

Evita 4

Вентилятор для интенсивной терапии

Руководство по
эксплуатации
Программное
обеспечение –
версия 4.n



Как пользоваться ЭТИМ руководством

В первой верхней строке колоннитула – заголовок основного раздела.

Во второй строке – заголовок подраздела – для быстрой ориентации и перемещения по тексту.

В общем тексте страницы – инструкции по эксплуатации.

Словесное описание дополняется наглядными 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. Отдельные операции выделены жирными точками. Если наглядное изображение справа иллюстрирует сразу несколько операций, то последовательность операций определяется цифрами на изображениях и в тексте.

В правой части страницы – иллюстрации

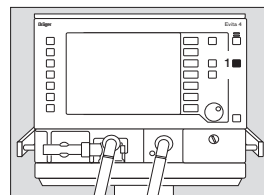
к словесному описанию, помогающие ориентироваться и легко находить соответствующие детали и органы управления аппаратом. Рассматриваемые в тексте детали выделены графически, несущественные элементы опущены. Наводящие сообщения на экране облегчают управление аппаратом и подтверждают выполнение команд и операций.

Эксплуатация

При появлении сигнала тревоги

После устранения причины тревоги звуковой сигнал выключается, предупреждающие (!) и рекомендательные (!!) сообщения автоматически удаляются. После этого на экране появляются сообщения о тревожной ситуации (!!!), имеющие такую же окраску, как и строка состояния, эти сообщения должны кэшироваться:

1 нажать клавиши «Сброс».
Сообщение гаснет. Одновременно оно записывается в память аппарата, откуда может вызываться с помощью функции журнала регистрации на экранной странице «Границы тревог», см. стр. 78.

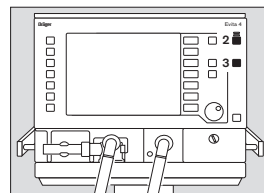


Подваление звукового сигнала тревоги не более чем на 2 минуты:

2 Нажать клавишу «Δ» – включается желтая подсветка клавиши, звуковой сигнал отключается на 2 минуты. Если за это время собой, вызвавший появление сигнала, не будет устранен, сигнал включится снова. Для отмены подваления звуковых сигналов (до истечения 2 минут):

2 еще раз нажать клавишу «Δ» – желтая подсветка клавиши гаснет.

Подтверждение:
3 Подтверждение и сброс сигнала (кэширование) осуществляется нажатием кнопки «Сброс», см. раздел «Диагностика и устранение неисправностей», стр. 120.



Функция справки i

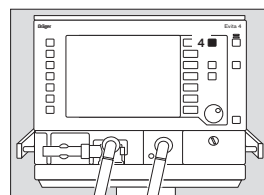
— Оперативная помощь при работе – указания и рекомендации по настройке аппарата.

— Оперативная помощь при устранении неисправностей.

4 Нажать клавишу «i» для вызова соответствующего справочного сообщения в нижней строке дисплея.

Для удаления сообщения:

4 еще раз нажать клавишу «i».



Новое в программном обеспечении Эвиты 4, версия 4.n*

Выбор вида увлажнения

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

Включение/выключение вентиляции при апноэ

- автоматически при включении аппарата

Расширенный диапазон регулирования времени тревоги при апноэ $T_{\text{апноэ}} \sqrt{P}$

- от 5 до 60 секунд (в предыдущих версиях – от 15 до 60 секунд)

Уменьшение частоты до 0

- в режимах BIPAP и SIMV, для отвыкания от аппарата без перехода

Режим вентиляции BIPAP Assist

- для аппаратной поддержки с управлением по давлению

Возможность выбора »пред. пациент«

- для восстановления настроек (включая границы тревоги), действовавших перед отключением аппарата

Включение/выключение компенсации утечки

- функция включения/выключения автоматической компенсации утечки

Расширенные функции журнала регистрации

- Эвита 4 4.n выделяет активированные, но не выведенные на экран сигналы тревоги звездочкой

Мониторинг и сигнализация закупорки интубационной трубки

- новая тревога »Шланги пациента перегнулись !!!«

Дополнительные функции отвыкания (переход на самостоятельное дыхание)

- при обновлении программного обеспечения (апгрейд 4.n plus) наряду с параметром давления окклюзии P 0.1 Эвита 4 4.n вычисляет также
 - показатель быстрого поверхностного дыхания RSB (отношение частоты самостоятельного дыхания к дыхательному объему) и
 - показатель максимального усилия на вдохе NIF

Наружный источник газа

- при обновлении программного обеспечения (апгрейд 4.n plus)
 - Эвита 4 4.n учитывает составляющую потока газа от наружного источника (например, при дополнительной инсуффляции газа в трахею) и регулирует допуски мониторируемых параметров объема во избежание некорректных сигналов тревоги

Расширенные функции отображения петель

- при обновлении программного обеспечения (апгрейд 4.n plus)
 - возможность увеличения масштаба изображения, возможность "стоп-кадра"
 - возможность постоянного отображения петель в верхней части экрана

Дистанционное управление Evita Remote (Remote Pad)

- дополнительное оснащение
 - для управления на расстоянии функциями Эвита 4

NIV

- дополнительное оснащение
 - специальный режим для поддержки неинвазивной вентиляции

Вызов медсестры

- дополнительное оснащение
 - устройство вызова медсестры предназначено для передачи тревожных сообщений в систему центральной сигнализации больницы

* Новое в программном обеспечении – версии 2.n и 3.n, см. стр. 180 и след.

Содержание

Для Вашей безопасности и безопасности пациентов	6
Назначение	8
Система управления	9
Подготовка к работе	23
Эксплуатация	43
Конфигурация	101
Диагностика и устранение неисправностей	119
Уход	127
Что есть что	139
Технические характеристики	145
Описание	155
Список деталей и принадлежностей	176
Список заказываемых принадлежностей	180
Алфавитный указатель	182

Для Вашей безопасности и безопасности 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 и 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 Medical AG & Co. KGaA

Для обеспечения эксплуатационной безопасности

Пользоваться аппаратом только под наблюдением квалифицированного медицинского персонала, способного оказать немедленную помощь пациенту при сбоях и помехах в работе оборудования.

Запрещается пользоваться аппаратом для подачи легковоспламеняющихся газов или наркотических средств – опасность самовозгорания!

Запрещается пользоваться радиотелефонами на расстоянии менее 10 метров от аппарата!

Радиотелефоны отрицательно влияют на работу электромедицинского оборудования и создают опасность для жизни и здоровья пациента.

Устанавливать аппарат на тележке под углом не более 5°.

Адекватный мониторинг вентиляции

Функции мониторинга, предусмотренные в аппарате Эвита 4, предназначены для адекватного контроля за ситуацией при проведении искусственной вентиляции легких и, тем самым, для своевременного распознавания нежелательных изменений при вентиляции:

- давление в дыхательных путях P_{aw}
- минутный объем на выдохе MV
- концентрация O_2 во вдыхаемом газе FiO_2
- температура вдыхаемого газа T
- концентрация CO_2 в выдыхаемом газе $etCO_2$ (дополнительное оснащение)
- объем дыхания на вдохе V_t
- продолжительность апноэ
- контроль одышки

Изменения этих параметров могут вызываться:

- резким изменением состояния пациента
- ошибкой при настройке и управлении аппаратом
- неисправностью аппарата
- нарушением подачи электроэнергии или газа.

При нарушении функций мониторинга контролировать параметры вентиляции с помощью дополнительных приборов.

Предусмотреть обязательное наличие запасного приспособления для ручной вентиляции легких

Если по причине обнаруженной неисправности функция жизнеобеспечения Эвиты 4 нарушается, то необходимо немедленно приступить к вентиляции пациента с помощью запасного вентиляционного приспособления – при необходимости с РЕЕР и/или с повышенной концентрацией O_2 на вдохе (например, с помощью Dräger Resutator 2000).

* Электромедицинское оборудование Dräger обладает помехоустойчивостью в соответствии с допусками, указанными в спецификации к оборудованию, или требованиями стандарта EN 60601-1-2 (IEC 60601-1-2). Тем не менее, в зависимости от типа радиотелефона и условий эксплуатации в непосредственной близости от радиотелефона могут возникать поля повышенной напряженности, вызывающие помехи и сбои в работе электро-медицинского оборудования.

Назначение

Аппарат предназначен для длительной вентиляции легких при интенсивной терапии взрослых, детей и новорожденных.
Может использоваться для вентиляции недоношенных детей при оснащении дополнительным приспособлением "NeoFlow".

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

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

Возможны следующие режимы вентиляции:

- **PLV (Pressure Limited Ventilation)**
ИВЛ с ограничением давления на вдохе при заданном дыхательном объеме
- **AutoFlow®**
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.

BiPAP_{Assist} (Biphasic Positive Airway Pressure Assisted) – поддерживающая вентиляция легких с управлением по давлению.

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

Специальные режимы:

Вентиляция при апноэ –

втоматическое переключение на принудительную вентиляцию с управлением по объему при остановке дыхания пациента.

Если в течение заданного периода времени ($T_{\text{Апноэ}} \sqrt{\Delta}$) дыхательные фазы не регистрируются (апноэ), то аппарат выдает сигнал тревоги и переключается в режим ИВЛ с управлением по объему.

ILV (Independent Lung Ventilation) – раздельная синхронизация легких двумя синхронизированными аппаратами Эвита.

Диагностика

Внутреннее давление PEEP – измерение давления и объема воздуха в альвеолах в конце выдоха.

Давление окклюзии – оценка способности дыхательных мышц центра осуществлять вдох при самостоятельном дыхании.

Мониторинг параметров:

давление в дыхательных путях P_{aw}
минутный объем на выдохе MV
концентрация O_2 во вдыхаемом газе FiO_2
температура вдыхаемого газа T
концентрация CO_2 в выдыхаемом газе $etCO_2$
объем дыхания на вдохе V_t
время апноэ
контроль одышки – мониторинг тахипноэ для определения частого, поверхностного самостоятельного дыхания.

Автоматическое переключение подачи газов: при сбое в подаче одного газа аппарат автоматически переключается на подачу другого газа.

* Лицензированная торговая марка

Система управления

Система управления	10
Интерфейс пользователя	10
Сетевой выключатель	11
Органы управления на экране	12
Экранные клавиши вызова функций без подтверждения	12
Экранные клавиши вызова функций с подтверждением	13
Экранные кнопки для установочных параметров	14
Экранные страницы	15
Стандартная экранная страница	16
Экранная страница «Установка режимов»	16
Экранная страница «Границы тревог»	18
Экранная страница «Значения»	19
Вызов журнала регистрации	19
Экранная страница «Спец. Процедуры»	20
Экранная страница «Калибровка»	20
Экранная страница «Конфигурация»	21
Установка модуля управления	21

Система управления

Интерфейс пользователя

Аппаратным интерфейсом пользователя служит экран, **клавиши с постоянной функцией (т.н. "жесткие" клавиши)** и **центральная ручка управления**.

Клавиши предназначены для вызова **экранних страниц** на экран.

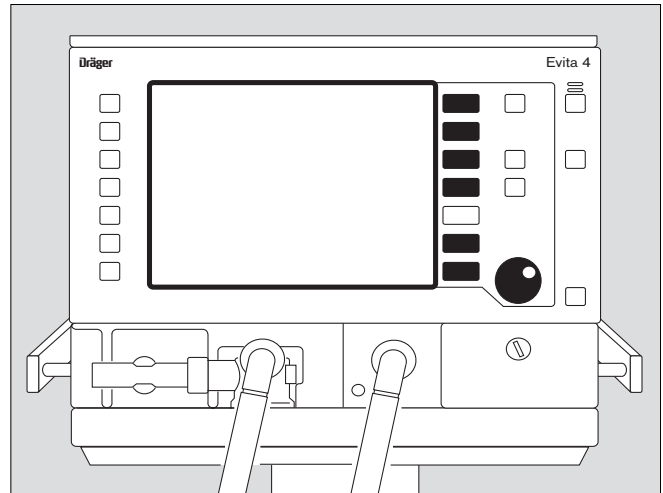
Помимо функциональных кривых, результатов измерения и сообщений о рабочем состоянии на экране отображаются также т.н. "мягкие" клавиши и кнопки.

Управление с помощью этих **сенсорных клавиш и кнопок** аналогично управлению с помощью обычных "жестких" клавиш:

контакт пальца с соответствующим полем экрана активирует функцию клавиши или кнопки.

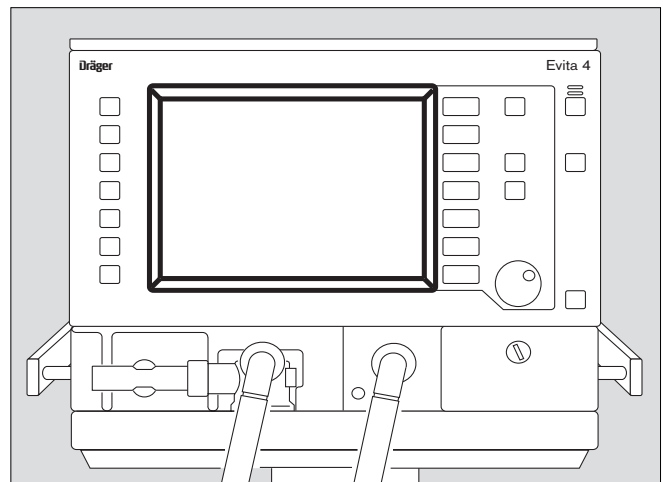
На экране отображаются лишь те "мягкие" клавиши и кнопки, которые в данный момент являются рабочими.

Выбор значений выполняется поворотом ручки управления, а подтверждение выбранных значений – нажатием на ручку.





Черная пластмассовая рама экрана должна оставаться постоянно открытой и свободной от посторонних предметов.

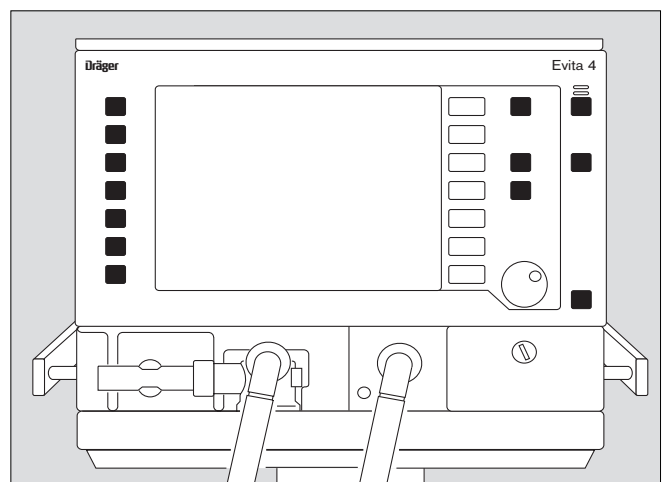
В противном случае функция сенсорных клавиш и кнопок может быть нарушена.



Клавиши вызова стандартных функций расположены справа и слева на лицевой панели.

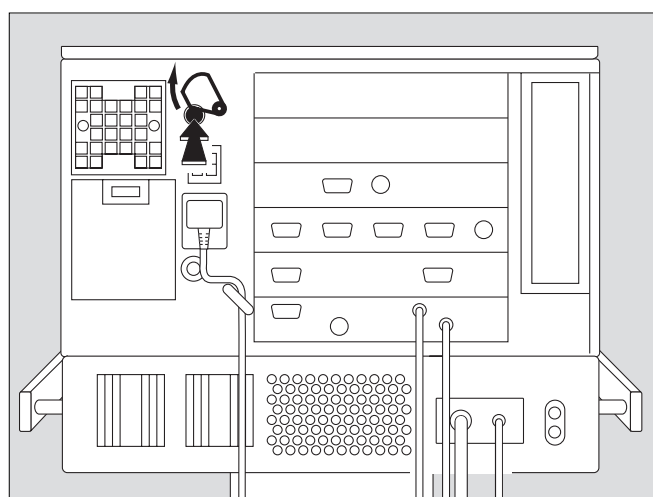
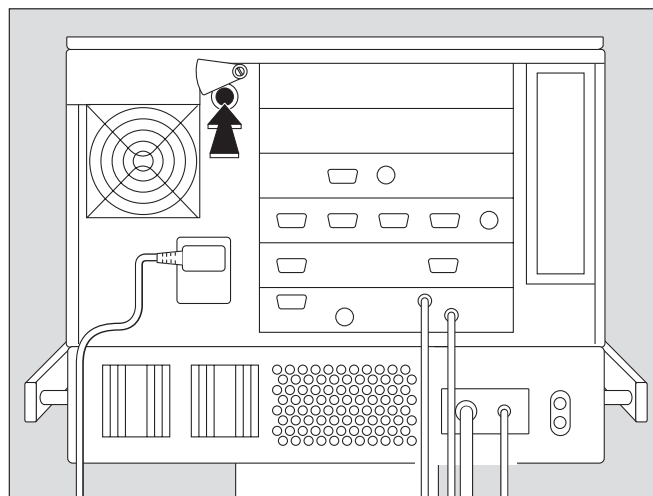
Часто используемые клавиши расположены с правой стороны, например, клавиша »« для вызова стандартной экранной страницы или клавиша »**Сброс**« для сброса или подтверждения тревожных сообщений.

Реже используемые клавиши расположены с левой стороны, например, клавиша »« для включения/отключения распылителя медикаментов или клавиша »**O₂ ↑ обогащен.**« для оксигенации (обогащения кислородом) при санации бронхиального дерева.



Сетевой выключатель

для включения/отключения аппарата.
Выключатель расположен на задней панели аппарата и снабжен поворотной заслонкой для предотвращения случайного отключения аппарата.



Органы управления на экране

В нижнем секторе экрана отображаются сенсорные **экранные клавиши** и **экранные кнопки**.

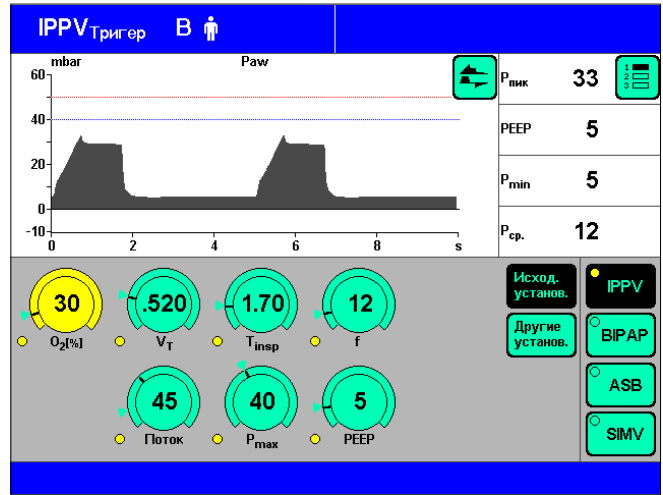
Контакт пальца с соответствующим полем экрана активирует функцию клавиши или кнопки. Для экранных "органов управления" и "светодиодов" принята следующая цветовая кодировка:

зелёный цвет= рабочий орган управления

белый цвет= нерабочий орган управления

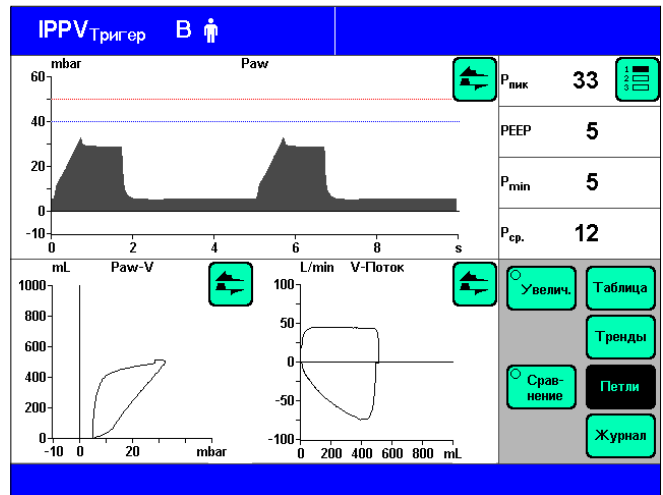
желтый цвет= настройка / подтверждение

черный цвет= активированная функция / отображение



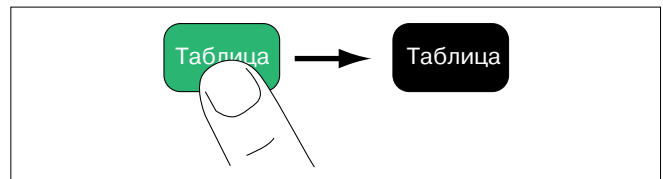
Экранные клавиши вызова функций без подтверждения

Например, для прокрутки экранных страниц, для перехода к другому меню, для переключения режима отображения.



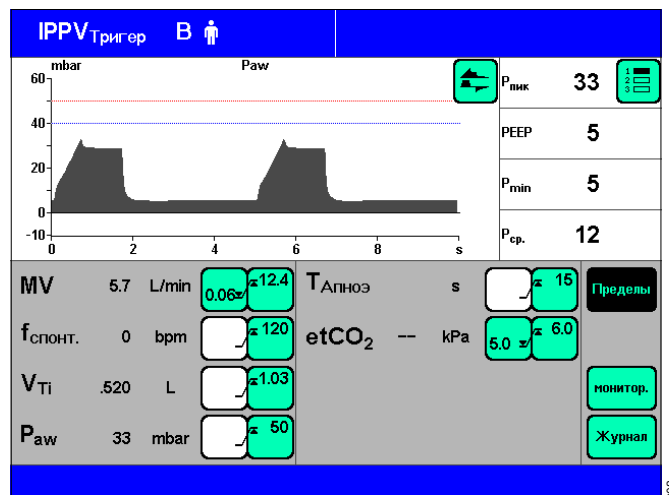
Например:

- Прикоснуться к клавише »Таблица« = выбрать режим отображения. Изменение цвета клавиши с зеленого на черный означает, что функция клавиши активирована.



Экранные клавиши вызова функций с подтверждением

Пример видеоизображения:

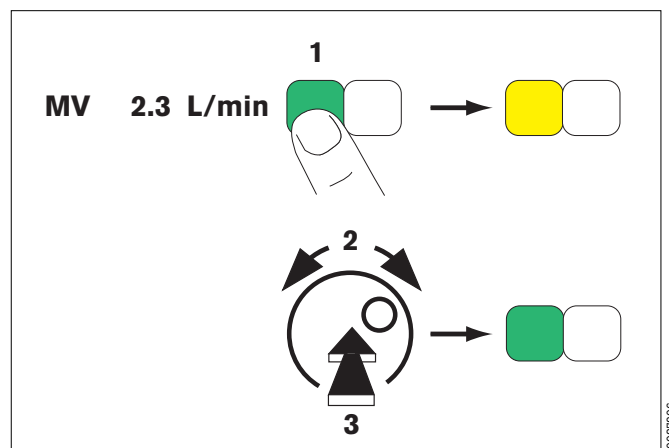


- 1 Прикоснуться к экранной клавише настройки границы тревоги, например:

MV 2.3 L/min

Изменение цвета клавиши с зеленого на черный означает, что функция клавиши активирована.

- 2 Повернуть ручку управления = для установки границы тревоги. Изменяющееся значение отображается на экранной клавише.
- 3 Нажать ручку управления = изменение цвета с желтого на зеленый означает, что с этого момента установленное значение границы тревоги является рабочим.

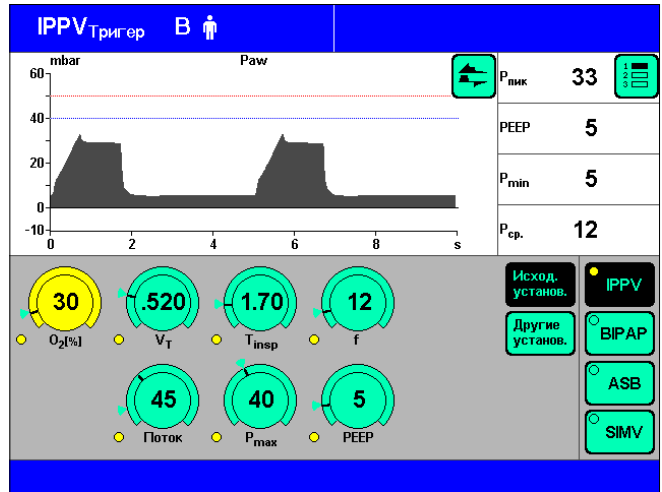


Для выхода из режима настройки параметров:

- еще раз прикоснуться к экранной клавише или
- прикоснуться к другой экранной клавише.

Экранные кнопки для установочных параметров

Пример видеоизображения:



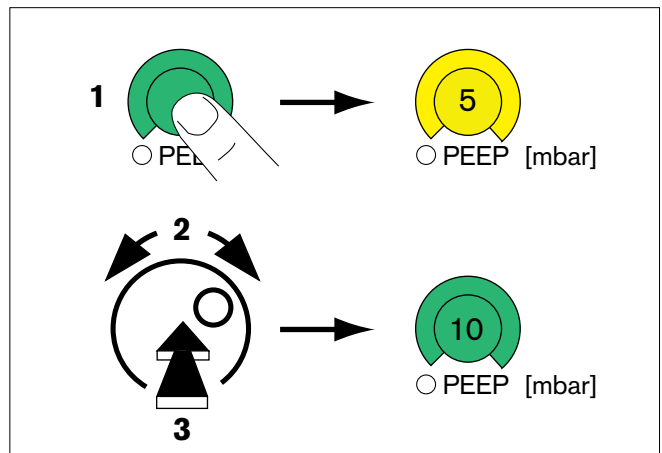
Например, экранная кнопка **»PEEP«**

- 1 Прикоснуться к экранной кнопке **»PEEP«**:
Изменение цвета клавиши с зеленого на черный означает, что функция настройки активирована.
- 2 Повернуть ручку управления = изменяющееся значение отображается на экранной кнопке.
- 3 Нажать ручку управления = изменение цвета с желтого на зеленый означает, что с этого момента заданное значение является рабочим.

Параметры давления, например, P_{max} , во время настройки отображаются черной пунктирной линией на кривой $P_{aw}(t)$.

Для выхода из режима настройки параметров:




- еще раз прикоснуться к экранной кнопке или
- прикоснуться к другой экранной кнопке.

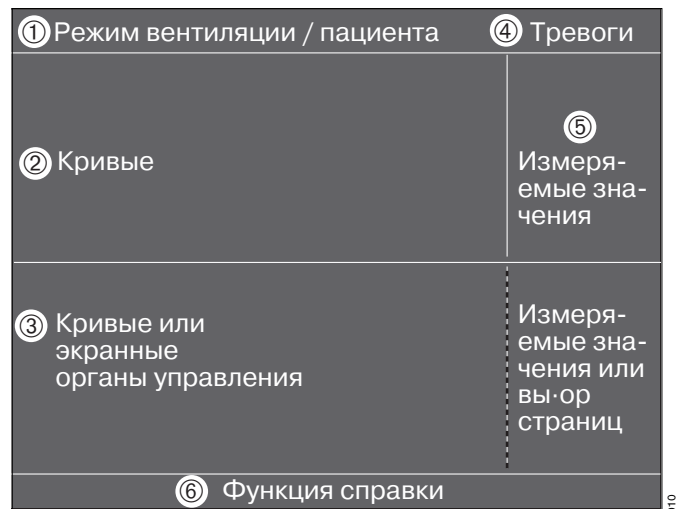


Экранные страницы

Для всех экранных страниц предусмотрена единая структура:

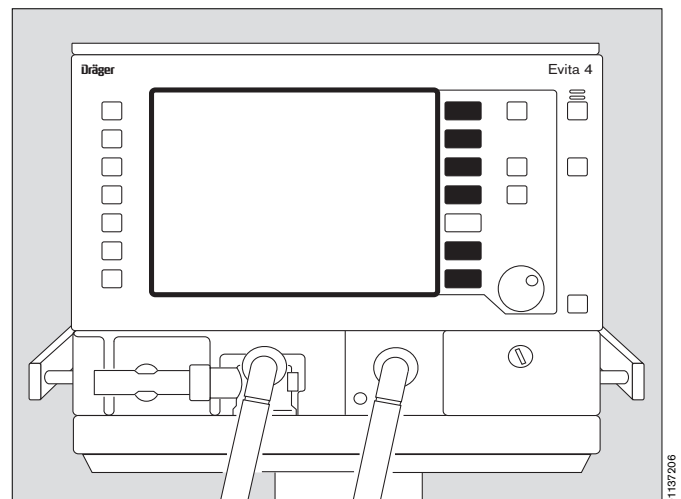
с целью повышения наглядности и удобства для пользователя предусмотрены постоянные секторы экрана для отображения сообщений о режимах вентиляции и сигналах тревоги, результатов измерений, функциональных кривых и функций справки:

- ① текущий режим вентиляции/ пациента отображается в заглавной строке слева – режим вентиляции обозначается соответствующим буквенным сокращением, например, ВІРАР.
Режим пациента обозначается условным символом:
В  – взрослые пациенты,
Д  – дети.
При самостоятельном дыхании пациента вместо этих символов появляется условный знак легких: 
- ② Кривые отображаются в верхнем левом секторе экрана.
- ③ В нижней половине экрана отображаются – в зависимости от выбранной экранной страницы – кривые и результаты измерений либо экранные клавиши и экранные кнопки для установочных параметров.
- ④ Тревожные сигналы и сообщения отображаются справа в заглавной строке экрана.
- ⑤ Измеряемые значения отображаются в правом, верхнем секторе экрана.
- ⑥ Справка выводится в нижней строке экрана. Справа даны указания по настройке, слева – информация о текущем состоянии Эвиты 4. Эта информация отображается на экране при нажатии клавиши »  «.




Жесткие клавиши вызова функций справа от экрана предназначены для выбора экранных страниц в соответствии с рабочей ситуацией:

- **»Установка режимов«**
- **»Границы тревог«**
- **»Значения«**
- **»Спец. Процедуры«**
- **»Калибровка«**
- **»Конфигурация«.**



Стандартная экранная страница

Для отображения текущего состояния вентиляции


- нажать клавишу »  «.
- Пример видеоизображения:

Стандартная экранная страница дает общее обзорное представление о вентиляции – с важнейшими рабочими параметрами и кривыми.


Справа отображаются четыре измеряемые значения, слева — две кривые.

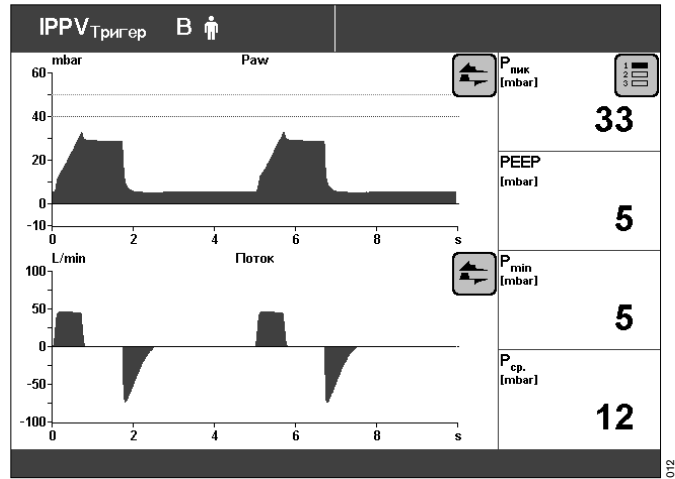
Стандартная экранная страница и видеоизображения следующего уровня позволяют также визуализировать другие измеряемые значения и кривые.

Для выбора других комбинаций измеряемых значений:

- еще раз нажать клавишу »  «.

Для выбора других кривых:

- прикоснуться к экранной клавише »  « и клавише вызова видеоизображения соответствующей кривой.



012

Экранная страница »Установка режимов«

Для отображения установочных параметров.

Внизу справа на видеоизображении находятся экранные клавиши выбора режимов вентиляции.

Закрашенная черным цветом клавиша (на примере IPPV) представляет текущий рабочий режим вентиляции.

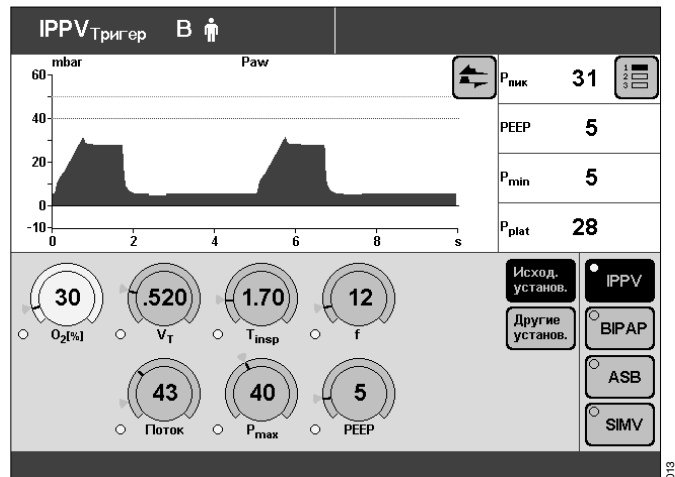
Внизу слева расположены экранные кнопки установочных значений.

В центре установочных кнопок отображены значения режимных параметров вентиляции.

Исходные значения, программируемые пользователем, выделены на шкале экранных кнопок установочных значений стрелкой (►). См. "Конфигурация", стр. 101 и след.

Изменение установочных значений действующего режима вентиляции

- Прикоснуться к экранной кнопке установочного параметра, изменение цвета кнопки с зеленого на желтый означает, что функция настройки параметра активирована.
- Повернуть ручку управления = изменяющееся значение отображается на экранной кнопке.
- Нажать ручку управления для подтверждения выбранного значения, изменение цвета экранной кнопки с желтого на зеленый означает, что с этого момента заданное значение является рабочим.



013

Выбор иного режима вентиляции и настройка режимных параметров

- Прикоснуться к соответствующей экранной клавише, например, «BIPAP». Цвет клавиши изменяется с зеленого на желтый, на экран выводится видео-изображение настройки параметров BIPAP.

Настройка режимных параметров BIPAP:

- Прикоснуться к экранной кнопке установочного значения, изменение цвета с зеленого на желтый означает, что функция настройки параметра активирована.
- Повернуть ручку управления = изменяющееся значение отображается на экранной кнопке.
- Нажать ручку управления для подтверждения выбранного значения, изменение цвета экранной кнопки с желтого на зеленый означает, что с этого момента заданное значение является рабочим.

Экранные кнопки установочных значений с белыми «светоиндикаторами» активируются только при включении нового режима вентиляции (пример: экранная кнопка «P_{ASB}»)

Экранные кнопки установочных значений с желтыми «светоиндикаторами» активированы уже в текущем режиме вентиляции (пример: экранная кнопка «O₂»).

Исходные значения, действующие непосредственно после включения аппарата, выделяются на шкале экранной кнопки стрелкой (пример: P_{ASB} = 0 мбар)

- Нажать ручку управления, изменение цвета экранной клавиши с желтого на черный означает, что данный режим вентиляции активирован.

Более подробные указания о настройке режимных параметров вентиляции см. стр. 48 и след.


Для прерывания выбора режима вентиляции:

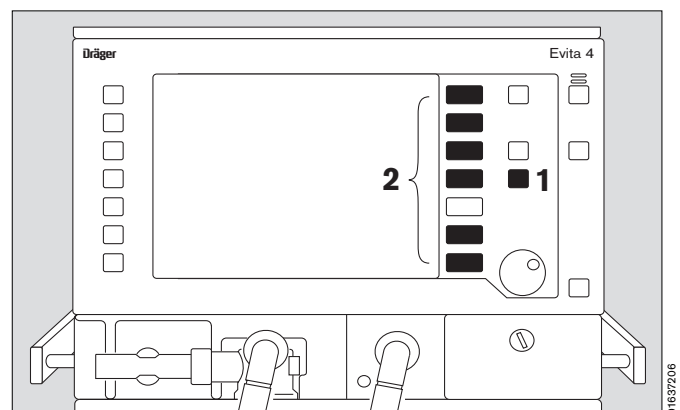
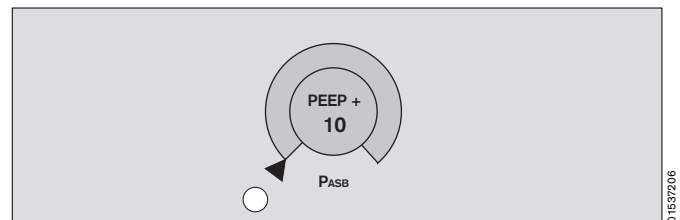
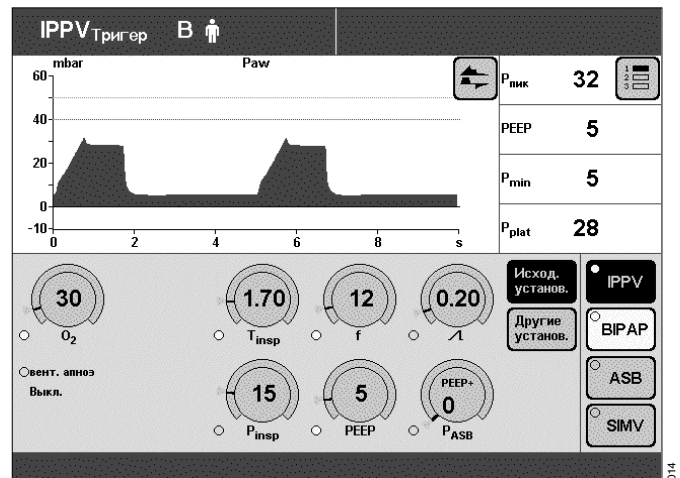
- еще раз нажать черную экранную клавишу действующего режима вентиляции или
- прикоснуться к иной экранной клавише выбора вентиляционного режима.

Для прерывания настройки параметров:

- еще раз прикоснуться к экранной клавише или кнопке или
- прикоснуться к иной экранной клавише или кнопке.

Для выхода из экранной страницы:

- 1 Нажать клавишу «» = для возвращения к стандартной экранной странице или
- 2 нажать любую жесткую клавишу с постоянной функцией справа от экрана.

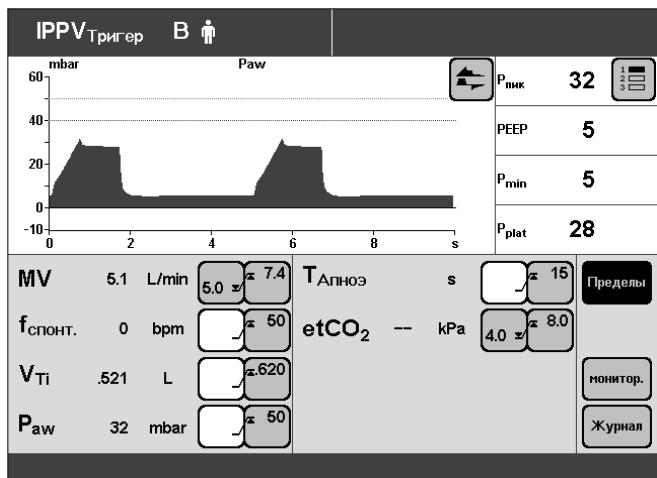


Экранная страница «Границы тревог»

Для индикации измеряемых значений и соответствующих границ тревоги, для настройки границ тревоги, для настройки функции мониторинга, для отображения журнала регистрации. Границы тревоги сгруппированы в одном поле видеозаписи, вместе с кривой и четырьмя измеряемыми значениями.

Границы тревоги, функции мониторинга и журнала регистрации вызываются экранными клавишами справа.

Активированная экранная клавиша закрашена черным.



Индикация / настройка границ тревог

- Прикоснуться к экранной клавише «Пределы», экранная клавиша закрашивается черным. На экран выводятся текущие значения контролируемых параметров с соответствующими границами тревоги.

Пример: **MV 6.8 L/min**

Левая экранная клавиша = нижняя граница тревоги.
Правая экранная клавиша = верхняя граница тревоги.

Настройка границы тревоги:

- Прикоснуться к соответствующей экранной клавише. Клавиша закрашивается желтым цветом = активирована функция настройки параметра.
- Повернуть ручку управления = изменяющееся значение отображается на экранной кнопке.
- Нажать ручку управления, экранная клавиша закрашивается зеленым цветом = подтверждение заданного значения. Граница тревоги активирована.

Более подробно см. стр. 70.

Экранная страница «Значения»

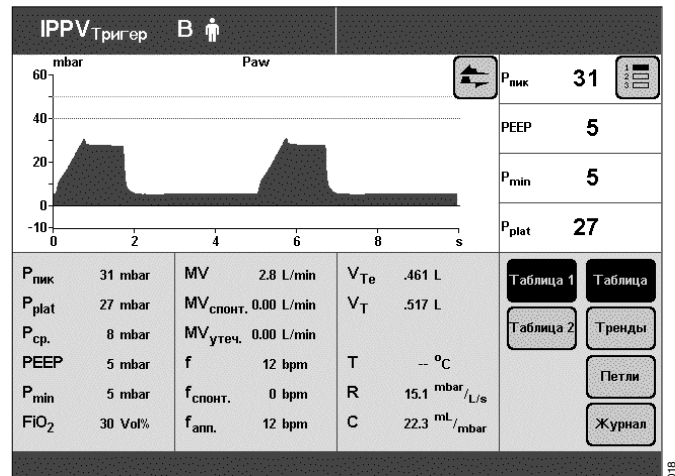
Для индикации

- таблицы измеряемых значений
- кривой тренда
- контуров (петель)
- журнала регистрации.

Таблицы, тренды, петли (контур) и журнал вызываются экранными клавишами справа.

Пример: таблица измеряемых значений «Таблица 1».

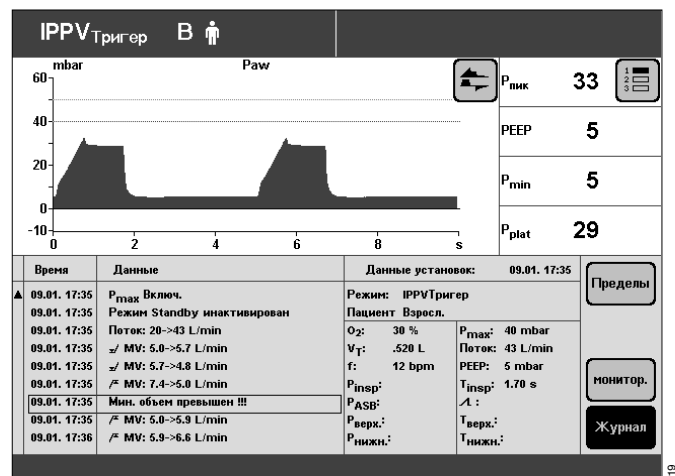
Более подробно см. стр. 74.



Вызов журнала регистрации

- Прикоснуться к экранной клавише «Журнал».
- Повернуть ручку управления = для выбора событий, послуживших причиной сигналов тревоги.

Более подробно см. стр. 78.



Экранная страница «Спец. Процедуры»

Для индикации и выполнения специальных процедур измерения:

- перемежающееся PEEP (Intrinsic PEEP) и
- давление окклюзии P 0.1.

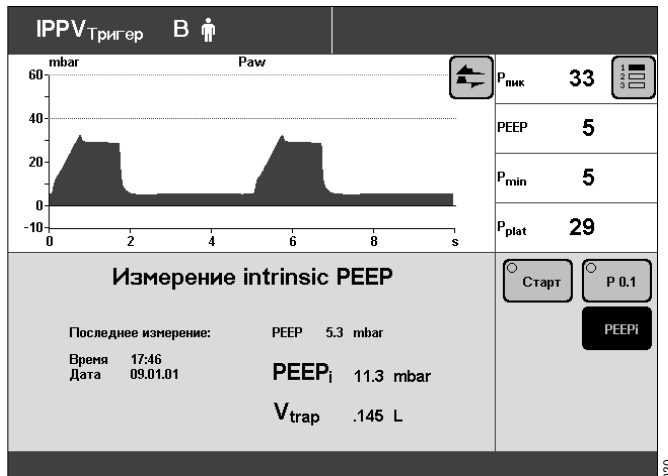
Требуемая функция измерения выбирается экранной клавишей справа. На экране отображается результат предыдущей процедуры.

Пример: перемежающееся PEEP.

Для запуска процедуры:

- прикоснуться к экранной клавише **«Старт»**.

Более подробно см. стр. 86, стр. 87.



Экранная страница «Калибровка»

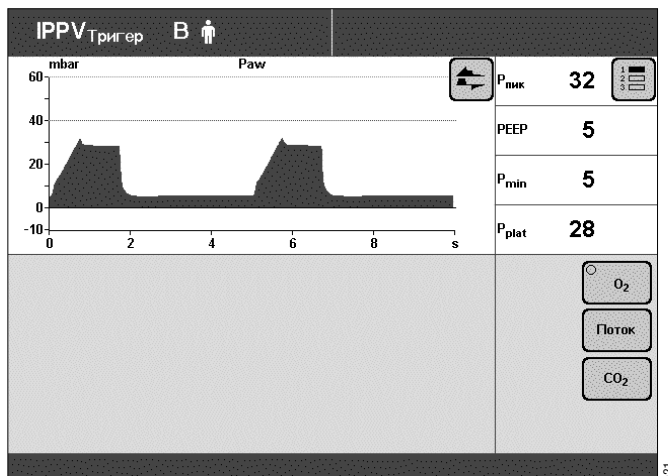
Для калибровки

- датчика O₂
- датчика потока
- датчика CO₂

- Выбрать соответствующий датчик экранными клавишами **«O₂»**, **«Поток»** или **«CO₂»**.

Общие указания и наводящие сообщения по калибровке отображаются в строке справки.

Более подробно см. стр. 90 и след.



Экранная страница «Конфигурация»

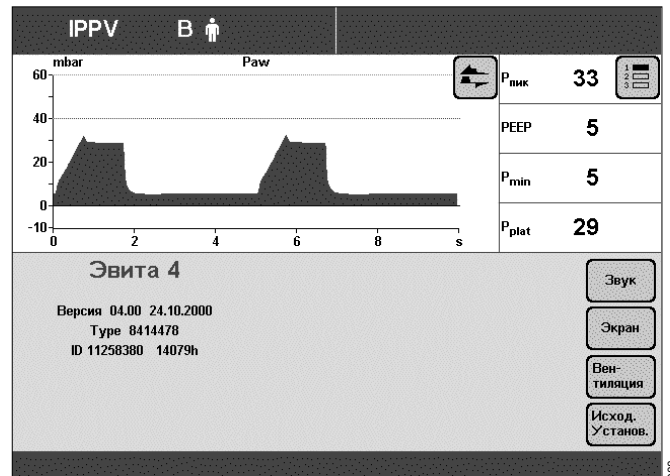
Для выбора / настройки следующих функций:

Звук – регулирование громкости звуковых сигналов.

Экран – выбор видеоизображения измеряемых значений, выбор видеоизображения кривых, выбор видеоизображения трендов.

Вентиляция – выбор режимов вентиляции, выбор режима пациента, выбор исходных значений.

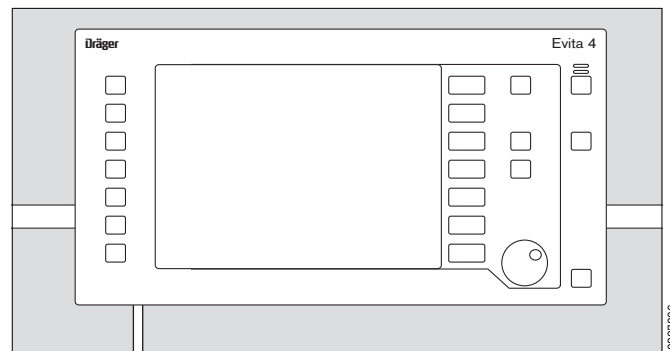
Исход. установки – выбор внешнего интерфейса, выбор времени и даты, выбор языка сообщений и единиц измерений, выбор сервисной диагностики.
 Более подробно см. стр. 102.



Установка модуля управления

Для выбора оптимального места расположения модуля управления в зависимости от ситуации:

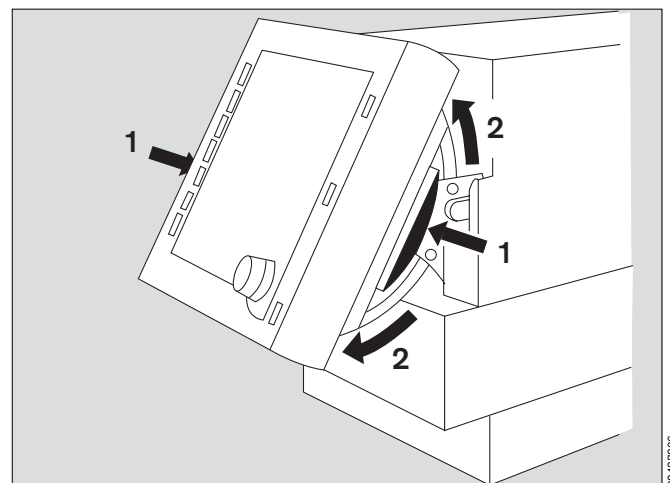
непосредственно на аппарате
 или
 автономно, на настенном рельсе.
 Более подробно см. стр. 41.



Приведение модуля управления в оптимальное эргономичное положение

Для предотвращения бликов и искажений:

- 1 нажать и удерживать в нажатом положении синие фиксирующие кнопки слева и справа и
- 2 развернуть модуль управления под углом, обеспечивающим оптимальный обзор.



Подготовка к работе

Подготовка к работе	24
Сборка аппарата и принадлежностей	24
Установка клапана выдоха	24
Установка датчика потока	24
Установка капсулы датчика O ₂	25
Рекомендации по использованию теплоувлажнителей ("искусственный нос")	25
Вентиляция взрослых и детей	26
Подключение увлажнителя "Aquaorg"	26
Подсоединение дыхательных шлангов	26
Установка датчика температуры	27
Установка кюветы CO ₂ и датчика CO ₂ (дополнительное оснащение)	28
Вентиляция детей	28
Установка бактериального фильтра	28
Подключение шлангов увлажнителя и дыхательных шлангов	29
Рекомендации по применению бактериальных фильтров	29
Для внутрибольничной транспортировки	29
Подключение электропитания и газов	30
Подключение электропитания	30
При использовании панели сетевых розеток или разветвителя	30
При кратковременном нарушении электропитания	30
Подключение газов	31
Дистанционное управление Evita Remote	32
Подключение	32
Следить за показаниями при автоматическом самотестировании	33
Устройство вызова медсестры (дополнительное оснащение)	34
Технические характеристики	34
Перед первым применением	35
Выбор языка текстовых сообщений	35
Проверка правильности сборки и подключения	36
Подготовка имитатора взрослого легкого 84 03 201	37
Подготовка имитатора детского легкого 84 09 742	37
Проведение проверки	38
Проверка герметичности шлангов пациента	40
Установка пульта управления	41
Крепление к стенной штанге	41
Крепление к аппарату	42

Подготовка к работе

Ниже рассматриваются:

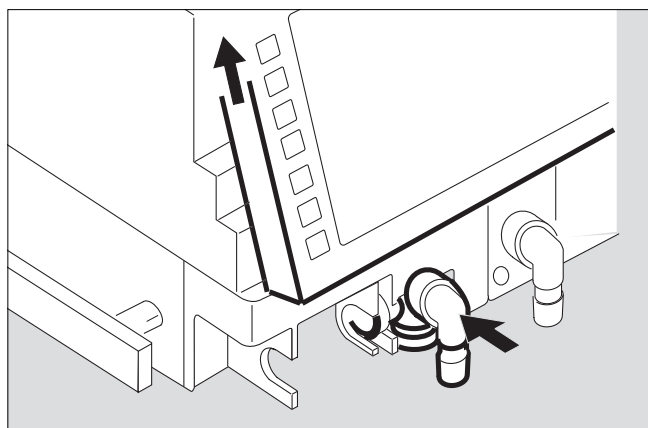
- сборка аппарата и принадлежностей,
- подключение к сети, подключение к системе подачи газов,
- выбор языка экранных сообщений,
- автоматическая проверка правильности сборки и подключения с подстройкой датчиков.

Сборка аппарата и принадлежностей

- Используйте только стерильные детали аппарата (см. раздел "Стерилизация", стр. 128).

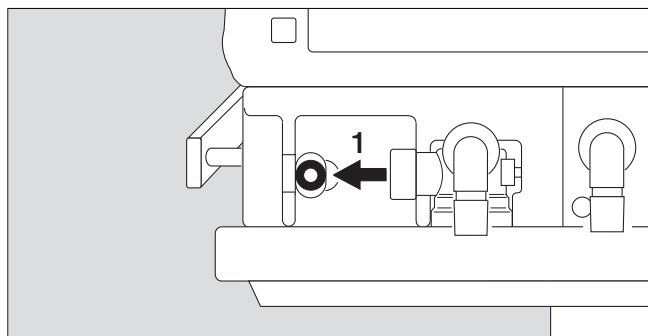
Установка клапана выдоха

- Повернуть пульт управления вверх.
- Вставить клапан выдоха в гнездо до упора. Убедиться в надлежащей фиксации клапана в гнезде, слегка потянув за штуцер клапана.



Установка датчика потока

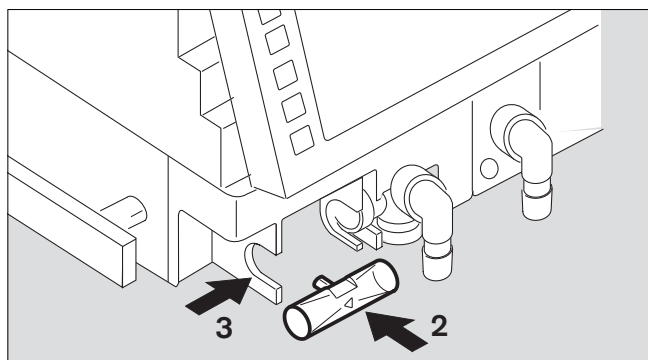
- 1 Сдвинуть гнездо влево до упора.



- 2 Вставить датчик потока в гнездо – в направлении штекером к аппарату – надавить и продвинуть датчик в гнездо до упора.

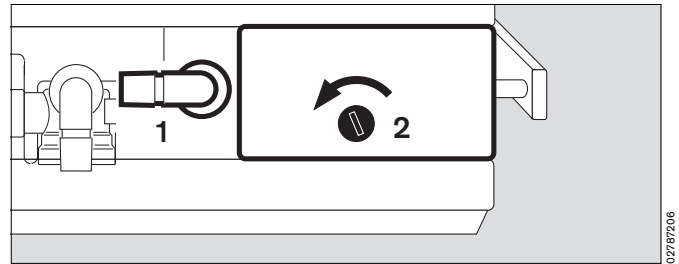
Затем:

- 3 продвинуть датчик вправо до упора, датчик должен зафиксироваться резиновой манжеткой клапана выдоха.

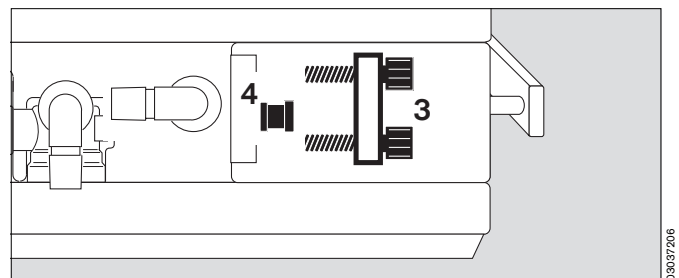
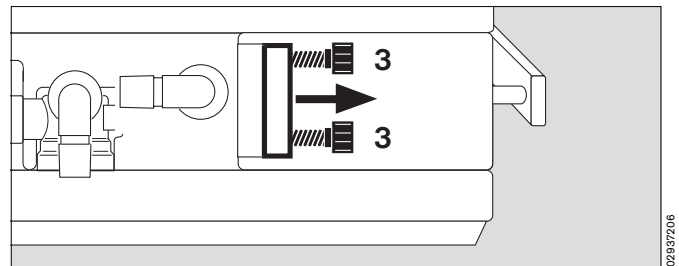


Установка капсулы датчика O₂

- перед первым включением системы,
 - при появлении аварийного сообщения:
»Измерение O₂ невозможно«,
 - при невозможности выполнения калибровки.
- Повернуть пульт управления вверх.
 - 1 Повернуть штуцер влево или вниз.
 - 2 Вывернуть винт, снять защитную крышку.



- 3 Вывернуть два винта с накатанной головкой, снять крышку корпуса датчика.
- 4 Вставить новую капсулу датчика, сторона с печатными контактами должна быть видна.
- Закрепить корпус датчика, плотно привернув два винта с накатанной головкой.
- Вставить и привинтить защитную крышку.
- Удалить использованный датчик, см. стр. 136.

**Рекомендации по использованию теплоувлажнителей ("искусственный нос")**

Теплоувлажнители (Heat Moisture Exchanger HMEs), встроенные в систему подключения пациента к аппарату, могут заметно повысить сопротивление при дыхании. Увеличение сопротивления при дыхании вызывает необходимость в большем усилии при самостоятельном дыхании или, соответственно, при ИВЛ с триггерной поддержкой. При неблагоприятных обстоятельствах результатом может быть некорректное РЕЕР. Поскольку изменение сопротивления дыхания в системе подсоединения пациента вентилятором не регистрируется, необходимо:

- чаще контролировать состояние пациента, измеряемые значения объема и сопротивления,
- строго соблюдать указания руководства по эксплуатации теплоувлажнителя (HME),
- не использовать теплоувлажнитель (HME) при работе медикаментозного распылителя или увлажнителя дыхательной газовой смеси!

Вентиляция взрослых и детей

Дыхательный объем V_t от 100 мл и выше.

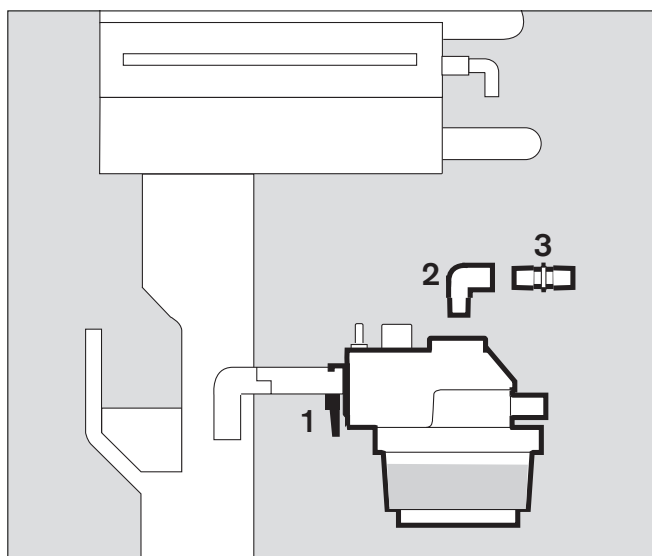
Режим пациента «Взрослые».

Одновременное применение теплоувлажнителя и увлажнителя не допускается – опасность увеличения сопротивления дыхания за счет конденсации!

Подключение увлажнителя "Aquaorog"

Подготовить "Aquaorog" к работе в соответствии с руководством по эксплуатации.

- 1 Закрепить "Aquaorog" на штативе, зафиксировать винтами.
 - 2 Вставить в "Aquaorog" коленный патрубком.
 - 3 Вставить в коленный патрубок двойной штуцер-переходник.
- Заполнить емкость "Aquaorog" дистиллированной водой до верхней отметки.



Подсоединение дыхательных шлангов

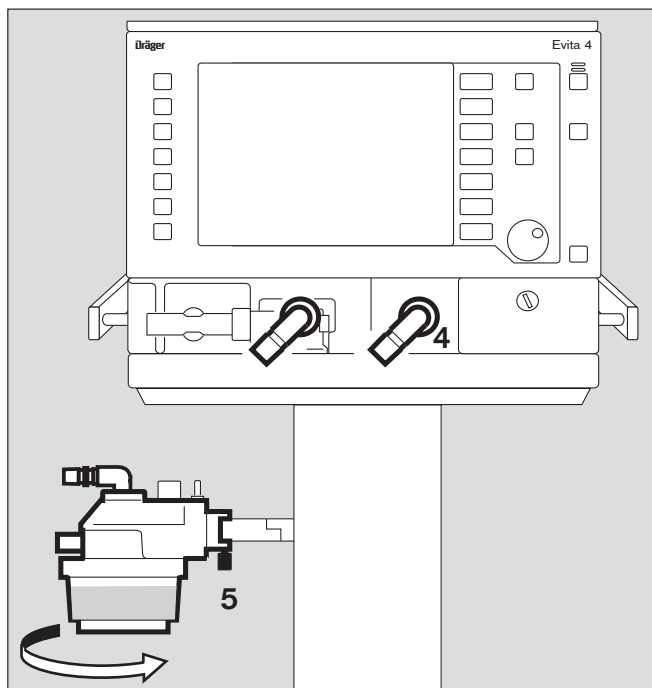
Запрещается использовать шланги из антистатических и электропроводящих материалов*.

В зависимости от расположения аппарата относительно кровати пациента, штатив для фиксации шлангов можно закрепить как с правой, так и с левой стороны аппарата.

Установка **слева**:

- 4 Повернуть оба штуцера влево.
- 5 Повернуть "Aquaorog" влево.

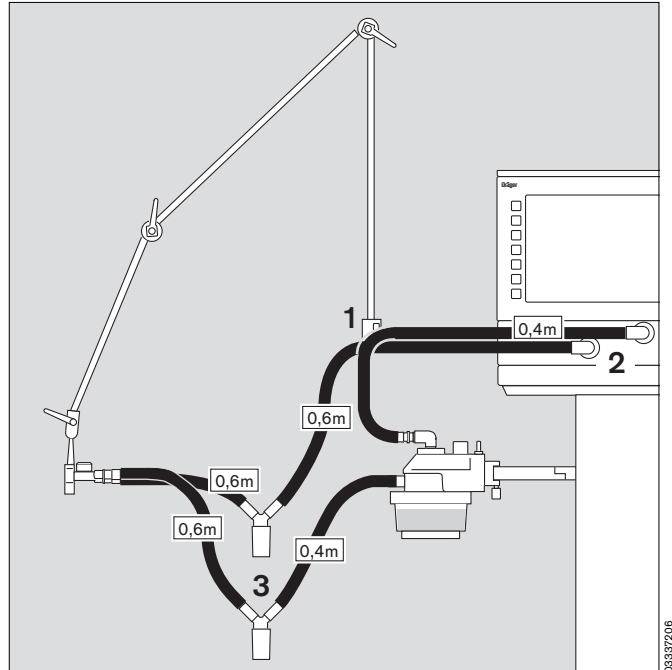
Описание ниже относится к случаю подвода дыхательных шлангов с **левой** стороны.



* DIN VDE 0750, часть 215:

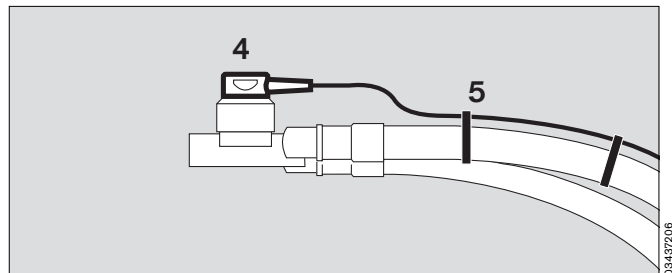
Применение антистатических и/или электропроводящих материалов в системе ИВЛ не способствует повышению надежности и безопасности, но, напротив, является дополнительным фактором риска, увеличивая опасность получения электрического шока пациентом и опасность самовоспламенения под действием кислорода.


- 1 Закрепить шарнирный штатив слева на рельсе, зафиксировать его винтами.
- Подсоединить дыхательные шланги соответствующих размеров, как показано на рисунке.
- 2 Развернуть штуцеры параллельно шлангам.
- 3 Установить влагосборники вертикально.
- Подсоединить шланг вдоха к Y-образному вилочному переходнику со стороны резиновой манжеты.

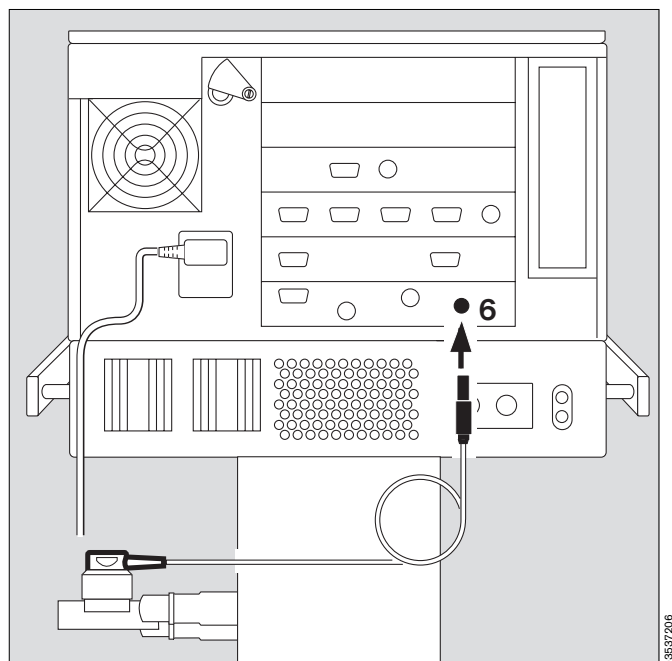


Установка датчика температуры

- 4 Вставить датчик температуры в резиновую манжету на инспираторном конце Y-переходника. Развернуть Y-образный переходник так, чтобы датчик находился сверху.
- 5 Закрепить кабель датчика с помощью зажимов.

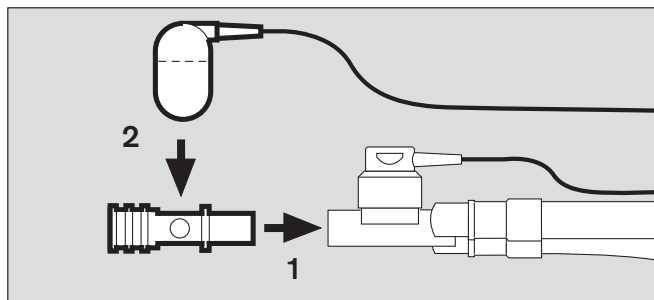



- 6 Вставить штекер датчика температуры в гнездо »Temp  « на задней стенке Эвиты 4.

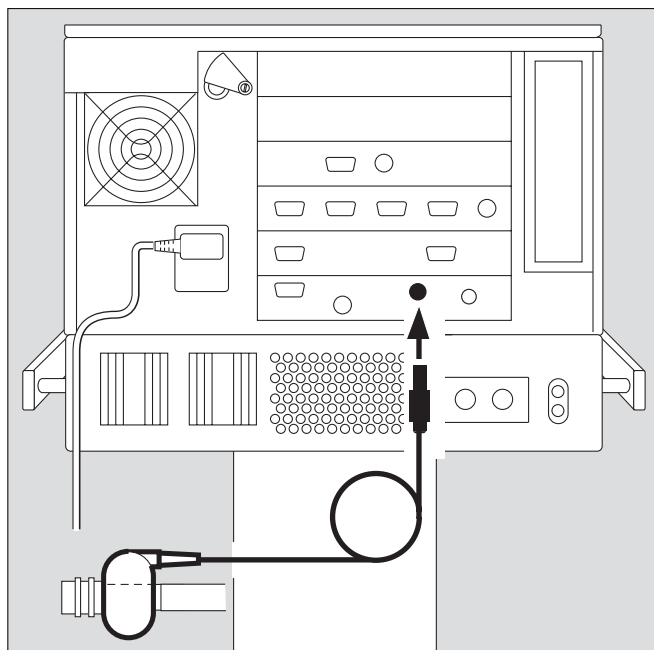


Установка кюветы CO₂ и датчика CO₂ (дополнительное оснащение)

- 1 Вставить кювету в конец Y-образного переходника, ведущего к пациенту. Окна кюветы должны быть направлены в стороны.
- 2 Насадить датчик CO₂ на кювету кабелем к аппарату.



- Вставить штекер датчика CO₂ в гнездо »CO₂  « на задней стенке Эвита 4.



Вентиляция детей

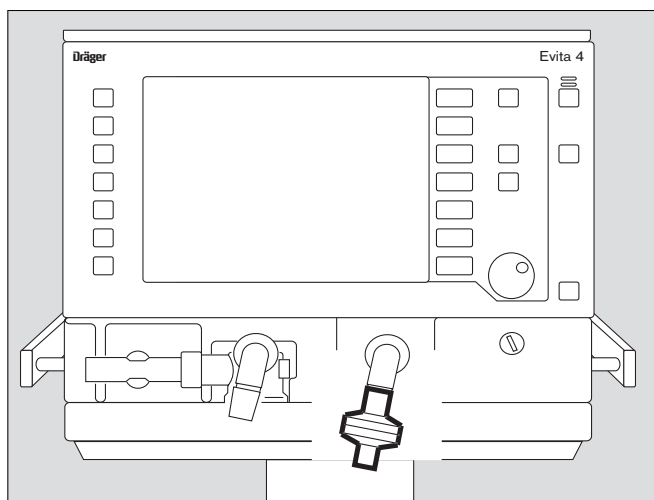
Дыхательный объем V_T до 300 мл.

Режим »Педиатрия«.

Одновременное применение теплоувлажнителя и увлажнителя не допускается — опасность увеличения сопротивления дыхания за счет конденсации!

Установка бактериального фильтра

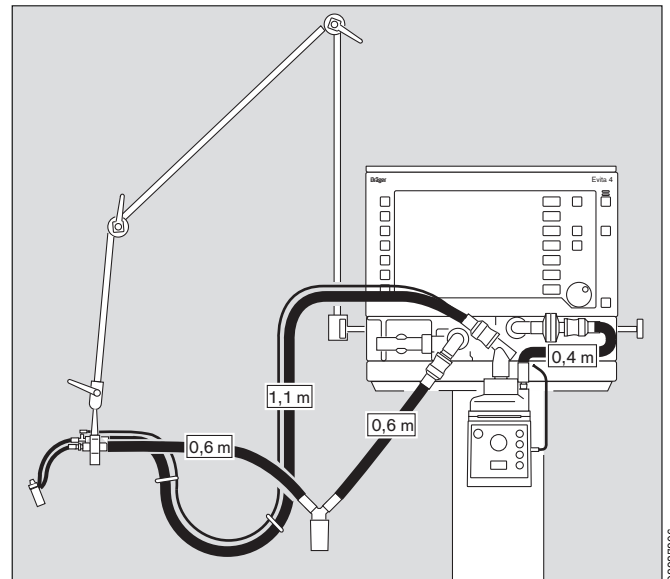
- Присоединить бактериальный фильтр к штуцеру линии вдоха.



Подключение шлангов увлажнителя и дыхательных шлангов

- Подготовить увлажнитель дыхательной газовой смеси "Fisher & Paykel MR 730" в соответствии с руководством по эксплуатации, используя прилагаемый набор шлангов К (Kinder = для детей).
- Закрепить увлажнитель кронштейном к креплению под аппаратом, зафиксировать винтами.
- Закрепить шарнирный штатив на левом рельсе, зафиксировать винтами.
- Подсоединить дыхательные шланги соответствующих размеров, как показано на рисунке.
- Установить влагосборники вертикально.

Запрещается устанавливать емкости с жидкостями над аппаратом или ставить их на аппарат! Проникновение жидкости в аппарат вызывает сбои и неисправности!



Рекомендации по применению бактериальных фильтров

Не рекомендуется устанавливать бактериальные фильтры на линии выдоха аппарата.

Использование бактериальных фильтров на линии выдоха вызывает нежелательное увеличение сопротивления дыхания.

Постепенное увеличение сопротивления фильтра особенно характерно при использовании медикаментозного распылителя и увлажнителя. Для пациента это означает большее напряжение при дыхании и увеличение внутреннего РЕЕР.

О появлении внутреннего РЕЕР свидетельствует то, что экспираторный поток не успевает снизиться до "0" к концу фазы выдоха.

При недопустимо высоком РЕЕР аппарат выдает аварийное сообщение **»Высокое РЕЕР !!!«**:

- проверить и при необходимости заменить бактериальный фильтр, если его использование является причиной появления РЕЕР.

Для внутрибольничной транспортировки

Привести установленные принадлежности в положение, предотвращающее опрокидывание:

- привести звенья шарнирного штатива в максимально собранное положение, как можно ближе к аппарату,
- задвинуть выдвижные ящики,
- привести шланги в максимально собранное положение, зафиксировать их на тележке,
- прикрепить увлажнитель к тележке, крепление увлажнителя к аппарату не допускается!

Не устанавливать аппарат в наклонное положение, угол более 5° не допускается.

Наклонное положение аппарата нарушает устойчивость тележки.

Подключение электропитания и газов

Подключение электропитания

При работе от сети

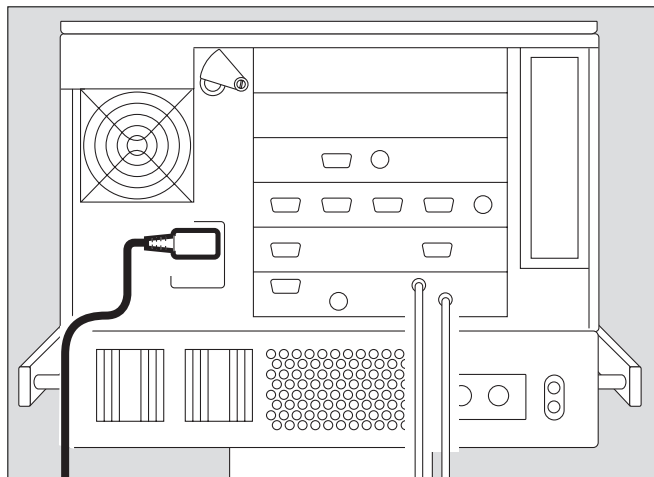
Напряжение сети: от 220 до 240 В

или: от 100 до 127 В

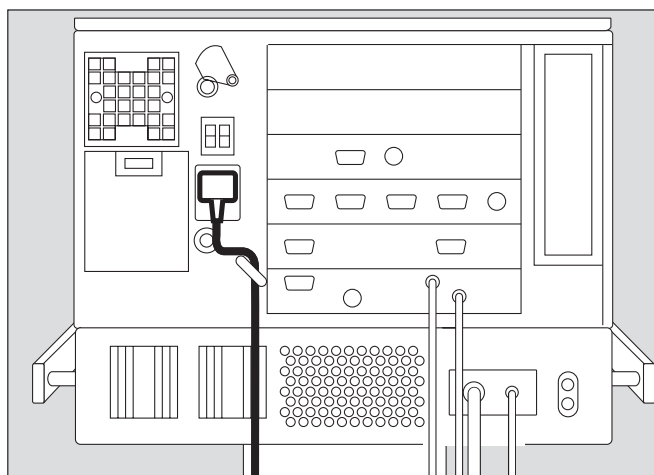
- Вставить штекер сетевого шнура в розетку.

При работе от блока питания и наружного аккумулятора (дополнительное оснащение):

- подключить наружный аккумулятор соответствующим кабелем. Соблюдать указания инструкции по эксплуатации блока питания Evita DC.



041037206



041037206

При использовании панели сетевых розеток или разветвителя

При подключении нескольких электрических приборов к одной панели сетевых розеток или разветвителю обрыв заземления может вызвать недопустимую утечку тока, создающую опасность получения электрического шока пациентом.

При кратковременном нарушении электропитания

Например, при включении резервного источника питания.

Без блока питания Evita DC (дополнительное оснащение):

При прерывании электропитания аппарат выдает сигнал тревоги продолжительностью макс. 2 минуты.

Если аппарат находился в эксплуатации менее 15 минут, то продолжительность сигнала может быть меньше.

Аппарат допускает прерывание питания не более чем на 10 миллисекунд – без каких-либо последствий для вентиляции.

При прерывании электропитания более чем на 10 миллисекунд аппарат перезапускается, производит краткое самотестирование (прим. 4 секунды), а затем чего продолжает вентиляцию с ранее заданными режимными параметрами.

В случае установки нижней границы тревоги для минутного объема срабатывает тревожная сигнализация **»Мин. объем занижен !!!«**, действующая до тех пор, пока измеряемое значение не превысит нижнюю границу тревоги.

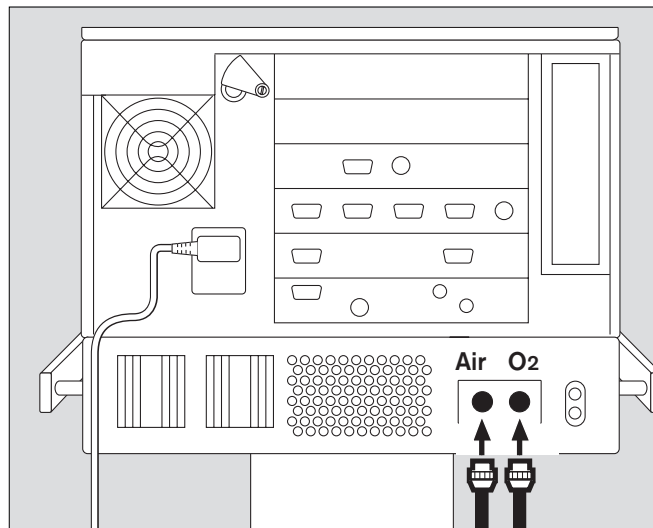
При подключении блока питания Evita DC (дополнительное оснащение):
см. инструкцию по эксплуатации Evita DC.

Если аппарат Эвита 4 включен в сеть сетевым кабелем или заземлен через контакт защитного заземления на задней стенке аппарата, то для подключения дополнительных устройств, например, принтеров, разрешается использовать только интерфейсные порты COM.

В противном случае возникает опасность поражения электрическим током.

Подключение газов


- Привинтить шланги для подачи медицинского воздуха (Air) и кислорода (O₂) к задней стенке аппарата, вставить штекеры в розетки централизованной системы газоснабжения. Сжатые газы должны быть сухими и очищенными от пыли и масел, давление подачи должно составлять от 3 до 6 бар.



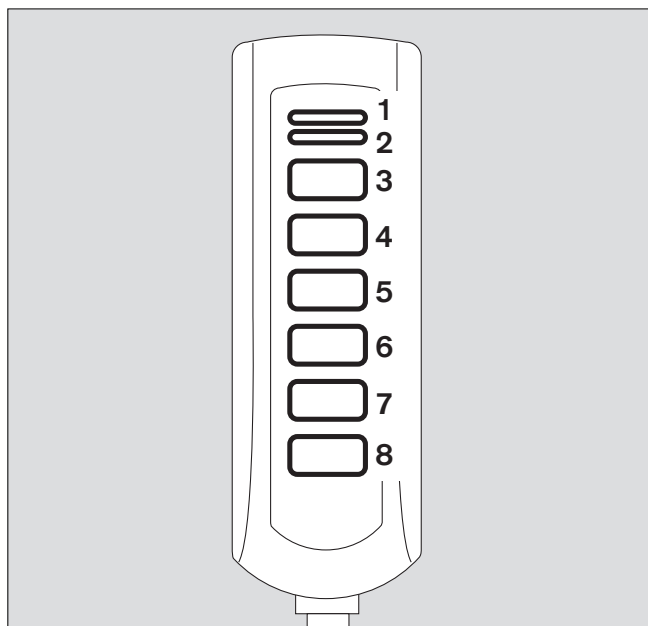
Дистанционное управление Evita Remote

Пульт дистанционного управления (Remote Pad) поставляется по заказу (дополнительное оснащение). Монтаж и подключение оборудования поручать только квалифицированным специалистам.

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 со статусом "указание",
- 3 клавиша »« для подавления звуковой тревоги прим. на 2 минуты,
- 4 клавиша »Сброс« для подтверждения и сброса аварийных сообщений,
- 5 клавиша »« для запуска и выключения системы распыления медикаментов,
- 6 клавиша »O₂ ↑ обогачен.« для оксигенации при санации бронхиального дерева,
- 7 клавиша »Уд. вдоха« задержки вдоха вручную,
- 8 клавиша »Уд. выдоха« для увеличения продолжительности и задержки выдоха вручную.

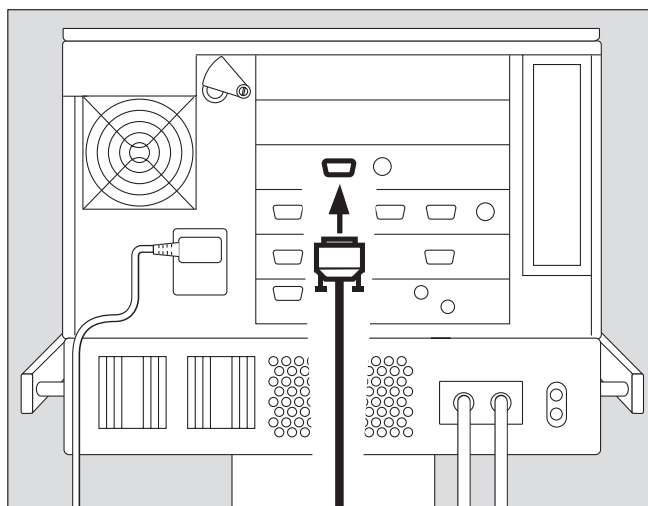
Функции ламп и клавиш соответствуют функциям соответствующих элементов на лицевой панели Эвиты 4 и подробно описаны в руководстве по эксплуатации.



04437206

Подключение

- Вставить штекер кабеля пульта дистанционного управления в гнездо »« на задней стенке Эвиты 4. Штекер можно в любое время вставлять в гнездо или извлекать из гнезда без каких-либо последствий для работы Эвиты 4.

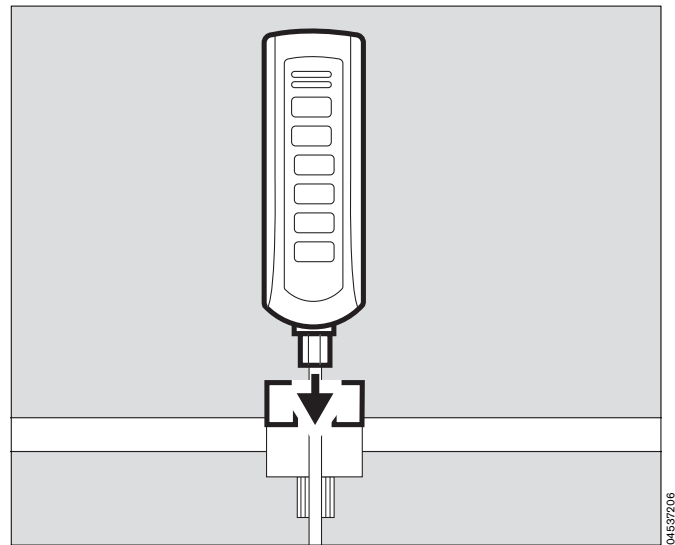


04437206

- Прикрепить держатель к рельсу.
- Вставить пульт дистанционного управления в держатель сверху.

Следить за показаниями при автоматическом самотестировании

- при подключении пульта дистанционного управления к работающему аппарату или
- при включении аппарата с подключенным пультом дистанционного управления.
- Во время самотестирования не нажимать на клавиши пульта дистанционного управления.
- Все лампы пульта дистанционного управления загораются на 5 секунд:
 - красная лампа,
 - желтая лампа,
 - желтая подсветка клавиш.
- Эвита 4 тестирует пульт дистанционного управления. При обнаружении неисправности на дисплее появляется сообщение со статусом "указание", см. раздел "Диагностика и устранение неисправностей", стр. 120.



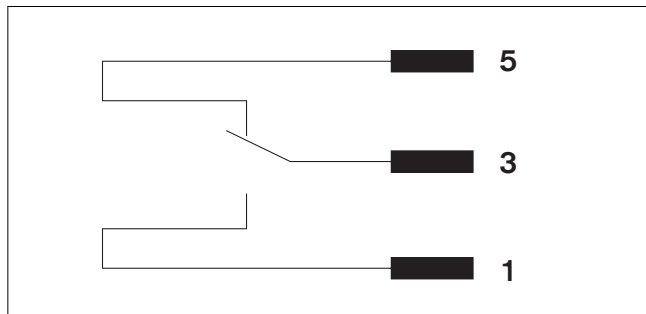
041537206

Устройство вызова медсестры (дополнительное оснащение)

На задней стенке Эвиты 4 предусмотрен разъем для передачи сообщений наивысшего приоритета (сообщений со статусом "тревога") в центральную систему тревожной сигнализации в больнице.

- Монтаж комплекта оборудования поручать квалифицированным специалистам.
- Подключить к 6-контактному разъему DIN (гнездовой разъем) кабель системы центральной сигнализации, поручать подключение квалифицированным специалистам.


При появлении сигнала тревоги на экране Эвиты 4 контакты 3-5 замыкаются, активируя тем самым устройство вызова медсестры.



041837206

Подключать устройство вызова медсестры к больничной системе центральной сигнализации только при условии питания аппарата Эвита 4 от сети через сетевой кабель и при наличии заземления через контакт защитного заземления на задней стенке аппарата.

В противном случае возникает опасность поражения электрическим током.

- Вставить штекер в гнездо «» на задней стенке, привинтить штекер.
- Убедиться в исправности устройства вызова медсестры, выполнив соответствующую проверку.

Устройство вызова медсестры передает только сигналы наивысшего приоритета (см. стр. 71).

Тревожные сообщения отображаются в верхней строке экрана и выделяются красным цветом и тремя восклицательными знаками, см. стр. 71.

Сообщения среднего и низшего приоритета не передаются. Устройство вызова медсестры срабатывает также в том случае, если неисправен встроенный громкоговоритель звуковой сигнализации.

Подключение устройства вызова медсестры не освобождает от регулярного наблюдения за показаниями Эвиты 4.

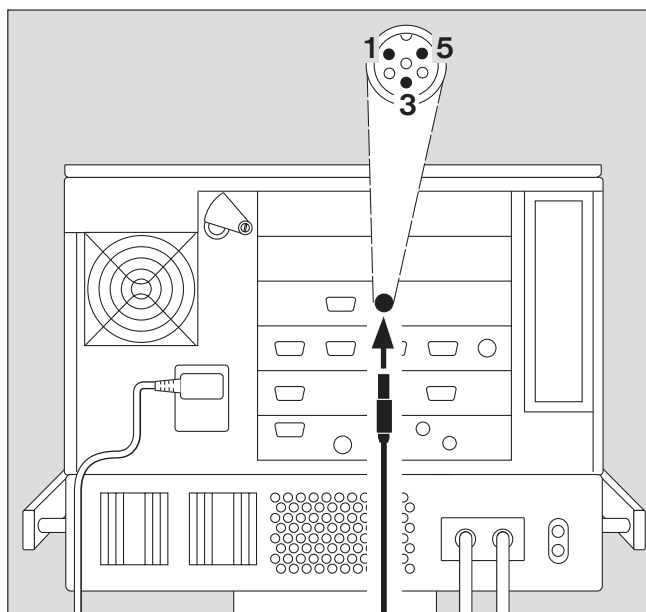
- Регулярно контролировать видеоизображение на экране.

Неисправность любого элемента на линии связи между устройством вызова медсестры и больничной системой центральной сигнализации (например, в электронной системе устройства вызова медсестры Эвиты 4, в блоке питания Эвиты 4, в датчике системы сигнализации и т.д.) может сделать устройство вызова медсестры неработоспособным.

Ввиду того, что сигналы системы центральной сигнализации клиники передаются, как правило, по одному каналу, электронный модуль вызова дежурной сестры имеет также одноканальное исполнение.

Технические характеристики

Контакт пост. тока с нулевым потенциалом
 Входное напряжение: макс. 40 В =
 Входная сила тока: макс. 500 мА
 Разрывная мощность выключателя: макс. 15 Вт



041837206

Перед первым применением

Выбор языка текстовых сообщений

Аппарат поставляется со стандарт-ной заводской настройкой на язык страны заказчика.

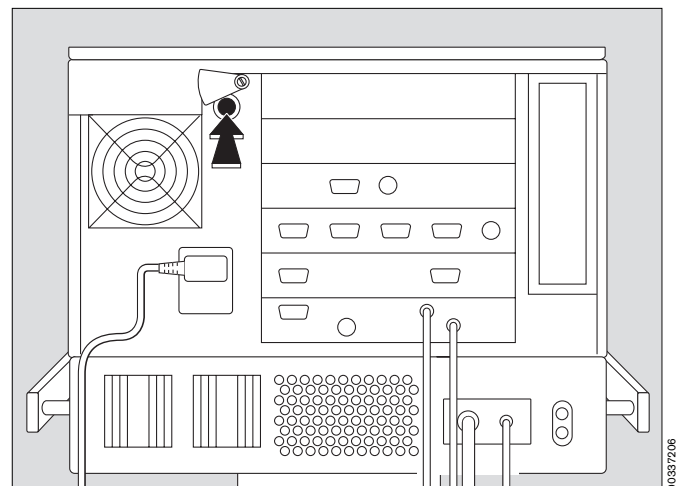
По желанию пользователя могут быть выбраны следующие языковые варианты:

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

- При необходимости заменить надписи и обозначения клавиш на пульте управления, поручить замену квалифицированным специалистам.
- Включить аппарат = сдвинуть заслонку* на задней стенке аппарата и нажать кнопку выключателя до упора.
Заслонка опускается, защищая аппарат от непроизвольного выключения.

Эвита 4 выполняет самотестирование.

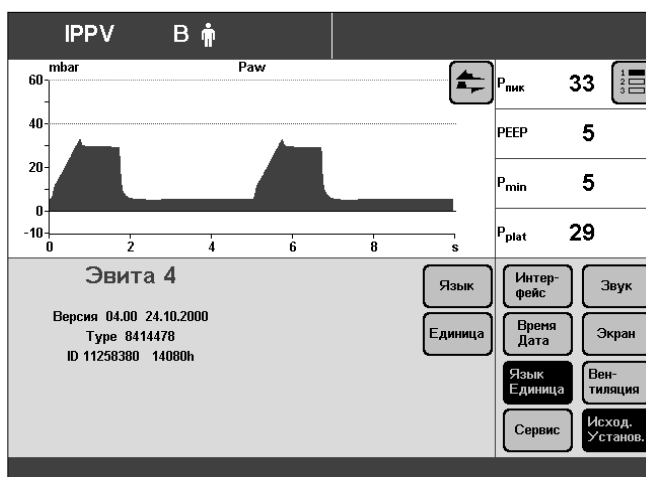
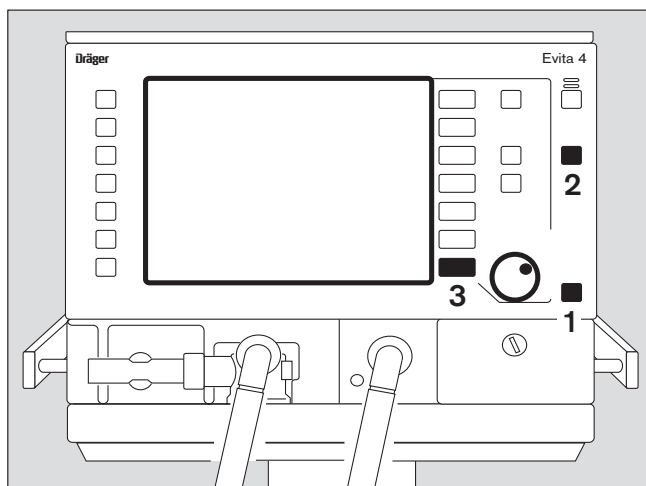
- Подождать примерно 10 секунд до окончания самотестирования.



* Заслонки могут быть различного исполнения в зависимости от типа блока питания, см. раздел "Включение", стр. 45.

После завершения самотестирования:

- 1 переключить аппарат Эвита 4 в режим ожидания "Standby" = нажать и удерживать в нажатом положении прим. 3 секунды клавишу » \odot «.
 - 2 Выключить звуковой сигнал переключения в режим ожидания клавишей »Сброс«.
 - 3 Нажать клавишу »Конфигурация«.
- Прикоснуться к экранной клавише »Исход. установ.«.
 - Прикоснуться к экранной клавише »Язык Единица«.
 - Прикоснуться к экранной клавише »Язык«.
 - Поворотом ручки управления выбрать требуемый языковой вариант, подтвердить выбор нажатием ручки.



Проверка правильности сборки и подключения

Проводится перед подключением пациента.

Непосредственно перед подключением пациента проверить готовность аппарата к работе.

В аппарате Эвита 4 предусмотрена проверка правильности сборки и подключения по встроенному списку проверочных операций в диалоговом режиме.

В процессе проверки правильности сборки и подключения контролируются:

- комплектность системы
- звуковая сигнализация
- клапан выдоха
- вентиль переключения Air-O₂
- клапан безопасности
- калибровка датчика потока
- выполняется калибровка датчика O₂
- выполняется калибровка датчика CO₂
- контролируется герметичность контура пациента
- определяется комплайнс С и сопротивление R контура пациента.

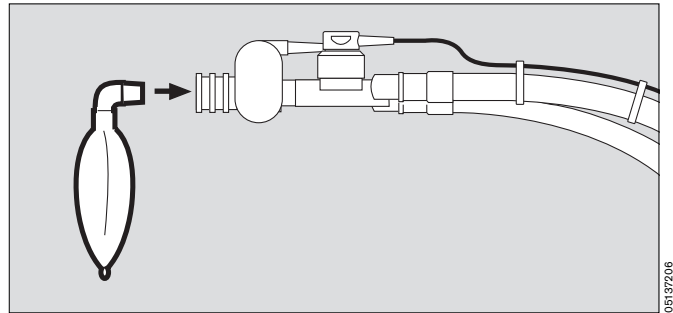
Результаты проверки и нулевые значения калибровки сохраняются в памяти аппарата до следующей калибровки – в т.ч. после отключения аппарата.

Если после тестирования аппарата происходит замена контура пациента, типа увлажнения, режима пациента, то перед очередным использованием аппарата необходимо еще раз проверить его на герметичность.

Подготовка имитатора взрослого легкого 84 03 201

для подключения к контуру пациента для взрослых. Имитатор легких состоит из коленного патрубком для подключения к Y-образному тройнику, катеторного патрубком $\varnothing 7$ для имитации сопротивления дыхательных путей и 2-литрового воздушного мешка для имитации комплайнса.

- Категорически запрещается пользоваться растянутыми воздушными мешками, так как при тестировании аппарата они могут приводить к появлению артефактов!
- Подсоединять коленный патрубок к отводу для пациента Y-образного тройника только после появления соответствующего наводящего сообщения системы.

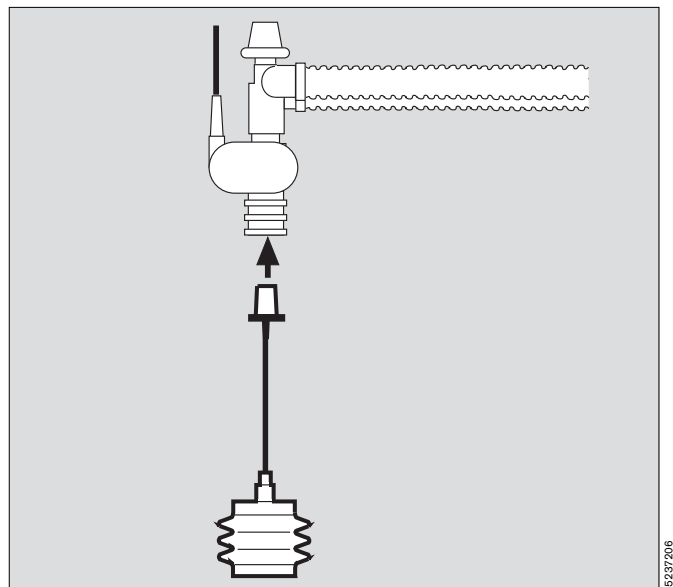


05137206

Подготовка имитатора детского легкого 84 09 742

для подключения к контуру пациента для детей. Имитатор легкого состоит из трахейной трубки CH 12 для имитации сопротивления дыхательных путей и небольшого гофрированного мешка для имитации комплайнса.

- Подсоединять имитатор к Y-образному тройнику только после появления соответствующего наводящего сообщения системы.



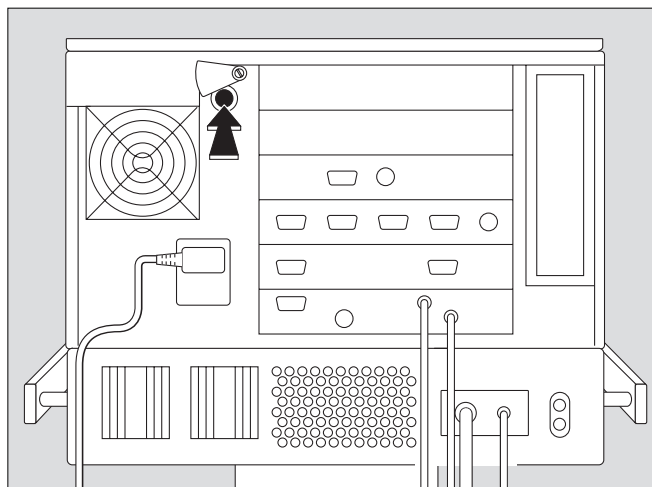
05237206

Проведение проверки

- Включить аппарат = сдвинуть заслонку* на задней стенке аппарата и нажать кнопку выключателя до упора.

Эвита 4 выполняет самотестирование.

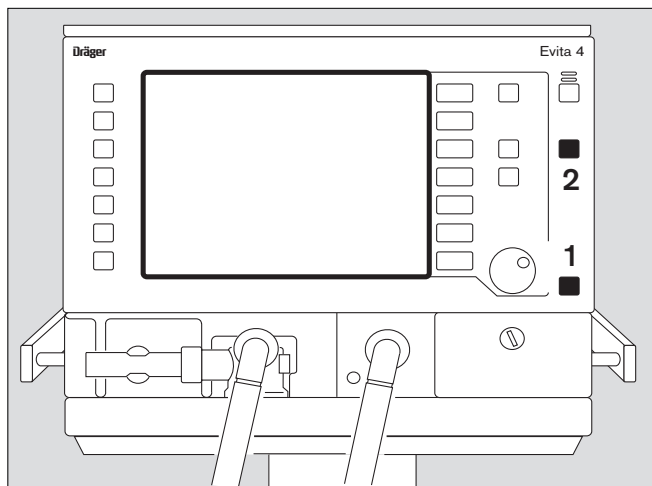
- Подождать примерно 10 секунд до окончания самотестирования.



04837206

После завершения самотестирования:

- 1 переключить аппарат Эвита 4 в режим ожидания "Standby" = нажать и удерживать в нажатом положении прим. 3 секунды клавишу »⏻«.
 - 2 Выключить звуковой сигнал переключения в режим ожидания клавишей »Сброс«.
- Прикоснуться к экранной клавише »Проверка прибора«.



04837206

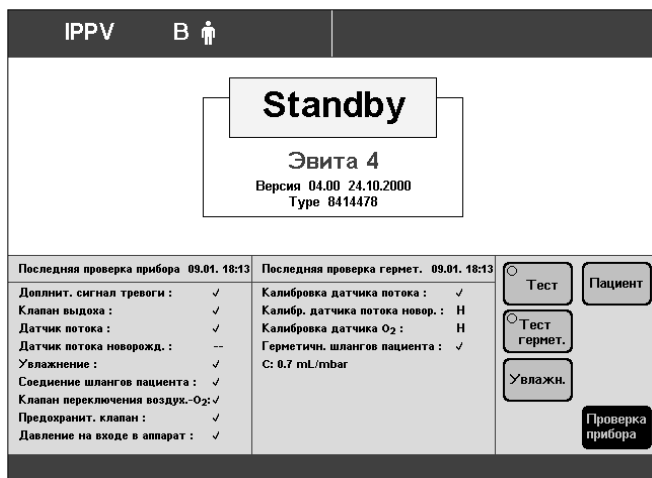
Видеоизображение:

Перед тестированием аппарата следует ввести выбранный вид увлажнения:

- активн. увлажн., например, с помощью увлажнителя Aquarog фирмы Dräger или
- НМЕ/фильтр ("искусственный нос")

Имея информацию о виде увлажнителя, аппарат Эвита 4 может при измерении параметров учитывать значения температуры и влажности для каждого конкретного случая.

- Прикоснуться к экранной клавише »Увлажн.«.



04837206

* Заслонки могут быть различного исполнения в зависимости от типа блока питания, см. раздел "Включение", стр. 45.

Видеоизображение:

- Прикоснуться к экранной клавише **»Активн. увлажн.«** или
- прикоснуться к экранной клавише **»НМЕ/фильтр«**.
- Подтвердить выбор нажатием ручки управления.

Выбранный вид увлажнения выделяется желтым светодиодом.

Выбранный вид увлажнения сохраняется в памяти аппарата и активируется при повторном включении аппарата.

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

- увлажнение,
- контроль герметичности.

Тем самым аппарат требует повторения теста по этим двум пунктам.

Запуск процесса тестирования:

- прикоснуться к экранной клавише **»Тест«**.

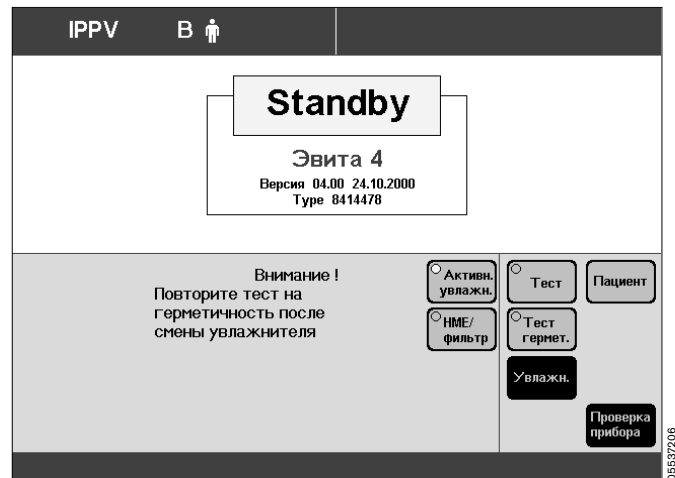
Эвита 4 начинает тестирование в диалоговом режиме. Процедура тестирования полуавтоматическая: по мере проведения тестирования аппарат Эвита 4 выдает наводящие сообщения для пользователя и требует выполнить определенные действия.

Если аппарат выполняет автоматическую калибровку датчика потока или датчика O₂, то параллельная проверка правильности сборки и подключения невозможна:

- дождаться окончания калибровки и заново начать проверку.

В процессе проверки правильности сборки и подключения проверяются:

- вспомогательное устройство тревожной сигнализации, которое служит также для подачи сигнала тревоги при нарушении сетевого питания,
- положение и функционирование клапана выдоха,
- положение датчика потока,
- положение датчика потока для вентиляции новорожденных (при наличии дополнительного оснащения "NeoFlow"),
- тип увлажнителя,
- комплектность системы шлангов,
- вентиль переключения воздух-O₂,
- клапан безопасности,
- подача газа,
- калибровка датчика потока,
- калибровка датчика потока для вентиляции новорожденных (при наличии дополнительного оснащения "NeoFlow"),
- калибровка датчика O₂,
- герметичность системы шлангов.



По окончании тестирования на экран выводится таблица с результатами проверки.

Верный результат : ✓
Неверный результат : F
Невыполненная проверка : — —

В случае неверного результата, например, при обнаружении негерметичности системы шлангов:

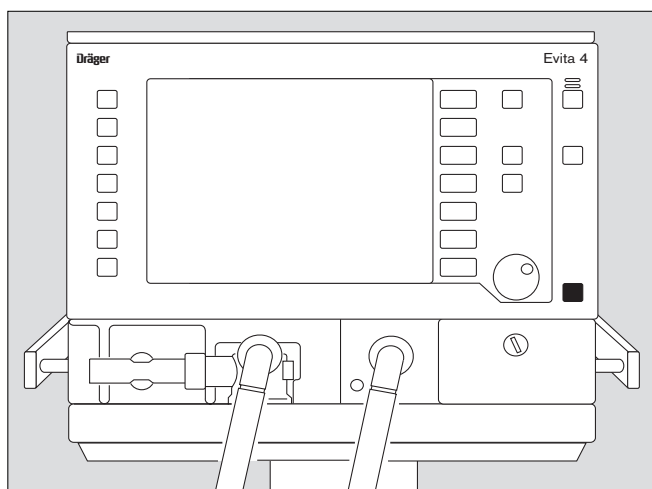
- устранить причину нарушения,
- прикоснуться к экранной клавише **»Тест гермет.«** (повторить проверку).

Повторно выполняются лишь проверки, давшие неверные результаты.

После успешного выполнения операций проверки аппарат готов к работе.

Далее либо:

- сразу же запустить аппарат нажатием клавиши **»⏻«**, либо:
- оставить аппарат в режиме ожидания "Standby", либо
- выключить аппарат на время до следующего применения выключателем на задней стенке = сдвинуть заслонку в сторону, нажать кнопку выключателя до упора и отпустить ее.



Проверка герметичности шлангов пациента

Проверка герметичности системы шлангов, выполняемая в процессе общей проверки правильности сборки и подключения, должна выполняться также автономно, например, при замене системы шлангов.

- Прикоснуться к экранной клавише **»Тест гермет.«**

Во время проверки на экране постоянно отображается текущее значение утечки.

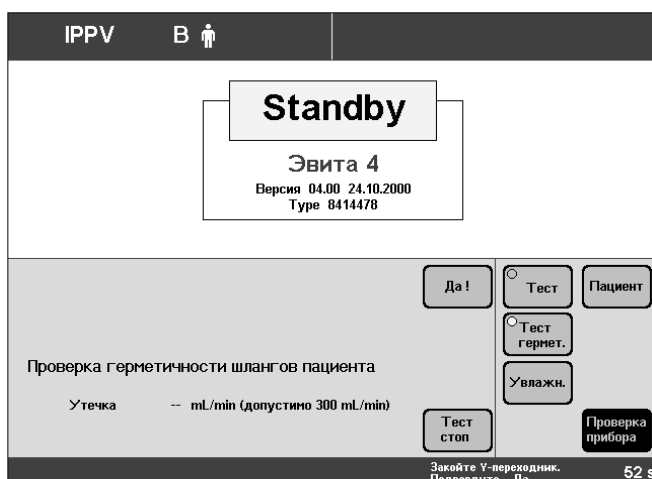
Утечка макс. 300 мл/мин при давлении 60 мбар считается допустимой.

Непосредственно после проверки герметичности аппарат определяет комплайнс C и сопротивление R системы шлангов.

Установленное значение комплайенса системы шлангов используется для автоматической подстройки дыхательного объема, доставляемого пациенту при вентиляции с управлением по объему, и для коррекции результатов измерения потока, см. стр. 164.

Установленное значение сопротивления системы шлангов используется для автоматической корректировки результатов измерения давления при постоянном потоке (при наличии дополнительного оснащения "NeoFlow").

При изменении режима пациента или вида увлажнителя аппарат автоматически устанавливает стандартные значения комплайенса и сопротивления системы шлангов.



В процессе проверки герметичности аппарат определяет текущее значение комплайенса и сопротивления. Поэтому:

При изменении режима пациента, контура пациента или типа увлажнителя:

- обязательно выполнять проверку на герметичность!

Установка пульта управления

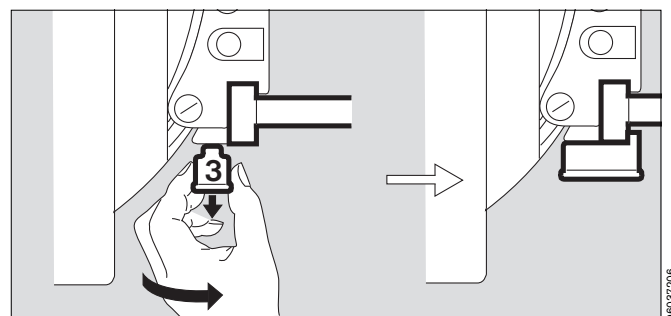
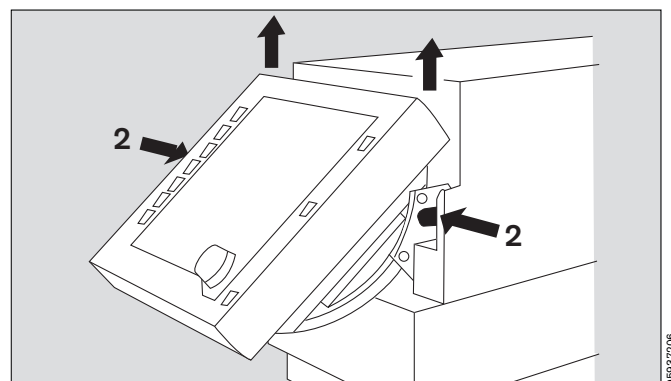
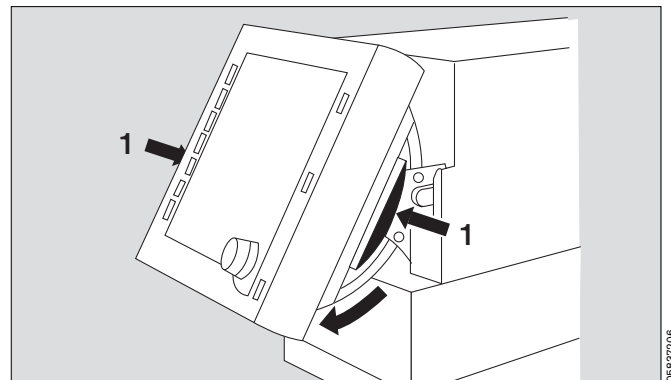
- Запрещается ставить пульт управления вертикально на ребро или прислонять его! При замене класть пульт управления только на заднюю стенку.

Крепление к стенной штанге

- 1 Утопив показанные на рисунке слева и справа элементы (фиксаторы), сдвинуть пульт управления до предела вниз.
 - 2 Утопив фиксаторы слева и справа, отделить пульт управления от аппарата.
- Размотать кабель на необходимую длину.
 - Закрепить модуль управления на стенной штанге и зафиксировать его = выдвинуть фиксирующее приспособление снизу под кронштейном и повернуть его к стенной штанге.

Для приведения в оптимальное положение:

- 1 Утопив показанные на рисунке слева и справа элементы (фиксаторы), развернуть пульт управления, выбрав оптимальный для работы наклон.



05937206

05937206

05937206

Крепление к аппарату

- Утопив показанные на рисунке слева и справа элементы (фиксаторы), сдвинуть пульт управления до предела вниз.
- Расфиксировать пульт управления = поворотом фиксирующего приспособления, приподнять пульт управления и отделить его от стеной штанги.
- Смотать кабель.
- Вставить пульт управления в крепление аппарата до фиксации в надлежащем положении.

Для приведения в оптимальное положение:

- Утопив показанные на рисунке слева и справа элементы (фиксаторы), развернуть пульт управления, выбрав оптимальный для работы наклон.

Эксплуатация

Эксплуатация	45
Запуск	45
Включение	45
Режим пациента	46
Выбор режима пациента	47
Начало вентиляции	47
Программирование режимов вентиляции	48
IPPV	48
SIMV, SIMV/ASB	51
BIPAP, BIPAP/ASB	54
BIPAP ^{Assist}	56
CPAP, CPAP/ASB	57
MMV, MMV/ASB	59
APRV	61
Раздельная вентиляция легких ILV	62
Настройка конфигурации "ведущий – ведомый" (master – slave)	64
Настройка ведущего аппарата (ILV/Master)	64
Настройка ведомого аппарата (ILV/Slave)	66
ILV: Синхронизация ведущего и ведомого аппаратов	67
Вентиляция при апноэ	69
Настройка границ тревог	70
При появлении сигнала тревоги	71
Тревога = тревожное сообщение наивысшего приоритета	71
Предупреждение = предупреждающее сообщение среднего приоритета	71
Рекомендация = рекомендательное сообщение низшего приоритета ..	71
Подавление звукового сигнала тревоги	72
Функция справки i	72
Отображение кривых и измеряемых значений	73
Отображение результатов измерения	74
Тренды	75
Петли	76
Отображение эталонных кривых	76
Отображение отдельного дыхательного цикла	76
Увеличение масштаба изображения (имеется апгрейд)	76
Отображение петель в верхнем поле (имеется апгрейд)	77
Журнал регистрации	78
Стоп-кадр	79
Специальные функции	80
Запуск вдоха вручную	80
Запуск и задержка выдоха вручную	80
Распыление медикаментов	81
Оксигенация для санации бронхиального дерева	84
Специальная процедура измерения: Intrinsic PEEP (внутренний PEEP) ..	86
Специальная процедура измерения: давление окклюзии P 0.1	87
Отключение функций мониторинга	88

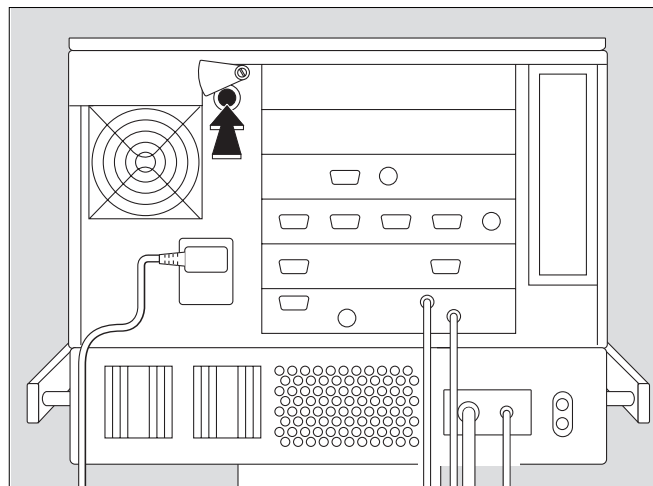
Выбор режима ожидания	89
Калибровка	90
Калибровка датчика O ₂	90
Калибровка датчика потока	91
Компенсация наружного потока	92
Калибровка нуля/проверка/коррекция датчика CO ₂ (при дополнительном оснащении Carpo Plus)	93
Калибровка нуля датчика CO ₂	95
Проверка калибровки CO ₂ контрольным фильтром	96
Калибровка CO ₂ контрольным газом	97
Калибровка датчика CO ₂	99
Восстановление стандартной калибровки CO ₂	100

Эксплуатация

Запуск

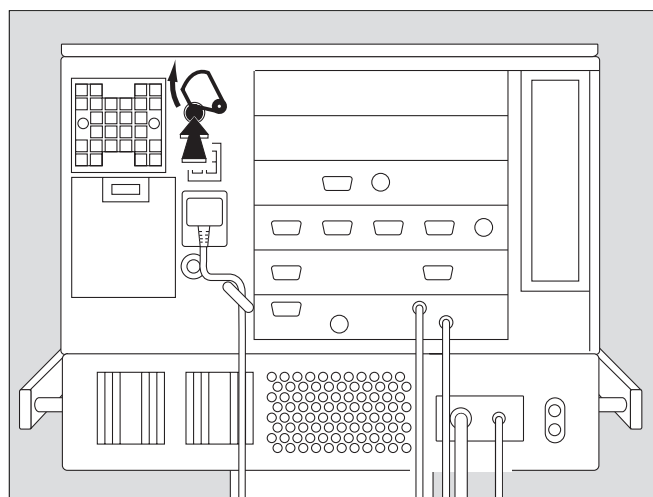
Включение

- Включить аппарат = нажать сетевой выключатель на задней стенке, выключатель должен зафиксироваться в нажатом положении. Заслонка опускается, защищая аппарат от непроизвольного выключения. Для отключения аппарата сдвинуть заслонку в сторону и нажать кнопку выключателя до упора.



На аппаратах с блоком питания постоянного тока МВ:

- Включить аппарат = сдвинуть заслонку в сторону и нажать сетевой выключатель на задней стенке, выключатель должен зафиксироваться в нажатом положении. Заслонка опускается, защищая аппарат от непроизвольного выключения. Для отключения аппарата сдвинуть заслонку в сторону и нажать кнопку выключателя до упора.



Эвита 4 выполняет самотестирование.

- Подождать примерно 10 секунд до окончания самотестирования.

Аппарат начинает вентиляцию с выбранными исходными значениями режимных параметров – эти значения помечены стрелками на экранных кнопках.

О выборе исходных значений см. стр. 112 и след.

Заданные значения сохраняются в памяти аппарата и продолжают действовать после нарушения подачи электроэнергии и при выходе из режима ожидания "Standby".

Режим пациента

После включения аппарата Эвита 4 на экране появляется перечень возможных режимов пациента, установленных на заводе-изготовителе:

- **»Взросл.«** = взрослые пациенты,
- **»Дети«** = педиатрия,
- **»Новор.«** = новорожденные (при дополнительном оснащении "NeoFlow"),
- **»пред. пациент«** = предыдущий пациент.

Одновременно с этим аппарат требует ввести вес пациента (идеальный вес тела).

Пример:

искусственная вентиляция легких взрослого человека.

Имея данную информацию, аппарат Эвита 4 определяет диапазоны установочных значений и стандартные значения параметров искусственной вентиляции легких.

Диалог при включении аппарата (выбор режима пациента) может программироваться пользователем (см. раздел "Конфигурация", стр. 102 и след.).



Экранная клавиша **»пред. пациент«** активирует установки, касающиеся пациента, выставленные перед выключением аппарата. Тем самым можно восстановить настройки мониторинга, а также границы тревоги.

Пример:

предыдущий пациент.

В строке состояния появляются предыдущие режимы:

- предыдущий режим вентиляции,
- предыдущий режим пациента,
- предыдущий режим использования (трубка или маска при дополнительном оснащении NIV).

При потере данных или демонтаже используемой прежде опции (напр., NeoFlow) аппарат Эвита 4 препятствует тому, чтобы были восстановлены предыдущие установки (на экране не появляется клавиша **»пред. пациент«**). Аппарат Эвита 4 также не дает воспользоваться предыдущими установками, если он перед выключением был запрограммирован таким образом, чтобы предыдущий режим пациента невозможно было определить.



Выбор режима пациента

Если аппарат был соответствующим образом запрограммирован:

Можно поступить так:

- прикоснуться к клавише **»Взросл.«** или клавише **»Дети«** или клавише **»Новор.«** (при дополнительном оснащении "NeoFlow") и

ввести идеальный вес тела пациента

(если аппарат был соответствующим образом запрограммирован).

На основании значения идеального веса тела аппарат Эвита 4 определяет начальные установки параметров искусственной вентиляции легких.

Начальные значения помечаются на экранных установочных кнопках стрелкой (▶).

- Прикоснуться к экранной установочной кнопке.
- Ввести значение идеального веса тела [кг], поворачивая ручку управления. Подтвердить введенное значение, нажав на ручку управления.
- Подтвердить установку, нажав на ручку управления.

Или можно поступить так:

выбрать предыдущие установки:

- прикоснуться к клавише **»пред. пациент«**,
- подтвердить нажатием ручки управления.

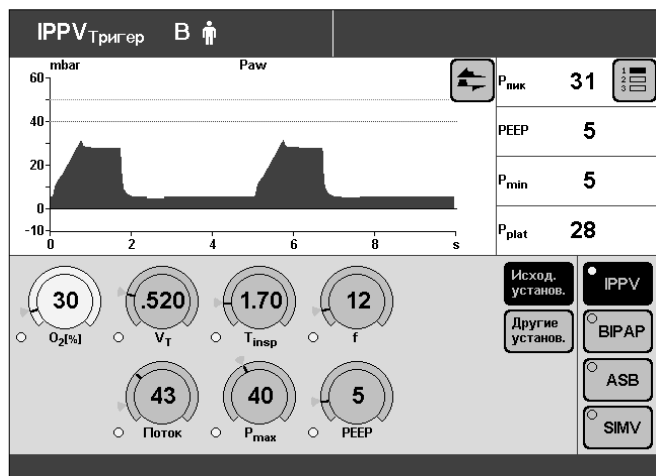


Начало вентиляции

- Еще раз нажать на ручку управления. Аппарат Эвита 4 начинает искусственную вентиляцию легких в режиме, запрограммированном пользователем.

Стандартная заводская установка – режим IPPV.

На экране аппарата Эвита 4 появляется экранная страница **»Установка режимов«**. Теперь пользователь может проконтролировать установленные значения и при необходимости откорректировать их.



Программирование режимов вентиляции

Аппарат поставляется со стандартной заводской настройкой режимных параметров IPPV, BiPAP, SIMV и ASB. Об использовании других режимов вентиляции см. раздел "Выбор режимов вентиляции", стр. 105.

IPPV

Intermittent Positive Pressure Ventilation

ИВЛ с перемежающимся положительным давлением. Управляемая по объему вентиляция с фиксированным принудительным минутным объемом MV и регулируемым дыхательным объемом V_T и частотой f . Для пациентов без самостоятельного дыхания.

Контур вентиляции IPPV регулируется следующими параметрами:

дыхательный объем » V_T «

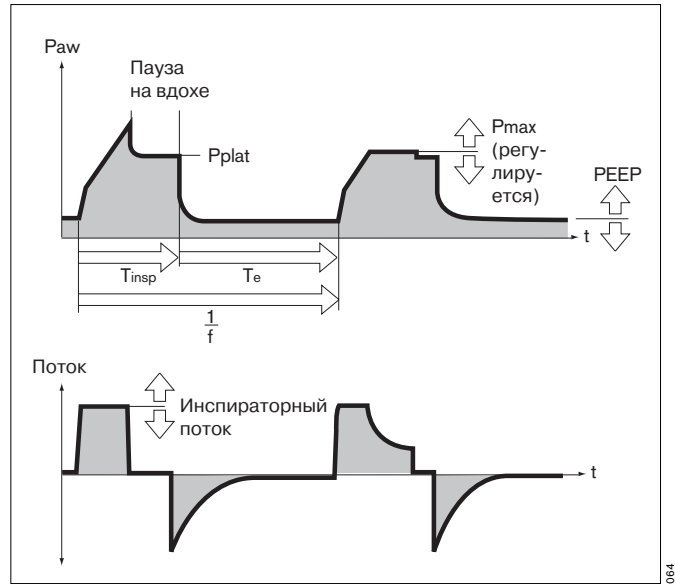
инспираторный поток »Flow«

частота » f «

время вдоха » T_{insp} «

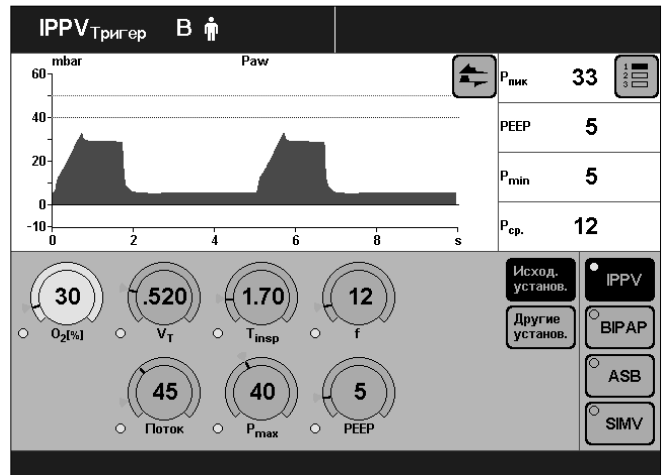
концентрация O_2 » O_2 «

положительное давление в конце выдоха »PEEP«



Для настройки параметров:

- прикоснуться к соответствующей экранной ручке.
- Выбрать значение поворотом ручки управления.
- Подтвердить выбранное значение нажатием ручки управления.

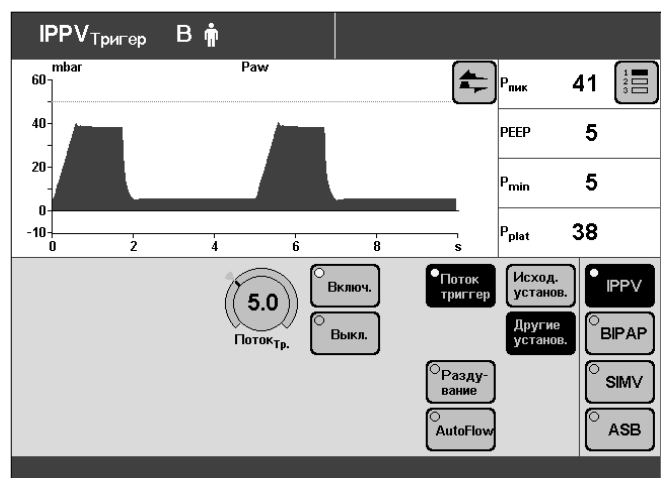


IPPV может быть дополнен следующими функциями:

Триггер по потоку (IPPV_{триггер}) – триггерная поддержка потока для синхронизации самостоятельных попыток дыхания у пациента.

При включении триггера потока и установки уровня триггерования принудительные аппаратные вдохи синхронизируются с попытками пациента вдохнуть самостоятельно.

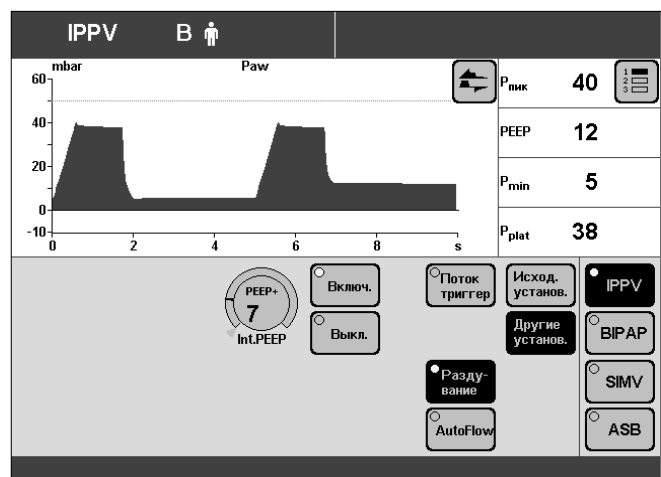
При обнаружении попыток самостоятельного дыхания на экране вместо символа пациента появляется мигающий символ легких.



Раздувание – вздох, для профилактики ателектаза.

Ателектаз может быть предотвращен путем включения функции вздоха и настройкой этой функции в форме перемежающегося PEEP.

При активировании функции вздоха давление в конце выдоха увеличивается на заданное значение перемежающегося PEEP через каждые 3 минуты во время 2 принудительных вдохов.



AutoFlow[®] – автопоток, для автоматической регулировки инспираторного потока.

Функция AutoFlow* позволяет регулировать поток для обеспечения минимального давления в дыхательных путях и предотвращения пиков давления при заданном дыхательном объеме V_t и при текущем комплаинсе легких.

Аппарат доставляет дополнительный дыхательный поток пациенту в момент вдоха, ограниченный границей тревоги V_t/ \dot{V} .

Пациент может выдыхать и в фазе плато во время вдоха. Инспираторное давление ограничивается заданной границей тревоги P_{aw}/ \dot{V} .

* Подробное описание AutoFlow см. стр. 156.

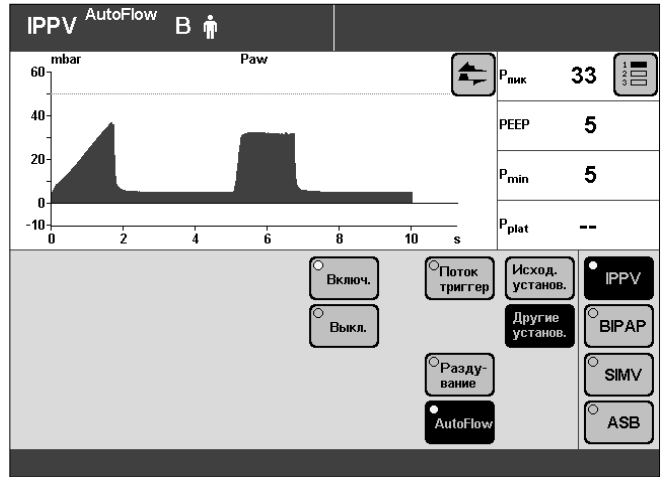
- Во избежание недостаточного или избыточного снабжения пациента кислородом при быстром изменении комплайенса следует установить границы тревоги $MV \leq$ и $MV \geq$.

Для настройки параметров:

- прикоснуться к экранной клавише »Другие установ.«.
- Прикоснуться к экранной клавише, соответствующей требуемой функции.

Активирование функций **Поток триггер** и **Раздувание**:

- прикоснуться к соответствующей экранной ручке.
- Выбрать значение поворотом ручки управления,
- подтвердить выбранное значение нажатием ручки.
- Активировать функцию = прикоснуться к экранной клавише »Включ.« и нажать ручку управления.



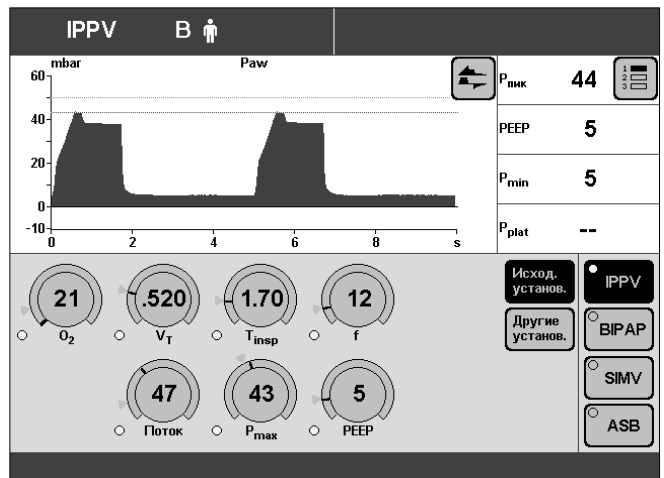
Режим IPPV может быть – при соответствующей настройке конфигурации – дополнен параметром вентиляции P_{max} . Настройка предела давления P_{max} см. стр. 108.

Вентиляция с ограничением давления PLV* – для ограничения пиков давления пределом P_{max} . Дыхательный объем остается постоянным до тех пор, пока на кривой давления отображается короткий участок плато, а на кривой потока – короткая пауза между вдохом и выдохом.

- Настройка предела давления P_{max} см. стр. 108. Значение P_{max} отображается пунктирной голубой линией на кривой $P_{aw}(t)$.

Объем постоянно контролируется. Если заданный дыхательный объем V_T не может хотя бы частично быть доставлен пациенту, срабатывает тревожная сигнализация с выдачей сообщения »Объем не постоянен !!«.

Для временного отключения звукового сигнала и сообщения на экране нажать клавишу »Сброс«.



* Подробное описание PLV см. стр. 156.

SIMV, SIMV/ASB

Synchronized Intermittent Mandatory Ventilation* Assisted Spontaneous Breathing**

Синхронизированная перемежающаяся принудительная вентиляция

Самостоятельное дыхание с поддержкой

Фиксированный принудительный минутный объем MV с регулируемым пользователем дыхательным объемом V_T и частотой f . В промежутках между принудительными вдохами пациент может дышать самостоятельно, добавляя часть объема в общий минутный объем. Для поддержки самостоятельного дыхания может использоваться ASB.

Для пациентов с недостаточным самостоятельным дыханием и пациентов, подлежащих реабилитации путем последовательного сокращения принудительной составляющей в общем минутном объеме.

В процессе отвыкания пациента частоту можно снизить до 0. При этом аппарат автоматически проводит переключение на режим искусственной вентиляции CPAP или CPAP/ASB, который появляется также на экране аппарата.

Кроме того, на экране снова появляются экранная клавиша »SIMV« и экранные ручки для настройки параметров режима искусственной вентиляции SIMV.

Контуры вентиляции SIMV, SIMV/ASB регулируется следующими параметрами:

дыхательный объем »**V_T**«

инспираторный поток »**Flow**«

частота »**f**«

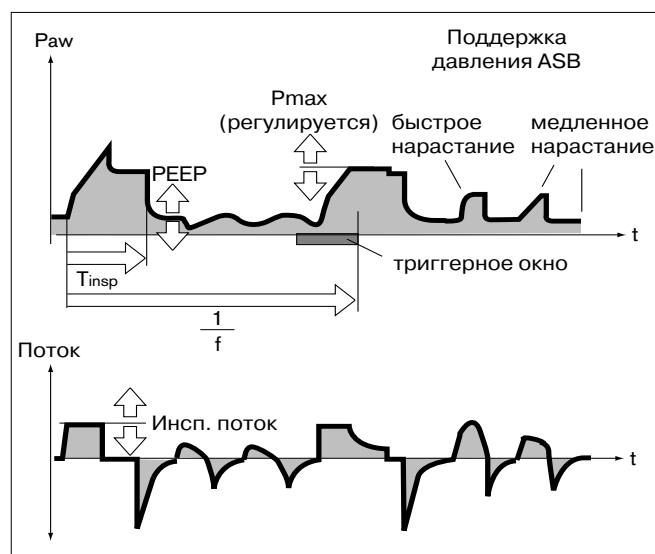
время вдоха »**T_{insp}**«

концентрация O₂ »**O₂**«

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

давление поддержки »**P_{ASB}**«

время нарастания давления » Δt «



Для настройки параметров:

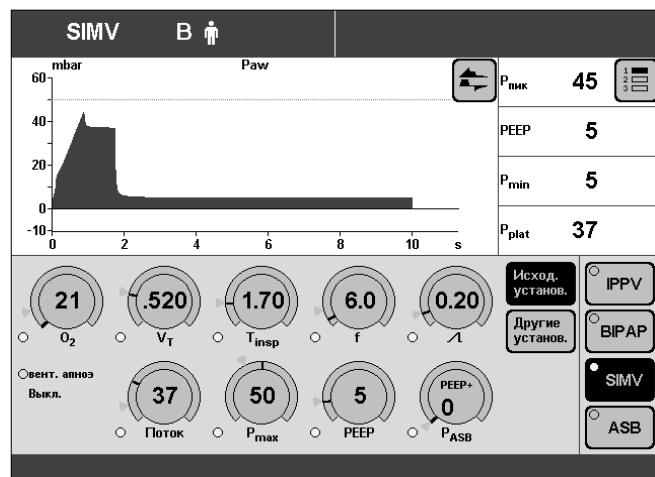
- прикоснуться к соответствующей экранной ручке.
- Выбрать значение поворотом ручки управления,
- подтвердить выбранное значение нажатием ручки.

Режимы SIMV, SIMV/ASB могут быть дополнены следующими функциями вентиляции:

Триггер по потоку – триггерная поддержка потока для синхронизации самостоятельных попыток дыхания у пациента.

При включении триггера потока и установки уровня триггирования принудительные аппаратные вдохи синхронизируются с попытками пациента вдохнуть самостоятельно.

При обнаружении попыток самостоятельного дыхания на экране вместо символа пациента появляется мигающий символ легких.



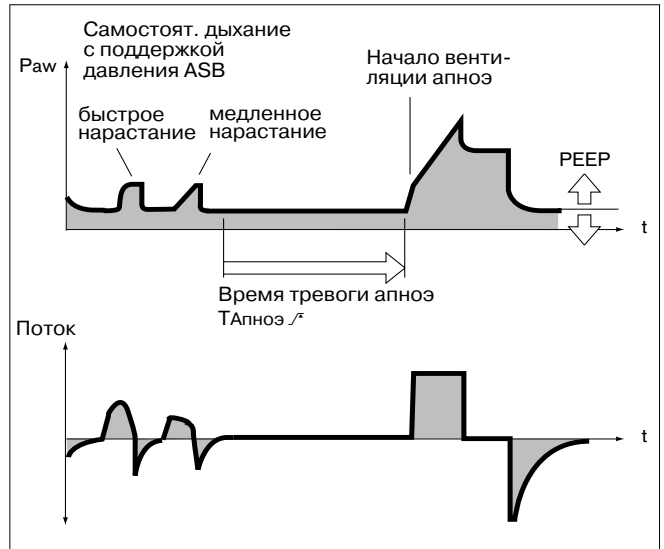
* Подробное описание SIMV см. стр. 159.

** Подробное описание ASB см. стр. 160.

Вентиляция при апноэ – для автоматического переключения в режим принудительного ИВЛ с управлением по объему при остановке дыхания (апноэ). По истечении заданного времени после обнаружения остановки дыхания ($T_{\text{Апноэ}} \sqrt{\wedge}$) включается тревожная сигнализация, аппарат начинает вентиляцию с управлением по объему в соответствии с заданными параметрами:
 частота $\gg f_{\text{Апноэ}} \ll$
 дыхательный объем $\gg VT_{\text{Апноэ}} \ll$

AutoFlow® – автопоток, для автоматической регулировки инспираторного потока. Функция AutoFlow* позволяет регулировать поток для обеспечения минимального давления в дыхательных путях и предотвращения пиков давления при заданном дыхательном объеме V_t и при текущем complaинсе легких. Аппарат доставляет дополнительный дыхательный поток пациенту в момент вдоха, ограниченный пределом тревоги $VT_i \sqrt{\wedge}$. Пациент может выдыхать и в фазе плато во время вдоха. Инспираторное давление ограничивается заданной границей тревоги $P_{\text{aw}} \sqrt{\wedge}$.

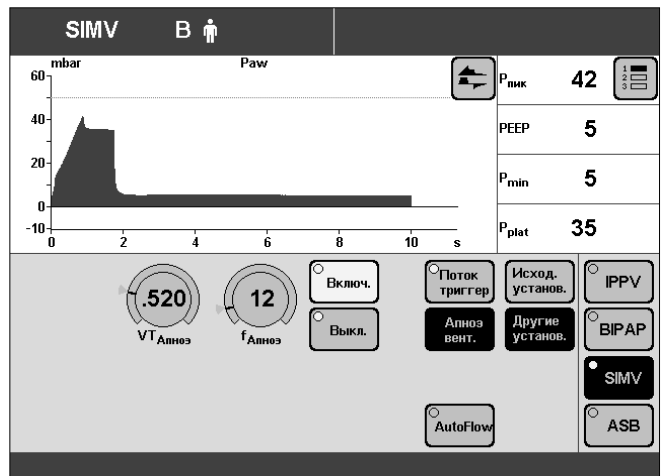
- Во избежание недостаточного или избыточного снабжения пациента кислородом при быстром изменении complaинса следует установить границы тревоги $MV \sqrt{\wedge}$ и $MV \sqrt{\wedge}$.



Для настройки параметров (пример: вентиляция при апноэ)

- Прикоснуться к экранной клавише \gg Другие установ. \ll .
- Прикоснуться к экранной клавише \gg Апноэ вент. \ll .
- Активировать функцию = прикоснуться к экранной клавишей \gg Включ. \ll и нажать ручку управления.
- Установить значения = прикоснуться к соответствующей экранной кнопке, выбрать и подтвердить значение ручкой управления.

Режимы SIMV, SIMV/ASB могут быть – при соответствующей настройке конфигурации – дополнены параметром вентиляции P_{max} .
 Выбор параметра предела давления P_{max} см. стр. 108.



* Подробное описание AutoFlow см. стр. 156.

Вентиляция с ограничением давления PLV* – для ограничения пиков давления пределом P_{\max} .

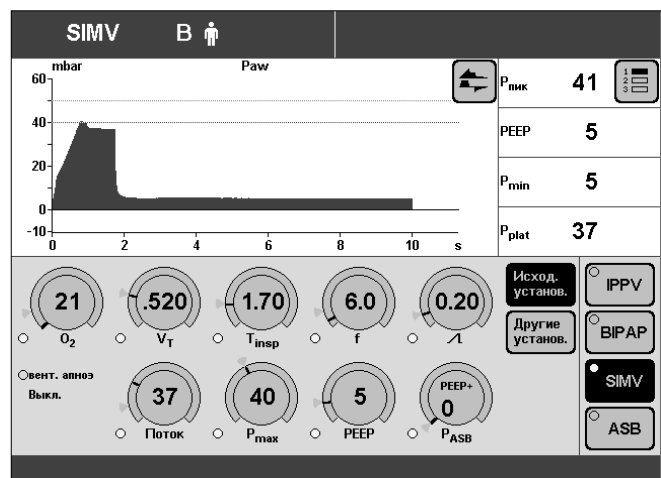
Дыхательный объем остается постоянным до тех пор, пока на кривой давления отображается короткий участок плато, а на кривой потока – короткая пауза между вдохом и выдохом.

● Настройка предела давления P_{\max} см. стр. 108.

Значение P_{\max} отображается пунктирной голубой линией на кривой P_{aw} (t).

Объем постоянно контролируется. Если заданный дыхательный объем V_T не может хотя бы частично быть доставлен пациенту, срабатывает тревожная сигнализация с выдачей сообщения **«Объем не постоянен !!»**.

Для временного отключения звукового сигнала и сообщения на экране нажать клавишу **«Сброс»**.



* Подробное описание PLV см. стр. 156.

BiPAP, BiPAP/ASB

Biphasic **P**ositive **A**irway **P**ressure
Assisted **S**pontaneous **B**reathing

Двухфазное положительное давление в дыхательных путях

Самостоятельное дыхание с поддержкой

Вентиляция с управлением по давлению в сочетании с самостоятельным дыханием на протяжении полного дыхательного цикла, с регулируемым давлением поддержки на уровне CPAP.

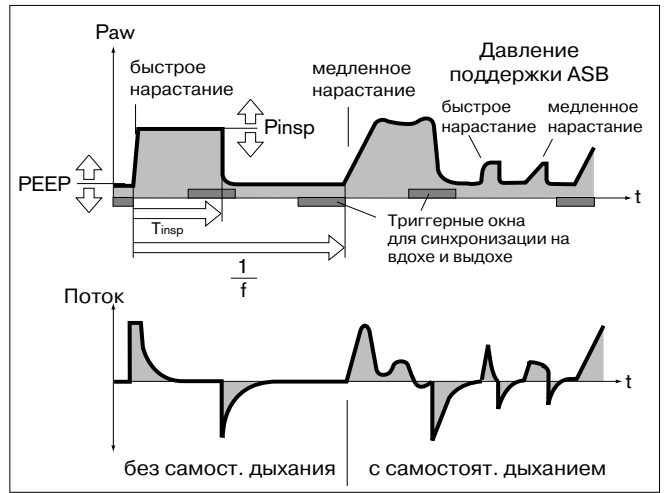
Принудительная составляющая общего минутного объема MV регулируется инспираторным давлением P_{insp} выше PEEP и частотой f.

Для пациентов с отсутствием самостоятельного дыхания и с самостоятельным дыханием перед экстубацией.

Для пациентов, подлежащих реабилитации путем последовательного сокращения принудительной составляющей объема в общем минутном объеме и уменьшения давления поддержки P_{ASB}.

В процессе отвыкания частоту можно снизить до 0. При этом аппарат автоматически проводит переключение на режим искусственной вентиляции CPAP или CPAP/ASB, который появляется также на экране аппарата.

Кроме того, на экране снова появляются экранная клавиша «**BiPAP**» и экранная кнопка для установки параметров режима искусственной вентиляции BiPAP.



Контуры вентиляции BiPAP, BiPAP/ASB регулируются следующими параметрами:

инспираторное давление »**P_{insp}**«

частота »**f**«

время вдоха »**T_{insp}**«

концентрация O₂ »**O₂**«

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

давление поддержки »**P_{ASB}**«

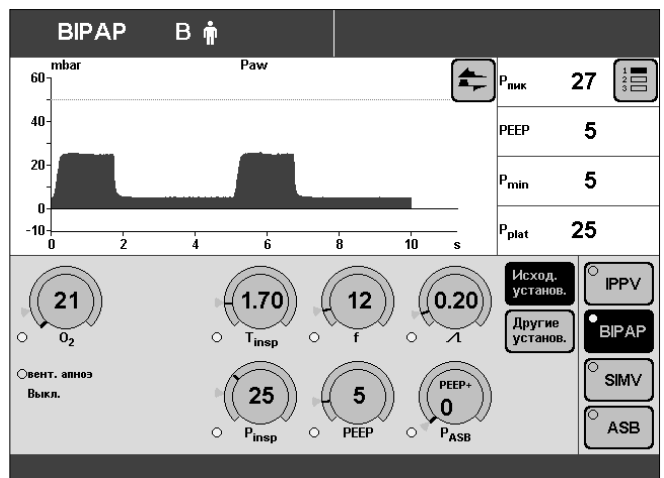
время нарастания давления »**L**«

Инспираторное давление »**P_{insp}**« может быть уменьшено до уровня PEEP. В этом случае контур вентиляции соответствует CPAP или CPAP/ASB.

Инспираторное давление »**P_{insp}**« задается абсолютной величиной, давление поддержки »**P_{ASB}**« – относительно уровня PEEP.

Для настройки параметров:

- прикоснуться к соответствующей экранной ручке.
- Выбрать значение поворотом ручки управления,
- подтвердить выбранное значение нажатием ручки.



Режимы вентиляции ВІРАР, ВІРАР/АSВ могут быть дополнены следующими функциями:

Триггер по потоку – триггерная поддержка потока для синхронизации самостоятельных попыток дыхания у пациента.

При включении триггера потока и установки уровня триггерования принудительные аппаратные вдохи синхронизируются с попытками пациента вдохнуть самостоятельно.

При обнаружении попыток самостоятельного дыхания на экране вместо символа пациента появляется мигающий символ легких.

Вентиляция при апноэ – для автоматического переключения в режим принудительного ИВЛ с управлением по объему при остановке дыхания (апноэ).

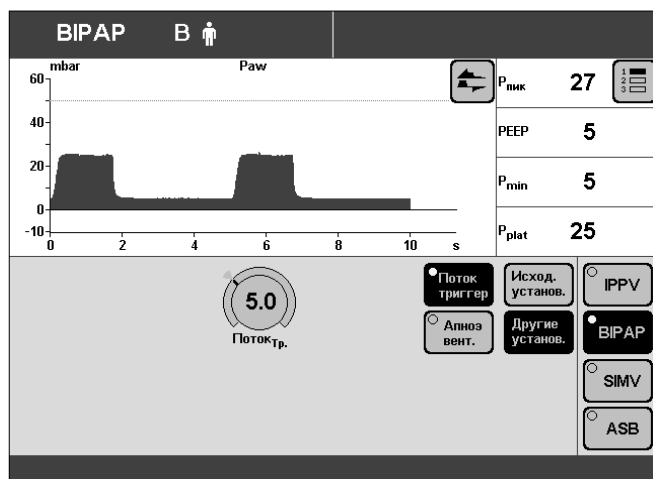
По истечении заданного времени после обнаружения остановки дыхания ($T_{\text{Апноэ}} \sqrt{\wedge}$) включается тревожная сигнализация, аппарат начинает вентиляцию с управлением по объему в соответствии с заданными параметрами:

частота »fАпноэ«

дыхательный объем »VТАпноэ«

Для настройки параметров (пример: триггер по потоку):

- Прикоснуться к экранной клавише »Другие установ.«.
- Прикоснуться к экранной клавише »Поток триггер«.
- Установить требуемое значение = прикоснуться к экранной клавише »Поток тр.«, установить требуемое значение поворотом ручки управления, подтвердить установленное значение нажатием ручки.



BIPAPAssist

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

искусственная вентиляция с контролем по давлению и триггерной поддержкой

Аппаратные вдохи соответствуют вдохам в режиме BIPAP, однако переход с P_{insp} на PEEP не синхронизируется с выдохом пациента.

Во время всего процесса вентиляции пациент может самостоятельно дышать на уровне PEEP.

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

Этот режим может использоваться как для вентиляции пациентов без самостоятельного дыхания, так и для вентиляции самостоятельно дышащих пациентов перед экстубацией.

Контур вентиляции BIPAPAssist регулируется следующими параметрами:

инспираторное давление » P_{insp} «

частота » f «

время вдоха » T_{insp} «

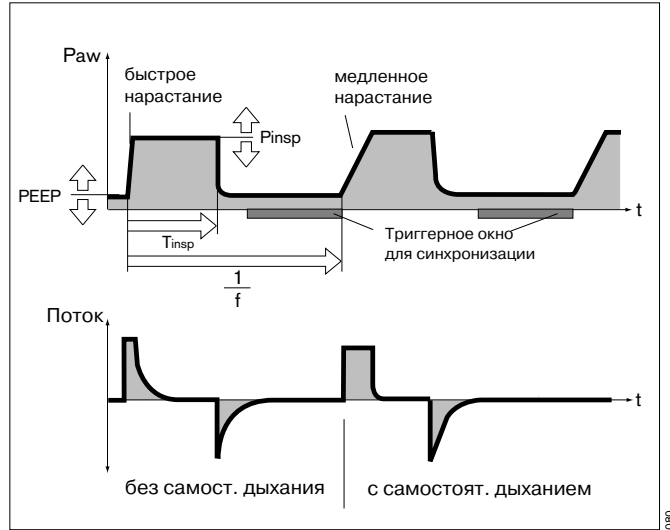
концентрация O_2 » O_2 «

положительное давление в конце выдоха »PEEP«

время нарастания давления » Δt «

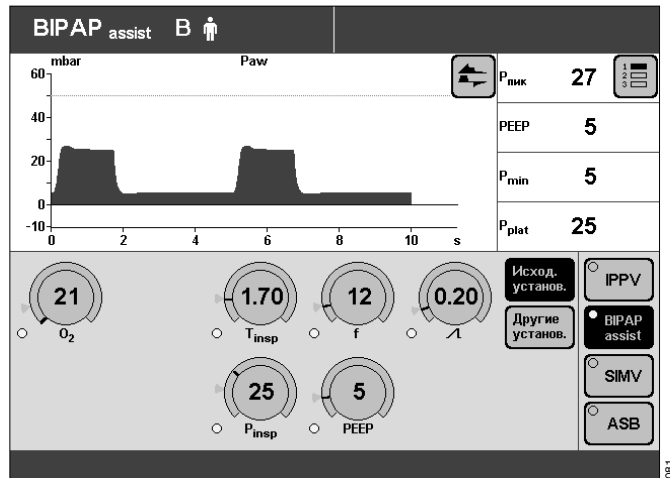
триггер по потоку »Поток тр.«

Инспираторное давление » P_{insp} « задается абсолютной величиной.



Для настройки параметров:

- прикоснуться к соответствующей экранной ручке.
- Выбрать значение поворотом ручки управления,
- подтвердить выбранное значение нажатием ручки.

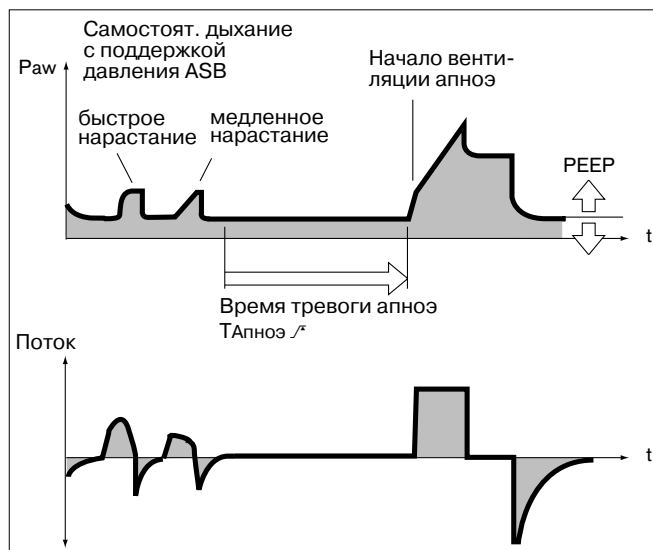


CPAP, CPAP/ASB

Continuous Positive Airway Pressure Assisted Spontaneous Breathing

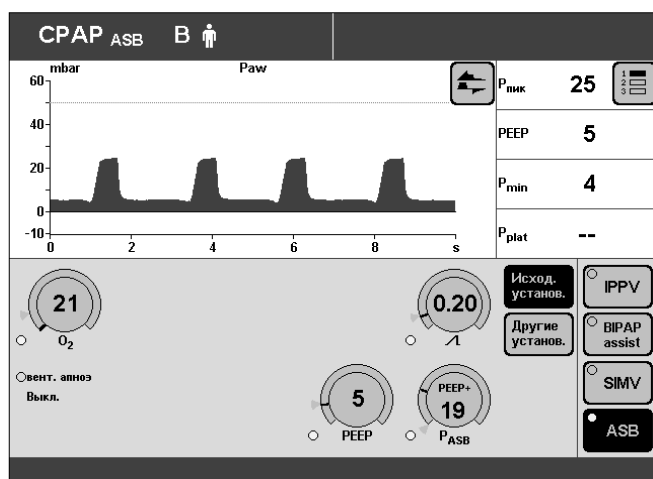
Постоянное положительное давление в дыхательных путях
 Самостоятельное дыхание с поддержкой
 Самостоятельное дыхание при повышенном уровне давления для увеличения функциональной остаточной емкости легких (ФОЕЛ, *англ.* FRC). Для поддержки самостоятельного дыхания может использоваться ASB. Для пациентов с самостоятельным дыханием.

Контуры вентиляции CPAP, CPAP/ASB регулируются следующими параметрами:
 концентрация O₂ »O₂«
 положительное давление в конце выдоха »PEEP«
 давление поддержки »P_{ASB}«
 время нарастания давления » Δt «



Для настройки параметров:

- прикоснуться к соответствующей экранной ручке.
- Выбрать значение поворотом ручки управления,
- подтвердить выбранное значение нажатием ручки.

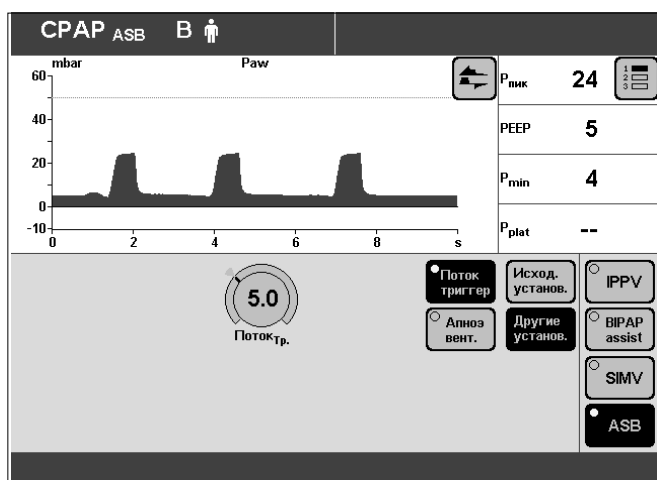


Режимы CPAP, CPAP/ASB могут быть дополнены следующими функциями вентиляции:
Триггер по потоку – триггерная поддержка потока для синхронизации самостоятельных попыток дыхания у пациента.
 При включении триггера потока и установки уровня триггерования принудительные аппаратные вдохи синхронизируются с попытками пациента вдохнуть самостоятельно.
 При обнаружении попыток самостоятельного дыхания на экране вместо символа пациента появляется мигающий символ легких.

Вентиляция при апноэ – для автоматического переключения в режим принудительного ИВЛ с управлением по объему при остановке дыхания (апноэ).
 По истечении заданного времени после обнаружения остановки дыхания ($T_{\text{Апноэ}} / f$) включается тревожная сигнализация, аппарат начинает вентиляцию с управлением по объему в соответствии с заданными параметрами:
 частота » $f_{\text{Апноэ}}$ «
 дыхательный объем » $V_{T\text{Апноэ}}$ «

Для настройки параметров (пример: триггер по потоку):

- Прикоснуться к экранной клавише **»Другие установ.«**.
- Прикоснуться к экранной клавише **»Поток триггер«**.
- Установить требуемое значение = прикоснуться к экранной клавише **»Поток тр.«**, установить требуемое значение поворотом ручки управления, подтвердить установленное значение нажатием ручки.



MMV, MMV/ASB

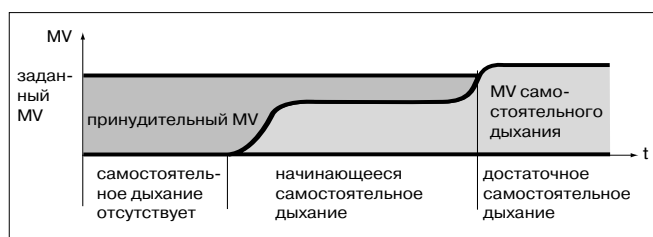
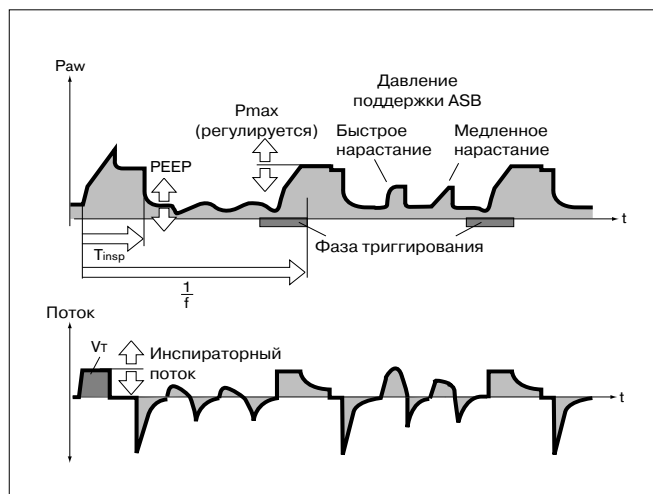
Mandatory Minute Volume Ventilation Assisted Spontaneous Breathing

Вентиляция с принудительным минутным объемом
Самостоятельное дыхание с поддержкой
Устанавливается принудительный общий минутный объем, регулируемый дыхательным объемом V_T и частотой f .

Пациент может дышать самостоятельно, добавляя часть объема в общий минутный объем.
Принудительная вентиляция компенсирует разность между минутным объемом при самостоятельном дыхании и заданным общим минутным объемом.
Для поддержки самостоятельного дыхания может использоваться ASB.
Режим предназначен для пациентов, подлежащих реабилитации путем последовательного уменьшения принудительной составляющей в общем минутном объеме.

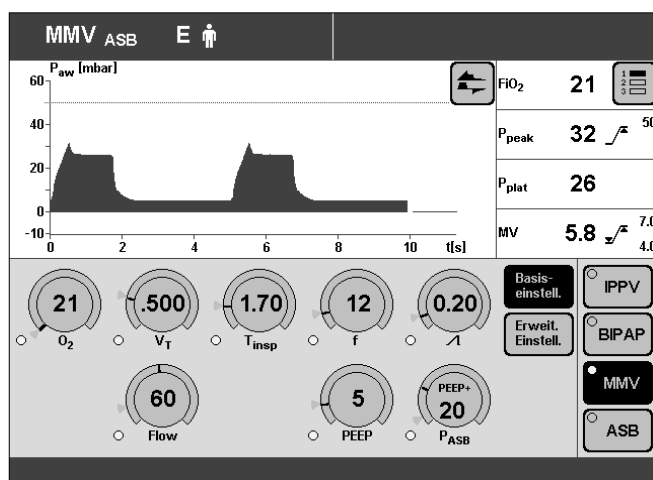
Контуры вентиляции MMV, MMV/ASB регулируются следующими параметрами:

- дыхательный объем » **V_T** «
- инспираторный поток »**Flow**«
- частота » **f** «
- время вдоха » **T_{insp}** «
- концентрация O_2 » **O_2** «
- положительное давление в конце выдоха »**PEEP**«
- давление поддержки »**PASB**«
- время нарастания давления » Δt «



Для настройки параметров:

- прикоснуться к соответствующей экранной ручке.
- Выбрать значение поворотом ручки управления,
- подтвердить выбранное значение нажатием ручки.



Режимы вентиляции MMV, MMV/ASB могут быть дополнены следующими функциями:

Триггер по потоку – триггерная поддержка потока для синхронизации самостоятельных попыток дыхания у пациента.

При включении триггера потока и установки уровня триггирования принудительные аппаратные вдохи синхронизируются с попытками пациента вдохнуть самостоятельно.

При обнаружении попыток самостоятельного дыхания на экране вместо символа пациента появляется мигающий символ легких.

AutoFlow® – автопоток, для автоматической регулировки инспираторного потока.

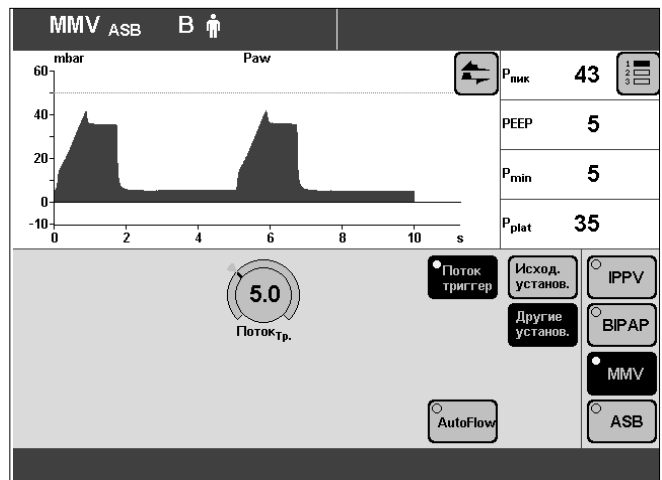
Функция AutoFlow* позволяет регулировать поток для обеспечения минимального давления в дыхательных путях и предотвращения пиков давления при заданном дыхательном объеме V_T и при текущем complaинсе легких. Аппарат доставляет дополнительный дыхательный поток пациенту в момент вдоха, ограниченный пределом тревоги $V_{T_i} \sqrt{x}$.

Пациент может выдыхать и в фазе плато во время вдоха. Инспираторное давление ограничивается заданной границей тревоги $P_{aw} \sqrt{x}$.

- Во избежание недостаточного или избыточного снабжения пациента кислородом при быстром изменении complaинса следует установить границы тревоги $MV \sqrt{x}$ и $MV \sqrt{x}$.

Для настройки параметров (пример: триггер по потоку):

- Прикоснуться к экранной клавише »Другие установ.«.
- Прикоснуться к экранной клавише »Поток триггер«.
- Установить требуемое значение = прикоснуться к экранной клавише »Поток тр.«, установить требуемое значение поворотом ручки управления, подтвердить установленное значение нажатием ручки.



Режимы MMV, MMV/ASB могут быть – при соответствующей настройке конфигурации – дополнены параметром вентиляции P_{max} .

Выбор параметра предела давления P_{max} см. стр. 108.

Вентиляция с ограничением давления PLV** – для ограничения пиков давления пределом P_{max} .

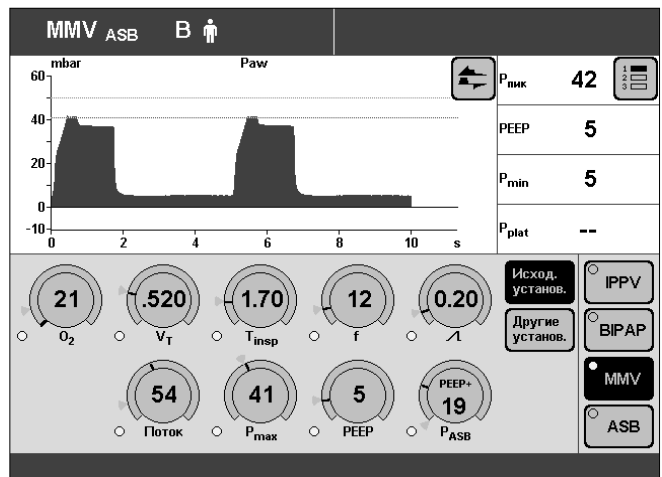
Дыхательный объем остается постоянным до тех пор, пока на кривой давления отображается короткий участок плато, а на кривой потока – короткая пауза между вдохом и выдохом.

- Настройка предела давления P_{max} см. стр. 108.

Значение P_{max} отображается пунктирной голубой линией на кривой $P_{aw}(t)$.

Объем постоянно контролируется. Если заданный дыхательный объем V_T не может хотя бы частично быть доставлен пациенту, срабатывает тревожная сигнализация с выдачей сообщения »Объем не постоянен !!«.

Для временного отключения звукового сигнала и сообщения на экране нажать клавишу »Сброс«.



* Подробное описание AutoFlow см. стр. 156.

** Подробное описание PLV см. стр. 156.

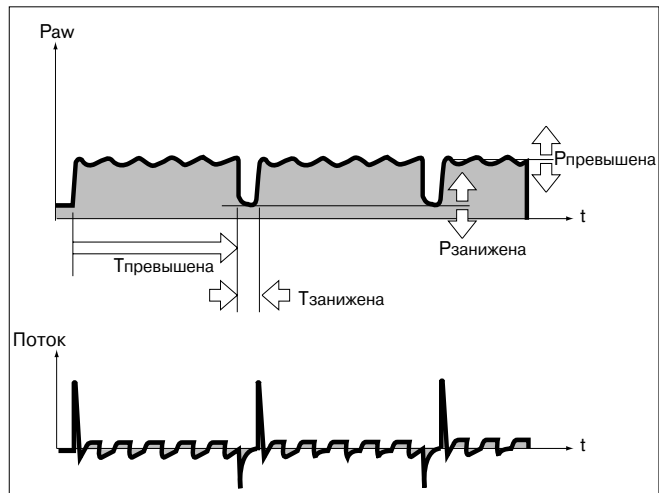
APRV

Airway Pressure Release Ventilation

Вентиляция с падением давления в дыхательных путях. Свободное самостоятельное дыхание с повышенным уровнем давления CPAP в сочетании с короткими периодами сброса давления (Release). Режим предназначен для самостоятельно дышащих пациентов, нуждающихся во вспомогательном удалении выдыхаемой углекислоты (CO₂).

Контур вентиляции APRV регулируется следующими параметрами:

- время вдоха »Тпревышена«
- время выдоха »Тзанижена«
- инспираторное давление »Рпревышена«
- положительное давление в конце выдоха »Рзанижена«
- концентрация O₂ »O₂«



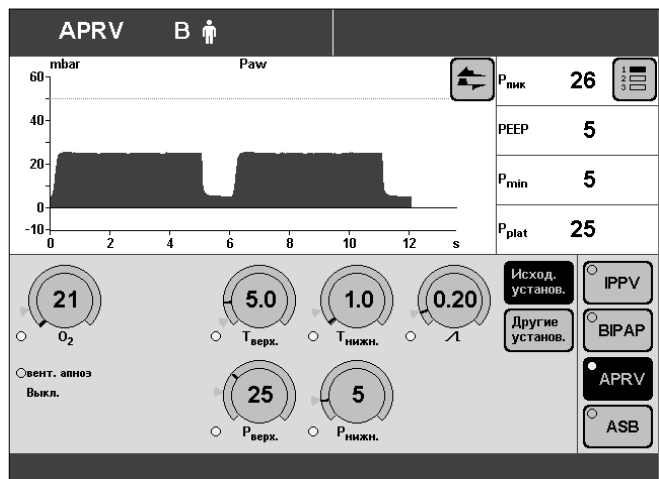
Для настройки параметров:

- прикоснуться к соответствующей экранной ручке.
- Выбрать значение поворотом ручки управления,
- подтвердить выбранное значение нажатием ручки.

Режим APRV может быть дополнен следующим параметром вентиляции:

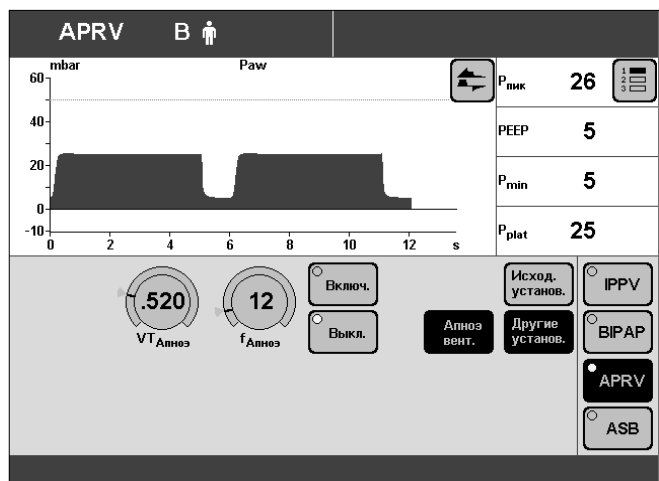
Вентиляция при апноэ – для автоматического переключения в режим принудительного ИВЛ с управлением по объему при остановке дыхания (апноэ). По истечении заданного времени после обнаружения остановки дыхания ($T_{\text{Апноэ}} \nearrow \wedge$) включается тревожная сигнализация, аппарат начинает вентиляцию с управлением по объему в соответствии с заданными параметрами:

- частота »f_{Апноэ}«
- дыхательный объем »VT_{Апноэ}«



Для настройки параметров (пример: вентиляция при апноэ):

- Прикоснуться к экранной клавише »Другие установ.«.
- Прикоснуться к экранной клавише »Апноэ вент.«.
- Активировать функцию = прикоснуться к экранной клавишей »Включ.« и нажать ручку управления.
- Установить значения = прикоснуться к соответствующей экранной кнопке, выбрать и подтвердить значение ручкой управления.



Раздельная вентиляция легких ILV

ILV = Independent Lung Ventilation
(раздельная вентиляция легких)

Раздельная вентиляция двух легких двумя аппаратами Эвита, синхронизированными через аналоговый интерфейс.

Вентиляторы сообщаются в режиме "ведущий – ведомый" (master – slave).

Управление осуществляет ведущий аппарат.

Подготовка к работе

При наличии защитного колпачка:

- снять защитный колпачок разъема для подключения второго вентилятора.

Возможны следующие комбинации аппаратов:

- два "Эвита 4"
- "Эвита 4" и "Эвита 2 dura"
- "Эвита 4" и "Эвита 2"
- "Эвита 4" и "Эвита".

Требуемое аппаратное обеспечение:

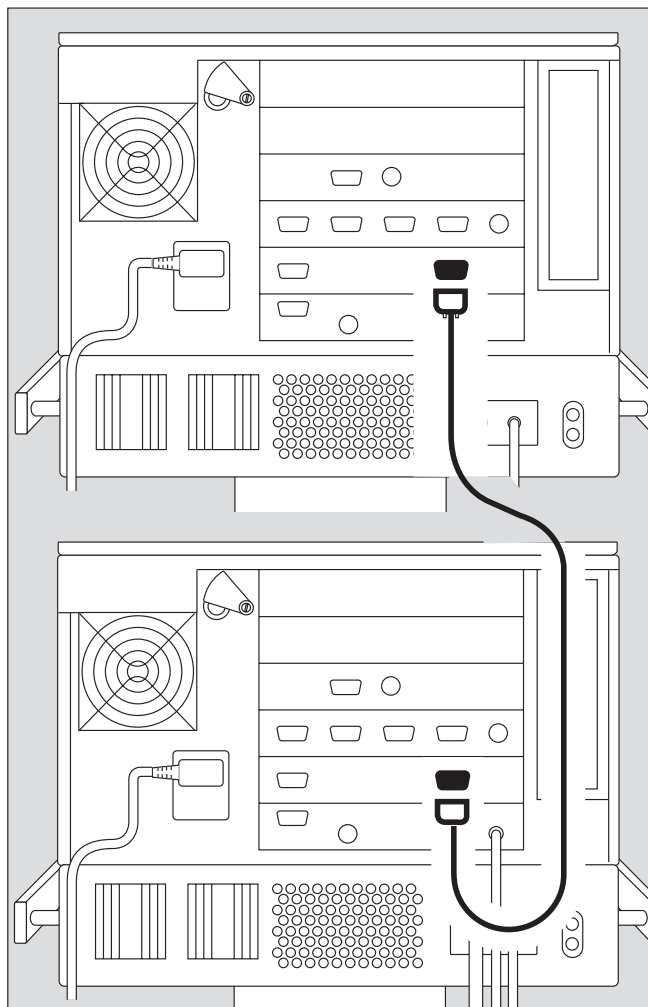
- аналоговые интерфейсы на обоих аппаратах – "Эвита 2" или "Эвита" (дополнительное оснащение),
- кабель 84 11 794 для соединения одного аппарата "Эвита 4" с другим аппаратом "Эвита 4" или с аппаратом "Эвита 2 dura",
- кабель 84 11 793 для соединения аппарата "Эвита 4" с аппаратом "Эвита 2" или "Эвита".

Соединять кабелем синхронизации ILV только выключенные аппараты!

Комбинация "Эвита 4" – "Эвита 2 dura"
или

"Эвита 4" – "Эвита 4":

- соединить разъемы ILV обоих аппаратов кабелем 8411794

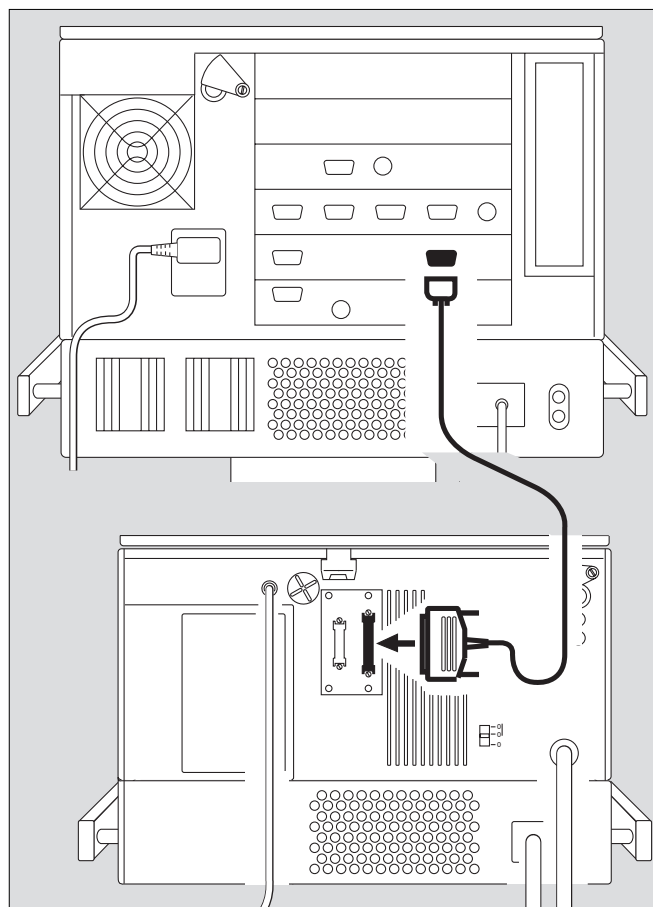


Комбинация "Эвита 4" — "Эвита 2"

или

"Эвита 4" — "Эвита":

- соединить разъем ILV аппарата "Эвита 4" с портом аналогового интерфейса второго аппарата кабелем 8411793.



Настройка конфигурации "ведущий – ведомый" (master – slave)

Для раздельной вентиляции легких:

- установить один аппарат в режим ILV/ Master ("ведущий"), а
- второй - в режим ILV/Slave ("ведомый").
- Настроить параметры, см. стр. 13.
- Активировать режим ILV только после полной настройки всех параметров ведущего (ILV/Master) и ведомого ILV/Slave (аппаратов).

Настройка ведущего аппарата (ILV/Master)

Вентиляция по объему с фиксированным принудительным минутным объемом MV, регулируемые параметрами дыхательный объем V_T и частота f .

Для раздельной вентиляции легких пациентов без самостоятельного дыхания.

Контур вентиляции ILV регулируется следующими параметрами:

дыхательный объем » V_T «

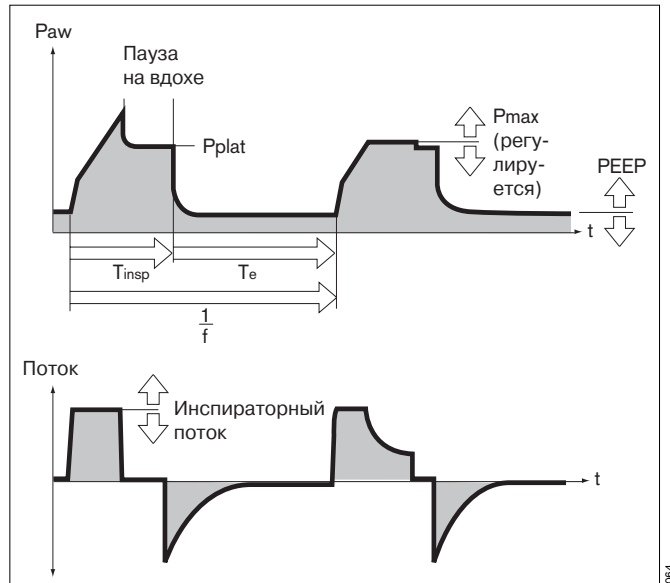
инспираторный поток »Flow«

частота » f «

время вдоха » T_{insp} «

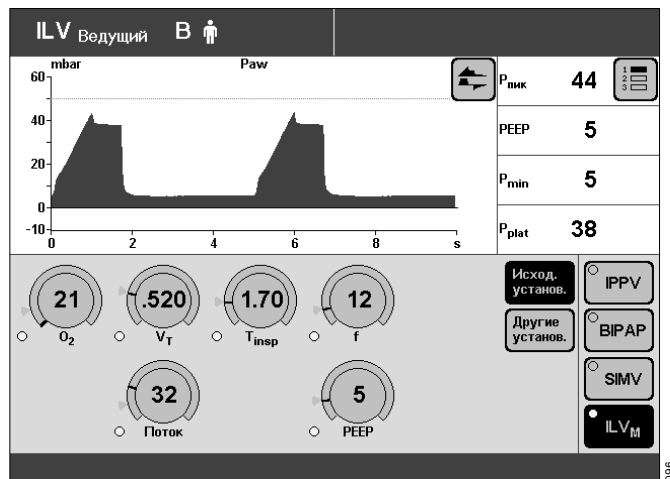
концентрация O_2 » O_2 «

положительное давление в конце выдоха »PEEP«



Для настройки параметров:

- прикоснуться к соответствующей экранной ручке.
- Выбрать значение поворотом ручки управления,
- подтвердить выбранное значение нажатием ручки.



Режим ILV/ Master может быть дополнен следующими параметрами вентиляции:

Триггер по потоку (ILV/MasterAssist) – триггерная поддержка потока для синхронизации самостоятельных попыток дыхания у пациента.

При включении триггера потока и установки уровня триггерования принудительные аппаратные вдохи синхронизируются с попытками пациента вдохнуть самостоятельно.

При обнаружении попыток самостоятельного дыхания на экране вместо символа пациента появляется мигающий символ легких.

Раздувание – вздох, для профилактики ателектаза.

Ателектаз может быть предотвращен путем включения функции вздоха и настройкой этой функции в форме перемежающегося PEEP.

При активировании функции вздоха давление в конце выдоха увеличивается на заданное значение перемежающегося PEEP через каждые 3 минуты во время 2 принудительных вдохов.

Режим ILV/Master может быть – при соответствующей настройке конфигурации – дополнен параметром вентиляции Pmax. Выбор параметра предела давления Pmax см. стр. 108.

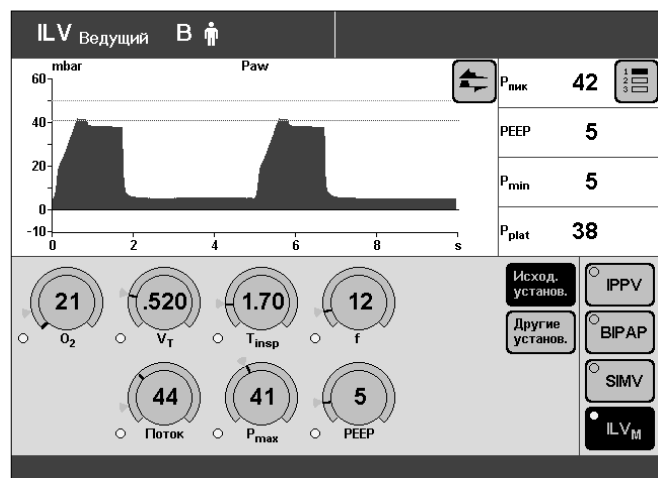
Вентиляция с ограничением давления PLV – для ограничения пиков давления пределом Pmax.

Дыхательный объем остается постоянным до тех пор, пока на кривой давления отображается короткий участок плато, а на кривой потока – короткая пауза между вдохом и выдохом.

● Настройка предела давления Pmax см. стр. 108.

Значение Pmax отображается пунктирной голубой линией на кривой Paw (t).

Объем постоянно контролируется. Если заданный дыхательный объем V_T не может хотя бы частично быть доставлен пациенту, срабатывает тревожная сигнализация с выдачей сообщения **«Объем не постоянен !!»**. Для временного отключения звукового сигнала и сообщения на экране нажать клавишу **«Сброс»**.

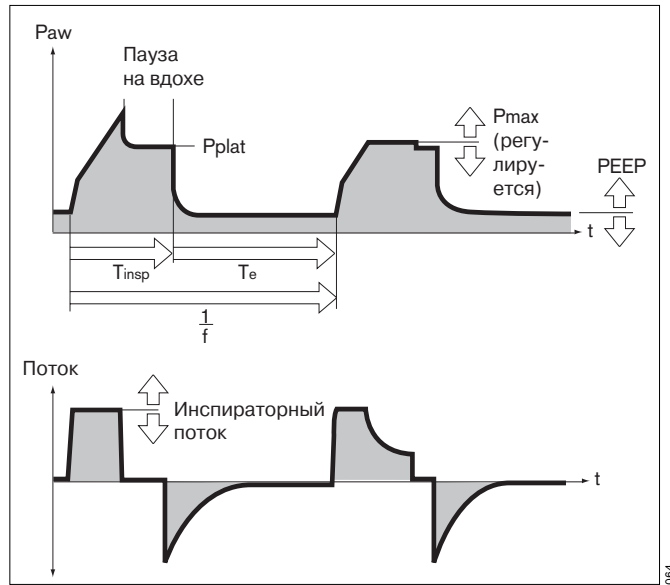


087

Настройка ведомого аппарата (ILV/Slave)

Вентиляция по объему с фиксированным принудительным минутным объемом MV, регулируемым параметрами дыхательный объем V_t и частота f аппарата ILV Master ("ведущий"), при выбранном режиме Slave ("ведомый").

Для раздельной вентиляции легких пациентов без самостоятельного дыхания.

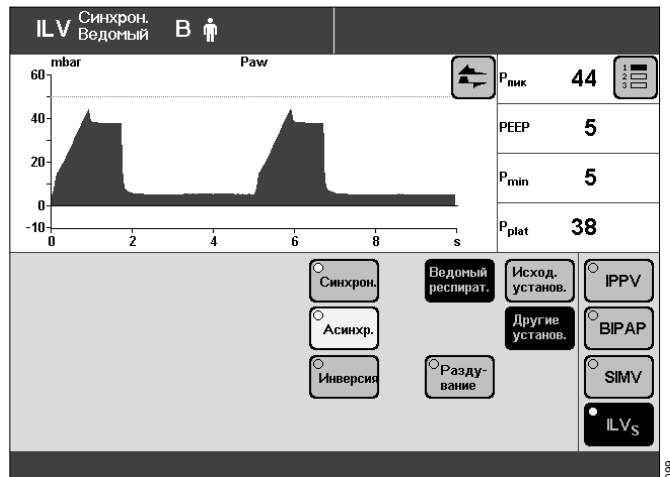


Настройка режима ведомого аппарата:

- прикоснуться к экранной клавише **»Другие установ.«**.
- Прикоснуться к экранной клавише **»Ведомый респират.«**.

Выбрать требуемый режим подчинения (например, **»Асинхр.«**):

- прикоснуться к соответствующей экранной клавише и подтвердить выбор нажатием ручки управления.



ILV: Синхронизация ведущего и ведомого аппаратов

Ведущий аппарат (master):

I:E – отношение времени вдоха к времени выдоха

Ведомый аппарат (slave):

Синхрон. – отношение I:E ведомого аппарата определяется значением I:E ведущего аппарата.

Начало вдоха синхронизируется с началом вдоха ведущего аппарата.

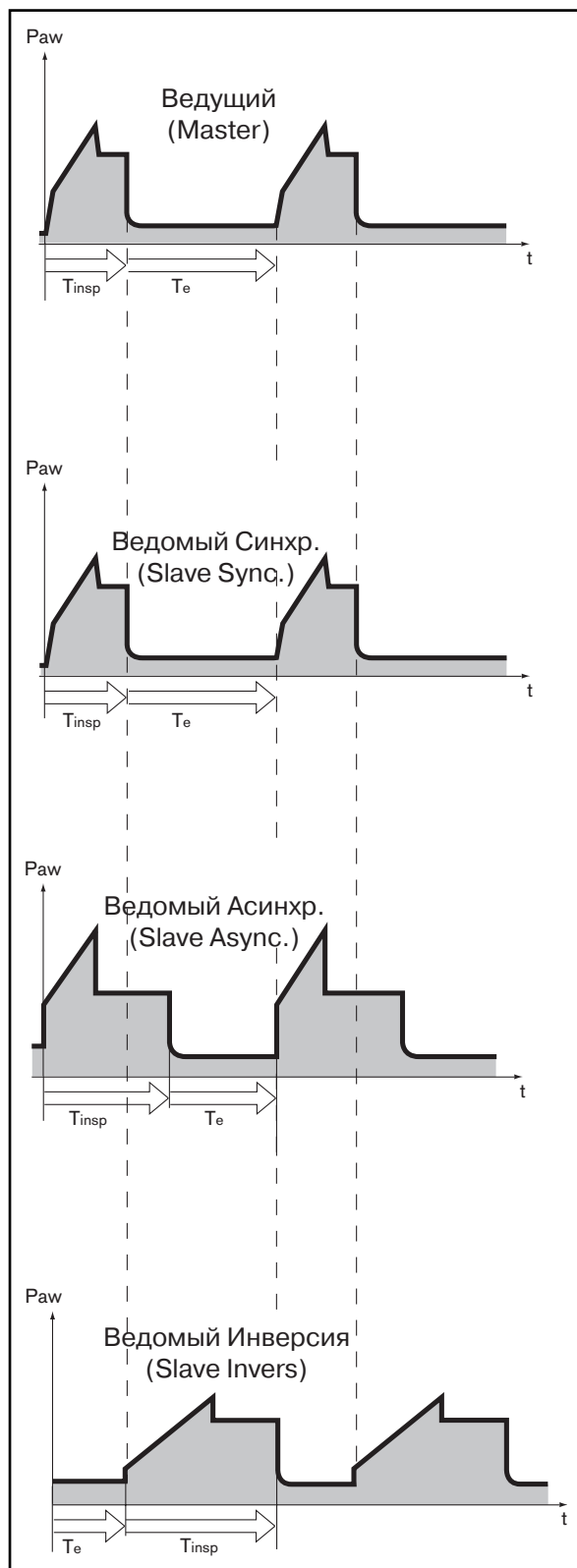
Ведомый аппарат (slave):

Асинхр. – начало вдоха синхронизируется с началом вдоха ведущего аппарата.

Конец вдоха (включая время паузы) определяется заданным значением T_{insp} . Значение I:E ведомого аппарата выбирается по усмотрению.

Ведомый аппарат (slave):

Инверсия – начало вдоха синхронизируется с началом выдоха ведущего аппарата и наоборот. Соотношение I:E ведомого аппарата обратно пропорционально значению I:E ведущего аппарата.



1100

Контур вентиляции ILV/Slave регулируется следующими параметрами:

- дыхательный объем »**V_T**«
- инспираторный поток »**Flow**«
- частота »**f**«
- время вдоха »**T_{insp}**«
- концентрация O₂ »**O₂**«
- положительное давление в конце выдоха »**PEEP**«

Для настройки параметров:

- прикоснуться к соответствующей экранной ручке.
- Выбрать значение поворотом ручки управления,
- подтвердить выбранное значение нажатием ручки.

Значение частоты »**f**« не сразу влияет на работу. Тем не менее, чтобы убедиться, что два легких не вентилируются с разной частотой в результате разъединения двух аппаратов:

на ведомом аппарате следует установить ту же частоту »**f**«, что и на ведущем аппарате = для обеспечения максимальной безопасности!

Значение »**T_{insp}**« в асинхронном режиме ведомого аппарата сразу же влияет на работу.

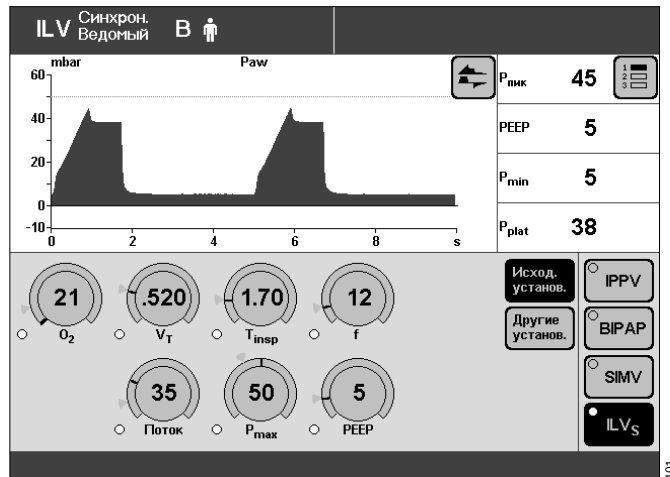
В синхронном и инверсном режиме влияние »**T_{insp}**« проявляется только при разъединении аппаратов.

Режим ILV/ Slave может быть дополнен следующими параметрами вентиляции:

Раздувание – вздох, для профилактики ателектаза. Ателектаз может быть предотвращен путем включения функции вздоха и настройкой этой функции в форме перемежающегося PEEP. При активировании функции вздоха давление в конце выдоха увеличивается на заданное значение перемежающегося PEEP через каждые 3 минуты во время 2 принудительных вдохов. Режим ILV/Slave может быть – при соответствующей настройке конфигурации – дополнен параметром вентиляции P_{max}. Выбор параметра предела давления P_{max} см. стр. 108.

Вентиляция с ограничением давления PLV – для ограничения пиков давления пределом P_{max}. Дыхательный объем остается постоянным до тех пор, пока на кривой давления отображается короткий участок плато, а на кривой потока – короткая пауза между вдохом и выдохом.

- Настройка предела давления P_{max} см. стр. 108. Значение P_{max} отображается пунктирной голубой линией на кривой P_{aw} (t). Объем постоянно контролируется. Если заданный дыхательный объем V_T не может хотя бы частично быть доставлен пациенту, срабатывает тревожная сигнализация с выдачей сообщения »**Объем не постоянен !!**«. Для временного отключения звукового сигнала и сообщения на экране нажать клавишу »**Сброс**«.



Вентиляция при апноэ

Для автоматического переключения на вентиляцию с управлением по объему при остановке дыхания. Эта функция может быть активирована в режимах вентиляции SIMV, BiPAP, CPAP, APRV.

Тревожная сигнализация апноэ срабатывает в том случае, если в течение заданного периода времени «Т_{Апноэ}» не регистрируется экспираторный поток или не доставляется достаточное количество инспираторного потока пациенту.

В случае апноэ аппарат по истечении заданного периода времени (Т_{Апноэ} √^х) начинает вентиляцию с управлением по объему, в соответствии с заданными параметрами:

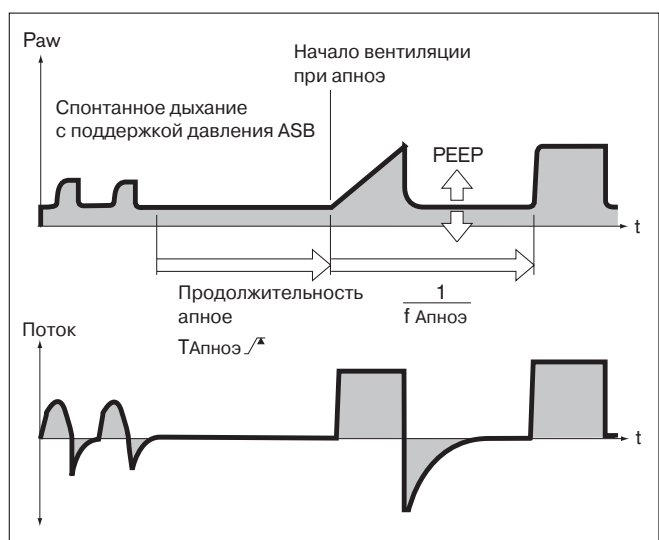
частота «f_{Апноэ}»

дыхательный объем «V_ТАпноэ»

Параметры вентиляции «O₂» и «PEEP» соответствуют принятым в данный момент значениям.

Время вдоха при вентиляции апноэ определяется заданной частотой «f_{Апноэ}» и постоянным коэффициентом I:E, равным 1:2.

Как и в режиме SIMV, во время вентиляции при апноэ пациент может дышать самостоятельно. Принудительные вдохи будут синхронизироваться с попытками самостоятельного дыхания. Частота вентиляции при апноэ будет оставаться постоянной.



Для настройки параметров (пример: вентиляция при апноэ):

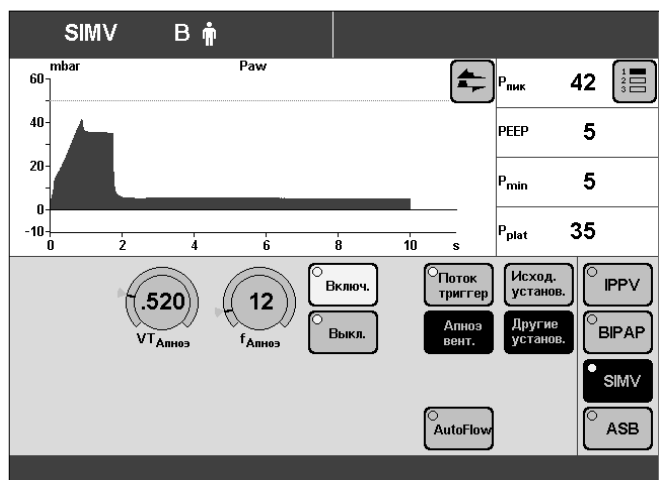
- прикоснуться к экранной клавише «Другие установ.».
- Прикоснуться к экранной клавише «Апноэ вент.».
- Активировать функцию = прикоснуться к экранной клавише «Включ.» и нажать ручку управления.
- Выбрать значение поворотом ручки управления, подтвердить выбранное значение нажатием ручки.

Параметры состояния и установочные значения вентиляции при апноэ аппарат Эвита 4 показывает на установочной странице.

Для прекращения вентиляции при апноэ:

- нажать клавишу «Сброс», аппарат продолжит работу в прежнем режиме вентиляции или
- выбрать иной режим вентиляции.


Режим вентиляции при апноэ следует запрограммировать при включении аппарата, см. стр. 110.

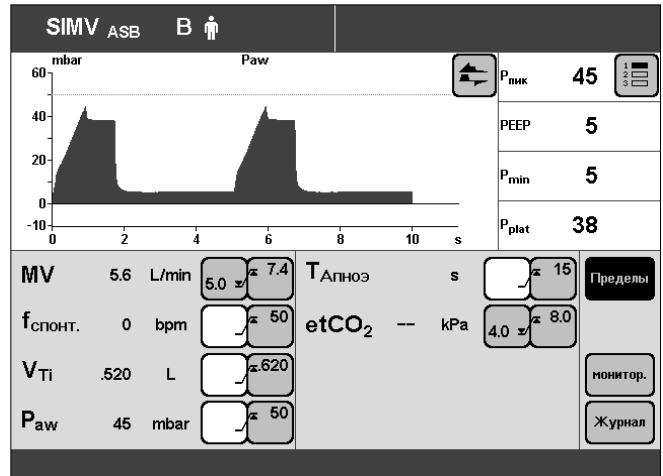


Настройка границ тревог

- Нажать клавишу **»Границы тревог«**.
- Видеоизображение **»Границы тревог«** (пример):
На этой экранной странице отображаются все настраиваемые границы тревоги.
 \surd = нижняя граница тревоги
 \surd^{\wedge} = верхняя граница тревоги

Пример: нижняя граница тревоги для минутного объема MV.

- Прикоснуться к экранной клавише  для MV: цвет клавиши меняется с зеленого на желтый.
- Установить значение границы тревоги поворотом ручки управления и подтвердить его нажатием ручки. После подтверждения новое значение становится рабочим.



Нижняя граница тревоги для давления в дыхательных путях Paw не настраивается. Она выставляется автоматически в соответствии с установками PEEP.

Также не настраиваются границы тревоги для концентрации O₂. Они выставляются автоматически в соответствии с установками концентрации O₂.

Нижняя граница тревоги:

-4 об.% (при установке концентрации < 60 об.%)

-6 об.% (при установке концентрации 60 до 100 об.%)

Верхняя граница тревоги:

+4 об.% (при установке концентрации < 60 об.%)

+6 об.% (при установке концентрации 60 до 100 об.%)

Диапазоны настройки границ тревог см. в разделе "Технические характеристики", стр. 150.

При появлении сигнала тревоги

- 1 Мигает красный или зеленый светоиндикатор.
- 2 В верхнем правом секторе экрана появляется тревожное сообщение.

Тревожным сообщениям присваивается соответствующий приоритет, в зависимости от которого сообщение выделяется тем или иным количеством восклицательных знаков, цветовым фоном и звуковой последовательностью.

Тревога = тревожное сообщение наивысшего приоритета

Мигает красный светоиндикатор.

Тревожные сообщения выделяются тремя восклицательными знаками.

Пример: **Апноэ !!!**

Тревожные сообщения отображаются на фоне красного цвета. Звуковым сигналом служит последовательность из 5 звуков разной высоты, повторяющаяся дважды через каждые 7 секунд.

Предупреждение = предупреждающее сообщение среднего приоритета

Мигает желтый светоиндикатор.

Тревожные сообщения выделяются двумя восклицательными знаками.

Пример: **Высок. давл. О2 на вх. !!**

Предупреждающие сообщения отображаются на фоне желтого цвета. Звуковым сигналом служит последовательность из 3 звуков разной высоты, повторяющаяся через каждые 20 секунд.

Рекомендация = рекомендательное сообщение низшего приоритета

Желтый светоиндикатор светится непрерывно.

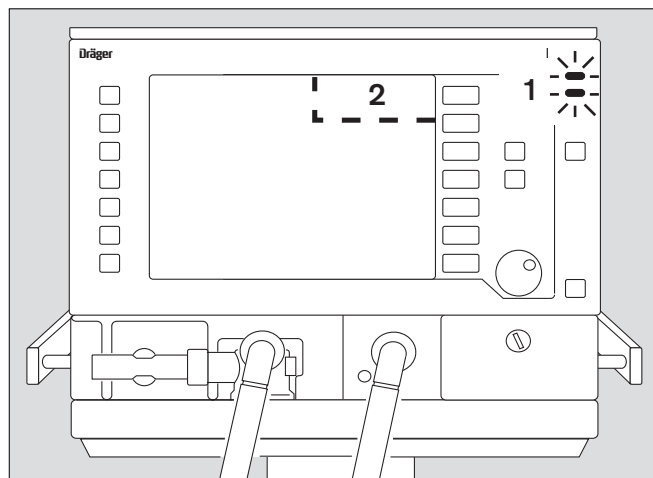
Рекомендательные сообщения выделяются одним восклицательным знаком.

Пример: **Проверьте вентилятор охлад. !**

Рекомендательные сообщения отображаются на фоне желтого цвета. Звуковым сигналом служит последовательность из 2 звуков разной высоты, звучащая однократно.

Если в результате возникновения неисправности громкоговоритель для подачи акустического сигнала тревоги выходит из строя, то с помощью вспомогательного устройства тревожной сигнализации подается продолжительный звуковой сигнал. Тот же самый сигнал звучит при отключении сети, см. стр. 30.

Причины появления сообщений и устранение сбоев см. в разделе "Диагностика и устранение неисправностей", стр. 120.

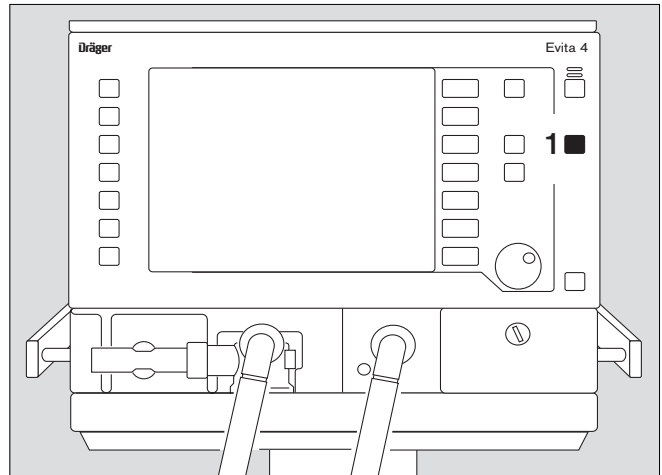


10357206

После устранения причины тревоги звуковой сигнал выключается, предупреждающие (!!) и рекомендательные (!) сообщения автоматически удаляются. После этого на экране появляются сообщения о тревожной ситуации (!!!), имеющие такую же окраску, как и строка состояния, эти сообщения должны квитироваться:

1 нажатием клавиши **»Сброс«**.

Сообщение гасится. Одновременно оно записывается в память аппарата, откуда может вызываться с помощью функции журнала регистрации на экранной странице **»Границы тревог«**, см. стр. 78.



Подавление звукового сигнала тревоги

не более чем на 2 минуты:

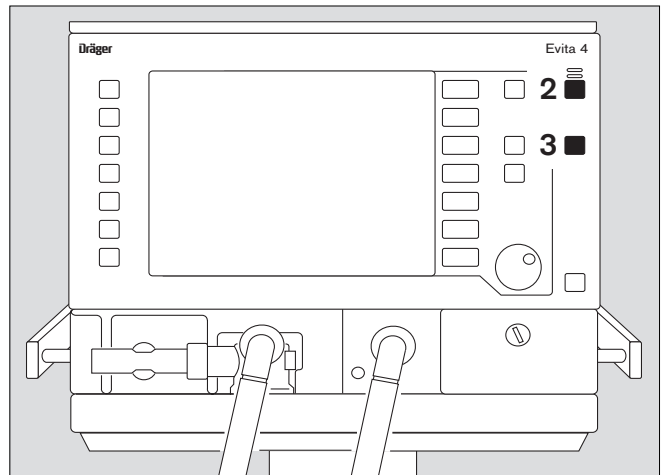
2 Нажать клавишу **»⏏«** – включается желтая подсветка клавиши, звуковой сигнал отключается на 2 минуты. Если за это время сбой, вызвавший появление сигнала, не будет устранен, сигнал включится снова.

Для отмены подавления звуковых сигналов (до истечения 2 минут):

2 еще раз нажать клавишу **»⏏«**, желтая подсветка клавиши гаснет.

Подтверждение:

3 Подтверждение и сброс сигналов (квитирование) осуществляется нажатием кнопки **»Сброс«**, см. раздел "Диагностика и устранение неисправностей", стр. 120.



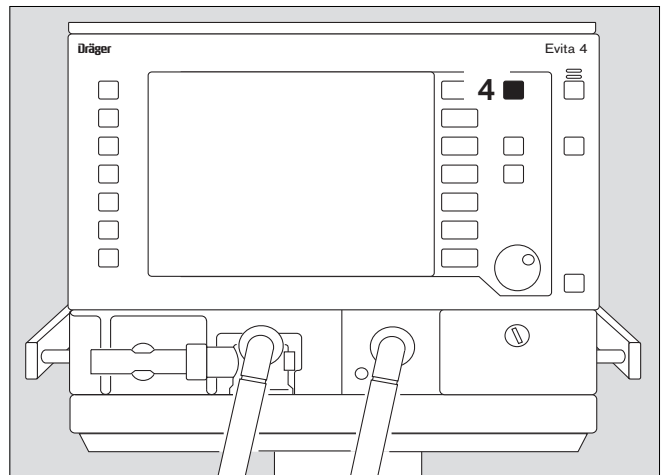
Функция справки i

- Оперативная помощь при работе – указания и рекомендации по настройке аппарата.
- Оперативная помощь при устранении неисправностей.

4 Нажать клавишу **»i«** для вызова соответствующего справочного сообщения в нижней строке дисплея.


Для удаления сообщения:

4 еще раз нажать клавишу **»i«**.




Отображение кривых и измеряемых значений

На стандартной экранной странице


- нажать клавишу .

Структура «Стандартной страницы»:
справа: четыре измеряемых значения
слева: две кривые.

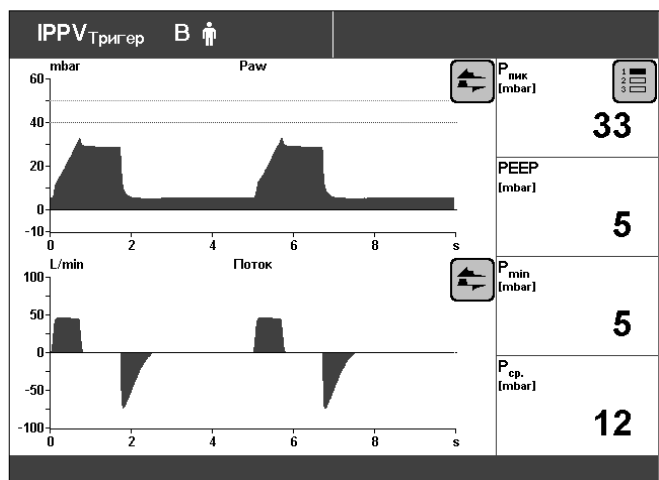
Для выбора одной из трех возможных комбинаций отображаемых параметров измерения:

- один или несколько раз прикоснуться к экранной клавише .

Для выбора трех других кривых:

- прикоснуться к экранной клавише , а затем к другой экранной клавише, активирующей кривые.

Выбор отображаемых параметров измерения и кривых описывается в разделе "Конфигурация", стр. 103 / стр. 104 и след.




На всех других экранных страницах,

например, на странице «Установка режимов»:


- нажать клавишу «Установка режимов».

Структура экранной страницы «Установка режимов»:
справа: четыре измеряемых значения (аналогично стандартному видеоизображению)
слева: одна кривая

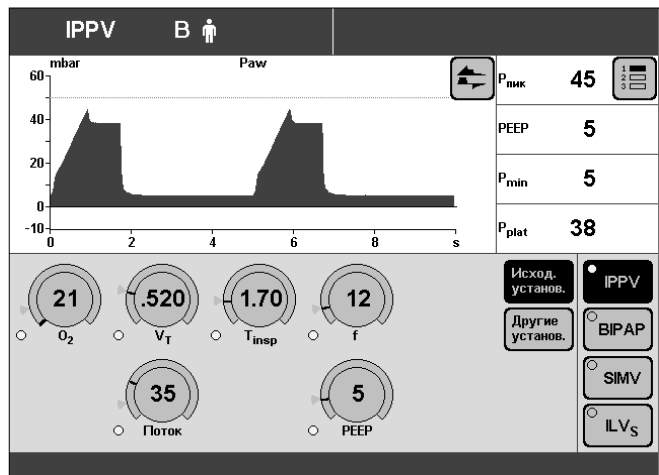
Для выбора одной из трех возможных комбинаций отображаемых параметров измерения:

- один или несколько раз прикоснуться к экранной клавише .

Для выбора трех других кривых:

- прикоснуться к экранной клавише , а затем к другой экранной клавише, активирующей кривые.

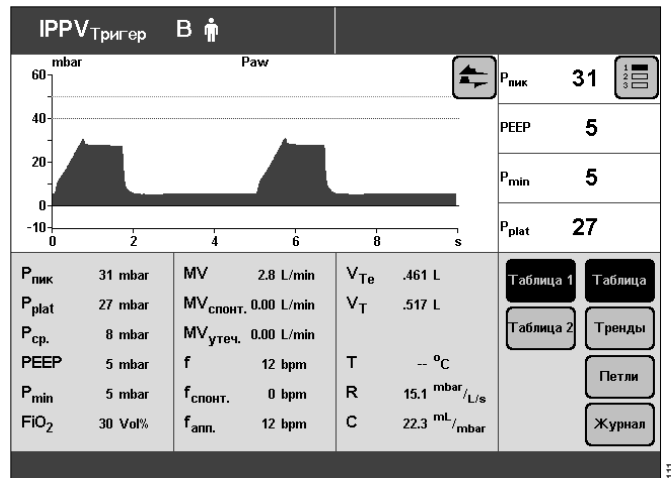
Выбор отображаемых параметров измерения и кривых описывается в разделе "Конфигурация", стр. 103 / стр. 104 и след.



Отображение результатов измерения

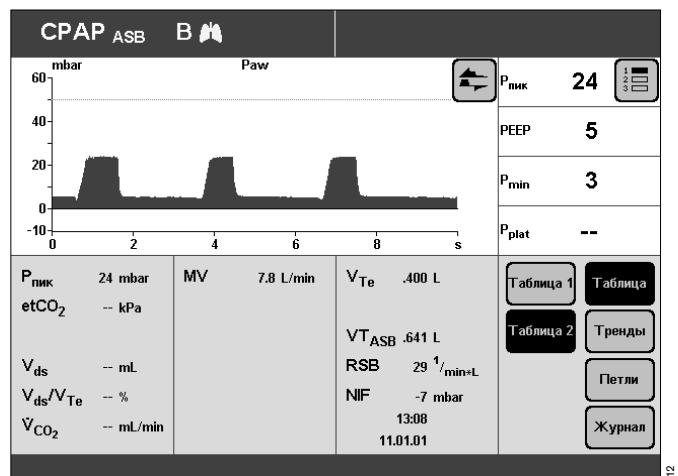
- Нажать клавишу «Значения».
Видеоизображение «Таблица 1»

На экране аппарата Эвита 4 результаты измерений вместе с соответствующими единицами измерения появляются в виде таблицы. В таблицах 1 и 2 собраны все результаты измерений.



идеоизображение «Таблица 2»

По желанию пользователя могут отображаться:
 VT_{ASB} – инспираторный дыхательный объем во время одного аппаратного вдоха ASB
 RSB Rapid Shallow Breathing*
 NIF Negative Inspiratory Force**



* Подробное описание RSB см. в приложении, стр. 169.

** Подробное описание NIF см. в приложении, стр. 169.
 О применении NIF см. раздел "Выдох вручную", стр. 80.

Тренды

- Прикоснуться к экранной клавише **»Тренды«**.
Видеоизображение **»Тренды«**:
отображаются тренды двух измеряемых параметров.

Для увеличения масштаба изображения (функция лупы):

- прикоснуться к экранной клавише **»Увелич. отрезка«**.

Для уменьшения масштаба:

- прикоснуться к экранной клавише **»Уменьш. отрезка«**.

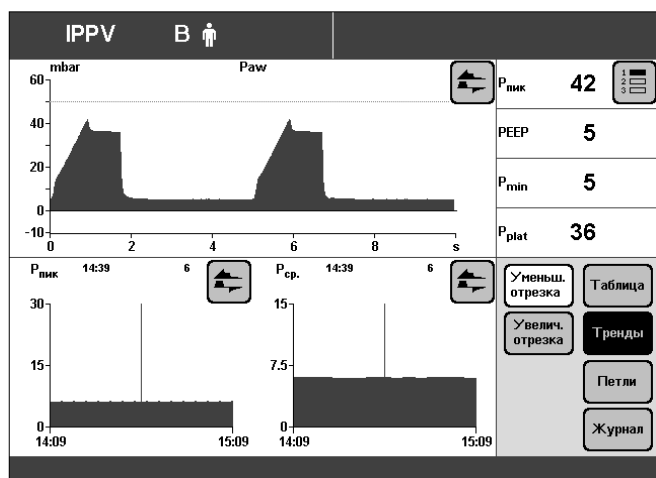
Для определения значения в тот или иной момент времени:

- Выбрать соответствующий момент времени курсором ▼, перемещаемым ручкой управления. Над кривой тренда отображаются момент времени и соответствующий результат измерения.

Для отображения другого тренда измеряемых значений:

- прикоснуться к экранной клавише **» ↕ «**, а затем к другой экранной клавише, активирующей тренд.

Выбор параметров измерения для отображения в форме трендов описывается в разделе "Конфигурация", стр. 105.



118

Петли

- Прикоснуться к экранной клавише **»Петли«**.
Видеоизображение **»Петли«**: две пары значений результатов измерений, расположенных друг против друга, появляются на протяжении дыхательного цикла в виде контуров (петель), например, контур Paw-V и контур V-Flow.

Для отображения другой пары параметров в форме контура (петли):

- прикоснуться к экранной клавише **»↔«** на видеоизображении петель.

Отображение эталонных кривых

Для сравнения текущего контура с контуром определенного дыхательного цикла, постоянно отображаемым на графике в качестве эталона.

Дата и время построения эталонной кривой высвечиваются на экране.

- Прикоснуться к экранной клавише **»Сравнение«**.
Под экранной клавишей **»Сравнение«** появляются дата и время построения эталонной кривой (имеется апгрейд).

Отображение отдельного дыхательного цикла

Для отображения отдельного дыхательного цикла в режимах, сочетающих аппаратное и самостоятельное дыхание, например, SIMV.

- Прикоснуться к экранной клавише **»Одиночн. дыхание«**.

Если отображение отдельного дыхательного цикла не выбрано, на экране последовательно отображаются все дыхательные циклы – от одного принудительного вдоха к следующему.

Увеличение масштаба изображения (имеется апгрейд)

Правый контур можно увеличить на весь экран, используя верхний и нижний участки для графических изображений:

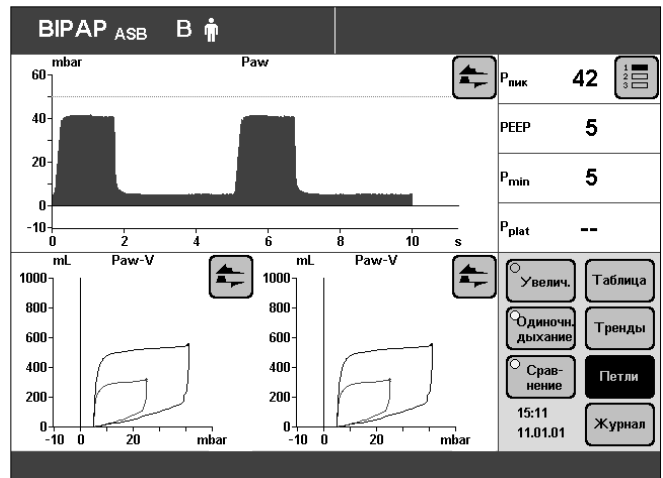
- Прикоснуться к экранной клавише **»Увелич.«**.
Видеоизображение **»Петли«**.
Правый контур увеличивается, другой контур или графики зависимости параметров от времени исчезают.

При увеличенном масштабе изображения функция выбора петель продолжает действовать.

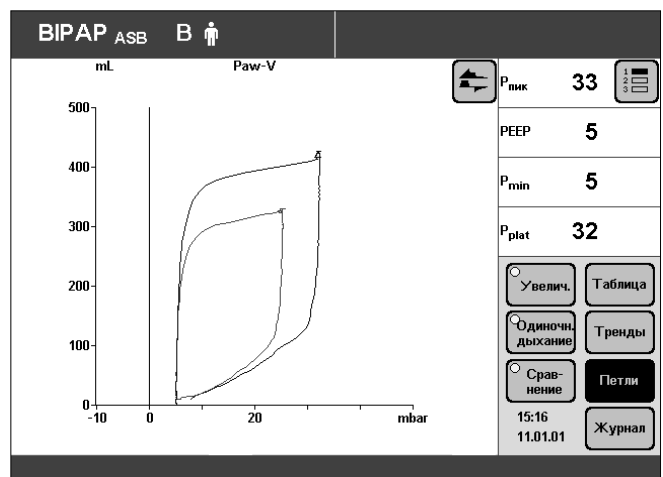
Функции **»Сравнение«** (с эталонной петлей) и **»Одиночн. дыхание«** не изменяются.

Для восстановления нормального отображения петель:

- прикоснуться к экранной клавише **»Увелич.«**.
При выходе со страницы с петлями на экране автоматически снова появляется кривая зависимости от времени.




114



115

Отображение петель в верхнем поле (имеется апгрейд)

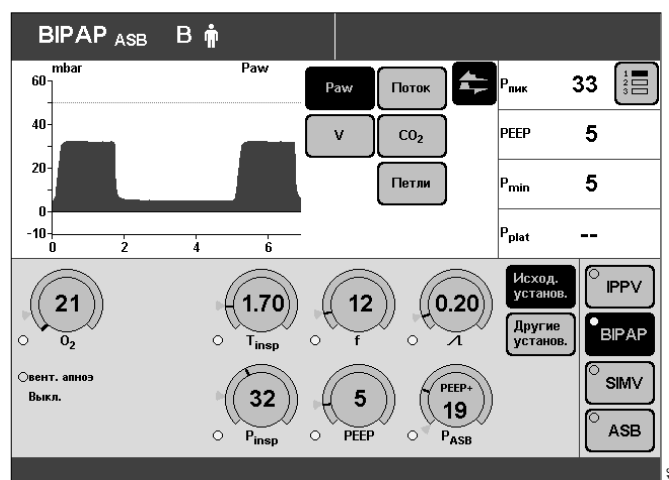
- Прикоснуться к экранной клавише »  «.
- Прикоснуться к экранной клавише »Петли«.

Вместо кривых зависимости от времени в верхнем поле для графиков появляются две петли.

Функция остановки изображения (стоп-кадр) действует и в отношении петель в верхнем поле для графиков.


Конфигурация петель в верхнем поле для графиков невозможна, если:

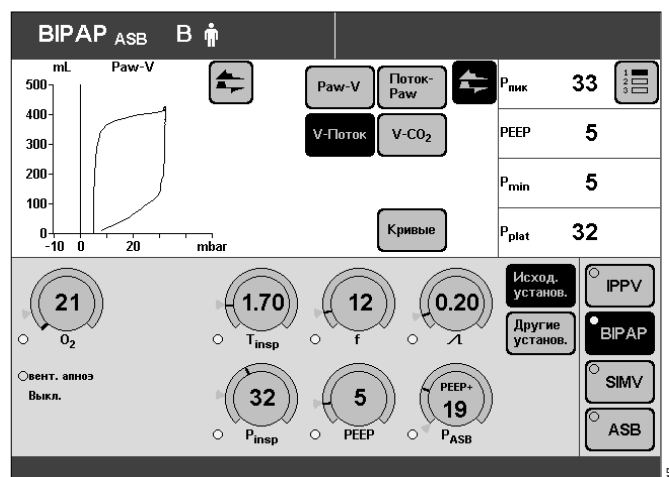
- открыто меню »Петли«,
- нажата клавиша »Конфигурация«.



116

Чтобы снова вызвать кривые зависимости от времени в верхнем поле для графиков:

- прикоснуться к правой экранной клавише »  «.
- Прикоснуться к экранной клавише »Кривые«.



117

Журнал регистрации

Аппарат Эвита 4 вносит установки и тревожные сообщения в момент их возникновения в журнал регистрации.

Для вызова журнала регистрации на экран:

- прикоснуться к экранной клавише **«Журнал»**.

Видеоизображение **«Журнал»** (пример): отображается список тревожных сообщений и настроек в хронологической последовательности.

Справа от журнала регистрации отображаются установленные значения на выбранный момент времени.

Для выбора более ранней записи в журнале:

- вращением ручки управления по часовой стрелке переместить рамочный курсор к соответствующей строке.

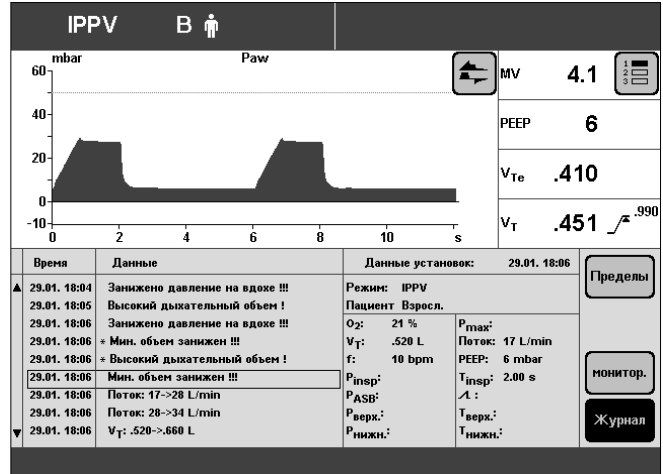
Пример: 29.01. 18:06 Мин. объем занижен !!!

Для выбора более поздней записи:

- вращением ручки управления против часовой стрелки переместить рамочный курсор к соответствующей строке.

Аппарат Эвита 4 вносит все сигналы тревоги в журнал регистрации. Если один из сигналов тревоги не мог быть выведен на экран, так как в это время аппарат показывал, например, сигнал тревоги высшего ранга, то этот не показанный сигнал, внесенный в журнал регистрации, отмечается звездочкой (*).

Если сигнал тревоги подается на экран сразу в момент его возникновения, то он не обозначается звездочкой.



118

Стоп-кадр

для фиксации кривых и петель (фиксация петель – при соответствующем дополнительном оснащении) на экране.

1 Нажать клавишу **»Стоп«**.

Для получения видеоизображения пары значений результатов измерений, точки кривой или петли:

2 поворотом ручки управления установить курсор на соответствующую точку.

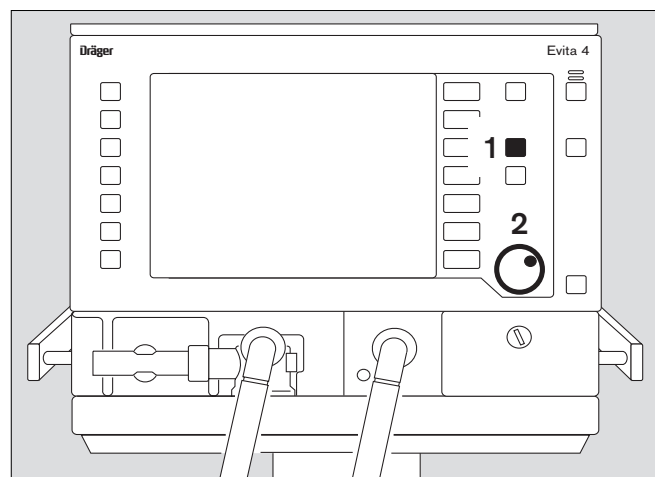
Вверху или рядом с кривой отобразится соответствующая пара значений.

До тех пор пока функция стоп-кадра продолжает действовать, клавиша **"Сравнение"** остается недоступной.

Для отображения новых кривых / петель:

1 еще раз нажать клавишу **»Стоп«**.

Стоп-кадр автоматически выключается через 3 минуты после последнего поворота ручки управления.



Специальные функции

Запуск вдоха вручную

Эта функция доступна во всех режимах, кроме самостоятельного дыхания CPAP (без ASB). Независимо от времени запуска автоматический аппаратный вдох может продолжаться не более 15 секунд.

Или:

между двумя автоматическими аппаратными вдохами может быть включен ручной вдох продолжительностью не более 15 секунд.

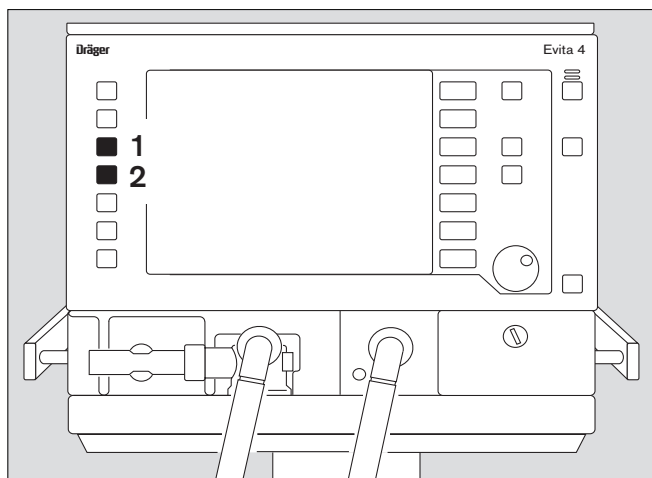
Контур аппаратного вдоха, запускаемого вручную, соответствует заданному контуру вентиляции.

В режиме CPAP/ASB:

для запуска аппаратного вдоха с давлением поддержки (определяется настройкой Pasp):

1 нажать и удерживать в нажатом положении в течение требуемого времени клавишу **»Уд. вдоха«**.

При этом произойдет либо соответствующее продление уже начатого автоматического вдоха, либо будет запущен и продлен – макс. на 15 секунд – новый вдох.



Запуск и задержка выдоха вручную

Эта функция может быть активирована в любом из режимов вентиляции.

Используется для определения значения показателя NIF*

2 Нажать и удерживать в нажатом положении клавишу **»Уд. выдоха«**.

До тех пор пока клавиша остается нажатой, активирована фаза выдоха и аппарат Эвита 4 определяет значение показателя NIF.

Через 15 секунд аппарат прерывает фазу выдоха.

* Индикация NIF см. стр. 74.
Подробное описание NIF в приложении, см. стр. 169.

Распыление медикаментов

Распыление воспламеняющихся средств запрещается!
Датчик потока находится в накаленном состоянии и может вызвать воспламенение.

При вентиляции взрослых

Функция доступна в любом режиме вентиляции.

Распыление медикаментозной аэрозоли происходит синхронизированно с фазой вдоха, минутный объем остается постоянным.

В зависимости от заданной концентрации O₂ аппарат снабжает медикаментозный распылитель сжатым воздухом, кислородом или газовой смесью сжатого воздуха и кислорода. Таким образом, отклонения в концентрации O₂ являются незначительными. В экстремальном случае (при минимальном инспираторном потоке 15 л/мин) отклонение составляет ± 4 об.%. Для предотвращения больших отклонений медикаментозный распылитель автоматически отключается при инспираторном потоке менее 15 л/мин.

При вентиляции детей

Функция распыления медикаментов доступна в режимах вентиляции с управлением по давлению.

В режимах вентиляции с управлением по объему распыление медикаментов возможно только с AutoFlow®.

В отличие от ИВЛ взрослых при ИВЛ детей медикаментозный распылитель работает непрерывно, тем не менее, аэрозоль, распыляемая на фазе выдоха, не проникает в легкие.

В зависимости от заданной концентрации O₂ аппарат снабжает медикаментозный распылитель сжатым воздухом, кислородом или газовой смесью сжатого воздуха и кислорода. Таким образом, отклонения в концентрации O₂ являются незначительными.

Не рекомендуется применять медикаментозное распыление при частоте дыхания менее 12/мин!

При частоте дыхания более 12 /мин рекомендуем руководствоваться графиком на стр. 171. Максимальное допустимое отклонение концентрации O₂ составляет ± 4 об. %.

При частоте дыхания менее 12 /мин отклонения концентрации O₂ в экстремальном случае могут быть значительно больше.

Эти отклонения не регистрируются встроенным датчиком O₂ в аппарате.

В связи с погрешностью измерения потока при распылении медикаментов отображаемые значения минутного и дыхательного объема могут быть значительно выше или ниже фактических значений минутного и дыхательного объема, доставляемого пациенту. Рекомендуется учитывать результаты измерений, полученные до включения распылителя.

При нетипичных отклонениях V_T и MV пользоваться показателем давления вентиляции для оценки параметров вентиляции. Сопоставление разности между давлением РЕЕР и давлением плато до включения распылителя и во время распыления позволяет сопоставить значения V_T и MV.

* Подробное описание инспираторной концентрации O₂ во время распыления медикаментов см. в приложении, стр. 171.

Через 30 минут распыление медикаментов автоматически прекращается.

Во избежание нарушения функции измерения потока, после использования аэрозоли датчик потока автоматически очищается методом отжига и затем калибруется.

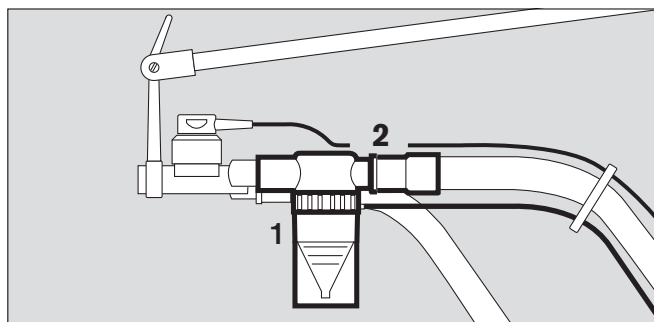
Разрешается использовать только медикаментозный распылитель 84 12 935 (центральная часть корпуса – белая).

Готовить медикаментозный распылитель к работе в соответствии с прилагаемой к нему инструкцией.

Применение медикаментозных распылителей иных типов может иметь следствием значительные отклонения дыхательного объема и концентрации вдыхаемого O₂!

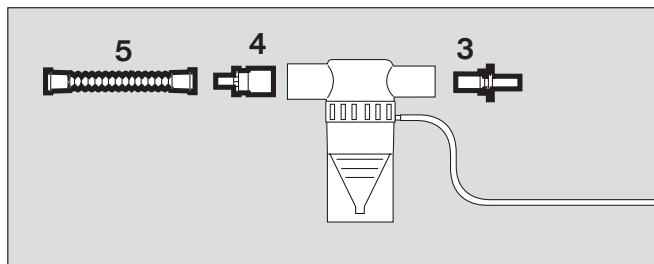
Для вентиляции взрослых

- 1 Прикрепить распылитель к инспираторному отводу Y-образного тройника (на стороне температурного датчика).
- 2 Подсоединить инспираторный шланг к медикаментозному распылителю.
- Зафиксировать распылитель в вертикальном положении.
- Провести шланг к аппарату, закрепив его хомутами.

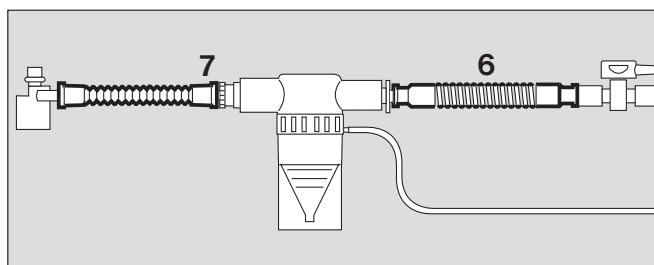


Для вентиляции детей

- 3 Вставить катетерный патрубок (ISO конус Ø15 / Ø11) во входное отверстие медикаментозного распылителя.
- 4 Вставить штуцер (ISO конус Ø 22/ Ø11) в выходное отверстие.
- 5 Насадить гофрированный шланг (длиной 0,13 м) на выходной штуцер.



- 6 Снять гофрированный шланг с инспираторного отвода Y-образного тройника и насадить его на входной штуцер медикаментозного распылителя.
- 7 Присоединить свободный конец гофрированного шланга от медикаментозного распылителя к инспираторному отводу Y-образного тройника.




- 1 Соединить шланг распылителя со штуцером на передней панели Эвиты 4.
- Залить в распылитель медикамент в соответствии с инструкцией.

Учитывать действие аэрозоли на датчики, фильтры и увлажнители типа "искусственный нос" (НМЕ)!


Аэрозоль может отрицательно влиять на точность измерений датчика потока. Кроме этого, сопротивление потока на фильтрах может увеличиваться, что также имеет отрицательные последствия для вентиляции.

Запрещается устанавливать микробные фильтры на выходе действующего медикаментозного распылителя!

При распылении медикаментов запрещается устанавливать на Y-образном тройнике теплоувлажнители типа "искусственный нос" (НМЕ) – опасность повышения сопротивления дыханию!

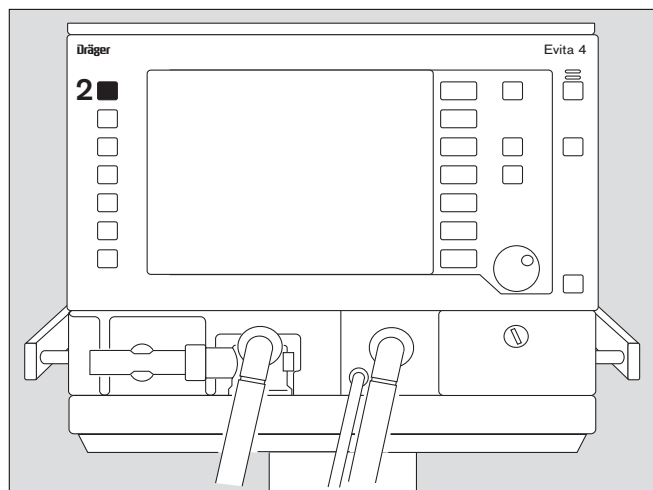
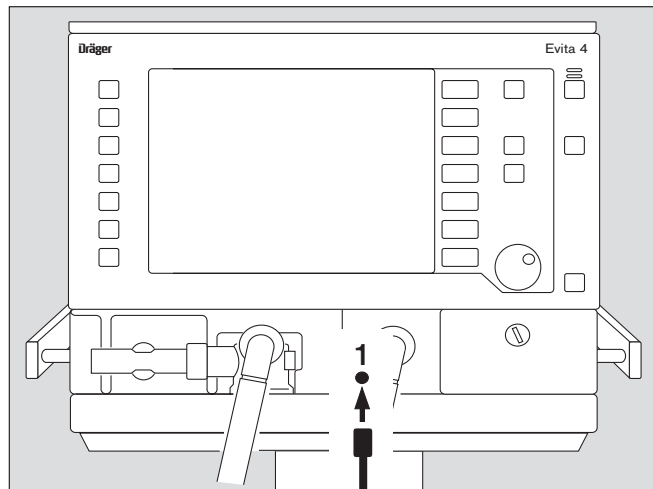
- 2 Нажать и удерживать в нажатом положении клавишу »  « до тех пор, пока не загорится желтый светоиндикатор.
- На экране появляется рекомендательное сообщение:
»**Распылитель вкл.!**«
Время работы распылителя 30 минут.

Для досрочного прекращения распыления:

- 2 еще раз нажать клавишу »  «. Желтый светоиндикатор погаснет, распылитель выключится.

В заключение датчик потока автоматически очищается методом отжига и затем калибруется.

- Сообщение на экране:
»**Калибровка датчика потока**«
- Удалить остатки медикамента, соблюдать указания инструкции к распылителю.



Оксигенация для санации бронхиального дерева

Для предотвращения гипоксии во время санации бронхиального дерева в аппарате Эвита 4 предусмотрена специальная программа оксигенации для удаления мокроты.

При запуске программы, во время начальной фазы оксигенации Эвита 4 работает в заданном режиме вентиляции в течение 180 секунд – при вентиляции взрослых пациентов аппарат доставляет 100 об.% O₂, а при вентиляции детей – концентрацию O₂* на 25 % выше заданной (т.е. если задано 60 об.%, то фактически будет доставляться 75 об.%).

Вентиляция прерывается при отсоединении вентилятора для санации бронхиального дерева. Во избежание посторонних помех звуковые сигналы тревоги на время санации отключаются.

После санации аппарат автоматически регистрирует восстановление соединения и доставляет повышенную концентрацию кислорода в течение 120 секунд: для взрослых пациентов 100 об.% O₂*, для детей – концентрацию O₂* на 25 % выше заданной.

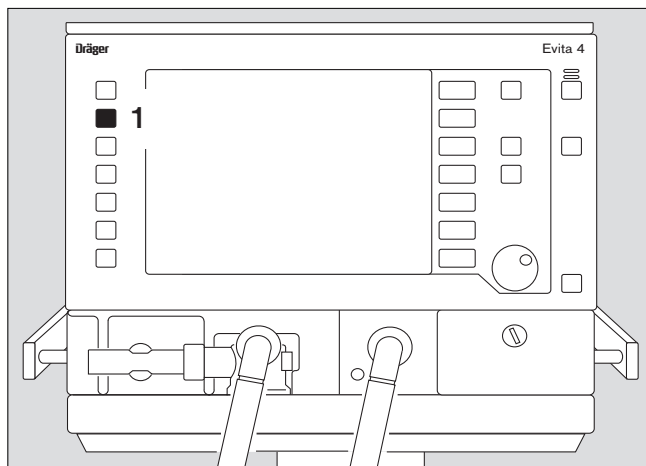
Во время санации и в течение первых 2 минут после санации нижняя граница тревоги по минутному объему не действует.

Оксигенация может осуществляться только при исправно функционирующем датчике потока и при активированной функции мониторинга потока!

Перед санацией

- 1 Нажать и удерживать в нажатом положении клавишу **»O₂ ↑ обогащен.«** до тех пор, пока не загорится желтый светоиндикатор. Эвита 4 работает в заданном режиме вентиляции с повышенной концентрацией кислорода: для взрослых пациентов аппарат доставляет 100 об.% O₂, а для детей — концентрацию O₂ на 25 % выше заданной. Установленное давление РЕЕР менее 4 мбар автоматически корректируется до уровня 4 мбар. Этот уровень РЕЕР позволяет аппарату регистрировать последующее отсоединение от пациента. Остальные параметры вентиляции остаются неизменными.
- В строке справки в нижней части видеоизображения отображается сообщение: **»обогащение O₂ 180 с«**

На экране отображается оставшееся время. Предварительная оксигенация продолжается макс. 180 секунд. В течение этого времени Эвита 4 ожидает отсоединения аппарата для санации бронха. Если по истечении 180 секунд отсоединения не происходит, программа оксигенации прерывается.



* Подробное описание инспираторной концентрации O₂ во время распыления медикаментов см. в приложении, стр. 171.

После отсоединения для санации

в течение всего периода отсоединения Эвита 4 обеспечивает минимальный поток для автоматического распознавания окончания фазы отсоединения. В строке справки внизу видеоизображения идет обратный отсчет оставшегося времени санации (пример):

»**Закончите отсос мокроты и подсоедините аппарат 120 s**«

Если в течение данного периода санация завершается и соединение восстанавливается, то Эвита 4 завершает фазу отсоединения.

Автоматическое прекращение оксигенации

Если по истечении 120 секунд подсоединения аппарата не происходит, программа оксигенации прекращается. Все границы тревог и аварийные сигналы снова активируются. Эвита 4 немедленно продолжает вентиляцию в заданном режиме.

После восстановления соединения

После восстановления соединения Эвита 4 осуществляет вентиляцию в заданном режиме, при этом в течение первых 120 секунд после восстановления соединения пациенту доставляется повышенная концентрация кислорода: взрослым пациентам – 100 об.% O₂, детям – концентрация O₂ на 25 % выше заданной.

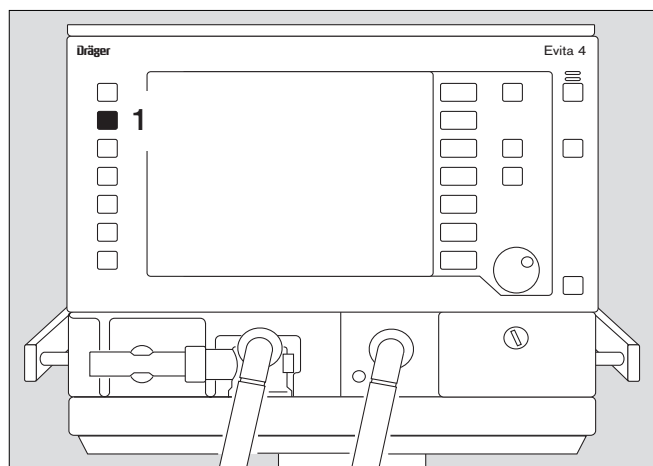
- В строке справки внизу видеоизображения отображается сообщение:

»**Завершающее обогащение O₂: 120 s**«

На экране отображается оставшееся время.

Чтобы прервать оксигенацию до истечения этого времени:

- 1 еще раз нажать клавишу »O₂ ↑ обогащен.«.



Специальная процедура измерения: Intrinsic PEEP (внутренний PEEP)

Intrinsic PEEP* – фактическое давление в конце выдоха в легких.

Из-за динамики механизмов легкого (резистанс, комплаинс, перекрываемый объем) и регулируемых параметров вентиляции внутренний PEEP не совпадает с PEEP в верхних дыхательных путях.

Описываемая специальная процедура предназначена для измерения остаточного объема (trapped volume), определяемого в результате сравнения различных значений PEEP, т.е. измерения количества воздуха, не участвующего в газообмене.

Данная функция измерения доступна во всех режимах вентиляции.

Активность пациента во время процедуры может привести к искажению результатов измерения.

Для выбора процедуры измерения внутреннего PEEP:

- нажать клавишу **«Спец. Процедуры»** и прикоснуться к экранной клавише **«PEEP_i»**.

Видеоизображение (пример):

На экране отображаются результаты измерения и время выполнения предыдущей процедуры.

Для запуска процедуры измерения внутреннего PEEP:

- прикоснуться к экранной клавише **«Старт»**.

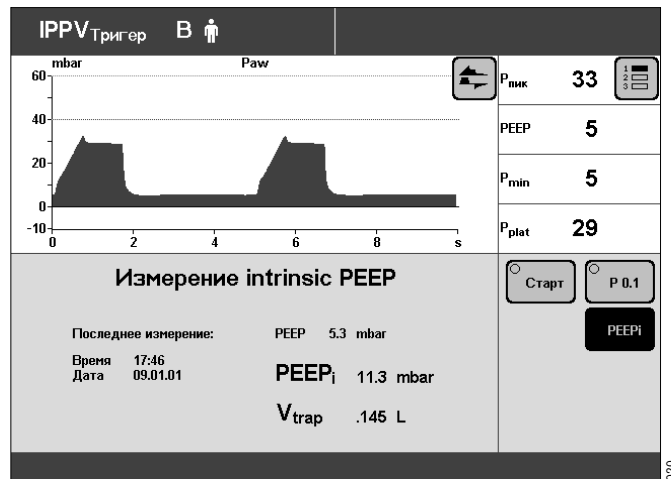
Процедура измерения внутреннего PEEP обрабатывается автоматически.

По окончании процедуры на экран выводятся новые результаты измерения PEEP_i и V_{trap}.

Отображение кривой автоматически прекращается.

Для получения результата измерения на определенный момент времени:

- Выбрать соответствующий момент времени курсором **▼**, перемещаемым ручкой управления. Над кривой тренда отображаются соответствующий результат измерения.



* Подробное описание внутреннего PEEP см. стр. 170.

**Специальная процедура измерения:
давление окклюзии P 0.1**

Давление окклюзии или усталость дыхательной мускулатуры P 0.1 характеризуется отрицательным давлением во время кратковременной окклюзии (0,1 сек) в начале самостоятельного вдоха. Эта функция служит непосредственной характеристикой нервномышечного дыхательного аппарата. У пациентов со здоровыми легкими и стабильным дыханием значение P 0.1 составляет от -3 до -4 мбар.

Падение давления ниже -4 мбар свидетельствует о высокой дыхательной способности, которая может поддерживаться лишь в течение короткого времени. Значения от -6 мбар и ниже у пациента с хронической обструкцией легких служат признаком возможной мышечной усталости.

Данная процедура может использоваться во всех режимах вентиляции для контроля дыхательной способности пациентов с самостоятельным дыханием или для оценки доли самостоятельного дыхания при ИВЛ.

Для выбора процедуры измерения давления окклюзии P0.1:

- нажать клавишу **«Спец. Процедуры»** и прикоснуться к экранной клавише **«P 0.1»**.

Видеоизображение (пример):

На экране отображаются результаты измерения и время выполнения предыдущей процедуры.

Для запуска процедуры измерения давления окклюзии P 0.1:

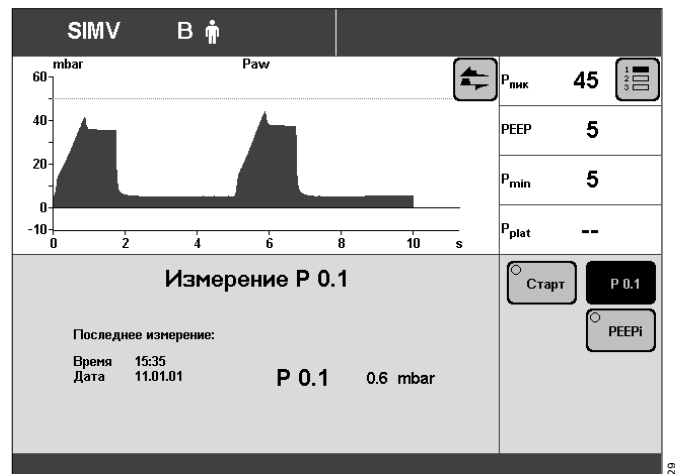
- прикоснуться к экранной клавише **«Старт»**.

Процедура измерения давления окклюзии P 0.1 обрабатывается автоматически.

По окончании процедуры отображение кривой автоматически прекращается.

Для получения результата измерения на определенный момент времени:

- Выбрать соответствующий момент времени курсором **▼**, перемещаемым ручкой управления.
- Над кривой тренда отображаются соответствующий результат измерения.
Эвита 4 отображает значение P 0.1 как отрицательное давление без знака минус.



Отключение функций мониторинга

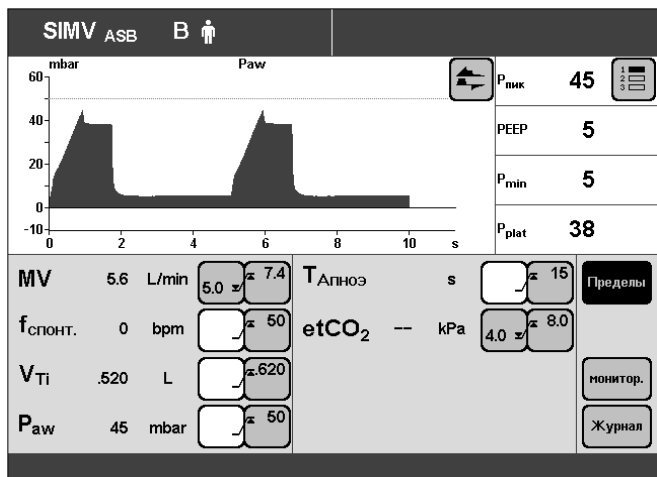
Например, если в данный момент невозможно заменить изношенный датчик.

Незамедлительно обеспечить мониторинг с помощью дополнительных приборов!

Пример: отключение мониторинга потока.

- Нажать клавишу **«Границы тревог»**.

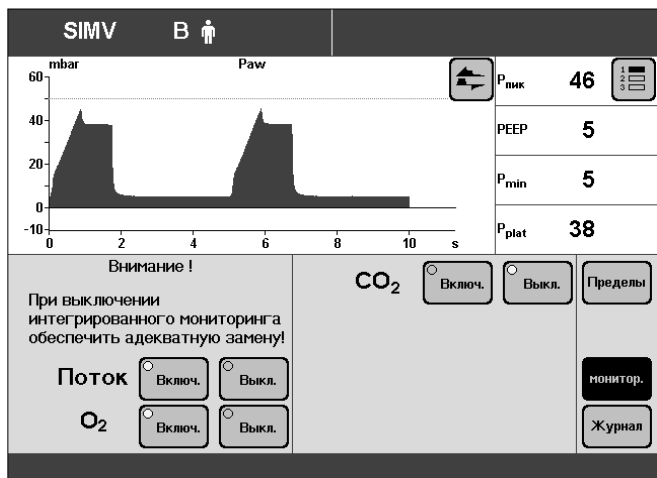
Видеоизображение (пример):



104

- Прикоснуться к экранной клавише **«монитор.»**.

Видеоизображение (пример):



101

Пример – отключение мониторинга потока:

- прикоснуться к экранной клавише **«Поток Выкл.»**. Цвет клавиши изменяется с зеленого на желтый.

Подтвердить отключение мониторинга потока:

- Нажать ручку управления – мониторинг потока отключается, соответствующие параметры удаляются с экрана. Тревожная сигнализация отключается.

После замены датчика:

- снова включить функцию мониторинга.

Выбор режима ожидания

В режиме ожидания (Standby) искусственная вентиляция невозможна!

Режим ожидания предназначен:

- для выполнения проверки правильности сборки и подключения
- для поддержания рабочей готовности Эвита 4 в отсутствие пациента
- для изменения режима пациента

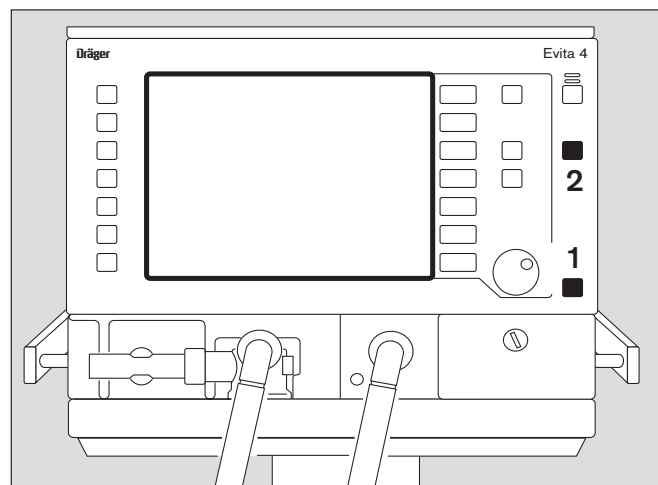
- 1 Нажать и удерживать в течение прим. 3 секунд клавишу »⏻«.

Включение режима ожидания сопровождается предупреждающим звуковым сигналом.

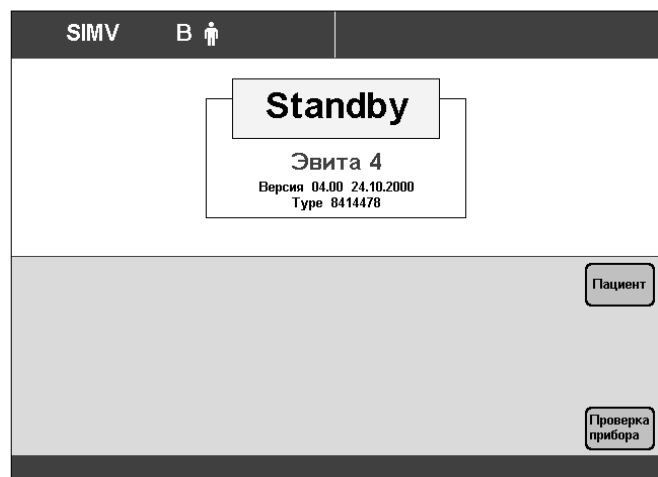
Для отключения предупреждающего звукового сигнала:

- 2 нажать клавишу »Сброс«.

Звуковой сигнал режима ожидания не подавляется клавишей »⏻«.



Видеоизображение (пример):



При изменении режима пациента или стандартного веса тела в режиме ожидания Эвита 4 определяет новые исходные значения вентиляции, см. стр. 47.

Выход из режима ожидания

- для возобновления вентиляции.

- 1 Нажать клавишу »⏻«. Светоиндикатор гаснет, заданные параметры вентиляции снова начинают действовать.

Калибровка

Значения последней калибровки / коррекции нуля сохраняются в памяти до следующей калибровки / коррекции нуля, даже если аппарат выключен.

Калибровка датчиков давления для измерения давления в дыхательных путях происходит автоматически. Автоматическая калибровка датчика потока и датчика O₂ осуществляется ежедневно.

Ручная калибровка датчика потока может быть проведена в любое время, в т.ч. в процессе вентиляции.

Ручная калибровка датчика O₂ также может быть проведена в любое время, в т.ч. в процессе вентиляции. Проведение калибровки не влияет на доставку заданной концентрации O₂.

Калибровка датчика CO₂ может быть проведена в процессе вентиляции.

Калибровка датчика O₂

- При запуске по ходу проверки правильности сборки и подключения.
- После замены датчика O₂ (после замены необходимо выдержать 15-минутное время прогрева датчика)
- при отклонении измеряемого значения от заданного более чем на 2 об.%.

Калибровка датчика O₂ может быть проведена в процессе вентиляции.

Запуск калибровки:

- Нажать клавишу **«Калибровка»**.

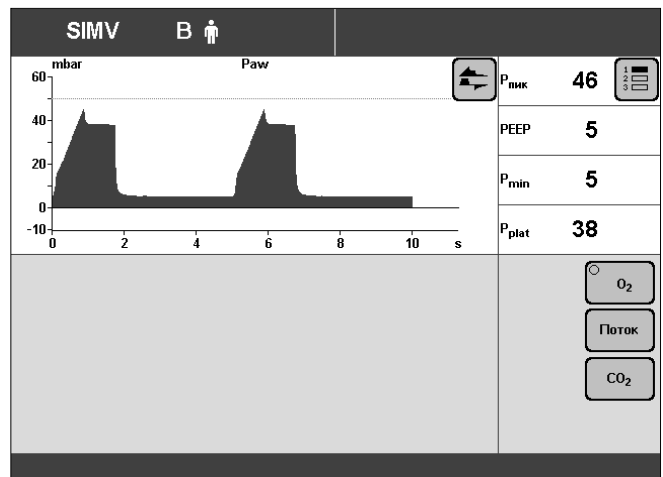
Видеоизображение (пример):

- Прикоснуться к экранной клавише **«O₂»**.
Экранная клавиша закрашивается желтым цветом.

В строке справки внизу экрана появляется:

«Калибровка датчика O₂»

По окончании калибровки желтая "подсветка" экранной клавиши гаснет.



Калибровка датчика потока

— При запуске по ходу проверки правильности сборки и подключения

— После замены датчика потока

Перед каждой калибровкой датчик потока автоматически отжигается.

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

Запуск калибровки:

- не допускать присутствия горючих газов в атмосфере (например, паров спирта после дезинфекции).
- Продезинфицированный этиловым спиртом датчик потока сушить не менее 30 минут.
- Нажать клавишу **»Калибровка«**.
- Прикоснуться к экранной клавише **»Поток«**.
- Прикоснуться к экранной клавише **»Старт Калибр.«**.
Экранная клавиша закрашивается желтым цветом.

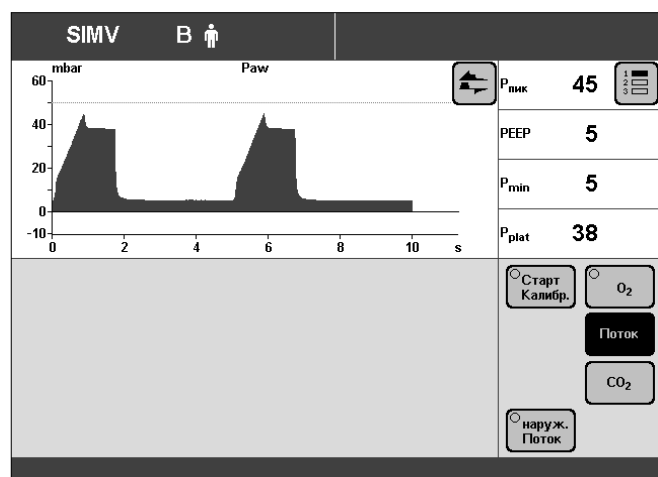
Видеоизображение:

Эвита 4 использует следующую фазу вдоха для корректировки. Короткая продолжительность вдоха увеличивается прилб. на 1 секунду.

Сообщение в строке справки:

»Калибровка датчика потока«

По окончании калибровки желтая "подсветка" экранной клавиши гаснет.



Компенсация наружного потока

Если к основному потоку газа добавляется поток газа 12 л/мин от наружного источника (например, при распылении медикаментов не из аппарата Эвита 4 или при инсуффляции газа в трахею с использованием газа от отдельного источника), то Эвита 4 может определить параметры этого потока и увеличить допуски для контрольного параметра датчика потока, с тем чтобы в подобных случаях не активировались сигналы тревоги "Измерение потока неисправно" (ошибка при измерении потока) или "Измер. потока у новор. неиспр." (ошибка при измерении потока при вентилизации новорожденных) (при дополнительном оснащении NeoFlow). Базовая установка для измерения выдыхаемого объема воздуха остается неизменной: при измерении потока газа на выдохе аппарат Эвита 4 получает соответственно повышенные значения результатов измерений параметров V_T (дыхательный объем на выдохе) и MV (минутный объем).

- Во избежание активирования сигналов тревоги: подстроить границу тревоги по MV.

Для расчета начального значения потока от наружного источника:

- запустить подачу газа от наружного источника.
- Нажать клавишу **«Калибровка»**.
- Прикоснуться к экранной клавише **«Поток»**,
- прикоснуться к экранной клавише **«Наруж. поток»**,
- прикоснуться к экранной клавише **«Измер.»**,
- подтвердить нажатием ручки управления,
- включается желтая подсветка клавиши **«Измер.»**.

Эвита 4 вычисляет параметры потока от наружного источника газоснабжения. На экране появляется сообщение:

«Наружный поток будет автоматич. определен.»

По окончании расчета на экране появляются время суток и дата. Одновременно появляется сообщение:

- Подтвердите значение **«Подтвердите значение»**

Эвита 4 прерывает расчет потока газа от наружного источника, если этот поток больше 12 л/мин или если система измерения потока не функционирует.

Установленное значение наружного потока учитывается в дальнейшем автоматически:

светится желтая подсветка клавиши **«Включ.»**.

До тех пор пока Эвита 4 учитывает поток газа от наружного источника, на экране продолжает отображаться сообщение:

«Наружный поток !»

При прекращении подачи газа от наружного источника:

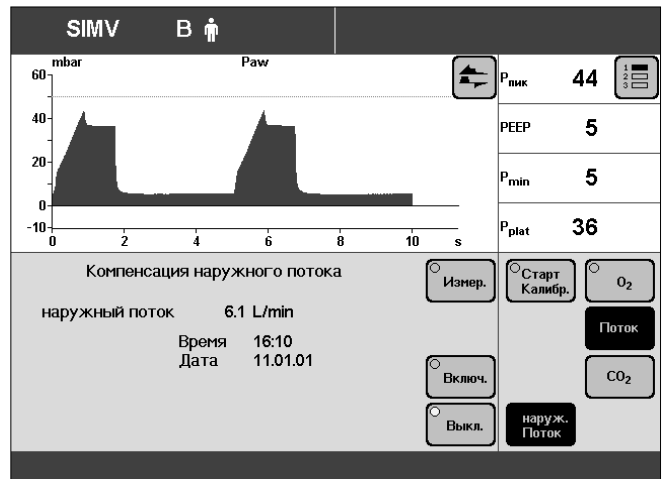
- прикоснуться к экранной клавише **«Выкл.»** и подтвердить выключение ручкой управления.

После того как аппарат выполнил расчет потока газа от наружного источника, функция учета дополнительного потока газа может быть в любое время активирована:

- прикоснуться к экранной клавише **«Включ.»** и подтвердить включение ручкой управления.

При изменении потока газа от наружного источника:

- снова запустить функцию расчета потока клавишей **«Измер.»**.



Калибровка нуля/проверка/коррекция датчика CO₂

(при дополнительном оснащении Capno Plus)

Аппарат поставляется с калиброванным и готовым к работе датчиком CO₂, датчик может быть использован на любом аппарате Эвита 4 без дополнительной калибровки.

Перед проведением измерений и при перестановке датчика на другой аппарат Эвита 4 рекомендуется проверить калибровку нуля датчика на чистом калибровочном порте и при необходимости скорректировать настройку.

При проведении проверки правильности сборки и подключения аппарат автоматически выполняет калибровку нуля датчика CO₂. Независимо от этого калибровку нуля можно провести в любой момент вручную.

При проверке калибровки нуля или при калибровке нуля между пластинками калибровочного порта не должно быть повышенной концентрации O₂, т.е. концентрация кислорода должна соответствовать фоновой концентрации в помещении и составлять прим. 0,4 Торр или 0,05 об. %.

В связи с этим:

- при проверке калибровки нуля или при калибровке нуля не дышать на калибровочный порт.

Для грубой проверки калибровки (чувствительности) датчика может использоваться контрольный фильтр, прикрепленный к кабелю датчика; для точной проверки необходим контрольный газ.

Проверка контрольным газом необходима:

- при неудовлетворительных результатах проверки контрольным фильтром,
- при регулярных техосмотрах не реже одного раза каждые полгода.

Дополнительная калибровка датчика требуется только в том случае, если при проверке калибровки контрольным газом не выдерживаются контрольные показатели.

Корректировка нуля на калибровочном порте, проверка калибровки контрольным фильтром или контрольным газом и дополнительная калибровка могут выполняться в процессе вентиляции.

Сообщения об ошибках в связи с измерением CO₂ см. в разделе "Диагностика и устранение неисправностей", стр. 120.

При появлении сообщения **«Датчик CO₂? !!!»:**

если появляется сообщение **«Датчик CO₂? !!!»** несмотря на то, что датчик присоединен и кювета установлена, то причиной может быть загрязнение пластин порта или датчика:

- прочистить порт и датчик и выполнить калибровку нуля.

Если устранить загрязнение держателя невозможно:

- выполнить калибровку нуля с чистой кюветой – особенно важно, чтобы чистыми были глазки кюветы – выполнять калибровку в атмосфере помещения, не дышать в направлении кюветы.

При появлении сообщения **»СО2 ноль? !!!«**:

если во время измерения появляется сообщение **»СО2 ноль? !!!«** или возникает подозрение о некорректности результатов, например, в связи со слишком низкими значениями еtСО2 или слишком высокими инспираторными значениями:

- проверить, не загрязнены ли глазки кюветы; при необходимости прочистить кювету или использовать другую, чистую кювету.

Несмотря на специальные конструктивные меры по предотвращению смещения нулевой точки, значительное загрязнение глазков кюветы, например, за счет отложения осадков распыляемых медикаментов, может привести к смещению нуля и, соответственно, к искажению результатов измерения еще до того, как слишком низкая яркость измерительного света вызовет появление сообщения **»Очистите кювету СО2 !!!«**.

Если после этого сообщение **»СО2 ноль? !!!«** не погаснет или останутся подозрения о некорректности результатов:

- выполнить калибровку нуля на калибровочном порте.

Если и после этого результаты измерения представляются сомнительными:

- выполнить калибровку нуля с чистой кюветой в атмосфере помещения, не дышать в направлении кюветы; продолжить измерения с кюветой, использованной для калибровки нуля.

При появлении сообщения **»Измер. СО2 невозможно«** в нижней строке экрана:

если в ответ на нажатие экранной клавиши **»Нуль«**, **»Фильтр проверка«**, **»Газ Проверка«** или **»Калибр.«** появляется сообщение **»Измер. СО2 невозможно«**:

— то либо не установлен датчик СО2 –

- подключить датчик СО2

либо

— датчик СО2 неисправен –

- заменить датчик СО2

либо

— неисправна электронная система измерения СО2 в аппарате –

- обратиться к DrägerService.

Калибровка нуля датчика CO₂

Только с чистым портом и чистым датчиком!

- Включить аппарат Эвита 4, дать датчику CO₂ прогреться в течение не менее 3 минут.

Примерно через три минуты датчик будет показывать результаты с заданной точностью.

- Нажать клавишу **»Калибровка«**.


Видеоизображение (пример):

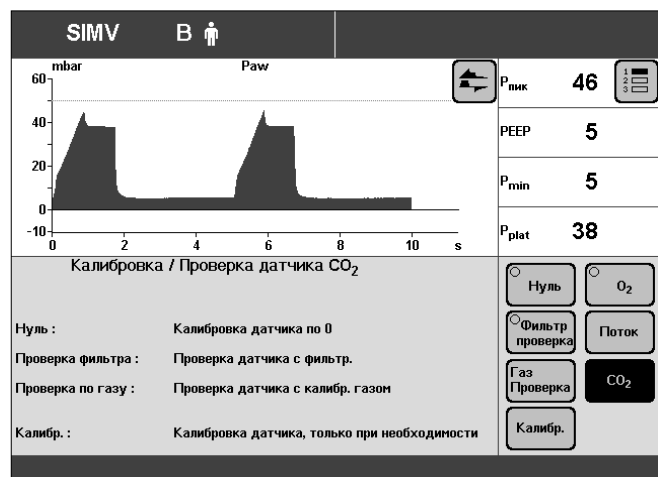
- Прикоснуться к экранной клавише **»CO₂«**.

- Прикоснуться к экранной клавише **»Нуль«**.

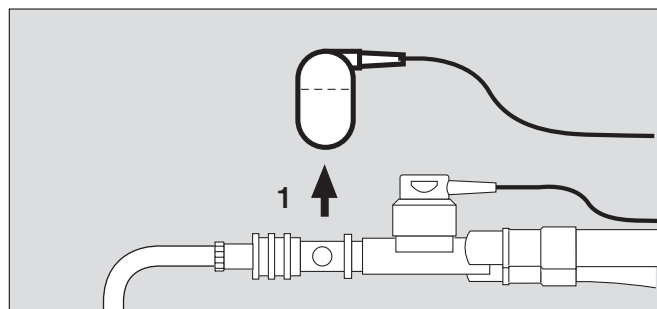
Сообщение:

»Установи CO₂ датчик на калибровочный порт

Подтверди 



- 1 Извлечь датчик CO₂ из кюветы,



- 2 установить датчик на калибровочный порт, при этом не дышать на порт.

- Подтвердить ручкой управления: аппарат выполняет калибровку нуля CO₂.

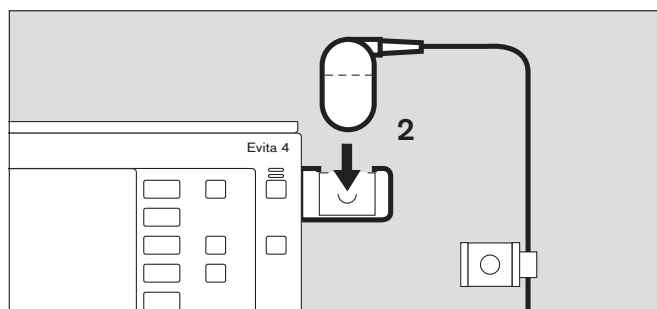
Видеоизображение:

»CO₂ ноль«

Примерно через 5 секунд аппарат выдаст подтверждающее сообщение:

»CO₂ "0" - ок«

- Снова вставить датчик в кювету.



При неудачной калибровке нуля появляется сообщение: **»Калибровка CO₂ не корректна«**.

- В этом случае необходимо повторить калибровку нуля CO₂.

Если и после этого калибровка нуля не удастся:

- проверить, не загрязнены ли порт или датчик, при необходимости устранить загрязнения.

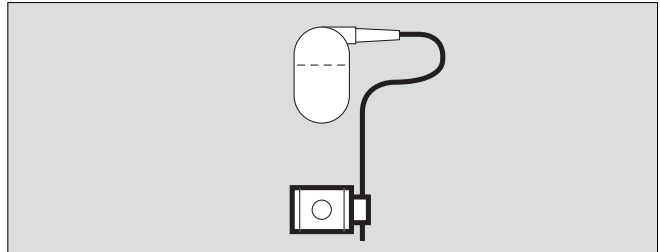
В противном случае датчик неисправен:

- заменить датчик и повторить калибровку нуля.

Проверка калибровки CO₂ контрольным фильтром

Использовать контрольный фильтр на кабеле датчика CO₂.

- Включить аппарат Эвита 4, дать датчику CO₂ прогреться в течение не менее 3 минут.



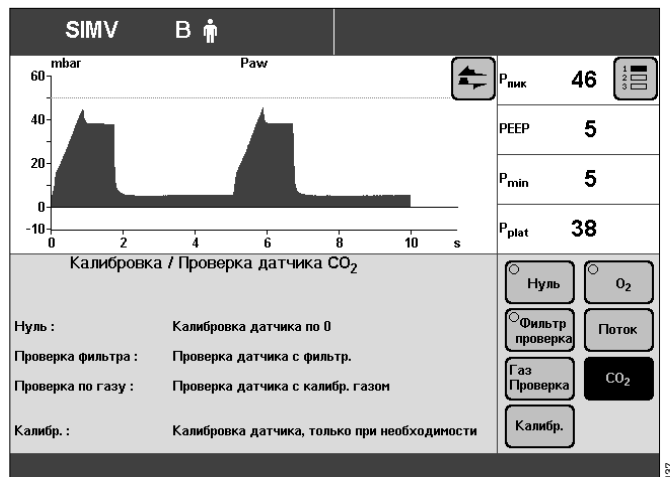
- Нажать клавишу **»Калибровка«**.

Видеоизображение (пример):

- Прикоснуться к экранной клавише **»CO₂«**.

Видеоизображение (пример):

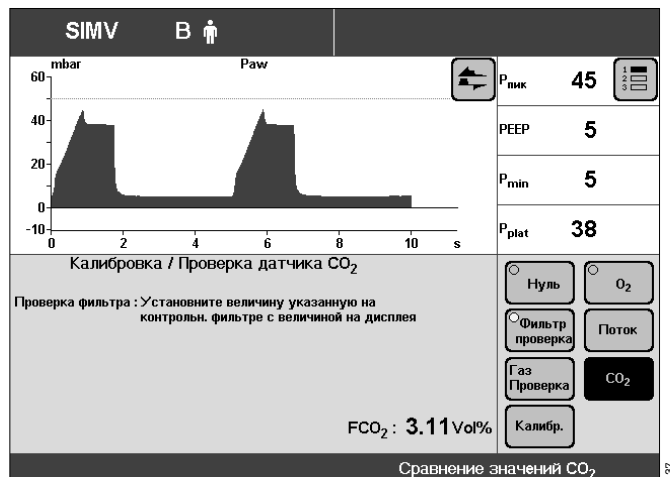
- Выполнить калибровку нуля CO₂, стр. 95.



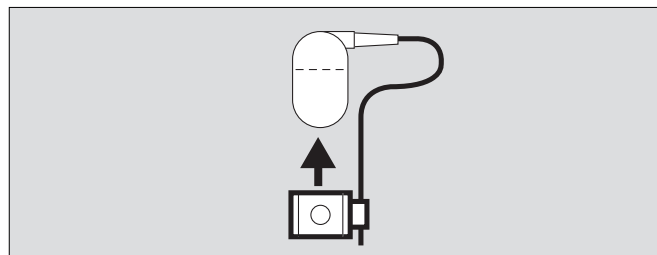
После калибровки нуля CO₂:

- прикоснуться к экранной клавише **»Фильтр проверка«**.

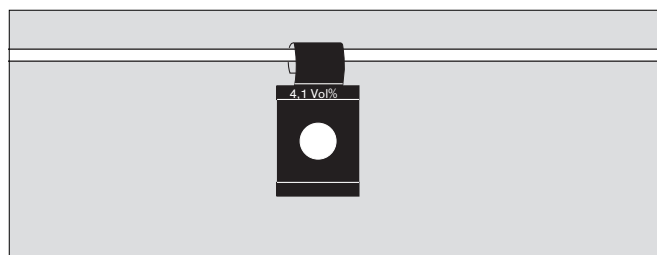
Видеоизображение (пример):



- Вставить контрольный фильтр в датчик CO₂.



На экране отображается контрольное значение концентрации CO₂ FCO₂.
 Отображаемое на экране значение не должно отклоняться более чем на ±0,3 об.% от контрольного значения на фильтре.
 Пример: на фильтре 4,1 об.%:
 диапазон допустимых отклонений: от 3,8 до 4,4 об.%.
 При нарушении допуска необходима проверка контрольным газом.



- Снова вставить датчик CO₂ в кювету.

Калибровка CO₂ контрольным газом

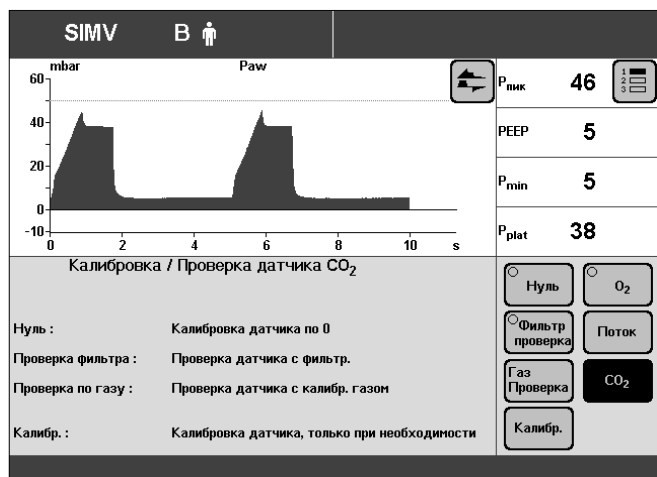
- Если при проверке калибровки контрольным фильтром не выдерживаются соответствующие контрольные показатели.
- Не реже одного раза каждые полгода.

Запрещается использовать контрольный газ с содержанием N₂O!

- Включить аппарат Эвита 4, дать датчику CO₂ прогреться в течение не менее 3 минут.
- Нажать клавишу »Калибровка«.

Видеоизображение (пример):

- прикоснуться к экранной клавише »CO₂«.

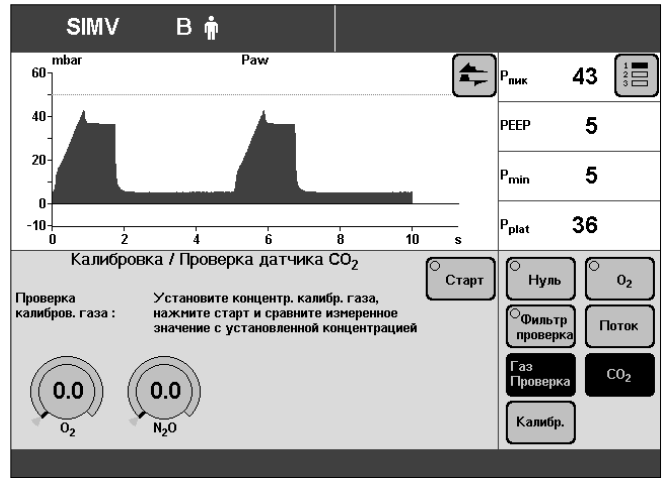


Видеоизображение (пример):

- Выполнить калибровку нуля CO₂, стр. 95.

По завершении калибровки:

- прикоснуться к экранной клавише **«Газ Проверка»**.



- Обеспечить подачу контрольного газа. Использовать кювету из калибровочного набора!
- 1 Подсоединить баллон с контрольным газом и кювету из калибровочного набора к шлангу.
- 2 Извлечь датчик CO₂ из крепления и прикрепить его к кювете из калибровочного набора.
- 3 Прочитать контрольные значения CO₂ и O₂ (если O₂ имеется) на баллоне.
- Установить соответствующие контрольные значения экранными ручками: прикоснуться к экранной ручке, ввести концентрацию = поворотом ручки управления, подтвердить установленное значение нажатием ручки управления.

Если контрольный газ состоит из CO₂, O₂ и N₂:

- установить соответствующее контрольное значение O₂, а концентрацию N₂O установить на **«0»**.

Если контрольный газ состоит только из CO₂ и N₂:

- установить O₂ и N₂O на **«0»**.

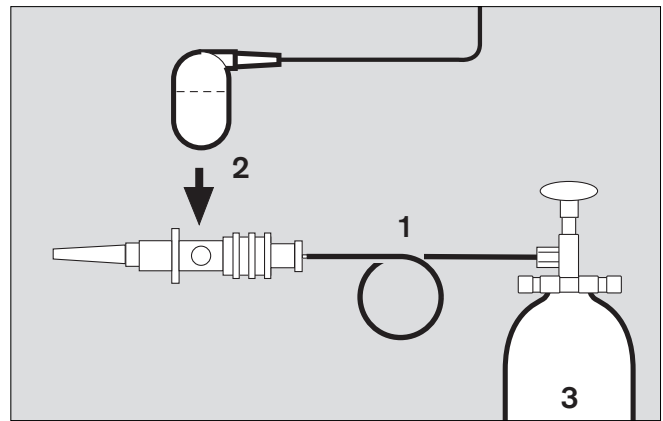
- Прикоснуться к экранной клавише **«Старт»**.

На экране отображается концентрация CO₂ **FCO₂**.

Примерно через 10 секунд значение FCO₂ должно совпасть с концентрацией CO₂ контрольного газа в баллоне, допустимое отклонение ±0,2 об. %.

При отклонении калибровочного значения свыше указанного допуска необходима калибровка датчика CO₂ контрольным газом.

- Снова вставить датчик CO₂ в кювету.

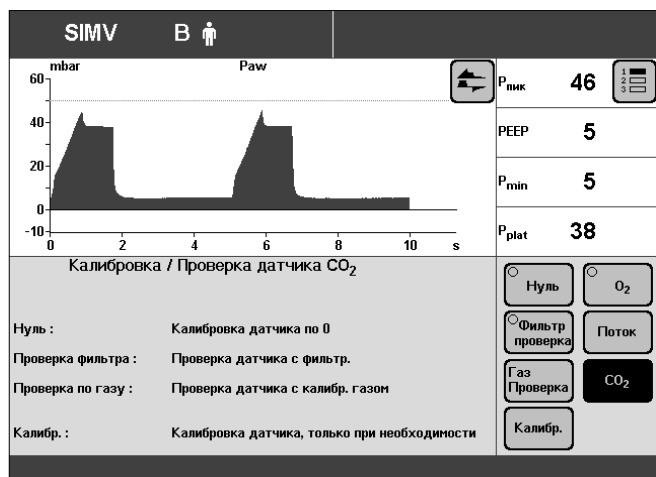


Калибровка датчика CO₂

— Если при проверке калибровки контрольным газом не выдерживаются соответствующие контрольные показатели.

Запрещается использовать контрольный газ с содержанием N₂O!

- Включить аппарат Эвита 4, дать датчику CO₂ прогреться в течение не менее 3 минут.
 - Нажать клавишу **»Калибровка«**.
- Видеоизображение (пример):
- прикоснуться к экранной клавише **»CO₂«**.

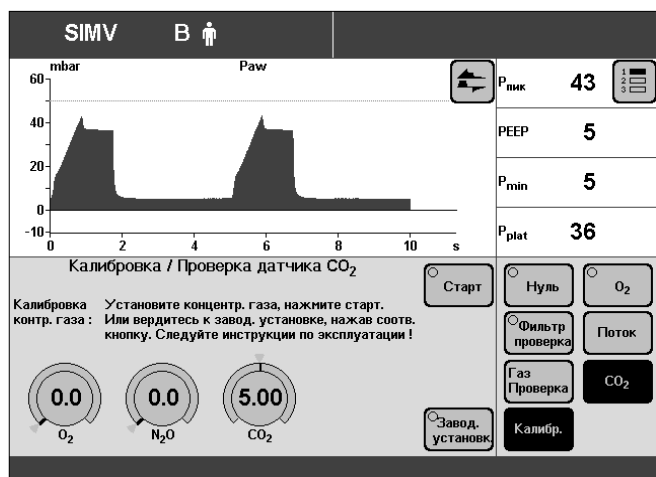


Видеоизображение (пример):

- Выполнить калибровку нуля CO₂, стр. 95.

По завершении калибровки нуля CO₂:

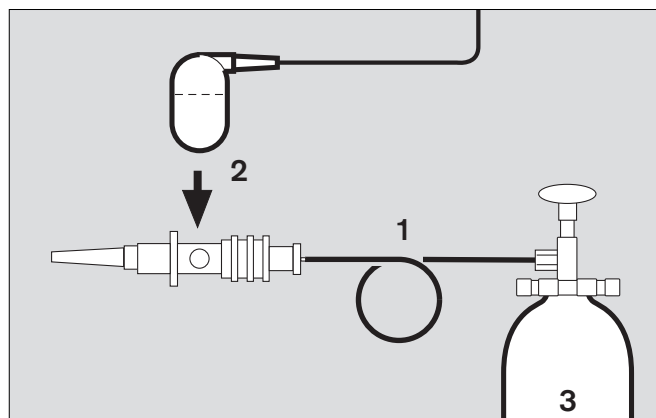
- прикоснуться к экранной клавише **»Калибр.«**.



- Обеспечить подачу контрольного газа. Использовать кювету из калибровочного набора!
 - 1 Подсоединить баллон с контрольным газом и кювету из калибровочного набора к шлангу.
 - 2 Извлечь датчик CO₂ из крепления и прикрепить его к кювете из калибровочного набора.
 - 3 Прочитать контрольные значения CO₂ и O₂ (если O₂ имеется) на баллоне.
- Установить соответствующие контрольные значения экранными ручками: прикоснуться к экранной ручке, ввести концентрацию = поворотом ручки управления, подтвердить установленное значение нажатием ручки управления.
- Установить концентрацию N₂O на **»0«**.

При использовании стандартного контрольного газа (5 об.% CO₂ и 95 об.% N₂):

- установить O₂ и N₂O на **»0«**,
- установить CO₂ на **»5«**.
- Прикоснуться к экранной клавише **»Старт«**.



Во время калибровки отображается сообщение:

»Идет калибровка CO₂. Ждите.«

Эвита 4 выполняет калибровку и выдает подтверждающее сообщение:

»Калибровка CO₂ - ок«

При неудачной калибровке появляется сообщение:

»Калибровка CO₂ прервана«

или

»Калибровка CO₂ не корректна«

- В этом случае необходимо повторить калибровку датчика CO₂.

Причинами повторной неудачной калибровки могут быть:
несоответствие заданного значения CO₂ концентрации, указанной на баллоне:

- проверить установленное значение CO₂

или

отсутствие газа в баллоне:

- использовать новый баллон с контрольным газом

или

неисправность датчика:

- заменить датчик.

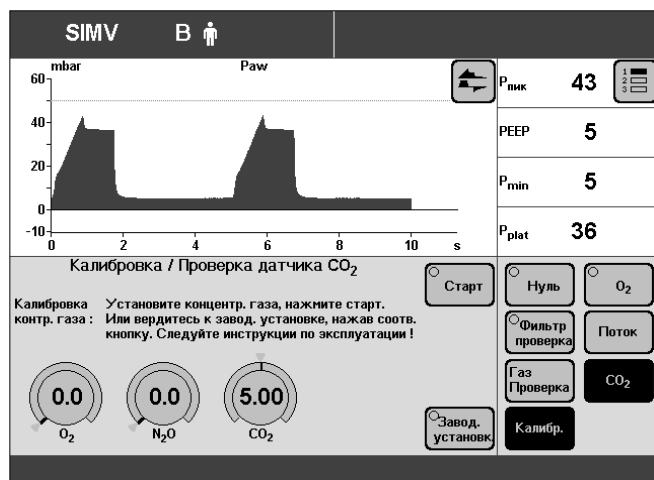
Восстановление стандартной калибровки CO₂

— При неудачной калибровке или проблемах с проведением калибровки можно временно использовать стандартную калибровку, установленную на заводе-изготовителе.

- Нажать клавишу »Калибровка«.
- Прикоснуться к экранной клавише »CO₂«.
- Прикоснуться к экранной клавише »Калиб.« на странице калибровки CO₂, а затем – к экранной клавише »Завод. установк.«.

Примерно через 5 секунд будет восстановлена стандартная заводская калибровка.

- Проверить калибровку датчика контрольным газом!



Конфигурация

Конфигурация	102
Звуковые сигналы	102
Регулирование уровня громкости звуковых сигналов	102
Конфигурация видеоизображений	103
Выбор отображаемых параметров измерения	103
Выбор отображаемых кривых	104
Выбор отображаемых трендов	105
Вентиляция	106
Выбор режимов вентиляции	106
Установка предела давления Pmax	108
Выбор функции AutoFlow® для начального режима вентиляции	109
Включение / выключение вентиляции при апноэ	110
Выбор режима пациента	111
Начальные значения параметров вентиляции и границ тревоги	112
Начальные значения параметров вентиляции »VT, f«	112
Начальные значения параметров »Давление, O ₂ , I:E«	113
Включение/выключение компенсации утечки	114
Начальные значения границ тревоги	115
Системные параметры	116
Внешний интерфейс	116
Установка времени и даты	117
Выбор языка и единиц измерения	117
Сервисная диагностика	118

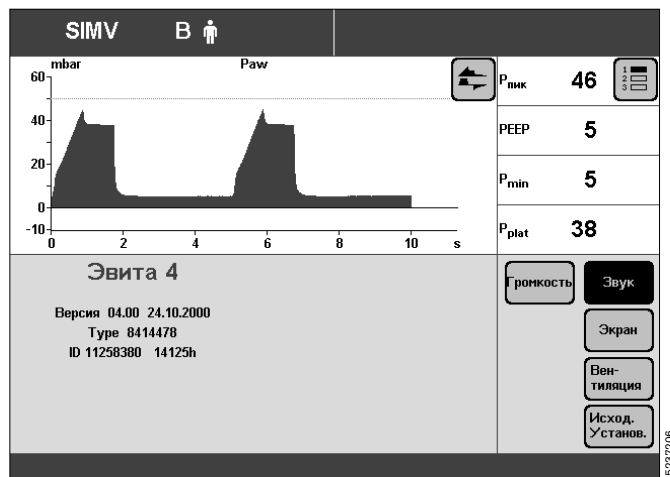
Конфигурация

Звуковые сигналы

Регулирование уровня громкости звуковых сигналов

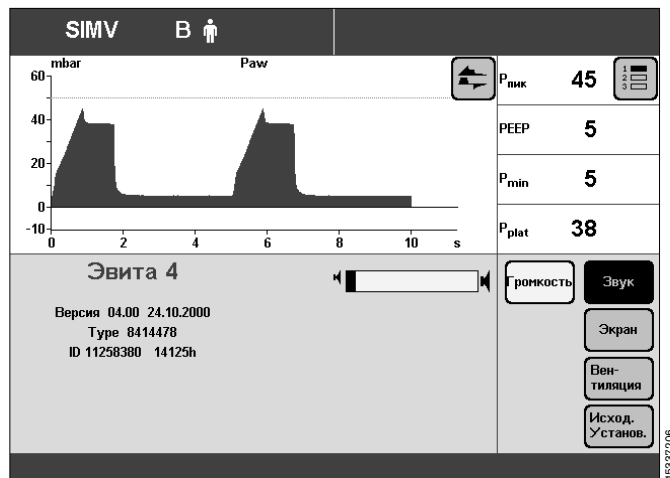
- Нажать клавишу **»Конфигурация«**.
- Прикоснуться к экранной клавише **»Звук«**.

Видеоизображение (пример):



- Прикоснуться к экранной клавише **»Громкость«**.
- Видеоизображение (пример):

- Установить уровень громкости = поворотом ручки управления. Заданный уровень отображается на шкале "минимум-максимум".
- Подтвердить установленный уровень = нажать ручку управления.
- После подтверждения звучит контрольный сигнал с установленным уровнем громкости.




Устанавливать достаточно высокий уровень громкости для того, чтобы сигнал тревоги был обязательно услышан!

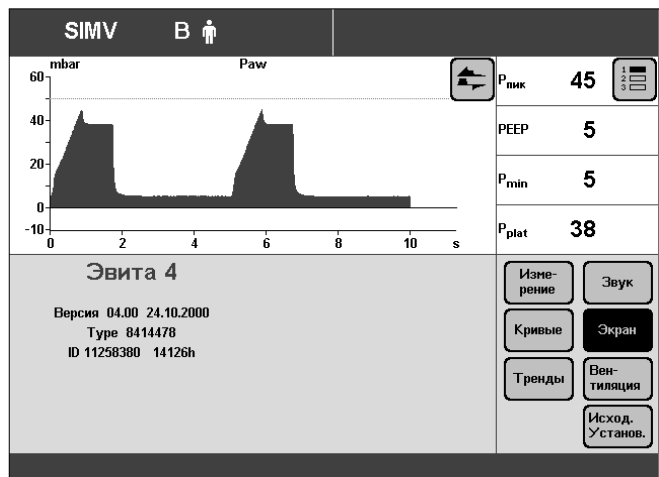
Конфигурация видеоизображений

Выбор отображаемых параметров измерения

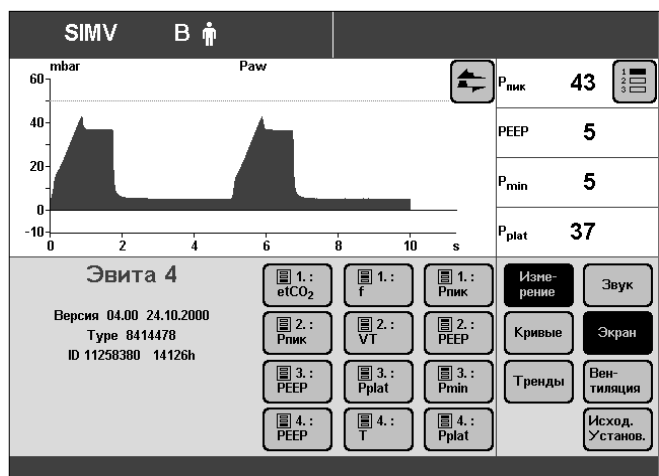
На всех экранных страницах в правой части экрана отображаются 4 измеряемых значения.

С помощью экранной клавиши  « можно вызвать вторую или третью группу отображаемых значений. Для индивидуальной компоновки групп необходимо вызвать экранную страницу настройки конфигурации.

- Нажать клавишу **«Конфигурация»**.
- Прикоснуться к экранной клавише **«Экран»**.
Видеоизображение (пример):

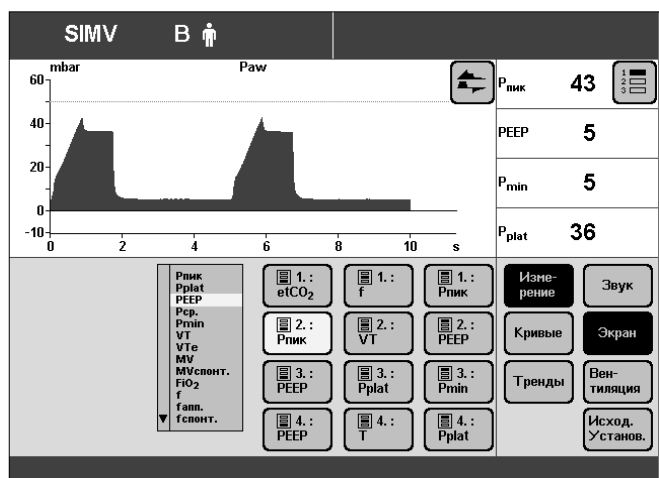


- Прикоснуться к экранной клавише **«Измерение»**.
Видеоизображение (пример):



Для замены одного отображаемого параметра измерения на другой:

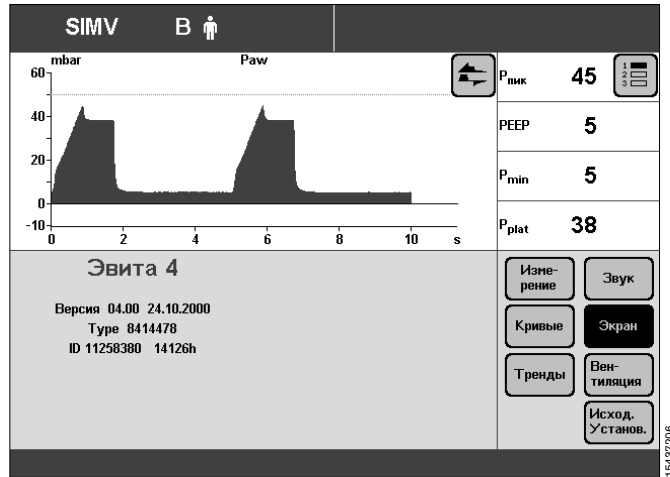
- прикоснуться к соответствующей экранной клавише. Список всех доступных параметров измерения отображается рядом с экранными клавишами.
- Выбор другого параметра измерения, например, **«PEEP»** (сопротивление) = поворотом ручки управления.
- Подтвердить выбор нажатием ручки управления.



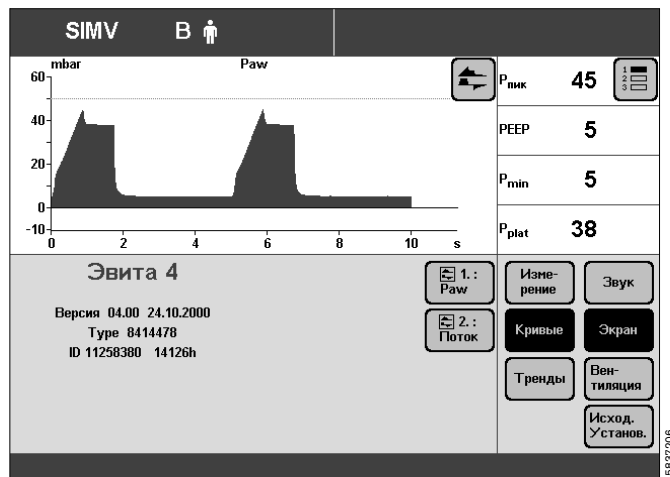
Выбор отображаемых кривых

Выбор комбинации двух кривых для отображения на стандартной экранной странице.

- Нажать клавишу **»Конфигурация«**.
- Прикоснуться к экранной клавише **»Экран«**.
Видеоизображение (пример):



- Прикоснуться к экранной клавише **»Кривые«**.
Видеоизображение (пример):

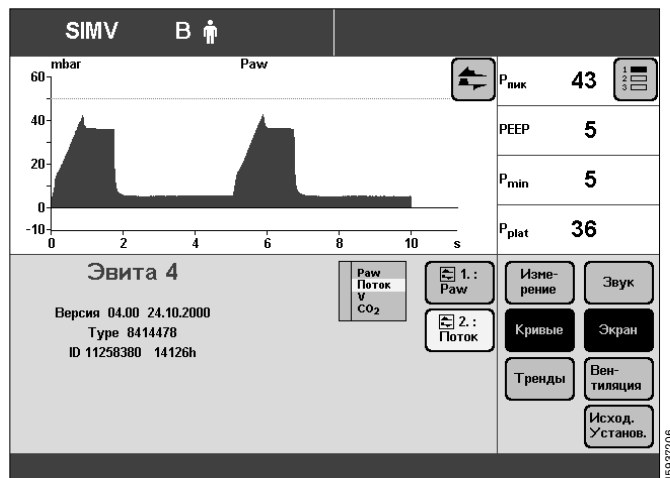


Для замены одной отображаемой кривой на другую:

- прикоснуться к соответствующей экранной клавише.
Видеоизображение (пример **»Поток«**):

Список всех доступных кривых отображается рядом с экранными клавишами.

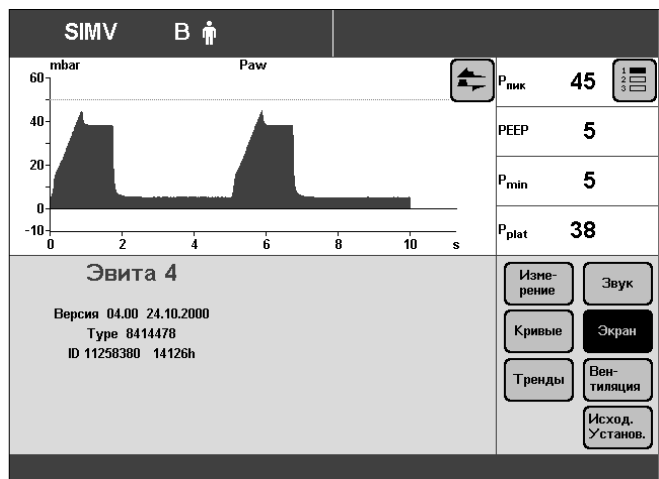
- Для выбора другой кривой = повернуть ручку управления.
- Подтвердить выбор нажатием ручки управления.



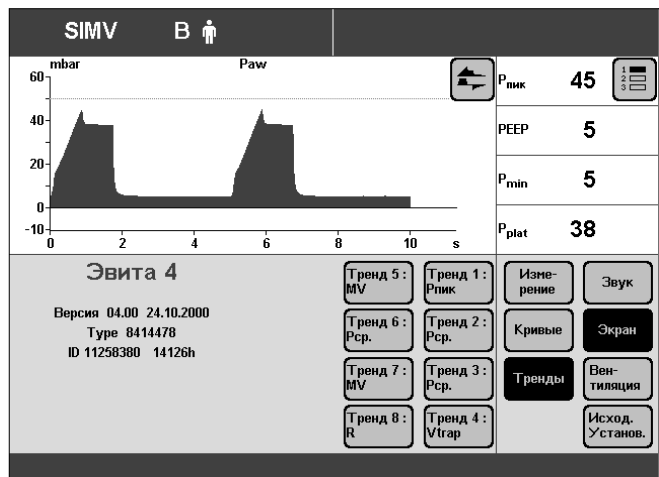
Выбор отображаемых трендов

Для выбора трендов 8 параметров измерения, записываемых в память аппарата.

- Нажать клавишу **»Конфигурация«**.
- Прикоснуться к экранной клавише **»Экран«**.
Видеоизображение (пример):



- Прикоснуться к экранной клавише **»Тренды«**.
Видеоизображение (пример):

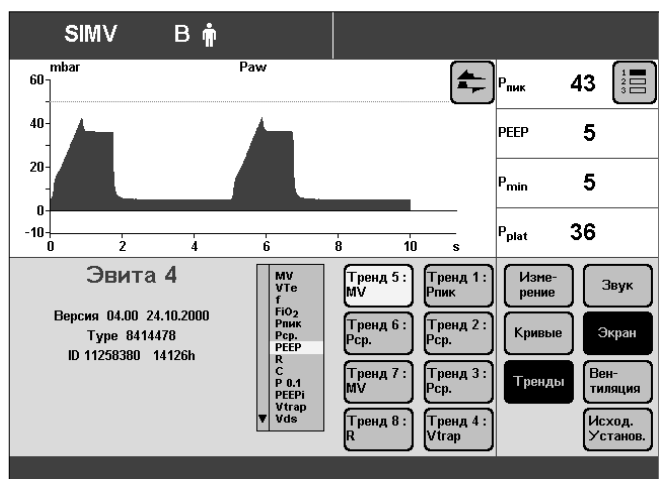


Для замены одного отображаемого тренда другим:

- прикоснуться к соответствующей экранной клавише.
Видеоизображение (пример: **»Тренд 5: MV«**):

Список всех доступных трендов отображается рядом с экранными клавишами.

- Для отображения тренда другого параметра измерения, например, **»PEEP«** = повернуть ручку управления.
- Подтвердить выбор нажатием ручки управления.



Вентиляция

- Для выбора режимов вентиляции, установочные параметры которых выносятся на экранную страницу **»Установка режимов«**, и для выбора начального режима вентиляции
- Для выбора режима пациента, активируемого при включении аппарата
- Для настройки параметров вентиляции и границ тревоги, активируемых при включении аппарата

Доступ к меню конфигурации базовых параметров вентиляции защищается кодом **3032**.
Защитный код служит для предотвращения несанкционированного изменения базовых параметров вентиляции.

Выбор режимов вентиляции

Для выбора режима вентиляции, установочные параметры которого должны быть вынесены на страницу **»Установка режимов«**:

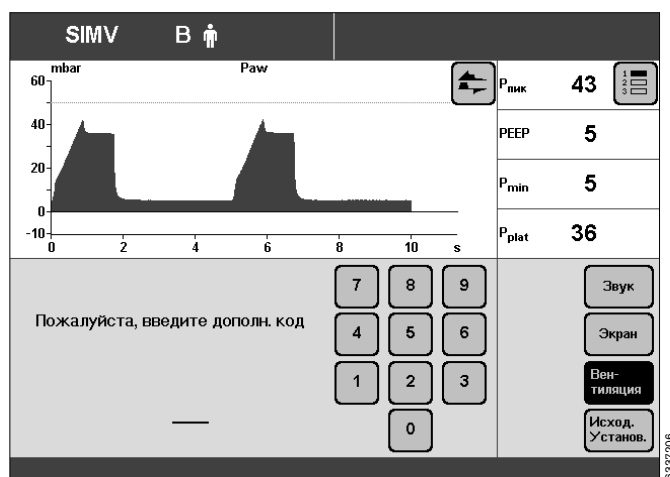
- нажать клавишу **»Конфигурация«**.

Видеоизображение:

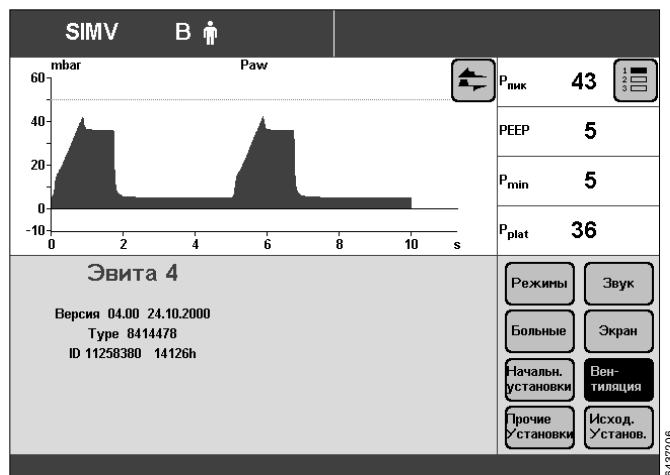
- Прикоснуться к экранной клавише **»Вентиляция«**.

Ввести цифровой код **3032**:

- с помощью экранной клавиатуры.



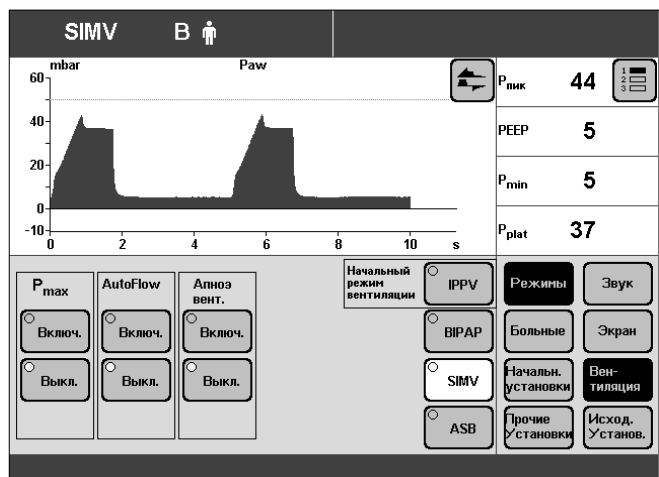
Видеоизображение (пример):



- Прикоснуться к экранной клавише **»Режимы«**.

Видеоизображение (пример):

Верхняя клавиша с индикацией режима соответствует стандартному режиму вентиляции, активируемому при включении аппарата (пример: **»IPPV«**).

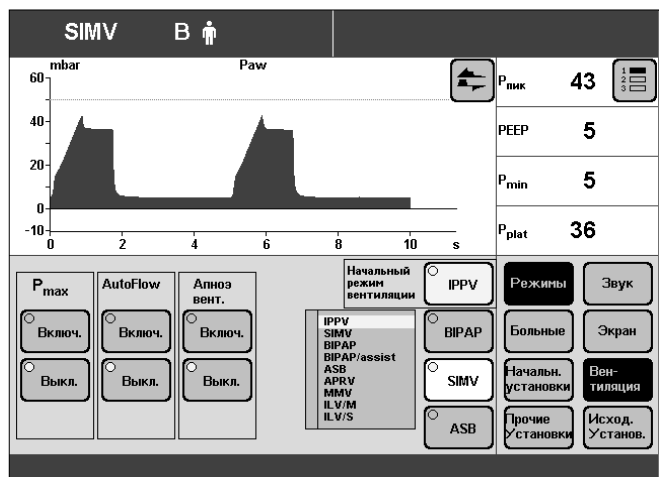


Для замены одного отображаемого режима на другой:

- прикоснуться к соответствующей экранной клавише. Видеоизображение (пример **»IPPV«**):

Список всех доступных режимов вентиляции отображается рядом с экранными клавишами.

- Для выбора другого режима = повернуть ручку управления.
- Подтвердить выбор нажатием ручки управления.

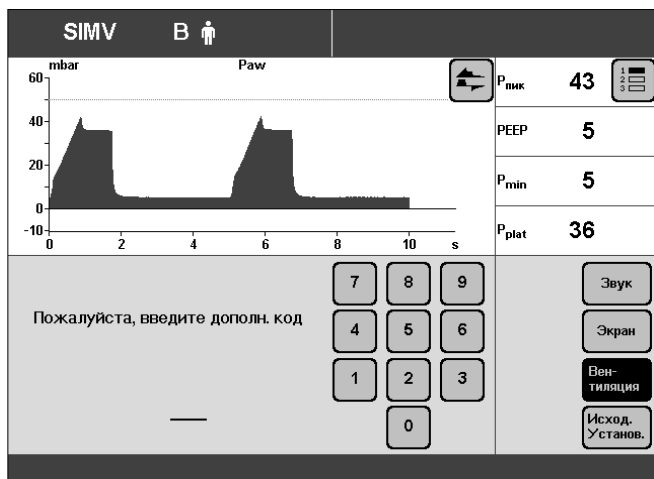


Установка предела давления P_{max}

— Для ограничения давления в режимах вентиляции IPPV, SIMV, MMV.

- Нажать клавишу **»Конфигурация«**.
- Прикоснуться к экранной клавише **»Вентиляция«**.

Видеоизображение (пример):

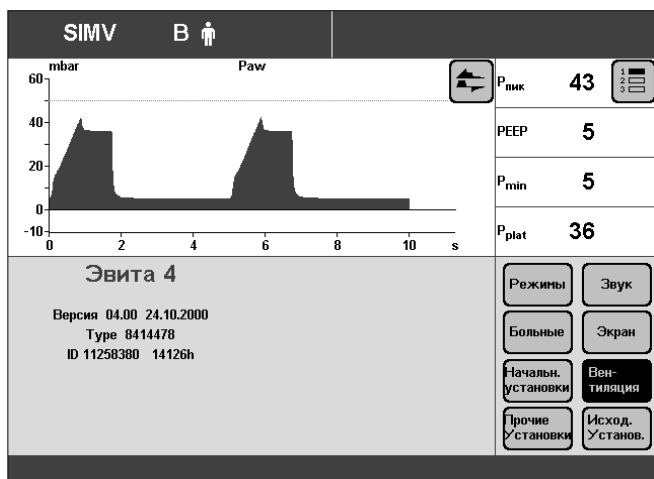


Ввести цифровой код **3032**:

- с помощью экранной клавиатуры.

Видеоизображение (пример):

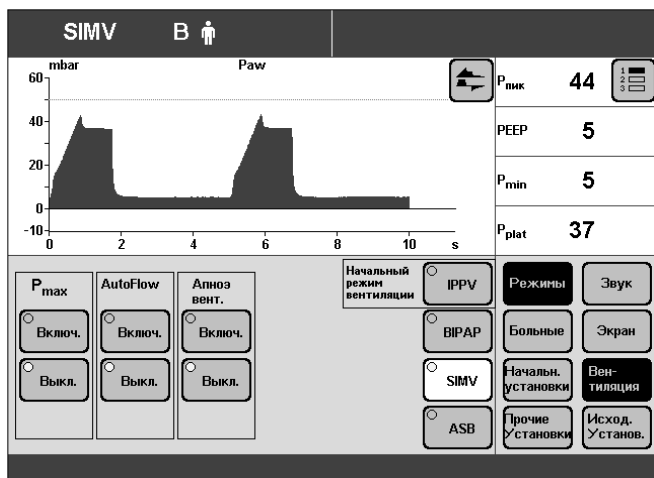
- Прикоснуться к экранной клавише **»Режимы«**.



Видеоизображение (пример):

- Прикоснуться к экранной клавише P_{max} **»Включ.«**.
- Подтвердить выбор нажатием ручки управления.

Предел давления P_{max} установлен. На экранной странице **»Установка режимов«** отображается экранная ручка **»P_{max}«**.



Выбор функции AutoFlow® для начального режима вентиляции

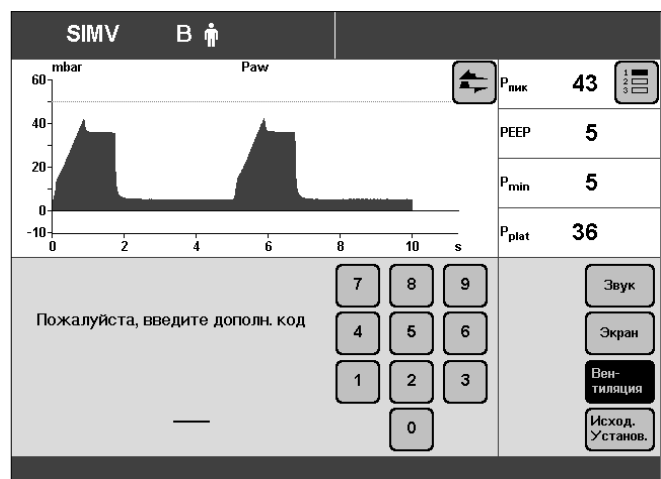
— Для автоматической загрузки / активации дополнительной функции AutoFlow® при включении аппарата. По усмотрению пользователя дополнительная функция AutoFlow® может автоматически активироваться при каждом включении аппарата или оставаться загруженной, но нерабочей.

- Нажать клавишу **»Конфигурация«**.
- Прикоснуться к экранной клавише **»Вентиляция«**.

Видеоизображение (пример):

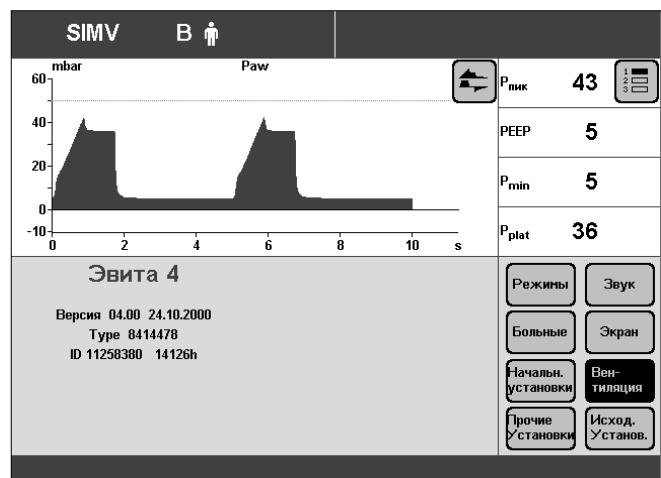
Ввести цифровой код **3032**:

- с помощью экранной клавиатуры.



Видеоизображение (пример):

- Нажать экранную клавишу **»Режимы«**.

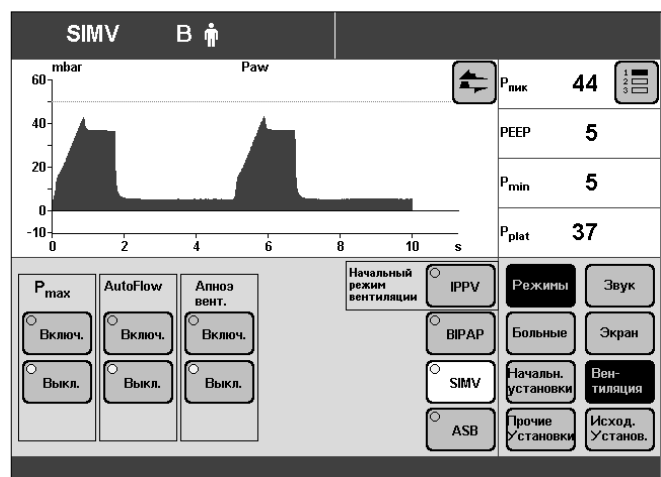


Видеоизображение (пример):

Для автоматического активирования функции AutoFlow® при запуске начального режима вентиляции:

- Нажать экранную клавишу **»Режимы«**.
- Прикоснуться к экранной клавише **»Включ.«** (под AutoFlow).
- Подтвердить выбор нажатием ручки управления.

При следующем включении аппарата дополнительная функция AutoFlow® будет автоматически активирована.

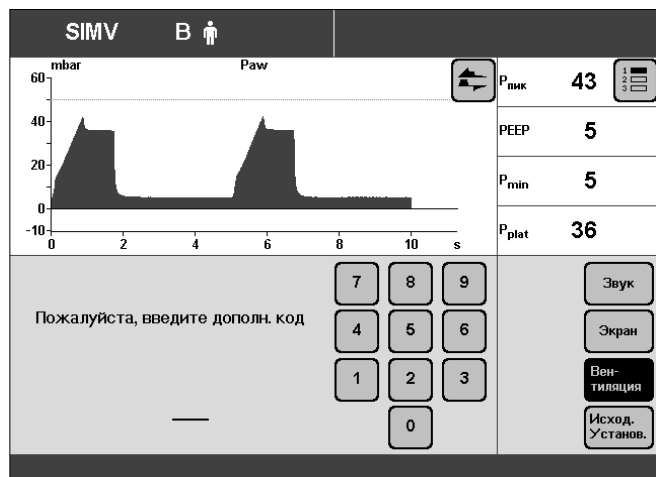


Включение / выключение вентиляции при апноэ

Для автоматического активирования режима вентиляции при апноэ при запуске аппарата.

- Нажать клавишу **»Конфигурация«**.
- Прикоснуться к экранной клавише **»Вентиляция«**.

Видеоизображение (пример):

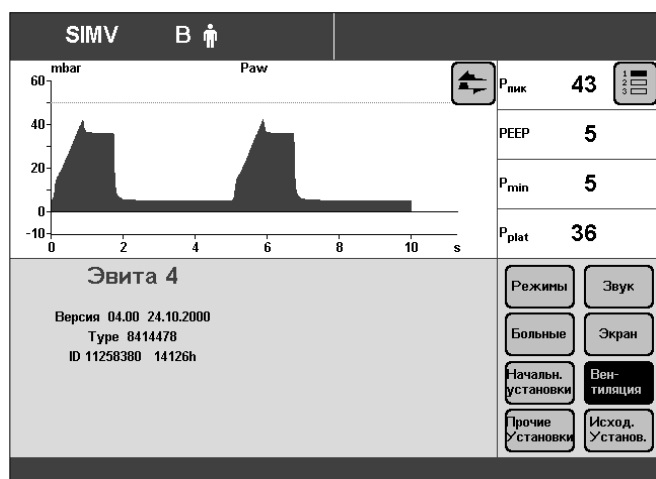


Ввести цифровой код **3032**:

- с помощью экранной клавиатуры.

Видеоизображение (пример):

- Прикоснуться к экранной клавише **»Режимы«**.

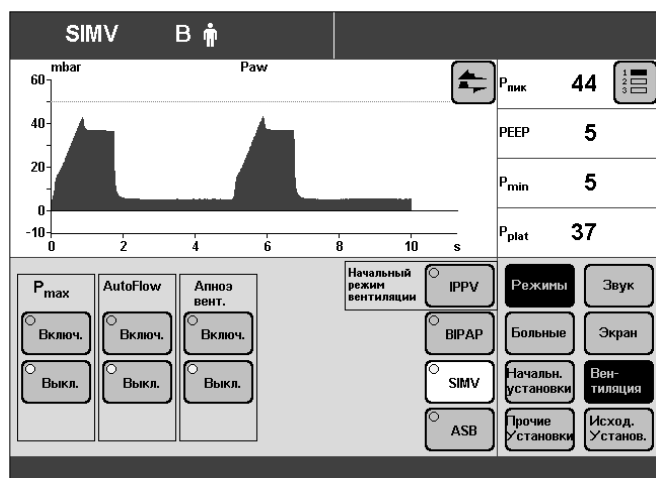


Видеоизображение (пример):

Активировать рабочую готовность режима вентиляции при апноэ:

- Прикоснуться к экранной клавише **»Включ.«**,
- подтвердить нажатием ручки управления. Включается подсветка клавиши.

При следующем включении аппарата режим вентиляции при апноэ активируется автоматически.



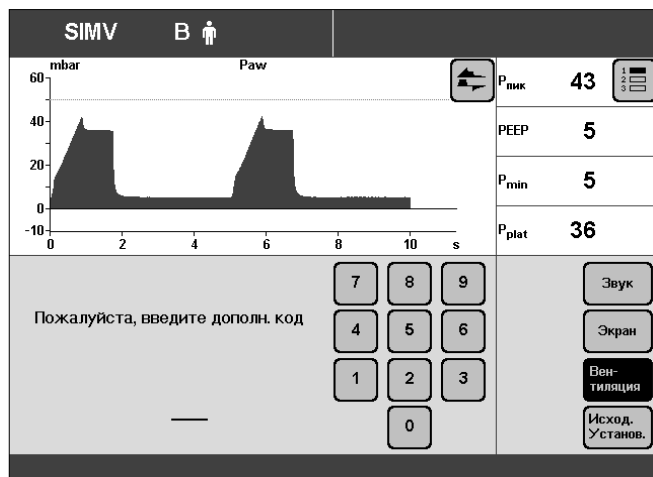
Выбор режима пациента

Взрослые пациенты / дети

- Для выбора режима пациента, автоматически активируемого при включении аппарата, или:
- для включения аппарата с невыбранным режимом пациента — в этом случае при включении аппарата на экране появляется запрос на выбор режима пациента.

- Нажать клавишу **»Конфигурация«**.
- Прикоснуться к экранной клавише **»Вентиляция«**.

Видеоизображение (пример):

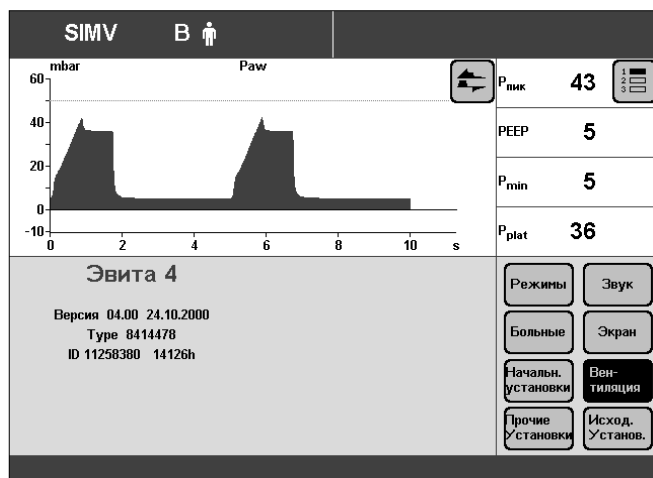


Ввести цифровой код **3032**:

- с помощью экранной клавиатуры.

Видеоизображение (пример):

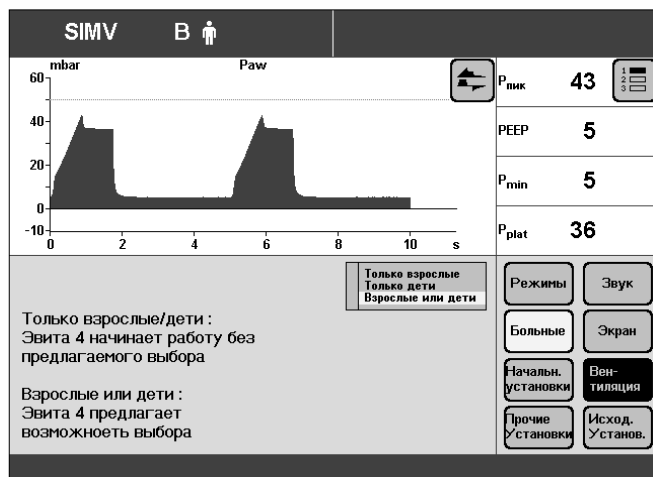
- Прикоснуться к экранной клавише **»Больные«**.



Видеоизображение (пример):

Список доступных режимов пациента отображается рядом с экранными клавишами.

- Выбрать соответствующий режим пациента = поворотом ручки управления.
- Подтвердить выбор нажатием ручки управления.



Начальные значения параметров вентиляции и границ тревоги

— Для установки значений режимных параметров вентиляции и границ тревоги, автоматически активируемых при включении аппарата

Начальные значения параметров вентиляции »Vt, f«

Аппарат может автоматически выбирать начальные значения дыхательного объема Vt и частоты f:

— в зависимости от идеального веса пациента или

— в зависимости от режима пациента (взрослые / дети).

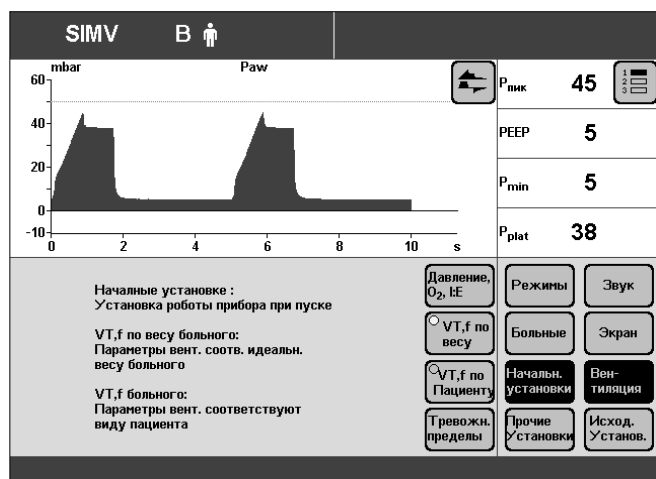
- Нажать клавишу »Конфигурация«.
- Прикоснуться к экранной клавише »Вентиляция«.

Ввести цифровой код **3032**:

- с помощью экранной клавиатуры.

- Прикоснуться к экранной клавише »Начальн. установки«.

Видеоизображение (пример):



Для автоматического расчета начальных значений Vt и f в зависимости от идеального веса пациента:

- Прикоснуться к экранной клавише »Vt, f по весу больного« и подтвердить выбор нажатием ручки управления.

Для автоматического расчета начальных значений Vt и f в зависимости от режима пациента:

- Прикоснуться к экранной клавише »Vt, f больного« и подтвердить выбор нажатием ручки управления.

Автоматический выбор начальных значений »Vt, f« в зависимости от идеального веса пациента на основе номограммы Радфорда:

Вес кг	Стандартная заводская настройка		Больничная настройка	
	Дыхательный объем Vt мл	Частота вентиляции f 1/мин	Дыхательный объем Vt мл	Частота вентиляции f 1/мин
3	20	30		
15	110	26		
65	450	13		
100	700	10		

В пустые столбцы таблицы справа можно занести начальные значения, принятые при больничной настройке.

Автоматический выбор начальных значений **»V_T, f«** в зависимости от режима (вида) пациента:

Режим (вид) пациента	Стандартная заводская настройка		Больничная настройка	
	Дыхательный объем V _T мл	Частота вентиляции f 1/мин	Дыхательный объем V _T мл	Частота вентиляции f 1/мин
Ребенок	50	29		
Взрослый	500	12		

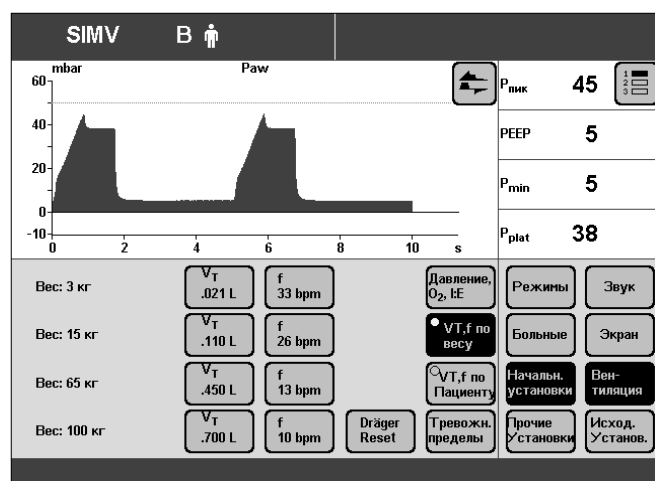
В пустые столбцы таблицы можно занести начальные значения, принятые при больничной настройке.

Для изменения начальных значений **»V_T, f«**:

- Прикоснуться к экранной клавише параметра, который надлежит изменить.
- Изменить значение = поворотом ручки управления.
- Подтвердить выбранное значение нажатием ручки управления.

Для восстановления стандартной заводской настройки:

- прикоснуться к экранной клавише **»Dräger Reset«**.



Начальные значения параметров **»Давление, O₂, I:E«**

- Нажать клавишу **»Конфигурация«**.
- Прикоснуться к экранной клавише **»Вентиляция«**.

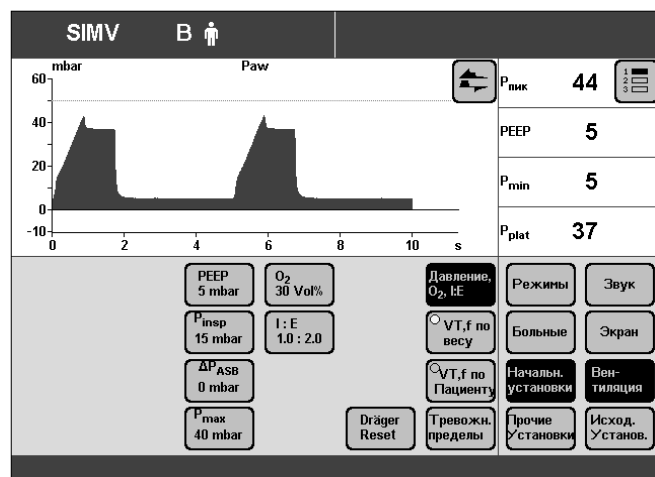
Ввести цифровой код **3032**:

- с помощью экранной клавиатуры.

- Прикоснуться к экранной клавише **»Начальн. установки«**.

Видеоизображение (пример):

- Прикоснуться к экранной клавише **»Давление, O₂, I:E«**.



Начальные значения **»Давление, O₂, I:E«**

	PEEP мбар	P _{insp} мбар	ΔP _{ASV} * мбар	P _{max} мбар	O ₂ об. %	I:E
Заводская настройка	5	15	0	40	30	1:2
Больничная настройка						

* ΔP_{ASV} = P_{ASV} – PEEP

В пустые столбцы таблицы можно занести начальные значения, принятые при больничной настройке.

Для изменения начальных значений

»Давление, O₂, I:E«:

- Прикоснуться к экранной клавише параметра, который надлежит изменить.
- Изменить значение = поворотом ручки управления.
- Подтвердить выбранное значение нажатием ручки управления.

Включение/выключение компенсации утечки*

Данная функция позволяет автоматически компенсировать утечку во всех режимах вентиляции с управлением по объему и довести фактический доставляемый дыхательный объем до 100 % заданного.

Настройка функции компенсации утечки сохраняется в памяти и автоматически активируется при последующих запусках аппарата.

- Нажать клавишу **»Конфигурация«**.
- Прикоснуться к экранной клавише **»Вентиляция«**.

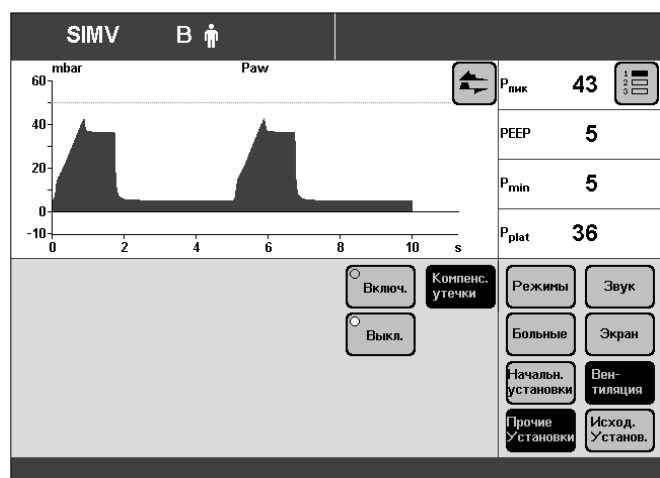
Ввести цифровой код **3032**:

- с помощью экранной клавиатуры.

- Прикоснуться к экранной клавише **»Прочие Установки«**.

Видеоизображение:

- Прикоснуться к экранной клавише **»Компенс. утечки«**,
- прикоснуться к экранной клавише **»Включ.«** или **»Выкл.«**,
- подтвердить выбор нажатием ручки управления. Включается желтая подсветка клавиши.



* Подробное описание функции компенсации утечки см. стр. 166.

Начальные значения границ тревоги

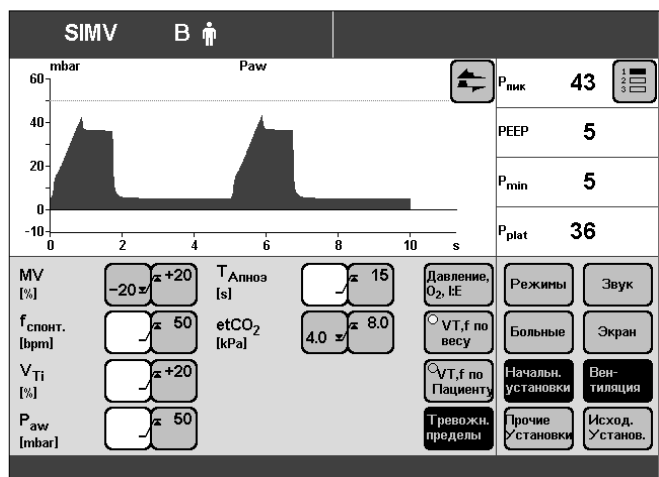
- Нажать клавишу **»Конфигурация«**.
- Прикоснуться к экранной клавише **»Вентиляция«**.

Ввести цифровой код **3032**:

- с помощью экранной клавиатуры.

- Прикоснуться к экранной клавише **»Начальн. установки«**.
- Прикоснуться к экранной клавише **»Тревожн. пределы«**.

Видеоизображение (пример):



Начальные значения границ тревоги:

Граница тревоги	Заводская настройка	Больничная настройка
P _{aw} превышена [мбар]	50	
MV занижена [л/мин]	(V _T x f) – 20 %	
MV превышена [л/мин]	(V _T x f) + 50 %	
V _T превышена [L]	V _T + 100 %	
etCO ₂ занижена [мм рт. столба]	30	
etCO ₂ превышена [мм рт. столба]	60	
f _{спонт.} [1/min]	50	
T _{Апноэ} [s]	15	

В пустые столбцы таблицы можно занести начальные значения, принятые при больничной настройке.

Для изменения начальных значений границ тревоги:

- Прикоснуться к экранной клавише границы тревоги, которую надлежит изменить.
- Изменить значение = поворотом ручки управления.
- Подтвердить выбранное значение нажатием ручки управления.

Системные параметры

Внешний интерфейс

Эвита 4 поддерживает следующие интерфейсные протоколы:

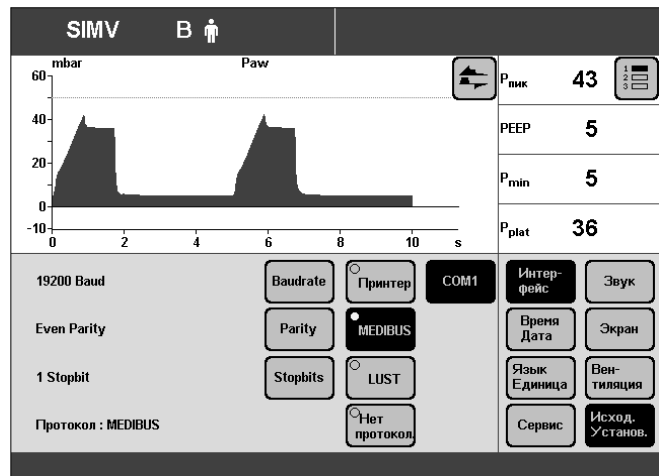
- принтер
- MEDIBUS (протокол обмена данными между медицинскими аппаратами Dräger)
- LUST (**L**istengesteuertes **U**niverselles **S**chnittstellen-**T**reiberprogramm – драйвер, обеспечивающий совместимость с интерфейсом RS 232 аппаратов Эвита с программным обеспечением начиная с версии 7.n и выше).

Если аппарат Эвита 4 включен в сеть сетевым кабелем или заземлен через контакт защитного заземления на задней стенке аппарата, то для подключения дополнительных устройств, например, принтеров, разрешается использовать только интерфейсные порты COM.

В противном случае возникает опасность поражения электрическим током.

- Нажать клавишу **»Конфигурация«**.
- Прикоснуться к экранной клавише **»Исход. установки«**.
- Выбрать требуемый порт **»COM1«**, **»COM2«**, **»COM3«** соответствующими экранными клавишами (COM2 и COM3 при дополнительном оснащении).
- Выбрать требуемый интерфейсный протокол экранными клавишами **»Принтер«**, **»MEDIBUS«**, **»LUST«**.

Видеоизображение (пример):



Настроить параметры выбранного интерфейсного протокола:

- прикоснуться к экранной клавише соответствующего параметра, например, **»Baudrate«** (скорость передачи данных в бодах).
- Изменить значение = поворотом ручки управления.
- Подтвердить выбранное значение нажатием ручки управления.

Параметры протокола MEDIBUS:

Baudrate (скорость передачи данных в бодах)
 Parity (контрольные биты четности, см. руководство по эксплуатации подключаемого аппарата)
 Stopbits (число стоп-битов, см. руководство по эксплуатации подключаемого аппарата)

Параметры протокола LUST:

Baudrate (скорость передачи данных в бодах)

Параметры протокола принтера:

Baudrate (скорость передачи данных в бодах, см. руководство по эксплуатации принтера)
 Printer interval (устанавливается в соответствии с требованиями протокола)

Подключение принтера (HP Deskjet 500 или совместимого принтера с последовательным интерфейсом): для автоматической распечатки всех основных результатов измерения и новых режимных установок за заданный период времени (0-60 минут). При установке на 0 распечатка не производится.

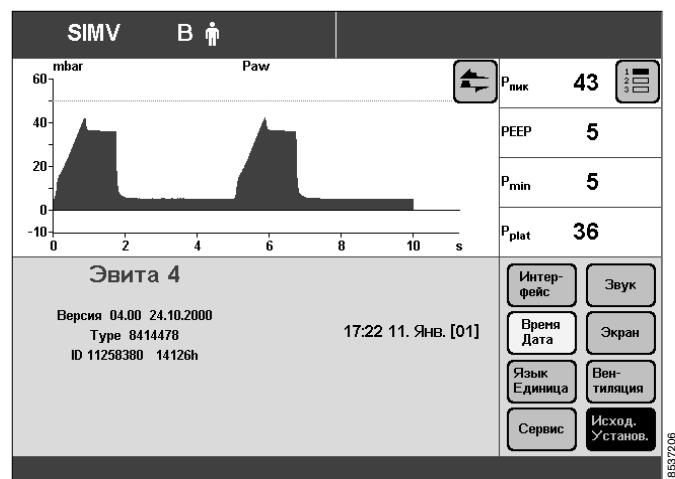
Все поступающие сообщения тревоги распечатываются независимо от заданного периода.

Команду на распечатку можно подать также вручную, клавишей **»Принтер«**. Распечатка вручную не влияет на заданный период времени.

Установка времени и даты

- Нажать клавишу **»Конфигурация«**.
 - Прикоснуться к экранной клавише **»Исход. Установки«** и
 - прикоснуться к экранной клавише **»Время Дата«**.
- Видеоизображение (пример):

- Изменить значение, выделенное курсором (на примере **[01]**) = поворотом ручки управления.
- Подтвердить выбранное значение нажатием ручки управления.



Выбор языка и единиц измерения

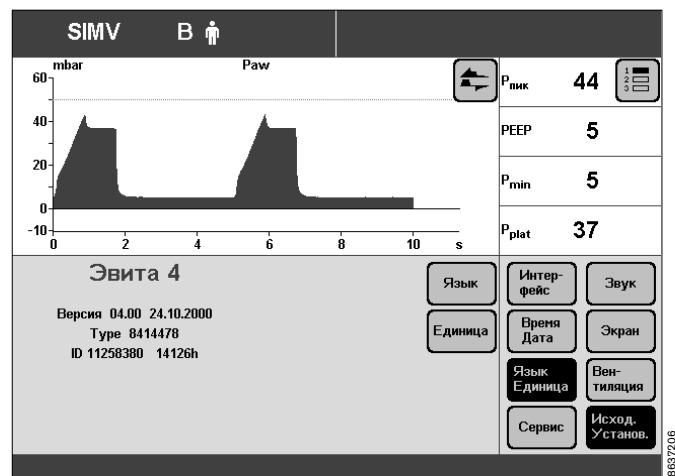
- Для выбора языка выводимых на экран текстовых сообщений
- Для выбора единиц измерения давления и концентрации CO₂

- Нажать клавишу **»Конфигурация«**.
- Прикоснуться к экранной клавише **»Исход. Установ.«**.

Видеоизображение (пример):

Выбор языка:

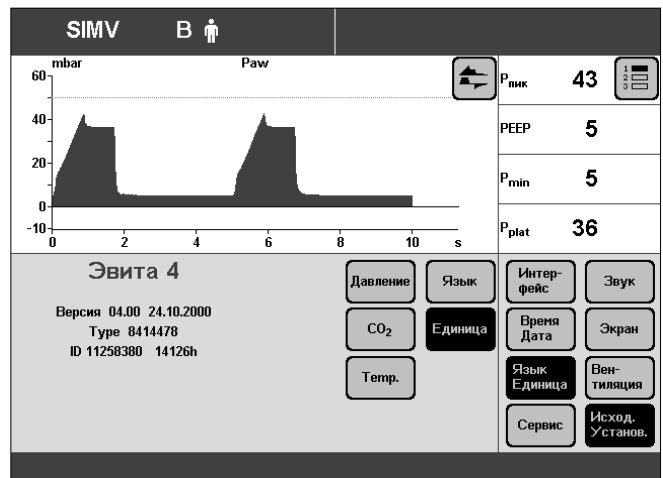
- Прикоснуться к экранной клавише **»Язык Единица«**.
- Прикоснуться к экранной клавише **»Язык«**.
- Выбрать язык = поворотом ручки управления.
- Подтвердить выбранный язык нажатием ручки управления.



Выбор единиц измерения:

- Прикоснуться к экранной клавише **»Единица«**.
- Видеоизображение (пример):

- Прикоснуться к соответствующей экранной клавише, например, **»Давление«**.
- Выбрать единицу измерения = поворотом ручки управления.
- Подтвердить выбранную единицу измерения нажатием ручки управления.



Сервисная диагностика

- Функции сервисной диагностики предназначены только для квалифицированных специалистов, владеющих соответствующей документацией.

Диагностика и устранение неисправностей

Диагностика и устранение неисправностей 120

Диагностика и устранение неисправностей

Последовательность отображения тревожных сообщений определяется их приоритетом.

Так, при одновременном обнаружении двух неисправностей первым выводится сообщение о более серьезной из них.

Приоритет сообщений обозначается количеством восклицательных знаков:

Тревога = наивысший приоритет **!!!**
 Предупреждение = средний приоритет **!!**
 Указание = низкий приоритет **!**

В приведенной ниже таблице сообщения располагаются в алфавитном порядке. Таблица призвана помочь сориентироваться в случае появления аварийного сообщения и быстро устранить причину неисправности.

Сообщение	Причина	Устранение
Активирован Standby Активирован режим ожидания	!!! Аппарат переключился в режим ожидания.	Подтвердить переключение в режим ожидания клавишей »Сброс« .
Апноэ	!!! Остановка самостоятельного дыхания пациента.	Начать аппаратную вентиляцию.
	Стеноз.	Проверить состояние пациента, проконтролировать интубационную трубку.
	Датчик потока не откалиброван или вышел из строя.	Откалибровать датчик, при необходимости заменить его на новый.
Вентилятор охлаждения неисправен	!!! Неисправность вентилятора.	Обратиться к DrägerService.
Вентиляция при апноэ	!! Автоматическое переключение на принудительную вентиляцию из-за обнаружения апноэ.	Проконтролировать выбранный режим вентиляции. Для возврата к исходному режиму нажать клавишу »Сброс« . Проверить состояние пациента, интубационную трубку.
Высокая температура	!!! Температура вдыхаемого газа выше 40 °С.	Выключить увлажнитель.
Высокая частота дыхания	!!! У пациента одышка.	Проверить состояние пациента, параметры вентиляции, при необходимости скорректировать границы тревоги.
Высок. давл. возд. на вх.	!! Слишком высокое давление подачи воздуха.	Обеспечить давление подачи воздуха менее 6 бар.
Высок. давл. возд. на вх.	! Слишком высокое давление подачи воздуха. При FiO ₂ = 100 об.% давление воздуха не требуется.	Обеспечить давление подачи воздуха менее 6 бар.
Высок. давл. O₂ на вх.	!! Слишком высокое давление подачи O ₂ .	Обеспечить давление менее 6 бар.
Высок. давл. O₂ на вх.	! Слишком высокое давление подачи O ₂ . При FiO ₂ = 21 об.% давление подачи O ₂ не требуется.	Обеспечить давление менее 6 бар.

Сообщение	Причина	Устранение
Высокий дыхательный объем	!!! Превышение верхней границы тревоги по доставляемому дыхательному объему на входе Vt на протяжении трех аппаратных вдохов подряд.	Проверить состояние пациента, проверить режимные параметры вентиляции, при необходимости скорректировать границы тревоги.
	Утечка газа или разъединение.	Проверить герметичность шланговых соединений.
Высокий дыхательный объем	! Превышение верхней границы тревоги по доставляемому дыхательному объему на входе Vt.	Проверить состояние пациента, проверить режимные параметры вентиляции, при необходимости скорректировать границы тревоги.
	Утечка газа или разъединение.	Проверить герметичность шланговых соединений.
Высокое давление на входе	!!! Превышение верхней границы тревоги по давлению в дыхательных путях. Пациент "борется" с вентилятором, кашель.	Проверить состояние пациента. Проверить контур вентиляции. При необходимости скорректировать границу тревоги.
	Дыхательный шланг перегнут.	Проконтролировать систему шлангов и интубационную трубку.
Высокое РЕЕР	!!! Закупорка системы выдоха.	Проверить систему шлангов и клапан выдоха.
	Повышенное сопротивление выдоха.	Проверить бактериальный фильтр. Заменить его при необходимости.
	Неисправность аппарата.	Обратиться к DrägerService.
Давл. возд. на вх. отсутств. !!!	Слишком низкое давление подачи воздуха.	Обеспечить давление более 3 бар.
Давл. возд. на вх. отсутств. !	Слишком низкое давление подачи воздуха. При FiO ₂ = 100 об.% давление подачи воздуха не требуется.	Обеспечить давление более 3 бар.
Давл. O₂ на вх. отсутств. !!!	Слишком низкое давление подачи O ₂ .	Обеспечить давление более 3 бар.
Давл. O₂ на вх. отсутств. !	Слишком низкое давление подачи O ₂ . При FiO ₂ = 21 об.% давление подачи O ₂ не требуется.	Обеспечить давление более 3 бар.
Датчик потока?	!!! Датчик потока не до конца вставлен в манжетку клапана выдоха.	Правильно вставить датчик потока.
Датчик CO₂?	!!! Штекер датчика CO ₂ отсоединился во время работы.	Вставить штекер.
	Датчик CO ₂ выскочил из кюветы.	Закрепить датчик CO ₂ в кювете.
	Загрязненное состояние калибровочного порта или датчика CO ₂ во время последней калибровки нуля.	Прочистить датчик CO ₂ и выполнить калибровку нуля, стр. 95. Или: выполнить калибровку нуля с чистой кюветой в атмосфере помещения, стр. 95.
Дистанц. управл. Евиты?	! Используемый пульт Remote Pad не был правильно распознан.	Отсоединить пульт дистанционного управления. Подтвердить сообщение клавишей »Сброс«. При первой возможности обратиться к DrägerService.

Сообщение	Причина	Устранение
Дистанц.управл. не работает	! Нажатие клавиши пульта дистанционного управления Remote Pad во время самотестирования.	Подтвердить сообщений клавишей »Сброс« . Отсоединить, а затем снова подсоединить пульт дистанционного управления. Во время самотестирования аппарата не нажимать на клавиши пульта.
	Неисправность пульта дистанционного управления.	Подтвердить сообщений клавишей »Сброс« . Отсоединить пульт дистанционного управления. При первой возможности обратиться к DrägerService.
Задержка на выдохе прервана	! Удержание клавиши »Уд. выдоха« в нажатом положении более 15 секунд.	Отпустить клавишу »Уд. выдоха« .
Занижено давление на входе	!!! Негерметичность манжетки интубационной трубки.	Надуть манжетку и проверить ее на герметичность.
	Нарушение герметичности или разъединение.	Проверить герметичность системы шлангов. Убедиться в правильной установке клапана выдоха.
Измер. давл. невозможно	!!! Жидкость в клапане выдоха.	Заменить клапан выдоха, стр. 130, прочистить и просушить его.
	Неисправность системы измерения давления.	Обратиться к DrägerService.
Измерение потока неисправно	!!! Вода в датчике потока.	Просушить датчик потока.
	Датчик потока неисправен.	Выполнить калибровку датчика потока, стр. 91, при необходимости заменить датчик на новый.
	Система измерения потока неисправна.	Обратиться к DrägerService.
Измер. темпер. невозможно	!!! Неисправность датчика температуры.	Заменить датчик температуры на новый, см. стр. 27.
Измер. CO₂ невозможно	!!! Неисправность датчика CO ₂ .	Заменить неисправный датчик CO ₂ .
	Неисправность электронной системы измерения CO ₂ .	Обратиться к DrägerService.
Измерение O₂ невозможно	!!! Датчик O ₂ выдает некорректные результаты измерения.	Выполнить калибровку датчика O ₂ , стр. 90, при необходимости заменить датчик.
	Неисправность системы измерения O ₂ .	Обратиться к DrägerService.
Интерфейс MEDIBUS неисправен	! Отсоединение штекера кабеля MEDIBUS во время работы.	Вставить штекер и зафиксировать его двумя винтами.
	Неисправность кабеля MEDIBUS.	Заменить кабель MEDIBUS на новый.
	Неисправность интерфейсной платы.	Обратиться к DrägerService.
Клапан выдоха неисправен	!!! Неправильно вставлен клапан выдоха.	Вставить клапан выдоха в гнездо до упора, убедиться в фиксации клапана в надлежащем положении.
	Датчик потока не откалиброван или неисправен.	Выполнить калибровку датчика потока, стр. 91, при необходимости заменить датчик на новый.
	Неисправность клапана выдоха.	Заменить клапан выдоха.
Клапан РЕЕР неисправен	!!! Неисправность клапана РЕЕР.	Обратиться к DrägerService.
Кнопка xx заела	!! Клавиша xx (например, »↵«) не нажимается.	Обратиться к DrägerService.

Сообщение	Причина	Устранение
Кнопка слишк. часто ?	!! Из-за слишком частого нажатия на клавиши аппарат не успевает вывести видеоизображение на экран.	Подтвердить сообщение клавишей »Сброс« .
Кнопка хх слишк. часто ?	!! Слишком быстрое многократное нажатие на одну из клавиш (напр. »↵«).	Подтвердить сообщение клавишей »Сброс« . При многократном повторении появлении сообщения обратиться к DrägerService.
Код неиспр.	!!! Аппарат неисправен.	Обратиться к DrägerService.
Контроль потока выключено	! Выключен мониторинг потока.	Включить мониторинг потока, стр. 88, или немедленно обеспечить мониторинг дополнительными приборами.
Контроль CO₂ выключен	! Выключен мониторинг CO ₂ .	Включить мониторинг CO ₂ , стр. 88, или незамедлительно обеспечить мониторинг CO ₂ с помощью дополнительного измерительного прибора.
	Датчик CO ₂ неисправен.	Заменить датчик CO ₂ .
Контроль O₂ выключен	! Выключен мониторинг O ₂ .	Включить мониторинг O ₂ , стр. 88, или немедленно обеспечить мониторинг дополнительными приборами.
Мин. объем занижен	!!! Минутный объем ниже установленной нижней границы тревоги.	Проверить состояние пациента, проверить режимные параметры вентиляции, при необходимости скорректировать границы тревоги.
	Стеноз.	Проверить состояние пациента, интубационную трубку.
	Нарушение герметичности системы.	Восстановить герметичность системы.
	Датчик потока не откалиброван или неисправен.	Выполнить калибровку датчика, стр. 91, при необходимости заменить датчик.
	Неисправность аппарата.	Обратиться к DrägerService.
Мин. объем превышен	!!! Минутный объем выше установленной верхней границы тревоги.	Проверить состояние пациента, проверить режимные параметры вентиляции, при необходимости скорректировать границы тревоги.
	Датчик потока не откалиброван или неисправен.	Выполнить калибровку датчика, стр. 91, при необходимости заменить датчик.
	Вода в датчике потока.	Удалить воду из влагосборника. Просушить датчик потока.
	Неисправность аппарата.	Обратиться к DrägerService.
Многофункционал. плата не работ.	!! Неисправность многофункциональной интерфейсной платы для связи с пультом дистанционного управления Remote Pad или устройством вызова медсестры.	Подтвердить сообщение клавишей »Сброс« . При первой возможности обратиться к DrägerService. Неисправность платы не влияет на основные функции вентиляции. Работа устройства вызова медсестры или пульта дистанционного управления, однако, не гарантируется: отсоединить устройство вызова медсестры или пульт Remote Pad.

Сообщение	Причина	Устранение
Многофункционал. плата не работ.	! Неисправность многофункциональной интерфейсной платы для связи с пультом дистанционного управления Remote Pad или устройством вызова медсестры.	Подтвердить сообщение клавишей »Сброс« . При первой возможности обратиться к DrägerService. Неисправность платы не влияет на основные функции вентиляции. Работа устройства вызова медсестры или пульта дистанционного управления, однако, не гарантируется: отсоединить устройство вызова медсестры или пульт Remote Pad.
Наружный поток	! Аппарат Эвита 4 учитывает подаваемый от наружного источника поток газа при функциональной проверке системы измерения потока.	Отключить функцию учета газа от наружного источника, см. стр. 92.
Нарушение циклов дыхания	!!! Аппарат не доставляет газ.	Проверить настройку Pmax/PEEP. Установить для режима IPPV частоту дыхания не меньше 4/мин. Увеличить время апной тревоги T _{Апноэ} /T _Т .
	Неисправность аппарата.	Обратиться к DrägerService.
Нет синхронизац. с другим апп. На обоих аппаратах (ILV)	!!! Ведущий аппарат работает с частотой менее 4/мин.	Задать более высокую частоту. Обратиться к DrägerService.
	Неисправность аппарата.	Обратиться к DrägerService.
Объем непостоянен	!! Из-за ограничения давления или времени установленный дыхательный объем не может быть доставлен пациенту.	Увеличить время вдоха »T _{инсп} «. Увеличить »Поток«. Увеличить »Pmax«. Клавишей сброса сигнала тревоги »Сброс« погасить оптический и звуковой сигналы тревоги до устранения причины тревоги.
	Кратковременное нарушение связи между процессором видеоизображения и главным процессором.	Подтвердить сообщение клавишей »Сброс« . При многократном повторении обратиться к DrägerService.
Ограничение по давлению	! Активирован предел давления Pmax.	Проверить состояние пациента, проверить режимные параметры вентиляции, при необходимости скорректировать границы тревоги.
Очистите кювету CO₂	!!! Загрязнение глазка кюветы.	Использовать чистую кювету.
	Загрязнение глазка датчика.	Прочистить датчик CO ₂ .
Полная проверка аппарата	!! Не выполнена проверка правильности сборки и подключения.	Выполнить проверку, стр. 38. Подтвердить сообщение клавишей »Сброс« .
Потеря данных	!!! Разряжена литиевая батарея резервного питания памяти аппарата.	Обратиться к DrägerService.
Проверьте вентилятор охлажд.	! Перегрев аппарата.	Проверить работу вентилятора, прочистить фильтр воздушного охлаждения или обратиться к DrägerService.
Проверьте датчик температуры ?	!!! Отсоединение датчика температуры во время работы аппарата.	Вставить и закрепить штекер датчика.
	Повреждение кабеля датчика.	Заменить датчик температуры на новый.
Проверьте установки	!! Нарушение электропитания при установке режимных параметров вентиляции или границ тревоги.	Проверить режим вентиляции и границы тревоги. Подтвердить сообщение клавишей »Сброс« .
Раздувание легких прервано	! Удержание клавиши »Уд. вдоха« в нажатом положении более 15 секунд.	Отпустить клавишу »Уд. вдоха« .

Сообщение	Причина	Устранение
Распыление прервано	!! Только при вентиляции детей: распыление медикаментов возможно только в режиме вентиляции с управлением по давлению или с AutoFlow.	Изменить режим (вид) пациента. Снова включить распылитель. Подтвердить сообщение клавишей »Сброс» .
Распыление прервано	! Только при вентиляции детей, только при вентиляции с AutoFlow: датчик потока не готов к работе.	Включить мониторинг потока или выполнить калибровку датчика потока, стр. 91, или заменить датчик потока или выбрать другой режим работы. Снова включить распылитель. Подтвердить сообщение клавишей »Сброс» .
Распылитель включен	! Включен медикаментозный распылитель, стр. 81.	При необходимости выключить медикаментозный распылитель, стр. 81.
Смеситель неисправен	!!! Неисправность смесителя. Возможны значительные отклонения FiO ₂ .	Немедленно начать вентиляцию ручным прибором! Обратиться к DrägerService.
Утечка	! Измеряемый минутный объем утечки MV _{leak} на 20 % выше минутного объема, измеряемого на выдохе.	Проверить герметичность шланговых соединений. Убедиться в правильном положении интубационной трубки.
Частота ведомого вентилят. Сообщение на экране ведомого аппарата (IVL)	! Расхождение в частоте ведущего и ведомого аппарата более чем на 12%.	Привести частоту ведомого аппарата в соответствие с частотой ведущего.
Шланги пациента перегнулись	!!! Аппарат подает слишком маленький объем газа, например, из-за закупорки интубационной трубки.	Проверить состояние пациента, интубационную трубку.
	При вентиляции с управлением по давлению пациент дышит самостоятельно, в результате при минимальном объеме на вдохе достигается установленный объем газа на выдохе.	Проверить состояние пациента, настройку системы.
ASB > 4 s	!!! Только при вентиляции взрослых. Цикл ASB выключался 3 раза из-за превышения предела времени.	Проверить герметичность вентиляционной системы.
ASB > 1,5 s	! Только при вентиляции детей. Цикл ASB выключался 3 раза из-за превышения предела времени.	Проверить герметичность вентиляционной системы.
CO₂ ноль?	!!! Загрязнение глазка кюветы или датчика, например, за счет отложения осадков распыляемых медикаментов.	Использовать чистую кювету или прочистить датчик CO ₂ .
	Выход нулевой точки за пределы допуска.	Выполнить калибровку нуля, стр. 95.
etCO₂ занижена	!!! Концентрация CO ₂ в конце выдоха ниже нижней границы тревоги.	Проверить состояние пациента, проверить режимные параметры вентиляции, при необходимости скорректировать границы тревоги.
etCO₂ превышена	!!! Концентрация CO ₂ в конце выдоха выше верхней границы тревоги.	Проверить состояние пациента, проверить режимные параметры вентиляции, при необходимости скорректировать границы тревоги.
FiO₂ занижена	!!! Неправильная калибровка датчика O ₂ .	Выполнить калибровку датчика O ₂ , стр. 90.
	Неисправность смесителя.	Обратиться к DrägerService.
FiO₂ превышена	!!! Неправильная калибровка датчика O ₂ .	Выполнить калибровку датчика O ₂ , стр. 90.
	Неисправность смесителя.	Обратиться к DrägerService.

Уход

Уход	128
Разборка	128
Датчик CO ₂ (дополнительное оснащение)	128
Датчик температуры	128
Медикаментозный распылитель (дополнительное оснащение)	129
Дыхательные шланги	129
Датчик потока	129
Клапан выдоха	130
Увлажнитель	130
Дезинфекция / чистка	131
Базовый аппарат без дыхательных шлангов, шлангов подачи газов и датчика температуры	131
Фильтры воздушного охлаждения и приточного воздуха	132
Кювета CO ₂	132
Датчик CO ₂	132
Дыхательные шланги, влагосборники со стака-нами, Y-образный тройник, клапан выдоха (а при сильном загрязнении отдельные составные части перечисленных компонентов)	132
Клапан выдоха или его составные части	133
Сборка	134
Установка клапана выдоха	134
Распылитель медикаментов	134
Увлажнитель	134
Перед очередным применением на пациенте	135
Периодичность техобслуживания	135
Чистка или замена фильтра воздушного охлажде-ния	136
Удаление батарей и датчиков O ₂	136
Извлечение / установка фильтра приточного воздуха	136
Утилизация аппарата	137

Уход

Разборка

Выполнять уход после каждого пациента.

Рекомендация:

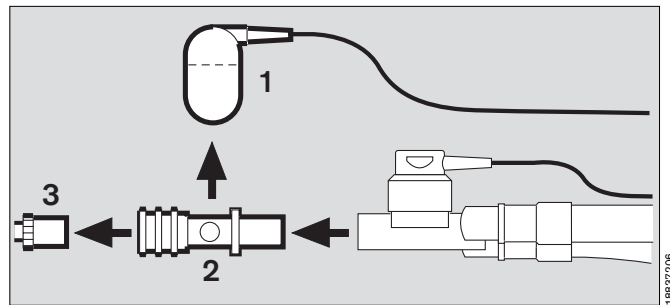
Менять систему шлангов и клапан выдоха каждые 24 часа. Всегда иметь резервный запас.

Для предотвращения опасности для здоровья и жизни обслуживающего персонала и пациентов больницы аппарат после использования следует чистить и дезинфицировать. При дезинфекции деталей аппарата, подвергнутых бактериальному загрязнению, следует строго выполнять предписания, действующие в стенах больницы (защитная одежда, защита органов зрения и пр.).

- Отключить аппарат и увлажнитель, отсоединить сетевые шнуры.
- Удалить влагу и просушить влагосорбники и шланги.
- Удалить воду из увлажнителя.

Датчик CO₂ (дополнительное оснащение)

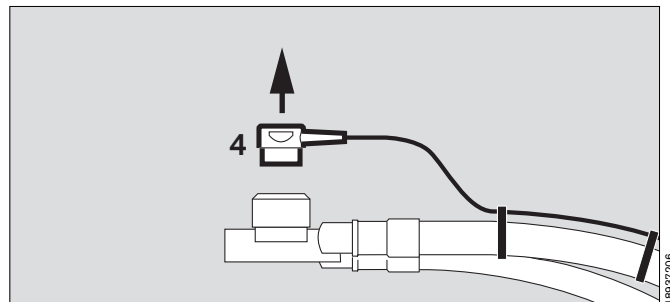
- 1 Извлечь датчик из кюветы, извлечь штекер из гнезда на задней стенке аппарата.
 - 2 Извлечь кювету датчика CO₂ из Y-образного тройника.
 - 3 Отсоединить катетерный патрубок от кюветы.
- Подготовить датчик CO₂ к дезинфекции.
 - Подготовить кювету к дезинфекции и чистке в промывочном стерилизаторе.



Датчик температуры

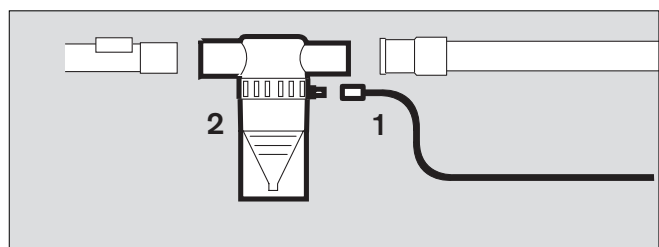
- 4 Извлечь датчик температуры из Y-образного переходника или из держателя в педиатрической системе шлангов К (для детей) – не тянуть за кабель.
- Извлечь штекер из гнезда на задней стенке аппарата.
 - Подготовить датчик температуры к дезинфекции протиранием.

Запрещается дезинфицировать датчик в промывочном стерилизаторе или в погружной ванне!

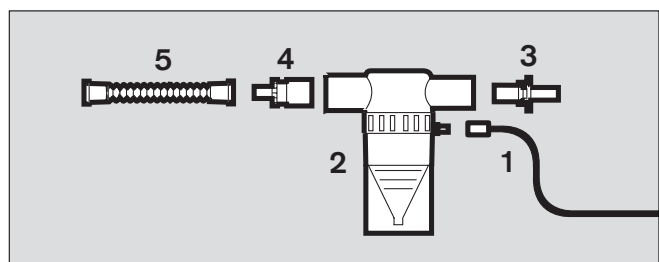


Медикаментозный распылитель (дополнительное оснащение)

- 1 Отсоединить шланг от распылителя, снять его с входного штуцера аппарата.
- 2 Отсоединить распылитель от системы шлангов для взрослых пациентов или



- 2 от системы шлангов для детей.
 - 3 Извлечь катетерные патрубки (ISO конус $\varnothing 15 / \varnothing 11$) из входного отверстия.
 - 4 Извлечь штуцер (ISO конус $\varnothing 22 / \varnothing 11$) из выходного отверстия.
 - 5 Отсоединить гофрированный шланг от штуцера.
- Разобрать медикаментозный распылитель в соответствии с инструкцией.
 - Подготовить детали медикаментозного распылителя и адаптеры для дезинфекции и чистки в промывочном стерилизаторе.



Дыхательные шланги

- Снять с соединительных штуцеров.
- Извлечь влагосборники из дыхательных шлангов. Отделить стакан для сбора жидкости.
- Подготовить дыхательные шланги, влагосборники и стаканы для влаги, Y-образный тройник для дезинфекции и чистки в промывочном стерилизаторе.

Датчик потока

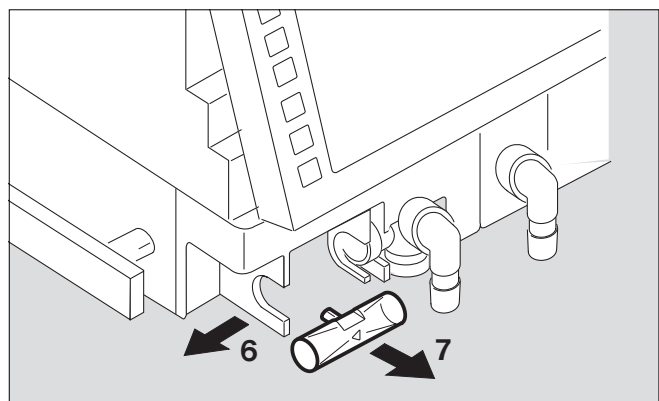
- Повернуть пульт управления вверх.
- 6 Переместить датчик потока влево до упора и
- 7 извлечь его.

Запрещается чистить / дезинфицировать датчик потока в промывочном стерилизаторе или в автоклаве.

- Дезинфицировать датчик потока в течение примерно 1 часа 70%-ным раствором этилового спирта.

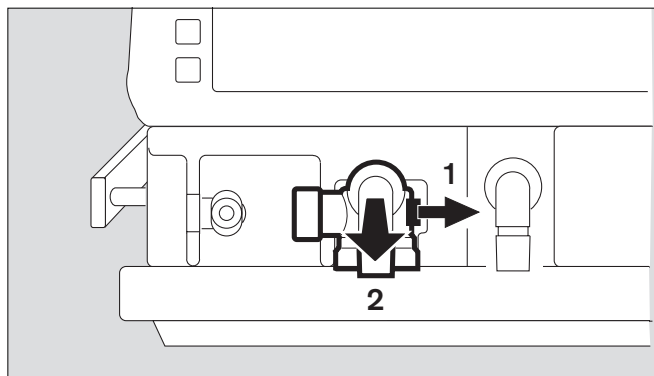
Дайте датчику проветриться в течение минимум 30 минут, так как остатки спирта могут при калибровке воспламениться, что приведет к разрушению прибора.

- Датчиком потока можно пользоваться до тех пор, пока он калибруется.



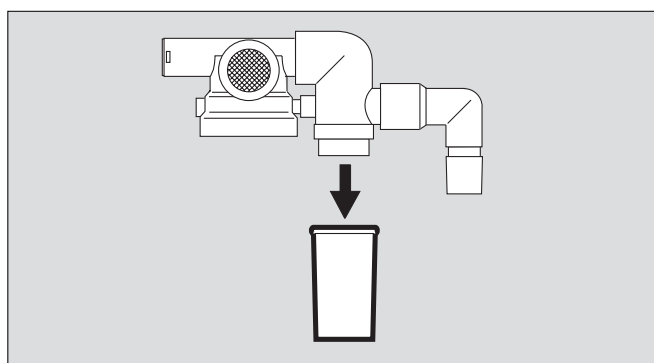
Клапан выдоха

- 1 Сдвинув фиксирующее приспособление вправо,
- 2 извлечь клапан выдоха.



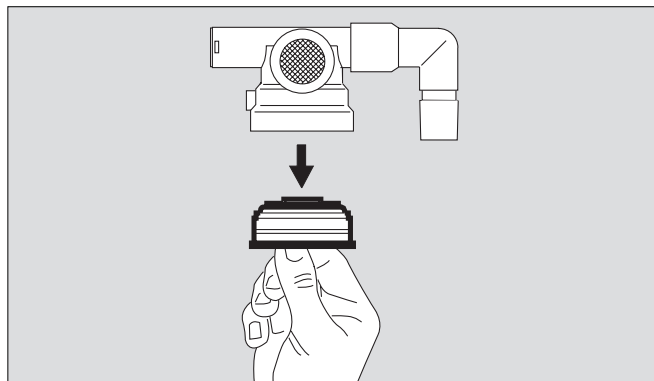
При наличии дополнительного влагосборника:

- отделить стакан влагосборника.



Разборку клапана выдоха производить только при сильном загрязнении:

- отвинтить резьбовую пробку рукой и извлечь ее вместе с диафрагмой.
- Клапан выдоха далее не разбирать.
- Подготовить клапан выдоха для чистки и дезинфекции в погружном стерилизаторе, и
- для стерилизации в автоклаве.
- При стерилизации положить клапан выдоха в отдельную корзинку, чтобы избежать повреждений.



Увлажнитель

- Разобрать и подготовить к чистке / дезинфекции в соответствии с инструкцией.

Дезинфекция / чистка

Пользоваться только специальными средствами для дезинфекции поверхностей. С точки зрения физической совместимости с материалами, из которых изготовлен аппарат, оптимальны средства на основе:

- альдегидов,
- четвертичных соединений аммония.

Ввиду разрушающего воздействия на материалы непригодны средства на основе:

- алкиламиновых соединений,
- феноловых соединений,
- галогенорасщепляющих соединений,
- сильнодействующих органических кислот,
- кислородорасщепляющих соединений.

При выборе дезинфицирующих средств в ФРГ рекомендуется пользоваться регулярно обновляемым перечнем DGHM (Немецкое общество гигиены и микробиологии). В перечне DGHM (издательство mhp-Verlag, Висбаден) указаны также основы всех дезинфицирующих средств. При выборе дезинфицирующих средств в странах, в которых перечень DGHM не распространяется, рекомендуем пользоваться средствами, перечисленными выше.

Часто в состав дезинфицирующих средств – помимо основных активных агентов – входят дополнительные компоненты, оказывающие разрушающее действие на материалы. Рекомендуем при необходимости проконсультироваться у поставщика / изготовителя дезинфицирующих / чистящих средств.

Список материалов, из которых изготовлен аппарат и его составные части, приведен на стр. 153.

Обработка деталей этиленоксидом запрещена!

Экран выполнен из плексиглаза.

- **Во избежание образования трещин запрещается протирать экран спиртом или спиртосодержащими веществами.**

Для предотвращения опасности для здоровья и жизни обслуживающего персонала и пациентов больницы аппарат после использования следует чистить и дезинфицировать. При дезинфекции деталей аппарата, подвергнутых бактериальному загрязнению, следует строго выполнять предписания, действующие в стенах больницы (защитная одежда, защита органов зрения и пр.).

Базовый аппарат без дыхательных шлангов, шлангов подачи газов и датчика температуры

Протирать дезинфицирующим раствором:

- например, раствором Buraton 10 F или Terralin (фирмы Schülke & Mayr, Нордерштедт). Соблюдать указания изготовителя.

Фильтры воздушного охлаждения и приточного воздуха

- При загрязнении или не позднее чем через 4 недели после начала использования фильтры следует подвергнуть чистке или заменить на новые, см. стр. 136.

Кювета CO₂

Загрязнения, особенности внутри и снаружи глазков:

- удалять одноразовыми тканевыми салфетками и ватными палочками, при необходимости под проточной водой.

После удаления загрязнений:

- дезинфицировать в автомате (93 °C/10 минут) только чистящими средствами.

Или:

- дезинфицировать в погружной ванне соответствующим дезинфицирующим раствором, например, Cidex (фирмы Johnson & Johnson, Нордерштедт).

Или:

- стерилизовать паром при температуре 134 °C.

Датчик CO₂

- Удалять загрязнения, особенно на глазках датчика CO₂, ватными палочками.
- Протирать дезинфицирующим раствором, например, 70%-ным раствором этилового спирта.

Дыхательные шланги, влагосборники со стаканами, Y-образный тройник, клапан выдоха (а при сильном загрязнении отдельные составные части перечисленных компонентов)

- Дезинфицировать в автомате при 93 °C в течение 10 минут **только чистящими средствами**.
- Клапан выдоха или его составные части после дезинфекции в автомате: стерилизовать паром при температуре **134 °C**. Убедиться в отсутствии влаги на линии измерения давления – попадание влаги вызывает нарушения в работе прибора.

Или:

при отсутствии автомата:

- дезинфицировать в погружной ванне, например, раствором Sekusept (фирмы Henkel). Соблюдать указания изготовителя.
- После дезинфекции промыть в чистой проточной воде, по возможности мягкой. Стряхнуть и удалить остатки воды, тщательно просушить детали.

Клапан выдоха или его составные части

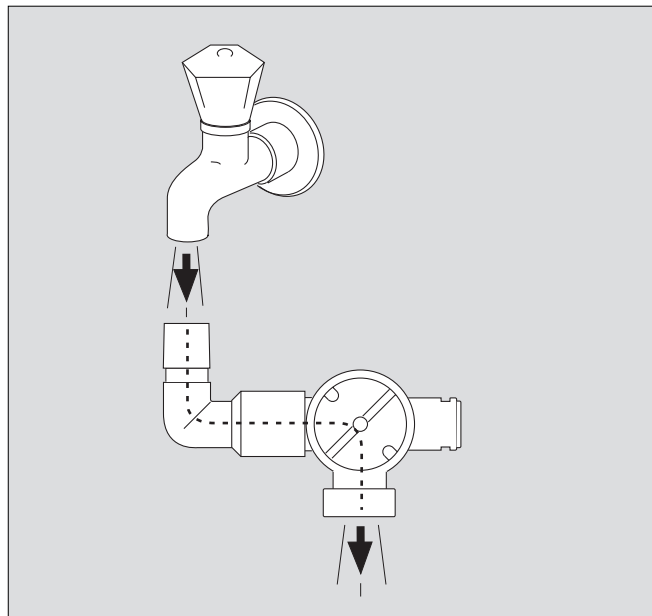
после промывки

- стерилизовать паром при температуре 134 °С.

Или:

Клапан выдоха:

- промыть в чистой проточной воде, по возможности мягкой. Стряхнуть и удалить остатки воды.
- После промывки тщательно просушить.
- После сушки стерилизовать паром при 134 °С.

**Дыхательные шланги, влагоборники со стаканами, Y-образный тройник, клапан выдоха, датчик температуры**

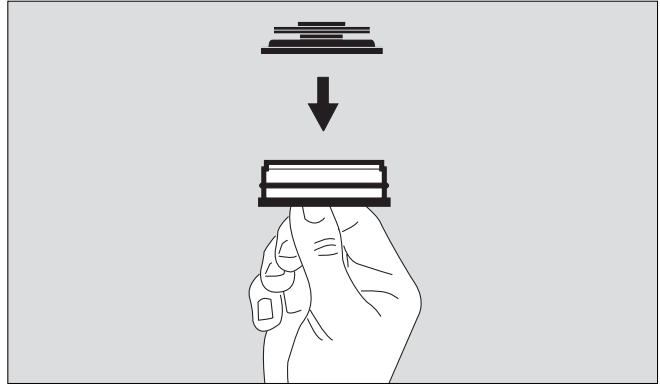
- можно стерилизовать паром при 134 °С.

Сборка

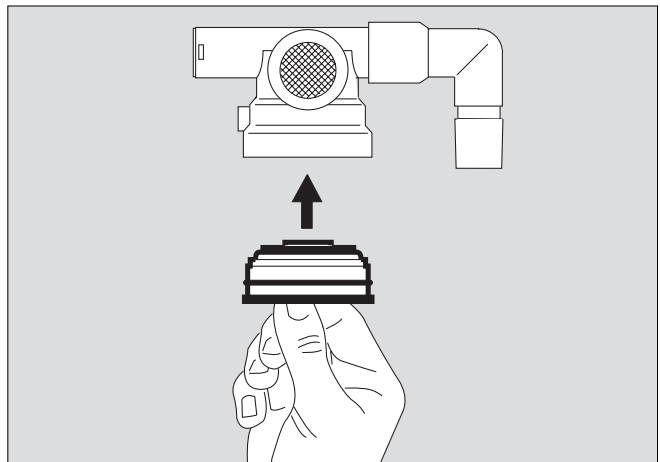
Установка клапана выдоха

Во избежание неисправностей все детали необходимо тщательно просушить.

- Держа резьбовую пробку за ребро, положить диафрагму на прокладочное кольцо пробки. Убедиться в правильном положении диафрагмы.

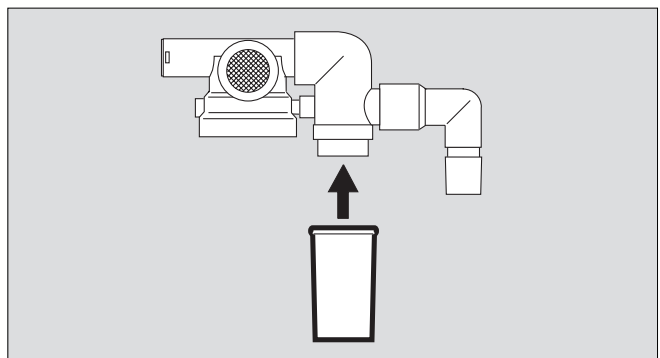


- Вставить резьбовую пробку с лежащей на ней диафрагмой в корпус аппарата снизу, плотно прикрутить.



При оснащении клапана выдоха дополнительным влагосорником:

- вставить стакан влагосорника.



Распылитель медикаментов

- Выполнить сборку в соответствии с инструкцией по эксплуатации.
- Прикрепить к аппарату, см. стр. 82.

Увлажнитель

- Выполнить сборку в соответствии с инструкцией по эксплуатации.

Перед очередным применением на пациенте

- Собрать аппарат в соответствии с указаниями раздела "Подготовка к работе", стр. 24 и след.
- Проверить готовность к работе, см. раздел "Проверка правильности сборки и подключения", стр. 36.

Периодичность техобслуживания

Перед выполнением любых работ по техобслуживанию, а также перед отправкой на завод-изготовитель для ремонта, аппарат, его детали и принадлежности обязательно чистить и дезинфицировать!

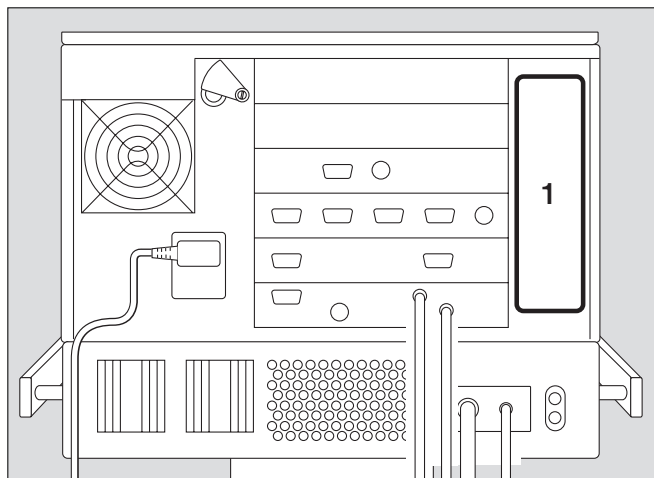
Соблюдать сроки техобслуживания дополнительного оснащения, указанные в соответствующих инструкциях по эксплуатации!

Капсула датчика O ₂	Подлежит замене при появлении сообщения: »Измерение O₂ невозможно« или при невозможности дальнейшей калибровки. Утилизация – см. стр. 136.
Фильтр приточного воздуха	Подлежит чистке через каждые 4 недели или замене через 1 год, см. стр. 136. Утилизация – вместе с бытовыми отходами.
Фильтры входных газовых соединений	Подлежат замене через каждые 2 года. Поручать замену квалифицированным специалистам.
Литиевая батарея резервного питания памяти аппарата	Подлежат замене через каждые 2 года. Поручать замену квалифицированным специалистам. Утилизация – см. стр. 136.
Блок таймера	Подлежат замене через каждые 6 лет. Поручать замену квалифицированным специалистам.
Редуктор давления	Подлежат замене через каждые 6 лет. Поручать замену DrägerService.
Техосмотр и техобслуживание	Каждые полгода. Поручать квалифицированным специалистам

Чистка или замена фильтра воздушного охлаждения

- При загрязнении или не позднее чем через 4 недели после начала использования фильтр следует подвергнуть чистке или заменить на новый. Фильтр подлежит обязательной замене не позднее чем через 1 год работы.
- 1 Извлечь фильтр воздушного охлаждения из гнезда на задней стенке аппарата.
 - Заменить фильтр воздушного охлаждения на новый или промыть извлеченный фильтр раствором теплой воды с добавлением чистящего средства, основательно просушить.
 - Вставить фильтр воздушного охлаждения в гнездо, убедиться в надлежащем положении фильтра.
 - Использованный фильтр подлежит удалению как обычные бытовые отходы.

При использовании блока питания постоянного тока МВ (дополнительное оснащение) соблюдать требования соответствующей инструкции по эксплуатации.



20137206

Удаление батарей и датчиков O₂

Батареи и датчики O₂:

- запрещается бросать в огонь – батареи и датчики взрывоопасны!
- Запрещается вскрывать с применением силы – опасность химического ожога!
- Батареи не перезаряжать.

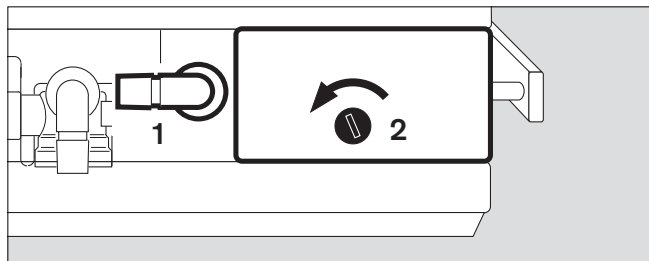
Батареи и датчки O₂ подлежат удалению как особые отходы:

- удалять в соответствии с действующими правилами утилизации и удаления отходов. Для получения подробной информации о правилах удаления отходов рекомендуем обратиться к местным органам санитарии и охраны окружающей среды или к специализированным предприятиям по утилизации отходов.

Извлечение / установка фильтра приточного воздуха

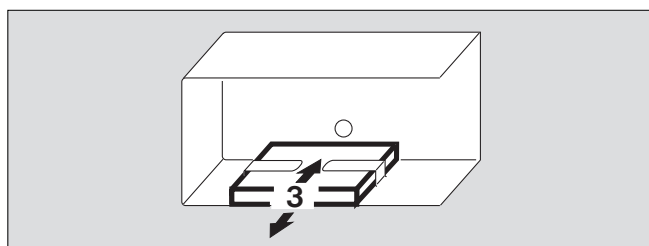
- При загрязнении или не позднее чем через 4 недели после начала использования фильтр следует подвергнуть чистке или заменить на новый. Фильтр подлежит обязательной замене не позднее чем через 1 год работы.

- 1 При необходимости повернуть штуцер влево.
- 2 Вывернуть винт монетой, снять крышку.



02787206

- 3 Извлечь фильтр приточного воздуха.
 - Вставить фильтр под скобы.
 - Установить крышку на место, прикрутить винт монетой.
 - Удалять использованные фильтры приточного воздуха как обычные бытовые отходы.



20237206

Утилизация аппарата

– По окончании срока службы

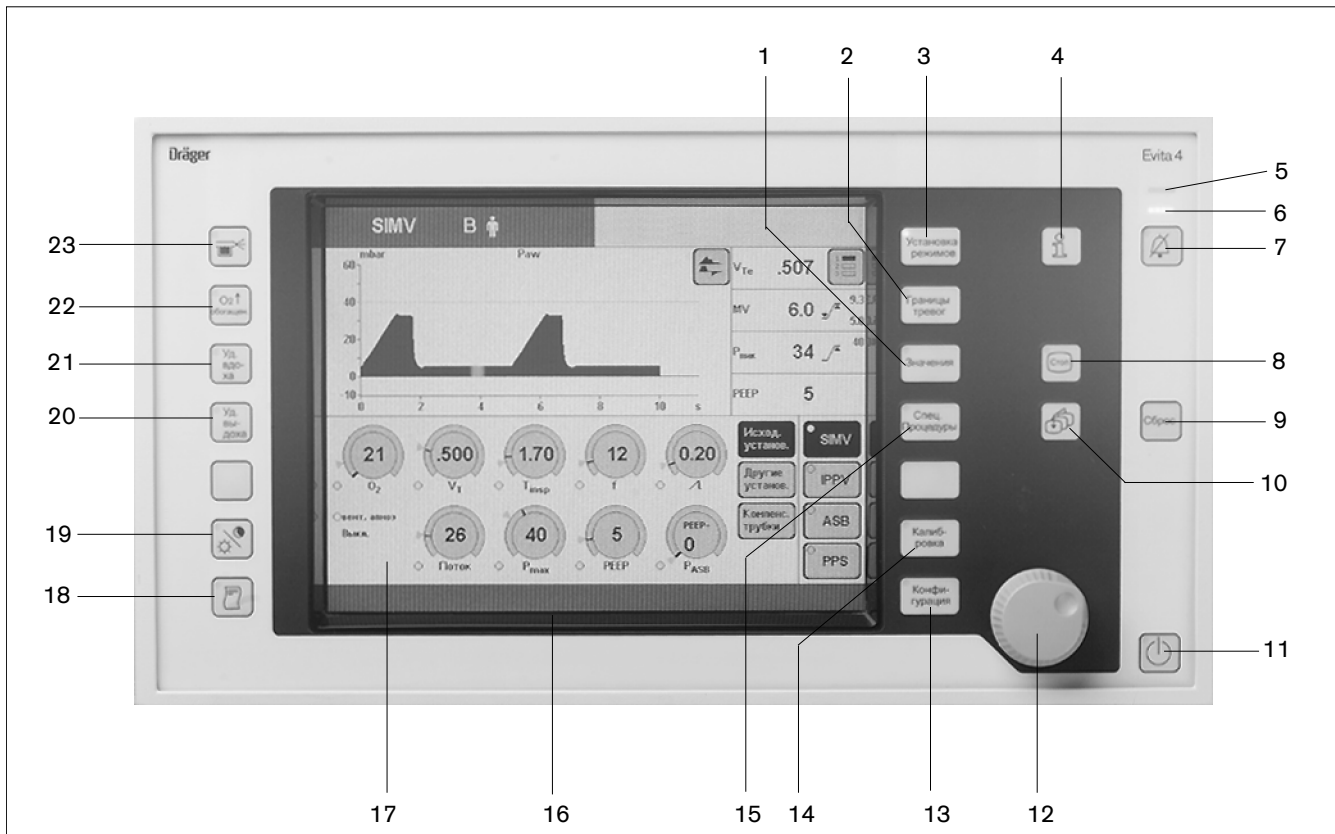
Аппарат Эвита 4 подлежит удалению / утилизации в соответствии с действующими правилами удаления и утилизации. Поручать удаление аппарата фирме, специализирующейся на удалении и утилизации отходов.

Что есть что

Что есть что	140
Пульт управления с экраном	140
Вид спереди	141
Вид сзади	142
Задняя стенка, с блоком питания MB	143

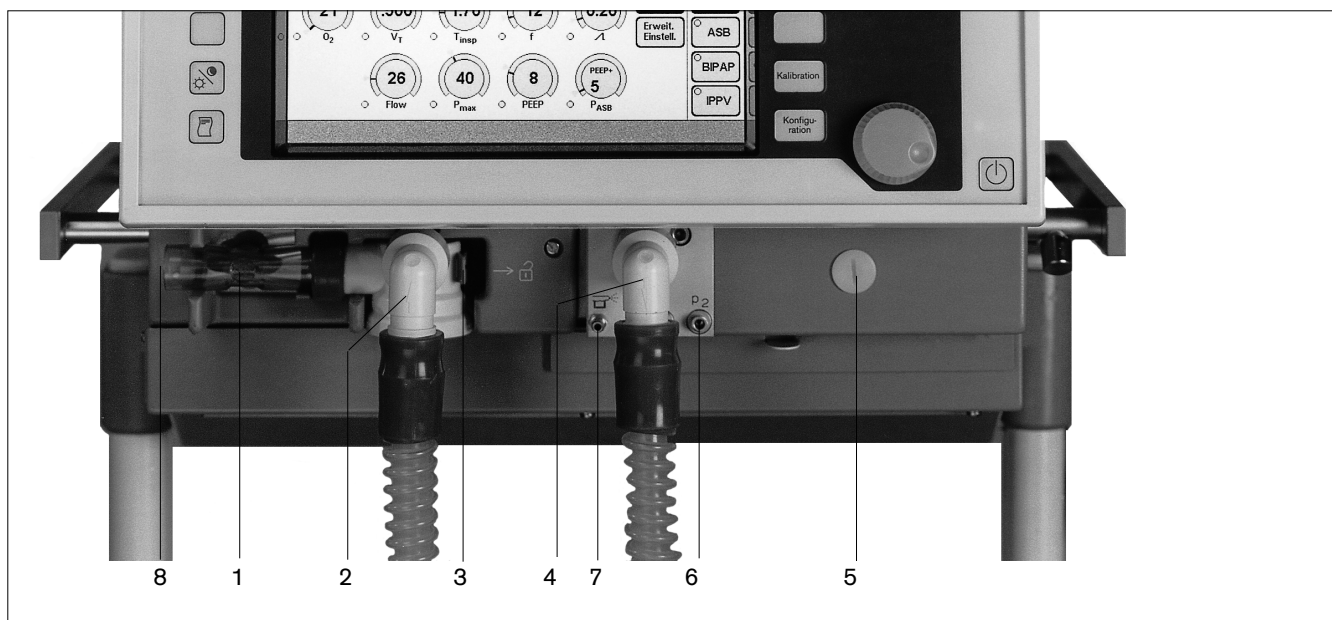
Что есть что

Пульт управления с экраном



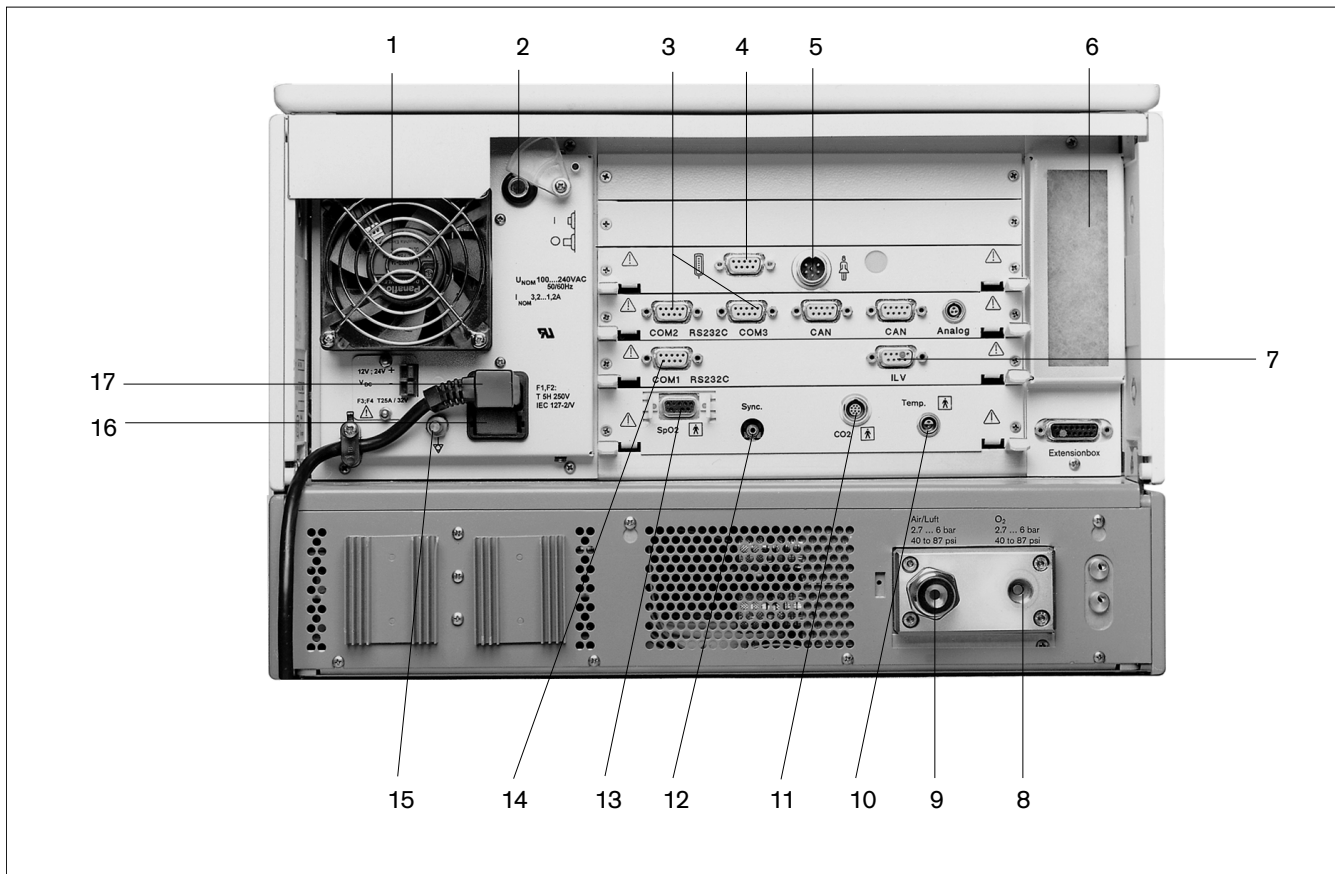
- | | |
|--|--|
| <p>1 Клавиша для вызова видеоизображения измеряемых значений »Значения«</p> <p>2 Клавиша для вызова видеоизображения »Границы тревог« – для отображения измеряемых значений и границ тревоги, для установки границ тревоги</p> <p>3 Клавиша для вызова видеоизображения »Установка режимов« – для выбора режимов вентиляции и установки режимных параметров вентиляции</p> <p>4 Клавиша »i« ("справка") – для вызова информации и наводящих сообщений по настройке режимных параметров</p> <p>5 Красная лампа тревожной сигнализации – для сигналов со статусом "тревога" (наивысший приоритет)</p> <p>6 Желтая лампа тревожной сигнализации – для сигналов со статусом "предупреждение" и "указание" (средний и низкий приоритет)</p> <p>7 Клавиша »D« для подавления звуковых сигналов тревоги на 2 минуты</p> <p>8 Клавиша »Стоп« ("стоп-кадр") – для фиксации отображаемых в реальном времени кривых</p> <p>9 Клавиша »Сброс« для подтверждения (квитирования) тревожных сообщений</p> <p>10 Клавиша »E« для вызова стандартной экранной страницы</p> <p>11 Клавиша »P« для переключения в режим ожидания (Standby) и выхода из режима ожидания (Standby)</p> | <p>12 Центральная ручка управления для выбора (поворотом) и подтверждения (нажатием) установочных значений</p> <p>13 Клавиша вызова экранной страницы »Конфигурация«</p> <p>14 Клавиша вызова экранной страницы »Калибровка«</p> <p>15 Клавиша вызова экранной страницы »Спец. процедуры« для измерения внутреннего РЕЕРi и давления окклюзии</p> <p>16 Пластмассовая рама сенсорного дисплея</p> <p>17 Сенсорный экран с "мягкими" экранными клавишами с зависимой фиксацией (функция клавиш зависит от видеоизображения)</p> <p>18 Клавиша »P« для вывода информации на принтер</p> <p>19 Клавиша »☀/☿« регулирования яркости экрана</p> <p>20 Клавиша »Уд. выдоха« для увеличения продолжительности выдоха вручную</p> <p>21 Клавиша »Уд. вдоха« для увеличения продолжительности вдоха вручную (функция раздувания легких)</p> <p>22 Клавиша »O2 ↑ обогащен.« для оксигенации при санации бронхиального дерева</p> <p>23 Клавиша »☒« для включения медикаментозного распылителя</p> |
|--|--|






Вид спереди



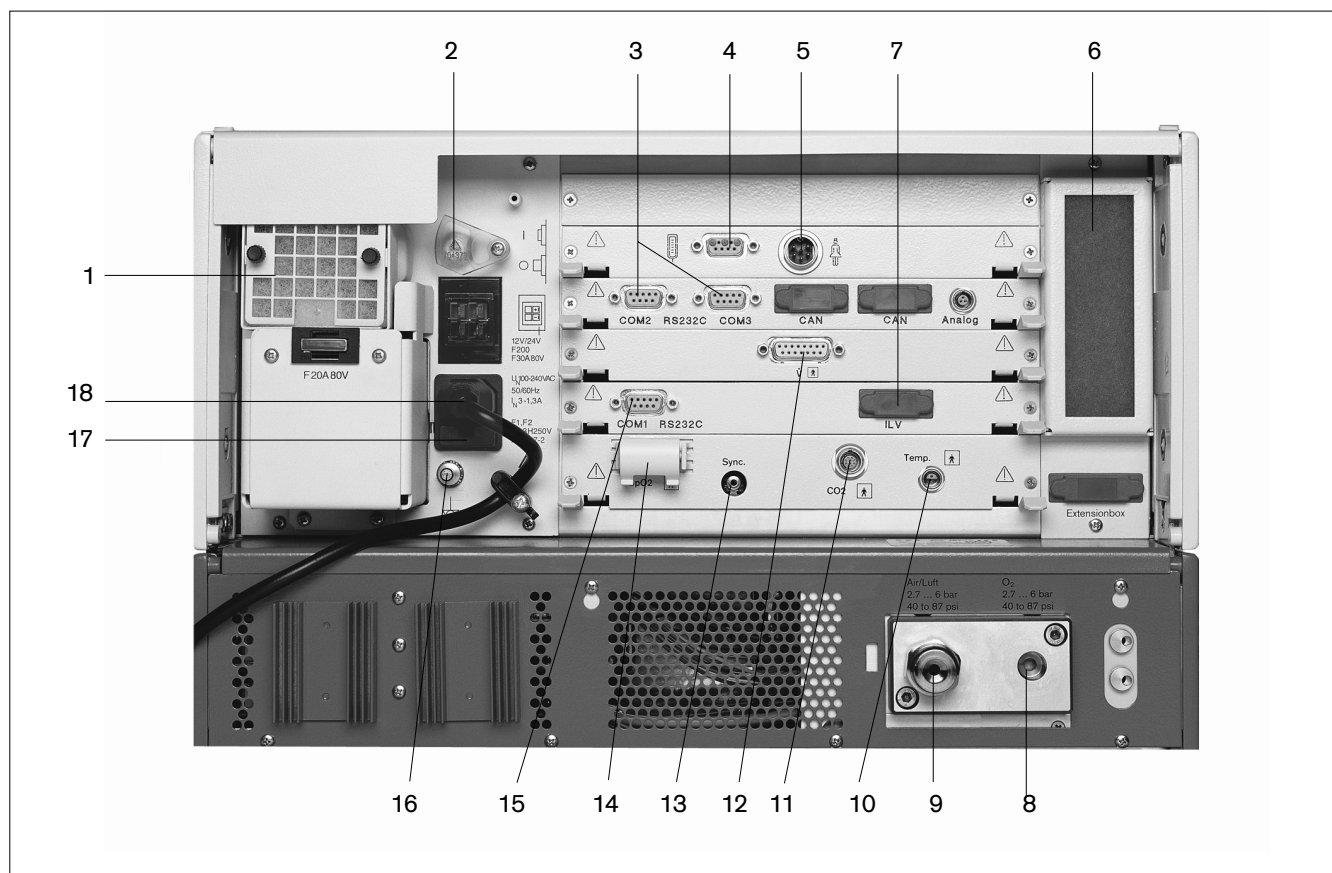
- 1 Датчик потока
- 2 Клапан выдоха со штуцером (GAS RETURN, возврат газа)
- 3 Фиксирующее приспособление для клапана выдоха
- 4 Штуцер инспираторного шланга (GAS OUTPUT, выход газа)
- 5 Винт для крепления защитной крышки (под крышкой находятся датчик O₂ и фильтр приточного воздуха)
- 6 Разъемы для подключения дополнительного прибора для измерения давления (в резерве)
- 7 Штуцер для газоснабжения медикаментозного распылителя
- 8 Выпускное отверстие для газа (EXHAUST – NOT FOR SPIROMETERS, выпускное отверстие – не предназначено для подключения спирометров)






Вид сзади



- | | |
|--|--|
| <p>1 Вентилятор охлаждения</p> <p>2 Сетевой выключатель с заслонкой</p> <p>3 Порты «COM2», «COM3» интерфейса RS 232 и аналоговые интерфейсы (дополнительное оснащение)</p> <p>4 Разъем «» для пульта дистанционного управления Remote Pad (дополнительное оснащение)</p> <p>5 Разъем «» для вызова медсестры (дополнительное оснащение)</p> <p>6 Фильтр воздушного охлаждения</p> <p>7 Гнездо для синхронизации аппаратов (ILV)</p> <p>8 Разъем для шланга подачи кислорода (O₂)</p> <p>9 Разъем для шланга подачи медицинского воздуха (Air)</p> | <p>10 Гнездо «Temp » для датчика температуры</p> <p>11 Гнездо «CO₂ » для датчика CO₂ (дополнительное оснащение)</p> <p>12 Гнездо «Sync.» для синхронизационного устройства C-Lock-EKG при использовании дополнительного прибора для измерения SpO₂ (дополнительное оснащение)</p> <p>13 Гнездо «SpO₂ » для функционального измерения SpO₂ (дополнительное оснащение)</p> <p>14 Гнездо «COM1 RS232C» интерфейса RS 232, например, для принтера</p> <p>15 Защитное заземление</p> <p>16 Сетевые предохранители</p> <p>17 Разъем для сетевого шнура</p> |
|--|--|

Задняя стенка, с блоком питания МВ



- | | |
|--|--|
| <p>1 Вентилятор охлаждения</p> <p>2 Сетевой выключатель с заслонкой</p> <p>3 Порты «COM2», «COM3» интерфейса RS 232 и аналоговые интерфейсы (дополнительное оснащение)</p> <p>4 Разъем «» для пульта дистанционного управления Remote Pad (дополнительное оснащение)</p> <p>5 Разъем «» для вызова медсестры (дополнительное оснащение)</p> <p>6 Фильтр воздушного охлаждения</p> <p>7 Гнездо для синхронизации аппаратов (ILV)</p> <p>8 Разъем для шланга подачи кислорода (O₂)</p> <p>9 Разъем для шланга подачи медицинского воздуха (Air)</p> <p>10 Гнездо «Temp » для датчика температуры</p> | <p>11 Гнездо «CO₂ » для датчика CO₂ (дополнительное оснащение)</p> <p>12 Разъем для датчика потока для новорожденных (дополнительное оснащение)</p> <p>13 Гнездо «Sync» для синхронизационного устройства C-Lock-EKG при использовании дополнительного прибора для измерения SpO₂ (дополнительное оснащение)</p> <p>14 Гнездо «SpO₂ » для функционального измерения SpO₂ (дополнительное оснащение)</p> <p>15 Гнездо «COM1 RS232C» интерфейса RS 232, например, для принтера</p> <p>16 Защитное заземление</p> <p>17 Сетевые предохранители</p> <p>18 Разъем для сетевого шнура</p> |
|--|--|

Технические характеристики

Технические характеристики	146
Условия окружающей среды	146
Диапазоны установочных значений	146
Рабочие характеристики	147
Отображение измеряемых параметров	147
Мониторируемые параметры	150
Эксплуатационные показатели	151
Выходы для подключения дополнительных устройств	152
Материалы	153

Технические характеристики

Условия окружающей среды

Во время работы:

Температура	от 10 до 40 °С
Атмосферное давление	от 700 до 1060 гПа
Относительная влажность	от 5 до 90 %, без конденсации влаги

Во время хранения и транспортировки:

Температура	от -20 до 60 °С
Атмосферное давление	от 500 до 1060 гПа
Относительная влажность	от 0 до 100 %

Диапазоны установочных значений

Частота дыхания f	от 0 до 100/мин.
Время вдоха T_{insp}	от 0,1 до 10 сек.
Дыхательный объем V_T	
У детей	от 0,02 до 0,3 л, ВTPS*
Степень точности	± 10 % установленного значения или ± 10 мл, большее значение имеет более высокий приоритет.
У взрослых	от 0,1 до 2,0 л, ВTPS*
Степень точности	± 10 % установленного значения или ± 25 мл, большее значение имеет более высокий приоритет.
Инспираторный поток	
У детей	от 6 до 30 л/мин
У взрослых	от 6 до 120 л/мин
Давление на вдохе P_{insp}	от 0 до 80 мбар
Предел давления на вдохе P_{max}	от 0 до 100 мбар
Концентрация O_2	от 21 до 100 об. %
Степень точности	± 5 % установленного значения или ± 2 об. %, большее значение имеет более высокий приоритет.
Положительное давление в конце выдоха PEEP или перемежающееся PEEP	от 0 до 35 мбар
Чувствительность триггера	от 0,3 до 15 л/мин
Давление поддержки P_{asv}	от 0 до 80 мбар
Время нарастания давления поддержки	от 0 до 2 сек
Раздельная вентиляция легких ILV двумя синхронизированными аппаратами	
Ведущий аппарат (Master)	с триггером / без триггера
Ведомый аппарат (Slave)	синхр. / асинхрон. / инверсия I:E

* ВTPS (Body Temperature, Pressure, Saturated) = система ВTPS, альвеолярные условия: температура тела 37 °С, окружающее атмосферное давление в момент измерения, полное насыщение водяными парами.

Рабочие характеристики

Принцип работы	с управлением по времени, объему, давлению
Частота перемежающегося РЕЕР	2 цикла каждые 3 минуты
Медикаментозный распылитель	период работы 30 минут
Санация бронхиального дерева	
Обнаружение рассоединения	автоматическое
Обнаружение восстановления соединения	автоматическое
Предварительная оксигенация	не более 3 минут
Активная фаза санации	не более 2 минут
Дополнительная оксигенация	2 минуты
Время реакции вентиля Т0...90	≤5 мсек
Система доставки газа для самостоятельного дыхания и ASB	адаптивная система CPAP с высоким начальным потоком
Макс. нормативный поток	2 л/сек в течение 8 мсек
Макс. инспираторный поток	180 л/мин
Комплаинс (податливость системы) (с увлажнителем "Aquaero" и системой шлангов для взрослых)	≤2 мл/мбар
Сопротивление на вдохе	≤2,3 мбар/л/сек
Сопротивление на выдохе	≤3,8 мбар/л/сек
Объем мертвого пространства, включая кювету CO ₂	≤16 мл
Комплаинс (податливость системы) (с увлажнителем Fischer & Paykel MR 730 и системой шлангов К — для детей)	≤1 мл/мбар
Сопротивление на вдохе	≤4,1 мбар/л/сек
Сопротивление на выдохе	≤4,1 мбар/л/сек
Объем мертвого пространства, включая кювету CO ₂	≤6 мл
Дополнительные функции	
Резервный клапан поступления воздуха	открывается при падении давления подачи газа (<1,2 бар), обеспечивает возможность самостоятельного дыхания очищенным воздухом окружающей среды
Предохранительный клапан	открывает систему при повышении давления до 100 мбар

Отображение измеряемых параметров

Давление в дыхательных путях	
Макс. давление в дыхательных путях	P _{peak}
Давление плато	P _{plat}
Положительное давление в конце выдоха	РЕЕР
Среднее давление в дыхательных путях	P _{mean}
Мин. давление в дыхательных путях	P _{min}
Диапазон	от 0 до 99 мбар
Разрешение	1 мбар
Степень точности	±2 мбар

Концентрация O₂ во вдыхаемой газовой смеси

Концентрация O₂ на входе FiO₂

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

Измерение потока

Минутный объем MV

Минутный объем самостоятельного дыхания MV_{спонт.}

Диапазон	от 0 до 99 л/мин, ВTPS*
Разрешение	0,1 л/мин, при значениях < 1 л/мин: 0,01 л/мин
Степень точности	±8 % измеряемого значения
T _{0...90}	прим. 35 сек

Дыхательный объем V_{Te}

Дыхательный объем самостоятельного дыхания VT_{спонт.}

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

Объем дыхания VT_{ASB}

Объем дыхания на входе во время аппаратного вдоха ASB

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

Измерение частоты

Частота дыхания f_{tot} (общая)

Частота самостоятельного дыхания f_{спонт.}

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

Измерение температуры вдыхаемого газа

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

* ВTPS (Body Temperature, Pressure, Saturated) = система ВTPS, альвеолярные условия: температура тела 37 °C, окружающее атмосферное давление в момент измерения, полное насыщение водяными парами.

Измерение CO₂ в базовом потокеКонцентрация CO₂ в конце выдоха etCO₂

Диапазон	от 0 до 100 мм рт. столба или от 0 до 13,3 об.% или от 0 до 13,3 кПа
Разрешение	1 мм рт. столба или 0,1 об.% или 0,1 кПа
Степень точности	
В диапазоне от 0 до 40 мм рт. столба	±2 мм рт. столба
В диапазоне от 40 до 100 мм рт. столба	±5 % измеряемого значения
T _{0...90}	≤25 мсек
Время прогрева датчика	не более 3 минут

Выделение CO₂ $\dot{V}CO_2$

Диапазон	от 0 до 999 мл/мин, STPD*
Разрешение	1 мл/мин
Степень точности	±9 % измеряемого значения
T _{0...90}	12 минут

Объем мертвого пространства V_{ds}

Диапазон	от 0 до 999 мл, BTPS
Разрешение	0,1 мл
Степень точности	±10 % измеряемого значения или ±10 мл, большее значение имеет более высокий приоритет

Вентиляция мертвого пространства V_{ds}/V_T

Диапазон	от 0 до 99 %
Разрешение	1 %
Степень точности	±10 % измеряемого значения

Индикация вычисляемых параметров

Комплаинс (податливость) C

Диапазон	от 0,7 до 200 мл/мбар
Разрешение	
В диапазоне от 0,7 до 99,9 мл/мбар	0,1 мл/мбар
В диапазоне от 100 до 200 мл/мбар	1 мл/мбар
Степень точности	±20 % измеряемого значения**

Резистанс (сопротивляемость) R

Диапазон	от 0,7 до 200 мл/мбар
Разрешение	
В диапазоне от 3 до 99,9 мбар/л/сек	0,1 мбар/л/сек
В диапазоне от 100 до 200 мбар/л/сек	1 мбар/л/сек
Степень точности	±20 % измеряемого значения***

* STPD (Standard Temperature, Pressure, Dry) = система STPD, нормальные условия: сухой воздух при 0 °C, атмосферное давление 1013 гПа (760 мм рт. столба).

** По мере восстановления самостоятельного дыхания возможно значительное ухудшение точности измерения C; по этой причине при самостоятельном дыхании указанная степень точности не гарантируется.

*** По мере восстановления самостоятельного дыхания возможно значительное ухудшение точности измерения R; по этой причине при самостоятельном дыхании указанная степень точности не гарантируется.

Минутный объем утечки **MV_{Leak}**

Диапазон	от 0 до 99 л/мин, ВTPS
Разрешение	0,1 л/мин или при значениях < 0,1 л/мин: 0,01 л/мин
Степень точности	±18 % измеряемого значения
Т0...90	прим. 35 сек

Быстрое поверхностное дыхание **RSB**

Диапазон	от 0 до 9999 1/(мин x л)
Разрешение	1/(мин x л)
Степень точности	см. "Измерение V _T и f"

Максимальное усилие на вдохе **NIF**

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

Кривые функциональной зависимости

Давление в дыхательных путях Paw (t)	от -10 до 100 мбар
Поток (t)	от -150 до 180 л/мин
Объем V (t)	от 0 до 2000 мл
Концентрация CO ₂ на выдохе FCO₂	от 0 до 100 мм рт. столба или от 0 до 13 кПа или от 0 до 13 об.%
Давление окклюзии P 0.1	от 0 до 25 мбар

Мониторируемые параметры

Минутный объем на выдохе **MV**

Тревога по верхней границе	если измеряемое значение выше верхней границы
Диапазон установочных значений	от 0,1 до 41 л/мин, при шаге 0,1 л/мин
Тревога по нижней границе	если измеряемое значение ниже нижней границы
Диапазон установочных значений	от 0,01 до 40 л/мин, при шаге 0,1 л/мин

Давление в дыхательных путях **Paw**



Тревога по верхней границе	если измеряемое значение выше границы "Paw превышена"
Диапазон установочных значений	от 10 до 100 мбар
Тревога по нижней границе	если на протяжении 2 аппаратных вдохов подряд значение "PEEP +5 мбар" (в паре с установленным значением PEEP) не превышает в течение как минимум 96 мсек

Концентрация O₂ на вдохе **FiO₂**

Тревога по верхней границе	если значение FiO ₂ выше верхней границы тревоги в течение не менее 20 сек
Тревога по нижней границе	если значение FiO ₂ ниже нижней границы тревоги в течение не менее 20 сек
Диапазон установочных значений	обе границы тревоги автоматически принимают значения: <60 об.% с ±4 об.% >60 об.% с ±6 об.%

Концентрация CO₂ в конце выдоха **etCO₂**

Тревога по верхней границе	если измеряемое значение выше верхней границы
Диапазон установочных значений	от 1 до 100 мм рт. столба или от 0,1 до 15 кПа или об.%
Тревога по нижней границе	если измеряемое значение ниже нижней границы
Диапазон установочных значений	от 0 до 99 мм рт. столба или от 0 до 14,9 кПа или об.%

Температура вдыхаемого газа	
Тревога по верхней границе	при достижении 40 °С (аппарат Эвита 4 можно использовать также без датчика температуры, если в момент включения аппарата датчик не подключен)
Контроль одышки (тахипноэ) fспонт.	
Тревога	если при самостоятельном дыхании превышена частота самостоятельного дыхания
Диапазон установочных значений	от 5 до 120/мин
Мониторинг объема Vт	
Тревога по нижней границе	если не был доставлен заданный дыхательный объем Vт (в паре с установочным значением Vт)
Тревога по верхней границе	если доставляемый дыхательный объем превысил верхнюю границу тревоги, то вдох прерывается и открывается клапан выдоха
Диапазон установочных значений	от 21 до 4000 мл
Время тревоги при апноэ TАпноэ	
Тревога	при обнаружении остановки дыхания
Диапазон установочных значений	от 5 до 60 секунд, при шаге 1 сек
Эксплуатационные показатели	
Сетевое питание	от 100 В до 240 В, 50/60 Гц
Потребление тока	
при 230 В	макс. 1,3 А
при 100 В	макс. 3,2 А
Потребляемая мощность	типично прим. 125 Вт
Предохранители	
В диапазоне от 100 В до 240 В	F 5 Н 250 V IEC 127-2 (2 штуки)
Класс защиты	
- аппарата	Класс I
- датчика CO ₂ (датчик установлен)	Тип BF 
- температуры AWT 01 (датчик установлен)	Тип BF 
Подача газов	
Рабочее давление кислорода (O ₂)	от 3 бар – 10 % до 5,5 бар + 10 % при 60 л/мин (пиковый поток 200 л/мин)
Разъем для подачи O ₂	M 12 x 1, внутренняя резьба
Рабочее давление воздуха (Air)	от 3 бар – 10 % до 5,5 бар + 10 % при 60 л/мин (пиковый поток 200 л/мин)
Разъем для подачи воздуха	M 20 x 1,5, внешняя резьба Газы должны быть сухими и очищенными от масла и пыли.
Собственное потребление газа системой управления	воздух или O ₂ – прим. 3,5 л/мин
Выход для пневматического медикаментозного распылителя	воздух или O ₂ – макс 2,25 бар, макс. 11 л/мин
Автоматическое переключение газов	при падении давления подачи одного из газов (давление на входе < 1,5 бар) аппарат переключается на другой газ
Звуковое давление (отражательная способность пустой комнаты)	макс. 47 дБ (А)

Габаритные размеры (ширина x высота x глубина)

Базовый аппарат	530 x 290 x 450 мм
Базовый аппарат на тележке	580 x 1335 x 660 мм

Масса

Базовый аппарат	прим. 27 кг
Базовый аппарат на тележке, с тумбой с выдвижными ящичками 8Н	прим. 69 кг

Выходы для подключения дополнительных устройств

Цифровой выход	для ввода/вывода данных через интерфейс RS 232 C								
COM 1	<p>Протокол LUST Скорость передачи в бодах (baud rate): 1200, 2400, 4800, 9600, 19200 Число битов данных (data bits): 7 Четность (parity): even Число стоп-битов (stop bits): 1</p> <p>Протокол MEDIBUS Скорость передачи в бодах (baud rate): 1200, 2400, 4800, 9600, 19200 Число битов данных (data bits): 8 Четность (parity): even / odd / no Число стоп-битов (stop bits): 1 или 2 (для передачи быстрых данных, напр. кривых потока, требуется скорость 19200 бод)</p> <p>Протокол принтера HP Deskjet, серия 500 Скорость передачи в бодах (baud rate): 1200, 2400, 4800, 9600, 19200 Число битов данных (data bits): 8 Четность (parity): no Число стоп-битов (stop bits): 1</p>								
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 разделение	Порт COM 1 гальванически отделен от электроники аппарата. Испытательное напряжение гальванического разделения составляет 1500 В.								
Контактная схема	<table> <tr> <td>Контакт 2</td> <td>RxD</td> </tr> <tr> <td>Контакт 3</td> <td>TxD</td> </tr> <tr> <td>Контакт 5</td> <td>GND</td> </tr> <tr> <td>Корпус штекера</td> <td>Корпус аппарата</td> </tr> </table>	Контакт 2	RxD	Контакт 3	TxD	Контакт 5	GND	Корпус штекера	Корпус аппарата
Контакт 2	RxD								
Контакт 3	TxD								
Контакт 5	GND								
Корпус штекера	Корпус аппарата								
Цифровой выход	для синхронизации с другим аппаратом при отдельной вентиляции легких (режим ILV)								
Цифровой выход (дополнительное оснащение)	для ввода/вывода данных через два интерфейса RS 232 C								
Цифровой выход (дополнительное оснащение)	для ввода/вывода данных через интерфейс CAN								
Аналоговый выход (дополнительное оснащение)	для вывода аналоговых данных								
Электромагнитная совместимость ЭМС (в соответствии с Директивой 89/336/ЕЭС)	проверена по EN 60601-1-2								
Классификация в соответствии с Директивой 93/42/ЕЭС, приложение IX	II b								
Код UMDNS Universal Medical Device Nomenclature System Универсальная номенклатура медицинского оборудования	17-429								

Материалы

Компонент	Цвет	Материал
Дыхательный шланг	молочный, прозрачный	силиконовый каучук
Влагосборник	желтоватый, прозрачный	полисульфон
Y-образный тройник с манжетой для измерения температуры	молочный, прозрачный желтоватый, прозрачный	полисульфон силиконовый каучук
Клапан выдоха		
Корпус, резьбовая пробка	белый	полиамид
Мембрана (диафрагма)	беловатый и серый	силиконовый каучук и алюминий
Кювета CO ₂	желтоватый, прозрачный	полисульфон со стеклянным глазком
Датчик температуры / кабель	молочный / зеленый или синий	силиконовый каучук
Датчик CO ₂ / кабель	серый / серый	полиуретан

Описание

Описание	156
Режимы вентиляции	156
Управляемая по объему ИВЛ с PLV и AutoFlow®	156
Вздох (раздувание легких)	158
SIMV	159
ASB	160
VIPAP	161
VIPAP ^{Assist}	162
APRV	163
MMV	163
Измерение потока	164
Автоматическая компенсация утечки	166
Показатели отвыкания	168
Давление окклюзии P 0.1	168
Быстрое поверхностное дыхание RSB	169
Отрицательное давление на вдохе NIF	169
Внутренний PEEP	170
Инспираторная концентрация O₂ при распылении медикаментов	171
Сокращения	172
Условные обозначения	174
Библиография	175

Описание

Режимы вентиляции

Управляемая по объему ИВЛ с PLV и AutoFlow®

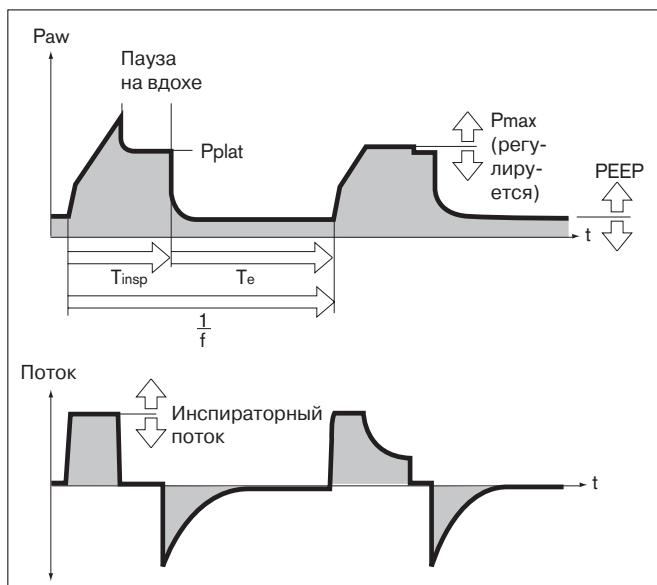
AutoFlow – новая дополнительная функция для повышения эффективности регулирования принудительного инспираторного потока при вентиляции с постоянным объемом в режимах IPPV, SIMV и MMV. Для сравнения рассмотрим сперва обычные функции без AutoFlow:

Классический принудительный аппаратный вдох с постоянным объемом

При принудительных вентиляционных вдохах без AutoFlow для ограничения инспираторного потока используется параметр «Инспираторный поток». Если в результате увеличения объемной скорости потока достигается установленное значение дыхательного объема V_t еще до истечения времени вдоха T_{insp} , то клапан вдоха закрывается, прекращая подачу дыхательного газа. Клапан выдоха продолжает оставаться в закрытом положении до окончания времени T_{insp} . Этой фазе – паузе на вдохе – соответствует участок плато P_{plat} кривой $P_{aw}(t)$.

Этому типу принудительного аппаратного вдоха, который по техническим причинам используется в данной форме практически во всех вентиляторах интенсивной терапии, присущи два серьезных недостатка:

- при значительной негомогенности легких пики давления могут вызвать перерастяжение отдельных участков легкого и
- ограниченный инспираторный поток и закрытые клапаны вдоха и выдоха на фазе инспирации могут приводить к "борьбе" пациента против аппарата, если режимные параметры вентиляции не будут постоянно корректироваться в соответствии с потребностью самостоятельно дышащего пациента.



Ручное ограничение давления P_{max}

Путем ограничения максимального уровня давления Эвита 4 может предотвращать появление пиков давления при поддержке установленного дыхательного объема V_t . Дыхательный объем V_t остается постоянным до тех пор, пока распознается давление плато P_{plat} , а кривая потока имеет короткую нулевую фазу между вдохом и выдохом.

Эвита 4 выполняет эту функцию за счет уменьшения инспираторного потока при достижении заданного значения P_{max} . Если уменьшение комплайенса не позволяет более доставлять дыхательный объем V_t с заданным давлением P_{max} , то автоматически срабатывает тревога «Объем не постоянен !!». Функция ограничения давления вручную предусмотрена на всех аппаратах серии Эвита.

Функция AutoFlow®

Функция AutoFlow может быть активирована в меню «Другие установк.». AutoFlow автоматизирует настройку параметров «Инспираторный поток» und «Pmax»: соответствующие этим параметрам экранные кнопки удаляются из меню «Установка режимов».

Функция AutoFlow обеспечивает автоматическую корректировку инспираторного потока в соответствии с изменениями характеристик легких (комплаинс C, сопротивление R) и потребности в самостоятельном дыхании пациента.

Для обеспечения обязательной тревожной сигнализации в случае увеличения давления в дыхательных путях при уменьшении complаинса необходимо обязательно устанавливать верхнюю границу тревоги «Paw \nearrow ».

В типичном случае выбранное время вдоха T_{insp} значительно больше времени заполнения легких. Давлению на входе P_{insp} соответствует минимальное значение, определяемое дыхательным объемом V_T и complаинсом легких C.

Инспираторный поток автоматически регулируется таким образом, чтобы предотвратить пики давления, обусловленные сопротивлением интубационной трубки и дыхательных путей. Давление плато P_{plat} изменяется вместе с изменением complаинса C при всех вентиляционных вдохах с постоянным объемом. В режиме AutoFlow эти изменения происходят с максимальным шагом в 3 мбар в промежутках между аппаратными вдохами.

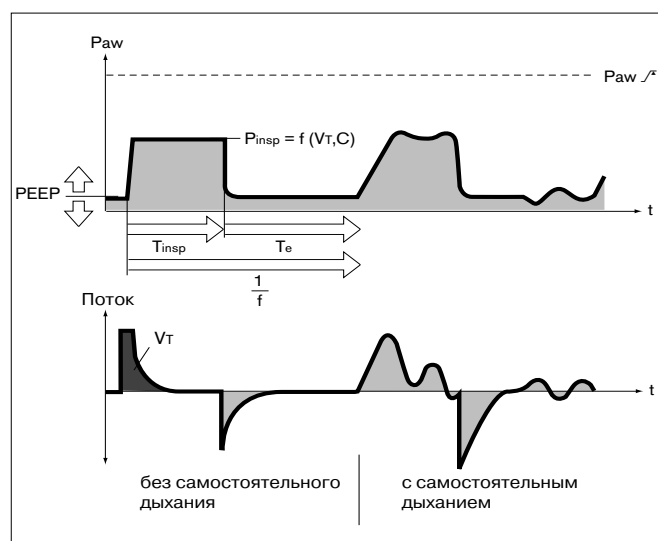
При достижении дыхательного объема V_T (инспираторный поток = 0) до истечения времени вдоха T_{insp} система управления клапанами вдоха и выдоха предоставляет пациенту возможность вдохнуть и выдохнуть на протяжении оставшегося времени инспирации, в т.ч. на фазе постоянного давления плато P_{plat} .

При вдохе или выдохе пациента на фазе принудительной инспирации давление плато P_{plat} при этом вентиляционном вдохе не изменяется: в соответствии с потребностью пациента корректируются лишь инспираторный и экспираторный потоки. Хотя фактические дыхательные объемы V_T , доставляемые во время вентиляционных вдохов, могут в отдельных случаях отклоняться от установленного значения V_T , среднее значение V_T на протяжении достаточного периода времени будет оставаться постоянным.

Превышение дыхательного объема V_T регулируется границей тревоги « $V_T \nearrow$ ». При однократном превышении установленной верхней границы тревоги аппарат Эвита 4 выдает рекомендательное сообщение с одним восклицательным знаком (!), при превышении установленной границы три раза подряд — тревожное сообщение высшего приоритета (!!!). При необходимости выход V_T за установленное значение границы тревоги « $V_T \nearrow$ » можно предотвратить переключением на уровень PEEP.

- **Обязательно устанавливать границы тревог $MV \searrow$ и $MV \nearrow$, чтобы предотвратить доставку недопустимо высокого или недопустимо низкого объема при резких изменениях complаинса.**

Меньшую продолжительность установленного времени вдоха T_{insp} по сравнению со временем заполнения легких отражает соответствующая кривая потока: в конце фазы выдоха значение потока не достигает нуля. В этом случае необходимо решить, допускает ли данная ситуация увеличение времени вдоха T_{insp} для дальнейшего снижения пиков давления.



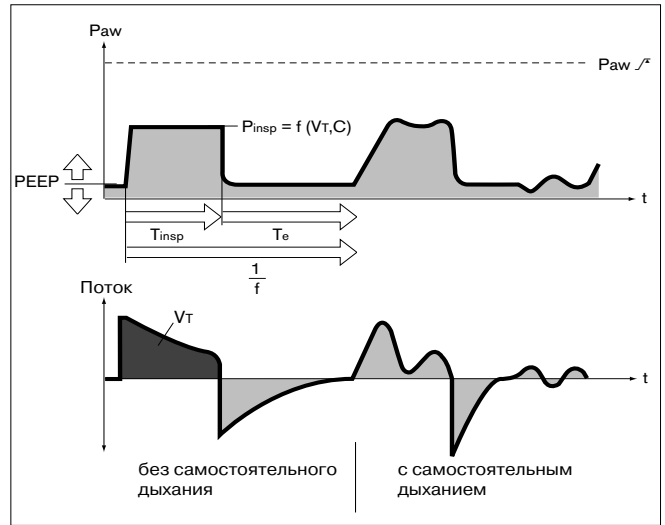
Данная ситуация может возникать в процессе вентиляции, например, за счет выделения бронхиального секрета. Граница тревоги $P_{aw} \setminus \uparrow$ лимитирует давление. Рост давления прекращается на уровне 5 мбар ниже границы $P_{aw} \setminus \uparrow$ и только в том случае, если установленный дыхательный объем не может более доставляться пациенту, включается тревожная сигнализация «Объем не постоянен».

Начальный момент принудительной инспирации может быть синхронизирован с попытками самостоятельного вдоха пациента с помощью переменной Flowtrigger (триггер по потоку). Полное отключение триггерной поддержки возможно только в режиме IPPV (IPPV_{Assist} -> IPPV).

Крутизна роста давления от уровня PEEP до уровня инспирации может дополнительно корректироваться в соответствии с потребностью пациента параметром $\setminus \Delta$ « (время нарастания давления) в режимах SIMV и MMV.

Начало вдоха при AutoFlow

При включении функции AutoFlow аппарат доставляет пациенту установленный дыхательный объем VT, совершая управляемый по объему вдох с минимальным инспираторным потоком и последующей инспираторной паузой. Вычисленное для этого вентиляционного вдоха давление плато Pplat используется функцией AutoFlow в качестве начального значения давления на вдохе.



Вздох (раздувание легких)

Как перемежающееся давление PEEP в режимах вентиляции IPPV, IPPV_{Assist} и ILV.

Целью экспираторного вдоха (раздувания) во время вентиляции является открытие коллабированных участков легких или сохранение открытыми "медленных" участков легких.

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

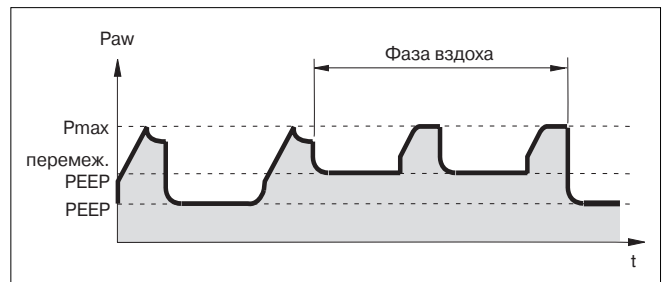
Во многих случаях функция раздувания реализуется путем увеличения дыхательного объема при вентиляционном вдохе, продолжительность которого, однако, недостаточна для эффективного улучшения заполнения "медленных" участков.

В аппарате Эвита 4 функция раздувания действует на фазе выдоха с перемежающимся PEEP в течение двух вентиляционных вдохов каждые 3 минуты.

При этом среднее давление в дыхательных путях характеризуется более высоким значением и продолжительностью по сравнению со средним давлением в дыхательных путях при обычной вентиляции.

Для предотвращения перераздувания легких пики давления во время раздувания могут лимитироваться пределом давления P_{max} , эффективность функции вдоха при этом не снижается.

Во время раздувания сигнал "Объем не постоянен" не действует.



SIMV**Synchronized Intermittent Mandatory Ventilation**

Синхронизированная перемежающаяся принудительная вентиляция

Комбинация 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 как произведение $V_t \times f$ и регулируется соответствующими параметрами V_t (дыхательный объем) и f (частота).

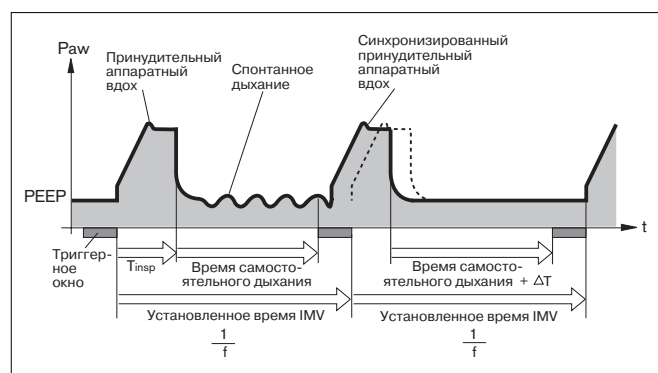
Контур вентиляции задается установочными параметрами V_t (дыхательный объем), $Insp. Flow$ (инспираторный поток), f (частота) и T_{insp} (время вдоха). Для предотвращения принудительного аппаратного вдоха на фазе самостоятельного выдоха пациента предусмотрен триггер потока, благодаря которому начальный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

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

Поскольку синхронизация принудительных вдохов сокращает время действия режима SIMV и ведет к нежелательному увеличению эффективной частоты, Эвита 4 компенсирует недостающее время увеличением фазы самостоятельного выдоха на величину ΔT . Тем самым предотвращается чрезмерное повышение частоты 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 времени фазы инспираторного потока и времени инспирации. 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 отвыкания от аппарата частота f еще более понижается, соответственно увеличивается время самостоятельного дыхания до тех пор, пока самостоятельное дыхание не будет обеспечивать весь необходимый минутный объем полностью.



ASB

Assisted Spontaneous Breathing

Самостоятельное дыхание с поддержкой

Режим предназначен для поддержки недостаточно развитого самостоятельного дыхания.

Аппаратную поддержку недостаточного самостоятельного дыхания пациента можно сравнить с функцией анестезиолога, который наблюдает за самостоятельным дыханием пациента по наполнению дыхательного мешка и поддерживает дыхание пациента вентиляцией вручную. Аппарат принимает на себя частично функцию пациента.


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


Режим поддержки ASB включается:


- если инспираторный поток при самостоятельном дыхании достигает установленного значения триггера потока, или – самое позднее –
- если объем вдоха при самостоятельном дыхании превысит 25 мл (12 мл при терапии детей).

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

Время подъема давления регулируется в диапазоне от 64 мсек до 2 сек.

Быстрый подъем давления  позволяет компенсировать недостаточное самостоятельное дыхание пациента высоким пиковым потоком.

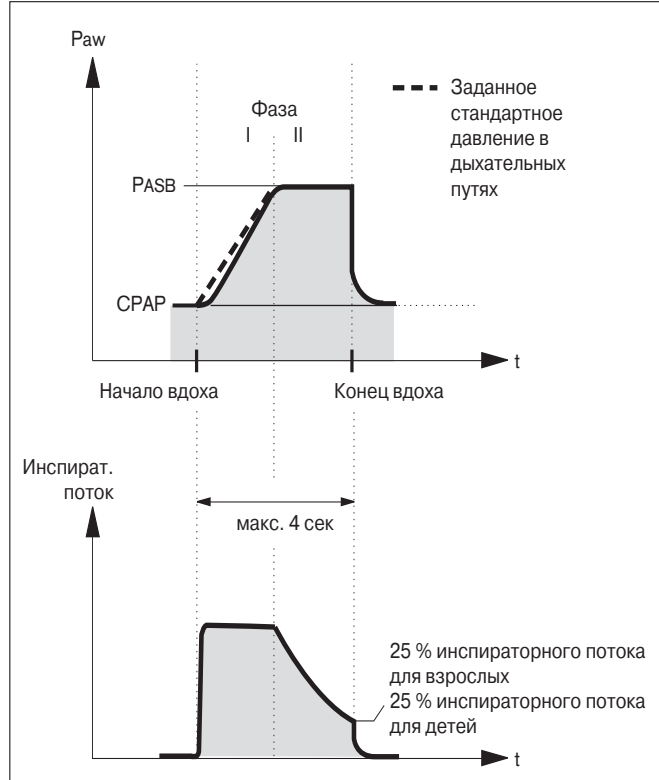
Медленный подъем давления  обеспечивает плавное нарастание инспираторного потока для тренировки дыхательной мускулатуры пациента.

Регулируемый подъем давления  и параметр P_{ASB} удовлетворяют потребность в инспираторном потоке пациента, проявляющего самостоятельную дыхательную активность (до 2 л/сек за 8 мсек).

ASB заканчивается:

- если на фазе I инспираторный поток опускается до 0, т.е. если пациент совершает выдох или дышит в противофазе ("борется" с аппаратом);
- если на фазе II инспираторный поток опускается до определенного процента от ранее доставляемого максимума:
для взрослых: 25 % инспираторного потока,
для детей: 25 % инспираторного потока
или
- самое позднее через 4 секунды (1,5 секунды при вентиляции детей) при невыполнении двух предыдущих условий.

Если условие времени выполняется три раза подряд, то Эвита 4 выдает предупреждающее сообщение о возможном нарушении герметичности системы.



20857206

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

Двухфазное положительное давление в дыхательных путях

BiPAP – режим регулируемой по давлению / времени вентиляции, не препятствующей самостоятельному дыханию пациента. В связи с этим BiPAP часто характеризуется как регулируемое по времени переключение между двумя уровнями CPAP*.

Регулируемое по времени переключение давления обеспечивает контролируемую вентиляцию, соответствующую режиму PCV с управлением по давлению. Тем не менее, постоянная возможность самостоятельного дыхания позволяет гибко 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 экспираторного давления на уровень инспираторного давления, так и переход с уровня инспираторного давления на уровень экспираторного давления.

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

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

Как показывает новый клинический опыт**, эффективная адаптация к самостоятельному дыханию пациента уменьшает потребность в седативных средствах, способствуя тем самым более быстрому восстановлению самостоятельного дыхания у пациента.

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

Изменения дыхательного объема могут быть обусловлены изменением комплайанса легких и дыхательных путей, а также "противостоянием" пациента, "борящегося" с аппаратом. Это является желательным эффектом в данном режиме вентиляции.

Поскольку дыхательный и, соответственно, минутный объем не является постоянным, необходима особая тщательность при настройке границ тревоги по минутному объему.

Для выбора необходимой разности между обоими уровнями давления используется результат измерения дыхательного объема на выдохе V_{Te} . Увеличение разности повышает вентиляционный вдох в режиме BiPAP.

* Источники (3), (4), (7), (11), (12) в "Библиографии", стр. 175

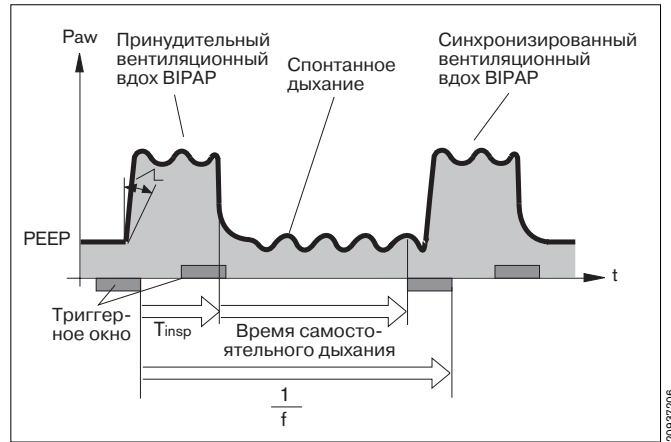
** Источник (8), стр. 175

Как и в режиме вентиляции SIMV, временной контур дыхательного цикла определяется основными установочными параметрами f (частота) и T_{insp} (время вдоха). Исходя из установленных значений этих параметров, аппарат вычисляет интервалы вдоха и выдоха, отображаемые в нижней части экрана под режимными параметрами кривой. Нижний уровень давления задается параметром PEEP, верхний – параметром P_{insp} .

При переключении с SIMV на BIPAP – при условии сохранения временного контура – достаточно лишь изменить настройку P_{insp} .

Крутизна подъема давления с нижнего уровня до верхнего определяется настройкой параметра Δ . Эффективное время подъема давления не может превышать установленное время вдоха T_{insp} . Этим гарантируется достижение верхнего уровня давления P_{insp} во время вдоха.

Переход от контролируемой вентиляции через фазу отвыкания от аппарата к полностью самостоятельному дыханию происходит путем постепенного уменьшения давления на входе P_{insp} и/или частоты f .



BIPAPAssist

Biphasic Positive Airway Pressure Assisted

Управляемая по давлению, поддерживающая вентиляция легких

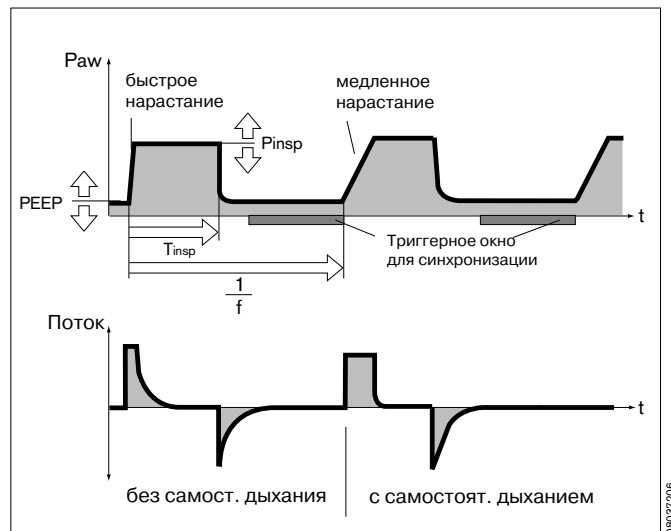
Принудительные вдохи совершаются так же, как и в режиме BIPAP, однако переход с P_{insp} на PEEP не синхронизируется с выдохом пациента.

Продолжительность P_{insp} определяется параметром T_{insp} . В процессе всей вентиляции пациент может дышать самостоятельно.

Аппарат реагирует на каждую обнаруженную попытку самостоятельного дыхания синхронизированным принудительным вдохом.

Не позднее, чем по истечении времени, заданного параметрами $\gg f \ll$ и $\gg T_{\text{insp}} \ll$, аппарат начинает несинхронизированный принудительный вдох.

Для пациентов без самостоятельного дыхания и с различной степенью восстановления самостоятельного дыхания вплоть до самостоятельно дышащих пациентов перед экстубацией.

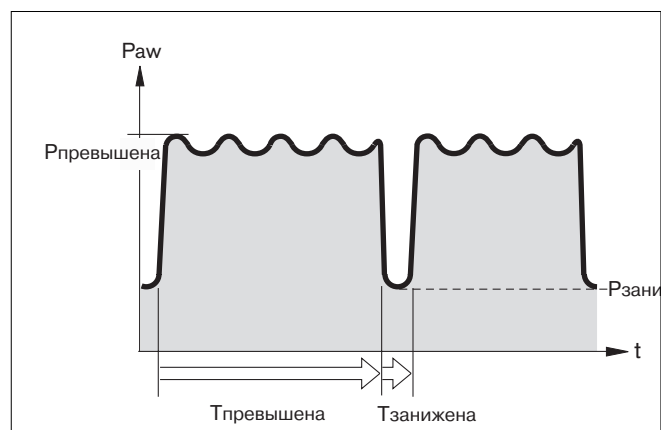


APRV**Airway Pressure Release Ventilation**

Вентиляция со сбросом давления в дыхательных путях. Самостоятельное дыхание при положительном давлении в дыхательных путях с кратковременным сбросом давления. Этот режим вентиляции предназначен для пациентов с нарушенным газообменом. Пациент дышит самостоятельно на высоком уровне давления $P_{\text{превышена}}$ в течение регулируемого времени $T_{\text{превышена}}$. На очень короткое время на фазе выдоха $T_{\text{занижена}}$ Эвита 4 переключается на низкий уровень давления $P_{\text{занижена}}$. Нормальные участки легких освобождаются от газа, а "медленные" участки лишь незначительно изменяют объем.*

Это способствует нормализации вентиляционно-перфузионного коэффициента у пациентов с нарушенным газообменом.

Крутизна подъема кривой с нижнего уровня давления на верхний уровень давления определяется настройкой параметра Δ . Эффективное время подъема давления не может превышать установленное время вдоха $T_{\text{превышена}}$.

**MMV****Mandatory Minute Volumen Ventilation**

Вентиляция с принудительным минутным объемом. В отличие от SIMV при MMV принудительная вентиляция осуществляется только в том случае, если самостоятельное дыхание недостаточно и ниже установленного минимума вентиляции.

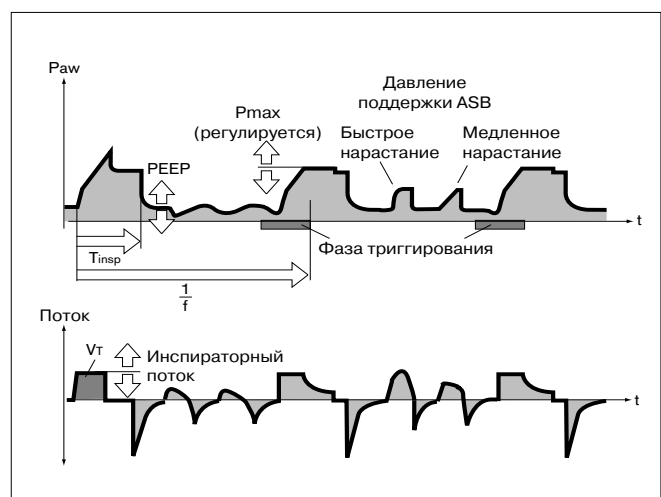
Минимальная вентиляция определяется как произведение $V_t \times f$ и регулируется соответствующими параметрами V_t (дыхательный объем) и f (частота).

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

Частота принудительных вентиляционных вдохов зависит от степени самостоятельного дыхания:

при достаточно развитом самостоятельном дыхании принудительные вдохи не выполняются. При недостаточном самостоятельном дыхании Эвита 4 выполняет отдельные нерегулярные принудительные вдохи с заданным дыхательным объемом V_t . При полном отсутствии самостоятельного дыхания аппарат осуществляет искусственную вентиляцию с заданной частотой f .

Эвита 4 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 принимает знак плюс.



* Источники (6), (7), (8), (9) в "Библиографии", стр. 175

Как показывает клинический опыт, дыхание пациентов очень нерегулярно. Фазы слабого дыхания чередуются с фазами глубокого дыхания. Эти индивидуальные колебания принимаются во внимание аппаратом, учитывающим степень превышения установленного минимума. Положительный допуск уменьшается до нуля в течение макс. 7,5 секунд при обнаружении 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 Эвита 4 реагирует быстро в течение времени цикла ($1/f$). Если же предыдущая самостоятельная дыхательная активность пациента значительно превышала установленный минимальный уровень вентиляции, то аппарат проявляет терпимость к сравнительно долгим дыхательным паузам. В экстремальном случае при внезапном апноэ после фазы глубокого самостоятельного дыхания время реакции составит прим. 7,5 секунд плюс время триггирования, как минимум 1 цикл ($1/f$).

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.

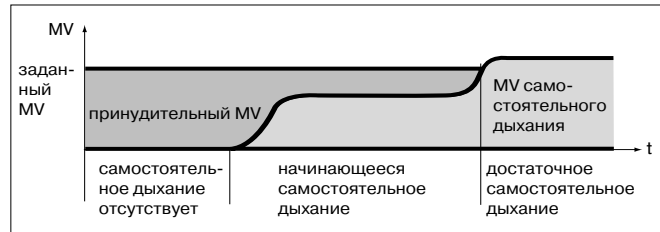
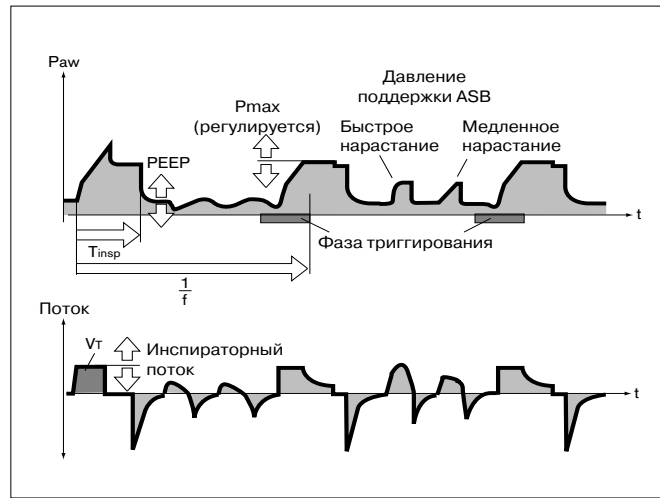
В этом случае срабатывает тревожная сигнализация апноэ, которая снова отключается после запуска принудительных вдохов. Если установленное время цикла ($1/f$) превышает границу тревоги $T_{\text{апноэ}} \sqrt{f}$, при этом в промежутках между принудительными вдохами самостоятельная дыхательная активность пациента не регистрируется, то аппарат будет постоянно выдавать сигналы тревоги по апноэ.

Пример:

$f = 3/\text{мин.} = \text{время цикла } (1/f) = 20 \text{ сек.}$

$T_{\text{апноэ}} \sqrt{f} = 15 \text{ сек.}$

Эта система предусмотрена для того, чтобы предотвратить преждевременное включение принудительной вентиляции при неравномерном самостоятельном дыхании, обеспечивая вместе с тем сигнализацию на 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 комплайенсу системы шлангов доставляемый аппаратом объем распределяется между легкими и системой шлангов, соединяющих вентилятор с пациентом.

При терапии взрослых показатели выдоха лишь незначительно отклоняются от результатов измерения потока и производных величин – минутного объема и доставляемого объема, т.к. комплайнс легких существенно выше комплайнса дыхательных шлангов.

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

Компенсация влияния комплайнса шлангов

Во время проверки правильности сборки и подключения Эвита 4 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. Эвита 4 учитывает эти факторы влияния и корректирует установочные и измеряемые параметры в соответствии с ними.

Поправка с учетом 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 в данных условиях помечаются сокращением ВТРС*.

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 НТРС**. Расхождение между результатами измерений при НТРС и ВТРС составляет обычно около 12 %. Пример: за счет повышения температуры до 37 °С и увеличения относительной влажности до 100 % дыхательный объем 500 мл НТРС увеличивается до 564 мл ВТРС*. Эвита 4 регулирует подачу газа так, чтобы обеспечить установленное значение дыхательного объема в легких при ВТРС.

* ВТРС = Body Temperature, Pressure, Saturated.

** НТРС = Normal Temperature Pressure Dry.

Автоматическая компенсация утечки

Эвита 4 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_{Leak} . В режимах вентиляции с управлением по объему аппарат компенсирует утечку.

Пример:

установленный объем $VT = 500$ мл,
утечка в интубационной трубке 10 %.

Компенсация утечки ВЫКЛ.

Эвита 4 дозирует 500 мл. Дозируемый объем отображается параметром Vt_i . 50 мл теряется (утечка) на вдохе, объем в 450 мл попадает в легкие. Пациент выдыхает 450 мл, из которых 45 мл снова теряются (утечка), результат измерения объема на выдохе – 405 мл (отображаются параметром Vt_e).

При частоте дыхания 10/мин дозируемый минутный объем на вдохе составит 5,0 л, а результат измерения минутного объема на выдохе – 4,05 л. Таким образом, легкие вентилируются с MV 4,5 л/мин.

Без компенсации утечки параметр Vt определяет объем, доставляемый аппаратом пациенту.

Компенсация утечки ВКЛ.

При автоматической компенсации утечки Эвита 4 дозирует не 500 мл дыхательного объема, но – с поправкой на измеренный минутный объем утечки – 550 мл. 500 мл попадают в легкие, дыхательный объем на вдохе Vt_i составляет 500 мл. Это значение отображается параметром Vt .

Измеряемый экспираторный объем отображается и при включенной компенсации утечки некомпенсированным и составляет, соответственно, 450 мл. Измеряемый экспираторный минутный объем составляет 4,5 л/мин. Он также не компенсируется.

Компенсация не производится намеренно, т.к. в противном случае сигнал тревоги по низкому минутному объему мог бы быть заблокирован. При низком минутном объеме функции тревожной сигнализации должны обязательно действовать.

При включенной функции компенсации утечки параметр Vt определяет объем, который должен быть доставлен пациенту.

Упрощенный пример:

При расчете утечки учитывается давление в системе шлангов. На вдохе теряется больший процент объема, чем на выдохе, т.к. давление на вдохе выше, чем давление на выдохе.

Отображаемый на экране минутный объем утечки MV_{Leak} соответствует среднему давлению P_{mean} .

При определении минутного объема утечки MV_{Leak} учитывается также утечка на вдохе. Соответственно, сумма минутного объема и минутного объема утечки ($MV + MV_{\text{Leak}}$) будет больше, чем минутный объем, доставляемый пациенту при вдохе.

Неограниченная компенсация объема нецелесообразна. Эвита 4 компенсирует потери объема до 100 % заданного дыхательного объема V_t .

По техническим причинам небольшая утечка минутного объема может отображаться на экране даже при полной герметичности контура пациента.

Показатели отвыкания

P 0.1, RSB, NIF :

При оценке способности пациента к отвыканию от аппарата врач учитывает целый ряд критериев, помогающих ему принять правильное решение. Наряду с результатами исследований и анализов, для оценки возможности успешного отвыкания от аппарата могут быть использованы соответствующие значения параметров вентиляции.

Эвита 4 вычисляет следующие показатели отвыкания:

- давление окклюзии P 0.1
- Rapid Shallow Breathing RSB (отношение частоты самостоятельного дыхания к дыхательному объему)
- Negative Inspiratory Force NIF (отрицательное давление на вдохе)

Давление окклюзии P 0.1

Механизм дыхания может быть измерен в начальный момент вдоха путем измерения давления в ротовой полости в течение короткого периода окклюзии: на протяжении 100 мсек на давление не влияют реакции физиологической компенсации, например, рефлекторная остановка дыхания, усиление дыхательного механизма и др. Это давление зависит главным образом от мускульной силы диафрагмы. По этой причине давление в ротовой полости P 0.1 в течение 0,1 секунды после начала инспирации служит непосредственной характеристикой неволевого дыхательного механизма*.

У людей со здоровыми легкими и стабильным дыханием P 0.1 будет составлять примерно от -3 до -4 мбар.

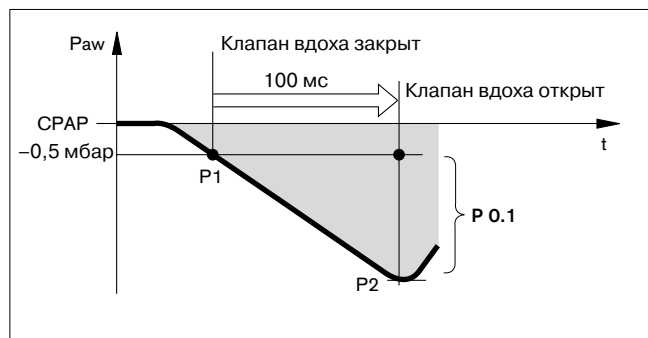
Повышенные значения P 0.1 свидетельствуют об усиленном механизме дыхания, который не может поддерживаться постоянно. Значения P 0.1 выше -6 мбар, напр. у пациентов с COPD**, свидетельствуют о наступающем истощении (усталость дыхательной мускулатуры, *англ.* Respiratory Muscle Fatigue).

Измерение P 0.1 позволяет определить момент начала реабилитации пациентов с хроническим обструктивным легочным заболеванием COPD (момент отвыкания от аппарата).

После выдоха Эвита 4 удерживает клапан вдоха закрытым, измеряя при этом давление в дыхательных путях, создаваемое в течение 100 мсек напряжением дыхательной мускулатуры.

Отсчет 100 мсек начинается с момента установления отрицательного давления -0,5 мбар при попытке вдоха. Второе значение давления (P2) регистрируется через 100 мсек. Одновременно открывается клапан вдоха, позволяя пациенту нормально дышать.

Давление окклюзии P 0.1 определяется как разность давлений P2 - P1.



* Источники (10), (15) в "Библиографии", стр. 175

** COPD (Chronic Obstructive Pulmonary Disease) = хроническая обструктивная пневмония

Быстрое поверхностное дыхание RSB

Показатель быстрого поверхностного дыхания RSB определяется отношением частоты самостоятельного дыхания (количество самостоятельных вдохов в минуту) к дыхательному объему

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

Чем меньше показатель RSB самостоятельно дышащего пациента, тем больше вероятность его успешного отвыкания от аппарата. Высокая информативность показателя RSB обусловлена тем обстоятельством, что пациенты с хорошими шансами на отвыкание проявляют тенденцию к более низким частотам самостоятельного дыхания и к более высоким дыхательным объемам по сравнению с теми пациентами, которые не готовы к отвыканию.

В работе Янга и Тобина (Yang and Tobin, 1991*) показано, что с помощью RSB можно достоверно прогнозировать успех отвыкания пациента от аппарата. Для пациентов с $RSB < 100$ 1/(мин × л) вероятность успеха составляет 80 %, в том время как 95 % пациентов с $RSB > 100$ 1/(мин × л) не готовы к отвыканию.

Эвита 4 показывает значение RSB в режимах CPAP/ASB и PPS.

Отрицательное давление на вдохе NIF

Показатель NIF** характеризует максимальное усилие пациента на вдохе после предыдущего выдоха. Контур пациента во время измерения NIF закрыт. Для обозначения NIF используется также термин MIP (максимальное инспираторное давление, *англ.* Maximum Inspiratory Pressure). При попытке вдоха во время продленной вручную фазы выдоха создается разрежение – более низкое давление по сравнению с давлением РЕЕР. Чем сильнее создаваемое пациентом разрежение, тем более вероятна успешная экстубация. Пациенты с $NIF < -30$ мбар имеют хорошие шансы на экстубацию, в то время как у пациентов с NIF около -20 мбар экстубация в большинстве случаев не дает положительного результата.

Эвита 4 определяет значение NIF во время удержания выдоха вручную. За время, в течение которого экранная кнопка «Уд. выдоха» остается нажатой, контур пациента после выдоха закрывается и аппарат измеряет максимальное усилие пациента при попытке вдохнуть. Значение NIF измеряется как давление относительно РЕЕР. После того как кнопка «Уд. выдоха» будет отпущена или самое позднее через 15 секунд, процедура измерения завершится. В таблице измеряемых значений 2 отобразится результат последнего измерения NIF и время измерения.

* Источники (16) в "Библиографии", стр. 175

** Источники (17), (18) в "Библиографии", стр. 175

Внутренний РЕЕР

Измерение внутреннего давления РЕЕР происходит в два этапа. На протяжении первой фазы измерения аппарат удерживает клапан вдоха и клапан выдоха в закрытом состоянии, предотвращая возможность проникновения газов в систему вентиляции или выхода газов из системы. В течение первой фазы измерения происходит выравнивание давления в легких и в системе вентиляции. Эвита 4 регистрирует изменение давления.

Первая фаза измерения давления завершится:

- когда на кривой давления перестанут регистрироваться изменения, но не ранее чем через 0,5 секунды,
- не позднее чем через 3 секунды при вентиляции взрослых или 1,5 секунды при вентиляции детей.

Начальное значение соответствует РЕЕР, значение в конце фазы измерения – внутреннему РЕЕР.

По завершении первой фазы измерения аппарат открывает клапан выдоха, начинается вторая фаза измерения, на протяжении которой измеряется выдыхаемый поток, создаваемый внутренним РЕЕР. Давление в легких падает до уровня РЕЕР.

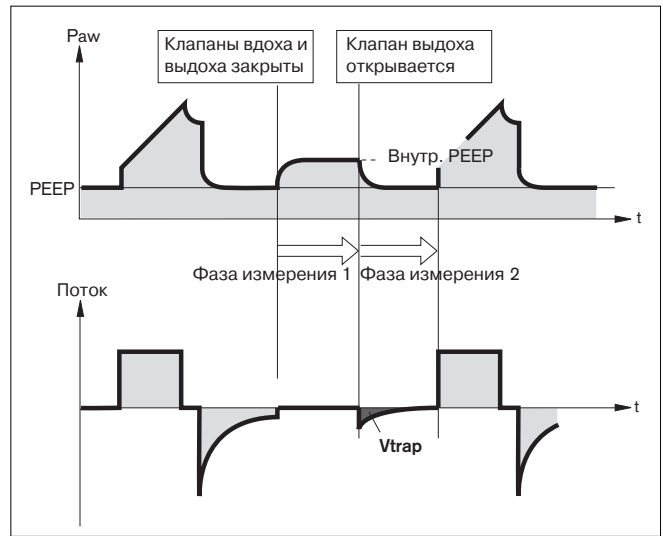
Вторая фаза измерения давления завершится:

- когда кривая потока достигнет 0, но не ранее чем через 0,5 секунды
- не позднее чем через 7 секунды при вентиляции взрослых или 3,5 секунды при вентиляции детей.

Интегрированное значение потока соответствует объему V_{trap} , задержанному в легких под действием внутреннего давления РЕЕР.

Длительность первой фазы – измерение внутреннего РЕЕР (фаза 1):
 при вентиляции взрослых макс. 3 сек
 при вентиляции детей макс. 1,5 сек

Длительность второй фазы – измерение V_{trap} (фаза 2):
 при вентиляции взрослых макс. 7 сек
 при вентиляции детей макс. 3,5 сек



21287706

Инспираторная концентрация O₂ при распылении медикаментов

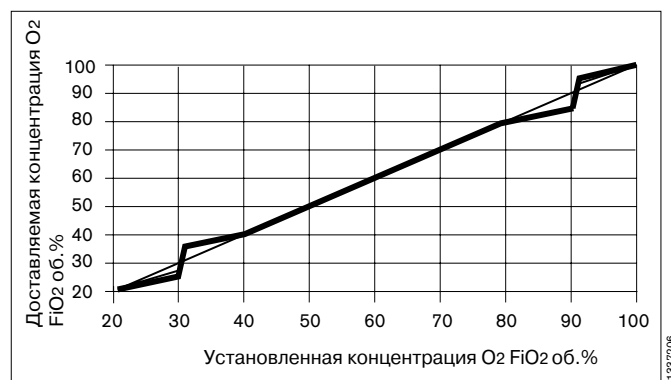
Разрешается использовать только медикаментозный распылитель 84 12 935 (центральная часть – белая).

При использовании иных распылителей возможны значительные отклонения от заданных значений дыхательного объема и инспираторной концентрации кислорода!

Для уменьшения отклонений от установленной концентрации O₂ Эвита 4 подает в распылитель газовую смесь. При вентилизации взрослых подача газовой смеси синхронизируется (Air и O₂) с моментом вдоха.

При вентилизации детей в распылитель непрерывно подается кислород или воздух попеременно. Тем самым, рабочий газ медикаментозного распылителя примерно соответствует установленному FiO₂.

На графике справа показаны возможные отклонения доставляемой концентрации O₂ в зависимости от установленного FiO₂ при минимальном инспираторном потоке (15 л/мин) в режиме вентилизации взрослых или, соответственно, при частоте дыхания более 12/мин при вентилизации детей.



Сокращения

Сокращение Значение

APRV	A irway P ressure R elease V entilation Самостоятельное дыхание при постоянном положительном давлении в дыхательных путях с кратковременными сбросами давлени
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 чередованием двух различных уровней давления
BIPAP ^{Assist}	B iphasic P ositive A irway P ressure A ssisted Аппаратная поддержка в режиме BIPAP
bpm	breath per minute количество вдохов в минуту
BTPS	B ody T emperatur, P ressure. S aturated стандартные условия измерения: температура тела 37 °С, окружающее атмосферное давление в момент измерения, полное насыщение водяными парами
C	Compliance Комплайнс
CPAP	C ontinuous P ositive A irway P ressure 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 дыхания в bpm (ЧД/мин)
f _{Апноэ}	Установочное значение частоты вентиляции при апноэ
f _{mand}	Составляющая принудительной вентиляции в общей частоте
f _{спонт.}	Составляющая самостоятельного дыхания в общей частоте
Fail to cycle	Нарушение дыхательного цикла – аппарат не регистрирует вдохов
FiO ₂	Концентрация O ₂ на вдохе
Flow	Установочное значение максимального инспираторного потока
Flow ^{Trig}	Установочное значение порога триггерования
ILV	I ndependent L ung V entilation Раздельная вентиляция легких двумя синхронизированными аппаратами
Int. PEEP	Переменяющееся положительное давление в конце выдоха = раздувание на выдохе

Сокращение Значение

























IPPV	I ntermittent P ositive P ressure V entilation Искусственная вентиляция легких с перемежающимся положительным давлением
IPPV ^{Assist}	Аппаратная поддержка в режиме IPPV
IRV	I nversed R atio V entilation Вентиляция с инверсным соотношением время вдоха : время выдоха
ISO 5369	Международный стандарт для аппаратов искусственной вентиляции легких – "Вентиляция легких"
I : E	Коэффициент время вдоха : время выдоха
KG	Вес тела [кг]
MMV	M andatory M inute V olume V entilation Вентиляция с принудительным минутным объемом
MV	Минутный объем
MV ^{Leak}	Минутный объем утечки
MV ^{спонт.}	Составляющая самостоятельного дыхания в минутном объеме
NIF	N egative I nspiratory F orce Макс. отрицательное давление при вдохе
O ₂	Установочное значение концентрации O ₂ на вдохе [об. %]
P 0.1	Давление окклюзии в течение 100 мсек
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 _{insp}	Установочное значение верхней границы тревоги в режиме BIPAP
P _{max}	Установочное значение предела давления
P _{mean}	Среднее значение давления в дыхательных путях
PLV	P ressure L imited V entilation Вентиляция с ограничением давления
P _{peak}	Пиковое давление
P _{plat}	Давление в дыхательных путях в конце вдоха
P _{занижена}	Установочное значение нижнего уровня давления в режиме APRV
P _{превышена}	Установочное значение нижнего уровня давления в режиме APRV
PS	P ressure S upport Поддержка давления

Сокращение Значение

R	Сопротивление (резистанс)
RSB	R apid S hallow B reathing Быстрое поверхностное дыхание – коэффициент, зависящий от частоты самостоятельного дыхания и дыхательного объема
SIMV	S ynchronized I ntermittent M andatory V entilation Синхронизированная перемежающаяся принудительная вентиляция
T	Температура дыхательного газа на вдохе
T _{Апноэ}	Время срабатывания тревоги по апноэ
T _e	Время выдоха
TGI	T racheal G as I nsuflation Трахеальная инсуффляция газа
T _{insp}	Установочное значение времени вдоха
T _{занижена}	Время нижнего уровня давления в режиме APRV
T _{превышена}	Время верхнего уровня давления в режиме APRV
$\dot{V}CO_2$	Выделение CO ₂ [л/мин]
V _{ds}	D ead S pace V olume Объем мертвого пространства
V _T	Установочное значение дыхательного объема
V _T _{Апноэ}	Установочное значение дыхательного объема при вентиляции при апноэ
V _T _{ASB}	Инспираторный дыхательный объем во время вдоха ASB
V _{Te}	Дыхательный объем на выдохе
V _{Ti}	Дыхательный объем на вдохе
V _{trap}	Объем, задерживаемый в легких под действием внутреннего РЕЕР и выдыхаемый при последующей экспирации

Условные обозначения

Обозначение Значение

	ВКЛ/ВЫКЛ медикаментозного распылителя
O ₂ ↑ обогащен.	ВКЛ/ВЫКЛ оксигенации при санации бронхиального дерева
Уд. вдоха	Вдох вручную, задержка вдоха
Уд. выдоха	Выдох вручную, задержка выдоха
	Регулирование яркости видеоизображения
	Вывод на принтер вручную
	ВКЛ/ВЫКЛ функции справки / подсказки
	Фиксирование кривой в режиме "стоп-кадр" на экране
	Возвращение к стандартному видеоизображению
	Подавление звуковой сигнализации на 2 минуты
Сброс	Подтверждение и сброс (квитирование) сигналов тревоги
	Режим ожидания / рабочий режим
	Выбор другой комбинации измеряемых параметров
	Выбор другой кривой (других кривых)
	Установка времени нарастания давления при РАСВ
	Нижняя / верхняя граница тревоги
	Строго соблюдать требования инструкции!
	Тип В
	Тип ВF
	Вставить датчик потока
	Разблокировать клапан выдоха
Exp.	Штуцер шланга выдоха (GAS RETURN, возврат газа)
Insp.	Штуцер шланга вдоха (GAS OUTPUT, выход газа)*
	Выпускное отверстие для газа (EXHAUST – NOT FOR SPIROMETERS, выпускное отверстие – не предназначено для подключения спирометров)*
В 	Режим вентиляции взрослых
Д 	Режим вентиляции детей
	Самостоятельное дыхание пациента
	Пульт дистанционного управления Evita Remote
	Вызов медсестры
	Заземление

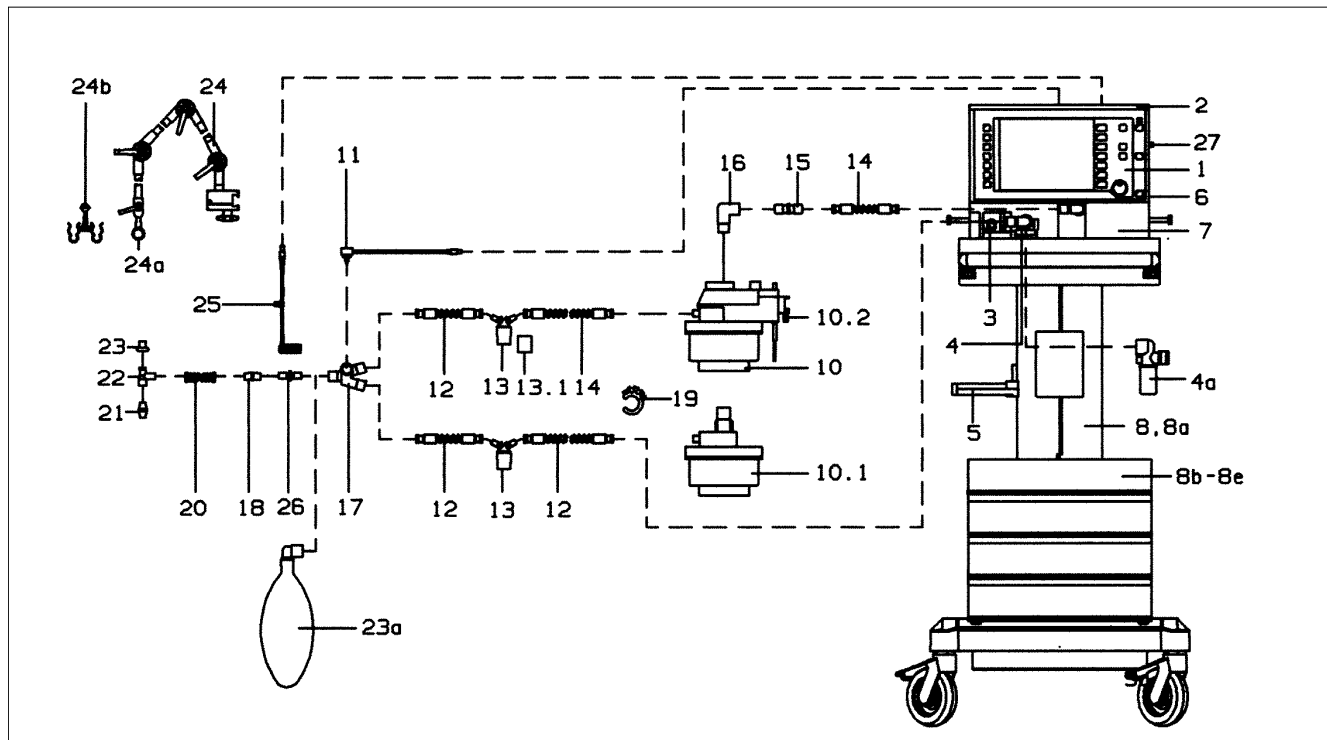
* в зависимости от исполнения

Библиография

- (1) Baum, M., Benzer, H., Mutz, N., Pauser, G., Tonczar, L.:
Inversed Ratio Ventilation (IRV)
Die Rolle des Atemzeitverhältnisses in der Beatmung
beim ARDS
Anaesthesist 29 (1980), 592-596
- (2) Geyer, A., Goldschmied, W., Koller, W., Winter, G.:
Störung der Gerätefunktion bei Anbringung eines
Bakterienfilters in den Expirationsschenkeln des
Beatmungssystems
Anaesthesist 34 (1985), 129-133
- (3) 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
- (4) 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
- (5) Hensel, I.:
Atemnotsyndrom nach Beinahe-Ertrinken
Rettung durch neuartiges Beatmungsprogramm?
Rettungsdienst 11 (Nov. 1991), 737-739
- (6) Meyer, J.:
Neue Beatmungsformen
Anästhesiol. Intensivmed. Notfallmed. Schmerzther.
26 (1991) 337 - 342
- (7) Vincent, J.-L.:
Yearbook of Intensive care and Emergency Medicine
Springer-Verlag 1993
- (8) Stock MC, Downs JB, Frolicher D (1987):
Airway pressure release ventilation.
Critical Care Medicine 15:462 - 466
- (9) Räsänen J, Cane R, Downs J, et al. (1991):
Airway pressure release ventilation during acute lung
injury: A prospective multicenter trial.
Critical Care Medicine 19:1234 - 1241
- (10) Sassoon CSH, TeTT, Mahutte CK, Light RW:
Airway occlusion pressure. An important indicator for
succesful weaning in patients with chronic obstructive
pulmonary disease.
Am Rev Respir Dis 1987; 135:107-113
- (11) E. Voigt:
BIPAP Anwendungshinweise und Kasuistik.
Dräger-Mitteilungen "Medizintechnik aktuell" 1/94
- (12) E. Bahns:
BIPAP – Zwei Schritte nach vorn in der Beatmung
Dräger Fibel zur Evita Beatmung
- (13) H. Burchardi, J. Rathgeber, M. Sydow:
The Concept of Analgo-Sedation depends on the
Concept of Mechanical Ventilation
Yearbook of Intensive Care and Emergency Medicine,
1995, Springer Verlag
- (14) M. Sydow, H. Burchardi, E. Ephraim, S. Zeilmann, T.
Crozier:
Long-term Effects of Two Different Ventilatory Modes on
Oxygenation in Acute Lung Injury
American Journal of Respiratory and Critical Care
Medicine, Vol 149, 1994
- (15) R. Kuhlen, S. Hausmann, D. Pappert, K. Slama,
R. Rossaint, K. Falke:
A new method for P0.1 measurement using standard
respiratory equipment
Intensive Care Med (1995) 21
- (16) 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
- (17) Tobin, Jubran, A.:
Advances in Respirators Monitoring During Mechanical
Ventilation
CHEST 1999, 116, S. 1416-1425
- (18) Tobin, M.J., Charles, G.A.:
Discontinuation of Mechanical Ventilation in: Tobin, M.J.
Principles and Practice of Mechanical Ventilation, 1994,
S. 1177-1206

Список деталей и принадлежностей

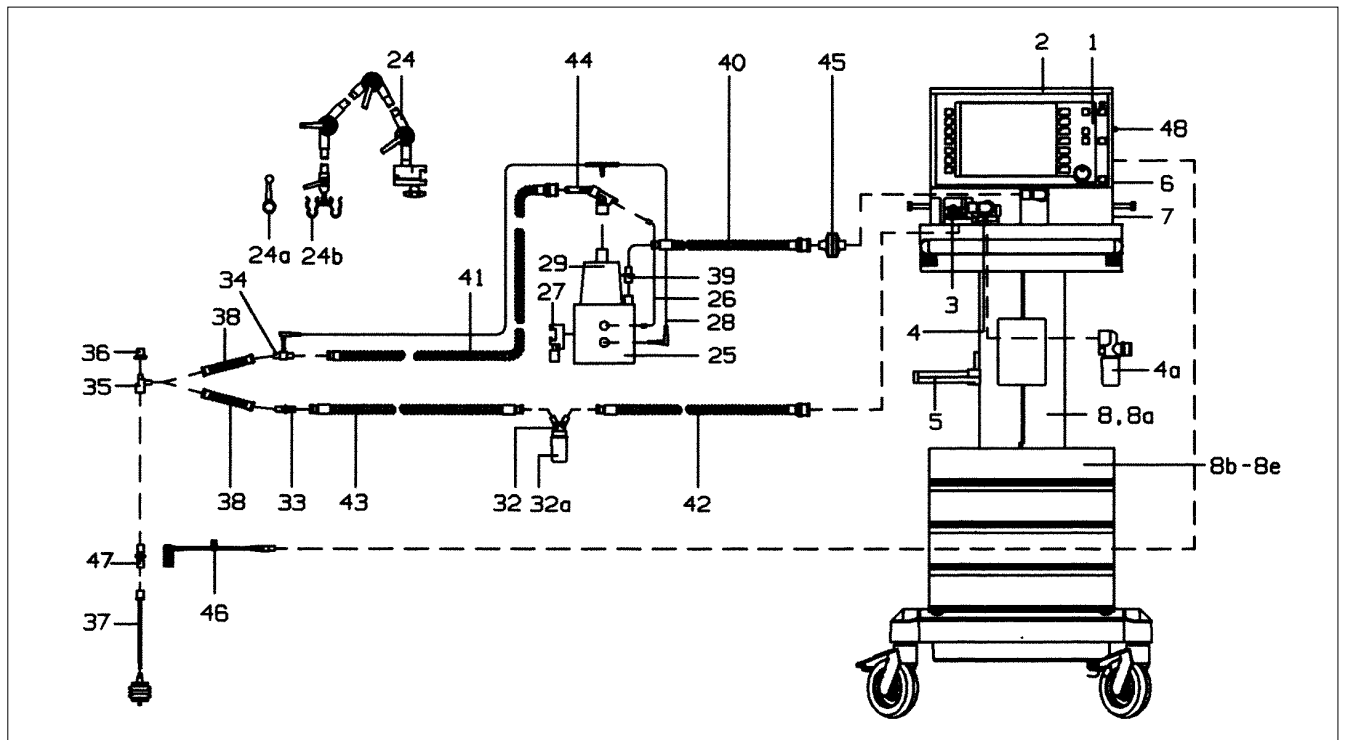
Для вентиляции взрослых



№	Наименование/описание	Зак. №
1	Аппарат Эвита 4	84 11 900
2	Крышка-лоток	84 12 723
3	Датчик потока (5 штук)	84 03 735
4	Клапан выдоха (система пациента)	84 10 580
5	Держатель (для "Акваорг")	84 11 956
6	Капсула датчика O ₂	68 50 645
7	Фильтр приточного воздуха	84 12 384
7a	Фильтр воздушного охлаждения (на задней стенке, не показан на рис.)	84 12 384
8	Тележка "EvitaMobil" (высокая)	84 11 950
8a	Тележка "EvitaMobil" (низкая)	84 11 965
8b	Тумба 8Н, высота 360 мм (с 4 выдвигаемыми ящиками)	М 31 796
8c	Тумба 4Н (с 2 ящ.) (не пок. на рис.)	М 31 795
8d	Набор держателей баллонов к "EvitaMobil" (не показан на рис.)	84 11 970
8e	Компрессор возд. (не пок. на рис.)	84 13 890
10	Увлажнитель "Акваорг" (220 - 240 В)	84 05 020
	Увлажнитель "Акваорг" (110 В)	84 05 199
10.1	Блок увлажнителя "Акваорг"	84 05 029
10.2	Набор скоб	84 03 345
11	Датчик температуры	84 05 371
12-23	Набор шлангов для взрослых (с голубыми штуцерами)	84 12 092
12	Спиральный шланг для взрослых, силикон, 0,6 м	21 65 627

№	Наименование/описание	Зак. №
13-	Влагосборник	84 04 985
13.1	Стакан	84 03 976
14	Спиральный шланг для взрослых, силикон, 0,35 м	21 65 619
15	Штуцер	М 25 647
16	Коленный патрубок ISO	М 25 649
17	У-образный тройник, прямой	84 05 435
18	Катетерный патрубок, прямой размер 12,5 (10 штук)	М 23 841
19	Зажим шланга	84 03 566
20	Гофрированный шланг	84 02 041
21	Патрубки для взрослых	
	Набор патрубков для взрослых	84 03 685
	Размеры 6-12 (12 штук)	
22	Адаптер для взрослых	84 03 076
23	Колпачок (5 штук)	84 02 918
23a	Имитатор взросл. легкого (мешок)	84 03 201
24-24b	Шарнирный штатив или быстросажим. штатив 2	84 09 609
		2М 85 706
24a	Держатель	84 09 746
24b	Зажим шланга	84 09 841
25	Датчик базового потока CO ₂	68 70 300
26	Кювета, для взрослых	68 70 279
27	Крепление (калибровочный порт) датчика CO ₂	84 12 840

Для вентиляции детей



№	Наименование/описание	Зак. №	№	Наименование/описание	Зак. №
1	Аппарат Эвита 4	84 11 900	31	Тросик для протяжки 1,5 м (не показан на рис.)	84 11 050
2	Крышка-лоток	84 12 723	32-43	Набор шлангов К для детей (Fisher & Paykel)	84 12 081
3	Датчик потока (5 штук)	84 03 735	32-32a	Влагосборник конденсата на линии выдоха	84 09 627
4	Клапан выдоха (система пациента)	84 10 580	32	Стакан	84 03 976
5	Держатель (для "Aquaror")	84 11 956	33	Двойной конусный переходник	84 09 897
6	Капсула датчика O ₂	68 50 645	34	Крепление датчика температуры	84 11 044
7	Фильтр приточного воздуха	84 12 384	35	Адаптер K90	84 03 075
7a	Фильтр воздушного охлаждения (на задней стенке, не показан на рис.)	84 12 384	36	Колпачок	84 01 645
8	Тележка "EvitaMobil" (высокая)	84 11 950	37	Мех для детей, в комплекте	84 09 742
8a	Тележка "EvitaMobil" (низкая)	84 11 965	38	Гофрированный шланг, 0,13 м	84 09 634
8b	Тумба 8Н, высота 360 мм (с 4 выдвижными ящиками)	M 31 796	39	Катетерный патрубкок размер 11	M 19 351
8c	Тумба 4Н (с 2 ящ.) (не пок. на рис.)	M 31 795	40	Спиральный шланг детский, силикон 22/10, 0,40 м	21 65 856
8d	Набор держателей баллонов к "EvitaMobil" (не показан на рис.)	84 11 970	41	Спиральный шланг детский, силикон 22/10, 1,10 м	21 65 651
8e	Компрессор возд. (не пок. на рис.)	84 13 890	42	Спиральный шланг детский, силикон 22/10, 0,60 м	21 65 821
24-24b	Шарнирный штатив или быстрозажим. штатив 2	84 09 609 2M 85 706	43	Спиральный шланг детский, силикон 10/10, 0,60 м	21 65 848
24a	Держатель	84 09 746	44	Нагреватель шланга 1,10 м	84 11 045
24b	Зажим шланга	84 09 841	45	Бактериальный фильтр	MX 02 650
26-28	Увлажнитель – базовый аппарат MR 730 (Fisher & Paykel)	84 11 046	46	Датчик базового потока CO ₂	68 70 300
26	Адаптер нагревателя шланга	84 11 097	47	Кювета, детская	68 70 280
27	Набор крепежных приспособлений (скобы для шланга)	84 11 074	48	Держатель (калибровочный порт) датчика CO ₂	84 12 840
28	Двойной датчик температуры	84 11 048			
29-30	Камера увлажнителя MR 340	84 11 047			
30	Бумажный фильтр (200 штук, не показан на рис.)	84 11 073			

Список заказываемых принадлежностей

Наименование / описание	Зак. №
Базовый аппарат	
Эвита 4	84 11 900
Необходимые для работы принадлежности	
Шарнирный кронштейн или	84 09 609
Шарнирный кронштейн 2 с быстрозажимным приспособлением	2М 85 706
Шланг подачи O ₂ , 3 м, голубой или	М 29 231
Шланг подачи O ₂ , 5 м, голубой или	М 29 251
Шланг подачи O ₂ , 3 м, нейтральн. цвета или	М 34 402
Шланг подачи O ₂ , 5 м, нейтральн. цвета	М 34 403
Шланг подачи воздуха, 3 м, желтый или	М 29 239
Шланг подачи воздуха, 5 м, желтый или	М 29 259
Шланг подачи воздуха, 3 м, нейтр. цвета или	М 34 408
Шланг подачи воздуха, 5 м, нейтр. цвета	М 34 409
Тележка	84 11 680
Для вентиляции взрослых	
Датчик температуры	84 05 371
Увлажнитель дыхательн. газа Aquapor EL	84 14 698
Набор крепежных приспособлений	84 03 345
Система шлангов для взрослых в комплекте: шланги пациента, влагосорбники, Y-образный тройник, патрубки	84 12 092
Для вентиляции детей	
Увлажнитель – MR 730 (Fisher & Paykel), включая адаптер нагревателя шланга	84 11 097
Набор крепежных приспособлений (скобы для шланга)	84 11 074
Камера увлажнителя MR 340	84 11 047
Двойной датчик температуры	84 11 048
Тросик для протяжки, 1,5 м	84 11 050
Система шлангов для детей (Fisher & Paykel) в комплекте: нагреватель шланга 84 11 045, шланги пациента, влагосорбники, Y-образный тройник, патрубки	84 12 081
Бактериальный фильтр	МХ 02 650
Для измерения CO₂	
Набор для калибровки	84 12 710

Наименование / описание	Зак. №
Баллон с контрольным газом 5 об.% CO ₂ , 95 об.% N ₂	68 50 435
Датчик базового потока CO ₂	68 70 300
Держатель (калибровочный порт) датчика CO ₂	84 12 840
Специальные принадлежности	
Крышка-лоток	84 12 723
Стенной кронштейн "Modul 2000" тип 13 (вместо тележки)	84 08 613
Пневм. медикаментозный распылитель	84 12 935
Крышка датчика потока	84 14 714
Для ручной вентиляции:	
Аппарат "Resutator 2000"	21 20 046
Аппарат "Resutator 2000" для детей	21 20 984
Аппарат "Baby-Resutator" для новорожденных	21 20 941
Крючок для аппарата "Resutator"	М 26 349
Имитатор взрослого легкого	84 03 201
Тележка "EvitaMobil" (высокая)	84 11 950
Тележка "EvitaMobil" (низкая)	84 11 965
К тележке:	
Тумба 8Н, высота 360 mm (с 4 выдвигаемыми ящиками)	М 31 796
Тумба 4Н (с 2 выдвигаемыми ящиками)	М 31 795
Держатель баллона "EvitaMobil", набор	84 11 970
Крепежные приспособления для установки тумбы на тележку, набор	84 09 018
Панель сетевых розеток	84 11 969
Компрессор медицинского воздуха для аппарата Эвита 4	84 13 890
Кабель MEDIBUS	83 06 488
Кабель принтера	83 06 489
Влагосорбник для клапана выдоха	84 13 125
Дополнительное оснащение	
Блок связи/передачи данных	84 11 735
Блок измерения SpO ₂	84 13 035
Блок питания DC (пост. ток)	84 13 034
Блок питания Evita DC (пост. ток) MB	84 15 581
Блок NeoFlow	84 13 563
Блок поддержки дыхания	84 13 562
Блок вентиляции через маску (NIV)	84 14 474
Блок вызова медсестры	84 14 476
Штекер для подключения системы вызова медсестры	18 46 248
Блок дистанц. управления EvitaRemote	84 14 472

Наименование / описание	Зак. №
Пакет обновления программного обеспечения – версия 4.n plus для "Эвиты 4". В пакет входят: апгрейд "Показатели отвыкания", апгрейд "Внешнее измерение потока", апгрейд "Дополнительные функции отображения кривых"	84 14 469
Программное обеспечение – версия 4.00 для "Эвиты 4" (апдейт)	84 14 467
Программное обеспечение – версия 4.10 для "Эвиты 4" (апдейт)	84 14 665
Блок Сарпо Plus	84 13 780
Блок вызова медсестры / 2-й датчик давления	84 15 570
Сменные наборы стерилизуемых принадлежностей	
Клапан выдоха (система пациента)	84 10 580
Влагосборник для клапана выдоха	84 13 125
Для вентиляции взрослых:	
Набор шлангов для взрослых	84 06 550
Блок увлажнителя "Акуарог"	84 05 029
Датчик температуры	84 05 371
Пневмат. медикаментозный распылитель	84 12 935
Кювета для взрослых	68 70 279
Для вентиляции детей:	
Набор шлангов К для детей (Fisher & Paykel)	84 12 082
Камера увлажнителя MR 340, вкл. комплект бумажн. фильтров (100 шт.)	84 11 047
Кювета для детей	68 70 280
Расходные материалы	
Для аппарата Эвита 4:	
Капсула датчика O ₂	68 50 645
Датчик потока (5 шт.)	84 03 735
Фильтр возд. охлаждения, голубой	84 12 384
Фильтр возд. охлаждения к блоку питания пост. тока MB	84 15 572
Литиевая батарея резервного питания памяти аппарата	18 35 343
Для шарнирного штатива:	
Держатель	84 09 746
Зажим шланга	84 09 841
Для вентиляции взрослых:	
Датчик температуры	84 05 371
Набор для увлажнителя "Акуарог"	84 06 135
Ванна "Акуарог"	84 05 739
Поплавок "Акуарог"	84 04 738
Спиральный шланг для взрослых, силикон, 0,6 м	21 65 627
Спиральный шланг для взрослых, силикон, 0,35 м	21 65 619
Влагосборник	84 04 985

Наименование / описание	Зак. №
Стакан	84 03 976
Зажим шланга	84 03 566
Штуцер	М 25 647
Y-образный тройник	84 05 435
Катетерный патрубкок, прямой размер 12,5 (10 штук)	М 23 841
Гофрированный шланг	84 02 041
Адаптер для взрослых	84 03 076
Набор патрубков для взрослых	84 03 685
Набор колпачков (5 штук)	84 02 918
Коленный патрубкок ISO	М 25 649
Кювета для взрослых	68 70 279
Для вентиляции детей:	
Спиральный шланг для детей, силикон 22/10, 1,10 м	21 65 600
Спиральный шланг для детей, силикон 22/10, 0,60 м	21 65 821
Спиральный шланг для детей, силикон 10/10, 0,60 м	21 65 848
Спиральный шланг для детей, силикон 22/10, 0,40 м	21 65 856
Гофрированный шланг гибк., 0,13 м	84 09 634
Катетерный патрубкок размер 11 (10 штук)	М 19 490
Колпачок	84 01 645
Адаптер для детей 90°	84 03 075
Двойной конусный переходник	84 09 897
Крепление датчика температуры	84 11 044
Влагосборник конденсата на линии выдоха	84 09 727
Стакан	84 03 976
Нагреватель шланга, 1,10 м	84 11 045
Двойной датчик температуры	84 11 048
Адаптер нагревателя шланга	84 11 097
Тросик для протяжки 1,5 м	84 11 050
Камера увлажнителя MR 340, вкл. комплект бумажн. фильтров (100 шт.)	84 11 047
Бумажные фильтры для камеры увлажнителя (100 штук)	84 11 073
Бактериальный фильтр	МХ 02 650
Кювета для детей	68 70 280
Техническая документация по запросу	

Новое в программном обеспечении Эвиты 4, версия 2.п

Независимость P_{insp} от РЕЕР в режиме ВІРАР

- Параметр вентиляции P_{insp} задается в абсолютном выражении. Теперь изменение РЕЕР не влияет на P_{insp} .

Оптимизация видеоизображения при настройке параметров давления

- При настройке параметров давления соответствующий параметр отображается пунктиром на кривой давления в дыхательных путях P_{aw} .

Непрерывное отображение утечки в контуре во время проверки на герметичность

- Возможность отдельного выбора процедуры "Герметичность системы шлангов" в меню "Полная проверка". Непрерывное отображение утечки позволяет корректировать параметры.

Компенсация комплайнса контура пациента

- Индикация значения комплайнса, установленного при проверке на герметичность контура пациента.
- Установленное значение комплайнса контура пациента служит для автоматической подстройки принудительных вдохов с управлением по давлению и для корректировки результатов измерения потока.

Мониторинг и компенсация утечки

- Эвита 4 сравнивает минутный объем доставляемого на вдохе газа с минутным объемом газа на выдохе, компенсирует утечку и отображает утечку как измеряемый параметр MV_{Leak} .
- Изменяемый параметр MV_{Leak} служит для автоматической подстройки доставляемого дыхательного объема V_t и для корректировки результатов измерения параметров выдоха – потока и V_{Te} .
- Для повышения безопасности результаты измерения минутного объема не корректируются.

Вентиляция при апноэ по контуру SIMV

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

Функция "AutoFlow ВКЛ./ВЫКЛ." в качестве начального параметра

- Функция "AutoFlow" может быть запрограммирована как начальный параметр – для автоматического активирования при включении аппарата.

Отображение петли отдельного вдоха

- Помимо петли полного цикла, например, в режиме IPPV, может отображаться петля отдельного вдоха (как аппаратного, так и самостоятельного), например, в "комбинированных" режимах типа SIMV.

NeoFlow (дополнительное оснащение)

- Специальный датчик потока расширяет функциональные возможности мониторинга потока при вентиляции детей и новорожденных.

Блок поддержки дыхания (Breathing Support) (дополнительное оснащение)

- Для поддержки самостоятельного дыхания пациента
- Для компенсации эластического и резистивного сопротивления дыхательной системы.

Новое в программном обеспечении Эвиты 4, версия 3.п

Дополнительные языковые варианты сообщений на экране

- португальский
- русский
- арабский
- греческий
- китайский

Дополнительная функциональная клавиша »☀/● «

- для регулирования яркости экрана

Раздельная вентиляция легких двумя синхронизированными аппаратами (ILV)

- для раздельной вентиляции легких двумя аппаратами Эвита

Дополнительная функциональная клавиша

»Уд. выдоха«

- для удлинения выдоха
- для окклюзии вентиляционной системы после выдоха

Распыление медикаментов

- также при вентиляции детей

Оксигенация для санации бронхиального дерева

- при вентиляции детей и новорожденных аппарат Эвита 4 повышает заданную концентрацию O₂, не доводя ее до 100 об.%.

Тревога »Объем не постоянен !!«

- может быть подавлена

Автоматическая компенсация интубаторной трубки АТС (дополнительное оснащение)

- для целенаправленного уменьшения дыхательной работы при интубации пациента

Алфавитный указатель

Библиография	175	Назначение	8
Внешний интерфейс	116	Настройка времени	117
Внутренний РЕЕР: Intrinsic PEEP	170	Настройка даты	117
Вдох вручную	80	Начальные значения границ тревоги	115
Вентиляция детей	28	Неисправности: диагностика и устранение	120
Вентиляция при апноэ	69	Номера для заказа 178	
Взрывоопасная среда	6	Обозначения условные	174
Вид сзади	142	Ожидание: режим ожидания (Standby)	89
Вид спереди	141	Оксигенация для санации бронхиального дерева	84
Восстановление стандартной калибровки CO ₂	100	Описание	156
Выбор режима ожидания	89	Органы управления на экране	12
Выбор языка и единиц измерения	117	Отображение отдельного дыхательного цикла	76
Выбор языка текстовых сообщений	35	Отображение эталонных кривых	76
Выход из режима ожидания	89		
		Панель сетевых розеток	30
Герметичность	40	Перед первым применением	35
Границы тревог	70	Периодичность техобслуживания	135
		Петли	76
Давление окклюзии	168	Показатели отвыкания	168
Датчик потока	24	Подавление звукового сигнала тревоги	72
Дезинфекция	131	Подготовка к работе	24
Датчик потока		Подключение газов	31
Калибровка	91	Подключение увлажнителя "AquaPor"	26
Датчик температуры	27	Подключение электропитания	30
Датчик CO ₂	28, 93	Предупреждение – тревога среднего приоритета	71
Калибровка нуля	95	Проверка калибровки CO ₂ контрольным фильтром	96
Датчик O ₂		Проверка полная	36
Калибровка	90	Проверка правильности сборки и подключения	36
Капсула	25	Пульт управления	41
Дистанционное управление Evita Remote	32	Пульт управления: экран	140
Дополнительные принадлежности	6		
		Разборка	128
Единицы измерения	117	Раздельная вентиляция легких ILV	62
		Расходные материалы	179
Журнал регистрации	78	Режим пациента	46
		Режимы вентиляции	48
Задняя стенка, с блоком питания MB	143	Рекомендация – сообщение низшего приоритета	71
Запуск вдоха вручную	80		
Значения измеряемые	73	Санация бронхиального дерева	84
		Сборка	134
Измерение параметров вентиляции	73	Сервисная диагностика	118
Источник газа внешний	92	Сигнализация центральная	34
		Система управления	10
Калибровка	90	Системные параметры	116
Капсула датчика O ₂	25	Сокращения	172
Клапан выдоха	24	Сообщения о неисправностях	120
Код UMDNS	152	Специальные функции	80
Компенсация утечки	114, 166	Список деталей и принадлежностей	176
Конфигурация	102	Сравнение с эталонными кривыми	76
Кривые	73	Стандартная экранная страница	16
Кювета CO ₂	28	Стоп-кадр	79
		Страницы экранные	
Медикаменты		Страница »Границы тревог«	18
Распыление медикаментов	81	Страница »Калибровка«	20
		Страница »Конфигурация«	21
		Страница »Спец. Процедуры«	20
		Страница »Установка режимов«	19

Теплоувлажнители ("искусственный нос")	25	APRV	61, 163
Технические характеристики	146	ASB	160
Техобслуживание	6, 135	AutoFlow	157
Техосмотр	6		
Транспортировка внутрибольничная	29	BIPAP	161
Тревога		BIPAP, BIPAP/ASB	54
В случае тревоги	71	BIPAP ^{Assist}	56, 162
Тревога – сообщение высшего приоритета	71		
Тренды	75	CPAP, CPAP/ASB	57
Триггер потока	49		
		Evita Remote	32
Увеличение масштаба изображения	76	IPPV	48
Удержание выдоха	80		
Условные обозначения	174	MMV	163
Установка времени и даты	117	MMV, MMV/ASB	59
Установка модуля управления	21		
Устройство вызова медсестры	34	NIF	169
Утилизация аппарата	137	RSB	169
		SIMV	159
Фильтр для калибровки CO ₂	96	SIMV, SIMV/ASB	51
Фильтры		UMDNS	152
бактериальные	29		
воздушного охлаждения	136		
приточного воздуха	136		
Функция справки	72		
Функция AutoFlow®	157		
Центральная сигнализация	34		
Чистка	31		
Что есть что	140		
Шланги дыхательные	26		
Шланги увлажнителя	29		
Экранные страницы	15		
Эксплуатация	45		
Язык	117		

Настоящее руководство по эксплуатации действительно только для аппарата **Evita 4** с заводским номером:

С непроставленным заводским номером настоящее руководство по эксплуатации носит лишь информативный, не имеющий обязательной силы характер.



Директива 93/42/ЕЭС
по медицинскому оборудованию



ДЕ 01

Dräger Medical AG & Co. KGaA

🏠 Moislinger Allee 53 – 55
D-23542 Lübeck, Germany
(Германия, г. Любек)
☎ +49 451 8 82- 0
FAX +49 451 8 82- 20 80
🌐 <http://www.draeger.com>