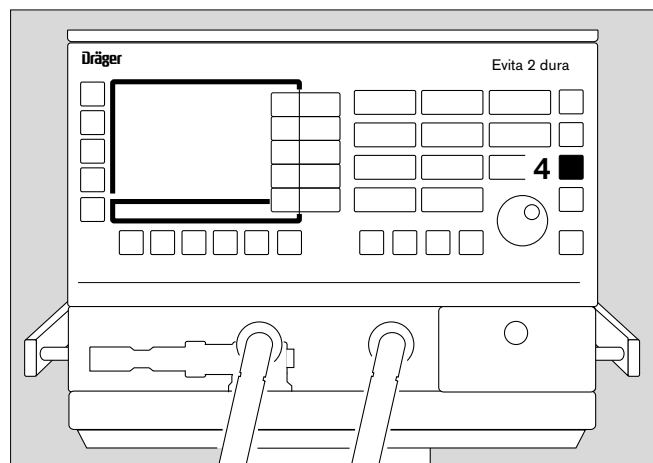


Информация

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

Для стирания сообщения:

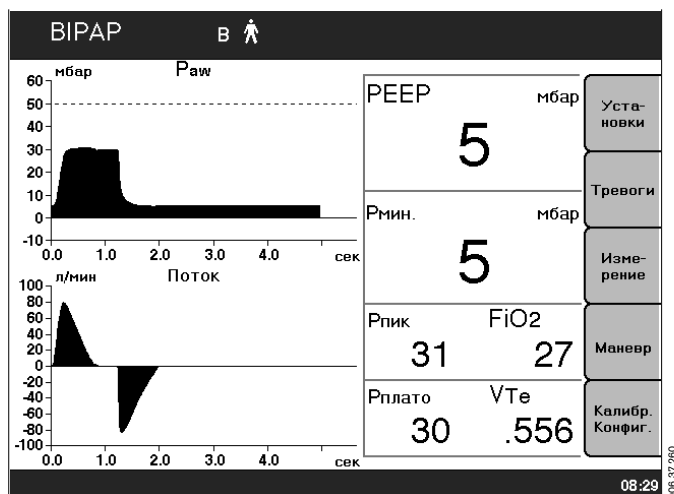
- 4 Снова нажмите на клавишу » «.



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.



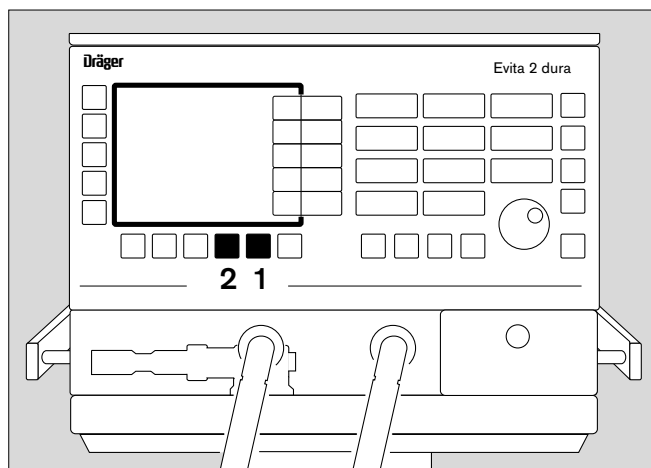
Чтобы вывести на экран вторую группу из 6 результатов измерений:

- 1 Нажмите на клавишу »Values 1 2 «.

Чтобы вывести на экран другую пару кривых:

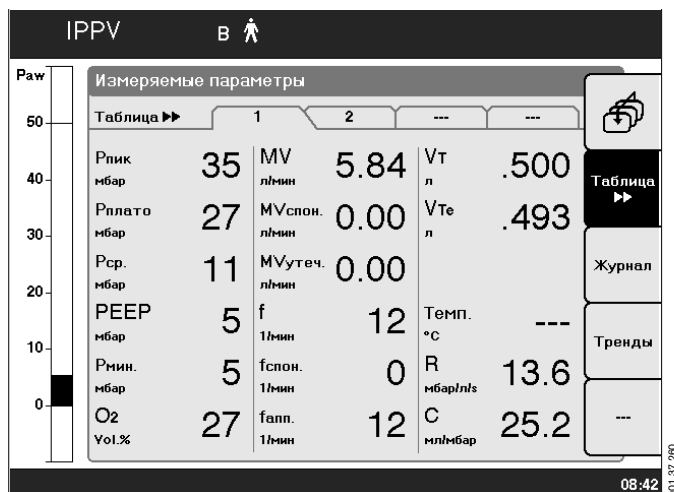
- 3 Нажмите на клавишу »Curves «.

Можно вывести на экран результаты измерений или графики, как описано в разделе "Комбинирование показанных результатов измерений" (стр. 59) или "Комбинирование показанных кривых" (стр. 61).



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 Evita 2 dura 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 "MVутеч" дает представление об утечке газа в л/мин. Оно определяется аппаратом Evita 2 dura, исходя из значений минутного объема воздуха на вдохе (заданное значение) и выдохе (измеренное значение).

С помощью параметра "MVутеч" аппарат Evita 2 dura автоматически корректирует заданные значения минутного объема V_{Ti} , потока газа и кривую изменения объема дыхания. Предпосылка выполнения корректировки: должна быть активирована функция компенсации газа при утечке (см. описание на стр. 66). Результаты измерения минутного объема дыхания из соображений безопасности не корректируются.

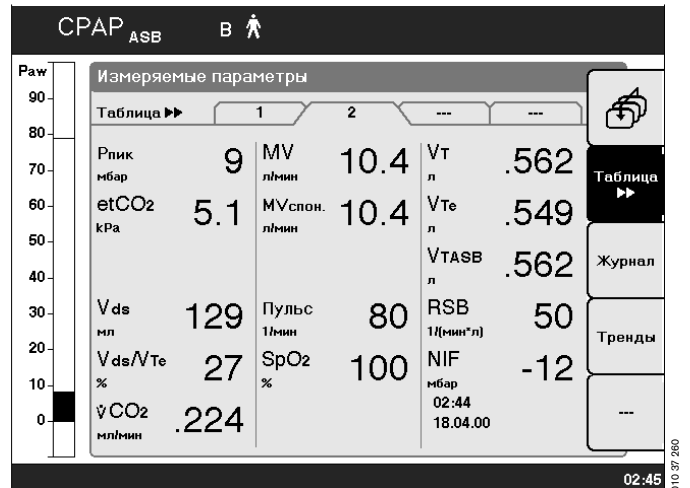
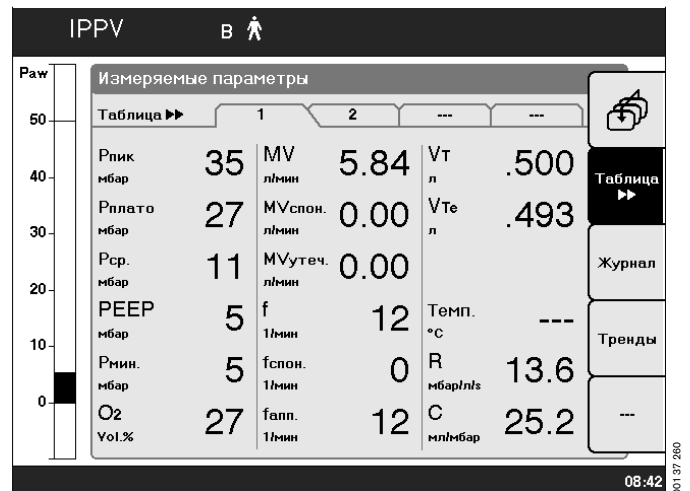
Чтобы вывести на экран дисплея результаты измерений с дополнительных устройств (как, например, "Evita 2 dura CapnoPlus"):

- С помощью клавиши выбора меню **»Таблица ►►«** выберите меню **»Таблица 2«**.

Функциональные дополнительные результаты измерений, например, результаты мониторинга устройства Evita 2 dura CapnoPlus, 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)¹⁾
- NIF** максимальное усилие на вдохе (Negative Inspiratory Force)²⁾

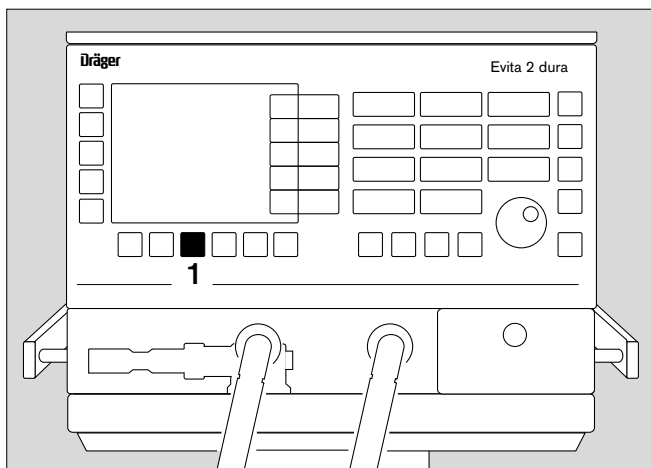


1) Подробное описание параметра RSB смотрите на стр. 121.
2) Подробное описание параметра NIF смотрите на стр. 121, использование NIF описано на стр. 43 в разделе "Проведение выдоха вручную".


Остановка кривых

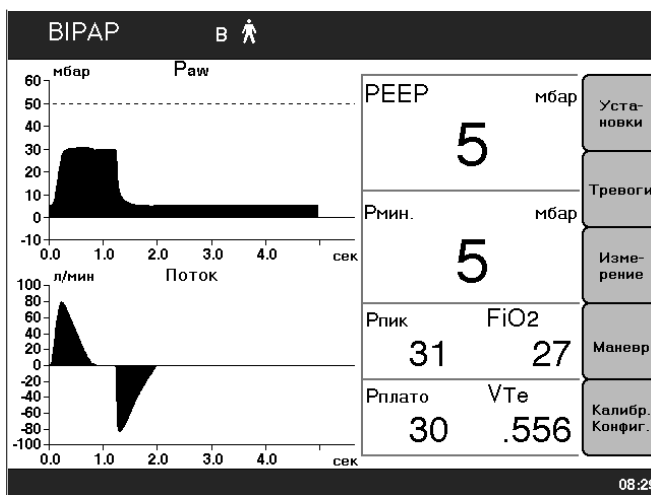
для детального анализа:

- 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 CPAP без поддержки давления. Независимо от времени запуска аппарата может быть выполнен автоматический аппаратный вдох, который можно продлить максимум на 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 VT и T_{insp}.

В режиме ВІРАР:
аппаратный вдох, контролируемый по давлению, определяется установками P_{insp} и T_{insp}.

В режиме CPAP/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.

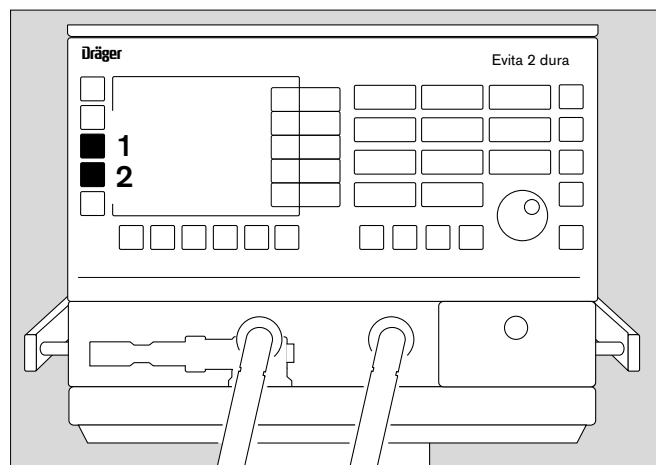
Проведение выдоха вручную

Данная функция может быть активирована во всех режимах.

Для определения значения Weaning-параметра NIF¹⁾

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

В течение всего времени, пока клавиша будет нажата, фаза выдоха остается активированной и аппарат Evita 2 dura определяет значение параметра NIF. Через 15 секунд аппарат прерывает фазу выдоха.



1) Подробное описание параметра NIF смотрите на стр. 121, использование NIF описано на стр. 43 в разделе "Проведение выдоха вручную".

Распыление лекарственных средств

При искусственной вентиляции легких взрослого человека

Данная функция может быть активирована в любом режиме вентиляции.

Аппарат Evita 2 dura 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 опционной приставки AuftoFlow.

В отличие от процесса распыления при искусственной вентиляции легких взрослого человека, при искусственной вентиляции легких детей распыление лекарственных средств происходит непрерывно, но медикаменты, распыляемые во время выдоха, в легкие не попадают.

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 странице 122 данной инструкции.

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

Для частоты дыхания менее 12/мин отклонения по концентрации O₂ в экстремальном случае могут быть значительно больше.

С помощью внутреннего мониторинга аппарата Вы не сможете установить концентрацию O₂.

* Подробная информация о концентрации O₂ во вдыхаемом потоке газа во время распыления лекарственных средств приведена в приложении на странице 122.

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.

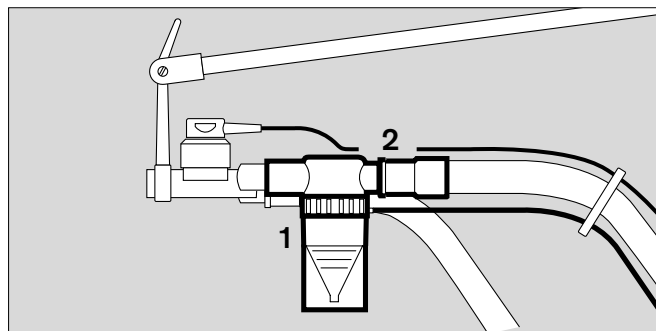
Разрешается использовать только распылитель лекарственных средств 84 12 935 (средняя часть белого цвета).

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!

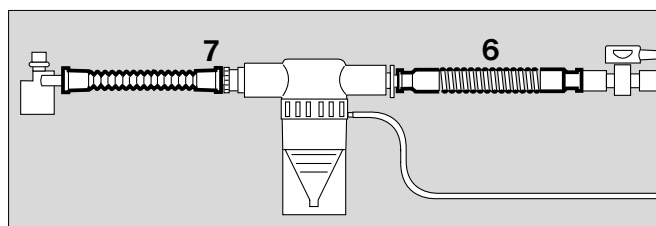
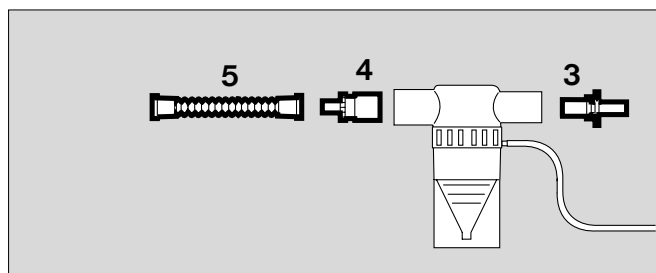
Использование при искусственной вентиляции легких взрослого человека

- 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.



Эксплуатация

Специальные функции

Распыление лекарственных средств

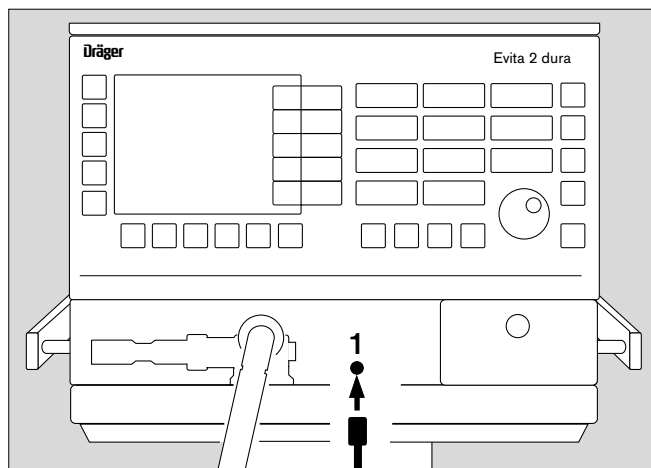
- 1 Шланг распылителя присоедините к патрубку, расположенному на фронтальной панели аппарата Evita 2 dura.
- Наполните распылитель лекарственным средством, согласно указаниям соответствующей инструкции по применению.

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.

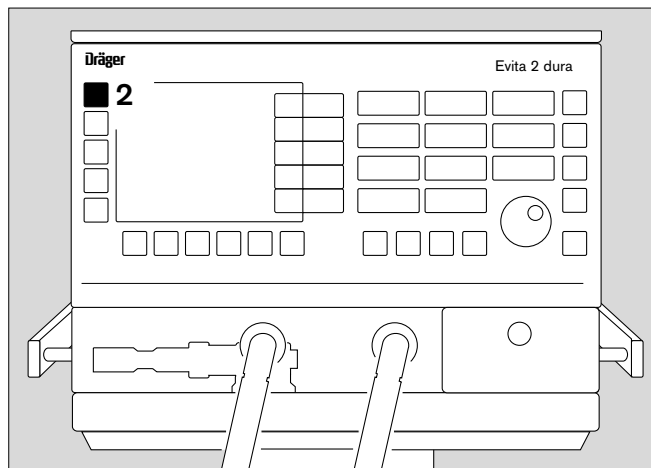
- Указательное сообщение на экране дисплея:

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.

* Подробная информация о концентрации O₂ во вдыхаемом потоке газа во время распыления лекарственных средств приведена в приложении на странице 122.

Насыщение бронхиального дерева кислородом с целью санации

Во избежание возникновения гипоксии во время санации бронхиального дерева, аппарат Evita 2 dura 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 аппарата Evita 2 dura прерывает процесс искусственной вентиляции легких. На то время, пока проводится санация, тревожная сигнализация отключается, чтобы не мешать процессу очистки легких.

По окончании санации бронхов аппарат Evita 2 dura 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 Evita 2 dura 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 Evita 2 dura распознать позднейшее рассоединение. Другие параметры процесса вентиляции остаются неизменными.

- Индикация во вспомогательной строке с нижнего края экрана:

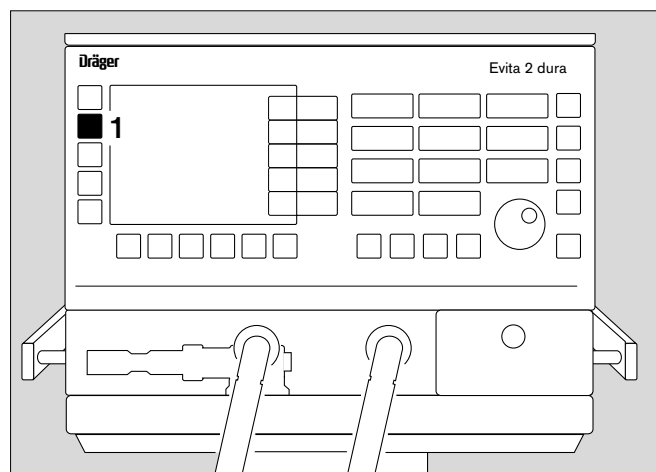
обогащение O₂: 180 сек

Время, оставшееся до окончания процесса, показывается постоянно.

Предварительное насыщение легких кислородом длится макс. 180 секунд.

В течение этого времени аппарат Evita 2 dura ожидает рассоединения для проведения санации бронхиального дерева.

Если по истечению 180 секунд рассоединения не происходит, то программа насыщения легких кислородом прерывается.



Эксплуатация

Специальные функции

Насыщение бронхиального дерева кислородом с целью санации

После рассоединения для проведения санации

в течение всего времени рассоединения аппарат Evita 2 dura, для автоматического распознавания окончания фазы рассоединения, 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 Evita 2 dura 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 активизируется. Аппарат Evita 2 dura немедленно продолжает вентиляцию легких в установленном режиме.

После повторного соединения

Аппарат Evita 2 dura 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 %.

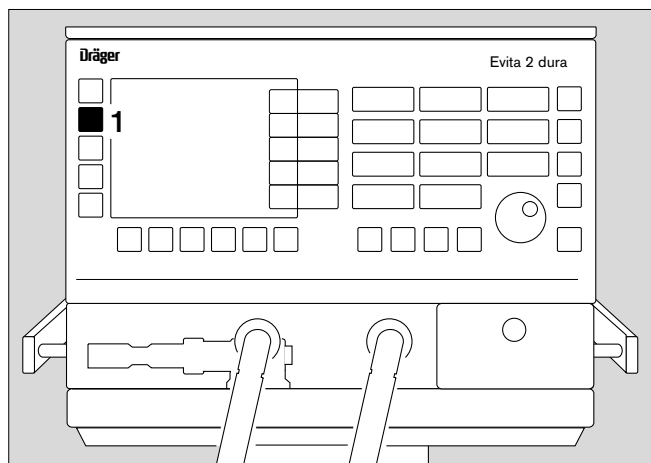
- Индикация во вспомогательной строке с нижнего края экрана:

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 холодного резерва (Standby)

В режиме холодного резерва искусственная вентиляция не проводится!

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

Включение режима холодного резерва (Standby)

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

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

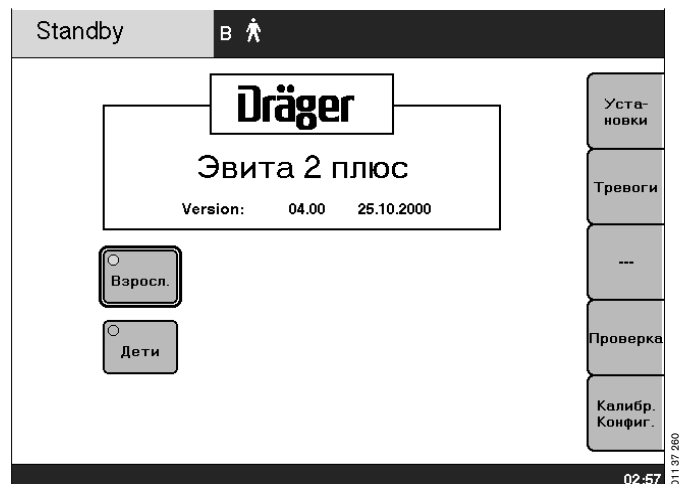
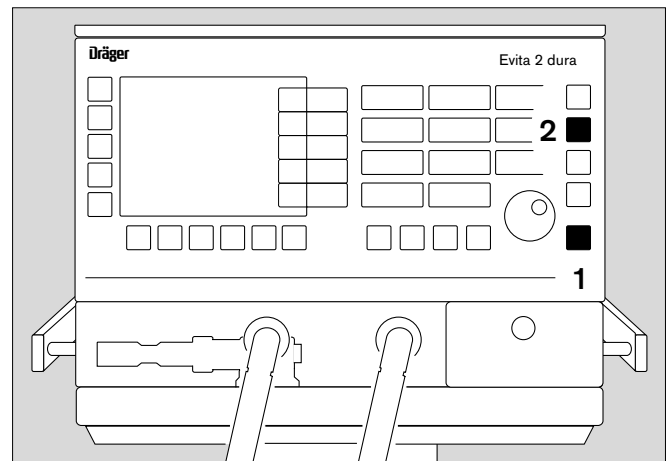
Выключение режима холодного резерва (Standby)

- необходимо для того, чтобы продолжить процесс искусственной вентиляции.

- 1 Нажмите на клавишу » ⏻ «. светодиод погаснет и начнется процесс искусственной вентиляции легких.

Если в режиме холодного резерва изменяется режим пациента, то аппарат Evita 2 dura определяет новые параметры запуска процесса искусственной вентиляции легких (см. на стр. 64).

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.

Датчик O₂ и датчик потока каждый день автоматически калибруются и подстраиваются.

Подстройку датчика потока и датчика O₂ вручную можно проводить в любое время, даже и во время выполнения искусственной 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. %.

Калибровка датчика O₂ может быть проведена в любой момент, даже во время процесса вентиляции. Концентрация O₂ в подаваемом газе в результате этого не изменяется.

Позаботьтесь о бесперебойном снабжении аппарата кислородом.

Запуск процесса калибровки:

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

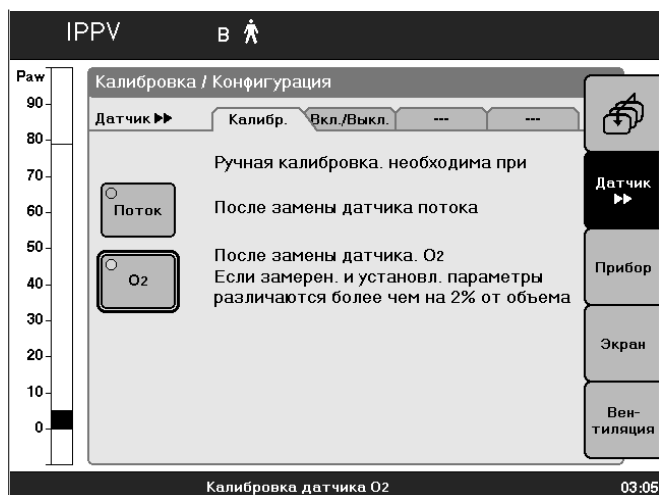
Пример видеоизображения:

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.

После использования распылителя лекарственных средств датчик потока автоматически отжигается и калибруется.

Запуск процесса калибровки:

- **Следите за тем, чтобы в датчик не попали горючие газы (например, пары спирта после дезинфекции).**
- Нажмите на клавишу выбора меню **»Калибровка/Конфигурация«**.
- С помощью ручки управления выберите экранную клавишу **»Поток«**.
- Запустите процесс калибровки, нажав на ручку управления.

Пример видеоизображения:

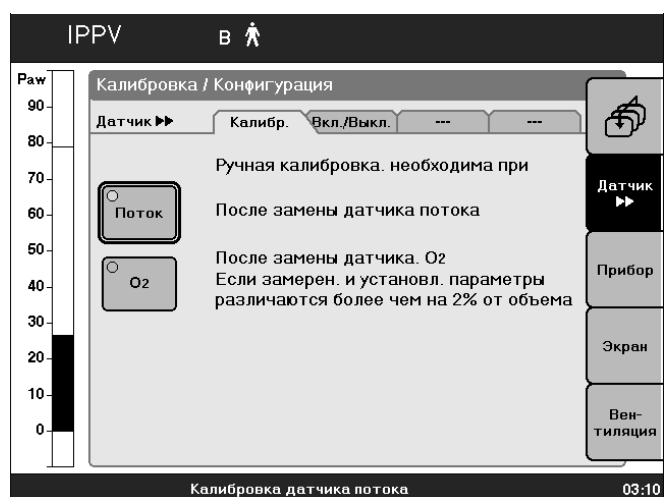
Аппарат Evita 2 dura использует следующую фазу вдоха для калибровки, короткая фаза вдоха удлиняется припл. на 1 секунду.

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 сепаратного вдувания газа в трахеи), то аппарат Evita 2 dura 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 опциональной функции NeoFlow). Процесс измерения объема дыхания на выдохе выполняется, как и прежде: при определении параметров газа на выдохе аппарат Evita 2 dura измеряет соответственно более высокие значения параметров VT_e и MV.

Во избежание подачи сигналов тревоги:

- приведите в соответствие верхнее граничное значение параметра MV.

Для определения параметров потока газа от наружного источника газоснабжения:

- Нажмите на клавишу выбора меню **«Калибровка/ Конфигурация»**.
- 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 Evita 2 dura 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 Evita 2 dura появляются время суток и дата.

Одновременно с этим аппарат Evita 2 dura выводит на экран:

Подтвердите значение

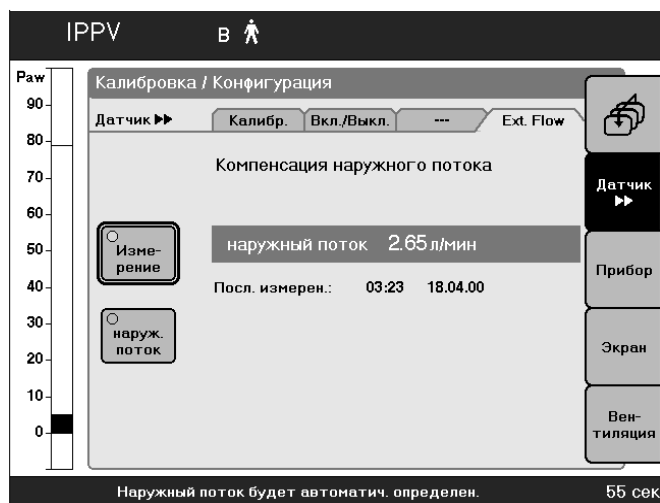
- Подтверждение выполняется путем нажатия на ручку управления.

Аппарат Evita 2 dura 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 Evita 2 dura) 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 Evita 2 dura учитывает поток газа от наружного источника газоснабжения, на экране видно сообщение:

Наружный поток !



014.37.286

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 Evita 2 dura 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 Evita 2 dura 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 сепаратного контрольного устройства!**

Пример: выключение функции контроля параметров потока.

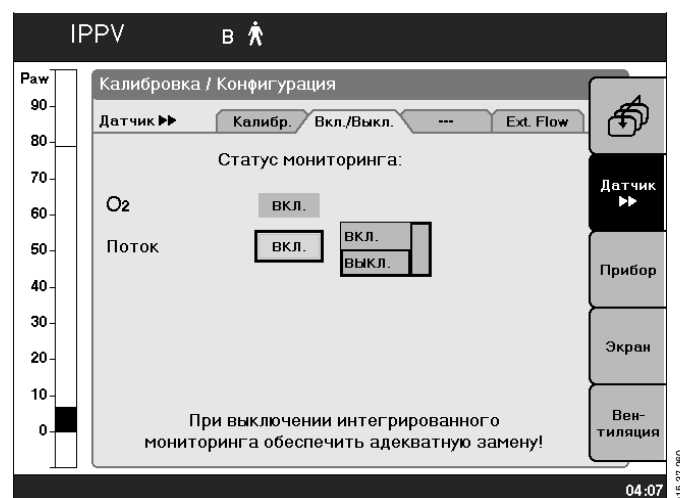
- Нажмите на клавишу выбора меню **»Калибровка/ Конфигурация«**.
- С помощью клавиши выбора меню **»Датчик ►►«** выберите меню **»Вкл./Выкл.«**.

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



Конфигурация

Содержание

Системные установки	56
Регулировка громкости сигнала тревоги.....	56
Регулировка контрастности изображения.....	56
Установки для каждой конкретной страны	57
Выбор языка сообщений.....	57
Выбор даты и времени суток.....	57
Выбор параметра.....	57
Интерфейс	58
Выбор интерфейса.....	58
Экран дисплея	59
Комбинирование выводимых на экран результатов измерений.....	59
Комбинирование кривых на экране.....	61
Стартовые установки процесса вентиляции	62
Стартовые значения параметров, относящиеся к пациенту.....	62
Стартовые значения для параметров вентиляции.....	63
Включение / выключение ограничения давления P _{max}	64
Включение / выключение вентиляции при апноэ.....	65
Включение / выключение функции компенсации утечки.....	66
Стартовые значения границ тревоги.....	67
Стартовые режимы вентиляции.....	69

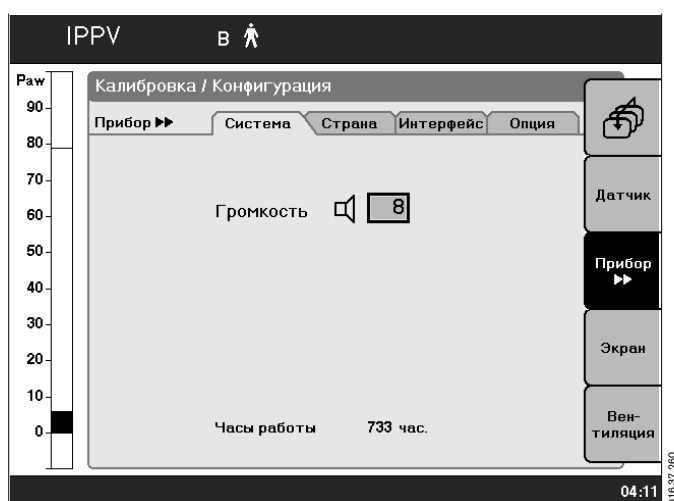
Системные установки

Регулировка громкости сигнала тревоги

- Нажмите на клавишу выбора меню **«Калибровка/ Конфигурация»**.
- 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.



Регулировка контрастности изображения

(не для каждого типа экрана)

- Нажмите на клавишу выбора меню **«Калибровка/ Конфигурация»**.
- 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 Evita 2 dura на языке той страны, в которую аппарат поставляется.

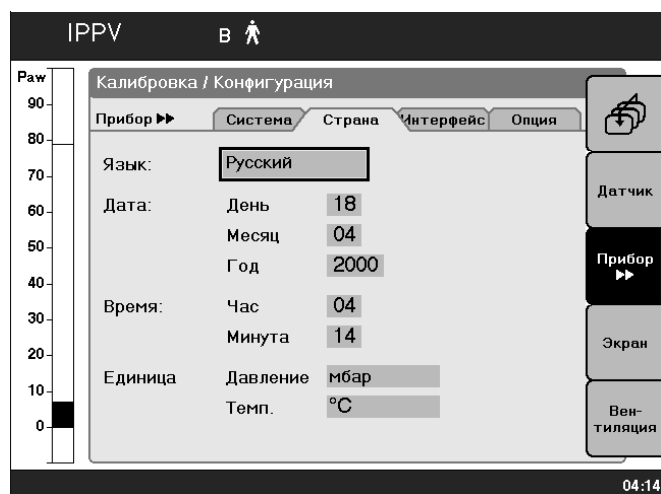
Можно выбрать следующие языки сообщений:

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

- Нажмите на клавишу выбора меню **«Калибровка/ Конфигурация»**.
- 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 **«Калибровка/ Конфигурация»**.
- 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 **«Калибровка/ Конфигурация»**.
- Нажмите на клавишу выбора меню **«Прибор ►►»**.
- С помощью клавиши выбора 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 **«CO2»** (опционно).

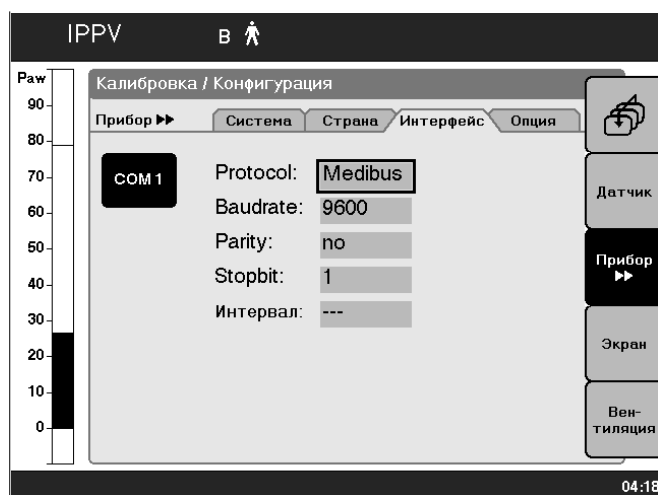
Интерфейс

Выбор интерфейса

Аппарат Evita 2 dura 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 Dräger),
- LUST (Listengesteuertes Universelles Schnittstellen-Treiberprogramm) (универсальная программа интерфейса запускающего устройства, совместима с интерфейсом RS 232 аппарата Evita, начиная с версии программного обеспечения 7.n).

- Нажмите на клавишу выбора меню **«Калибровка/ Конфигурация»**.
- Нажмите на клавишу выбора меню **«Прибор ►►»**.
- С помощью клавиши выбора меню **«Прибор ►►»** выберите меню **«Интерфейс»**.
- Вращая ручку управления, выберите экранную клавишу интерфейса **«COM1»**, **«COM2»**, **«COM3»** и **«Аналог»**, 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)
Parity контрольные биты
Stopbits (стоповые биты)

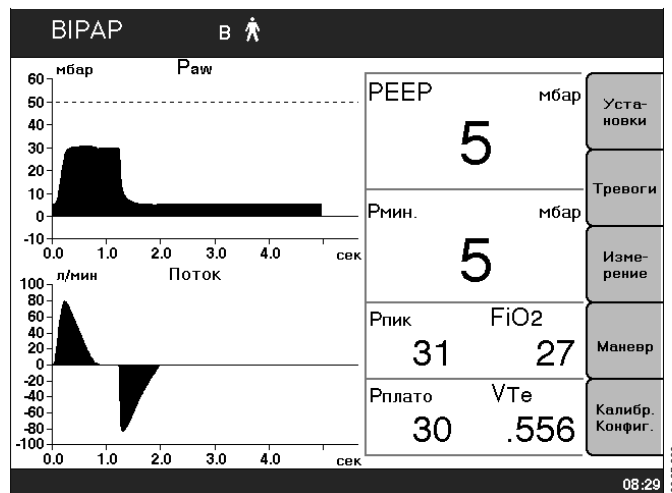
Для протокола LUST:
Baudrate (скорость в бодах)

Экран дисплея

Комбинирование выводимых на экран результатов измерений

Аппарат Evita 2 dura показывает на главной странице в правом углу группу из 6 результатов измерений (выбираются по желанию).

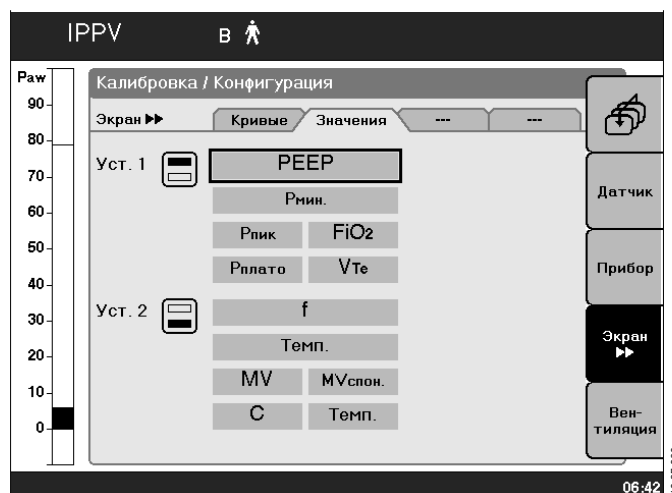
Путем нажатия на клавишу **»Values 1 2«** можно вывести на экран вторую группу полученных значений.



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

- Нажмите на клавишу выбора меню **»Калибровка/ Конфигурация«**.
- Нажмите на клавишу выбора меню **»Экран ►►«**.
- С помощью клавиши выбора меню **»Экран ►►«** выберите меню **»Значения«**.

Пример видеоизображения:



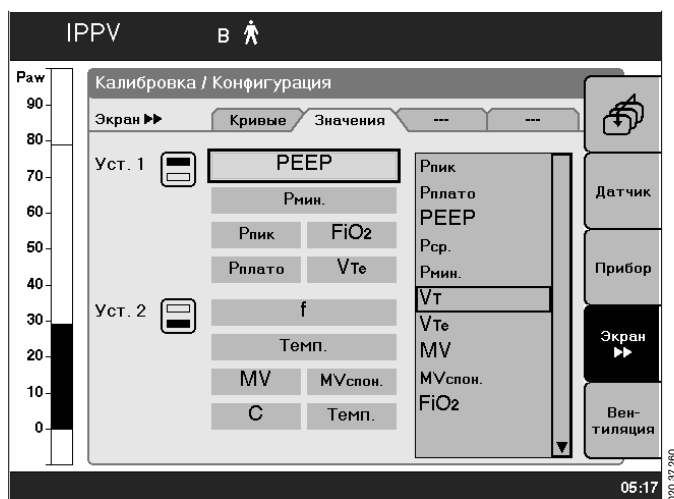
Как заменить один результат измерения на другой:

- 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.

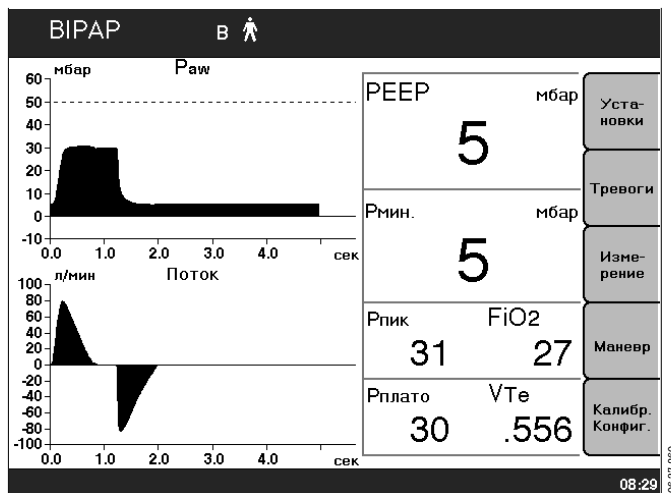
- Вращая ручку управления, выберите другой параметр, например, »РЕЕР« подтвердите выбор, нажав на ручку управления.



Комбинирование кривых на экране

Аппарат Evita 2 dura изображает на экране (основная страница) слева пару кривых.

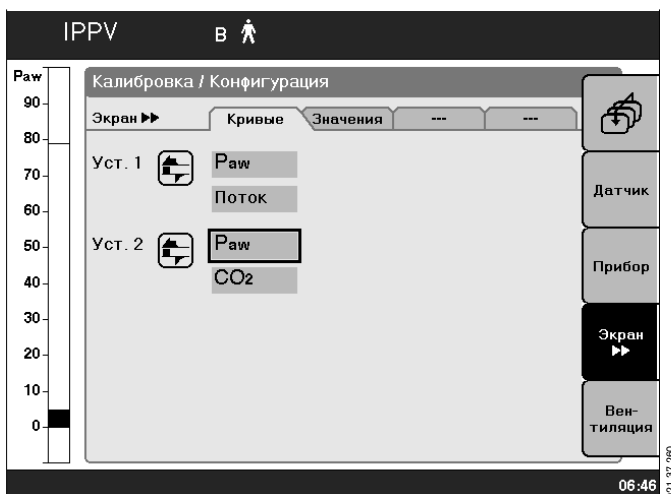
С помощью клавиши **»Curves**  « можно вызвать на экран другую пару кривых.



Пары кривых можно соответствующим образом комбинировать.

- Нажмите на клавишу выбора меню **»Калибровка/ Конфигурация«**.
- Нажмите на клавишу выбора меню **»Экран ►«** а экране появится меню **»Кривые«**.

Пример видеоизображения:



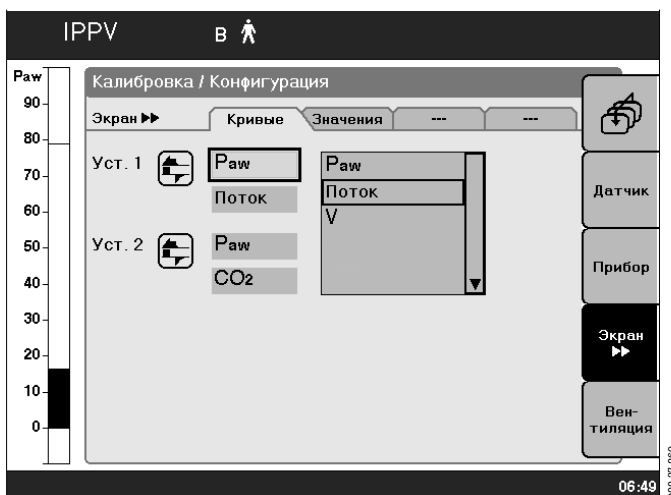
Как заменить одну кривую на другую:

- 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 P_{aw}

- 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.



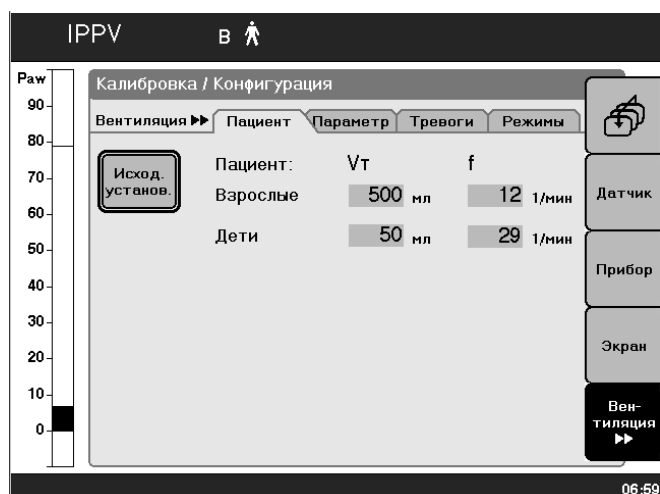
Стартовые значения параметров, относящиеся к пациенту

для взрослых и детей:

- Для выбора значений параметров **»f«** и **»Vt«**, которые использует аппарат для вентиляции сразу после запуска.
- Нажмите на клавишу выбора меню **»Калибровка/ Конфигурация«**.
- 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 V_T , f , относящиеся к пациенту:

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

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

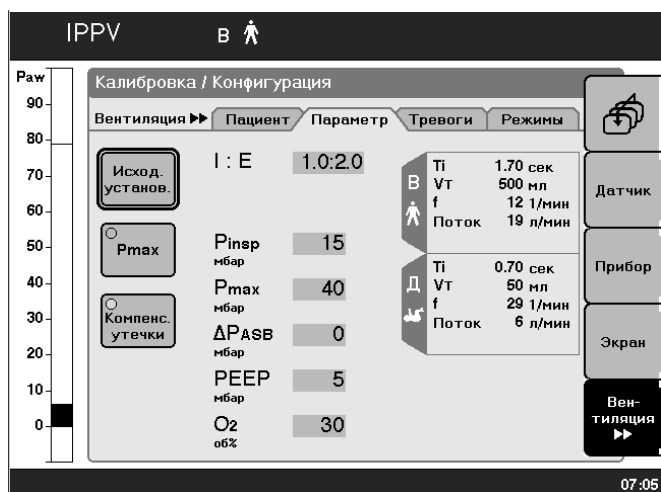
Стартовые значения для параметров вентиляции

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

- Нажмите на клавишу выбора меню **«Калибровка/ Конфигурация»**.
- 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

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

	I:E	P _{insp} мбар	P _{ASB} мбар	PEEP мбар	Ramp 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 P_{max}

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

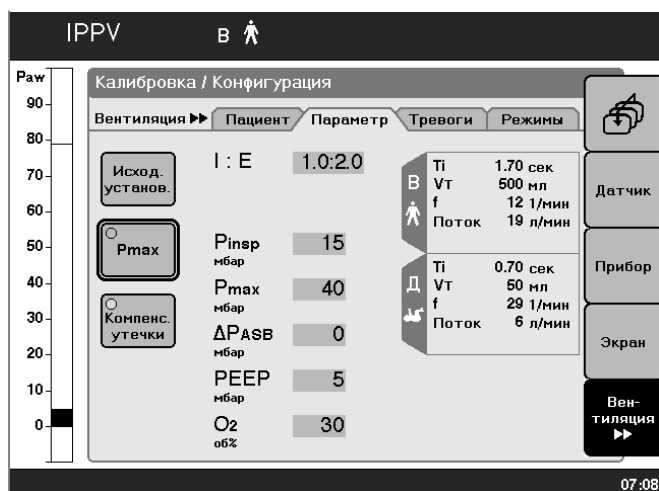
- Нажмите на клавишу выбора меню **»Калибровка/ Конфигурация«**.
- Нажмите на клавишу выбора меню **»Вентиляция ►►«**.
- Введите кодовый номер **»3032«**.
- С помощью клавиши выбора меню **»Вентиляция ►►«** выберите меню **»Параметр«**.

Пример видеоизображения:

- Вращая ручку управления, выберите экранную клавишу **»P_{max}«**, включите P_{max}, нажав на ручку управления.

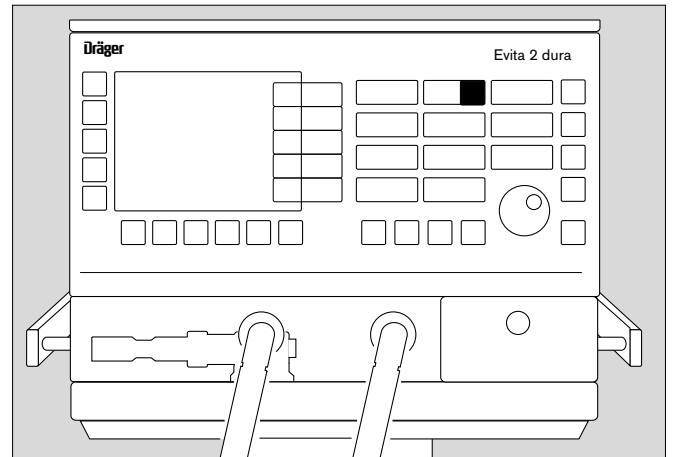
Светодиод внутри экранной клавиши **»P_{max}«** светится желтым светом: функция измерения параметра P_{max} включена.

- Выключение функции измерения параметра P_{max}: нажмите на ручку управления, после чего светодиод внутри клавиши **»P_{max}«** 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 **»Калибровка/ Конфигурация«**.
- 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.

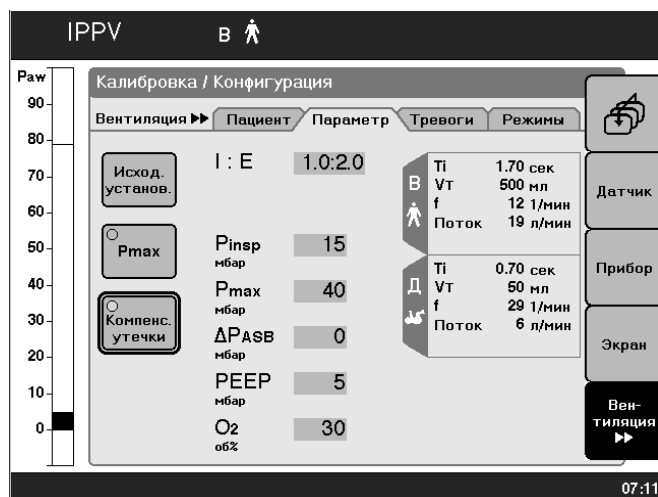
Включение / выключение функции компенсация утечки

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

Видеоизображение:



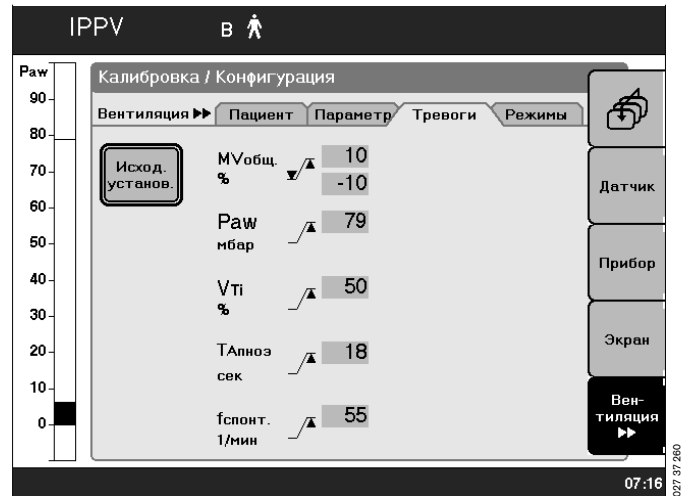
- Поворачивая ручку управления, выберите экранную клавишу **«Компенс. утечки»**.
- Включение функции **«Компенс. утечки»**: нажмите на ручку управления. Светодиод внутри экранной клавиши **«Компенс. утечки»** загорится желтым светом.
- Выключение функции **«Компенс. утечки»**: нажмите на ручку управления.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

1) Подробное описание функции компенсации потерь газа из-за утечки смотрите на стр. 119.

Стартовые значения границ тревоги

- Нажмите на клавишу выбора меню **«Калибровка/ Конфигурация»**.
- 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.

Конфигурация

Стартовые установки процесса вентиляции

Стартовые значения границ тревоги

Параметр вентиляции	Заводская установка	Больничная установка*
$MV_{\text{общ}}$ $\sqrt{\text{л/мин}}$	$MV_{\text{общ}} +50 \%$ $MV_{\text{общ}} -20 \%$	.... ....
P_{aw} $\sqrt{\text{мбар}}$	50	....
V_{Ti} $\sqrt{\text{л}}$	$V_{\text{Ti}} + 100 \%$	....
$T_{\text{Апноэ}}$ $\sqrt{\text{сек}}$	15	....
$f_{\text{спонт.}}$ $\sqrt{1/\text{сек}}$	50	....

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

Для давления в дыхательных путях P_{aw} не нужно устанавливать нижнюю границу тревоги. Она автоматически устанавливается вместе со значением PEEP.

Для параметра концентрации O_2 не нужно устанавливать границы тревоги. Они автоматически устанавливаются вместе со значением концентрации O_2 .

Нижняя граница тревоги:

установочное значение -4 об. % (до 60 об. %)

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

Верхняя граница тревоги:

установочное значение $+4$ об. % (до 60 об. %)

установочное значение $+6$ об. % (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 Evita 2 dura 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 **»Калибровка/ Конфигурация«**.
- 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, подтвердите выбор, нажав на ручку.



Неисправность – Причина – Устранение

Содержание

Неисправность – Причина – Устранение.....	72
---	----

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
!!! 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.
!!! Активирован Standby	Аппарат Evita 2 dura была переведена в режим холодного резерва.	Подтвердите режим холодного резерва, нажав на клавишу »Alarm Reset« .
!!! 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.
!! 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.
!! 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.
!!! 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 шлангопроводов, интубационную трубку.
!!! Вентилятор охлажд. неисправ.	Вентилятор вышел из строя.	Обратитесь в Службу сервиса фирмы Dräger.

Сообщение	Причина неисправности	Устранение
!!! Высокая частота дыхания	Пациент дышит самостоятельно с высокой частотой.	Проверьте состояние пациента, проконтролируйте режим вентиляции, при необх. откорректируйте границы тревоги.
!! 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 низкое. Давление O ₂ на входе при FiO ₂ = 21 об. % не нужно.	Должно быть гарантировано давление более 6 бар.
!!! Высокое PEEP	Путь прохождения выдыхаемого воздуха заблокирован.	Проконтролируйте систему шлангопроводов и клапан выдоха.
	Повышено сопротивление на выдохе.	Проконтролируйте бактериальный фильтр, при необходимости замените.
	Аппарат вышел из строя.	Обратитесь в Службу сервиса фирмы Dräger.
!!! Высокая температура	Температура вдыхаемого газа выше 40 °C	Выключите увлажнитель.
!!! Высокий дыхательный объем	Верхняя граница тревоги дыхательного объема на входе 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 шлангопроводов на герметичность.
! Высокий дыхательный объем	Верхняя граница тревоги дыхательного объема на входе V _T была превышена. Утечка или разъединение.	Проконтролируйте состояние пациента, проверьте режим вентиляции, при необходимости откорректируйте границу тревоги.
	Утечка или разъединение.	Проверьте систему шлангопроводов на герметичность.
!!! 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.
! 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.

Сообщение	Причина неисправности	Устранение
! Дистанц. управл. не работает	Была нажата клавиша на пульте дист. управления во время выполнения контрольных операций.	Указание квитируйте 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 квитируйте с пом. клавиши »Alarm Reset« . Отсоедините пульт от аппарата. При первой же возможности обратитесь в Службу сервиса фирмы Dräger.
!!! Датчик потока?	Датчик потока не полностью вставлен в резиновую насадку клапана выдоха.	Установите правильно датчик потока.
!!! Давл. O₂ на вх. отсутств.	Давление O ₂ на входе слишком низкое.	Должно быть гарантировано давление более 3 бар.
! Давл. O₂ на вх. 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.
!!! Занижено давление на входе	Надувная манжетка негерметична.	Надуйте манжетку и проконтролируйте на герметичность.
	Утечка газа или разъединение.	Проконтролируйте систему шлангопроводов на герметичность соединений. Убедитесь, что клапан выдоха зафиксирован.
! Задержка на выдохе прервана	Клавиша »Exp. hold« была нажата дольше 15 секунд.	Отпустите клавишу »Exp. hold« .
!!! Измерение потока неисправно	Вода в датчике потока.	Проведите сушку датчика потока.
	Датчик потока с дефектом.	Откалибруйте датчик потока (стр. 51), при необх. замените его.
	Система измерения расхода вышла из строя.	Обратитесь в Службу сервиса фирмы Dräger.
!!! Измерение темпер. невозможно	Датчик температуры с дефектом.	Установите новый датчик температуры (см. стр. 90).
! 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.

Сообщение	Причина неисправности	Устранение
!!! Измерение O₂ невозможно	Датчик O ₂ показывает неправильные значения.	Проведите калибровку датчика O ₂ (стр. 50), при необх. замените его.
	Система измерения O ₂ вышла из строя.	Обратитесь в Службу сервиса фирмы Dräger.
!!! Измер. давл. невозможно	Жидкость попала в клапан выдоха.	Замените клапан выдоха (стр. 86), затем проведите его чистку и сушку.
	Нарушен процесс измерения давления.	Обратитесь в Службу сервиса фирмы Dräger.
!!! Код неиспр.	Аппарат вышел из строя.	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. 51), при необх. замените его.
	Клапан выдоха с дефектом.	Замените клапан выдоха.
! Контроль потока выключено	Выключен мониторинг потока.	Снова включите мониторинг потока (стр. 95) или сразу же позаботьтесь об адекватном мониторинге с пом. другого аппарата.
!! 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 данное сообщение появится снова, то обратитесь в Службу сервиса фирмы Dräger.
!! Кнопка задеиств. слишк. часто ?	Из-за слишком частого нажатия на клавиши дисплею снова и снова приходится создавать содержание видеоизображения.	Подтвердите получение сообщения с пом. клавиши » Alarm Reset «.
	Связь между индикацией "Процессор" и главным процессором на некоторое время нарушилась.	Подтвердите получение сообщения с пом. клавиши » Alarm Reset «. Если данное сообщение появится снова, то обратитесь в Службу сервиса фирмы Dräger.
! Контроль O₂ выключен	Мониторинг O ₂ выключен.	Снова включите мониторинг O ₂ (стр. 53) или сразу же позаботьтесь об адекватном мониторинге с помощью другого аппарата.
!!! Клапан РЕЕР неисправен	Внутренний клапан РЕЕР вышел из строя.	Обратитесь в Службу сервиса фирмы Dräger.

Сообщение	Причина неисправности	Устранение
! Многофункционал. плата не работ.	Многофункциональная плата для использования устройства вызова медсестры или пульта управления неисправна.	Квитируйте сообщение с пом. клавиши »Alarm Reset« . При первом удобном случае обратитесь в Службу сервиса фирмы Dräger. Функции искусственной вентиляции аппарата Evita 2 dura не нарушены. Но правильное функционирование устройства вызова медсестры или пульта управления не может быть гарантировано: отсоедините от аппарата устройство вызова медсестры или пульт.
!! Многофункционал. плата не работ.	Многофункциональная плата для использования устройства вызова медсестры или пульта управления неисправна.	Квитируйте сообщение с пом. клавиши »Alarm Reset« . При первом удобном случае обратитесь в Службу сервиса фирмы Dräger. Функции искусственной вентиляции аппарата Evita 2 dura не нарушены. Но правильное функционирование устройства вызова медсестры или пульта управления не может быть гарантировано: отсоедините от аппарата устройство вызова медсестры или пульт.
!!! Мин. объем занижен	Не была достигнута нижняя граница тревоги для 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 с дефектом.	Откалибруйте датчик потока (стр. 51), при необх. замените.
	Нарушение правильности функционирования аппарата.	Обратитесь в Службу сервиса фирмы Dräger.
!!! Мин. объем превышен	Была превышена верхняя граница тревоги для 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. 51), при необх. замените.
	Вода попала в датчик потока.	Опорожните влагопоглотители. Просушите датчик потока.
	Нарушение правильности функционирования аппарата.	Обратитесь в Службу сервиса фирмы Dräger.
! Наружный поток	Аппарат Evita 2 dura учитывает подаваемый от наружного источника поток газа при контроле правильности функционирования датчика потока.	При учете наружного потока проведите выключение (см. стр. 53).

Сообщение	Причина неисправности	Устранение
!!! Нарушение циклов дыхания	Через аппарат не поступает газ.	Проконтролируйте установки $P_{\max}/PEEP$. Установите частоту IPPV мин. 4/мин, удлините $T_{\text{Апноэ}}/f$.
	Аппарат вышел из строя.	Обратитесь в Службу сервиса фирмы Dräger.
! Ограничение по давлению	Активирована функция ограничения давления P_{\max} .	Проверьте состояние пациента, проконтролируйте режим вентиляции, при необходимости откорректируйте установки.
!! Объем не постоянен	Из-за ограничения давления и времени установленный объем дыхания VT не подается.	Удлините продолжительность вдоха »T _{insp} «, повысьте поток газа на вдохе »Поток«, повысьте давление »P _{макс} «. До окончания устранения причины неисправности с помощью клавиши »Alarm Reset« можно выключить оптическую и звуковую сигнализации.
!! 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«.
!!! Потеря данных	Литиевая батарея разряжена.	Обратитесь в Службу сервиса фирмы Dräger.
! 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 (см. стр. 90).
!! Полная проверка аппарата	Не были выполнены контрольные операции.	Проведите контрольные операции (стр. 97). Сообщения квитируйте с пом. клавиши »Alarm Reset«.
! Раздувание легких прервано	Клавиша »Insp. hold« была нажата дольше 15 секунд.	Отпустите клавишу »Insp. hold«.
!! 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. 51), или замените датчик потока, или измените режим вентиляции. Снова запустите распылитель лекарственных средств. Квитируйте сообщение с пом. клавиши »Alarm Reset«.

Сообщение	Причина неисправности	Устранение
! Распыление включено	Включена система распыления лекарственных средств (стр. 44).	При необходимости выключите распылитель лекарственных средств (стр. 46).
!!! 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 соединения шлангопровода на герметичность. Проверьте, хорошо ли вставлена интубационная трубка.
!!! Шланги пациента перегнулись	Аппарат Evita 2 dura 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.
!!! FiO₂ превышена	Датчик O ₂ не откалиброван.	Откалибруйте датчик O ₂ (см. стр. 50).
	Нарушена правильность функционирования смесителя.	Обратитесь в Службу сервиса фирмы Dräger.
!!! FiO₂ занижена	Датчик O ₂ не откалиброван.	Откалибруйте датчик O ₂ (см. стр. 50).
	Нарушена правильность функционирования смесителя.	Обратитесь в Службу сервиса фирмы Dräger.

Подготовка

Содержание

Демонтаж	80
Демонтаж деталей.....	80
Дезинфекция / Чистка / Стерилизация	83
Таблица с рекомендациями по уходу.....	85
Сборка	86
Монтаж клапана выдоха.....	86
Установка клапана выдоха.....	86
Установка датчика потока.....	87
Установка датчика O ₂	87
Что необходимо учитывать при использовании влаго-теплообменников.....	88
На что следует обращать внимание при использовании бактериального фильтра.....	88
Для вентиляции легких взрослых и детей.....	89
Для искусственной вентиляции легких маленьких детей.....	91
Подключение к системам энергоснабжения	92
Электроподключение.....	92
Подключение к системе газоснабжения.....	93
Дистанционное управление Evita Remote	94
Подключение.....	94
Следите за результатами автоматической проверки аппарата при включении.....	95
Устройство вызова медсестры (поставляется по заказу)	96
Технические данные.....	96
Перед повторным использованием аппарата	97
Контрольные операции	97
Подготовка к проведению тестирования аппарата.....	97
Проведение тестирования аппарата.....	99
Интервалы между работами по техобслуживанию	107
Замена фильтра системы воздушного охлаждения.....	107
Монтаж / демонтаж фильтра для очистки приточного воздуха.....	108
Утилизация батарей и датчиков O ₂	108
Утилизация аппарата.....	108

Демонтаж

Аппарат следует подвергать обработке после каждого пациента.

Рекомендация:

систему шлангопроводов и клапан выдоха следует менять через каждые 24 часа, поэтому следует держать наготове сменные системы.

Строго выполняйте предписания по соблюдению гигиены в больнице!

Демонтаж деталей

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

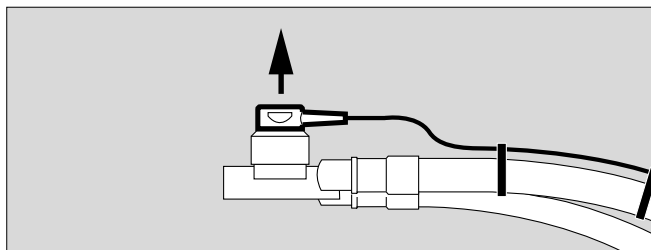
Увлажнитель

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

Датчик температуры (поставляется по заказу)

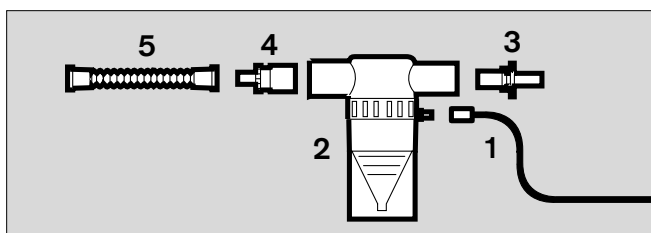
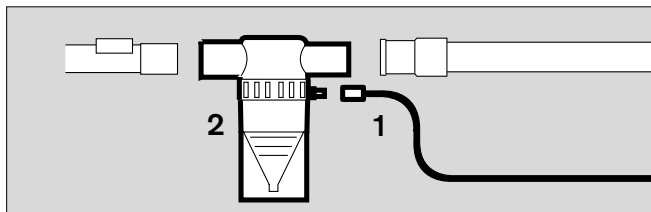
- Датчик температуры извлеките из V-образного переходника (нельзя тянуть за провод). Отсоедините штекер датчика от обратной стороны аппарата Evita 2 dura.
- Датчик температуры следует протереть салфеткой, смоченной дезинфицирующим средством, или простерилизовать на горячем пару.

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 шлангопроводов для вентиляции легких взрослого человека.
 - 2 Выполните демонтаж распылителя лекарственных средств из системы шлангопроводов для вентиляции легких у детей.
 - 3 Извлеките из входного патрубка дыхательной системы катетерный патрубков (конус ISO $\varnothing 15 / \varnothing 11$).
 - 4 Извлеките патрубков (конус ISO $\varnothing 22 / \varnothing 11$) из выходного патрубка дыхательной системы.
 - 5 Снимите с патрубков гофрированный шланг.
- Разберите распылитель лекарственных средств, согласно указаниям соответствующих правил пользования.
 - Отдельные элементы конструкции распылителя и переходники подготовьте в моечной машине для дальнейших дезинфекции и чистки.



Дыхательные шланги

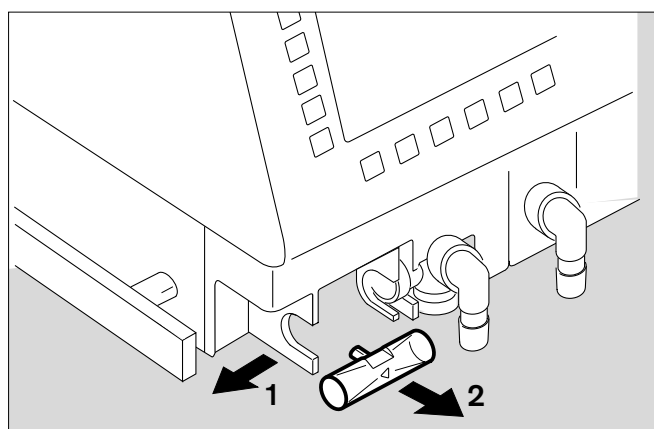
- Снимите шланги с патрубков.
- Отсоедините от шлангов осушители. Извлеките из осушителей емкости для сбора воды.
- Дыхательные шланги, осушители и их емкости для сбора воды, а также V-образный переходник подготовьте в моечной машине для дальнейших дезинфекции и чистки.

Датчик потока

- 1 Датчик потока сместите влево до упора и
- 2 извлеките его из держателя.

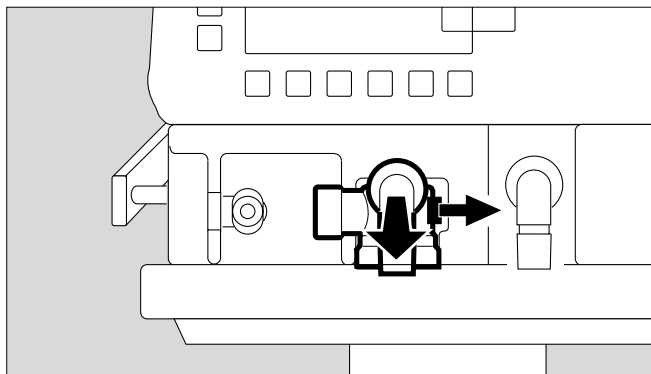
Датчик потока нельзя дезинфицировать / чистить в моечной машине, а также стерилизовать на горячем пару.

- 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.



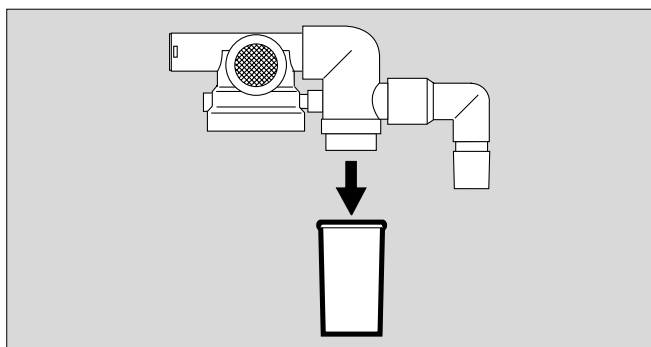
Клапан выдоха

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



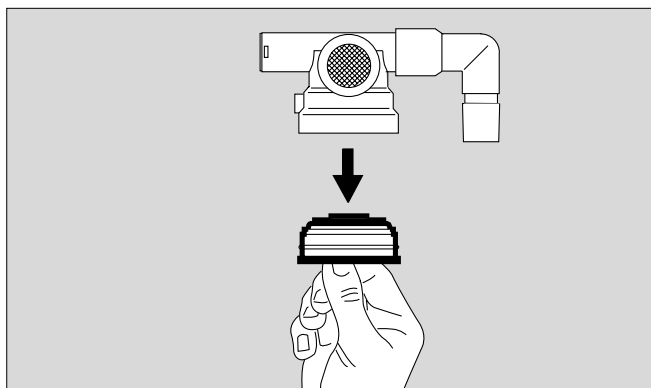
Если клапан выдоха оснащен осушителем (поставляется по заказу):

- 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.
 - Клапан выдоха предусмотрен для дезинфекции и чистки в моечной машине
- и
- для стерилизации на горячем пару.



Дезинфекция / Чистка / Стерилизация

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 привести к подрыву здоровья!

Аппарат Evita 2 dura, тележка, кронштейны, шланги для сжатого газа и датчик температуры:

Дезинфекция протиркой

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

Дыхательные шланги, V-образный переходник, осушители и их емкости для сбора воды, клапан выдоха:

- дезинфекция проводится **только с использованием жидкообразных чистящих средств** при повышенной температуре (93 °C / 10 минут).

Клапан выдоха, а также его отдельные элементы:

- После дезинфекции в жидкообразных чистящих средствах **при температуре 134 °C** клапан стерилизуется на горячем пару. В противном случае не исключено негативное влияние остатков жидкого очистителя, попавших в трубку измерения давления, на работу аппарата.

Если в Вашем распоряжении нет моечной машины, то детали аппарата можно дезинфицировать путем погружения в ванну с дезинфицирующим средством:

- **Дезинфекция погружением**, например, с использованием средства Sekusept, фирма 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. Клапан выдоха после этого необходимо простерилизовать на горячем пару.

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

все эти детали термоустойчивы и могут стерилизоваться на горячем пару при 134 °C.

Увлажнитель

- Обработка проводится с соблюдением указаний соответствующих правил пользования.

Таблица с рекомендациями по уходу за аппаратом Evita 2 dura

Указания, приведенные в таблице, действительны для обработки деталей, используемых для лечения неинфекционных больных.

После пациента с инфекционной болезнью все детали, по которым проходит дыхательный газ, после дезинфекции и чистки необходимо дополнительно стерилизовать.

Все приведенные здесь детали можно стерилизовать (см. столбец "Стерилизация").

Что Компоненты многоразового пользования	Как часто Рекомендуемые интервалы м-ду обработкой ¹⁾	Как			Стерилизация Пар 134 °С 10 минут
		Дезинфекция и чистка			
		Моечная машина 93 °С 10 минут	Протирка	Погружение	
Evita 2 dura базовый аппарат	После каждого пациента	Использовать нельзя	Снаружи	Использовать нельзя	Использовать нельзя
Тележка, кронштейн, напорные шланги	После каждого пациента	Использовать нельзя	Снаружи	Использовать нельзя	Использовать нельзя
Дыхательные шланги, V-образный патрубок, осушители, емкости для сбора воды	Ежедневно	Использовать можно	Использовать нельзя	Использовать можно	Использовать можно
Клапан вдоха	После каждого пациента, еженедельно	Использовать можно ³⁾	Использовать нельзя	Использовать можно	Использовать можно
Датчик температуры, датчик потока	Ежедневно	Использовать нельзя Использовать нельзя	Протирать можно снаружи	Использовать нельзя Использовать можно ²⁾	Использовать можно Использовать нельзя

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

2) Специальная обработка (смотрите на странице 81).

3) 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.

Сборка

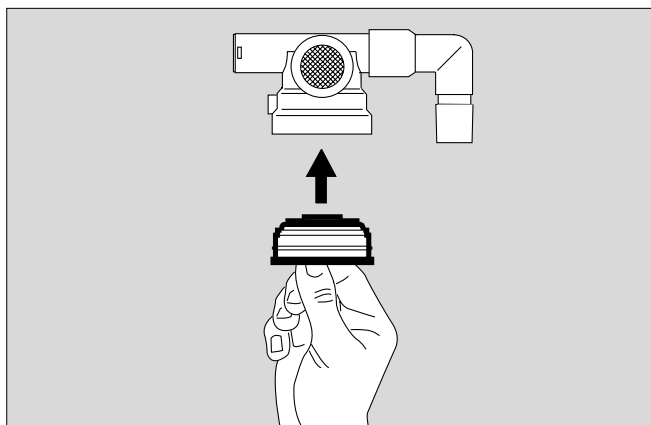
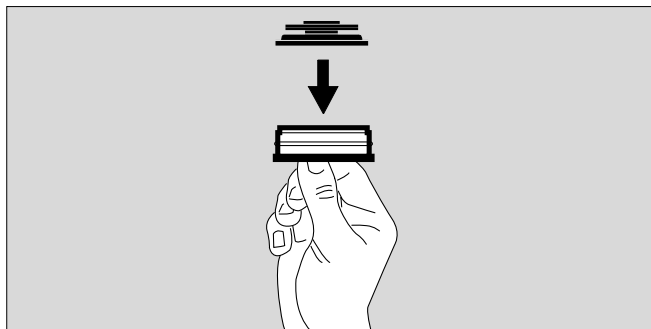
Используйте только компоненты аппарата, прошедшие обработку!

Монтаж клапана выдоха

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

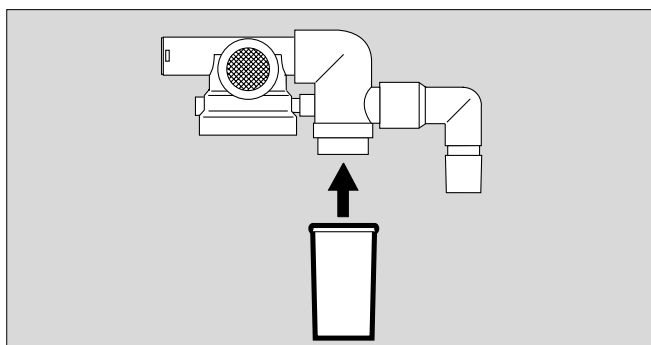
Следите за тем, чтобы диафрагма была правильно установлена.

- Возьмитесь за перекладину крышки и положите диафрагму на ее край.
- Крышку вместе с диафрагмой введите в корпус клапана снизу и вверните ее рукой до упора.



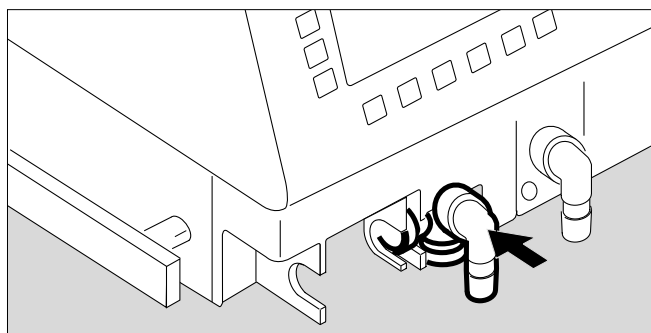
Если клапан выдоха оснащен осушителем (поставляется по желанию):

- Присоедините к осушителю емкость для сбора воды.



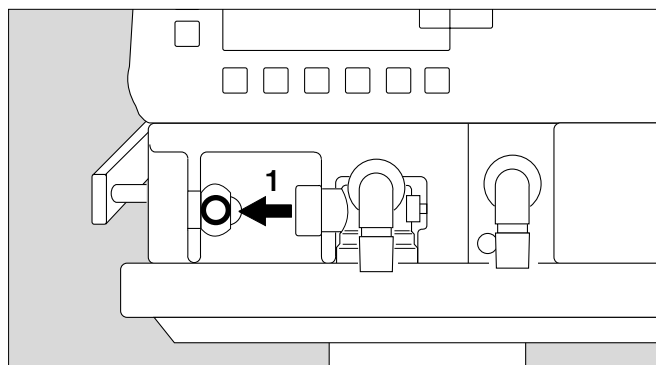
Установка клапана выдоха

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



Установка датчика потока

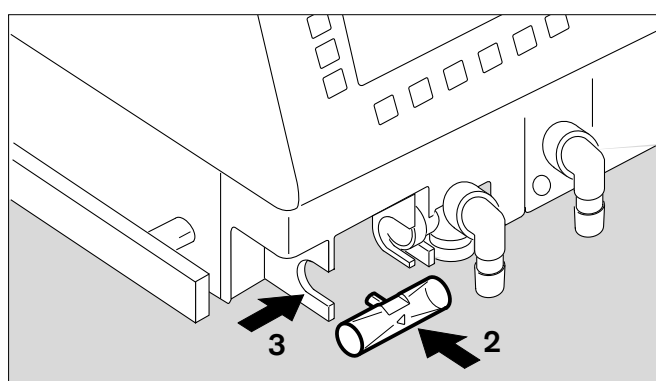
1 Переместите втулку полностью влево.



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

Затем:

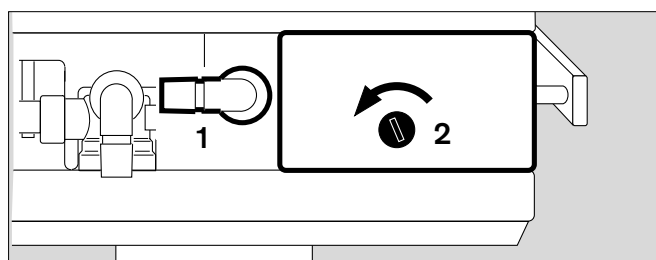
3 Вставьте датчик в резиновую приставку клапана выдоха, поворачивая его вправо до упора.



Установка датчика O₂

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

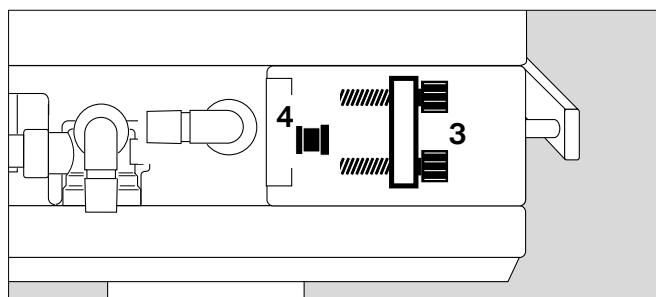
- 1 Отведите патрубок влево.
 - 2 Выверните винт (например, с помощью монетки) и снимите защитную крышку.
 - 3 Выверните оба винта с накатной головкой и снимите крышку корпуса датчика.
 - 4 Вставьте новый датчик O₂ (сторона с кольцевидными направляющими должна быть видна).
- 3 Приверните крышку к корпусу 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 странице 50.
- Отслужившие свой срок датчики можно послать обратно на фирму Dräger Medizintechnik GmbH.



Что необходимо учитывать при использовании влаго-теплообменников

Влаго-теплообменники (HMEs) в элементе подключения пациента к системе искусственной вентиляции (V-образный переходник) могут заметно повысить сопротивление газа в дыхательных путях. Повышение сопротивления приводит к утяжелению работы пациента при спонтанном дыхании или работы триггера при искусственной вентиляции с триггерной поддержкой. При неблагоприятных обстоятельствах это может привести к нежелательному PEEP.

Данное сопротивление в элементе подключения пациента к системе аппарат не может непосредственно контролировать.

Поэтому:

- Необходимо чаще контролировать состояние пациента, результаты измерений объема и резистентности аппарата.
- Выполняйте указания по правильному использованию влаго-теплообменника!
- **Влаго-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 PEEP.

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

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

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

Сопротивление дыханию при вдохе и выдохе, создающееся в системе подключения пациента к аппарату искусственной вентиляции, может быть определено перед началом вентиляции в режиме холодного резерва с помощью контрольных операций (см. на странице 97).

Для вентиляции легких взрослых и детей

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

Монтаж увлажнителя дыхательного газа Aquarog

- Подготовьте увлажнитель Aquarog к работе, согласно указаниям соответствующей инструкции по эксплуатации.
- 1 Навесьте прихват увлажнителя Aquarog на держатель и приверните его.
- 2 Вставьте в увлажнитель Aquarog изогнутый переходник.
- 3 Сдвоенный патрубком вставьте в изогнутый переходник.
- Поддон увлажнителя Aquarog наполните до маркировки средством Aquadest.

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

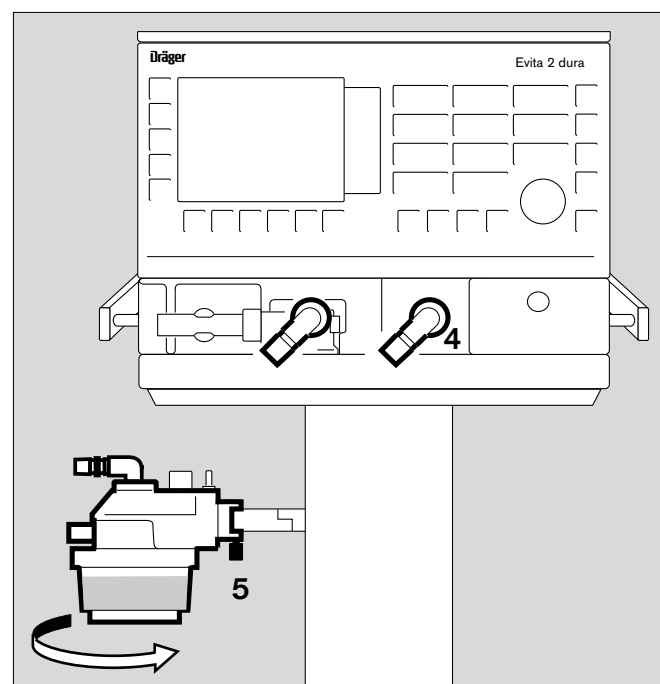
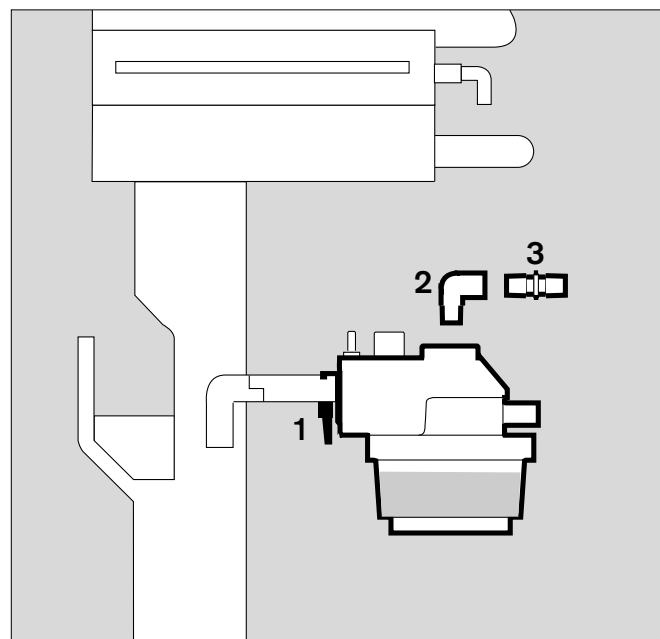
Нельзя использовать антистатические или проводящие шланги.*

В зависимости от того, с какой стороны кровати будет крепиться 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**.



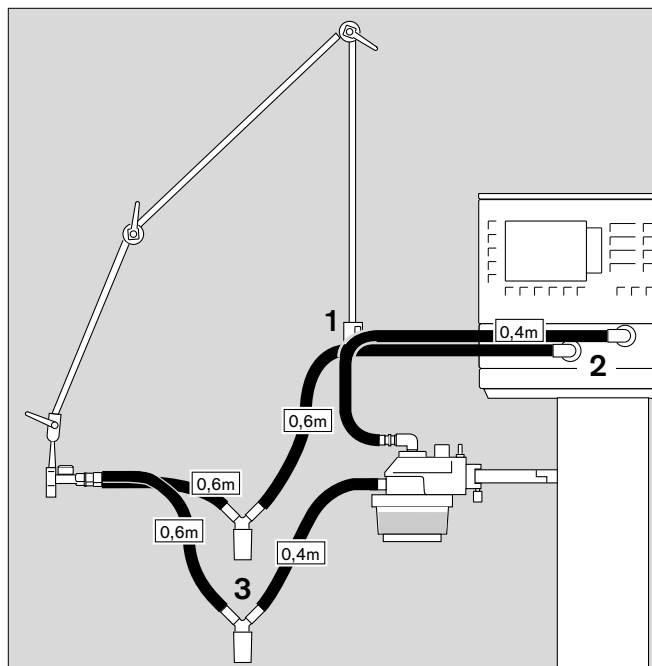
* Стандарт DIN VDE 0750, часть 215:

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.

Подготовка

Сборка

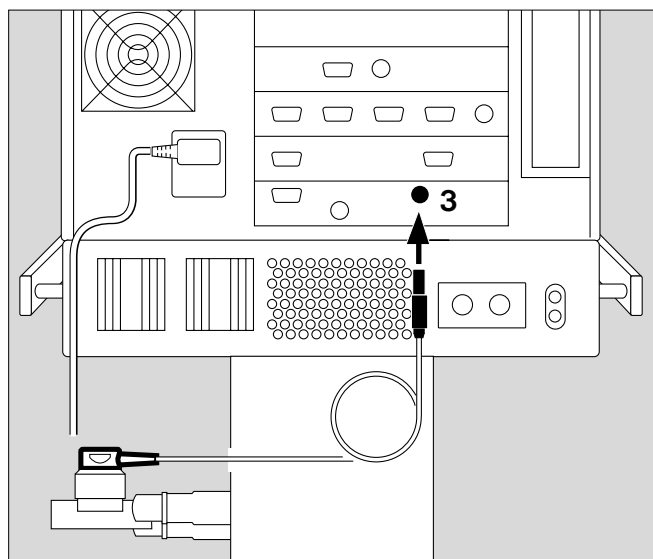
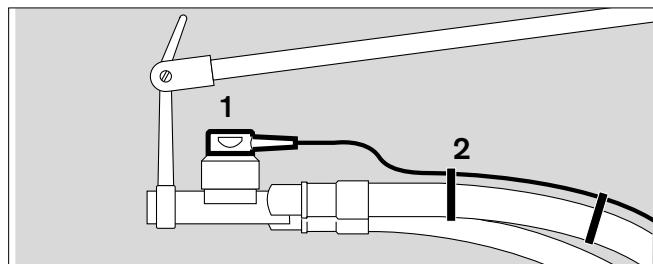
- 1 Прикрепите кронштейн слева к шине и приверните его.
- Присоедините дыхательные шланги, учитывая их длину (в метрах).
- 2 Поверните патрубки в направлении к шлангам.
- 3 Расположите осушители в соединениях шлангов, расположенных в самом низу.
- Установите V-образный переходник: резиновая муфта V-образного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



Монтаж датчика температуры

(поставляется по заказу)

- 4 Вставьте датчик до упора в резиновую муфту, расположенную в V-образном переходнике со стороны подачи вдыхаемого газа. Расположите V-образный переходник таким образом, чтобы датчик находился сверху.
- 5 Провод датчика зафиксируйте с помощью зажимов на шланге для выдыхаемого воздуха.
- 6 Вставьте штекер датчика температуры во втулку, расположенную с обратной стороны аппарата.



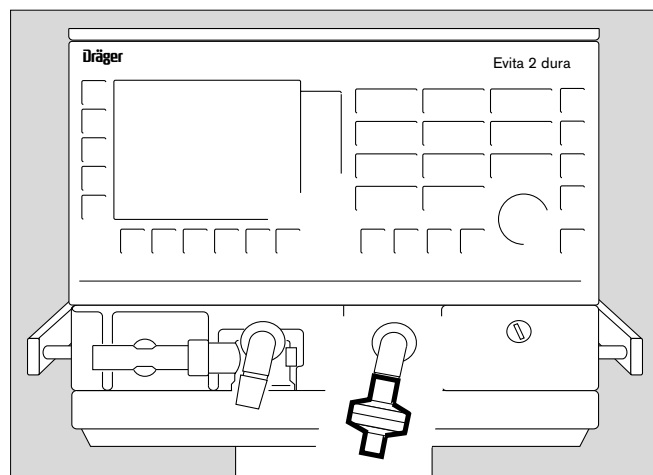
Для искусственной вентиляции легких маленьких детей

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

Монтаж увлажнителя вдыхаемого газа и дыхательных шлангов

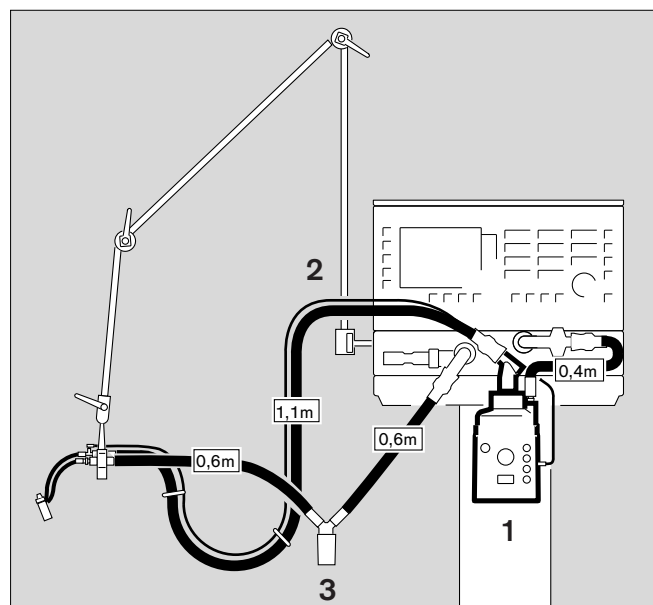
- Если есть желание, можно вставить бактериальный фильтр в патрубок, к которому крепится шланг для вдыхаемого газа.

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



- 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 прихват увлажнителя вдыхаемого воздуха на держатель, расположенный под аппаратом, и поверните его.
- 2 Прихват кронштейна привесьте к шине и поверните его винтами.
- Присоедините дыхательные шланги, учитывая их длину (в метрах).
- 3 Расположите осушитель вертикально.



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

Встроенный в аппарат Evita 2 dura блок питания от сети автоматически подстраивается под напряжение в сети.

- Вставьте штекерную вилку в сетевую розетку.

Для эксплуатации аппарата с принадлежностью "встроенная система энергоснабжения на батареях 12 / 24 В – Evita 4 DC" и от наружной батареи:

или : 12 В
или : 24 В

- Руководствуйтесь указаниями из инструкции по эксплуатации для устройства "Evita 4 DC".

При использовании переноски с несколькими розетками

Подключение других аппаратов к переноске 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 выпадении сети

Например, при подключении запасной системы электроснабжения.

Без встроенной системы электропитания от батарей (12/24 В - Evita 4 DC):

Во время отключения электроэнергии аппарат Evita 2 dura дает продолжительный сигнал тревоги в течение макс. 2 минут.

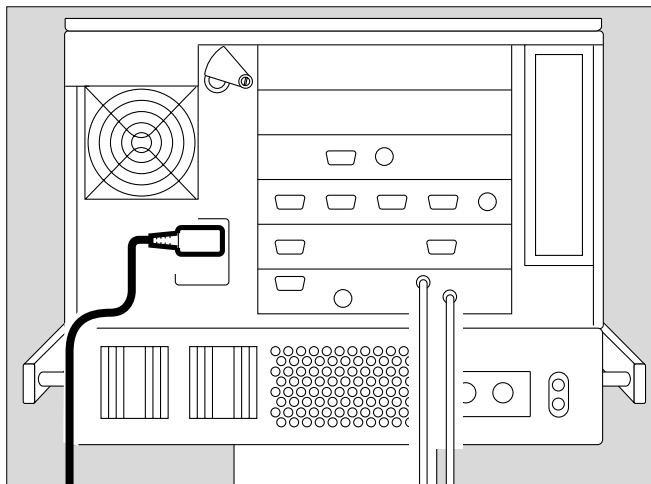
Если аппарат Evita 2 dura был в эксплуатации менее 15 минут, то продолжительность сигнала может быть короче.

Выпадения сети на время менее 10 миллисекунд признаются аппаратом Evita 2 dura как допустимые и не влияют на процесс искусственной вентиляции.

При выпадении 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.

Со встроенной системой электропитания от батарей (12/24 В – Evita 4 DC):

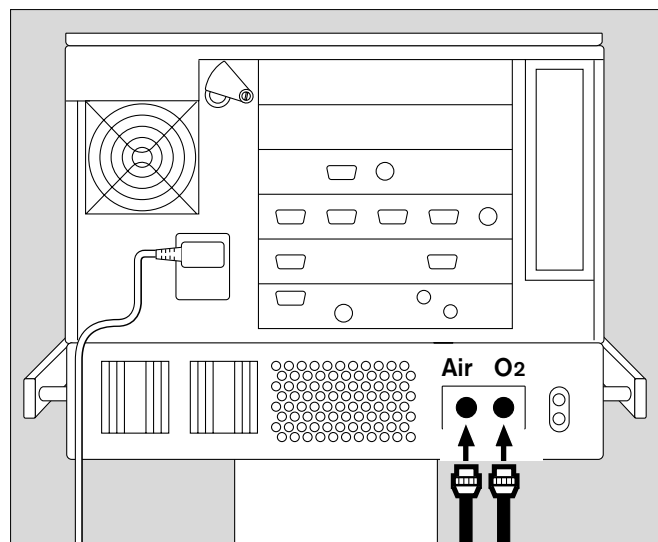
Работа аппарата будет продолжаться непрерывно даже и при выпадении сети на время более 10 миллисекунд. Зарядки встроенных в блок питания от сети батарей хватит, чтобы гарантировать непрерывную работу аппарата при выпадении сети минимум на 10 минут.



Подключение к системе газоснабжения

Сжатые газы должны быть очищены от пыли и масла, а также хорошо осушены. Давление газа должно лежать в диапазоне от 3 до 6 бар.

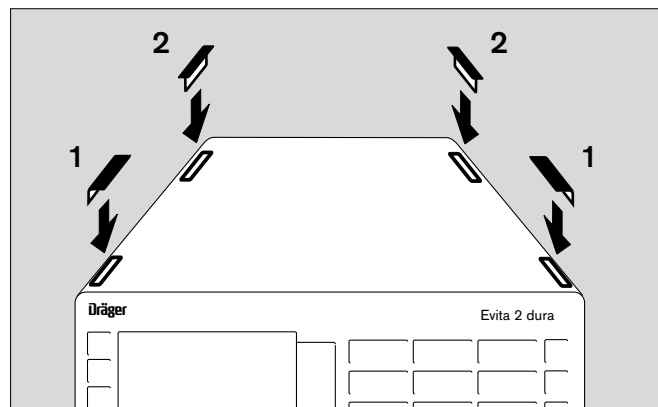
- Шланги для подачи сжатого воздуха и кислорода следует прикрепить с помощью винтов к задней стенке аппарата Evita 2 dura. Штекеры шлангов должны быть вставлены в стенные розетки для отбора газа.



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 Evita 2 dura нельзя располагать емкости, наполненные жидкостями (как, например, емкость с раствором для инфузионного лечения)!


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

Дистанционное управление Evita Remote

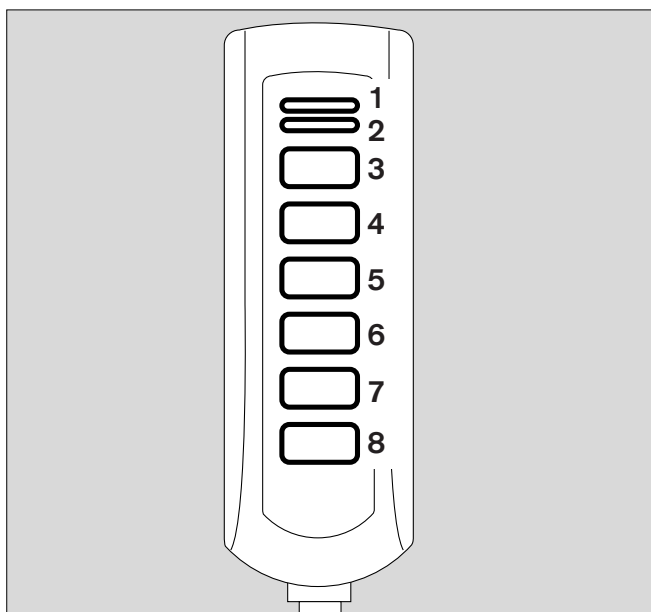
Поставляемый по заказу дистанционный пульт управления (Remote Pad)

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:

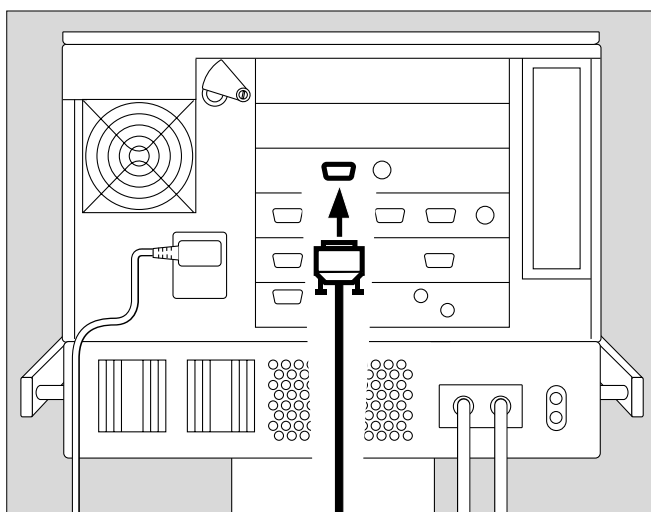
- 1 красная лампа для тревожной сигнализации,
- 2 желтая лампа для сигналов вызова и сообщений с указаниями,
- 3 клавиша »« для прерывания сигнала тревоги приibl. на 2 минуты,
- 4 клавиша »**Alarm Reset**« для квитирования сообщений о тревожной ситуации,
- 5 клавиша » **Neb.**« для запуска и выключения 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 Evita 2 dura и подробно описаны в разделах руководства по эксплуатации, содержащих указания по правильному использованию аппарата.

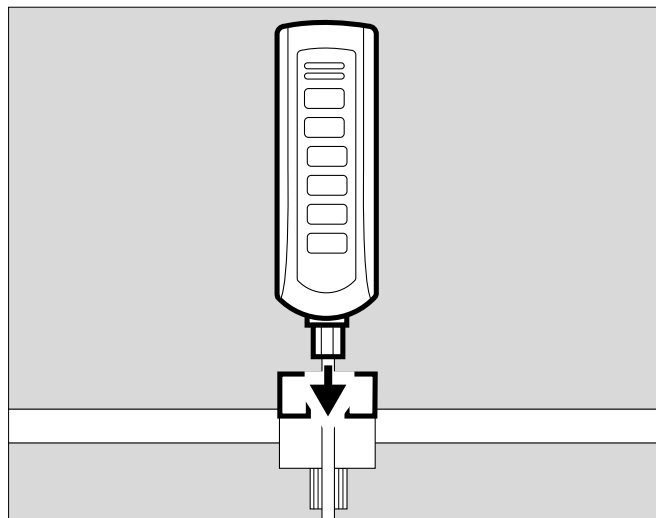


Подключение

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



- 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

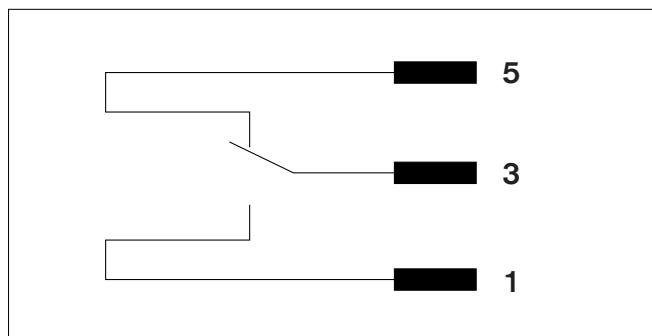
- при включении аппарата с подключенным пультом Remote Pad.
- Во время проведения теста не следует нажимать на клавиши пульта Remote Pad.
- На 5 секунд загораются все лампочки пульта Remote Pad:
 - красная лампочка,
 - желтая лампочка,
 - подсветка клавиш.
- Аппарат Evita 2 dura проверяет пульт Remote Pad на правильность функционирования. При обнаружении неисправности на дисплее появляется соответствующее сообщение (более подробную информацию Вы найдете на странице 71 в разделе "Неисправность – Причина – Устранение").

Устройство вызова медсестры


(поставляется по заказу)

Элемент подключения, крепящийся к обратной стороне аппарата Evita 2 dura, предназначен для передачи сигналов тревоги 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 пулту приема сигналов тревоги.



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

- Вставьте разъем в гнездо »«, расположенное с обратной стороны аппарата, и зафиксируйте его с помощью винтов.

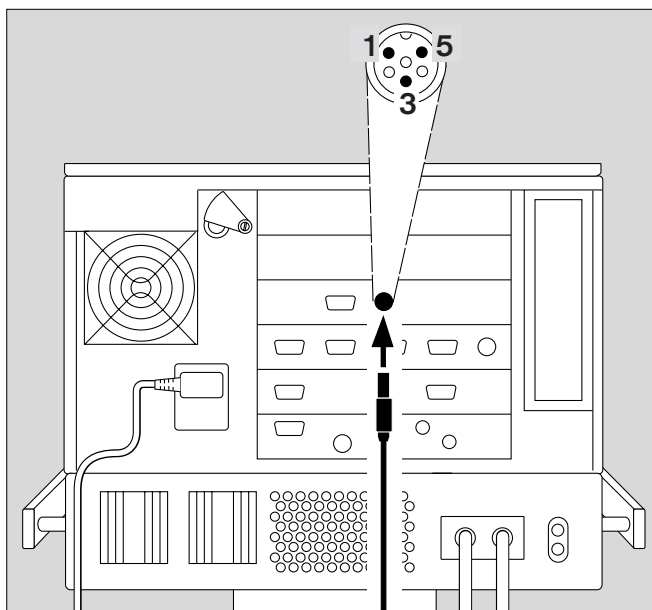
Через устройство вызова медсестры будут передаваться только сигналы сообщений о тревожной ситуации.

Сообщения красного цвета о тревожной ситуации появляются в верхней строчке экрана и сопровождаются тремя восклицательными знаками (смотрите информацию на странице 78). На центральный пульт управления не передаются сигналы вызова и сообщения с указаниями. Устройство вызова медсестры активируется также, если датчик сигнала тревоги на аппарате вышел из строя или если прерывается подача электроэнергии к аппарату.

После подключения устройство вызова медсестры следует проверить на правильность функционирования.

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

- Регулярно контролируйте видеоизображение на экране.



Технические данные

Беспотенциальный контакт постоянного тока:

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

Перед повторным использованием аппарата

- Проконтролируйте, готов ли аппарат к эксплуатации (смотрите "Контрольные операции" на странице 97).

Контрольные операции

Перед использованием аппарата для лечения пациента

Непосредственно перед использованием аппарата для лечения пациента необходимо выполнить ряд контрольных операций, с тем чтобы убедиться в готовности аппарата к эксплуатации.

Аппарат Evita 2 dura помогает провести контрольное тестирование, так как в запоминающее устройство аппарата интегрирован перечень контрольных операций, который выводится на экран дисплея в режиме диалога аппарата с пользователем.

В рамках данной проверки контролируются следующие функции аппарата:

Система:

- клапан выдоха,
- датчик потока,
- уровень наполнения увлажнителя,
- комплектность шлангопроводов.

Функции:

- переключательный клапан воздух-О₂,
- предохранительный клапан,
- газоснабжение,
- вспомогательная тревога (активируется при выходе из строя датчика тревоги),
- лампы.

Датчики:

- подстройка датчика потока,
- подстройка датчика О₂.

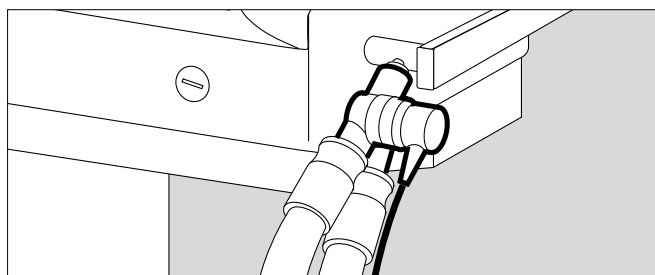
Герметичность:

- утечка,
- комплайнс,
- сопротивление.

Полученные при проведении проверки результаты, а также калибровочные и корректировочные значения для датчиков остаются – также и при выключенном аппарате – в памяти аппарата до следующей проверки.

Подготовка к проведению тестирования аппарата

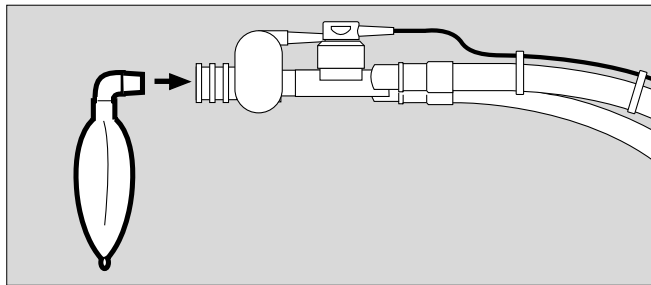
- Присоедините V-образный переходник к держателю, расположенному справа на аппарате.



Подготовка имитатора легких взрослого человека 84 03 201

для подключения к системе шлангопроводов для взрослых

Имитатор легких состоит из коленного патрубка для подключения к Y-образному переходнику, катеторного патрубка $\varnothing 7$ 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!**

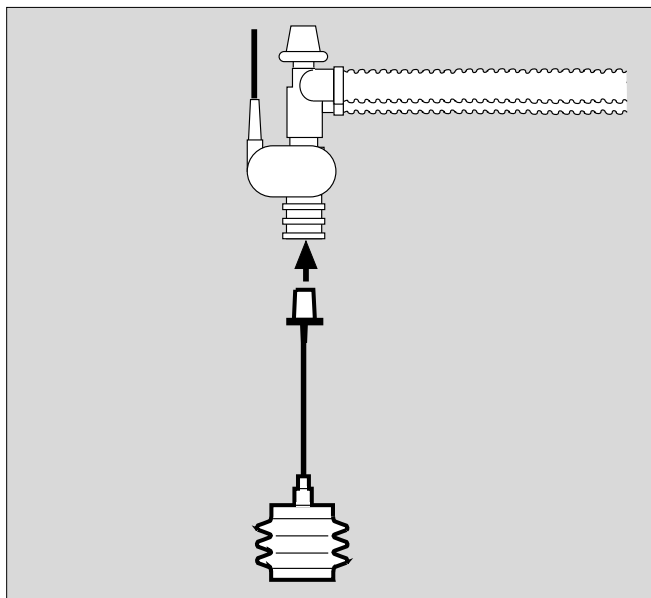
● Коленный патрубок можно вставлять в Y-образный переходник системы подключения пациента только согласно указаниям инструкции по эксплуатации для аппарата Evita 2 dura.

Подготовка имитатора детского легкого 84 09 742

для подключения к системе шлангов для детей

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

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

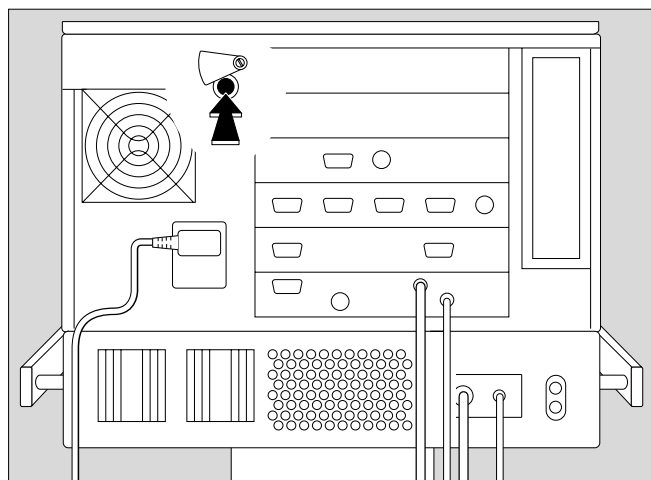


Проведение тестирования аппарата


- Включите аппарат, нажав на сетевой выключатель, расположенный с обратной стороны, так, чтобы он зафиксировался.

Аппарат Evita 2 dura проводит тест включения.

- Подождите 10 секунд, пока не пройдет фаза тестирования.




После теста включения:

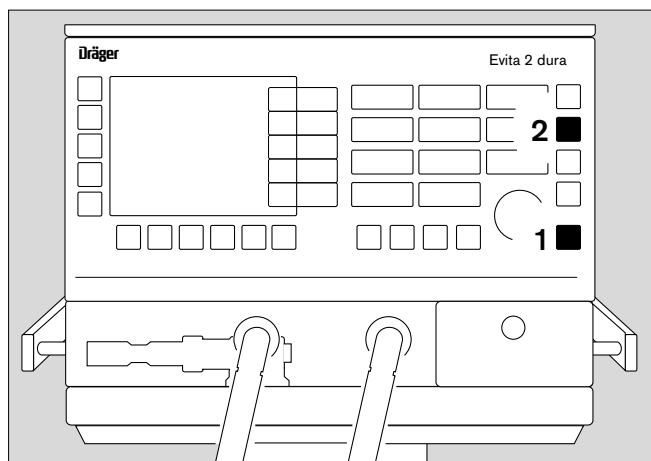
- 1 Переключите аппарат Evita 2 dura в режим холодного резерва (Standby), нажав на клавишу »  « и держа ее нажатой в течение прибл. 3 секунд.

Прозвучит сигнал тревоги режима холодного резерва.

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

С помощью клавиши »  « сигнал тревоги выключить не удастся.

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



Подготовка

Тестирование аппарата

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 Evita 2 dura может при измерении параметров объема учитывать значения температуры и влажности для каждого конкретного случая.

- Прикоснитесь к экранной клавише **»Увлажнение«**.

- Вращая ручку управления, выберите экранную клавишу **»Активн. 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:

- Прикоснитесь к экранной клавише **»Проверка«**.

Запуск процесса тестирования аппарата:

- Активируйте экранную клавишу **»Старт«**, нажав на ручку управления.

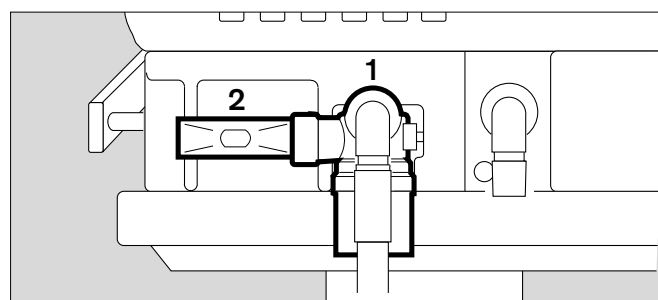
Аппарат Evita 2 dura начнет процесс тестирования в режиме обмена информацией. Процесс выполнения тестирования проходит полуавтоматически. В рамках проведения теста пользователь получает от аппарата Evita 2 dura указания по выполнению определенных операций.

Аппарат

Клапан выдоха

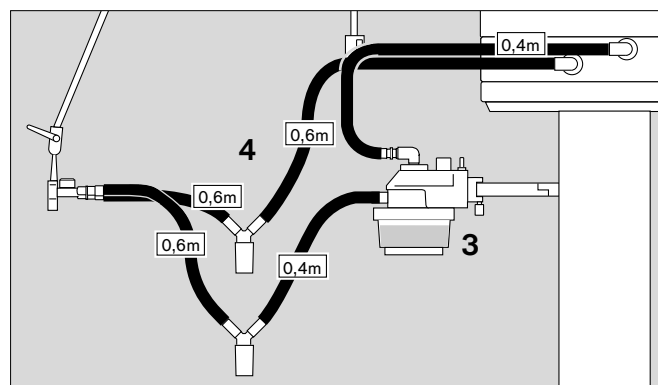
- 1 Проверьте, правильно ли установлен клапан и зафиксирован ли он.
- Вращая ручку управления, выберите экранную клавишу **»Да«**, подтвердите выбор, нажав на ручку управления.

Аппарат Evita 2 dura контролирует правильность функционирования клапана выдоха.



Датчик потока

- 2 Проверьте, правильно ли установлен датчик.
- Вращая ручку управления, выберите экранную клавишу **»Да«**, подтвердите выбор, нажав на ручку управления.

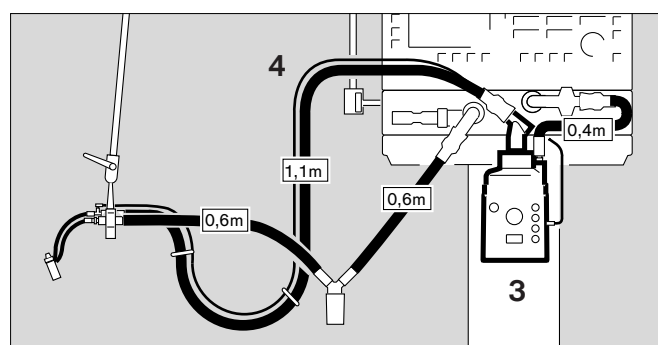


Увлажнитель

- 3 Проверьте, достаточно ли средства Aqua dest. Готов увлажнитель к работе?
- Вращая ручку управления, выберите экранную клавишу **»Да«**, подтвердите выбор, нажав на ручку управления.

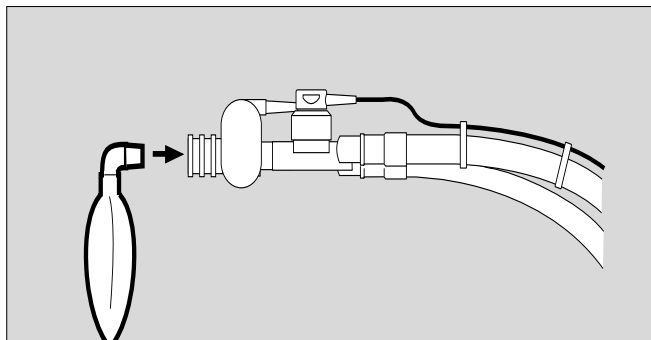
Шланги пациента

- 4 Проверьте, правильно ли собрана система шлангов.
- Вращая ручку управления, выберите экранную клавишу **»Да«**, подтвердите выбор, нажав на ручку управления.



Переключающий клапан воздух/О₂

- Вращая ручку управления, выберите экранную клавишу **»Да«**, подтвердите выбор, нажав на ручку управления.
- Присоедините имитатор легких взрослого человека к V-образному переходнику.
- **Не пользуйтесь растянутыми дыхательными мешками, они могут привести к артефакту при тестировании аппарата!**
- Вращая ручку управления, выберите экранную клавишу **»Да«**, подтвердите выбор, нажав на ручку управления.
- Извлеките из розетки штекер шланга для подачи О₂. Аппарат проверяет правильность функционирования переключающего клапана воздух / О₂.



Предохранительный клапан

- Вставьте в розетку штекер шланга для подачи О₂, а штекер шланга для подачи сжатого воздуха извлеките из розетки.
- Аппарат регистрирует нехватку сжатого воздуха.
- Снова вставьте в розетку штекер шланга для подачи сжатого воздуха.

Давление воздуха / О₂ на входе

- Аппарат проверяет, вставлены ли штекеры шлангов в розетки.

Дополнительный сигнал тревоги

- Начинает сигнал звучать?
- Вращая ручку управления, выберите экранную клавишу **»Да«**, подтвердите выбор, нажав на ручку управления.

Проверка ламп дисплея

- Все лампочки горят?
- Вращая ручку управления, выберите экранную клавишу **»Да«**, подтвердите выбор, нажав на ручку управления.

Калибровка датчика потока

Выполняется автоматически

Калибровка датчика O₂

Выполняется автоматически

Герметичность

- С помощью клавиши **»Проверка ▶▶«**, выберите меню **»Герметичность«**.
- Нажав на ручку управления, активируйте экранную клавишу **»Старт«**.

Утечка

- Аппарат определяет утечку в л/мин относительно давления 60 мбар.

Контрольную операцию **»Герметичность«** можно провести и отдельно.

В режиме холодного резерва (Standby):

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

С помощью постоянной индикации параметров утечки можно проводить мероприятия по корректировке параметров.

Комплаинс

- Аппарат определяет комплаинс системы в мл/мбар.

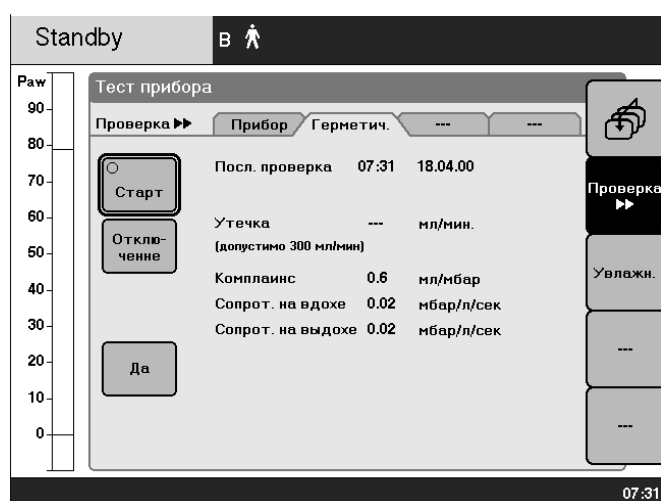
С помощью измеренных значений комплаинса системы автоматически корректируются аппаратные вдохи с контролируемым объемом, так же как и результаты измерения мониторинга потока.

После замены системы шлангов:

- Снова проведите проверку на герметичность.

Сопротивление

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



Подготовка

Тестирование аппарата

По окончании процесса тестирования аппарата на экран выводится контрольный перечень с результатами тестирования.

Положительный результат : ✓
Ошибочный результат : F
Прерывание тестирования : — —

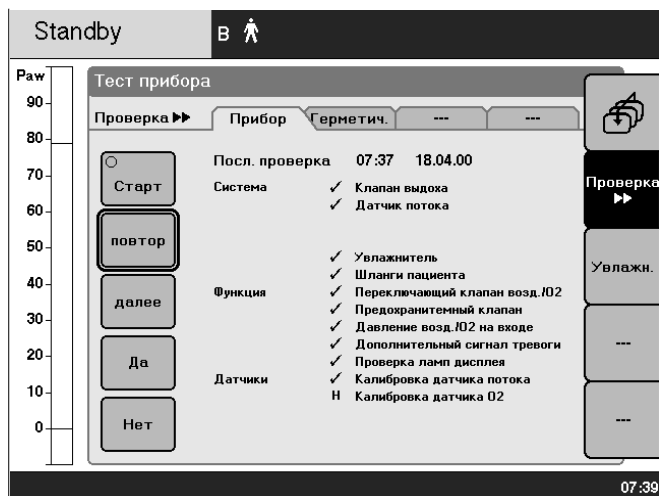
При ошибочных результатах проверки, например, при недостаточной герметичности системы шлангов:

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

Повторить можно только контрольные операции с ошибочным результатом.

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 Evita 2 dura готов к эксплуатации.

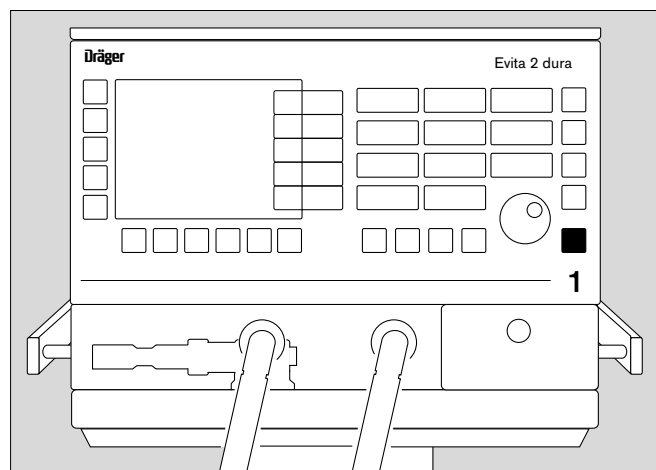
Существуют следующие возможности последующего использования:

или:

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

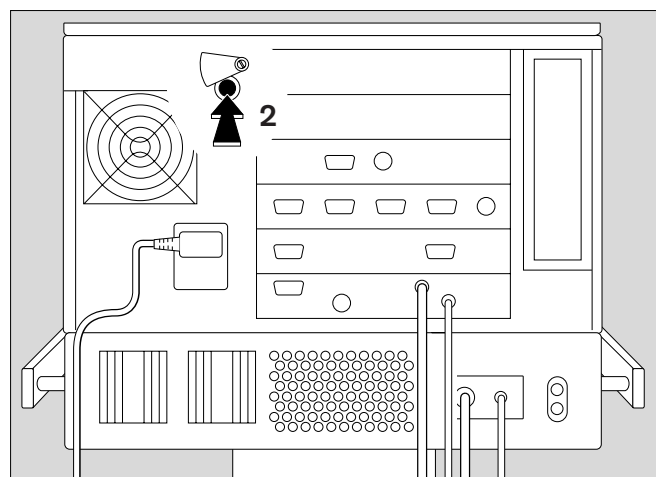
или:

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



или:

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



Проверка системы шлангов на герметичность

Герметичность системы шлангов проверяется во время тестирования аппарата. Но если есть необходимость в такой проверке отдельно от тестирования (например, после замены системы шлангов), то это можно сделать.

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

Во время проверки будет постоянно показываться актуальное значение потока утечки. Поток утечки 300 мл/мин при давлении 60 мбар допустим.

После проверки на герметичность аппарат Evita 2 dura определяет комплайнс и сопротивление системы шлангов.

С помощью определенного значения комплайнса системы шлангов аппарат Evita 2 dura автоматически корректирует аппаратные вдохи с контролируемым объемом, так же как и результаты измерений мониторинга потока (см. стр. 118).

С помощью значения сопротивления системы шлангов аппарат Evita 2 dura корректирует измерение давления при наличии основного потока (опция NeoFlow).

При изменении режима пациента или вида увлажнителя аппарат автоматически изменяет значения комплайнса и сопротивления системы шлангов на стандартные.

С помощью контроля герметичности аппарат определяет актуальные действующие комплайнс и сопротивление.

Поэтому:

при изменении режима пациента, замене системы шлангов или увлажнителя:

- обязательно снова проводите контроль герметичности!

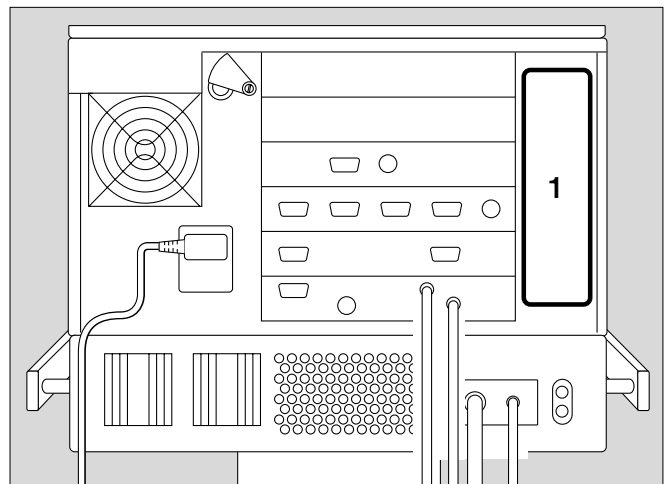
Интервалы между работами по техобслуживанию

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!

Датчик O ₂	заменить при появлении сообщения: Измерение O₂ невозможно и если больше невозможна калибровка датчика. Отслужившие свой срок датчики O ₂ можно отправить назад на фирму Dräger Medizintechnik GmbH.
Фильтры для очистки приточного воздуха	через 4 недели почистить или заменить (см. стр. 108), отработанные фильтры можно выбрасывать в мусор.
Фильтры системы воздушного охлаждения	через год заменить, отработанные фильтры можно выбрасывать в мусор.
Фильтры в патрубках для подачи сжатого газа	поручать замену через каждые два года квалифицированным специалистам.
Литиевая батарея для устройства защиты данных	поручать замену через каждые два года квалифицированным специалистам. Информация по правильной утилизации на стр. 108.
Часовой модуль	поручать замену через каждые 6 лет квалифицированным специалистам. Информация по правильной утилизации на стр. 108.
Редуктор давления	поручать замену через каждые 6 лет специалистам Службы сервиса фирмы Dräger.
Инспекционные проверки аппарата и его техобслуживание	через каждые полгода поручать проведение квалифицированным специалистам.

Замена фильтра системы воздушного охлаждения

- Через каждые 4 недели проводить чистку или заменять.
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.

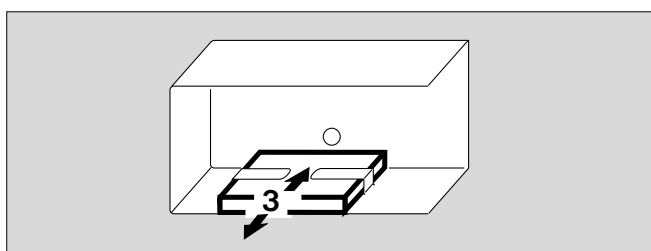
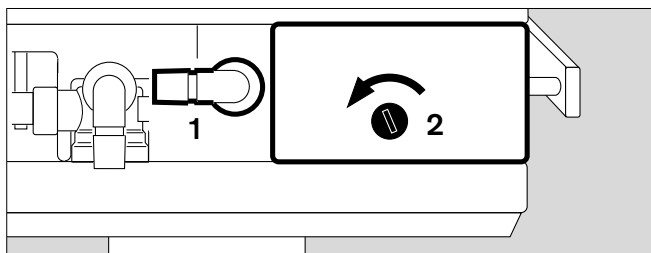


Подготовка

Интервалы между работами по техобслуживанию

Монтаж / демонтаж фильтра для очистки приточного воздуха

- Через 4 недели почистить или заменить. Самое позднее заменить через год.
- 1 Поверните патрубок влево.
- 2 Выверните винт (например, с помощью монетки) и снимите защитную крышку.
- 3 Извлеките фильтр из защитной крышки.
 - 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.
- 3 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 Medizintechnik GmbH.

Утилизация аппарата

- в конце срока службы.
- Аппарат Evita 2 dura необходимо сдать в специальный приемный пункт предприятия, занимающегося экологичной утилизацией подобных аппаратов и устройств.

Руководствуйтесь Предписаниями законодателя.

Описание

Содержание

Режимы вентиляции	110
Управляемая по объему вентиляция с PLV.....	110
Вздох.....	111
SIMV.....	112
ASB.....	113
BIPAP.....	114
BIPAPAssist.....	115
MMV.....	116
Измерение потока.....	117
Автоматическая компенсация потерь газа из-за утечки.....	119
Rapid-Shallow-Breathing RSB (быстрое поверхностное дыхание).....	121
Negative Inspiratory Force NIF (максимальное усилие на вдохе).....	121
Концентрация O₂ во вдыхаемом газе во время распыления лекарственных средств	122
Библиография	123

Режимы вентиляции

Управляемая по объему вентиляция с PLV

Классический принудительный аппаратный вдох постоянного объема.

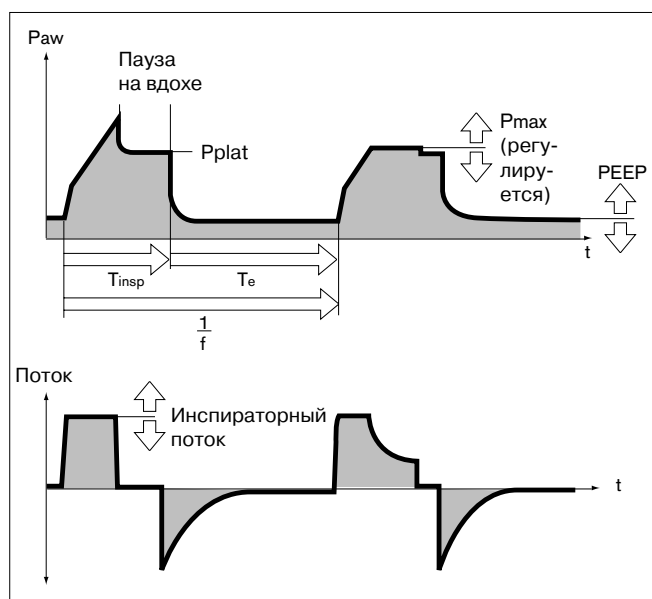
При принудительных вентиляционных вдохах параметр «Поток» ограничивает поток вдыхаемого газа. Если поток вдыхаемого газа так велик, что установленный дыхательный объем V_t достигается до истечения времени вдоха T_{insp} , то клапан вдоха закрывается, и подача дыхательного газа останавливается. Клапан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

Ограничение давления P_{max} вручную

Благодаря функции ограничения давления P_{max} , аппарату Evita 2 dura удается (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_{plat} , а кривая потока имеет короткую нулевую фазу между вдохом и выдохом.

Аппарат Evita 2 dura 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 Evita.



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.

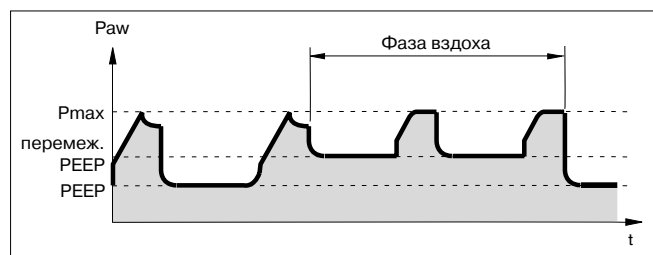
Во многих случаях функция раздувания реализуется путем увеличения дыхательного объема при вентиляционном входе, продолжительности которого, однако, недостаточно для эффективного улучшения заполнения "медлительных" участков легких.

В аппарате Evita 2 dura 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

Synchronisierte **I**ntermittierende **M**andatorische **V**entilation (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).

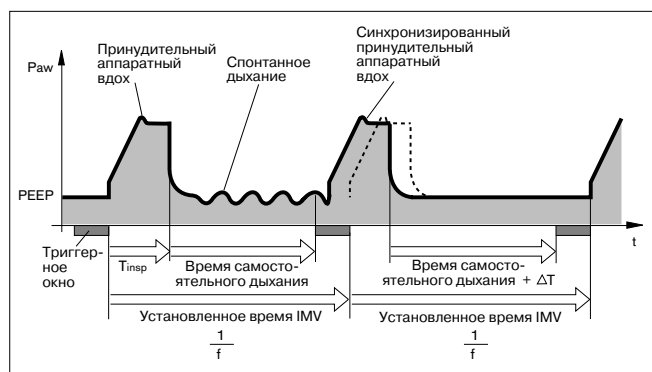
Для предотвращения принудительного аппаратного вдоха во время фазы самостоятельного выдоха пациента предусмотрен триггер потока, благодаря которому начальный момент принудительного аппаратного вдоха синхронизируется с самостоятельным вдохом в пределах "триггерного окна".

"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 Evita 2 dura 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 вдыхаемого воздуха при самостоятельном дыхании достигает установленное значение 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.

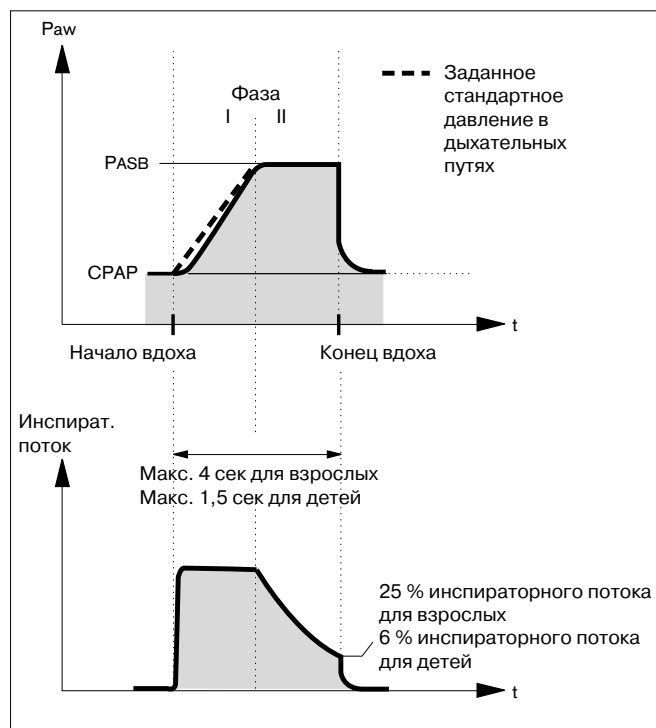
Быстрым подъемом давления аппарат Evita 2 dura поддерживает недостаточное самостоятельное дыхание пациента пиковым повышением потока.

Медленным нарастанием давления аппарат Evita 2 dura начинает плавную подачу равномерного потока вдыхаемого 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 вдыхаемого 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 вдыхаемого газа,
для детей: 25 % от потока вдыхаемого 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.



ВІРАР

Biphasic Positive Airway Pressure

(двухфазное положительное давление в дыхательных путях)

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

Регулируемое по времени переключение давления обеспечивает контролируемую вентиляцию, соответствующую режиму РСV 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 $1/4 \cdot T_{insp}$ в секундах.

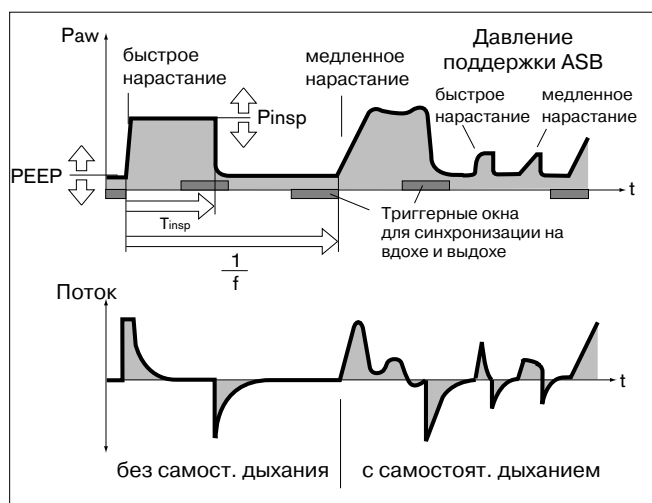
Подобная эффективная адаптация пациента к самостоятельному дыханию уменьшает потребность в седативных средствах, способствуя тем самым более быстрому восстановлению самостоятельного дыхания пациента.

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 РЕЕР 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 ВІРАР.

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 странице 123

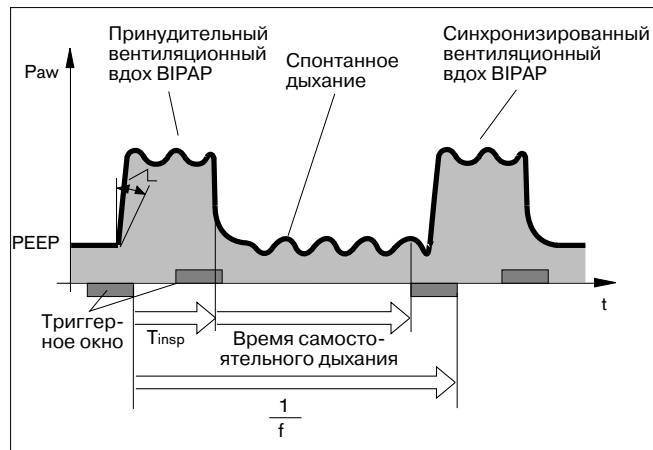
Применение режима ВІРАР

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 РЕЕР, верхний – параметром P_{insp} .

При переключении с SIMV на ВІРАР - 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 вдохе P_{insp} и частоты f .



ВІРАРAssist

Віphasic Pоsitive Аіrway Pressure Аssisted

(процесс вентиляции легких с аппаратной поддержкой и контролем давления)

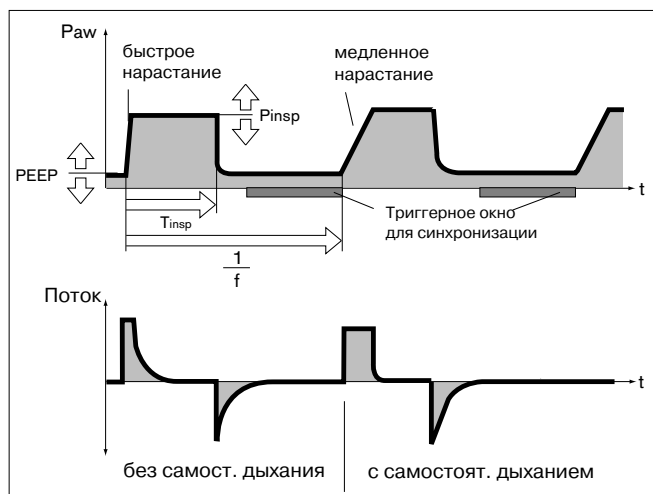
Вентиляционные вдохи соответствуют вдохам в режиме ВІРАР, но переход от P_{insp} к РЕЕР происходит не синхронно со вдохом пациента.

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 спонтанно дышащими пациентами перед экстубацией.



MMV

Mandatorische Minutenvolumen-Ventilation
(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 .

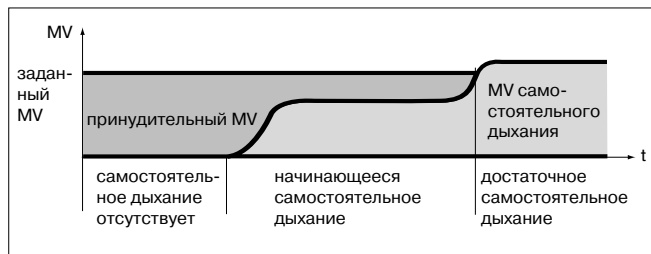
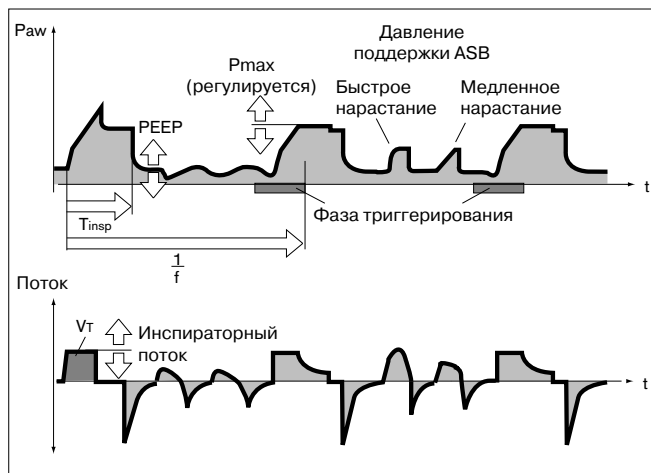
Аппарат Evita 2 dura непрерывно контролирует разность между самостоятельным дыханием и установленным минимумом вентиляции.

Как только эта разность становится отрицательной (если самостоятельное дыхание меньше установленного минимума), аппарат совершает принудительный вдох с установленным дыхательным объемом V_t , после чего разность снова становится положительной.

Как показывает клинический опыт, дыхание пациентов характеризуется нерегулярностью. Фазы слабого 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 Evita 2 dura 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 вентиляционный 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 $T_{\text{Апноэ}} / f$, и между принудительными аппаратными вдохами не происходит самостоятельное дыхание, то аппарат будет постоянно выдавать тревожные сигналы "Апноэ".

Пример: $f = 3/\text{мин} \cong \text{интервал IMV} = 20 \text{ секунд}$
 $T_{\text{Апноэ}} / f \cong 15 \text{ секунд}$

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.

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 компайнса 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 "Evita 2 dura" 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 давлением 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.

"Evita 2 dura" 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 .

"Evita 2 dura" регулирует подачу газа так, чтобы обеспечить установленное значение дыхательного объема в легких при ВTPS.

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

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

Автоматическая компенсация потерь газа из-за утечки

"Evita 2 dura" 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:

установленны й объем $V_T = 500$ мл, утечка в интубаторной трубке 10 %.

Выключение функции компенсации

Аппарат Evita 2 dura дозирует 500 мл. Это значение появляется на экране как V_{Ti} . 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_{Te} .

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.

Активирование функции компенсации

При активированной функции автоматической компенсации газа аппарат Evita 2 dura 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 Evita 2 dura 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 $MV_{\text{утеч}}$ соответствует среднему давлению $P_{\text{ср}}$.

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

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

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

Неограниченная компенсация объема нецелесообразна.

Аппарат Evita 2 dura 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 шлангопроводов.

Rapid-Shallow-Breathing RSB (быстрое 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 самостоятельно дышащим пациентом, 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 RSB < 100¹ (мин х 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 Evita 2 dura 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 PEEP (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 удастся. Аппарат Evita 2 dura 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 PEEP (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. 123.

** Библиография (9), (10), стр. 123.

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!

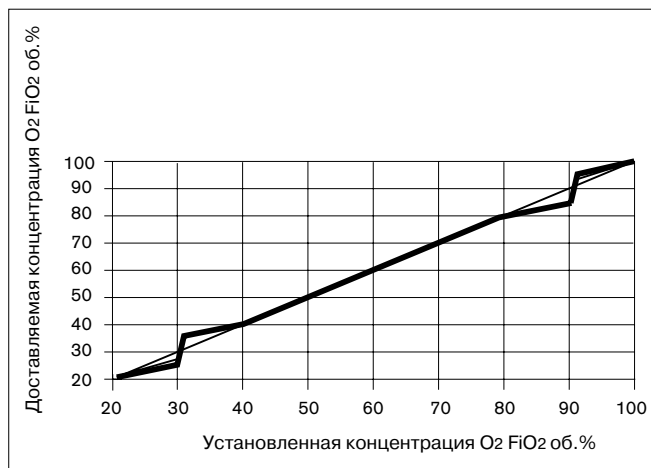
Для того чтобы отклонения значений параметров держать на минимальном уровне, аппарат Evita 2 dura производит смесь газов специально для работы распылителя медикаментов.

При искусственной вентиляции легких взрослого пациента данная газовая смесь производится путем синхронного переключения сжатых 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.



Библиография

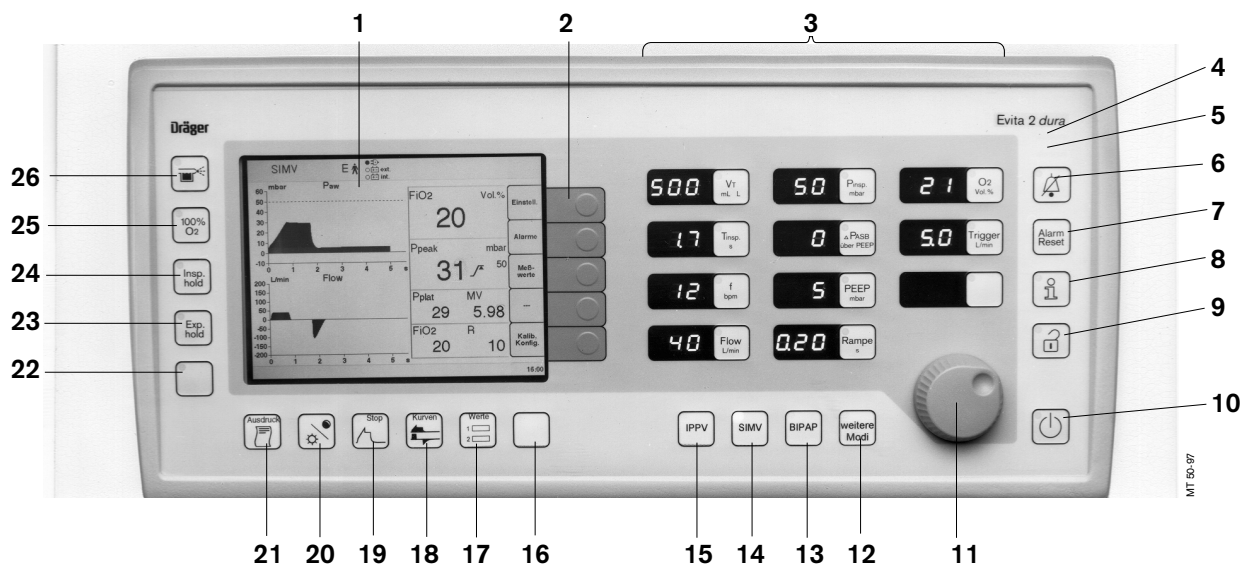
- (1) Baum, M., Benzer, H., Putensen, Ch., Koller, W., Putz, G.:
Biphasic Positive Airway Pressure (BIPAP) – eine neue Form der augmentierenden Beatmung
Anaesthesist 38 (1989), 452-458
- (2) Luger, Th.J., Putensen, Ch., Baum, M., Schreithofer, D., Morawetz, R.F., Schlager, A.:
Entwöhnung eines Asthmatikers 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 Nes 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















Что есть что

Содержание

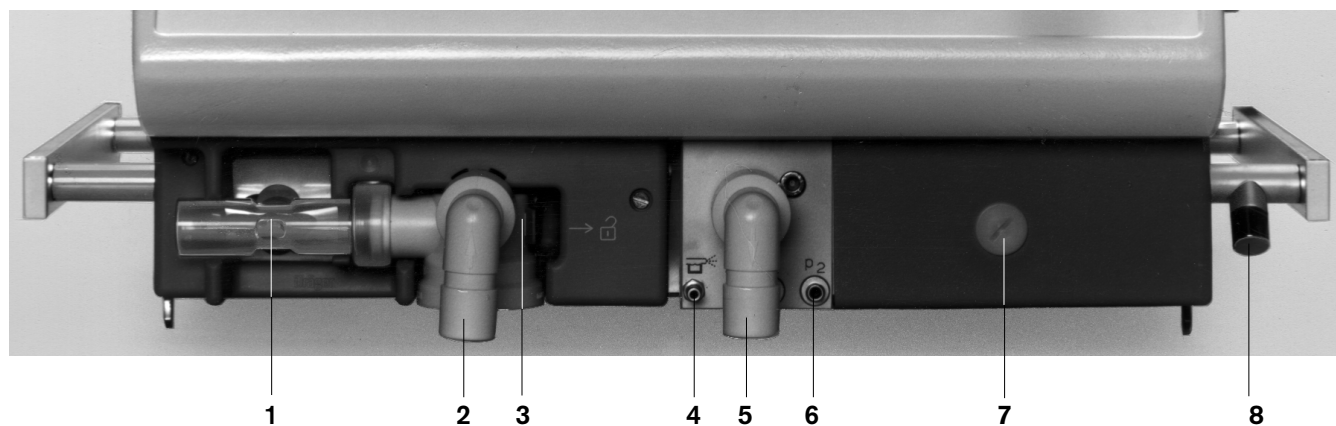
Панель обслуживания.....	126
Рабочая сторона.....	127
Обратная сторона.....	128
Сокращения	129
Символы	132

Панель обслуживания



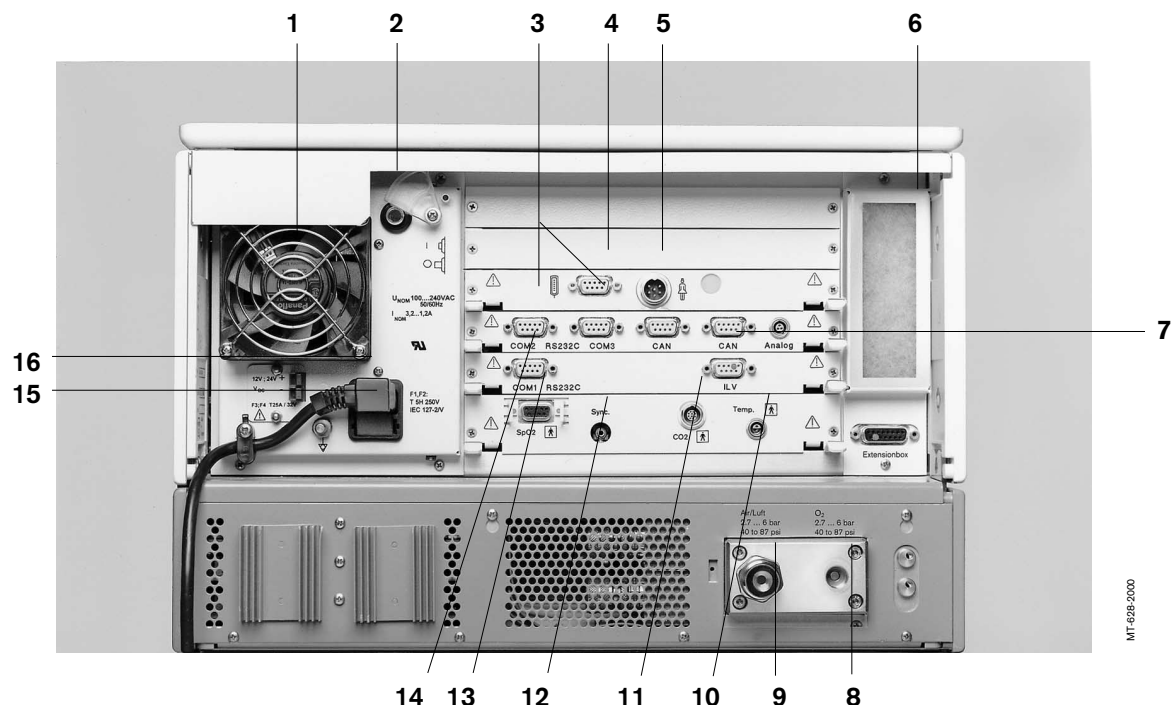
- 1 Экран с экранными страницами для конкретных случаев использования.
- 2 Клавиши выбора меню для конкретных случаев использования.
- 3 Клавиши установки параметров вентиляции с индикацией установленных значений.
- 4 Лампочка красного цвета для тревожной сигнализации.
- 5 Лампочка желтого цвета для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






Рабочая сторона



- 1 Датчик потока
- 2 Клапан выдоха с патрубком для присоединения шланга для выдыхаемого воздуха
- 3 Защелка для фиксации клапана выдоха
- 4 Патрубок для присоединения шланга газоснабжения для распылителя лекарственных средств
- 5 Патрубок для подключения шланга подачи вдыхаемого газа
- 6 Элементы присоединения для подключения дополнительной системы измерения давления (подготовка)
- 7 Винт для крепления кожуха (за ним: датчик O₂ и фильтр для очистки приточного воздуха)
- 8 Держатель для V-образного переходника

Обратная сторона



- | | |
|--|--|
| <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 Гнездо »Sync.« для подключения синхронизатора C-Lock-EKG системы измерения SpO₂ (по заказу)</p> <p>13 Гнездо »SpO₂  « для подключения функциональной системы измерения SpO₂ (по заказу)</p> | <p>14 Гнездо »COM1 RS232C« для интерфейса RS 232, например, для принтера</p> <p>15 Сетевые предохранители</p> <p>16 Разъем аппарата для подключения сетевого провода</p> |
|--|--|























Сокращения

Сокращения	Пояснение
APRV	A irway P ressure R elease V entilation Самостоятельное дыхание при постоянном положительном давлении в дыхательных путях с кратковременными сбросами давления
ASB	A ssisted S pontaneous B reathing Самостоятельное дыхание с аппаратной поддержкой
BIPAP	B iphasic P ositive A irway P ressure Самостоятельное дыхание при постоянном положительном давлении в дыхательных путях с двумя различными уровнями давления
BIPAP Assist	B iphasic P ositive A irway P ressure A ssisted BIPAP с триггерной поддержкой
bpm	b reath p er m inute Количество дыхательных циклов в минуту
BTPS	B ody T emperatur, P ressure, S aturated Стандартные условия измерения параметров: температура тела 37 °С, полное насыщение газа водяными парами, атмосферное давление
C	Compliance Комплаинс
CPAP	Continuous Positive Airway Pressure Искусственная вентиляция при постоянном положительном давлении в дыхательных путях
etCO ₂	Концентрация CO ₂ в конце выдоха
FeCO ₂	Концентрация CO ₂ на выдохе
f	Частота
f _{Апноэ}	Установочное значение частоты при апноэной вентиляции
f _{прин}	Составляющая частоты принудительной вентиляции
f _{спон}	Составляющая частоты спонтанного дыхания
Нарушение циклов дыхания	Сбой дыхательного цикла
FiO ₂	Концентрация O ₂ во вдыхаемом воздухе
Поток	Установочное значение максимального потока вдыхаемого газа
HME	H eat M oisture E xchanger Влаго-теплообменник
Перемеж. РЕЕР	Перемежающееся положительное давление в конце выдоха (раздувание при выдохе)
IPPV	I ntermittent P ositive P ressure V entilation Искусственная вентиляция легких с перемежающимся положительным давлением

Сокращения	Пояснение
IPPV Assist	IPPV с триггерной поддержкой
IRV	I nversed R atio V entilation Вентиляция с инверсным соотношением время вдоха : время выдоха
ISO 5369	Международный стандарт для аппаратов искусственной вентиляции легких
I : E	Соотношение время вдоха : время выдоха
KG	Вес тела
MMV	M andatory M inute V olume V entilation Вентиляция с принудительным минутным объемом
MV	Минутный объем
MV _{утеч}	Минутный объем утечки
MV _{спон}	Составляющая самостоятельного дыхания в минутном объеме
NIF	N egative I nspiratory F orce Максимальное усилие на вдохе
O ₂	Установочное значение концентрации O ₂ во вдыхаемом газе
P _{ASB}	Установочное значение давления поддержки ASB
P _{aw}	Давление в дыхательных путях
PEEP	Положительное давление в конце выдоха
PEEP _i	Внутреннее давление PEEP
P _{высок}	Установочное значение верхнего уровня давления в режиме APRV
P _{insp}	Установочное значение верхнего уровня давления в режиме BIPAP
P _{max}	Установочное значение для режима вентиляции с ограничением по давлению
P _{ср}	среднее значение давления в дыхательных путях
PLV	P ressure L imited V entilation Вентиляция с ограничением давления
P _{пик}	Пиковое значение давления
P _{plat}	Давление в дыхательных путях в конце вдоха
P _{низк}	Установочное значение нижнего уровня давления в режиме BIPAP
R	Резистатс (сопротивление)
Ramp	Установочное значение для подъема давления за ограниченное время в режиме ASB
RSB	R apid S hallow B reathing Отношение частоты самостоятельного дыхания к дыхательному объему
SIMV	S ynchronized I ntermittent M andatory V entilation Синхронизированная перемежающаяся принудительная вентиляция
T	Температура дыхательного газа на вдохе
T _{Апноэ}	Время срабатывания тревожной сигнализации при апноэ
T _e	Время выдоха
T _{высок}	Время достижения верхнего уровня давления в режиме APRV
T _{insp}	Установочное значение времени вдоха

Сокращения	Пояснение
$T_{\text{низк}}$	Время достижения нижнего уровня давления в режиме APRV
$\dot{V} \text{ CO}_2$	Выделение CO_2 (л/мин)
V_{ds}	Объем серийного мертвого пространства
V_T	Установочное значение дыхательного объема
$V_{T\text{апнoэ}}$	Установочное значение дыхательного объема при апной вентиляции
$V_{T\text{ASB}}$	Дыхательный объем на вдохе во время выполнения ASB-вдоха
$V_{T\text{e}}$	Дыхательный объем на выдохе
$V_{T\text{i}}$	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
	Включение/выключение процесса насыщения бронхиального дерева кислородом с целью санации
	Выполнение вдоха вручную
	Удлинение выдоха вручную
	Включение/выключение вспомогательной функции
	Протоколирование принтера вручную
	Изменение интенсивности подсветки экрана (светлее / темнее)
	Остановка кривых
	Выбор других комбинаций результатов измерений
	Выбор другой(гих) кривой(ых)
	Выключение сигнала тревоги на 2 минуты
	Квитирование сигнала тревоги
	Защита установленных параметров и режимов вентиляции
	Холодный резерв / Включение вентиляции
	Нижняя / верхняя границы тревоги
	Выполняйте указания, приведенные в инструкции по эксплуатации!
	Класс защиты тип В
	Класс защиты тип ВF
	Установка датчика потока
	Деблокировка клапана вдоха
	Пульт дистанционного управления Evita Remote
	Устройство вызова медсестры

Технические данные

Содержание

Условия окружающей среды	134
Установочные значения.....	134
Рабочие характеристики.....	135
Рабочие характеристики.....	136
Мониторинг.....	137
Режимные параметры.....	138

Технические данные

Условия окружающей среды

Во время работы	
температура	от 10 до 40 °С
давление воздуха	от 700 до 1060 гПа
отн. влажность	от 0 до 90 %
При хранении и транспортировке	
температура	от -20 до 60 °С
давление воздуха	от 500 до 1060 гПа
отн. влажность	от 0 до 100 %

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 выдыхаемого 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 O ₂	от 21 до 100 об. %
степень точности	±5 % от установочного значения или ±2 об. %, действительно большее значение

* BTPS = Body Temperatur, Pressure, Saturated.

Стандартные условия измерения параметров:

температура тела 37 °С, полное насыщение газа водяными парами, атмосферное давление

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 PAV	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)

Рабочие характеристики

Принцип управления	управление по времени, постоянный объем, контроль давления
Частота перемежающегося PEEP	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 To...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 выпадении 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	Рпик
Давление плато	Рplat
Полож. давление в конце выдоха	РЕЕР
Среднее значение давления в дыхательных путях	Рсред
Мин. давление в дыхательных путях	Рмин
Диапазон	от 0 до 99 мбар
Разрешение	1 мбар
Степень точности	±2 мбар

Измерение концентрации O₂ в главном потоке
(при вдохе)

Концентрация O ₂ во вдыхаемом газе FiO ₂	
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 VT_{ASB}

Дыхательный объем на вдохе во время
аппаратного вдоха ASB

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

Измерение частоты

Частота дыхания f

Частота самостоятельного дыхания f_{спонт}

Диапазон	от 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 Temperatur, Pressure, Saturated.

Стандартные условия измерения параметров:

температура тела 37 °C, полное насыщение газа водяными парами, атмосферное давление

Индикация вычисляемых данных

Комплаинс С

Диапазон от 0 до 999,0 мл/мбар

Разрешение

Диапазон от 0 до 99,9 мл/мбар 0,1 мл/мбар

Диапазон от 100 до 999 мл/мбар 1 мл/мбар

Точность $\pm 10\%$ от изм. значения

Сопротивление R

Диапазон от 0 до 999,0 мбар/л/сек

Разрешение

Диапазон от 0 до 99,9 мл/мбар 0,1 мл/мбар

Диапазон от 100 до 999 мл/мбар 1 мл/мбар

Точность $\pm 10\%$ от изм. значения

Минутный объем утечки MV_{утеч}

Диапазон от 0 до 99 л/мин, ВTPS

Разрешение 0,1 л/мин или при значениях меньше 0,1 л/мин: 0,01 л/мин

Степень точности $\pm 18\%$ от изм. значения

То...90 ок. 35 сек

Изображение кривых

Давление в дыхательных путях P_{aw} (t) от -10 до 100 мбар

Поток (t) от -150 до 180 м/мин

Объем V (t) от 0 до 2000 мл

Rapid-Shallow-Breathing RSB

Диапазон от 0 до 1/(мин x л)

Разрешение 1/(мин x л)

Степень точности см. измерение V_T и f

Negative Inspiratory Force NIF

Диапазон от -45 до 0 мбар

Разрешение 1 мбар

Степень точности ± 2 мбар

Мониторинг

Минутный объем на выдохе MV

Верхняя граница тревоги если была превышена верхняя граница тревоги.

Диапазон регулирования от 41 до 0,5 л/мин, при шаге 0,1 л/мин

Нижняя граница тревоги если не была достигнута нижняя граница тревоги.

Диапазон регулирования от 0,1 до 40 л/мин, при шаге 0,1 л/мин

Давление в дыхательных путях P_{aw}

Верхняя граница тревоги если было превышено значение "P_{aw} 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.

Технические данные

Концентрация O ₂ во вдыхаемом газе FiO ₂	
Верхняя граница тревоги	если значение верхней границы тревоги превышает в течение минимум 20 секунд.
Нижняя граница тревоги	если значение нижней границы тревоги не достиглось в течение минимум 20 секунд.
Диапазон регулирования	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 Evita 2 dura можно использовать и без датчика температуры, если он не был подключен при включении аппарата).
Контроль одышки	
Сигнал тревоги	если во время самостоятельного дыхания было превышено доп. значение частоты самостоятельного дыхания.
Диапазон регулирования	от 5 до 120/мин
Мониторинг объема	
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.
и	
Диапазон регулирования	от 0,021 до 4,0 л
Время срабатывания тревоги при 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 до 240 В 50 / 60 Гц
Потребление тока	
при 230 В	макс. 1,3 А
при 100 В	макс. 3,2 А
Потребление мощности	обычно ок. 125 Вт
Сетевые предохранители	
В диапазоне от 100 до 240 В	F 5 H 250 V IEC 127-2 (2 шт.)

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 6 бар
Разъем для подключения O ₂	M 12 x 1, внутренняя резьба
Рабочее избыточное давление воздуха	от 3 бар – 10 % до 6 бар
Разъем для подключения воздуха	M 20 x 1,5, наружная резьба
	Газы должны быть сухими и очищенными от масла и пыли.
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. 10 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
Уровень шума (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 COM 1	Вывод и получение через интерфейс RS 232 C 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, серия 500
 Скорость в бодах (Baudrate): 1200, 2400, 4800, 9600, 19200 бодов
 Биты информации: 8
 Четность (Parität): без совпадения
 Стоповые биты (Stopbits): 1

Длина кабеля до 15 м
 Полное сопротивление нагрузки от 3000 до 7000 Ом
 Уровень сигнала (при полном сопротивлении нагрузки от 3000 до 7000 Ом)
 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 раздельной 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/ЕЭС) проверена по EN 60601-1-2

Классификация по директиве 93/42/ЕЭС, приложение IX II b

Код UMDNS 17-429
 Universal Medical Device
 Nomenclature System –
 (Номенклатура для медицинских приборов)

Использованные материалы

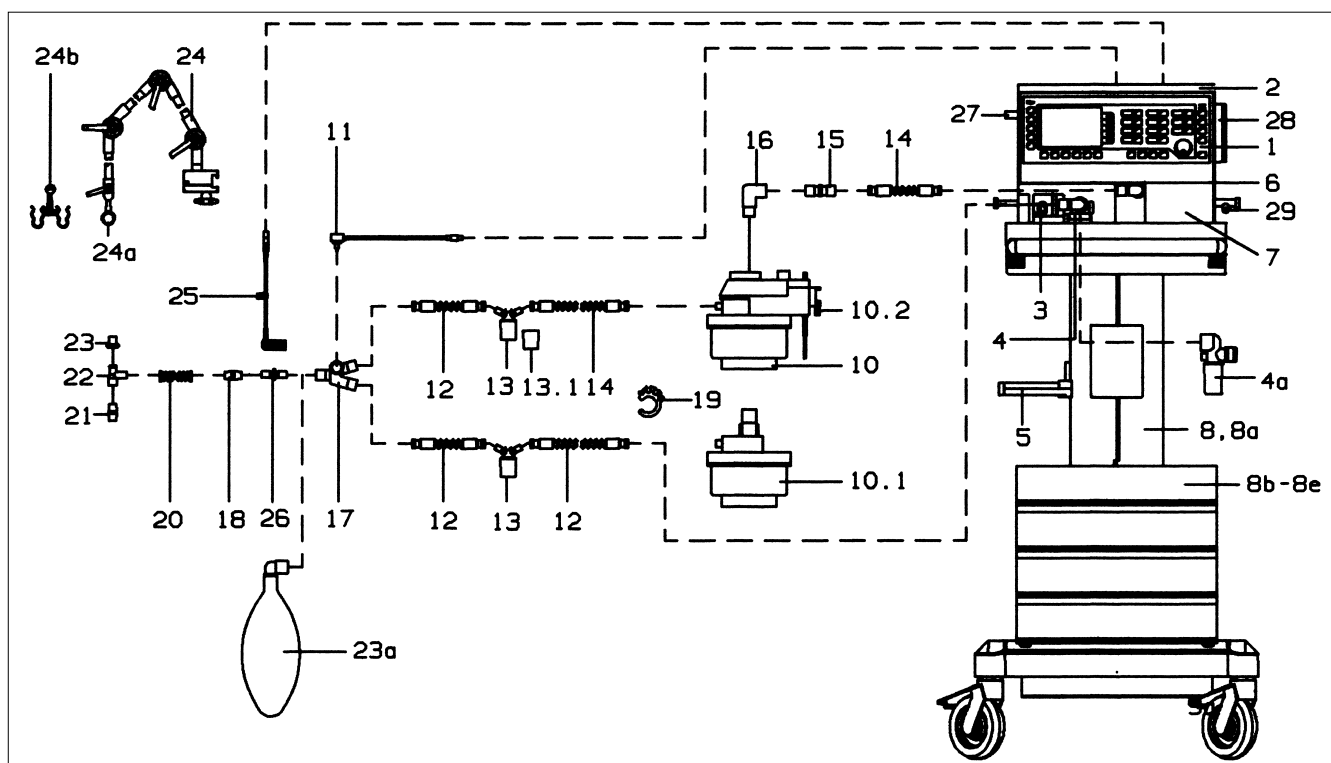
Компоненты	Цвет	Материал
Дыхательный шланг	молочный прозрачный	силиконовый каучук
Влагосборник	желтовато-прозрачный	полисульфон
Y-образный переходник с манжетой для измерения температуры	желтовато-прозрачный	полисульфон
Клапан выдоха	белый	полиамид
Корпус, резьбовая пробка		
Диафрагма	светло-серый	силиконовый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

Перечень деталей и принадлежностей / Перечень заказываемых принадлежностей

Содержание

Перечень деталей и принадлежностей.....	142
Для вентиляции легких взрослых людей.....	142
Для вентиляции легких у детей.....	143
Перечень заказываемых принадлежностей.....	144
Перечень используемых терминов.....	146

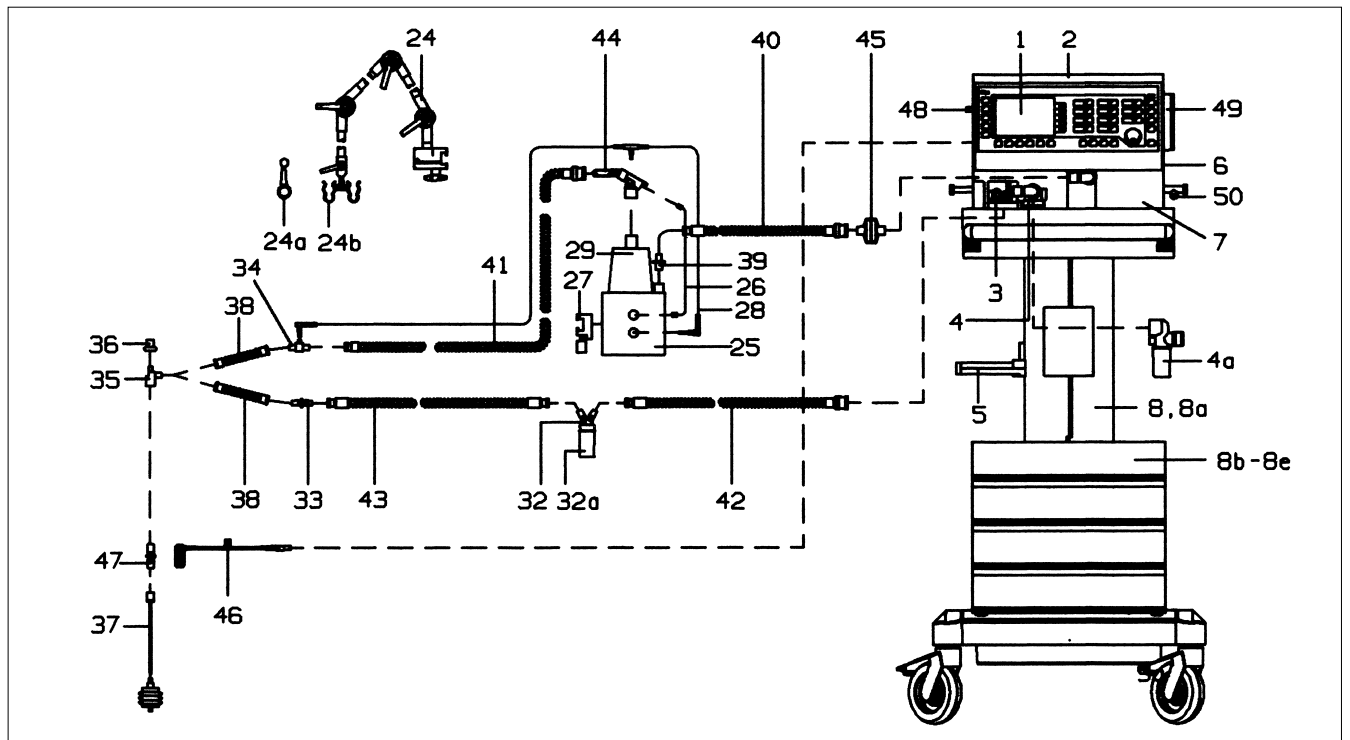
Для вентиляции легких взрослых людей



№ п/п	Наименование / Описание	Инв. №
1	Аппарат Evita 2 dura	84 11 800
2	Крышка-лоток	84 11 621
3	Датчик потока (5 штук)	84 03 735
4	Клапан выдоха	84 10 580
5	Держатель (для увлажнителя Aquarog)	84 11 956
6	Капсула датчика O ₂	68 50 645
7	Фильтр для очистки приточного воздуха	84 12 384
7a	Фильтр системы воздушного охлаждения (на задней стенке Evita 2 dura, без изобр.)	84 12 384
8	Тележка EvitaMobil (высокая)	84 11 950
8a	Тележка EvitaMobil (низкая)	84 11 965
8b	Тумба 8Н, высота 360 мм (4 выдвижных ящика)	М 31 796
8c	Тумба 4Н (2 выдвижных ящика) (без изобр.)	М 31 795
8d	Набор держателей баллонов EvitaMobil (без изобр.)	84 11 970
8e	Компрессор для дыхательного воздуха (без изобр.)	84 13 890
10	Увлажнитель Aquarog (220 до 240 В)	84 05 020
	Увлажнитель Aquarog (110 до 127 В)	84 05 199
10.1	Емкость увлажнителя Aquarog	84 05 029
10.2	Крепежное приспособление	84 03 345
11	Датчик температуры	84 05 371
12-23	Комплект шлангов для взрослых (с синими штуцерами)	84 12 092
12	Спиральный шланг для взрослых, из силиконового каучука, 0,6 м	21 65 627

№ п/п	Наименование / Описание	Инв. №
13-13.1	Осушитель	84 04 985
13.1	Стакан	84 03 976
14	Спиральный шланг для взрослых, из силиконового каучука, 0,35 м	21 65 619
15	Штуцер	М 25 647
16	Коленный патрубок ISO	М 25 649
17	V-образный переходник	84 05 435
18	Катеторный патрубок, прямой, разм. 12,5 (10 шт.)	М 23 841
19	Зажим для шланга	84 03 566
20	Гофрированный шланг, 0,32 м	84 02 041
21	Катеторный патрубок для взрослых, разм. от 6 до 12 (12 шт.)	84 03 685
22	Переходник для взрослых	84 03 076
23	Колпачок (5 штук)	84 02 918
23a	Имитатор легких взрослого человека	84 03 201
24-24b	Кронштейн или кронштейн для быстрой фиксации 2	2М 85 706
24a	Держатель	84 09 746
24b	Зажим для шланга	84 09 841
25-27	Опция Сарно-Plus	84 13 780
25	Датчик основного потока CO ₂	68 70 300
26	Кювета для взрослых	68 70 279
27	Фиксатор датчика CO ₂	84 12 840
28	Комплект коротких держателей GA	84 11 615
29	Фиксатор V-образного переходника	84 11 784

Для вентиляции легких у детей



№ п/п	Наименование / Описание	Инв. №
1	Аппарат Evita 2 dura	84 11 800
2	Крышка-лоток	84 11 621
3	Датчик потока (5 штук)	84 03 735
4	Клапан выдоха	84 10 580
5	Держатель (для увлажнителя Aquarog)	84 11 956
6	Капсула датчика O ₂	68 50 645
7	Фильтр для очистки приточного воздуха	84 12 384
7a	Фильтр системы воздушного охлаждения (на задней стенке Evita 2 dura, без изобр.)	84 12 384
8	Тележка EvitaMobil (высокая)	84 11 950
8a	Тележка EvitaMobil (низкая)	84 11 965
8b	Тумба 8Н, высота 360 мм (4 выдвижных ящика)	М 31 796
8c	Тумба 4 Н (2 выдвижных ящика) (без изобр.)	М 31 795
8d	Набор держателей баллонов EvitaMobil (без изобр.)	84 11 970
8e	Компрессор для дыхательного воздуха (без изобр.)	84 13 890
24-24b	Кронштейн или кронштейн для быстрой фиксации 2	М 85 706
24a	Держатель	84 09 746
24b	Зажим для шланга	84 09 841
26-28	Базовый блок увлажнителя MR 730 (Fisher & Paykel)	23 47 000
26	Переходник системы обогрева шлангов	84 11 097
27	Комплект крепежных элементов (приспособление для крепления к шине)	23 47 010
28	Сдвоенный датчик температуры	23 47 007

№ п/п	Наименование / Описание	Инв. №
29-30	Камера увлажнения	23 47 002
30	Бумажный фильтр (200 шт., без изобр.)	23 47 004
31	Провод, 1,5 м (без изобр.)	23 47 013
32-43	Комплект шлангов для детей (фирма Fisher & Paykel)	84 12 081
32-32a	Отделитель конденсата на линии выдоха	84 09 627
32	Стакан	84 03 976
33	Сдвоенный конусный переходник	84 09 897
34	Держатель датчика температуры	84 11 044
35	Переходник K90	84 03 075
36	Колпачок (5 шт.)	84 01 645
37	Сильфон для детей, в сборе	84 09 742
38	Гофрированный шланг, гибкий, 0,7 м	84 09 634
39	Катеторный патрубков, разм. 11	М 19 351
40	Спиральный шланг для детей, из силиконового каучука, 22/10, 0,40 м	21 65 856
41	Спиральный шланг для детей, из силиконового каучука, 22/10, 1,10 м	21 65 651
42	Спиральный шланг для детей, из силиконового каучука, 22/10, 0,60 м	21 65 821
43	Спиральный шланг для детей, из силиконового каучука, 10/10, 0,60 м	21 65 848
44	Система подогрева шлангов, 1,10 м	23 47 020
45	Бактериальный фильтр	84 09 716
46-48	Опция Carpo-Plus	84 13 780
46	Датчик основного потока CO ₂	68 70 300
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			
Evita 2 dura	84 11 800	Комплект шлангов для детей (Fisher & Paykel), состоящий из: системы обогрева шлангов 23 47 020, соединительных шлангов, осушителей, V-образного переходника, катеторного патрубка	84 12 081
Необходимые для работы принадлежности		Бактериальный фильтр	84 09 716
Кронштейн или кронштейн быстрой фиксации 2	84 09 609 2M 85 706	Специальные принадлежности	
Присоединительный шланг для O ₂ , 3 м, нейтрального цвета ¹⁾ или присоединительный шланг для O ₂ , 5 м, нейтрального цвета ¹⁾	M 34 402 M 34 404	Крышка-лоток	84 11 621
Присоединительный шланг для сж. воздуха, 3 м, нейтрального цвета ¹⁾ или присоединительный шланг для сж. воздуха, 5 м, нейтрального цвета ¹⁾	M 34 408 M 34 409	Держатель для краткой инструкции по применению	84 11 615
Тележка EvitaMobil	84 11 950	Настенная консоль Modul 2000 тип 13 (вместо тележки)	84 08 613
Для вентиляции легких взрослого человека		Пневм. распылитель лекарственных средств	84 12 935
Датчик температуры	84 05 371	Для вентиляции вручную: Resutator 2000	21 20 046
Увлажнитель Aquarog	84 05 020	Resutator для детей 2000	21 20 984
Комплект крепежных приспособлений	84 03 345	Resutator для грудных детей	21 20 941
Система шлангов для взрослых, состоящая из шлангов пациента, осушителей, V-образного переходника, катеторного патрубка	84 12 092	Крючок для устр-ва Resutator	M 26 349
Для вентиляции легких у детей		Имитатор легких взрослого человека в его состав входят: коленный патрубок	84 03 201 M 25 649
Базовый блок увлажнителя MR 730 (Fisher & Paykel), включая переходник для системы подогрева шлангов	MR 730	катеторный патрубок ISO разм. 7	M 25 591
Комплект крепежных приспособлений (для крепления к шине)	23 47 010	дыхательный мешок 2 л	21 65 694
Камера увлажнения MR 340	23 47 002	Для тележки: тумба 8H, 360 мм высотой	M 31 796
Сдвоенный датчик температуры	23 47 007	Для снабжения Evita 2 dura сжатым воздухом: компрессор для дыхательного воздуха	84 13 890
Провод 1,5 м	23 47 013	функция холодного резерва (опция)	84 13 939
		трансформатор для спец. напряжения	84 13 936
		Кабель MEDIBUS	83 06 488
		Кабель принтера	83 06 489
		Поставляется по заказу	
		Вентиляционная система Plus	84 13 540
		Функции мониторинга Plus	84 13 545
		Сервис Plus	84 13 550
		Evita 2 dura Link	84 11 735
		Evita 2 dura Sat	84 13 035
		Evita 4 DC	84 13 034
¹⁾ В качестве альтернативы можно использовать шланги, не входящие с 13.06.98 г. в программу поставки фирмы Dräger Medizintechnik GmbH: присоединительный шланг для O ₂ , 3 м, синего цвета M 29 231 присоединительный шланг для O ₂ , 5 м, синего цвета M 29 251 присоединительный шланг для сж. воздуха, 3 м, желтого цвета M 29 239 присоединительный шланг для сж. воздуха, 5 м, желтого цвета M 29 259			

Наименование / Описание	Инв. №	Наименование / Описание	Инв. №
СарноPlus	84 13 780	Для вентиляции легких взрослого человека:	
Принадлежности для Evita 2 dura СарноPlus:		датчик температуры	84 05 371
кювета для взрослых	68 70 279	Е-комплект крышек для увл. Aquarog	84 06 135
кювета для детей	68 70 280	поддон для увл. Aquarog	84 04 739
датчик основного потока CO ₂	68 70 300	поплачковый выключатель для увл. Aquarog	84 04 738
фиксатор для датчика CO ₂	84 12 840	спиральный шланг для взрослых, из силиконового каучука, 0,6 м	21 65 627
Комплект оборудования для вентиляции с помощью маски (NIV)	84 14 474	спиральный шланг для взрослых, из силиконового каучука, 0,35 м	21 65 619
Комплект оборудования для устройства вызова медсестры	84 14 476	осушитель	84 04 985
Штекер для подключения устройства вызова медсестры	18 46 248	стакан	84 03 976
Комплект оборудования для EvitaRemote	84 14 478	зажим для шланга	84 03 566
Комплект оборудования для SW 4.0 Evita 2 dura	84 14 468	патрубок	М 25 647
Комплект оборудования для SW 4.0 plus Evita 4	84 14 469	V-образный переходник	84 05 435
Комплект оборудования для 2-го принтера	84 14 479	катетерный патрубок, прямой, разм. 12,5 (10 штук)	М 23 841
		гофрированный шланг	84 02 041
		переходник для взрослых	84 03 076
		комплект катетерных патрубков для взр.	84 03 685
		комплект колпачков (5 штук)	84 02 918
		коленный патрубок ISO	М 25 649
Для измерения концентрации CO₂ (по заказу)		Для вентиляции легких у детей:	
Фильтр для контрольного газа	68 70 281	спиральный шланг для детей, из силиконового каучука 22/10, 1,10 м	21 65 651
Комплект приборов для калибровки	84 12 710	спиральный шланг для детей, из силиконового каучука 22/10, 0,60 м	21 65 821
Баллон с контрольным газом 5 об. % CO ₂ , 95 об. % N ₂	68 50 435	спиральный шланг для детей, из силиконового каучука 10/10, 0,60 м	21 65 848
		спиральный шланг для детей, из силиконового каучука 22/10, 0,40 м	21 65 856
Сменный комплект для стерилизации		гофрированный шланг, гибкий, 2x7 см	84 09 634
Клапан выдоха	84 10 580	катетерный патрубок разм. 11 (10 шт.)	М 19 351
Для вентиляции легких взрослого человека:		колпачок	84 01 645
комплект шлангов для взрослых	84 12 092	переходник для детей 90°	84 03 075
емкость увлажнителя Aquarog	84 05 029	сдвоенный конус	84 09 897
датчик температуры	84 05 371	держатель для датчика температуры	84 11 044
пневм. распылитель лекарственных средств	84 12 935	отделитель конденсата на линии выдоха	84 09 627
кювета для взрослых	68 70 279	стакан	84 03 976
Для вентиляции легких у детей:		система обогрева шлангов 1,10	23 47 020
комплект шлангов "Для детей" (Fisher & Paykel)	84 12 081	датчик температуры	23 47 007
камера увлажнения MR 340	MR 340	переходник для сист. обогрева шлангов	84 11 097
вкл. бумажные фильтры для камеры увлажнения (100 шт.)		провод 1,5 м	23 47 013
кювета для детей	68 70 129	камера увлажнения MR 340	23 47 002
		вкл. бумажные фильтры (100 шт.)	
Расходуемые детали		бумажные фильтры для камеры увлажнения (100 шт.)	23 47 004
Для Evita 2 dura:		бактериальный фильтр	84 09 716
капсула датчика O ₂	68 50 645		
датчик расхода (5 шт.)	84 03 735		
литиевая батарея для системы защиты данных	18 35 343		
Для кронштейна:			
держатель	84 09 746		
зажим для шланга	84 09 841		
		Техническая документация поставляется по заказу	

Перечень используемых терминов

А декватный контроль.....	10	И змерение параметров потока.....	99
Аппарат для искусственной вентиляции легких вручную.....	10	Изнашивающиеся детали.....	141-145
ASB.....	113	Интерфейс.....	58
AquaPor.....	89	Интерфейс (наружный).....	58
Б актериальный фильтр.....	88	Информация.....	39
Батареи.....	108	IPPV.....	27
BiPAP/ASB.....	31, 114	Искусственная вентиляция легких взрослого человека.....	89
BiPAPAssist.....	32, 115	Искусственная вентиляция легких у детей.....	91
В ентиляция при апноэ.....	12, 36, 65	Искусственный нос.....	46, 88
Вентиляция с ограничением давления PLV.....	110	Используемая деталь.....	127
Вдох вручную.....	43	Использование сотового телефона.....	10
Вдувание газа в трахеи.....	52	Использование переносного радиотелефона.....	10
Вздох.....	111	К алибровка.....	50
Вид увлажнения.....	100	Калибровка/конфигурация.....	19
Включение.....	22	Клавиши для активирования постоянных и доп. функций.....	16
Влаго-теплообменник.....	46, 88	Код UMDNS.....	140
Внимание.....	38	Компенсация.....	50
Время суток.....	57	Компенсация потерь газа при утечке.....	66, 119
Выбор режима вентиляции.....	14	Компенсация потерь в системе шлангопроводов С.....	106, 118
Выдох вручную.....	43	Комплайнс.....	103, 118
Выпадение сети.....	92	Контраст.....	56
Г ашение сигнала тревоги.....	39	Контроль на герметичность.....	106
Герметичность.....	103	Контроль перед началом использования.....	47
Газоснабжение.....	93	Конфигурация.....	55
Glossar/сокращения.....	129	Концентрация O ₂ во вдых. воздухе при распылении.....	122
Границы тревоги заводская установка.....	37	Концепт управления.....	13
Графики.....	40	Л итиевая батарея.....	107
График обработки.....	85	М акс. отрицательное давление на вдохе.....	121
Громкость.....	56	Микробный фильтр.....	46
Д ата.....	57	MMV.....	34, 116
Дезинфекция.....	83	MMV/ASB.....	34
Демонтаж.....	80	Мониторинг.....	37, 40
Дыхательные шланги.....	89, 91	Контроль за процессом искусственной вентиляции... ..	10
Е диница измерения.....	57	Н азначение.....	11
Evita Remote.....	94	Наружные источники газоснабжения.....	52
З амена/утилизация фильтров для охлаждающего воздуха.....	107	Наружный интерфейс.....	58
Запчасти.....	141-145	Насыщение кислородом бронхиального дерева с целью санации.....	47
Защита установок.....	26	Неисправность - Причина - Устранение.....	71
		NIF (макс. отрицательное давление на вдохе).....	121
		Новшества, начиная с последней версии прогр. обеспечения.....	3

Обзор результатов измерений	41	Технические данные	133
Обработка.....	79	Техобслуживание.....	10, 107
Обратная сторона.....	128	Температурный сенсор.....	90
Описание.....	109	Тревожная ситуация.....	38, 71
Орган управления.....	126	Trigger.....	27
O2-сенсор		Увлажнение	89
замена/утилизация.....	107, 10	Указания.....	71
установка.....	87	Указание литературы.....	123
калибровка/настройка.....	50	Установки.....	83
Отсасывание.....	47	Установка параметров искусственной вентиляции....	14
Параметры искусственной вентиляции		Установка подачи сигнала тревоги при одышке.....	37
заводская установка.....	63, 64	Устройство вызова медсестры.....	96
Параметры процесса отвыкания.....	121	Утечка.....	103
Параметры Weaning.....	174	Утилизация.....	108
Перерывы в электроснабжении.....	92	Фильтр (воздух в помещении / аварийный клапан)	108
Перечень деталей.....	142	Фильтр (охлаждающий воздух).....	107
Перечень заказных принадлежностей.....	146	Фильтр (система шлангопроводов).....	52
PVL.....	28, 110	Heat Moisture Exchanger	88
Планка со штепсельными розетками.....	92	HME.....	88
Pmax.....	64	Холодный резерв.....	16, 49
Прерывистый РЕЕР.....	111	Централизованная подача сигнала тревоги	
Принадлежности.....	9	Чистка	83
Проверка аппаратуры.....	97	Что есть что.....	105
Распыление	44	Экранные страницы	17
Распыление медикаментов.....	44, 122	Экспирационный клапан.....	86, 101
Рапылитель.....	80	Эксплуатация.....	47
Режим вентиляции.....	25	Электроснабжение.....	92
Режим пациента.....	22	Элементы управления	
Результаты измерений.....	18, 40	для искусственной вентиляции.....	14
Remot Pad.....	94	для дисплеев.....	15
Резистентность.....	103	Язык	57
RSB.....	121		
Санация бронхиального дерева	47		
Сборка экспирационного клапана.....	86		
Сенсор потока			
настройка.....	51		
установка.....	87		
Сетевой выключатель.....	16		
Сигналы тревоги.....	18, 38, 71		
Сигнал тревоги для частоты.....	37		
SIMV, SIMV/ASB.....	29, 112		
Символы.....	132		
Система пациента (экспирационный клапан).....	82, 86		
Система шлангов.....	89, 91		
Сокращения.....	129		
Соотношение частота/объем RSB.....	121		
CPAP/ASB.....	33		
Стартовые установки.....	62		
Стерилизация.....	83		

Данная инструкция по применению
действительна только для аппарата
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 Medizintechnik GmbH

(г. Любек, Германия)

Moislinger Allee 53 – 55
23542 Lübeck

(04 51) 8 82 - 0

26 80 70

FAX (04 51) 8 82-20 80

<http://www.draeger.com>

90 37 260 - GA 5664.822 ru

© Dräger Medizintechnik GmbH

1-е издательство - Июнь 2000 г.

1. Ausgabe – Juni 2000

Право на внесение изменений оставляем за собой.