

DRAFT 18.08.2003

## EvitaXL

### Вентилятор для интенсивной терапии

Руководство по  
эксплуатации  
Программное  
обеспечение 5.1n



## 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 изображении и в тексте.

**В правой части страницы – иллюстрации**

к словесному описанию, помогающие ориентироваться и легко находить соответствующие детали и органы управления аппаратом. Рассматриваемые в тексте детали выделены графически, несущественные элементы опущены.

Наводящие сообщения на экране облегчают управление аппаратом и подтверждают выполнение команд и операций.

Подготовка к работе  
Установка пульта управления

### Подготовка к работе

- Использовать только прошедшие соответствующую обработку детали, см. раздел "Обработка", стр. 131.
- Соблюдать принятые в больнице правила гигиены.

### Установка пульта управления

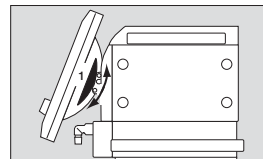
- Запрещается ставить пульт управления на ребро или прислонять его к вертикальной поверхности ребром вниз, запрещается класть пульт управления лицевой стороной вниз. При сборке располагать горизонтально, задней стороной вниз.

### Крепление к аппарату

- Вставить пульт управления в крепежный разъем EviXL, убедиться в том, что пульт управления зафиксировался (щелчок).

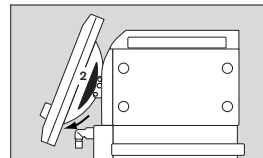
Для приведения в требуемое положение:

- 1 прижимая крепежные элементы справа и слева, повернуть пульт управления и привести его в требуемое положение.

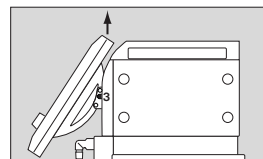


### Крепление к стенному рельсу

- 2 Прижимая крепежные элементы справа и слева, повернуть пульт вниз до упора.



- 3 Нажать на фиксирующие кнопки справа и слева и, удерживая их в нажатом положении, приподнять пульт управления и вывести его из зацепления с крепежным разъемом EviXL.
- Размотать кабель на соответствующую длину.
- Прикрепить пульт управления к стенному рельсу и



20

Руководство по эксплуатации EviXL

2 08837653

## Содержание

<b>Техника безопасности</b>	<b>5</b>
<b>Назначение</b>	<b>7</b>
<b>Система управления</b>	<b>11</b>
<b>Подготовка</b>	<b>19</b>
<b>Эксплуатация</b>	<b>41</b>
<b>Настройка конфигурации</b>	<b>111</b>
<b>Диагностика и устранение неисправностей</b>	<b>127</b>
<b>Обработка</b>	<b>139</b>
<b>Техобслуживание/утилизация</b>	<b>149</b>
<b>Питание от сети/от источника пост. тока</b>	<b>153</b>
<b>Evita 4 Link (дополнительное оснащение)</b>	<b>161</b>
<b>Что есть что</b>	<b>167</b>
<b>Технические характеристики</b>	<b>171</b>
<b>Описание</b>	<b>189</b>
<b>Алфавитный указатель</b>	<b>223</b>



## Для Вашей безопасности и безопасности Ваших пациентов

### Строго соблюдайте требования руководства по эксплуатации

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

### Техобслуживание

Раз в полгода аппарат должен проходить осмотр и техобслуживание, проведение которых необходимо поручать лишь квалифицированным специалистам. К выполнению ремонтно-технических работ допускаются лишь квалифицированные специалисты.

### Дополнительные принадлежности

Разрешается использовать только указанные в списке дополнительные принадлежности.

Принадлежности многоразового использования (например, используемые после соответствующей обработки) также имеют ограниченный срок службы. Различные условия применения и обработки (например, интенсивное действие остатков дезинфекционных средств на автоклавируемые материалы) могут приводить к повышенному износу и соответствующему сокращению срока службы принадлежностей. При появлении видимых признаков износа (трещины, деформация, обесцвечивание, отставание краски и т.д.) принадлежности необходимо заменить на новые.

### Запрещается эксплуатация на взрывоопасных участках

Данный аппарат не сертифицирован для эксплуатации на взрывоопасных участках.

### Подключение дополнительных 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

## Инструкции по технике безопасности

Эксплуатировать аппарат только под наблюдением квалифицированного медицинского персонала, способного оказать немедленную помощь пациенту в случае неисправности аппарата.

**Запрещается пользоваться аппаратом для подачи легковоспламеняющихся газов или наркотических средств – опасность воспламенения и пожара!**

**Запрещается пользоваться аппаратом при ядерно-резонансной томографии (MRT, NMR, NMI)!**

Томографы отрицательно влияют на работу аппарата и создают опасность для жизни пациента.

**Запрещается эксплуатировать аппарат в гипербарокамерах!**

Гипербарокамеры отрицательно влияют на работу аппарата и создают опасность для жизни пациента.

**Высокочастотные электрохирургические аппараты, дефибрилляторы и коротковолновые терапевтические аппараты отрицательно влияют на работу аппарата и создают опасность для жизни пациента.**

**Запрещается пользоваться мобильными телефонами на расстоянии менее 10 метров от аппарата!** Мобильные телефоны отрицательно влияют на работу электромедицинского оборудования и создают опасность для жизни пациента!

**Максимальный допустимый угол наклона EvitaXL не более 5°!**

**При транспортировке вентилируемого пациента:**

- Не ставить EvitaXL на кровать транспортируемого пациента.
- Обеспечить устойчивое положение аппарата, защищающее его от опрокидывания/падения.
- Зафиксировать принадлежности, см. стр. 39.

**При использовании EvitaXL в комбинации с другим оборудованием и при транспортировке пациента ответственный за эксплуатацию аппарата должен обеспечить соответствующее крепление, с учетом требований директивы 93/42/ЕЭС.**

\* 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.

**Не допускать проникновения в контур пациента медикаментов и других веществ на основе легковоспламеняющихся растворителей, напр. спирта – огнеопасно!**

При дезинфекции легковоспламеняющимися средствами обеспечить достаточный приток свежего воздуха для проветривания.

### Адекватный мониторинг вентиляции

В EvitaXL предусмотрены функции мониторинга следующих параметров:

- давление в дыхательных путях P<sub>AW</sub>
- минутный объем на выдохе MV
- дыхательный объем на вдохе V<sub>Ti</sub>
- концентрация O<sub>2</sub> во вдыхаемом газе FiO<sub>2</sub>
- температура вдыхаемого газа T
- концентрация CO<sub>2</sub> в выдыхаемом газе etCO<sub>2</sub> (при дополнительном оснащении)
- время апноэ
- контроль одышки.

Причинами изменения этих параметров могут быть:

- острое изменение состояния пациента
- неправильная настройка аппарата и неправильное обращение с ним
- неисправность аппарата
- прекращение электро- и газоснабжения.

При нарушении функций мониторинга аппарата контролировать соответствующие параметры дополнительными измерительными приборами.

### Предусмотреть обязательное наличие запасного приспособления для ручной вентиляции легких

Если по причине обнаруженной неисправности функция жизнеобеспечения EvitaXL нарушается, то необходимо немедленно приступить к вентиляции пациента с помощью запасного вентиляционного приспособления – при необходимости с РЕЕР и/или с повышенной концентрацией O<sub>2</sub> на вдохе (например, с помощью Dräger Resutator 2000).

## Назначение

Назначение .....	8
------------------	---

## Медицинское назначение

Аппарат EvitaXL 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 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 ограниченным давлением на вдохе при заданном дыхательном объеме
- **AutoFlow<sup>®</sup>**  
для автоматической регулировки параметров "Insp. Flow" und "P<sub>max</sub>"
- **IRV (Inversed Ratio Ventilation)**  
ИВЛ с обратным соотношением времени вдоха и времени выдоха.

**SIMV (Synchronized Intermittent Mandatory Ventilation)** – синхронизированная перемежающаяся принудительная вентиляция с управлением по давлению для поддержки самостоятельно дышащих пациентов.

Возможны следующие режимы вентиляции:

- **PLV (Pressure Limited Ventilation)**  
ИВЛ с ограничением давления на вдохе при заданном дыхательном объеме
- **AutoFlow<sup>®</sup>**  
для автоматической регулировки параметров "Insp. Flow" und "P<sub>insp</sub>".

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

Возможны следующие режимы вентиляции:

- **PLV (Pressure Limited Ventilation)**  
ИВЛ с ограничением давления на вдохе при заданном дыхательном объеме
- **AutoFlow<sup>®</sup>**  
для автоматической регулировки параметров "Insp. Flow" und "P<sub>insp</sub>".

**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 аппаратной поддержкой давления.

**BiPAP\* (Biphasic Positive Airway Pressure)** – сочетание самостоятельного дыхания с вентиляцией, управляемой по давлению, во время полного дыхательного цикла, с регулируемой поддержкой давления на уровне CPAP.

**BiPAPAssist (Biphasic Positive Airway Pressure Assisted)** – 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.

**PPS – Proportional Pressure Support (дополнительное оснащение)** – для дифференцированной, пропорциональной поддержки самостоятельного дыхания при патологическом комплайнсе или патологической резистентности легких.

**ILV (Independent Lung Ventilation)** – раздельная, дифференцированная, синхронизированная вентиляция легких двумя аппаратами Evita.

**С дополнительным оснащением:**  
**Automatic Tube Compensation ATC (дополнительное оснащение)**  
Автоматическая компенсация сопротивления интубационной трубки.  
Может использоваться во всех режимах вентиляции.

**Вентиляция при апноэ**  
для автоматического переключения на принудительное дыхание с управлением по объему в случае апноэ. По истечении заданного интервала времени после обнаружения остановки дыхания (T<sub>Апноэ</sub> /<sup>^</sup>) EvitaXL подает сигнал тревоги и запускает вентиляцию с управлением по объему.

**Вентиляция через маску NIV (дополнительное оснащение)**  
**Неинвазивная вентиляция**  
Для вентиляции через носовую или лицевую маску при неинвазивной вентиляционной терапии с целью поддержки самостоятельного дыхания пациентов. Предусмотрена возможность выбора между вентиляцией через маску и вентиляцией интубированных пациентов.

\* Лицензированная торговая марка



### Функции диагностики

#### Измерение внутреннего давления РЕЕР –

■ измерение давления и объема воздуха в альвеолах в конце выдоха.

#### Измерение давления окклюзии –

■ оценка способности дыхательных мышц центра осуществлять вдох при самостоятельном дыхании.

#### Измерение максимального отрицательного давления на вдохе NIF –

■ измерение максимального усилия при попытке вдохнуть после выдоха.

### Мониторинг параметров

Давление в дыхательных путях  $P_{aw}$   
 минутный объем на выдохе  $MV$   
 дыхательный объем на вдохе  $V_T$   
 концентрация  $O_2$  во вдыхаемом газе  $FiO_2$   
 температура вдыхаемого газа  $T$   
 время апноэ  
 одышка  
 концентрация  $CO_2$  в выдыхаемом газе  $etCO_2$  (при дополнительном оснащении)

### Блок питания постоянного тока DC

Встроенный блок питания для обеспечения бесперебойного электропитания от двух возможных источников постоянного тока:

- двух 12-вольтовых свинцово-гелевых аккумуляторов, встроенных в блок питания DC
- и
- двух внешних 12-вольтовых или 24-вольтовых свинцово-гелевых аккумуляторов (дополнительное оснащение).

Для электропитания во время внутрибольничной транспортировки от встроенных или дополнительных внешних аккумуляторов.

### Evita 4 Link (дополнительное оснащение)

Интерфейсная плата для передачи измеряемых значений, сообщений о состоянии и тревог с целью мониторинга, регистрации или обработки данных подключенными устройствами.

### SmartCare/PS (дополнительное оснащение)

■ Система автоматизации клинических рекомендаций.

### Автоматическое переключение газа

при нарушении подачи одного из газов аппарат автоматически переключается на подачу газа от другого имеющегося источника газоснабжения.

### Области применения

Палата интенсивной терапии или реанимация.  
 При внутрибольничной транспортировке пациентов, нуждающихся в искусственной вентиляции легких.

Настоящее руководство по эксплуатации действительно также для аппаратов Evita 4 и Evita 2 dura, оснащенных дополнительными модулями EvitaXL.



## Система управления

<b>Система управления</b> .....	12
Пульт управления .....	12
Экран... ..	13
Кнопки с постоянной функцией... ..	14
Сенсорные ручки экрана .....	14

## Система управления

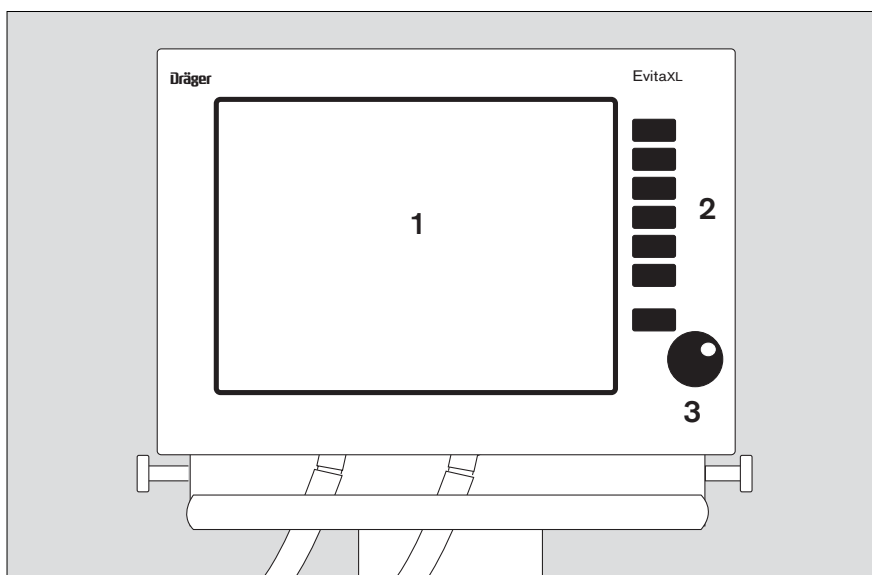
### Пульт управления



Небольшое количество удобно расположенных элементов управления упрощает ориентацию и работу с аппаратом.

Основными элементами пульта управления являются:


- 1 крупнопанельный экран для отображения всех необходимых данных и элементов управления при вентиляции,
- 2 кнопки с постоянной функцией справа от экрана – для быстрого вызова важнейших функций,
- 3 центральная поворотная ручка управления для выбора и подтверждения настроек отображаемых на экране параметров.

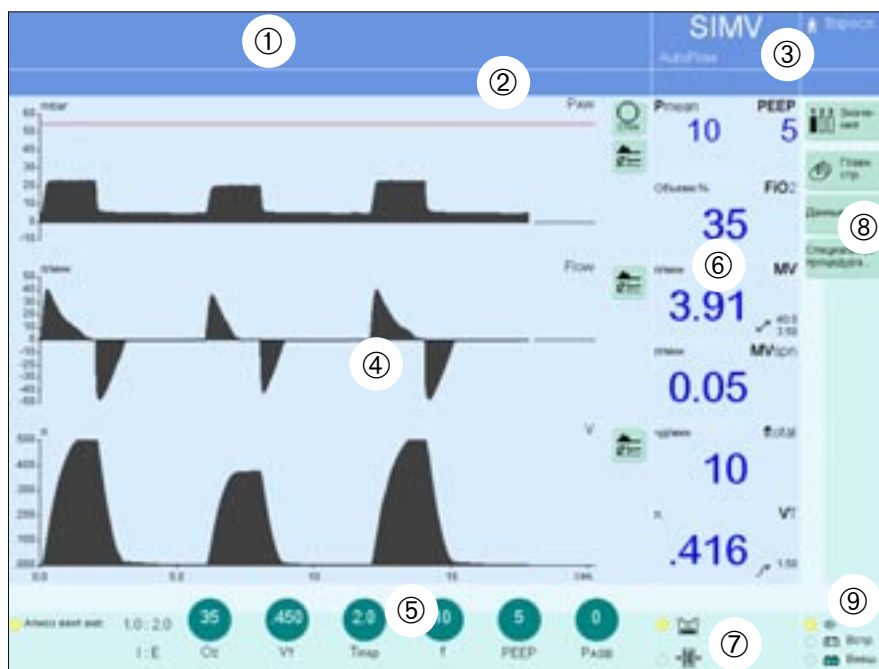


010237276



## Экран...

дает общую сводку и отображает важнейшие параметры вентиляции. Страницы экрана имеют общую структуру с единообразным расположением полей с соответствующими данными.

- 1 Поле тревожных сообщений
- 2 Поле наводящих сообщений
- 3 Поле статуса для отображения общей информации о состоянии: режим вентиляции, напр., SIMV, дополнительные функции, напр. AutoFlow®, тип пациента, напр.  Взросл.
- 4 Поле графиков – кривых, контуров, трендов для наглядного отображения параметров вентиляции, напр. кривые изменения в реальном времени  $P_{aw}(t)$ ,  $Flow(t)$ ,  $V_t(t)$  (настраиваются пользователем)
- 5 Поле отображения параметров вентиляции в текущем режиме, с дополнительными функциями
- 6 Поле важнейших измеряемых значений (настраиваются пользователем)
- 7 Поле состояния модулей аппарата с индикацией режима увлажнения
- 8 Поле сенсорных кнопок для управления функциями в зависимости от вызванной страницы экрана (настраиваются пользователем)
- 9 Индикатор электропитания



Для вызова экранной страницы:

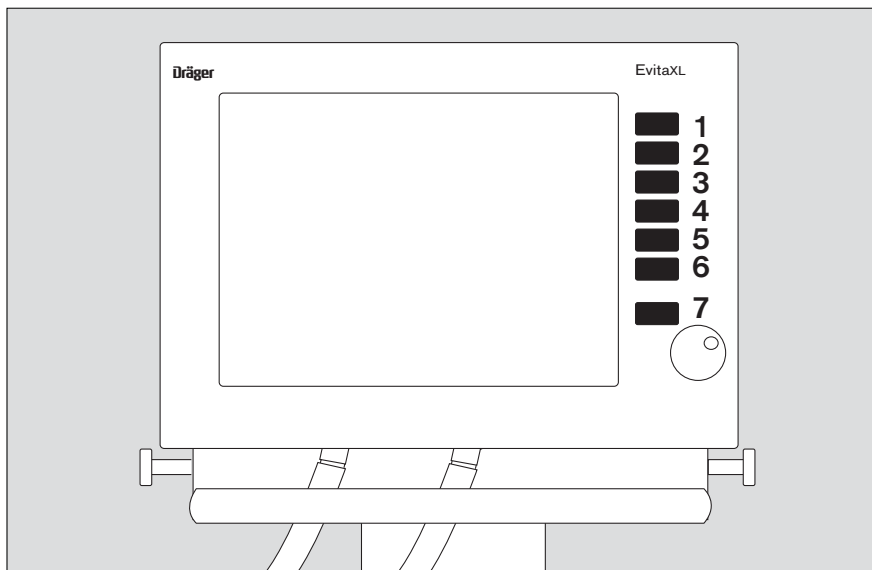
- нажать соответствующую экранную кнопку:
  - кнопку »  **Главн. стр.**« для вызова главной страницы,
  - кнопку »  **Значения**« для вызова другой группы параметров в поле измеряемых значений,
  - кнопку » **Данные...**« для вызова всех измеряемых значений, записной книжки или трендов на дополнительной карте,
  - кнопку » **Специальная процедура...**« для вызова дополнительных функций, напр. распыления медикаментов или оксигенации для санации бронхов.

Другие экранные кнопки могут индивидуально программироваться пользователем, см. Настройка конфигурации, стр. 111.

## Кнопки с постоянной функцией...

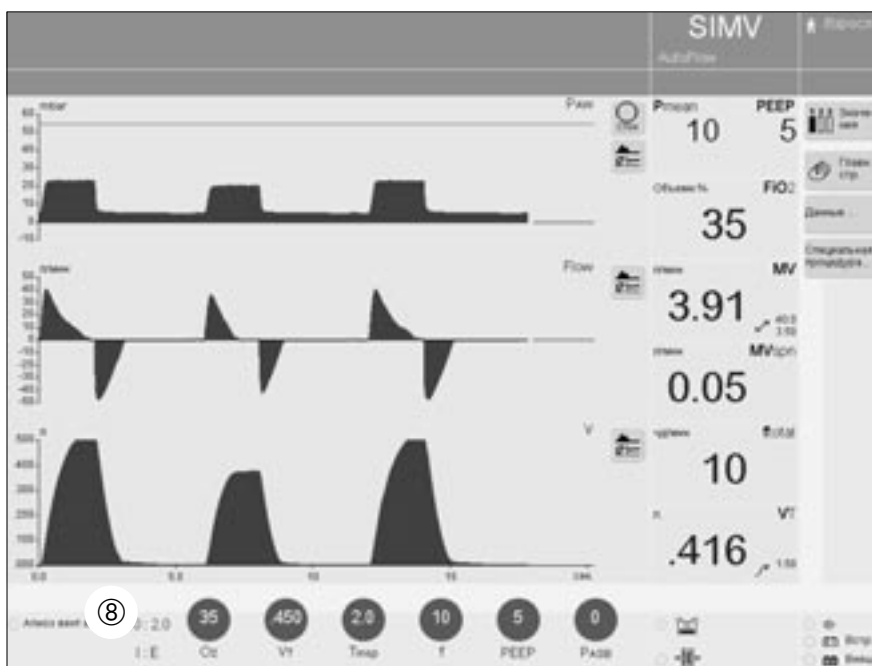
обеспечивают быстрый доступ к важнейшим функциям на экране, например, к выбору режима вентиляции, настройке параметров вентиляции, настройке границ тревог:

- 1 кнопка » **Подавление тревоги**« для подавления звукового сигнала тревоги на две минуты,
- 2 кнопка » **Границы тревог**« для настройки границ тревог,
- 3 кнопка » **Установ. вентилятора**« для выбора режима и настройки параметров вентиляции,
- 4 свободная кнопка (в резерве),
- 5 кнопка » **Датчики Параметры**« для калибровки датчиков и включения/выключения мониторинга,
- 6 кнопка » **Настройка системы**« для настройки конфигурации системных функций,
- 7 кнопка » **Старт/Готовность**« для переключения из режима ожидания в рабочий режим и обратно.



## Сенсорные ручки экрана

- 8 В отдельном поле в нижней части главной страницы экрана EvitaXL отображаются режимные параметры вентиляции в виде сенсорных регуляторов – ручек с соответствующими установленными значениями параметров.

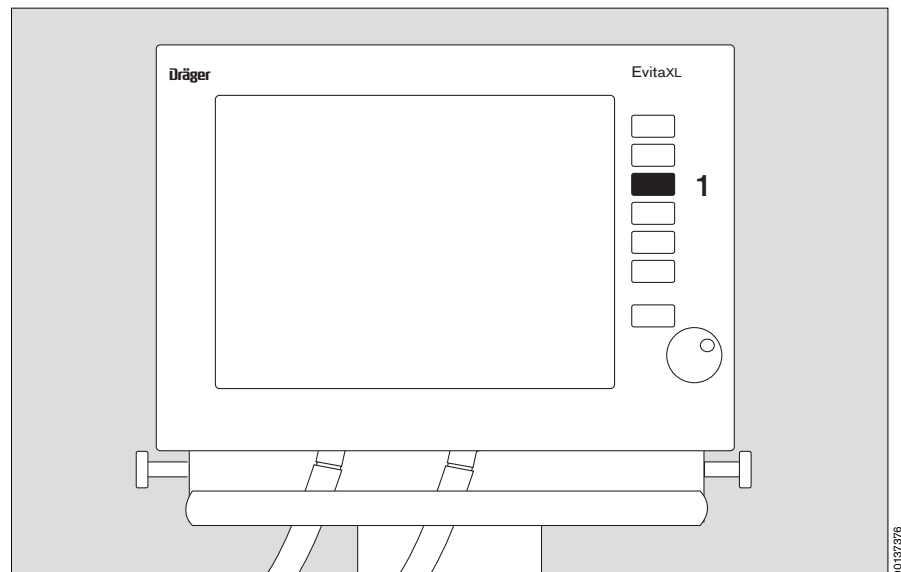


Для выбора режима и настройки параметров вентиляции:

1 нажать кнопку «**Установ. вентилятора**»

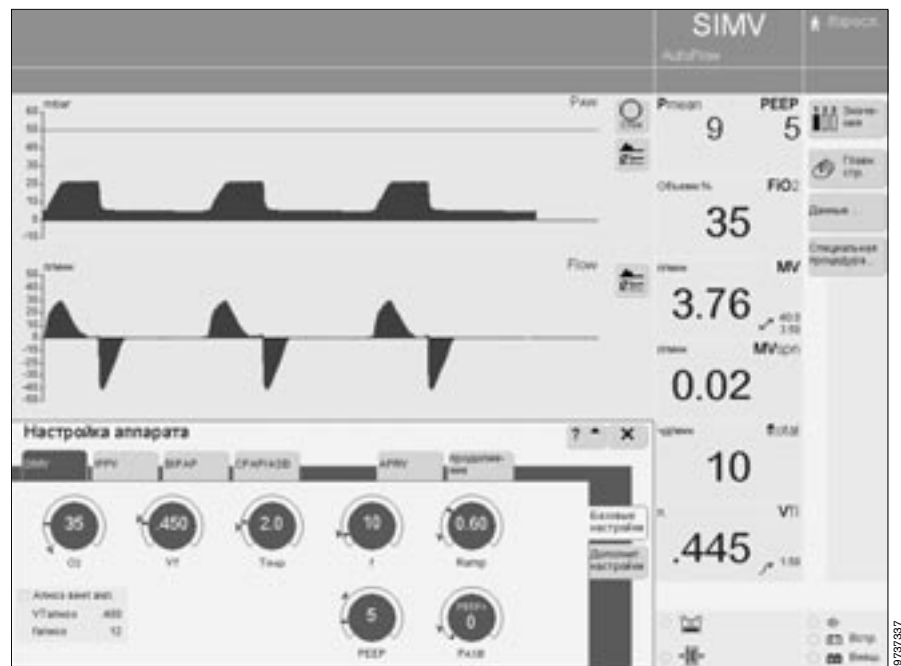
или

- прикоснуться к одной из сенсорных ручек в нижней части экрана.



В нижней части экрана EvitaXL открывается меню «**Настройка аппарата**» (выбрано для примера): отображаются сенсорные ручки вместе с кнопками – закладками меню в виде вертикальных и горизонтальных рейтеров – язычков для удобства работы с картотекой.

- Горизонтальные кнопки (закладки меню) для выбора режимов вентиляции,
- вертикальные кнопки (закладки меню) для дополнительных настроек.



Работа с сенсорными элементами управления – реагирующими на прикосновение полями экрана – аналогична работе с механическими кнопками или ручками: прикосновение к сенсорному элементу пальцем соответствует нажатию на кнопку или прикосновению к ручке.

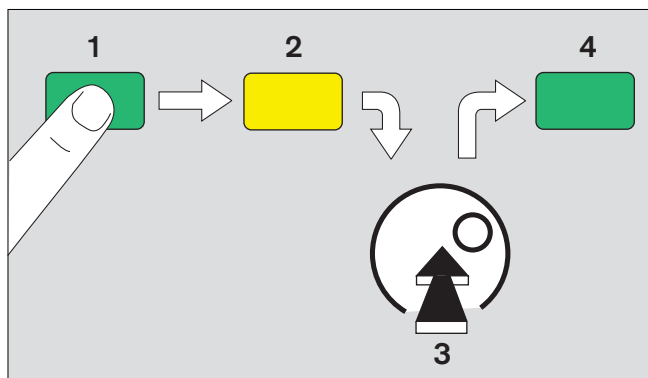
Настройка (выбор значения) и подтверждение выбранного значения осуществляются поворотом и нажатием центральной поворотной ручки.

Для отображения состояния сенсорных элементов управления принята следующая цветовая кодировка:

серый	=	элемент управления недоступен
желтый	=	элемент управления в состоянии готовности
светлозеленый	=	элемент управления вызван, но не активирован
темнозеленый	=	элемент управления вызван и активирован

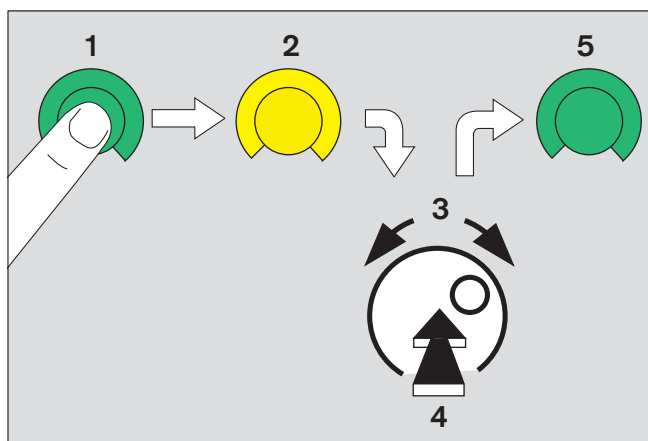
Сенсорные кнопки на экране:

- 1 выбрать = прикоснуться,
- 2 цвет кнопки изменится на желтый,
- 3 подтвердить = нажать на центральную ручку,
- 4 цвет кнопки изменится на светлозеленый/темнозеленый.



Сенсорные ручки на экране:

- 1 выбрать = прикоснуться,
- 2 цвет ручки изменится на желтый,
- 3 настроить = повернуть центральную ручку,
- 4 подтвердить = нажать на центральную ручку,
- 5 цвет ручки изменится на светлозеленый/темнозеленый.





### Для прямой настройки параметра вентиляции

На главной странице экрана (выбрана для примера):

- Прикоснуться к соответствующей ручке в ряду отображенных на экране сенсорных регуляторов.
- EvitaXL откроет меню **»Настройка аппарата«**, в котором выбранный регулятор будет выделен желтым цветом, обозначающим состояние немедленной готовности к настройке.

Пример видеоизображения:

- Настроить = поворотом центральной ручки, подтвердить = нажатием на центральную ручку.

Цвет сенсорного регулятора изменится на темнозеленый, новая настройка начнет действовать.

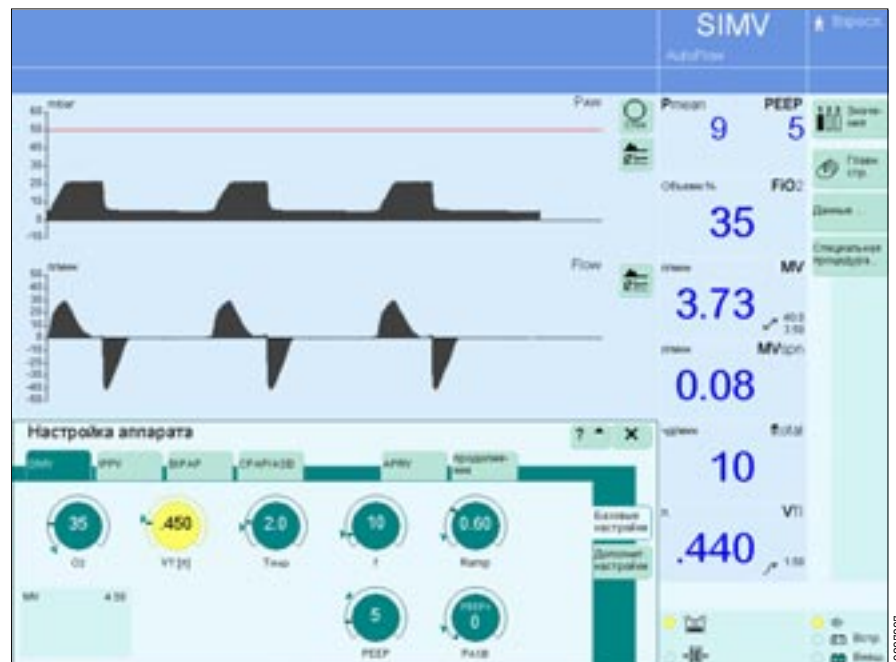
Для вызова дополнительной информации:

- прикоснуться к кнопке **»?▲«**.

Закреть меню:

- прикоснуться к клавише **»X«**.

Стрелками (▶) на шкалах ручек обозначены стандартные исходные значения, начинающие действовать при включении аппарата. Стандартные значения могут индивидуально программироваться для различных медицинских учреждений, см. Настройка конфигурации, стр. 111.





## Подготовка к работе

<b>Подготовка к работе</b> .....	20
Установка пульта управления .....	20
Установка клапана выдоха .....	21
Монтаж датчика потока .....	21
Установка капсулы датчика O <sub>2</sub> .....	22
Применение теплоувлажнителя .....	23
Применение бактериальных фильтров .....	23
Вентиляция взрослых и детей .....	24
Вентиляция детей .....	26
Установка кюветы CO <sub>2</sub> и датчика CO <sub>2</sub> (дополн. оснащение) .....	27
Подключение электропитания .....	28
Подключение газов .....	29
Дистанционное управление Evita Remote (дополн. оснащение) .....	29
Подключение блока вызова медсестры (дополн. оснащение) .....	31
Проверка правильности сборки и подключения .....	32
Проверка на герметичность .....	37
Выбор типа увлажнителя .....	38
Выбор интубационной трубки/маски (дополн. оснащение) .....	38
Вентиляция при внутрибольничной транспортировке .....	39

## Подготовка к работе

- Использовать только прошедшие соответствующую обработку детали, см. раздел "Обработка", стр. 139.
- Соблюдать принятые в больнице правила гигиены.

## Установка пульта управления

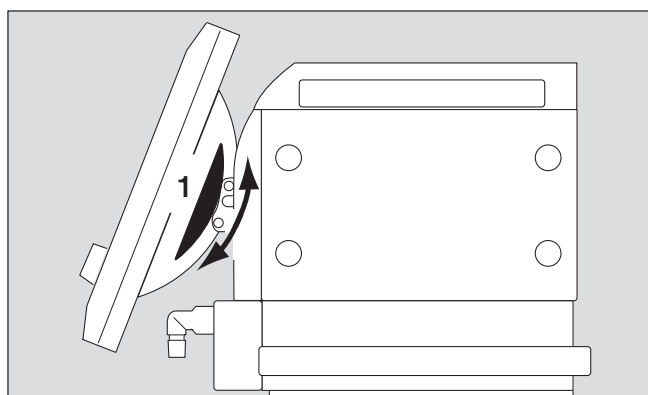
- Запрещается ставить пульт управления на ребро или прислонять его к вертикальной поверхности ребром вниз, запрещается класть пульт управления лицевой стороной вниз. При сборке располагать горизонтально, задней стороной вниз.

### Крепление к аппарату

- Вставить пульт управления в крепежный разъем EvitaXL, убедиться в том, что пульт управления зафиксировался (щелчок).

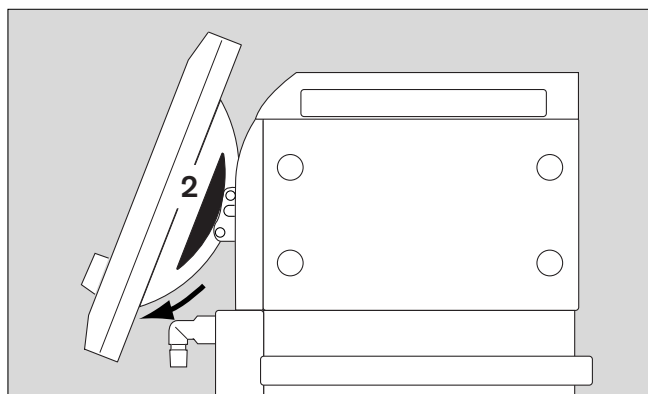
Для приведения в требуемое положение:

- 1 прижимая крепежные элементы справа и слева, повернуть пульт управления и привести его в требуемое положение.



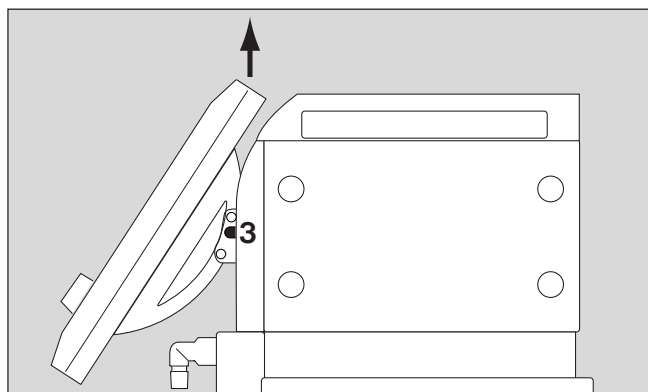
### Крепление к стенному рельсу

- 2 Прижимая крепежные элементы справа и слева, повернуть пульт вниз до упора.

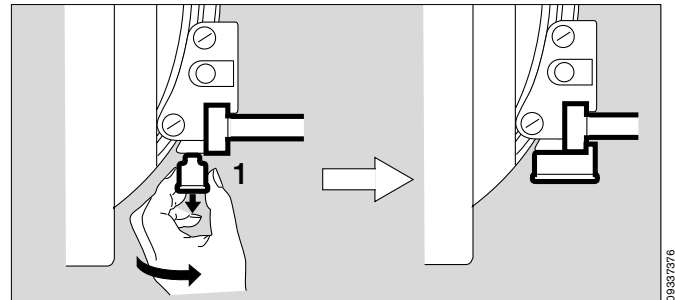


- 3 Нажать на фиксирующие кнопки справа и слева и, удерживая их в нажатом положении, приподнять пульт управления и вывести его из зацепления с крепежным разъемом EvitaXL.

- Размотать кабель на соответствующую длину.
- Прикрепить пульт управления к стенному рельсу и

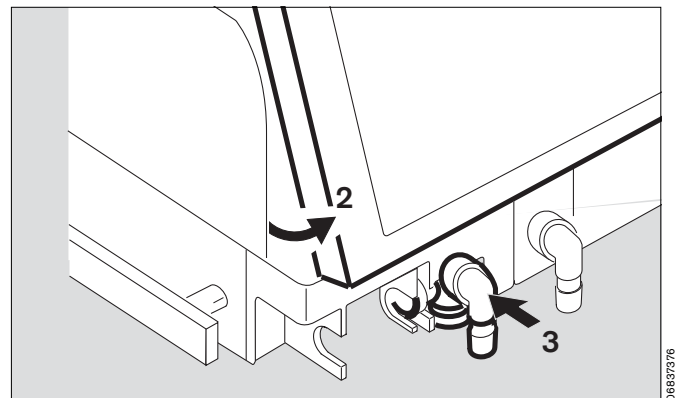


- 1 зафиксировать его = потянуть язычок под крепежным приспособлением вниз и повернуть его к стенному рельсу.



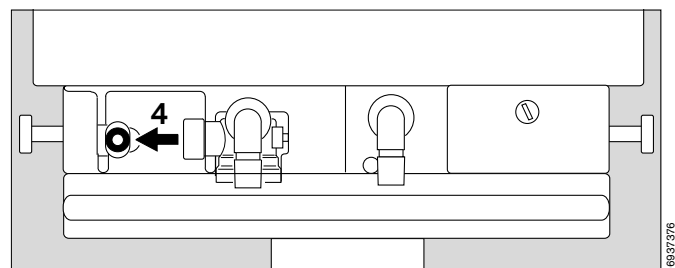
### Установка клапана выдоха

- 2 Повернуть пульт управления вверх, прижимая крепежные элементы справа и слева.
- 3 Вставить клапан выдоха в гнездо до упора. Убедиться в надлежащей фиксации клапана в гнезде, слегка потянув за штуцер клапана.

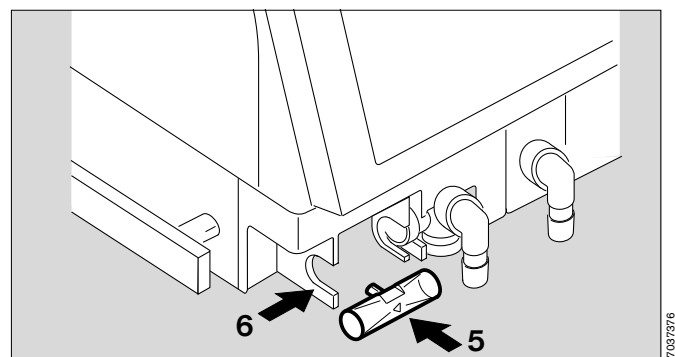


### Монтаж датчика потока

- 4 Сдвинуть гнездо влево до упора.

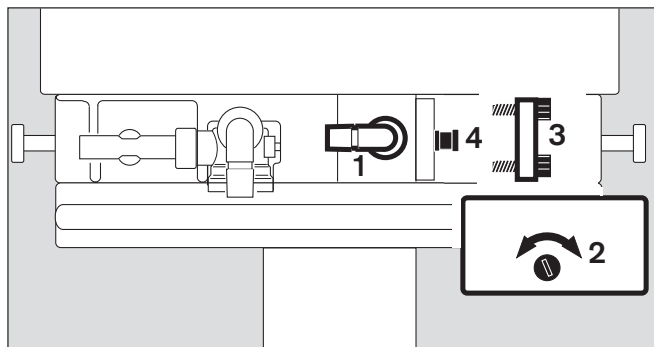


- 5 Вставить датчик потока в гнездо – в направлении штекером к аппарату – вставить и продвинуть в гнездо до упора. После этого:
- 6 продвинуть датчик вправо до упора, датчик должен зафиксироваться в резиновой манжетке клапана выдоха.



## Установка капсулы датчика O2

- Перед первым применением
  - При появлении тревожного сообщения:  
**Измерение O2 невозможно**
  - При невозможности калибровки
- Убедиться в том, что аппарат находится в состоянии ожидания или полностью выключен.
  - Повернуть пульт управления вверх, прижимая крепежные элементы справа и слева.
- 1 Повернуть штуцер шланга вдоха влево.
  - 2 Отвернуть винт ребром монеты, снять защитную крышку.
  - 3 Отвернуть оба винта с накатанной головкой, снять крышку корпуса датчика.
  - 4 Извлечь старую капсулу датчика, вставить новую капсулу, сторона с печатными контактами должна быть видна.
- 3 Закрепить корпус датчика, плотно привернув оба винта с накатанной головкой.
  - 2 Привинтить защитную крышку.
- Удалить использованную капсулу датчика O2, стр. 152.



07132876

## Применение теплоувлажнителя

Применение теплоувлажнителя типа "искусственный нос" (Heat Moisture Exchanger HME) может значительно увеличить сопротивление в контуре пациента. Увеличение сопротивления ведет к более напряженной работе дыхания или, соответственно, к более частому триггерованию при поддержке самостоятельного дыхания вентилятором. При неблагоприятных обстоятельствах результатом может быть внутреннее давление РЕЕР. Поскольку изменение сопротивления в контуре пациента вентилятором не регистрируется, необходимо:

- чаще контролировать состояние пациента, измеряемые значения объема и резистентности;
- строго соблюдать указания инструкции к теплоувлажнителю;
- не использовать теплоувлажнитель одновременно с медикаментозным распылителем или с увлажнителем дыхательного газа!

При использовании теплоувлажнителя:

- настроить аппарат на "искусственный нос", стр. 38.

## Применение бактериальных фильтров

Применение экспираторных бактериальных фильтров не рекомендуется.

Использование бактериальных фильтров на линии выдоха вызывает нежелательное увеличение сопротивления.

Постепенное, малозаметное увеличение сопротивления фильтра особенно характерно при использовании медикаментозного распылителя и увлажнителя. Для пациента это означает большее напряжение при дыхании и увеличение внутреннего давления 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 тревожное сообщение **»Высокий РЕЕР !!!«**, при этом необходимо:

■ проверить и при необходимости заменить бактериальный фильтр на новый.

## Вентиляция взрослых и детей

- Настроить аппарат на увлажнение дыхательного газа, стр. 38.

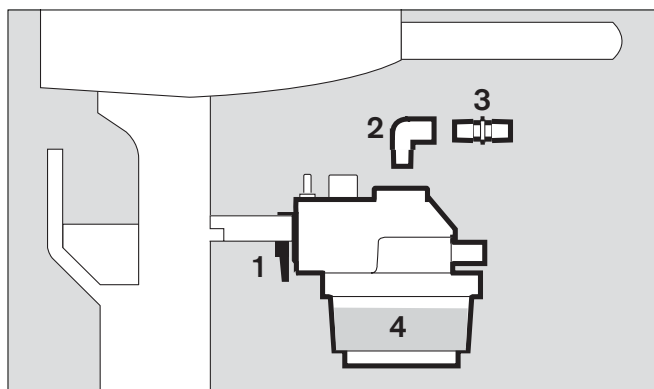
Дыхательный объем V<sub>T</sub> 100 мл и выше  
Режим »Взрослые«

- **Применение дополнительных теплоувлажнителей ("искусственный нос") при использовании увлажнителя не допускается – опасность увеличения сопротивления за счет конденсации!**

### Подключение увлажнителя дыхательного газа Aquarog EL

Подготовить Aquarog EL к работе в соответствии с инструкцией к увлажнителю.

- 1 Закрепить Aquarog EL скобой на штативе, зафиксировать винтом.
- 2 Вставить в Aquarog EL угловой патрубков.
- 3 Вставить в угловой патрубков двойной штуцер-переходник.
- 4 Залить в емкость Aquarog EL дистиллированную воду до верхней отметки.



### Подсоединение дыхательных шлангов

- Запрещается использовать шланги из антистатических и электропроводящих материалов\*.

В зависимости от расположения аппарата у кровати пациента установить шарнирный кронштейн для фиксации шлангов с правой или левой стороны аппарата.

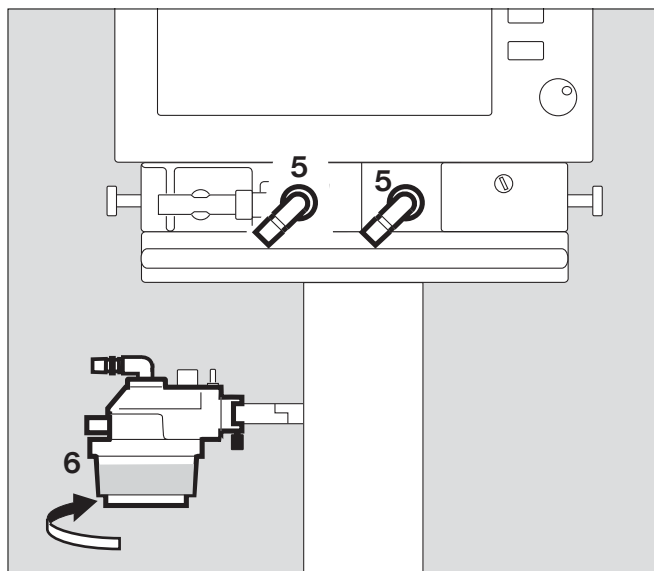
Установка **слева**:

- 5 Повернуть оба штуцера влево.
- 6 Повернуть Aquarog EL влево.

В дальнейшем описании рассматривается случай подвода дыхательных шлангов с **левой** стороны.

После каждой замены дыхательных шлангов или увлажнителя:

- выполнять проверку на герметичность, стр. 37.



\* 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 удара пациентом и опасность самовоспламенения под действием кислорода.





## Вентиляция детей

- Настроить аппарат на применение увлажнителя дыхательного газа, стр. 38.

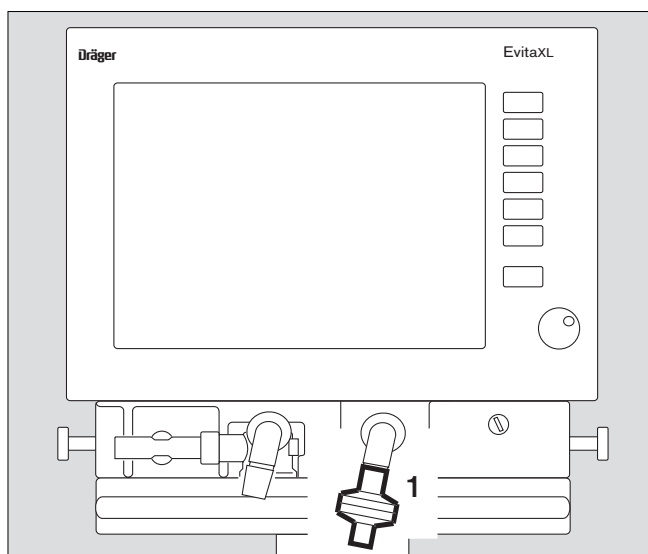
Дыхательный объем  $V_t$  до 300 мл

Режим »Дети«

- **Применение дополнительных теплоувлажнителей ("искусственный нос") при использовании увлажнителя не допускается – опасность увеличения сопротивления за счет конденсации!**

### Установка бактериального фильтра

- 1 Присоединить бактериальный фильтр к штуцеру инспираторного шланга.



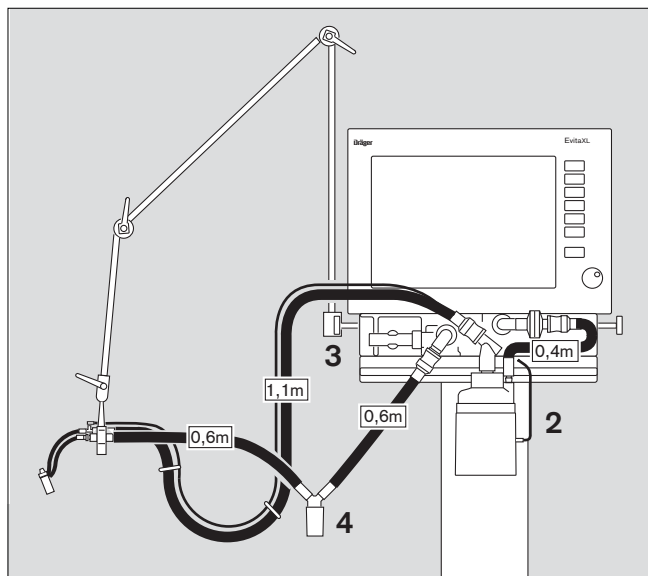
### Подключение увлажнителя и дыхательных шлангов

- Подготовить увлажнитель дыхательного газа "Fischer & Paykel MR 730" или "Fischer & Paykel MR 850" в соответствии с руководством по эксплуатации.
- 2 Прикрепить увлажнитель скобой к креплению под аппаратом, зафиксировать винтом.
- 3 Прикрепить шарнирный кронштейн скобой к левому рельсу, зафиксировать винтом.
- Подсоединить дыхательные шланги соответствующей длины, как показано на рисунке.
- 4 Установить влагосборники вертикально.

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

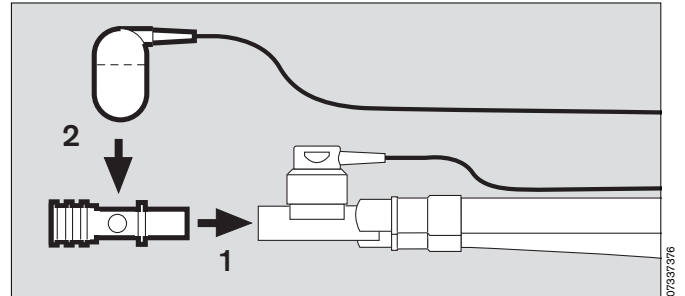
После каждой замены дыхательных шлангов или увлажнителя:

- выполнять проверку на герметичность, стр. 37.

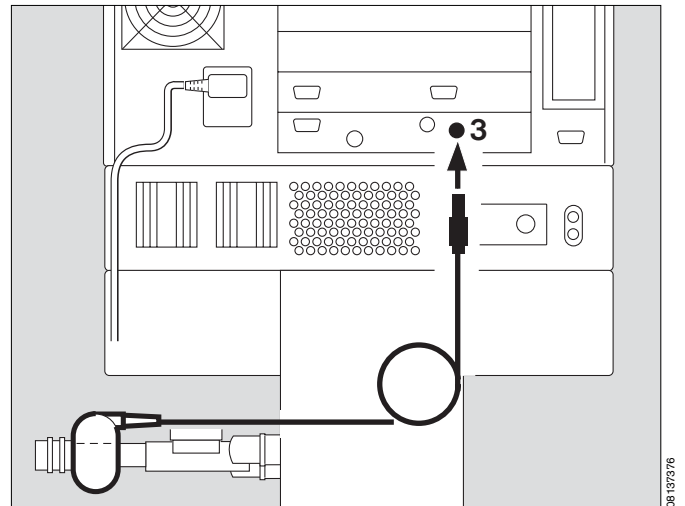


### Установка кюветы CO<sub>2</sub> и датчика CO<sub>2</sub> (дополн. оснащение)

- 1 Вставить кювету в выходной конец Y-образного тройника пациента – смотровыми стеклами кюветы в стороны.
- 2 Насадить датчик CO<sub>2</sub> на кювету, направить кабель к аппарату.



- 3 Вставить штекер датчика CO<sub>2</sub> в гнездо »CO<sub>2</sub> ⤴ « на задней стенке аппарата.



## Подключение электропитания

При работе от сети

Напряжение сети: от 220 до 240 В

или : от 100 до 127 В

- Вставить вилку сетевого кабеля в розетку, загорится желтый светоиндикатор.

При работе от блока питания DC и внешней батареи (дополнительное оснащение)

- Подключить дополнительный внешний аккумулятор с помощью кабеля, см. раздел "Работа от источника постоянного тока", стр. 153.

### Использование панели сетевых розеток для дополнительных электроприборов

При подключении нескольких электрических приборов к одной панели сетевых розеток, обрыв заземления может вызвать недопустимо высокую утечку тока, создающую опасность поражения электрическим током.

### При кратковременном нарушении электропитания

Напр., при включении резервного источника питания.

Без блока питания DC:

EvitaXL реагирует на нарушение электропитания непрерывным звуковым сигналом продолжительностью макс. 2 мин. Если EvitaXL находилась в эксплуатации менее 15 мин., то продолжительность звукового сигнала может быть меньше.

Аппарат продолжает работать бесперебойно и при нарушениях электропитания продолжительностью более 10 мсек.

Емкость источника постоянного тока в блоке питания обеспечивает продолжительность работы аппарата при нарушении питания не менее 10 мин, при соответствующей подзарядке блока питания после предыдущего использования.

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

В случае установки нижней границы тревоги по минутному объему срабатывает сигнал тревоги **»MV низкий !!!«**, действующий до тех пор, пока измеряемое значение не превысит нижнюю границу тревоги.

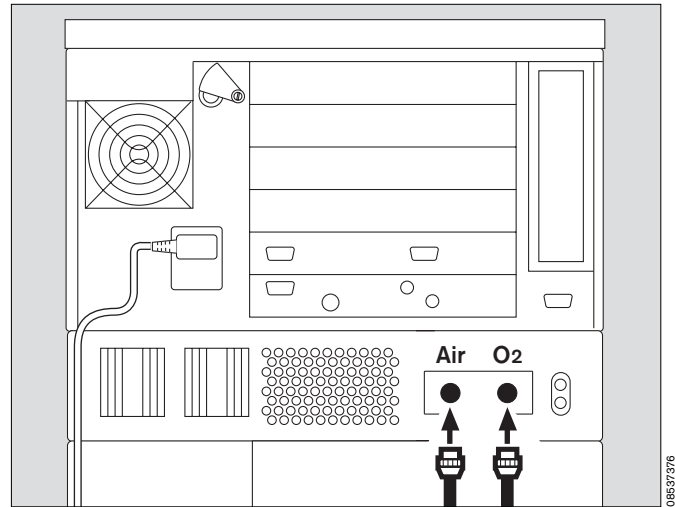
При подключении блока питания Evita DC (дополнительное оснащение): см. раздел "Работа от источника постоянного тока", стр. 153.

**Если аппарат 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 (O<sub>2</sub>) от централизованной системы газоснабжения к соответствующим разъемам на задней стенке EvitaXL, вставить ручки-пистолеты шлангов в стенные розетки. Подаваемые под давлением газы должны быть сухими и очищенными от масел и пыли, давление газа должно составлять 3-6 бар.



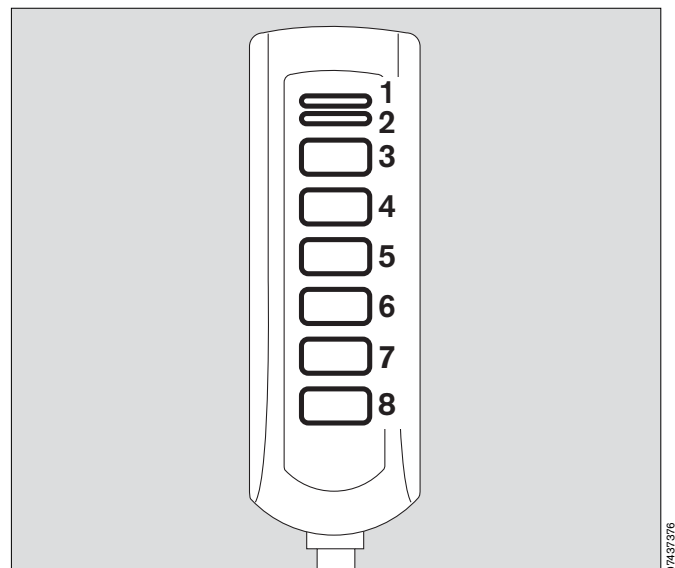
## Дистанционное управление Evita Remote (дополн. оснащение)

- Монтаж и подключение платы дистанционного управления 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 »А« 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 »O<sub>2</sub> ↑ обогащен.« 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 EvitaXL и подробно описаны в руководстве по эксплуатации.



## Подключение

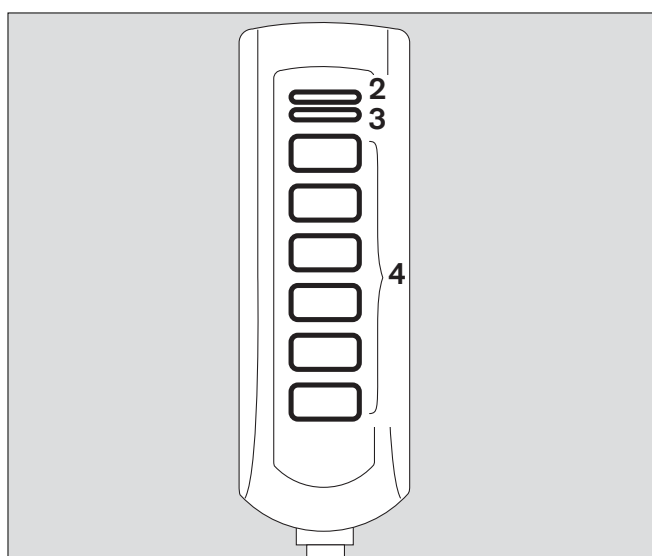
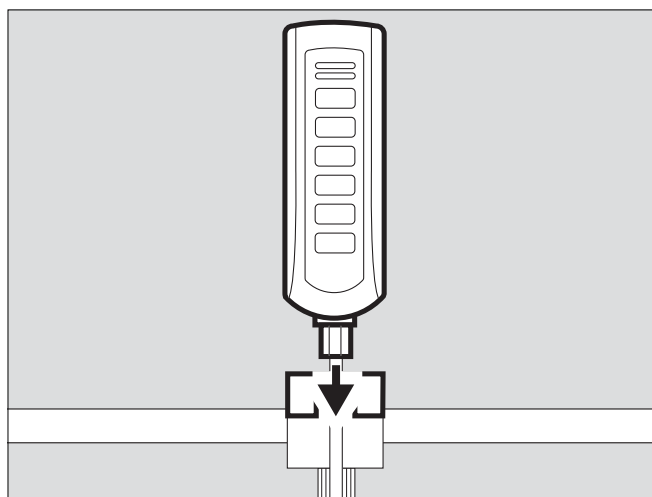
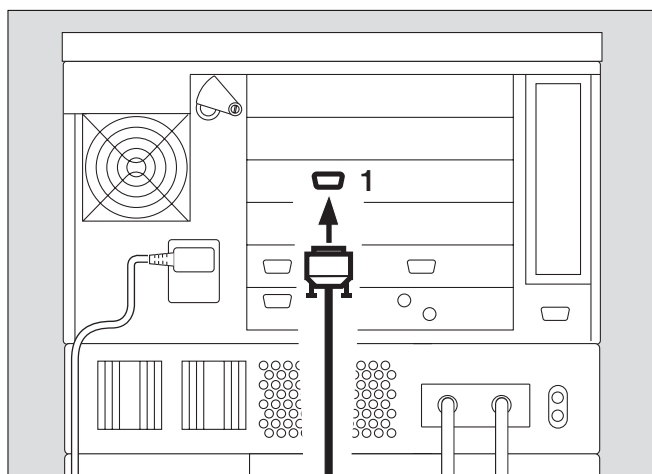
1 Вставить штекер кабеля пульта дистанционного управления в гнездо »1« на задней стенке EvitaXL. Штекер можно в любое время вставлять в гнездо или извлекать из гнезда без каких-либо последствий для работы EvitaXL.

- 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:
  - 2 красная лампа,
  - 3 желтая лампа,
  - 4 желтая подсветка клавиш.
- EvitaXL тестирует пульт дистанционного управления. При обнаружении неисправности на дисплее появляется сообщение со статусом "указание", см. раздел "Диагностика и устранение неисправностей", стр. 128.



## Подключение блока вызова медсестры (дополн. оснащение)


Выход на задней стенке EvitaXL для передачи тревожных сигналов в центральную систему тревожной сигнализации клиники.

- Монтаж дополнительного оснащения только силами квалифицированных специалистов. Характеристики указаны в разделе Технические характеристики, стр. 180.
- Поручить квалифицированным специалистам подключение кабеля центральной системы тревожной сигнализации клиники к 6-контактному разъему DIN (круглое гнездо).

При появлении тревожного сообщения происходит замыкание контактов 3-5, тем самым активируется функция вызова дежурной сестры.

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

В противном случае возникает опасность поражения электрическим током.

- 1 Вставить штекер в гнездо »  « на задней стенке аппарата, привинтить штекер.

**На блок вызова дежурной сестры передаются только сигналы тревоги с высшим приоритетом (см. стр. 78).**

Тревожные сообщения отображаются в верхней строке экрана и выделяются тремя восклицательными знаками, см. стр. 78.

Не передаются предупреждающие и информационные сообщения (сообщения со средним и низшим приоритетом).

Вызов дежурной сестры включается также в случае неисправности встроенного в аппарат громкоговорителя звуковой сигнализации.

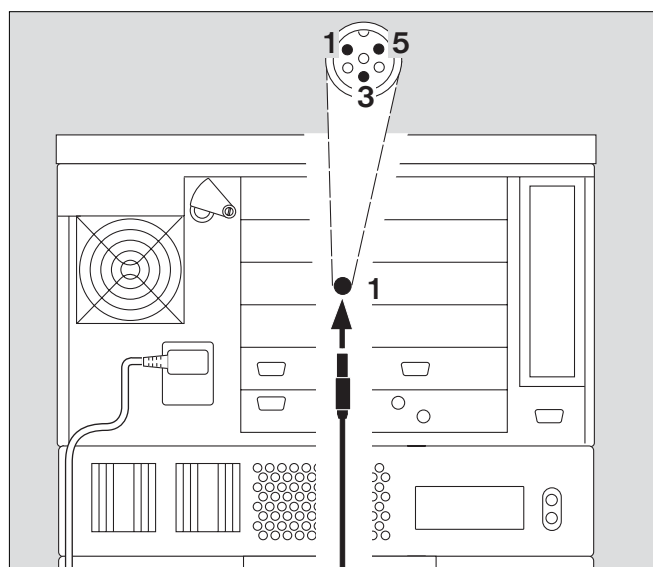
- Убедиться в исправной работе системы вызова.

**Подключение блока вызова дежурной сестры не освобождает от необходимости регулярно следить за показаниями на экране EvitaXL.**

- Регулярно контролировать видеоизображение на экране.

**Неисправность любого элемента в соединении между аппаратом, оснащенным блоком вызова дежурной сестры, и центральной системой сигнализации клиники (напр., неисправность в электронной плате блока вызова в EvitaXL, в блоке питания EvitaXL, на линии связи с центральной сигнализацией клиники и т.д.) может стать причиной функционального отказа в системе вызова дежурной сестры.**

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



## Проверка правильности сборки и подключения

Выполнять проверку перед подключением пациента для того, чтобы убедиться в исправности аппарата.

В процессе проверки правильности сборки и подключения выполняются:

- проверка комплектности системы
- проверка звуковой сигнализации
- проверка клапана выдоха
- проверка вентиля переключения воздух-О<sub>2</sub>
- проверка клапана безопасности
- калибровка датчика потока
- калибровка датчика О<sub>2</sub>
- калибровка датчика СО<sub>2</sub>
- проверка герметичности контура пациента
- расчет комплайенса С и сопротивления R контура пациента.

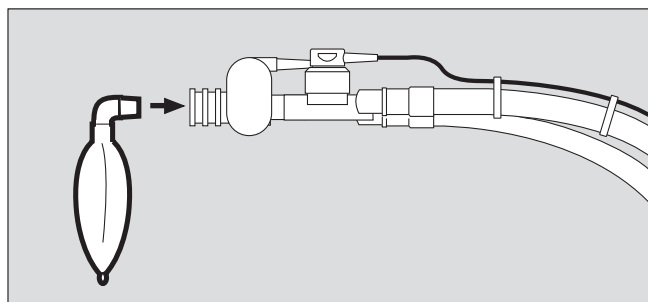
Результаты проверки и нулевые значения калибровки сохраняются в памяти аппарата до следующей калибровки – в т.ч. после отключения аппарата.

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 системе шлангов для взрослых  
Имитатор легкого состоит из углового патрубка для подключения к Y-образному тройнику, катетерной втулки Ø 7 для имитации резистентности дыхательных путей и 2-литрового воздушного мешка для имитации комплайенса.

- **Не пользоваться растянутыми воздушными мешками или имитаторами легкого с низким комплайенсом – при тестировании аппарата они могут стать причиной появления артефактов!**
- Подсоединять угловой патрубок к Y-образному тройнику пациента только после появления соответствующего навещающего сообщения EvitaXL.

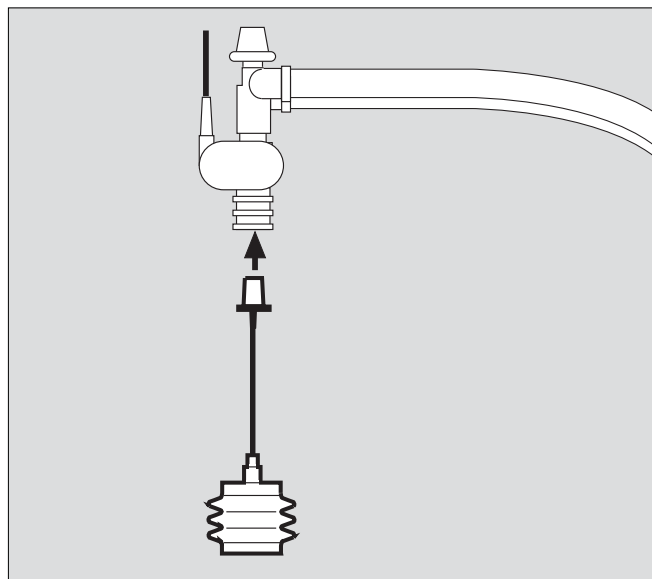




### Подготовка имитатора детского легкого 84 09 742

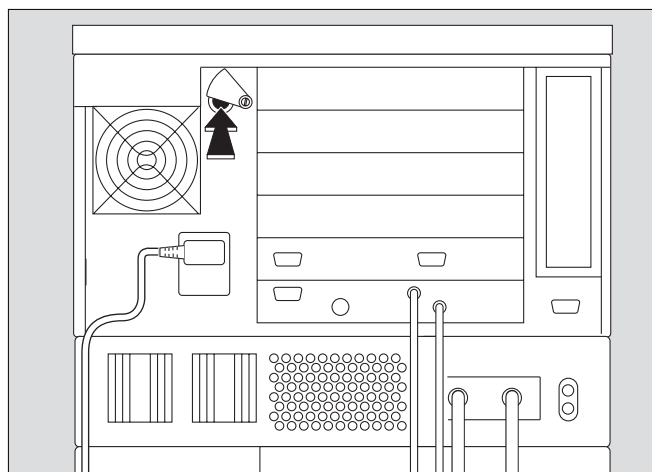
для подключения к системе шлангов для детей  
Имитатор состоит из трахеальной трубки CH 12 для имитации резистентности дыхательных путей и небольшого растягивающегося меха для имитации комплайнса.

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



09037376

- Включить аппарат = сдвинуть защитную шторку\* вверх и нажать выключатель так, чтобы он зафиксировался в нажатом положении. Шторка опускается, защищая выключатель от непреднамеренного отключения.



09037376

\* Тип шторки зависит от сетевого блока, см. "Включение" на стр. 43.

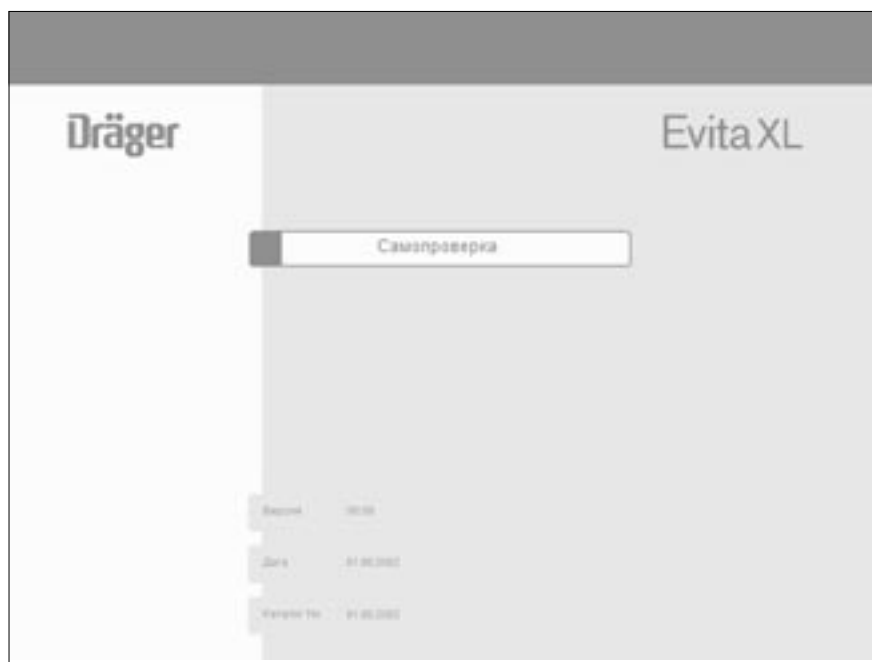
На экране появляется соответствующее видеоизображение с указанием версии, даты выпуска и номера программного обеспечения.

Процедуры самотестирования осуществляются автоматически.

- Дождаться окончания самопроверки.

Процесс самотестирования иллюстрируется графическим индикатором. По завершении тестирования на экране появляется стартовая страница.

- Если в течение 30 секунд после завершения самотестирования режимные настройки не изменяются или аппарат не переводится в режим ожидания, то EvitaXL начинает вентиляцию с ранее запрограммированными режимными настройками.



09987653

На стартовой странице (пример):

- в течение 30 секунд прикоснуться к сенсорной кнопке **»Ожидание«** и подтвердить команду = нажатием центральной ручки управления.

В строке тревожных сообщений появляется указание:

**Активирован режим ожидания !!!**

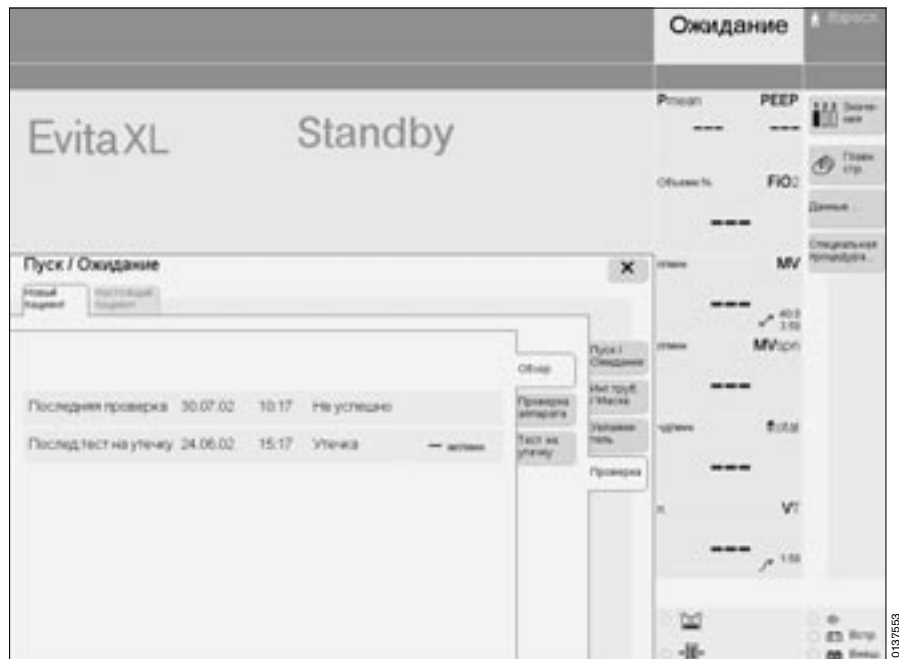
Для сброса этого сообщения:

- прикоснуться к сенсорной кнопке **»Сброс«** в конце строки сообщения, подтвердить команду = нажатием центральной ручки управления.



10437653

- Прикоснуться к сенсорной кнопке **»Проверка«**.



- Прикоснуться к сенсорной клавише **»Проверка аппарата«**, аппарат покажет дату последней проверки и результаты тестирования отдельных модулей и функций. Объем списка процедур зависит от комплектации аппарата – наличия / отсутствия дополнительных модулей.



Если аппарат выполняет автоматическую калибровку датчика потока или датчика O<sub>2</sub>, то функция проверки правильности сборки и подключения в этот момент недоступна:

- дождаться окончания калибровки и заново активировать проверку.

В процессе проверки правильности сборки и подключения проверяются:

#### Система

- положение и проходимость клапана выдоха,
- положение датчика потока,
- положение датчика потока для вентиляции новорожденных (при наличии дополнительного оснащения "NeoFlow"),
- тип увлажнителя,
- комплектность системы шлангов,
- положение датчика температуры

#### Функции

- функция вентиля переключения воздух-О<sub>2</sub>,
- функция клапана безопасности,
- подача газа,
- функция вспомогательной сигнализации или сигнализации при нарушении электропитания

#### Датчики

- калибровка датчика потока,
- калибровка датчика потока для вентиляции новорожденных (при наличии дополнительного оснащения "NeoFlow"),
- калибровка датчика О<sub>2</sub>,
- калибровка нуля датчика СО<sub>2</sub>,
- калибровка датчика СО<sub>2</sub>

- Проверяется герметичность системы шлангов.

Аппарат выполняет проверку в диалоговом режиме: пользователю предлагается ответить на вопросы в информационной строке под полем тревог с помощью сенсорных кнопок **»Да«** или **»Нет«** или же выполнить соответствующие операции по наводящим сообщениям на экране.

О положительном результате проверки свидетельствует "галочка" (✓), об отрицательном – **F**. Невыполненная процедура проверки обозначается двумя штрихами (— —).

При отрицательных результатах проверки (F):

- устранить причину сбоя  
и
- прикоснуться к сенсорной кнопке **»Повторить«** .

Если пользователь может принять на себя ответственность за отказ от выполнения отдельных проверок, то он может кнопкой **»Пропустить«** дать команду на переход к следующей процедуре.

Для запуска проверки правильности сборки и подключения:

- прикоснуться к кнопке **»Проверка«** в списке контрольных процедур.

Аппарат отрабатывает проверку, последовательно переходя от одной строки списка к другой.

Результаты отдельных проверок вместе с параметрами калибровки датчиков записываются в память аппарата и сохраняются (в т.ч. после выключения аппарата) до следующего тестирования.

По завершении проверки:

- выполнить проверку на герметичность, см. стр. 37.

## Проверка на герметичность

Выполнять проверку:

- после проверки правильности сборки и подключения (самопроверка),
- после замены дыхательного контура,
- после замены увлажнителя.

В списке контрольных процедур:

- прикоснуться к кнопке **»Тест на утечку«**.

Аппарат покажет результат последней проверки на герметичность и отобразит значения следующих параметров:

- утечка
- комплайнс
- сопротивление на вдохе
- сопротивление на выдохе

Для запуска проверки на герметичность:

- прикоснуться к кнопке **»Проверка«**.

В процессе тестирования аппарат непрерывно отображает результаты измерения скорости утечки. Поток утечки с объемной скоростью 300 мл/мин при давлении 60 мбар считается допустимым.

По завершении проверки на герметичность аппарат определяет комплайнс, а также сопротивление контура пациента на вдохе и выдохе. Установленный комплайнс дыхательного контура позволяет автоматически корректировать принудительные вдохи с управлением по давлению, а также измеряемые значения при мониторинге потока, см. стр. 200.

При изменении типа пациента или увлажнителя аппарат автоматически восстанавливает стандартные значения комплайнса и сопротивления дыхательного контура.

Для возвращения к стартовой странице:

- прикоснуться к кнопке **»Пуск/Ожидание«** в меню **»Пуск/Ожидание«**.



040373553





10337553

## Выбор типа увлажнителя

В режиме ожидания:

- прикоснуться к кнопке **»Увлажнитель«** – откроется меню выбора типа применяемого увлажнителя:

 Активн. увлаж. = увлажнитель дыхательного газа

 Искус. нос = теплоувлажнитель HME ("искусственный нос")

- Прикоснуться к соответствующей кнопке в зависимости от применяемого увлажнителя, цвет кнопки изменится на желтый.

- Подтвердить выбор = нажатием центральной ручки управления, цвет кнопки изменится на зеленый.

Аппарат учитывает выбранный тип увлажнителя при вычислении комплайенса.

Выбранный тип увлажнителя выделяется желтым светодиодом в поле статуса.

 Активн.увлаж.

 Искус. нос



После замены увлажнителя:

- выполнить проверку на герметичность, стр. 37.

## Выбор интубационной трубки/маски (дополн. оснащение)

В режиме ожидания:


- прикоснуться к кнопке **»Инт. трубка / маска«** – откроется меню выбора интубационной трубки или маски (при неинвазивной вентиляции NIV).

- Прикоснуться к соответствующей кнопке, цвет кнопки изменится на желтый.

- Подтвердить выбор = нажатием центральной ручки управления, цвет кнопки изменится на зеленый.

Соответствующий режим стал рабочим.

При выборе  Маска (NIV) на экране отображается символ:

 = Вентиляция через маску

О применении неинвазивной вентиляции (NIV) см. стр. 74.



## Вентиляция при внутрибольничной транспортировке

**Максимальный допустимый угол наклона EvitaXL не более 5°!**

**Не ставить EvitaXL на кровать транспортируемого пациента.  
Обеспечить устойчивое положение аппарата, защищающее его от опрокидывания/падения.**

Привести дополнительные принадлежности в положение, предотвращающее опрокидывание аппарата:

- сложить шарнирный кронштейн,
- задвинуть выдвижные ящики,
- зафиксировать шланги и кабели как можно ближе к ложу,
- прикрепить увлажнитель к тележке, а не к аппарату.





## Эксплуатация

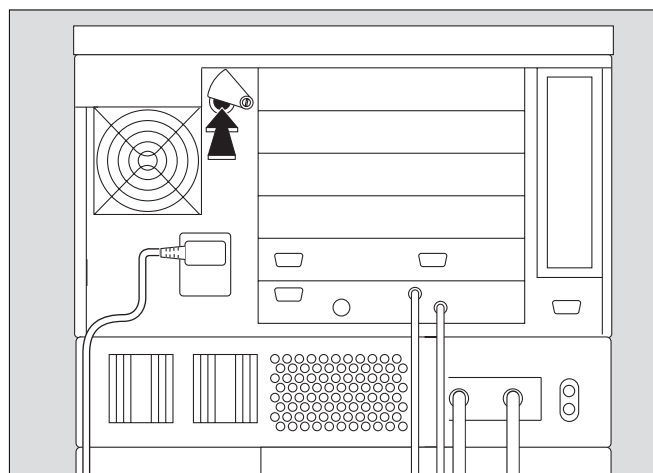
<b>Запуск</b> .....	43
Включение .....	43
Установка новых режимных параметров .....	45
<b>Настройка режимов вентиляции</b> .....	46
IPPV .....	47
SIMV, SIMV/ASB .....	48
MMV, MMV/ASB .....	50
ILV .....	51
BIPAP, BIPAP/ASB .....	57
BIPAPAssist .....	59
APRV .....	60
CPAP-ASB .....	61
PPS (дополнительное оснащение) .....	62
<b>Дополнительные настройки</b> .....	64
Триггер по потоку .....	66
Вентиляция при апноэ .....	67
AutoFlow .....	69
ATC .....	70
Вздох .....	72
PLV .....	73
<b>Вентиляция через маску NIV (дополнительное оснащение)</b> .....	74
Применение NIV .....	74
Выбор режима »Маска« .....	75
Настройка параметров вентиляции NIV .....	75
Мониторинг в режиме »Маска« .....	76
Компенсация утечки в режиме »Маска« .....	76
<b>Настройка границ тревог</b> .....	77
В случае тревоги .....	78
Подавление звуковой тревоги .....	80
Тревога при нарушении электропитания .....	80
<b>Графики</b> .....	81
Стоп-кадр .....	82
Петли .....	82
1-часовой тренд .....	84

<b>Отображение измеряемых значений</b> .....	85
Отображение всех измеряемых и заданных значений .....	85
Записная книжка .....	86
Вызов трендов (1-24 чч) .....	87
<b>Специальные процедуры</b> .....	88
Распыление медикаментов .....	88
Оксигенация для санации бронхов .....	91
Удержание вдоха .....	93
Удержание выдоха .....	94
<b>Диагностика</b> .....	95
Давление окклюзии P 0.1 .....	95
Внутреннее давление PEEP – PEEPi .....	96
Макс. отрицательное давление на вдохе NIF .....	97
<b>Датчики</b> .....	98
Калибровка датчика потока .....	98
Внешний поток .....	99
Калибровка датчика O <sub>2</sub> .....	101
Калибровка нуля/проверка/коррекция датчика CO <sub>2</sub> .....	102
<b>Отключение функций мониторинга</b> .....	109
<b>Выбор режима ожидания</b> .....	110
Выход из режима ожидания .....	110

## Запуск

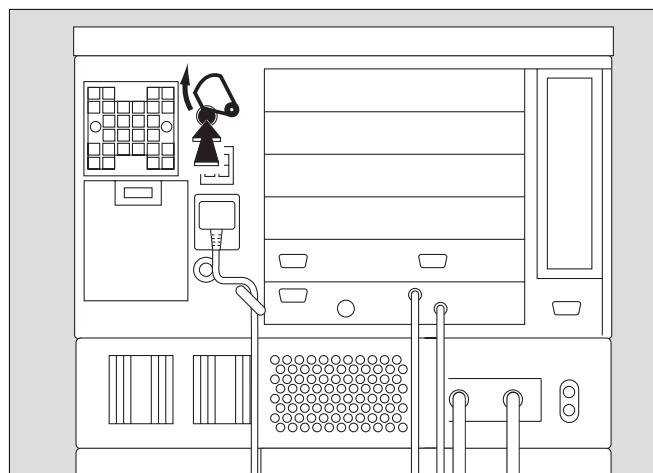
### Включение

- Включить аппарат = нажать сетевой выключатель на задней стенке аппарата так, чтобы он зафиксировался в нажатом положении. Выключатель в нажатом положении закрывается опускающейся шторкой, которая предохраняет его от непреднамеренного отключения. Для отключения аппарата отодвинуть шторку и нажать кнопку выключателя до упора.



На аппаратах с блоком питания постоянного тока МВ\*:

- Включить аппарат = сдвинуть защитную шторку вверх и нажать выключатель так, чтобы он зафиксировался в нажатом положении. Выключатель в нажатом положении закрывается опускающейся шторкой, которая предохраняет его от непреднамеренного отключения. Для отключения аппарата отодвинуть шторку и нажать кнопку выключателя до упора.



\* поставляется с конца 2003 г.

На экране появляется страница самопроверки. Аппарат выполняет процедуры самотестирования.

- Дождаться окончания самопроверки. Процесс самотестирования иллюстрируется графическим индикатором.



По завершении тестирования на экране появляется стартовая страница (пример: "Предыдущ. пациент").

EvitaXL предлагает возможность восстановить предыдущие настройки, в т.ч. границы тревоги, параметры вентиляции и аппаратных модулей. Функции мониторинга после включения всегда активированы. Для восстановления предыдущих настроек:

- прикоснуться к кнопке **»Предыдущ. пациент«**, подтвердить команду нажатием центральной ручки управления.

Восстанавливаются значения параметров, заданные при работе с предыдущим пациентом.

В случае потери данных или после демонтажа отдельных функциональных блоков при декомплектации аппарата, EvitaXL не допускает восстановления предыдущих настроек, кнопка **»Предыдущ. пациент«** не отображается на экране или является нерабочей. Восстановление предыдущих настроек не допускается также в том случае, если перед отключением конфигурация системы была изменена и настройка на предыдущий тип пациента недоступна.



## Установка новых режимных параметров

EvitaXL предлагает две возможности выбора типа пациента:

- выбором режима **» Взрос.** « или **» Дети** «,
- установкой идеального веса тела.

Эти две возможности могут программироваться и корректироваться пользователем, см. "Настройка конфигурации", стр. 111.

Стандартной заводской настройкой является "Идеальный вес тела".

Дальнейшее описание относится к данной конфигурации системы.

В зависимости от типа пациента прикоснуться к кнопке:

- **» Взрос.** « или **» Дети** «
- Прикоснуться к ручке **» Вес пациента** «.
- Ввести идеальный вес тела [кг] поворотом центральной ручки управления, подтвердить введенное значение нажатием ручки.

В соответствии с указанным идеальным весом тела EvitaXL вычисляет дыхательный объем Vt и частоту дыхания f, отображая эти значения в нижней части меню.

Другие параметры вентиляции, отображаемые в нижней части меню, представляют собой стандартные исходные значения. Они активируются при включении аппарата и выборе новой вентиляции (новый пациент).

### Запуск вентиляции

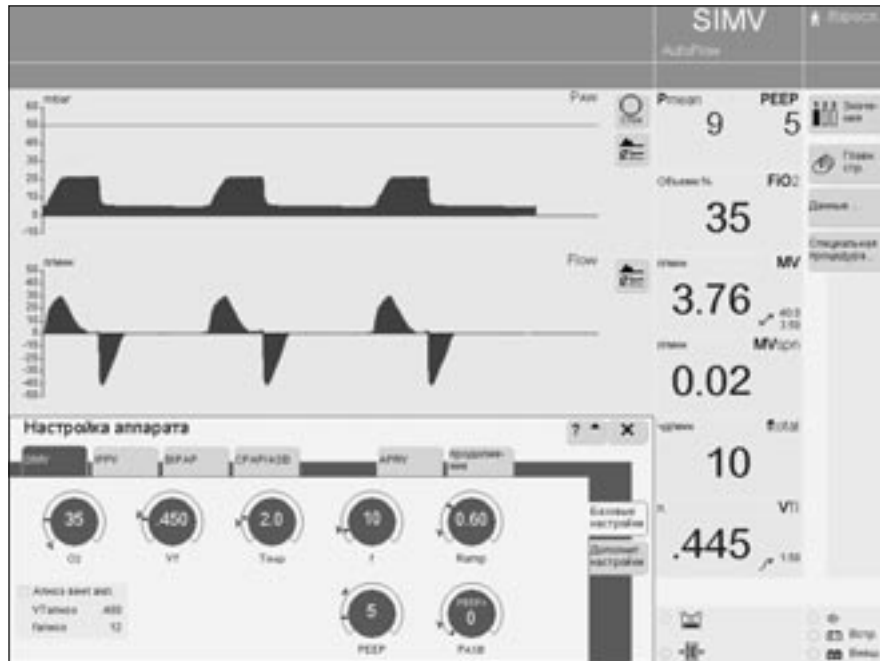
- Прикоснуться к кнопке **» Пуск** «, подтвердить запуск нажатием центральной ручки управления. Аппарат начинает вентиляцию со стандартными настройками параметров.
- Проконтролировать настройки.



### Настройка режимных параметров

- Нажать кнопку **Установ. вентилятора**.
- Прикоснуться к экранной ручке в меню **Настройка аппарата**, ввести значение поворотом центральной ручки управления, подтвердить введенное значение нажатием ручки.

Стандартные значения режимных параметров в меню **Настройка аппарата** обозначены стрелками (▶) на шкалах экранных ручек. Эти стандартные значения могут программироваться и корректироваться пользователем, см. "Настройка конфигурации", стр. 111.



### Настройка режимов вентиляции

В стандартном исполнении предусмотрены следующие режимы вентиляции:

- SIMV
- IPPV
- BIPAP
- CPAP-ASB

С помощью экранной кнопки **продолжение** можно выбрать дополнительные режимы:

- MMV
- BIPAPAssist
- APRV
- PPS (при дополнительном оснащении)

Эти режимы вентиляции могут использоваться в комбинации с дополнительными функциями, см. "Дополнительные настройки", стр. 64.

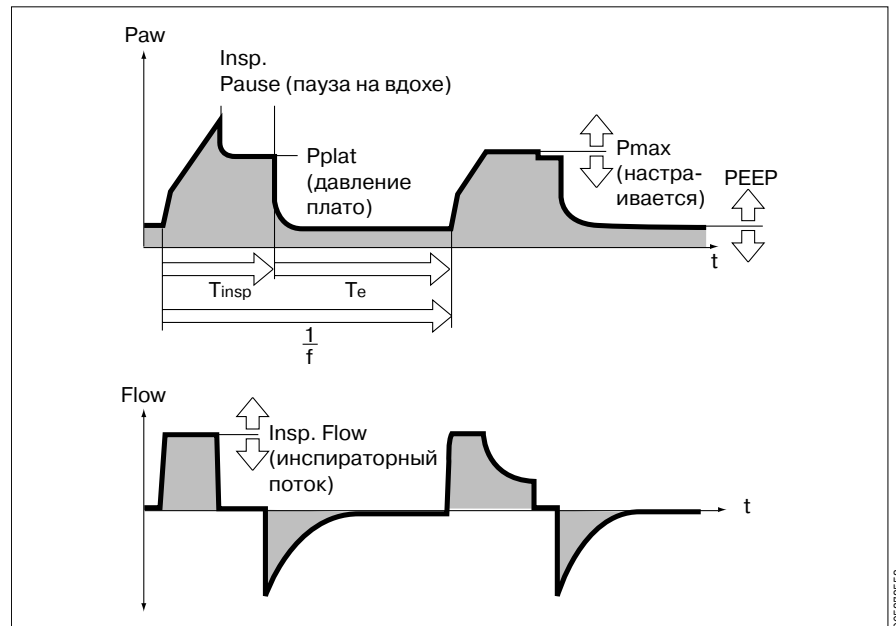
## IPPV

### Intermittent Positive Pressure Ventilation

(ИВЛ с перемежающимся положительным давлением)

Управляемая по объему вентиляция с фиксированным принудительным минутным объемом MV, регулируемым дыхательным объемом Vt и частотой f.

Контур IPPV задается следующими параметрами вентиляции:  
дыхательный объем »Vt«  
инспираторный поток »Flow«  
частота »f«  
время вдоха »T<sub>insp</sub>«  
концентрация O<sub>2</sub> »O<sub>2</sub>«  
положительное давление в конце выдоха »PEEP«



Для настройки параметров:

- прикоснуться к соответствующей ручке.
- Выбрать значение поворотом центральной ручки управления.
- Подтвердить значение поворотом центральной ручки.

Для вызова дополнительной информации о IPPV:

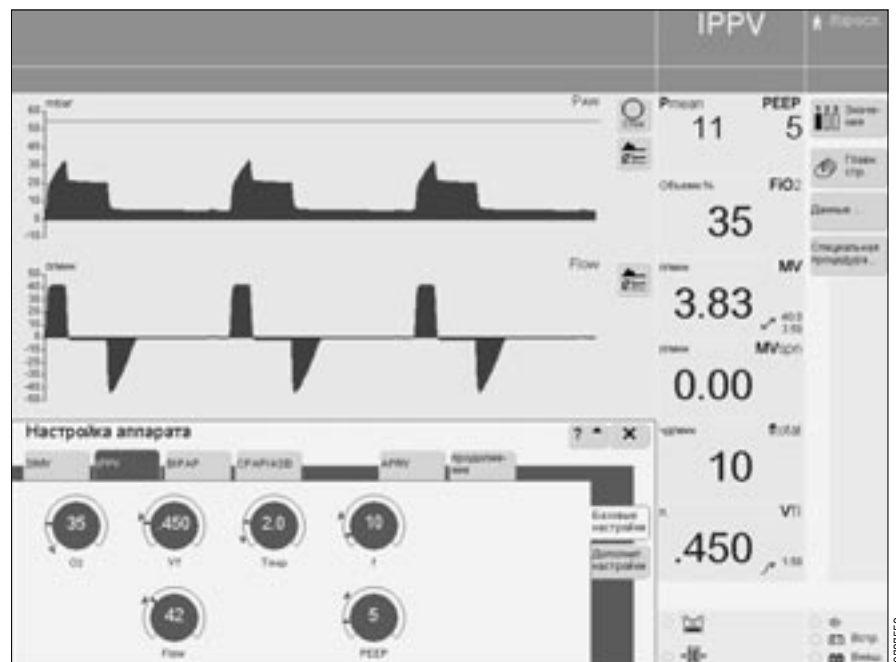
- прикоснуться к кнопке »?▲«.

Режим IPPV может быть дополнен следующими функциями:

- Триггер по потоку, стр. 66.
- AutoFlow®, стр. 69.
- АТС, стр. 70.
- Вздох, стр. 72.
- PLV, стр. 73.

Эти функции активируются в меню »Дополнит. настройки«.

**О настройке границ тревог см. стр. 77.**



## SIMV, SIMV/ASB

### Synchronized Intermittent Mandatory Ventilation\*

(синхронизированная перемежающаяся принудительная вентиляция)

### Assisted Spontaneous Breathing\*\*

(самостоятельное дыхание с поддержкой)

Комбинация принудительного (с управлением по объему) и самостоятельного дыхания. В промежутках между принудительными вдохами пациент может дышать самостоятельно, добавляя соответствующую часть объема в общий минутный объем. Для поддержки попыток самостоятельного дыхания может использоваться ASB.

Принудительные вдохи в промежутках обеспечивают необходимый минимум вентиляции. Эта минимальная вентиляция, задаваемая дыхательным объемом « $V_T$ » и частотой « $f$ », определяется как произведение  $V_T \times f$ .

В процессе отвыкания от аппарата частоту можно последовательно сокращать до 0. При этом аппарат автоматически переходит в режим CPAP или, соответственно, CPAP/ASB, с появлением соответствующей индикации на экране. Экранная кнопка «SIMV» и ручки настройки режимных параметров SIMV продолжают отображаться на экране.

Контур SIMV, SIMV/ASB задается следующими параметрами вентиляции:

дыхательный объем « $V_T$ »

инспираторный поток « $Flow$ »

частота « $f$ »

время вдоха « $T_{insp}$ »

концентрация  $O_2$  « $O_2$ »

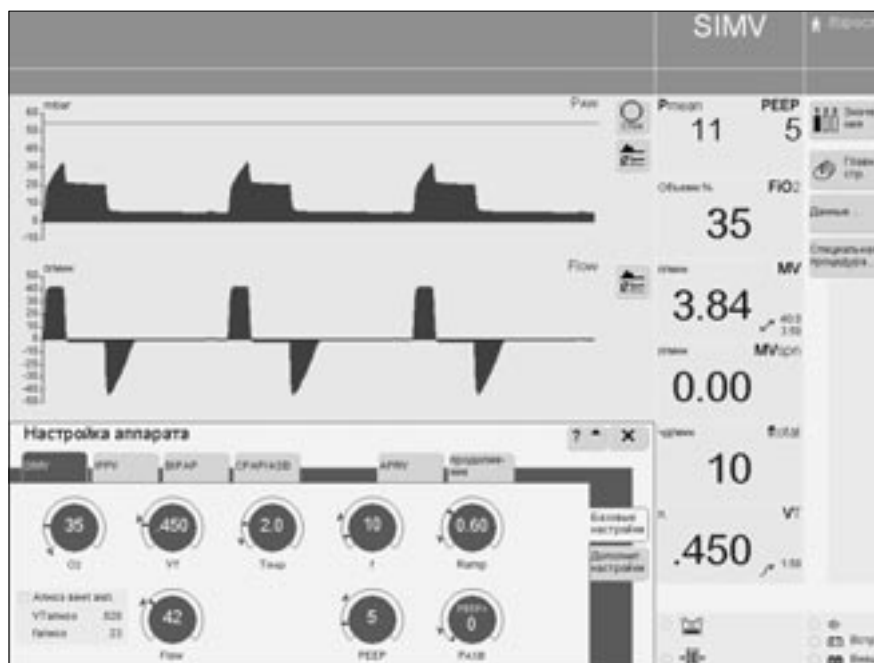
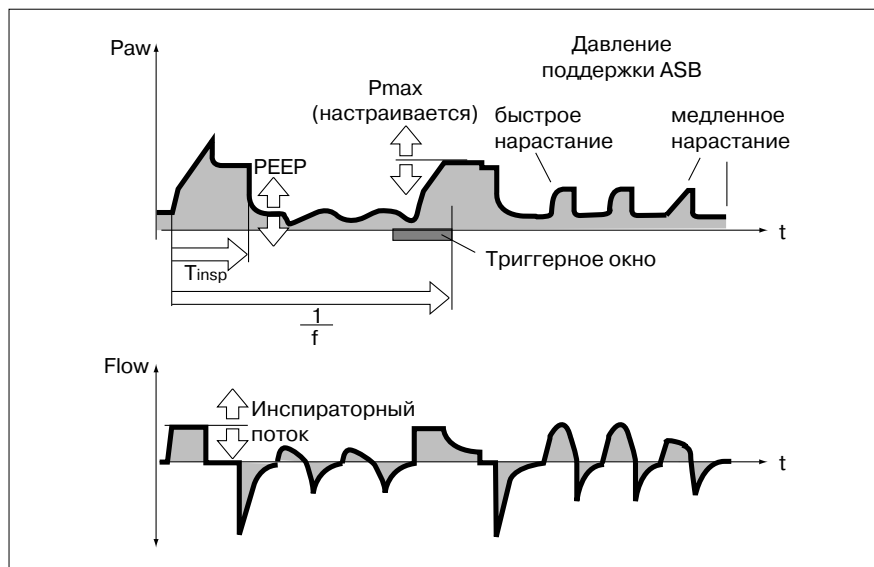
положительное давление в конце выдоха « $PEEP$ »

давление поддержки « $P_{ASB}$ »

время нарастания давления « $Ramp$ »

Для настройки параметров:

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



\* Подробно о SIMV см. стр. 193.

\*\* Подробно о ASB см. стр. 198.



Для вызова дополнительной информации о SIMV, SIMV/ASB:  
● прикоснуться к кнопке »?▲«.

SIMV, SIMV/ASB может быть дополнен следующими функциями:  
— Триггер по потоку, стр. 66.  
— Вентиляция при апноэ, стр. 67.  
— AutoFlow<sup>®</sup>, стр. 69.  
— АТС, стр. 70.  
— PLV, стр. 73.

Эти функции активируются в меню »Дополнит. настройки«.

**О настройке границ тревоги  
см. стр. 77.**

## MMV, MMV/ASB

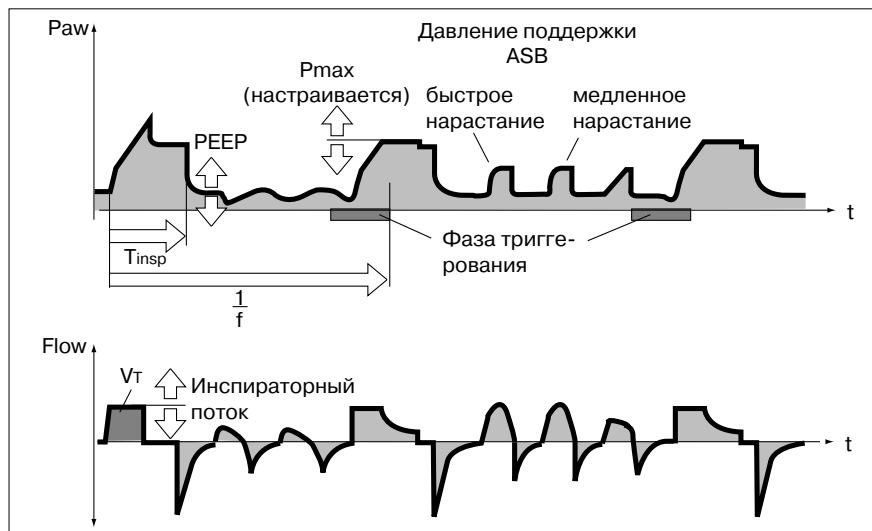
**Mandatory Minute Volume Ventilation\***  
(вентиляция с принудительным минутным объемом)

**Assisted Spontaneous Breathing**  
(самостоятельное дыхание с поддержкой)

Предварительно установленный общий минутный объем задается параметрами дыхательного объема  $V_T$  и частоты  $f$ .

Пациент может дышать самостоятельно, добавляя часть объема в общий минутный объем.

Принудительные вдохи компенсируют разность между минутным объемом при самостоятельном дыхании и заданным минутным объемом. Для поддержки давления при самостоятельном дыхании может использоваться ASB.



Контур MMV, MMV/ASB задается следующими параметрами вентиляции:

дыхательный объем » $V_T$ «

инспираторный поток »Flow«

частота » $f$ «

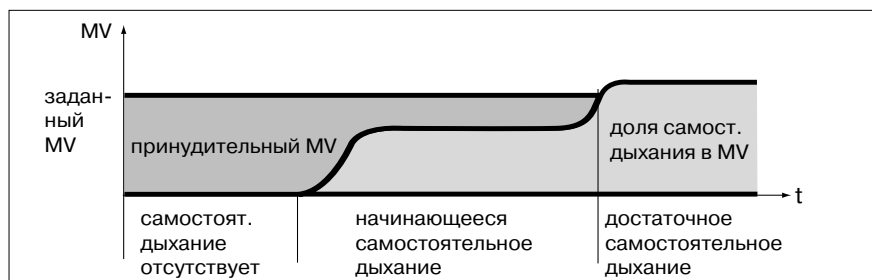
время вдоха » $T_{insp}$ «

концентрация  $O_2$  » $O_2$ «

положительное давление в конце выдоха »PEEP«

давление поддержки » $P_{ASB}$ «

время нарастания давления »Ramp«



Для настройки параметров:

- прикоснуться к соответствующей ручке.
- Выбрать значение поворотом центральной ручки управления.
- Подтвердить значение поворотом центральной ручки.

Для вызова дополнительной информации о MMV, MMV/ASB:

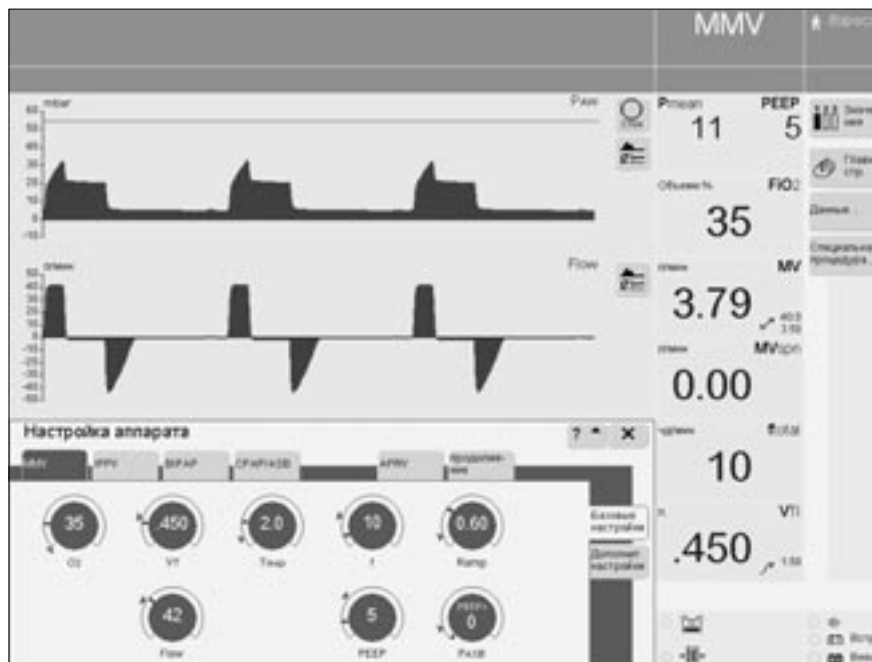
- прикоснуться к кнопке »?▲«.

MMV, MMV/ASB может быть дополнен следующими функциями:

- Триггер по потоку, стр. 66.
- AutoFlow®, стр. 69.
- ATC, стр. 70.
- PLV, стр. 73.

Эти функции активируются в меню »Дополнит. настройки«.

**О настройке границ тревоги см. стр. 77.**



\* Подробно о MMV см. стр. 194.

## ILV

ILV = Independent Lung Ventilation (раздельная вентиляция легких)  
Раздельная вентиляция двух легких двумя аппаратами Evita, синхронизированными через аналоговый интерфейс.

Вентиляторы взаимодействуют 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:

- EvitaXL и EvitaXL
- EvitaXL и Evita 4
- EvitaXL и Evita 2 dura
- EvitaXL и Evita 2
- EvitaXL и Evita.

Требуемое аппаратное обеспечение:

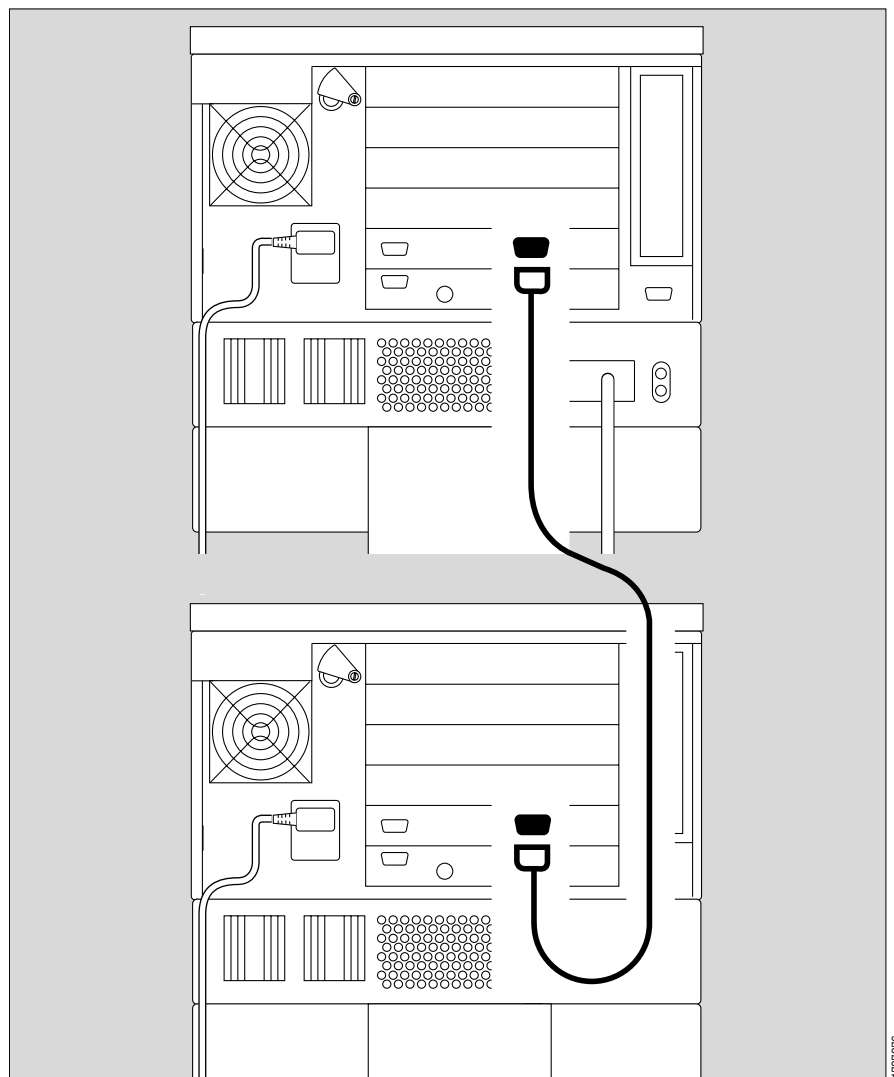
- Evita 2 или Evita оснащены аналоговыми интерфейсами EvitaBus (дополнительное оснащение)
- кабель 84 11 794 для соединения EvitaXL с EvitaXL, Evita 4 или Evita 2 dura.
- кабели 84 11 793 для соединения EvitaXL с Evita 2 или Evita.

**Подключать к аппарату кабель синхронизации только в том случае, если аппарат выключен!**

Комбинации  
EvitaXL – Evita 2 dura,  
EvitaXL – EvitaXL

и  
EvitaXL – Evita 4:

- соединить разъемы ILV обоих аппаратов Evita кабелем 84 11 794.

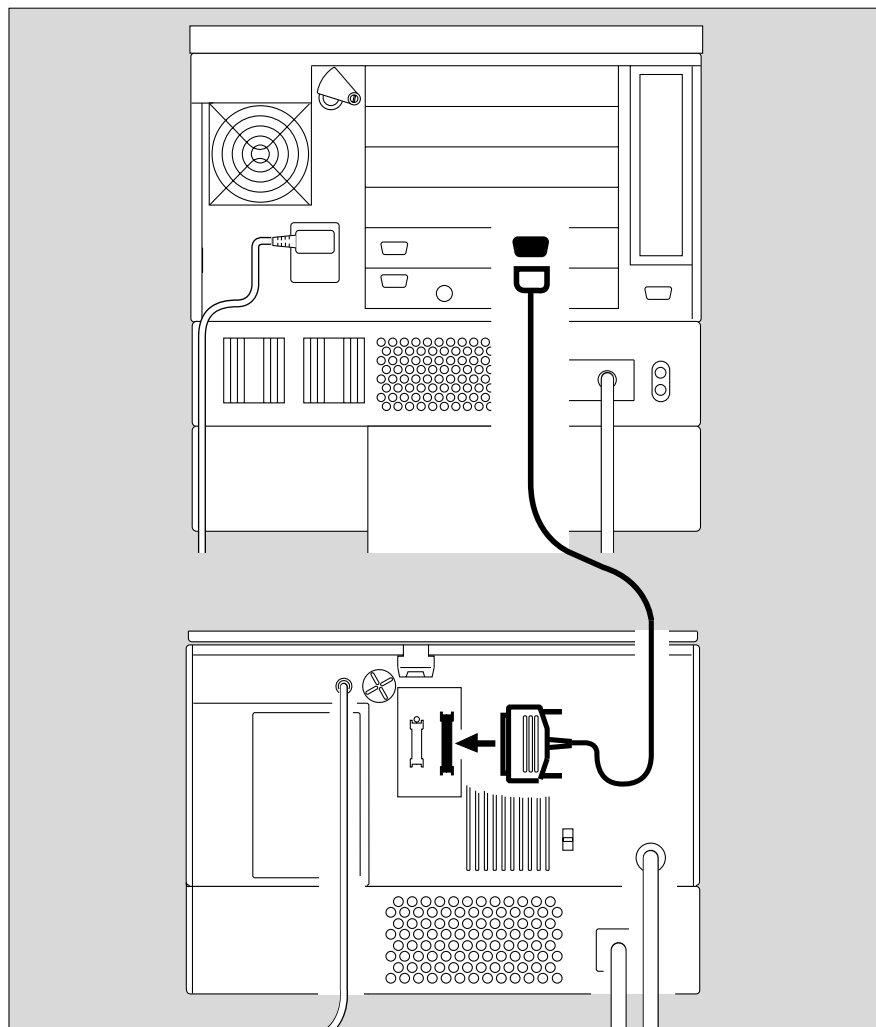


Комбинации  
EvitaXL – Evita 2

и

EvitaXL – Evita:

- соединить разъем ILV и аналоговый интерфейс кабелем 84 11 793.



11837976

### Настройка ведущего и подчиненного аппаратов

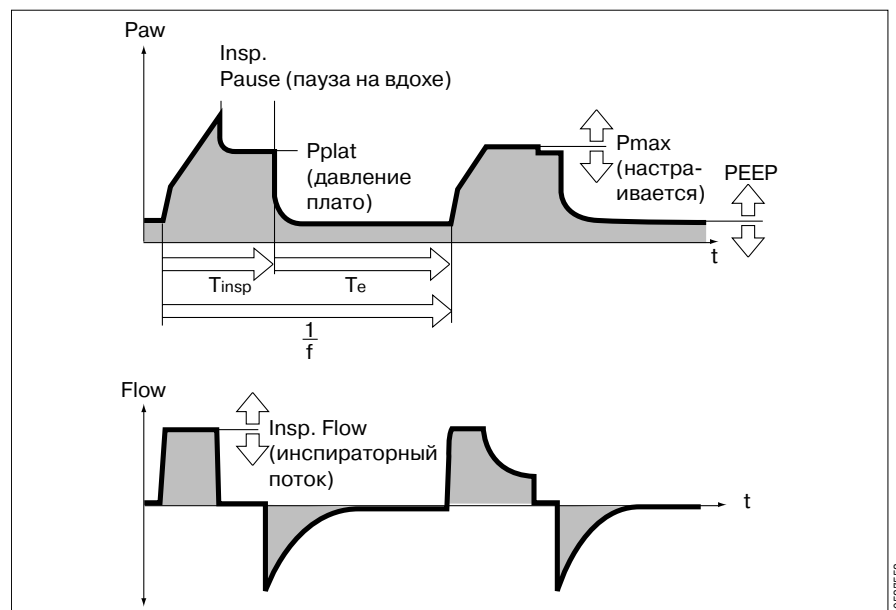
Для раздельной вентиляции легких:

- установить один аппарат в режим ILV/ Master (ведущий), а
- другой – в режим ILV/ Slave (ведомый).
- Настроить параметры вентиляции, см. стр. 56.
- **Активировать режим ILV только после того, как все параметры ILV/ Master и ILV/ Slave будут настроены.**

### Настройка ILV/ Master

Управляемая по объему вентиляция с фиксированным принудительным минутным объемом MV, заданным параметрами дыхательного объема VT и частоты f.

Для раздельной вентиляции легких пациентов без самостоятельного дыхания.



Контур ILV задается следующими параметрами вентиляции: дыхательный объем **»VT«** инспираторный поток **»Flow«** частота **»f«** время вдоха **»T<sub>insp</sub>«** концентрация O<sub>2</sub> **»O<sub>2</sub>«** положительное давление в конце выдоха **»PEEP«**

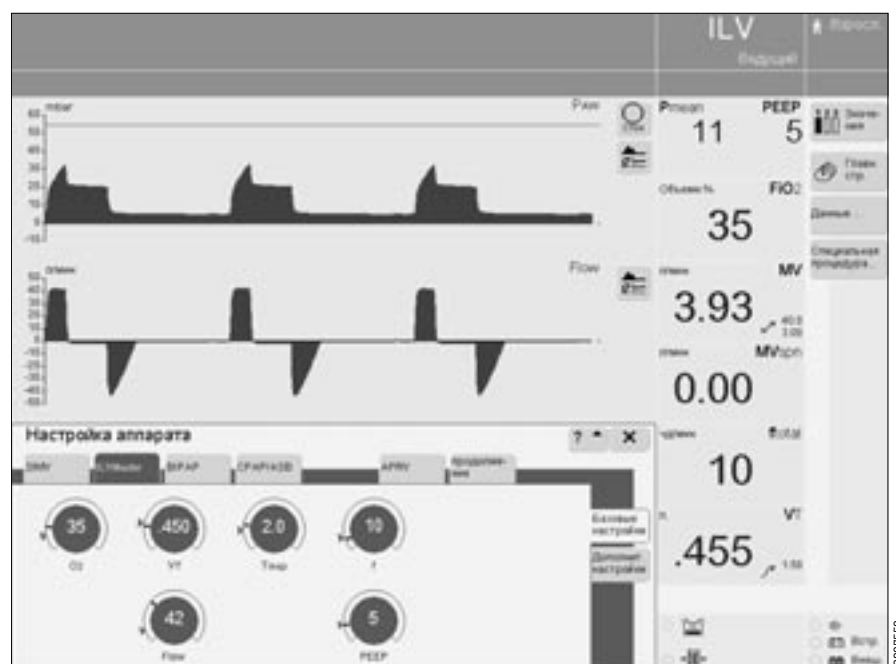
Для настройки параметров:

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

ILV/ Master может быть дополнен следующими функциями:

- Триггер по потоку, стр. 66.
- АТС, стр. 70.
- Вздох, стр. 72.
- PLV, стр. 73.

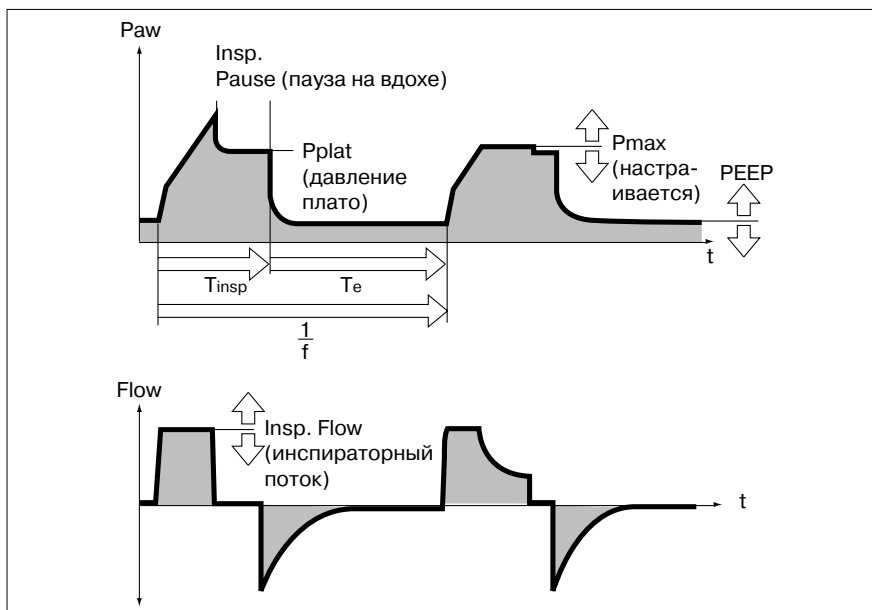
Эти функции активируются в меню **»Дополнит. настройки«**.



### Настройка ILV/ Slave

Управляемая по объему вентиляция с фиксированным принудительным минутным объемом MV, заданным параметрами дыхательного объема Vt и частоты f ведущего аппарата ILV Master, при выбранном режиме Slave (подчиненный).

Для раздельной вентиляции легких пациентов без самостоятельного дыхания.

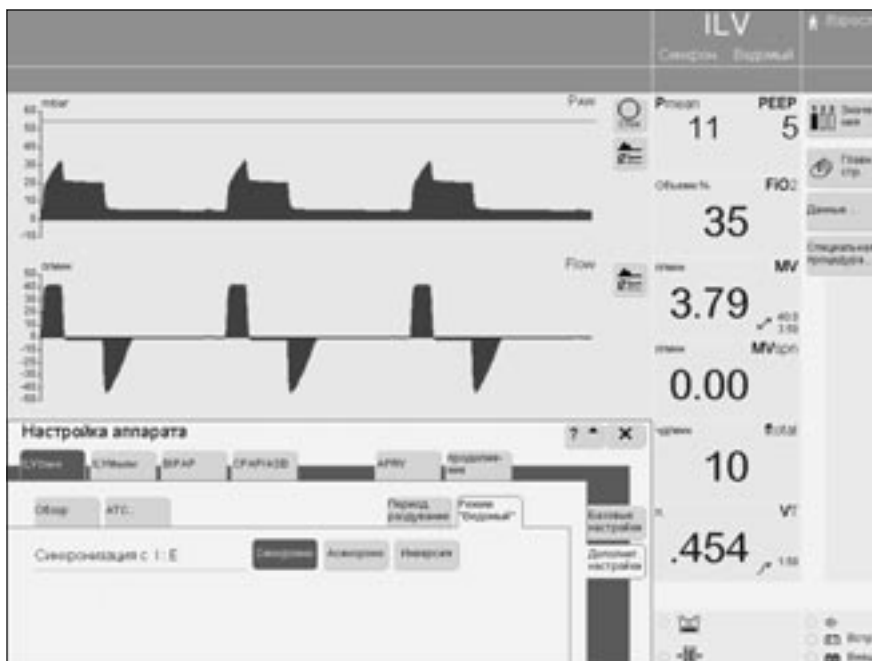


Для настройки режима Slave (подчиненный):

- прикоснуться к экранной кнопке **»Дополнит. настройки«**.
- прикоснуться к экранной кнопке **»Режим "Ведомый"«**.

Выбрать требуемый режим подчиненного аппарата (напр. **»Синхронно«**):

- прикоснуться к экранной кнопке и нажать центральную ручку управления.



**ILV: Синхронизация ведущего и подчиненного аппаратов****Аппарат Master (ведущий):**

I:E – отношение времени вдоха к времени выдоха

**Аппарат Slave (подчиненный):**

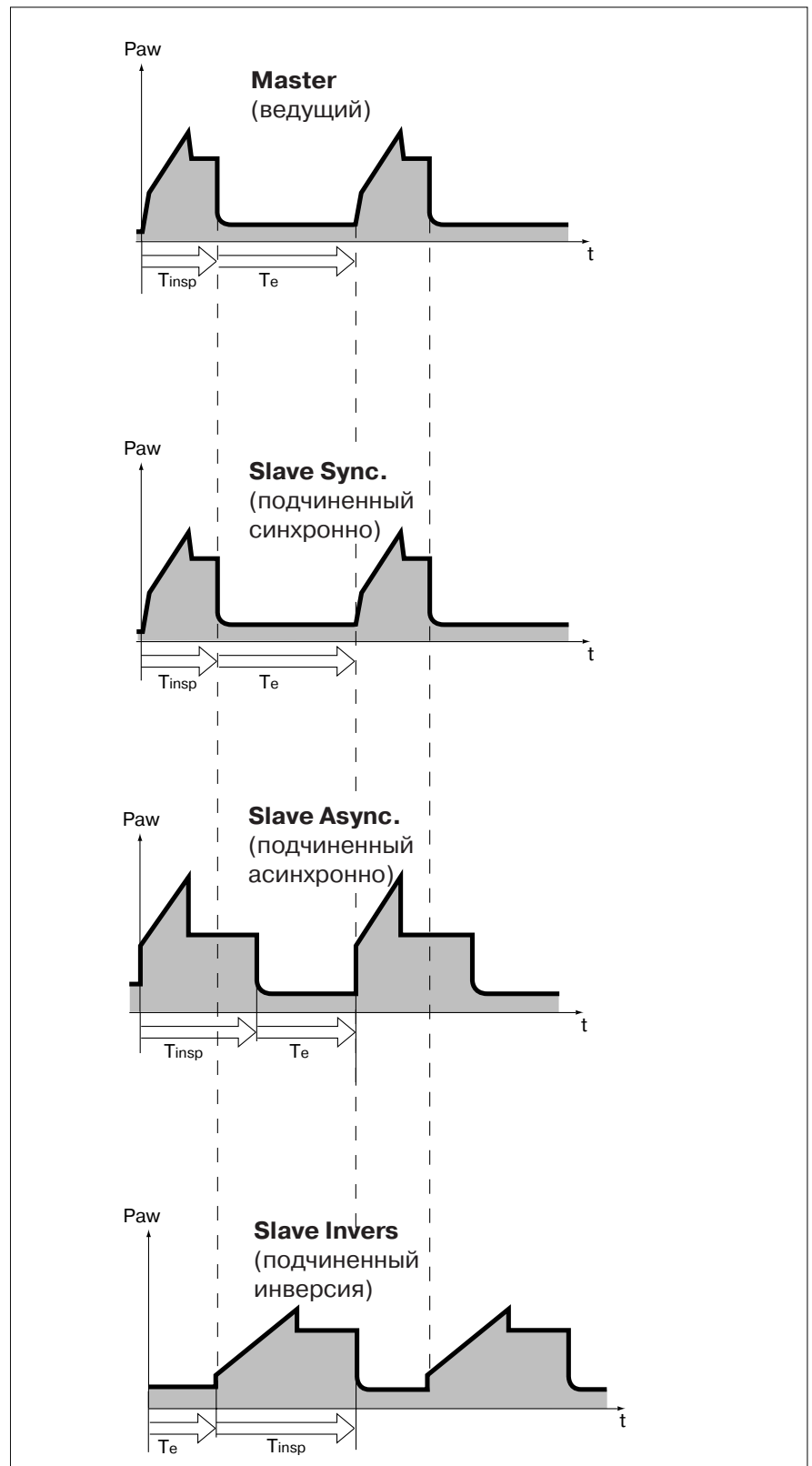
Синхронно (Sync.) – отношение I:E подчиненного аппарата определяется значением I:E ведущего аппарата. Начало вдоха синхронизируется с началом вдоха ведущего аппарата.

**Аппарат Slave (подчиненный):**

Асинхронно (Async.) – начало вдоха синхронизируется с началом вдоха ведущего аппарата. Конец вдоха (включая время паузы) определяется заданным значением «T<sub>insp</sub>». Значение I:E подчиненного аппарата выбирается свободно.

**Аппарат Slave (подчиненный):**

Инверсия (Invers) – начало вдоха подчиненного аппарата синхронизируется с началом выдоха ведущего аппарата, начало выдоха подчиненного аппарата – с началом вдоха ведущего аппарата. Отношение I:E подчиненного аппарата обратно пропорционально отношению I:E ведущего аппарата.



**Контур ILV/ Slave задается параметрами вентиляции:**

дыхательный объем »Vt«  
инспираторный поток »Flow«  
частота »f«  
время вдоха »T<sub>insp</sub>«  
концентрации O<sub>2</sub> »O<sub>2</sub>«  
положительное давление в конце выдоха »PEEP«

Для настройки параметров:

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

Настройка »f« не имеет прямого воздействия.

Тем не менее, чтобы избежать вентиляции двух легких с разной частотой в случае непреднамеренного разъединения аппаратов: установить на подчиненном аппарате ту же частоту »f«, что и на ведущем аппарате = для обеспечения безопасности!

Настройка »T<sub>insp</sub>« имеет прямое воздействие в режиме "Асинхронно" подчиненного аппарата. В режимах "Синхронно" и "Инверсия" эта настройка будет действовать в случае непреднамеренного разъединения аппаратов.

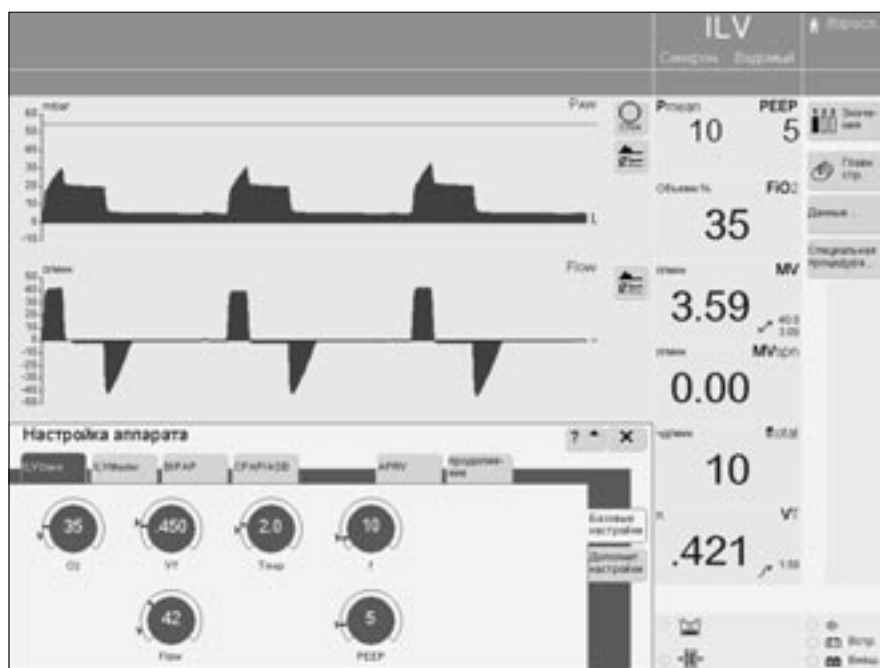
Режим ILV/ Slave может быть дополнен следующими функциями:

- Триггер по потоку, стр. 66.
- АТС, стр. 70.
- Вздох, стр. 72.
- PLV, стр. 73.

Эти функции активируются в меню »Дополнит. настройки«.

Для вызова дополнительной информации о ILV:

- прикоснуться к кнопке »?▲«.





## VIPAP, VIPAP/ASB

**Biphasic Positive Airway Pressure\***  
 (двухфазное положительное давление в дыхательных путях)

**Assisted Spontaneous Breathing**  
 (самостоятельное дыхание с поддержкой)

Управляемая по давлению вентиляция в сочетании с самостоятельным дыханием на протяжении полного дыхательного цикла, с регулируемым давлением поддержки на уровне CPAP. Принудительная составляющая минутного объема MV задается установкой давления на вдохе  $P_{insp}$  выше PEEP и частотой  $f$ .

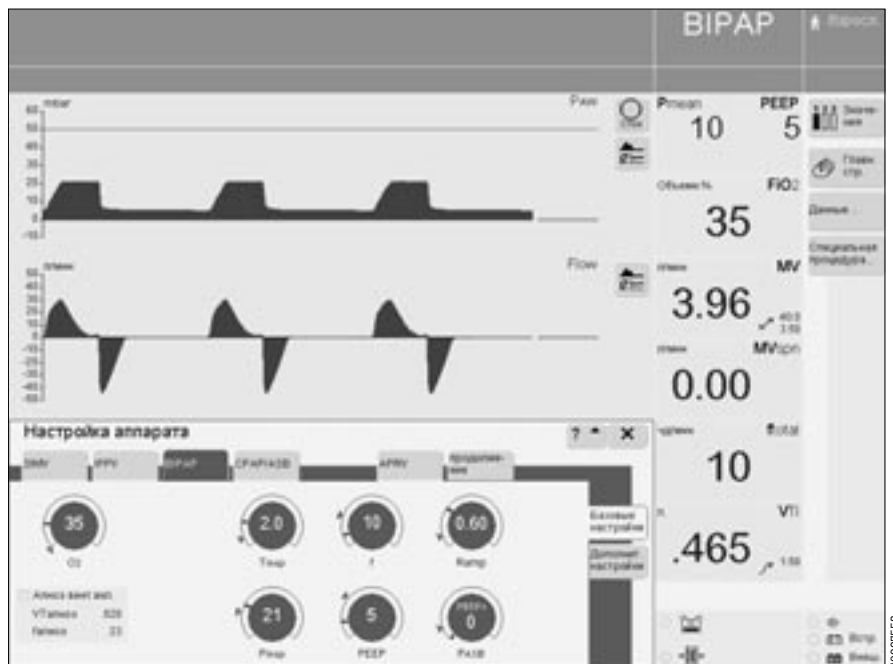
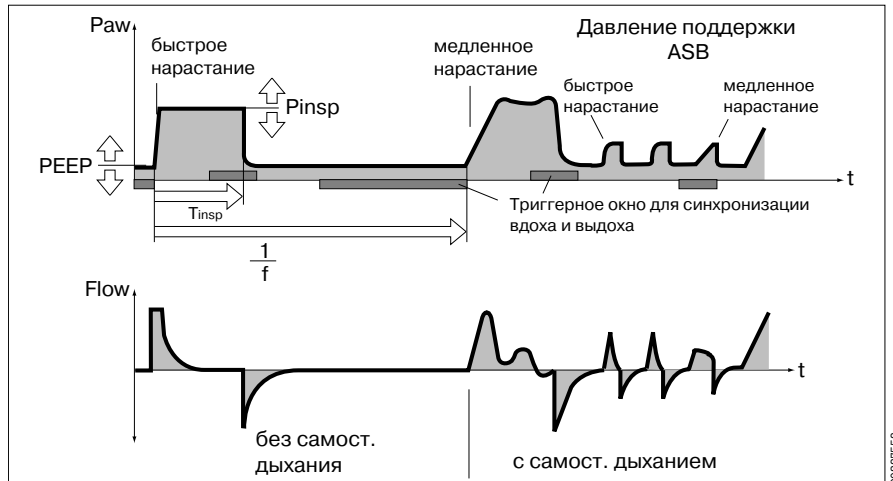
В процессе отвыкания от аппарата частоту можно последовательно сокращать до 0. При этом аппарат автоматически переходит в режим CPAP или, соответственно, CPAP/ASB, с появлением соответствующей индикации на экране. Экранная кнопка «VIPAP» и ручки настройки режимных параметров VIPAP продолжают отображаться на экране.

Контур VIPAP, VIPAP/ASB задается следующими параметрами вентиляции:

- инспираторное давление » $P_{insp}$ «
- частота » $f$ «
- время вдоха » $T_{insp}$ «
- концентрация  $O_2$  » $O_2$ «
- положительное давление в конце выдоха »PEEP«
- давление поддержки » $P_{ASB}$ «
- время нарастания давления » $Ramp$ «

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

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



\* Подробно о VIPAP см. стр. 195.

---

Для настройки параметров:

- прикоснуться к соответствующей ручке.
  - Выбрать значение поворотом центральной ручки управления.
  - Подтвердить значение поворотом центральной ручки.
- 

Для вызова дополнительной информации о ВІРАР, ВІРАР/ASB:

- прикоснуться к кнопке »?▲«.

ВІРАР, ВІРАР/ASB может быть дополнен следующими функциями:

- Триггер по потоку, стр. 66.
- Вентиляция при апноэ, стр. 67.
- АТС, стр. 70.

Эти функции активируются в меню »Дополнит. настройки«.

**О настройке границ тревоги см. стр. 77.**

## BIPAPAssist

### Biphasic Positive Airway Pressure Assisted\*

(двухфазное положительное давление в дыхательных путях для поддержки самостоятельного дыхания пациента)

Управляемая по давлению вентиляция для поддержки самостоятельного дыхания пациента

Аппаратные вдохи осуществляются так же, как и в режиме BIPAP, однако переход с  $P_{insp}$  на PEEP не синхронизируется с выдохом пациента. Во время вентиляции пациент может дышать самостоятельно на уровне PEEP.

Аппарат реагирует на каждую обнаруженную попытку самостоятельного дыхания синхронизированным принудительным вдохом.

При необнаружении попыток самостоятельного дыхания аппарат производит несинхронизированный вдох не позже, чем по истечении времени, заданного параметром частоты  $f$ .

Контур BIPAPAssist задается следующими параметрами вентиляции: инспираторное давление  $P_{insp}$ , частота  $f$ , время вдоха  $T_{insp}$ , концентрация  $O_2$ ,  $O_2$ , положительное давление в конце выдоха PEEP, время нарастания давления Ramp, триггер по потоку Flowtrig.

Инспираторное давление  $P_{insp}$  задается абсолютной величиной.

Для настройки параметров:

- прикоснуться к соответствующей экранной кнопке.
- Выбрать значение поворотом центральной ручки управления.
- Подтвердить значение поворотом центральной ручки.

Для вызова дополнительной информации о BIPAPAssist:

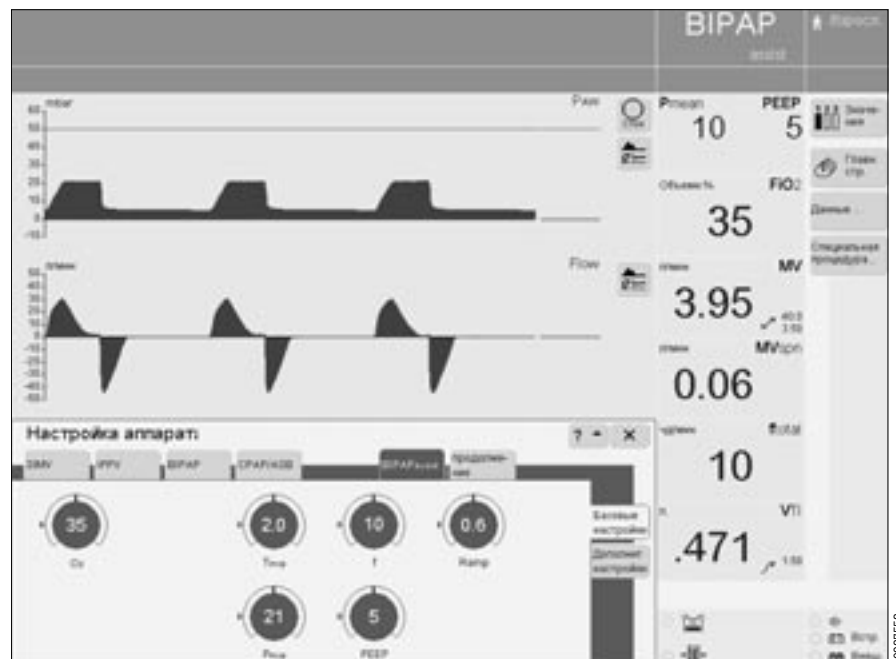
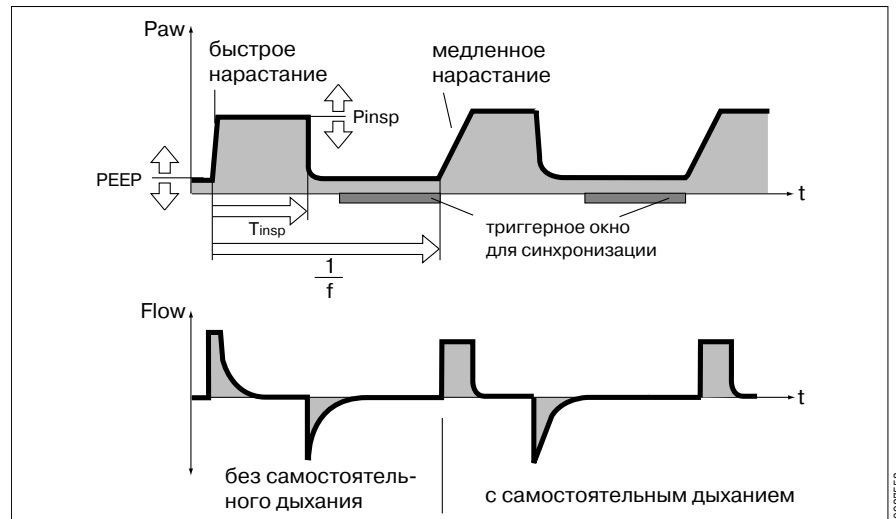
- прикоснуться к экранной кнопке  $? \triangleleft$ .

Режим BIPAPAssist может быть дополнен следующими функциями:

- Триггер по потоку, стр. 66.
- АТС, стр. 70.

Эти функции активируются в меню «Дополнит. настройки».

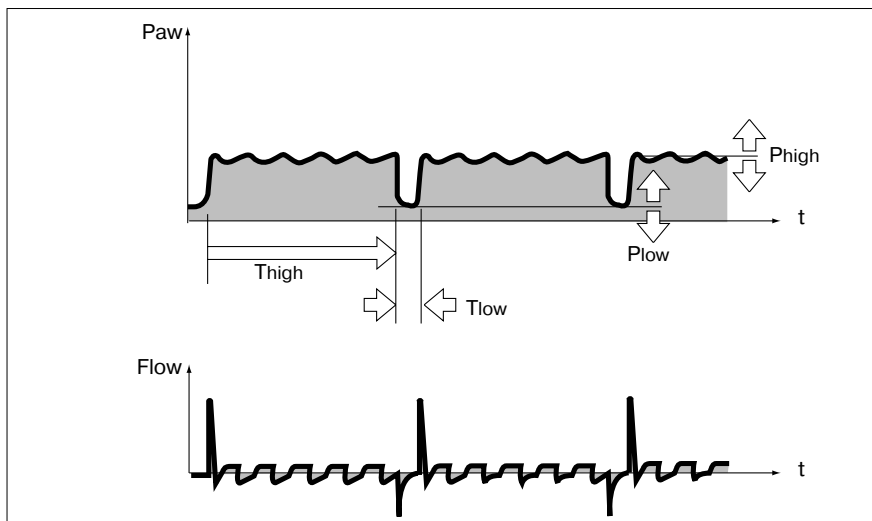
**О настройке границ тревоги см. стр. 77.**



\* Подробно о BIPAPAssist см. стр. 197.

## APRV

**Airway Pressure Release Ventilation\***  
(вентиляция с падением давления в дыхательных путях)  
Свободное самостоятельное дыхание с повышенным уровнем давления CPAP и быстрым сбросом давления (Release).



Контур APRV задается параметрами вентиляции:

- время вдоха **»T<sub>high</sub>«**
- время выдоха **»T<sub>low</sub>«**
- инспираторное давление **»P<sub>high</sub>«**
- положительное давление в конце выдоха **»P<sub>low</sub>«**
- концентрация O<sub>2</sub> **»O<sub>2</sub>«**
- временем нарастания давления **»Ramp«** (рампа)

Для настройки параметров:

- прикоснуться к соответствующей ручке.
- Выбрать значение поворотом центральной ручки управления.
- Подтвердить значение поворотом центральной ручки.

Для вызова дополнительной информации о APRV:

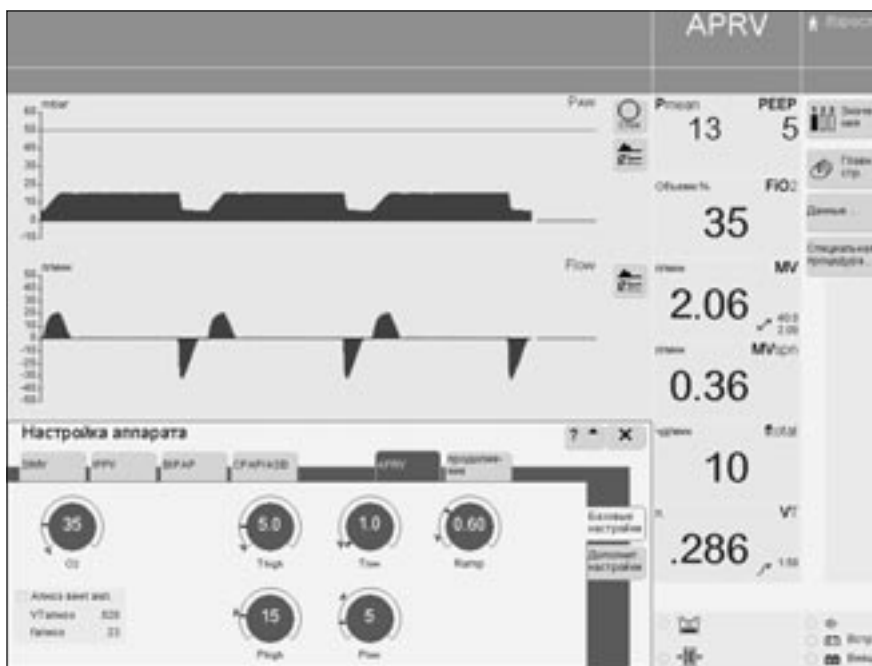
- прикоснуться к кнопке **»?▲«**.

Режим APRV может быть дополнен следующими функциями:

- вентиляция при апноэ, стр. 67.
- ATC, стр. 70.

Эти функции активируются в меню **»Дополнит. настройки«**.

**О настройке границ тревоги см. стр. 77.**



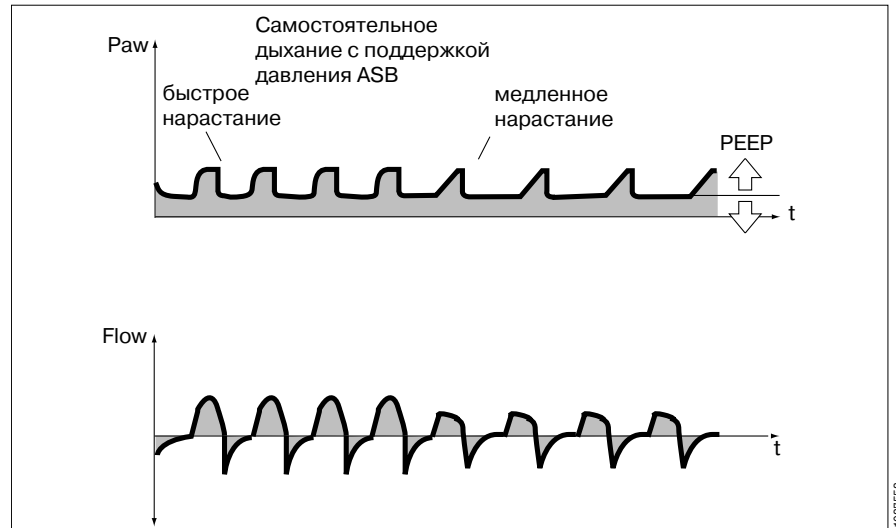
\* Подробно о APRV см. стр. 197.

## CPAP-ASB

**Continuous Positive Airway Pressure**  
(постоянное положительное давление в дыхательных путях)

**Assisted Spontaneous Breathing\***  
(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.



Контур CPAP, CPAP/ASB задается параметрами вентиляции:  
концентрация O<sub>2</sub> »O<sub>2</sub>«  
положительное давление в конце выдоха »PEEP«  
давление поддержки »P<sub>ASB</sub>«  
время нарастания давления »Ramp«

Для настройки параметров:

- прикоснуться к соответствующей ручке.
- Выбрать значение поворотом центральной ручки управления.
- Подтвердить значение поворотом центральной ручки.

Для вызова дополнительной информации о CPAP, CPAP/ASB:

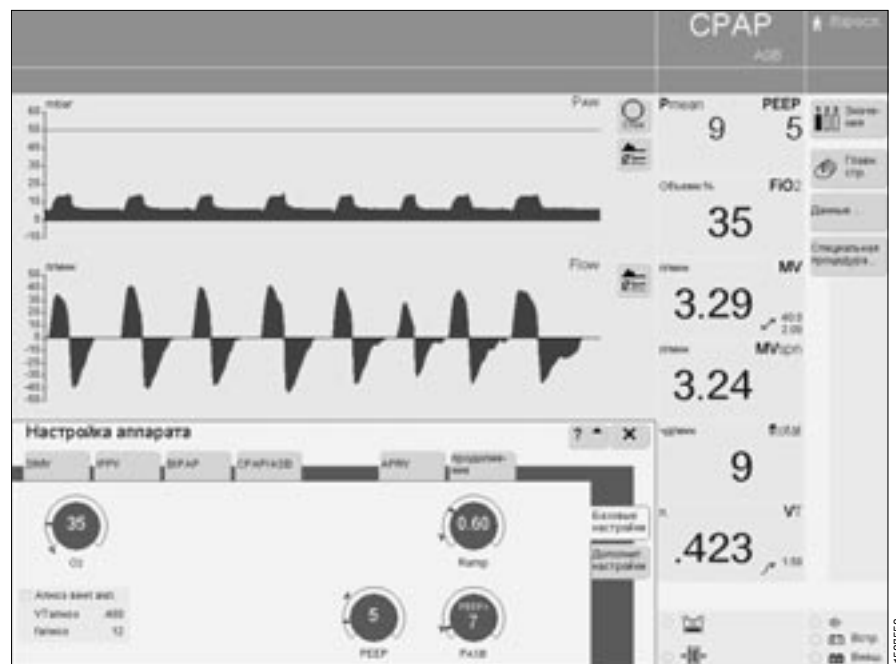
- прикоснуться к кнопке »?«.

Режим CPAP, CPAP/ASB может быть дополнен следующими функциями:

- вентиляция при апноэ, стр. 67.
- АТС, стр. 70.
- триггер по потоку, стр. 66.

Эти функции активируются в меню »Дополнит. настройки«.

**О настройке границ тревоги см. стр. 77.**



\* Подробно о CPAP/ASB см. стр. 198.



### **Сброс параметров PPS на "0"**

Для предотвращения травмы в режиме PPS аппарат сбрасывает заданные параметры »FlowAssist« и »Vol.Assist« на "0"

- при включении,
- при вводе нового веса тела пациента,
- при изменении типа пациента.

Для вызова дополнительной информации о PPS:

- прикоснуться к кнопке »?▲«.

Режим PPS может быть дополнен следующими функциями:

- триггер по потоку, стр. 66.
- вентиляция при апноэ, стр. 67.
- АТС, стр. 70.

Эти функции активируются в меню »Дополнит. настройки«.

**О настройке границ тревоги см. стр. 77.**

## Дополнительные настройки

Для обеспечения максимальной эффективности вентиляции режимы вентиляции могут быть дополнены следующими функциями:

- триггер по потоку
- вентиляция при апноэ
- AutoFlow
- ATC
- вздох
- PLV.

Дополнительные функции активируются в меню »Дополнит. настройки«.

Для вызова дополнительной информации:

- прикоснуться к кнопке »? ▲«.

Режим вентиляции	Дополнительные настройки					
	Триггер по потоку	Вентиляция при апноэ	AutoFlow	ATC	Вздох	PLV
IPPV	X		X	X	X	X
SIMV	X	X	X	X		X
MMV	X		X	X		X
ILV Master	X			X	X	X
ILV Slave				X	X	X
BIPAP	X	X		X		
BIPAP Assist	X			X		
APRV		X		X		
CPAP/ASB	X	X		X		
PPS (Option)	X	X		X		



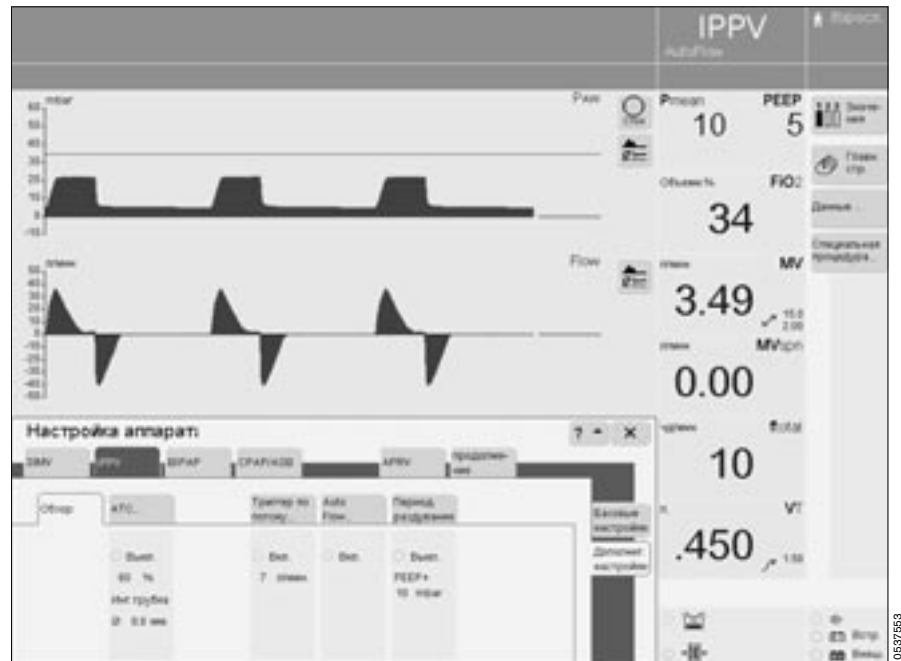
Для проверки, запуска или настройки:

В меню **»Настройка аппарата«**

- прикоснуться к кнопке **»Дополнит. настройки«**.

На экране отображается сводка дополнительных настроек для выбранного или действующего режима вентиляции.

Пример видеоизображения: дополнительные настройки для режима IPPV



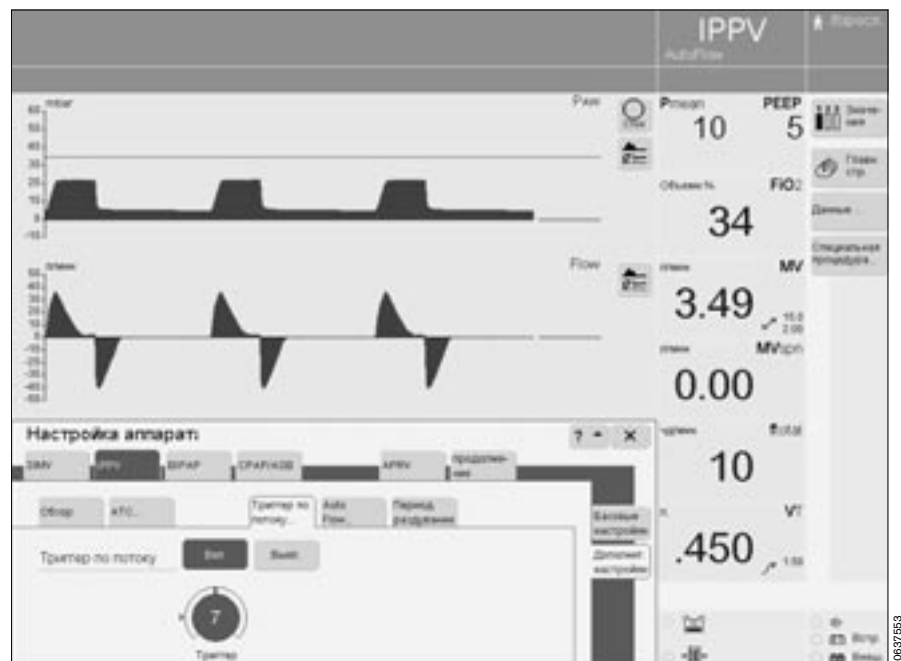
- Прикоснуться к соответствующей кнопке, напр., **»Триггер по потоку...«**

На экране отобразится меню для настройки и включения/выключения.

- Прикоснуться к экранной ручке, установить значение поворотом центральной ручки управления, подтвердить настройку нажатием центральной ручки.

Для включения/выключения

- прикоснуться к экранной кнопке **»Вкл.«** или **»Выкл.«**, подтвердить команду нажатием центральной ручки.



## Триггер по потоку

для синхронизации принудительных вдохов с попытками самостоятельного дыхания пациента.

Включение функции триггера и настройка уровня триггерования позволяет синхронизировать принудительные аппаратные вдохи с попытками пациента вдохнуть самостоятельно. При обнаружении попыток самостоятельного дыхания на экране вместо символа типа пациента появляется мигающий символ легких.

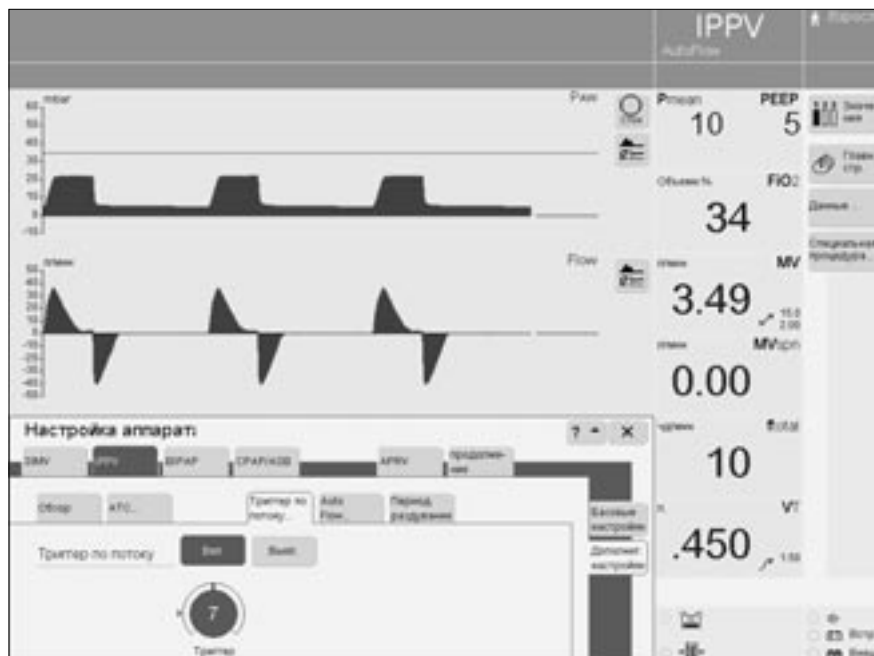
Настроить функцию триггера параметром **»Триггер по потоку«**.

Для настройки параметра:

- Прикоснуться к экранной кнопке **»Дополнит. настройки«** в соответствующем режиме вентиляции.  
На экране EvitaXL отобразятся возможные дополнительные настройки.
- Прикоснуться к экранной кнопке **»Триггер по потоку...«**, на экране появится меню настройки триггера.
- Прикоснуться к экранной ручке **»Триггер«**, установить соответствующее значение поворотом центральной ручки управления, подтвердить настройку нажатием центральной ручки.

Для включения/выключения:

- прикоснуться к экранной кнопке **»Вкл.«** или **»Выкл.«**, подтвердить команду нажатием центральной ручки.



Отключение триггера по потоку возможно только в режиме IPPV.

## Вентиляция при апноэ

Для автоматического переключения на вентиляцию с управлением по объему в случае остановки дыхания. Эта функция может быть активирована в режимах SIMV, BIPAP, CPAP, APRV.

Сигнал тревоги по апноэ поступает в том случае, если в течение заданного периода времени  $T_{\text{Апноэ}} \sqrt{x}$  (настраивается пользователем, см. "Настройка границ тревог", стр. 77) не регистрируется экспираторный поток или не доставляется достаточное количество инспираторного потока пациенту.

В этом случае EvitaXL начинает управляемую по объему вентиляцию в соответствии с заданными параметрами:

частота »f«

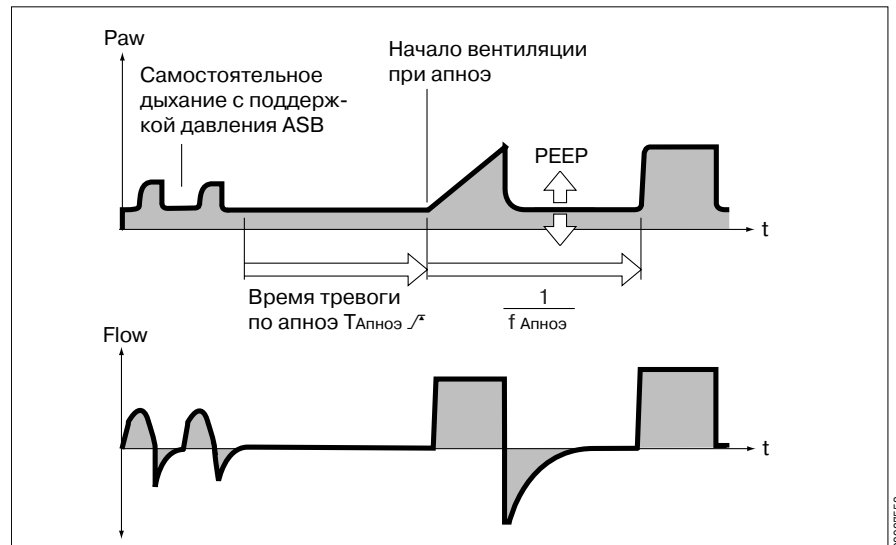
дыхательный объем »Vt«

Параметры вентиляции »O<sub>2</sub>« и

»PEEP« соответствуют действующим в данный момент значениям. Время вдоха при вентиляции при апноэ определяется заданной частотой »f« и постоянным коэффициентом I:E, равным 1:2.

Как и в режиме SIMV, во время вентиляции при апноэ пациент может дышать самостоятельно, принудительные вдохи синхронизируются с попытками самостоятельного дыхания.

Частота дыхания во время вентиляции при апноэ остается постоянной.



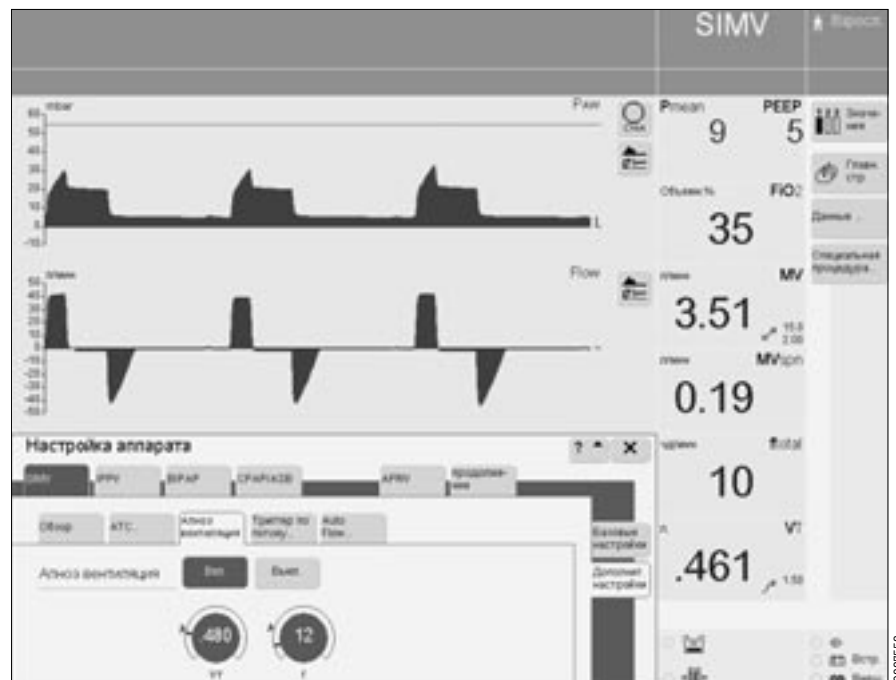
Для настройки параметра:

- прикоснуться к экранной кнопке **»Дополнит. настройки«** в соответствующем режиме вентиляции. На экране EvitaXL отобразятся возможные дополнительные настройки.
- Прикоснуться к экранной кнопке **»Апноэ вентиляция«**, на экране появится меню настройки вентиляции при апноэ.
- Прикоснуться к экранному ручкам **»Vt«** и **»f«**, установить соответствующее значение поворотом центральной ручки, подтвердить настройку нажатием центральной ручки.

Для включения/выключения:

- прикоснуться к экранной кнопке **»Вкл.«** или **»Выкл.«**, подтвердить команду нажатием центральной ручки.

Статус вентиляции при апноэ отображается на главной странице экрана.



Для окончания вентиляции при апноэ:

- прикоснуться к кнопке **«Сброс»**, подтвердить команду нажатием ручки управления.

EvitaXL продолжит работу в первоначальном режиме, или

- выбрать другой режим вентиляции.

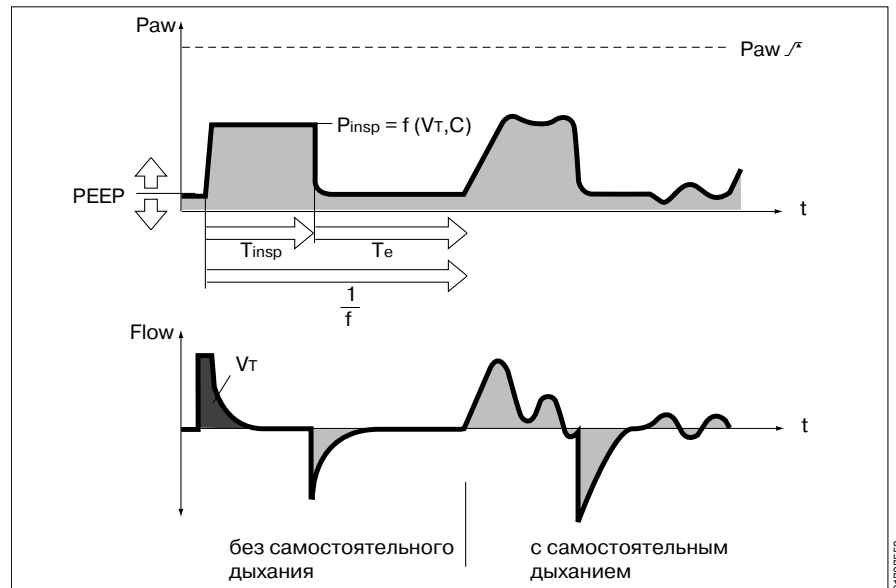
## AutoFlow

Автоматическая подстройка параметров "Insp. Flow" (инспираторный поток) и "P<sub>insp</sub>" (давление на вдохе). Функция AutoFlow позволяет корректировать скорость потока и регулировать инспираторный поток.

Аппарат обеспечивает постоянное давление в течение всей фазы вдоха. Исходя из заданного V<sub>T</sub> и complайнса пациента, аппарат определяет минимальное давление и предотвращает пики давления.

EvitaXL доставляет дополнительный инспираторный поток в момент вдоха пациента – с учетом границы тревоги V<sub>T</sub>  $\sqrt{f}$ . Выдох пациента может происходить и на фазе плато во время вдоха. Давление вдоха ограничивается заданной границей тревоги P<sub>aw</sub>  $\sqrt{f}$ .

- С особой осторожностью и внимательностью настроить границу тревоги V<sub>T</sub>  $\sqrt{f}$ , чтобы, в частности, не допустить перерастяжения легких при быстром изменении complайнса.



Для настройки параметра

- прикоснуться к экранной кнопке **»Дополнит. настройки«** в соответствующем режиме вентиляции.

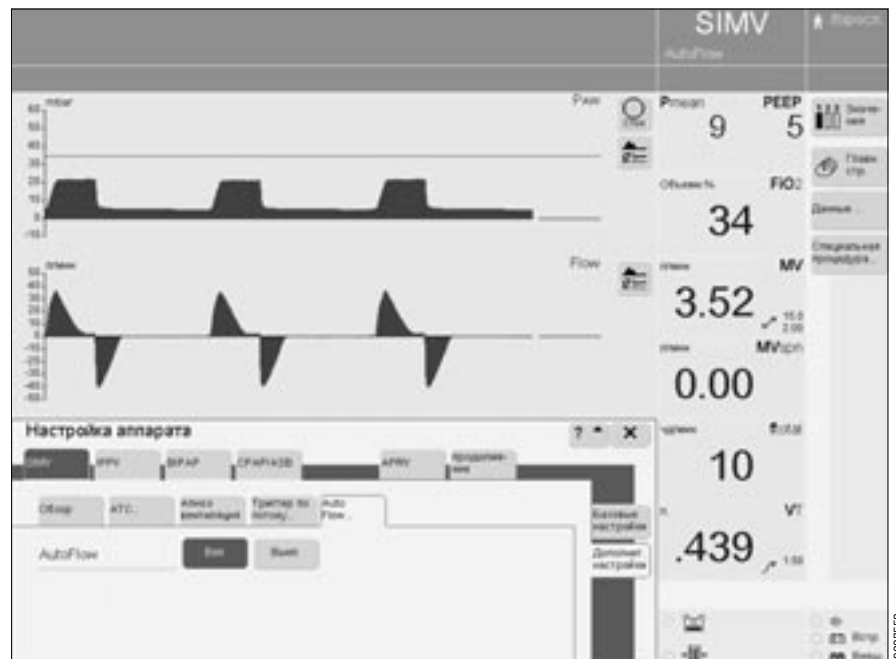
На экране EvitaXL отобразятся возможные дополнительные настройки.

- Прикоснуться к экранной кнопке **»AutoFlow...«**.

Для включения/выключения:

- прикоснуться к экранной кнопке **»Вкл.«** или **»Выкл.«**, подтвердить команду нажатием центральной ручки.

Статус AutoFlow отображается на главной странице экрана.



## АТС\*

### Automatic Tube Compensation\*\* (автоматическая компенсация сопротивления трубки)

Компенсация сопротивления интубационной трубки

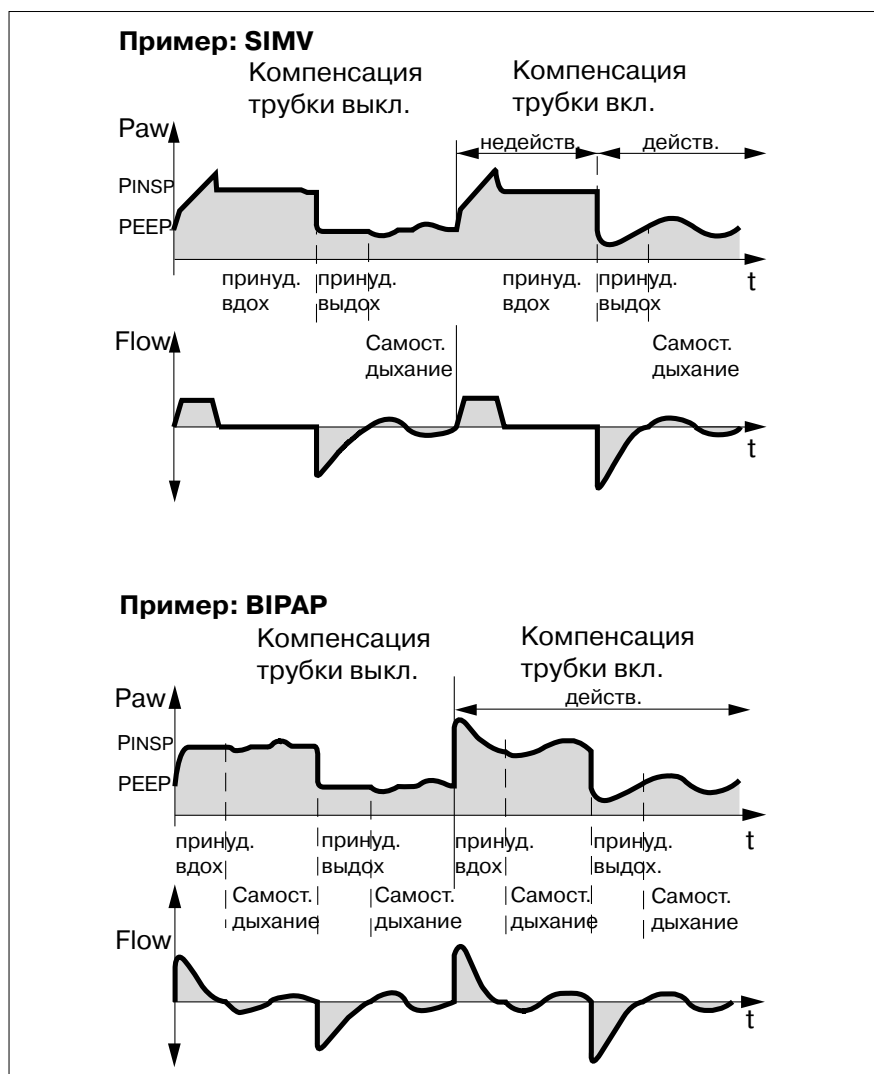
Дополнительная настройка для повышения давления в контуре пациента на фазе вдоха или, соответственно, понижения давления на фазе выдоха. При установке 100%-ной компенсации аппарат регулирует давление в дыхательных путях на уровне трахеи.

Компенсация сопротивления трубки действует во время:

- фаз самостоятельного дыхания
- самостоятельного дыхания с аппаратной поддержкой давления
- аппаратного дыхания с управлением по давлению
- аппаратного дыхания с управлением по объему при включенной дополнительной настройке "AutoFlow".

Компенсацию сопротивления трубки на фазе выдоха можно отключить.

Функция компенсации сопротивления трубки действует в режимах вентиляции с управлением по объему при постоянном инспираторном потоке (IPPV, IPPVAssist, SIMV, MMV) только во время принудительного выдоха и на фазах самостоятельного дыхания.



Настраиваемые параметры АТС:

тип трубки »Интубационная« или »Трахеостомическ.«

Внутренний диаметр трубки »ID Ø« в мм

Степень компенсации »Компенс.« в %

»Вкл.«/»Выкл.« компенсации трубки

\* Аппарат Evita 4 или Evita 2 dura с дополнительным оснащением EvitaXL можно использовать также без дополнительного модуля АТС.

\*\* См. подробное описание на стр. 202.

Для настройки параметра:

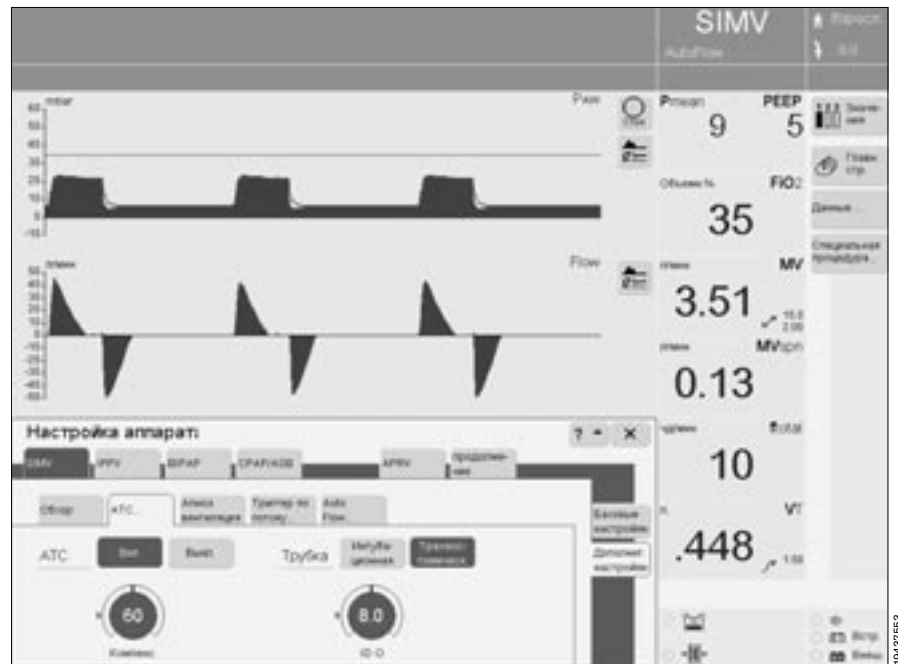
- прикоснуться к экранной кнопке **»Дополнит. настройки«** в соответствующем режиме вентиляции.  
На экране EvitaXL отобразятся возможные дополнительные настройки.
- Прикоснуться к кнопке **»АТС...«**, на экране появится меню настройки АТС.


Для выбора трубки:

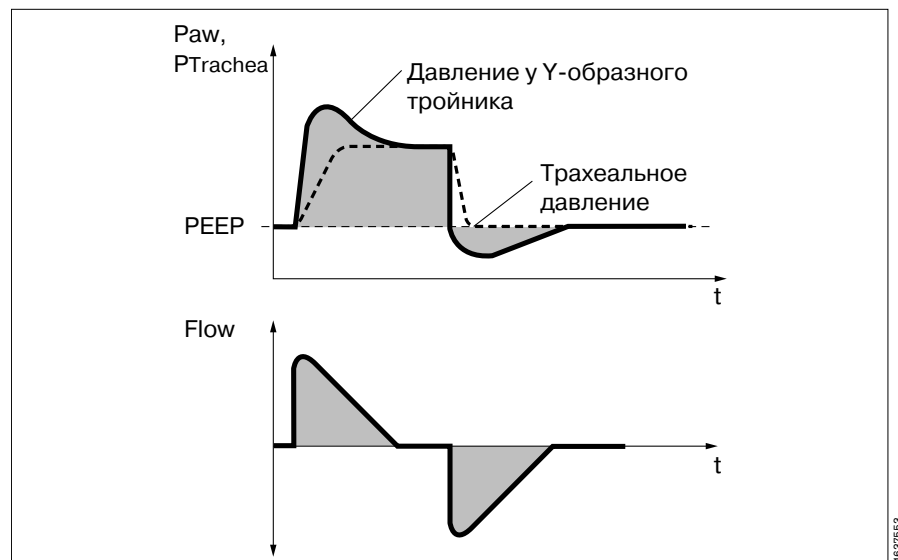
- прикоснуться к экранной кнопке **»Интубационная«** или **»Трахеостомическ.«**.
- Прикоснуться к кнопке **»ID Ø«**, выбрать диаметр поворотом центральной ручки управления, подтвердить выбранный диаметр нажатием центральной ручки.
- Прикоснуться к кнопке **»Компенс.«**, установить значение поворотом центральной ручки управления, подтвердить установленное значение нажатием центральной ручки.

Для включения/выключения:

- прикоснуться к экранной кнопке **»Вкл.«** или **»Выкл.«**, подтвердить команду нажатием центральной ручки.



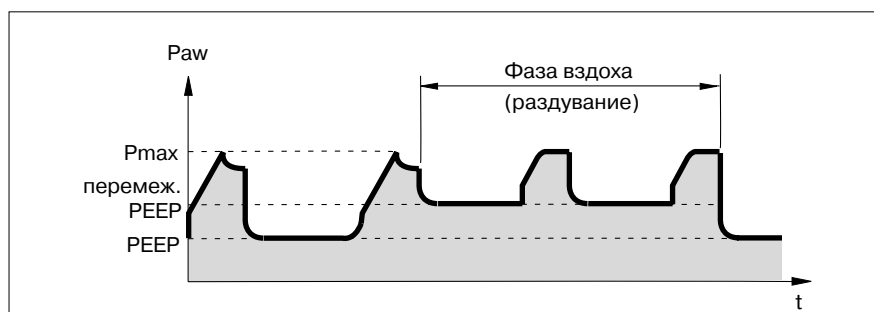
О включенной функции компенсации трубки свидетельствует символ трубки  и указание ее диаметра в строке статуса на экране EvitaXL. При включенной функции компенсации трубки аппарат рассчитывает трахеальное давление, исходя из типа трубки (без учета заданной степени компенсации), и показывает его зеленой линией на кривой давления вместе с давлением у Y-образного тройника пациента.



## Вздох

Включение функции вдоха\* и настройка вдоха в форме перемежающегося давления РЕЕР служат для профилактики ателектаза. При включенной функции вдоха давление в конце выдоха увеличивается на заданное значение перемежающегося РЕЕР через каждые 3 минуты во время 2 принудительных вдохов.

Вздох настраивается параметром: перемежающееся давление РЕЕР **»int.PEEP«**.

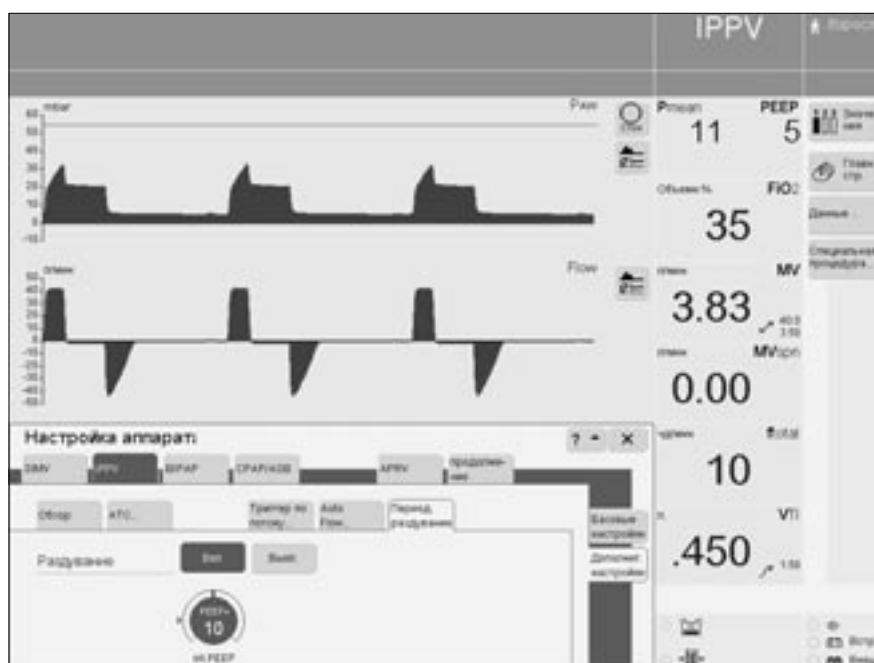


Для настройки параметра

- прикоснуться к экранной кнопке **»Дополнительные настройки«** в соответствующем режиме вентиляции. На экране EvitaXL отобразятся возможные дополнительные настройки.
- Прикоснуться к экранной кнопке **»Период. раздувание«**, на экране появится меню настройки функции вдоха.
- Прикоснуться к экранной ручке **»int.PEEP«**, установить значение поворотом центральной ручки управления, подтвердить установленное значение нажатием центральной ручки.

Для включения/выключения:

- прикоснуться к экранной кнопке **»Вкл.«** или **»Выкл.«**, подтвердить команду нажатием центральной ручки.



\* Подробно о функции вдоха см. стр. 192.

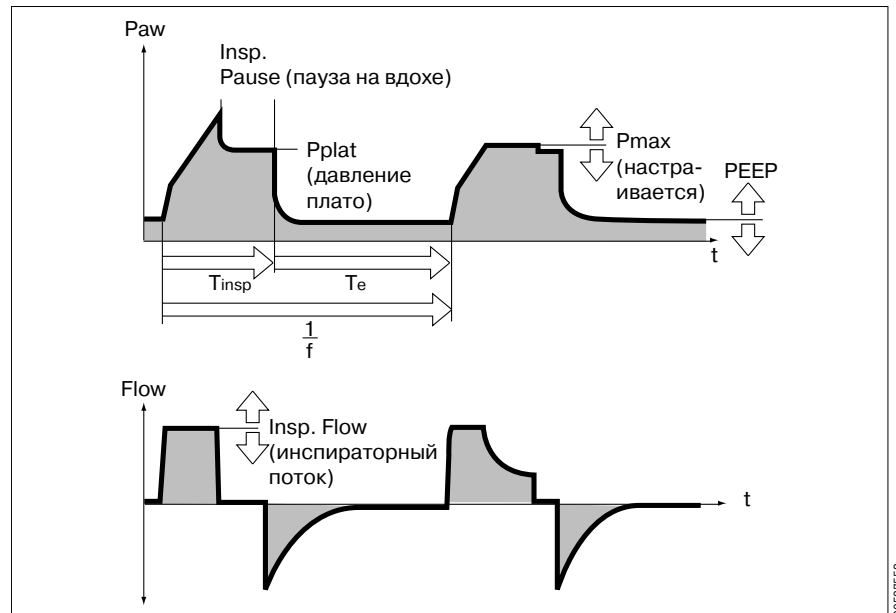


## PLV\*

**Pressure Limited Ventilation**  
(вентиляция с ограничением давления)

Дополнительная настройка для ограничения пиков давления регулируемым пределом  $P_{max}$  в режимах вентиляции IPPV и SIMV. Дыхательный объем остается постоянным до тех пор, пока на кривой давления продолжает отображаться короткий участок плато, а на кривой потока – короткая пауза между вдохом и выдохом.

- О включении/выключении предела давления  $P_{max}$  см. раздел "Настройка конфигурации, настройка стандартных значений  $O_2$ , I:E...", стр. 124.

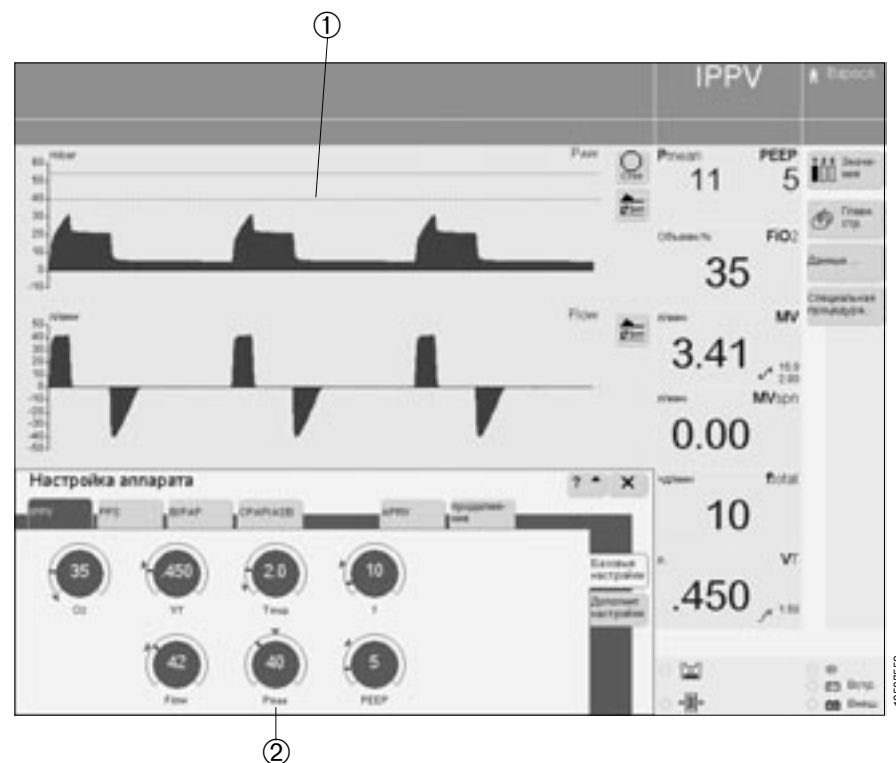


- 1 При включенной функции ограничения давления значение  $P_{max}$  отображается голубой пунктирной линией на кривой давления в дыхательных путях в масштабе реального времени  $P_{aw}$  (t).

- 2 В меню «Настройка аппарата» появляется дополнительная экранная кнопка « $P_{max}$ ».

Объем постоянно контролируется. При невозможности доставки дыхательного объема  $V_t$  пациенту поступает предупреждающее сообщение "Объем не постоянен". До устранения причины тревоги звуковой сигнал и сообщение можно временно отключить экранной кнопкой «Сброс» в верхней части экрана в конце сообщения.

Функция PLV настраивается параметром « $P_{max}$ ».



\* Подробно о PLV см. стр. 207.

## Вентиляция через маску NIV

(дополнительное оснащение)

### Non Invasive Ventilation

(неинвазивная вентиляция)

Режим «Маска» для вентиляции через носовую или лицевую маску для поддержки неинвазивных вентиляционных процедур на самостоятельно дышащих пациентах.

Возможность выбора между вентиляцией через маску и вентиляцией интубированных пациентов.

- Монтаж дополнительного оснащения для NIV только силами квалифицированных специалистов, в соответствии с монтажными инструкциями.

## Применение NIV

При использовании масок объем мертвого пространства увеличивается.

- Руководствоваться указаниями изготовителя маски!

При использовании маски аппарат не может обеспечить надежное распознавание апноэ. В связи с этим может потребоваться мониторинг SpO<sub>2</sub>!

- При вентиляции интубированного пациента включение режима «Маска» не допускается!

- При переходе из режима «Маска» в режим «Инт. трубка» проверить настройку параметров вентиляции и при необходимости восстановить соответствующие настройки для полного мониторинга вентиляции.

- Избегать высокого давления в дыхательных путях – опасность аспирации!

Вид вентиляции «Маска» позволяет выбрать любой режим вентиляции кроме «ILV».

Автоматическая компенсация сопротивления трубки (дополнительная функция АТС), активированная в режиме «Инт. трубка», при вентиляции в режиме «Маска» не действует.

## Выбор режима «Маска»

Этот вид вентиляции можно выбрать при запуске или во время работы.

- Нажать кнопку **Пуск/ Ожидание**.

В меню **Пуск/Ожидание**:

- прикоснуться к экранной кнопке **Ожидание**, цвет кнопки изменится на желтый.
- Подтвердить выбор нажатием центральной ручки управления, цвет кнопки изменится на зеленый, аппарат находится в режиме ожидания.
- Прикоснуться к экранной кнопке **Инт. труб./маска** и
- прикоснуться к экранной кнопке **Маска (NIV)**, цвет кнопки изменится на желтый.
- Подтвердить выбор нажатием центральной ручки управления, цвет кнопки изменится на зеленый, аппарат находится в режиме **Маска**.



## Настройка параметров вентиляции NIV

- Аналогично настройке при виде вентиляции **Инт. трубка**.

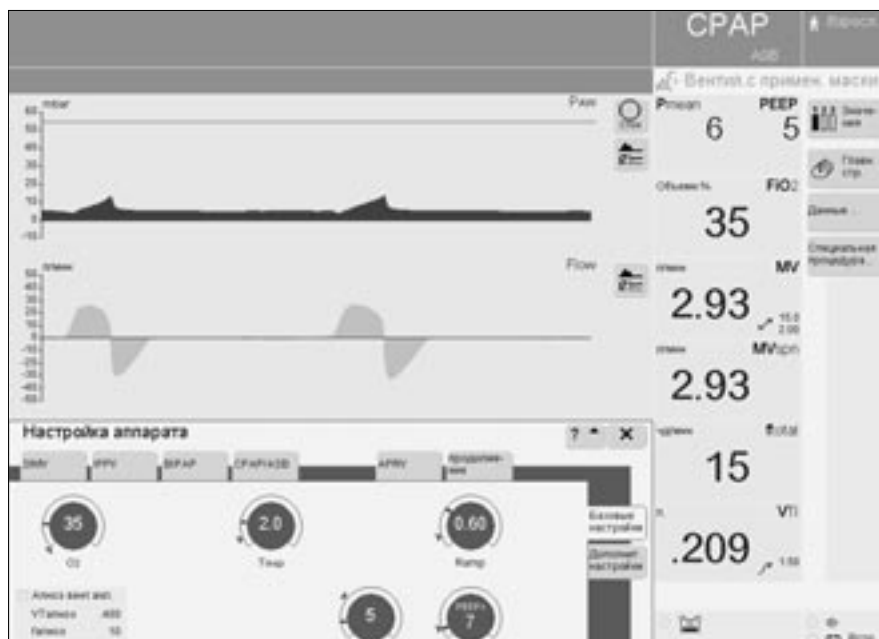
В режиме CPAP/ASB на экране появляется дополнительная ручка:

**T<sub>insp</sub>**.

Аппарат ограничивает максимальную продолжительность одного вдоха ASB 4 сек. при выборе типа пациента **Взросл.** и 1,5 сек. при выборе типа пациента **Дети**.

- Максимальная продолжительность вдоха ASB ограничивается экранной ручкой **T<sub>insp</sub>**.

Эта функция ограничивает продолжительность вдоха ASB и в других режимах вентиляции с ASB.



## Мониторинг в режиме »Маска«

При измерении параметров  $MV$  und  $V_{Te}$  утечка не учитывается, поэтому в случае утечки отображаемые результаты могут быть ниже фактических значений минутного или, соответственно, дыхательного объема, доставляемого пациенту. EvitaXL делает соответствующую поправку, компенсируя утечку до 30 л/мин при вентиляции взрослых пациентов и до 15 л/мин при вентиляции детей. При более высокой утечке рекомендуется использовать режим вентиляции с управлением по давлению.

Во избежание ложных тревог и для обеспечения адекватного мониторингования:

- скорректировать обе границы тревоги по  $MV$  в соответствии с текущим значением.
- Использовать при необходимости дополнительные средства/функции мониторингования, напр.,  $SpO_2$ .

Для предотвращения артефактов могут быть отключены следующие тревоги:

- $MV$   $\surd$  нижняя граница тревоги по минутному объему
- $V_{Ti}$   $\surd$  верхняя граница тревоги по дыхательному объему на вдохе
- $T_{Апноэ}$   $\surd$  верхняя граница тревоги при мониторинге апноэ
- См. раздел "Настройка границ тревоги", стр. 77.

- **Отключать тревоги только в том случае, если это абсолютно безопасно для пациента!**

При отключении границы тревоги в строке тревожных сообщений появляется постоянное указание.

При переключении в режим вентиляции »Инт. трубка« аппарат автоматически устанавливает стандартные границы тревог, которые могут корректироваться пользователем.

Для границы тревоги  $P_{aw}$   $\surd$  (Низкое давление на вдохе) может быть установлен период запаздывания »TDisconnect« в диапазоне от 0 до 60 сек.

В режиме вентиляции »Маска« не отображаются следующие тревоги:

- $ASB > 4$  сек.
- $ASB > 1.5$  сек.
- $ASB > T_{insp}$
- Утечка

- **При переходе из режима »Маска« в режим »Инт. трубка« проверить настройку параметров вентиляции и при необходимости восстановить соответствующие настройки для полного мониторинга вентиляции.**

## Компенсация утечки в режиме »Маска«

Для распознавания триггерных сигналов пациента EvitaXL компенсирует утечку в зависимости от выбранного типа пациента до следующих значений:

Взрослые:	30 л/мин
Дети:	15 л/мин

Вычисленные значения утечки компенсируются до 200 % заданного дыхательного объема, при макс. ограничении 2 л (в зависимости от типа пациента).

## Настройка границ тревог

- Нажать кнопку »  $\sqrt{\wedge}$  Границы тревог«.

Открывается меню »Границы тревог«.

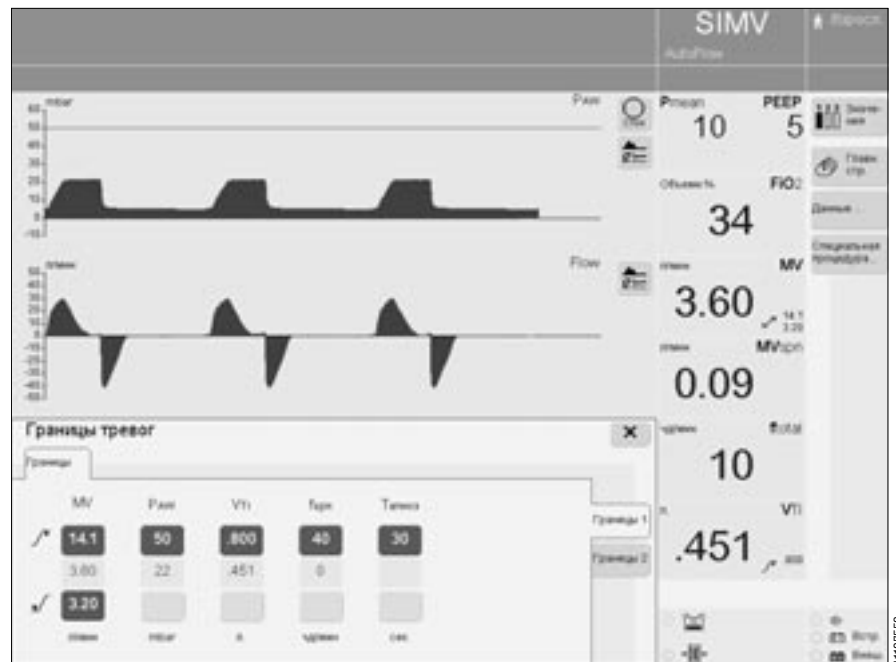
$\sqrt{\wedge}$  = верхняя граница тревоги  
 $\sqrt{\vee}$  = нижняя граница тревоги

Значения верхней и нижней границ тревог на экранных кнопках представляют собой стандартные исходные значения, активируемые при каждом включении аппарата; эти стандартные значения могут программироваться индивидуально для различных медицинских учреждений, см. раздел "Настройка конфигурации", стр. 112.

Между верхней и нижней границами отображается текущее измеряемое значение.

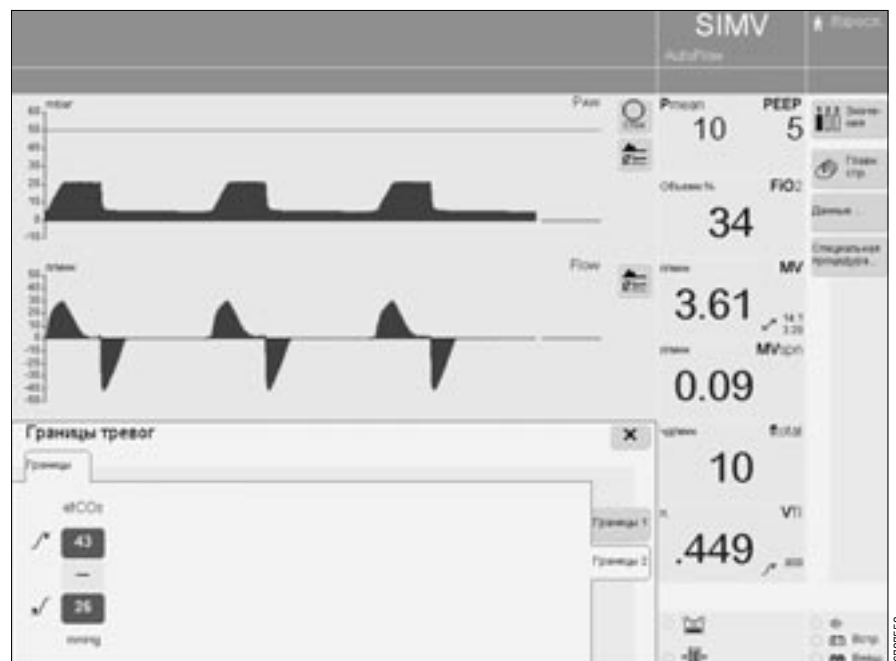
Для настройки:

- прикоснуться к соответствующей экранной кнопке, цвет кнопки изменится на желтый, установить требуемое значение поворотом центральной ручки управления, подтвердить установленное значение нажатием ручки.



Меню "Границы 2" предназначено для вызова дополнительного измеряемого значения etCO<sub>2</sub>.

- Прикоснуться к экранной кнопке »Границы 2«.



Для отключения (на примере **MV**  $\sqrt{\vee}$ ):

- уменьшить »**MV**  $\sqrt{\vee}$ « до появления следующего наводящего сообщения »**MV**  $\sqrt{\vee}$  **выкл.?** Нажать и повернуть ручку«
- Потвердить наводящее сообщение = нажать центральную ручку.
- Продолжать поворачивать ручку до тех пор, пока вместо отображаемого значения не появятся два прочерка (—).
- Подтвердить = нажать центральную ручку.

## В случае тревоги

- 1 В левой верхней строке экрана появляется соответствующее сообщение.

Пример:

### Высокий дыхательный объем !!!

EvitaXL присваивает сообщениям соответствующий приоритет, в зависимости от которого сообщение выделяется тем или иным количеством восклицательных знаков, цветовым фоном и сопровождается соответствующим звуковым сигналом.

### Тревога = сообщение с наивысшим приоритетом

Тревожные сообщения выделяются тремя восклицательными знаками и красным фоном.

Пример:

### Высокий дыхательный объем !!!

Акустическим сигналом служит последовательность из 5 звуков различной высоты, повторяющаяся дважды через каждые 7 секунд.

### Предупреждение = сообщение со средним приоритетом

Предупреждающие сообщения выделяются двумя восклицательными знаками и желтым фоном.

Пример:

### Высокое давление O<sub>2</sub> на входе !!

Акустическим сигналом служит последовательность из 3 звуков различной высоты, повторяющаяся через каждые 20 секунд.

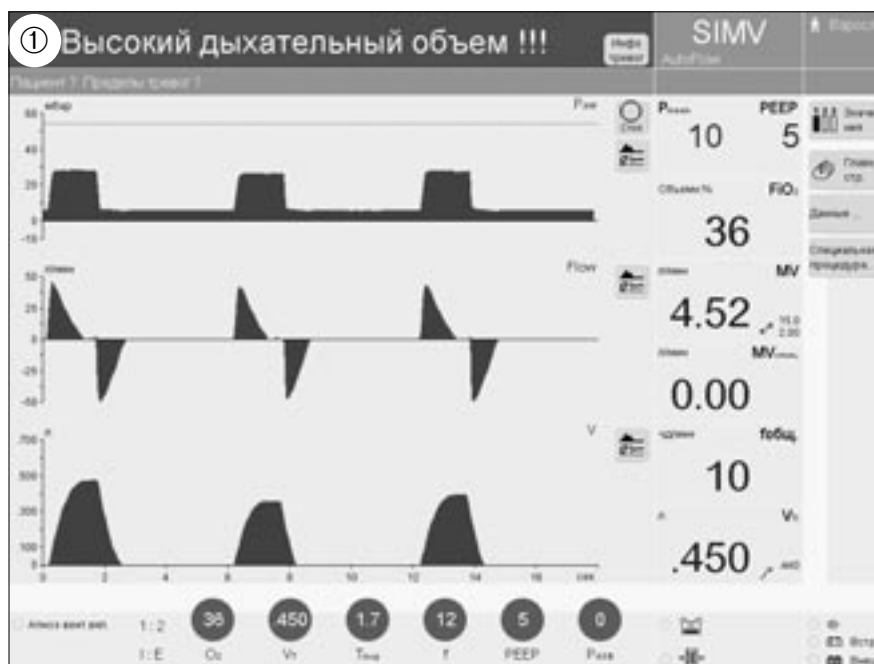
### Рекомендация = сообщение с низким приоритетом

Рекомендательные сообщения выделяются одним восклицательным знаком и желтым фоном.

Пример:

### Проверьте вентилятор охлад. !

Акустическим сигналом служит последовательность из 2 звуков различной высоты, звучащая однократно.



21037555

Устранить причину появления тревоги.

- Руководствоваться указаниями раздела "Диагностика и устранение неисправностей" на стр. 128 или

- 1 прикоснуться к экранной кнопке **»Инфо тревог«**. На экране отобразятся все тревоги, активные в данный момент.
- Выбрать сообщение поворотом ручки управления.
- Прикоснуться к кнопке **»?▲«**. На экране отобразится сообщение вместе с указанием причины и возможности устранения неисправности.

После устранения неисправности звуковой сигнал выключается, предупреждающие и рекомендательные сообщения автоматически сбрасываются.

Тревожные сообщения (!!!) принимают стандартный цвет и должны быть сброшены вручную:

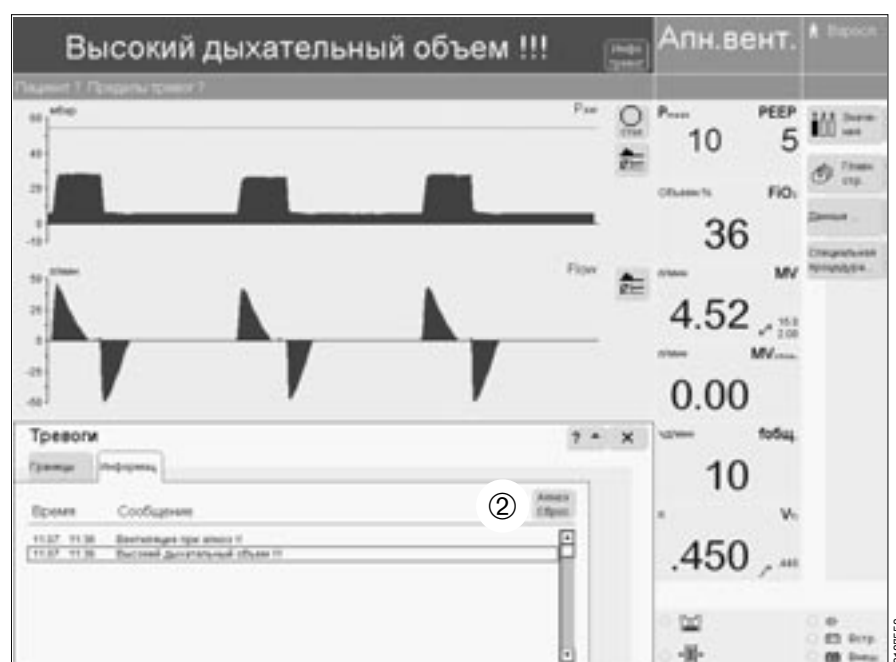
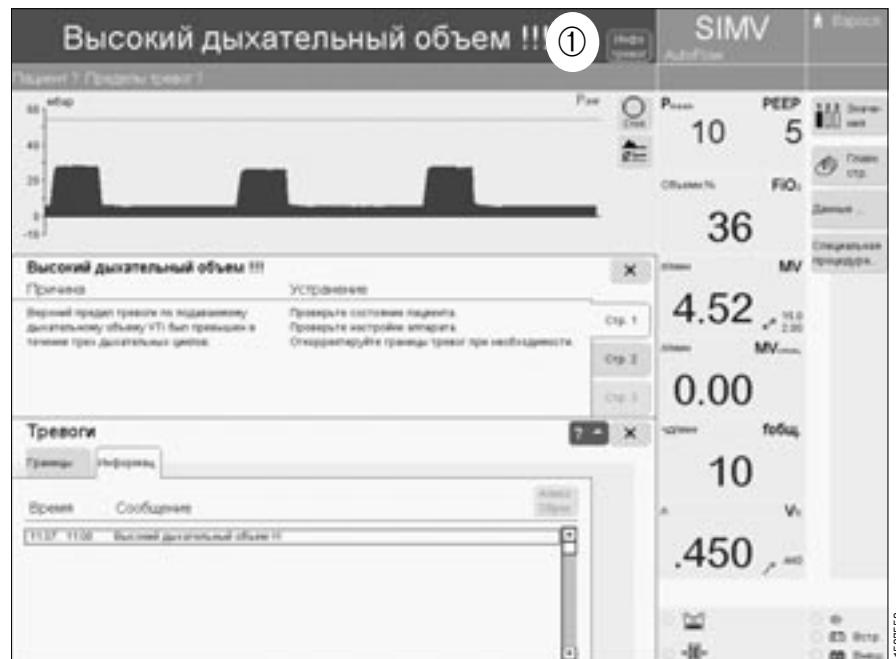
- прикоснуться к экранной кнопке **»Сброс«**, подтвердить = нажать центральную ручку.

Сообщение гасится. Одновременно оно заносится в записную книжку в памяти EvitaXL и может быть вызвано на странице экрана **»Данные«** функцией вызова записной книжки, стр. 86.

На предупреждающее сообщение **Вентиляция при апноэ !!** могут накладываться сообщения и тревоги более высокого приоритета. Поэтому его можно погасить также экранной кнопкой **»Апноэ Сброс«**:

- прикоснуться к экранной кнопке **»Инфо тревог«**.
- 2 Прикоснуться к экранной кнопке **»Апноэ Сброс«**, подтвердить = нажать центральную ручку.

EvitaXL продолжает работу в первоначальном режиме вентиляции.

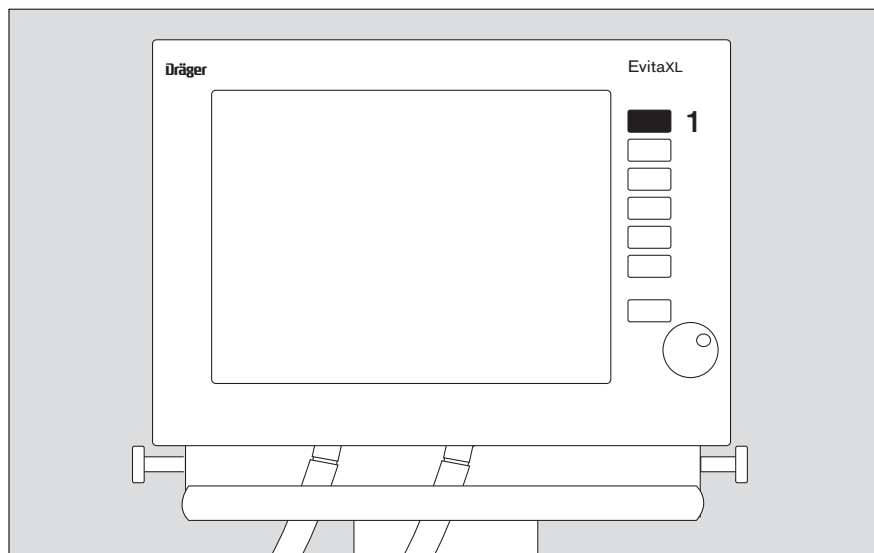


## Подавление звуковой тревоги

не более чем на 2 минуты:

- 1 Нажать кнопку » ⏏ « – включается желтая подсветка кнопки, звуковой сигнал отключается на 2 минуты.

Звуковой сигнал тревоги отключается на 2 минуты.



- 2 Под знаком подавления звуковой тревоги отображается счетчик, ведущий обратный отсчет времени до окончания подавления тревоги.

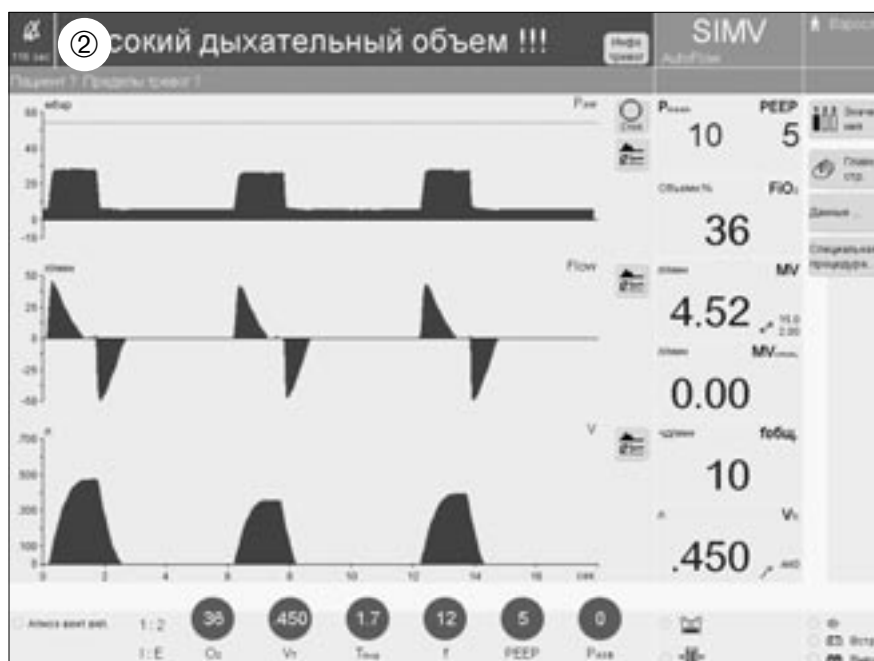
Если неисправность, вызвавшая появление сигнала, в течение 2 минут не будет устранена, то звуковой сигнал включится снова.

Для отмены временного отключения звукового сигнала (до истечения 2 минут):

- 1 еще раз нажать кнопку » ⏏ « – желтая подсветка кнопки погаснет.

Для подтверждения и сброса: тревоги, квитируемые кнопкой »Сброс«, указаны в разделе "Диагностика и устранение неисправностей", стр. 127.

- Прикоснуться к экранной кнопке »Сброс«, подтвердить = нажать центральную ручку.




## Тревога при нарушении электропитания

В случае неисправности звукового генератора акустической сигнализации включается непрерывный звуковой сигнал резервного громкоговорителя. Непрерывный звуковой сигнал указывает на перебой в подаче электроэнергии (см. стр. 28 о кратковременных нарушениях электропитания).




## Графики

Для отображения динамического изменения следующих параметров в масштабе реального времени:

- P<sub>AW</sub> (t)
- Flow (t)
- Объем (t)
- etCO<sub>2</sub> (t) (при дополнительном оснащении) или
- для отображения кривых реального времени вместе с короткими трендами:
- прикоснуться к экранной кнопке »  **Главн. стр.**«.

Для отображения других параметров в виде кривых:

- прикоснуться к соответствующей экранной кнопке »  «, откроется меню **»Кривые«**.
- Прикоснуться к экранной кнопке **»Только кривые«**.
- Прикоснуться к экранной кнопке соответствующего параметра для его отображения в виде кривой реального времени.
- На экране появится кривая соответствующего параметра, меню исчезнет.
- Остановка кривой – см. "Стоп-кадр" на стр. 82.

Для вывода кривой реального времени вместе с коротким трендом: в меню **»Кривые«**

- прикоснуться к экранной кнопке **»Кривые + кор. тренд«**.

Кривую реального времени соответствующего параметра можно дополнить коротким трендом.

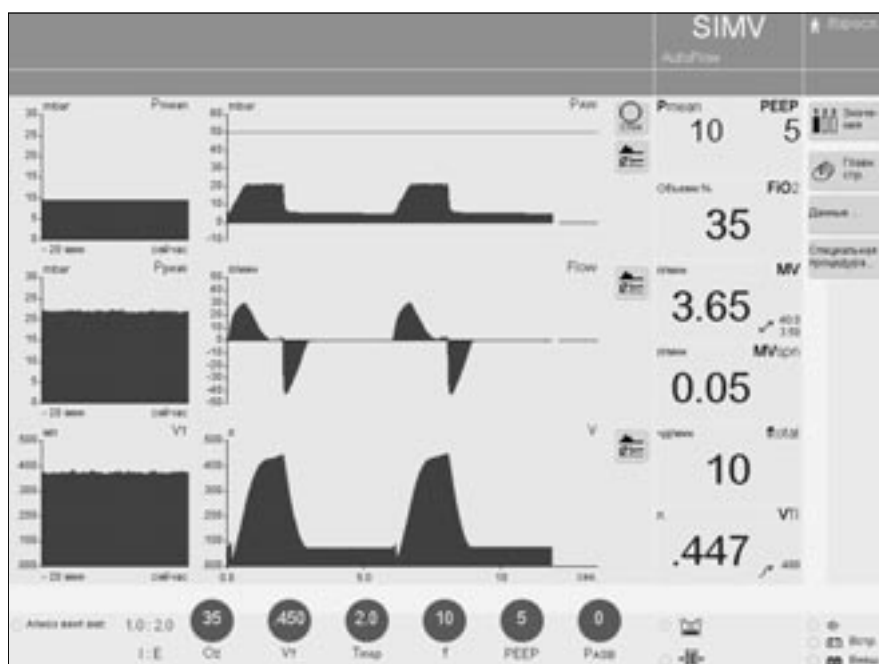
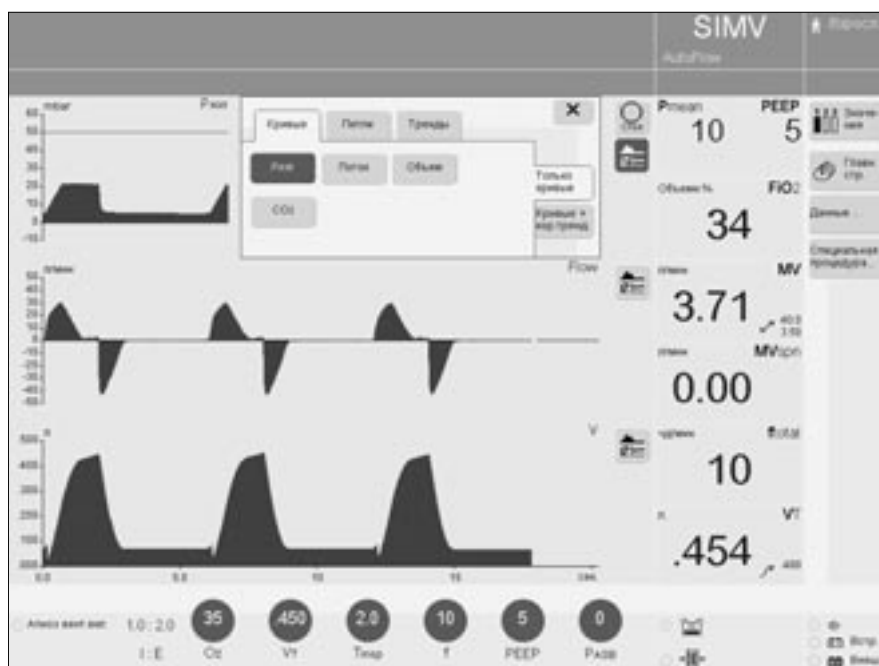
Параметр, отображаемый в форме кривой, обозначен в меню, соответствующая экранная кнопка выделена темнозеленым цветом.

- Прикоснуться к кнопке требуемого параметра для вызова его короткого тренда.

Слева от кривой реального времени отобразится тренд соответствующего параметра в течение последних 20 минут.

Кривые двух других параметров также автоматически дополняются соответствующими трендами.

Если пользователь не указывает, какие параметры должны быть выведены на экран в виде коротких трендов, то на экране отобразятся тренды ранее выбранных параметров.



## Стоп-кадр

Для фиксации отображаемой кривой реального времени или петли:

- прикоснуться к кнопке » **Стоп**«, цвет кнопки изменится на темнозеленый, с красным символом. Отображаемые кривые или петли "застынут" на экране.

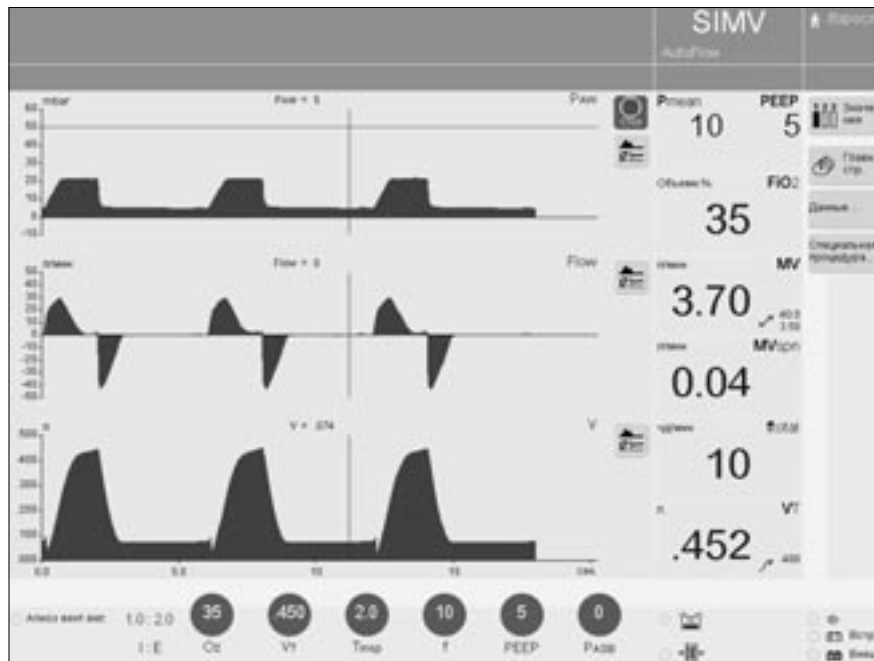
Для определения значения кривой в тот или иной момент времени или для отображения комбинации двух параметров петли:

- поворотом центральной ручки управления переместить курсор (тонкая вертикальная линия) к соответствующей точке кривой, соответствующий результат измерения отобразится над кривой или результаты измерения комбинации двух параметров отобразятся рядом с кривой.

Стоп-кадр автоматически выключится через 3 минуты после прикосновения к экранной кнопке или через 3 минуты после последнего поворота центральной ручки управления.

Для вызова новых кривых/петель:

- еще раз прикоснуться к экранной кнопке » **Стоп**«, на экране восстановится текущее видеоизображение с кривыми или петлями.



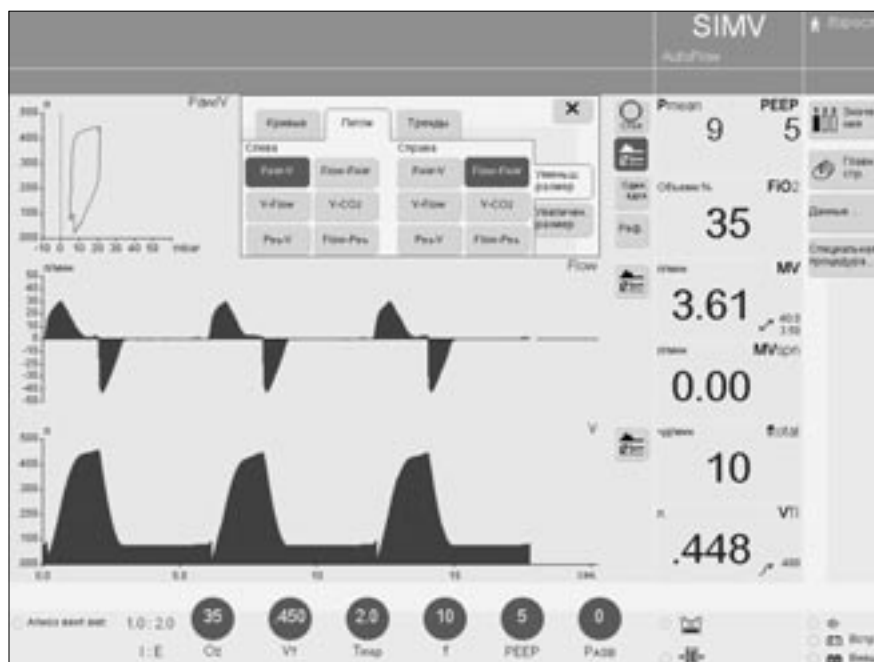
## Петли

Для отображения двух измеряемых значений, представленных в цикле вентиляции в виде замкнутого контура (петли), напр. петли P<sub>AW</sub>-V или петли V-Flow:

- прикоснуться к экранной кнопке » **Главн. стр.**«.
- Прикоснуться к соответствующей экранной кнопке » **Петли**«.
- Прикоснуться к экранной кнопке » **Петли**«. Откроется меню »Петли«.

Петли могут отображаться в уменьшенном или увеличенном размере:

- в виде двух небольших петель — (одна слева, другая справа) или:
- в виде увеличенной петли слева.



Для отображения небольших петель:

- прикоснуться к экранной кнопке **»Уменьш. размер«.**

Для отображения больших петель:

- прикоснуться к экранной кнопке **»Увелич. размер«.**

Выбрать требуемую комбинацию двух параметров:

- прикоснуться к кнопке вызова комбинаций параметров.

Откроется список возможных комбинаций параметров.

- Выбрать требуемую комбинацию поворотом центральной ручки управления, подтвердить выбор нажатием ручки.

Аппарат отображает все петли вентиляционного цикла, например, в режиме SIMV петлю принудительного аппаратного вдоха и петлю возможного самостоятельного вдоха.

Для отображения одиночной петли:

- прикоснуться к кнопке **»Один. вдох«,** на экране актуализируется изображение каждой отдельной петли.

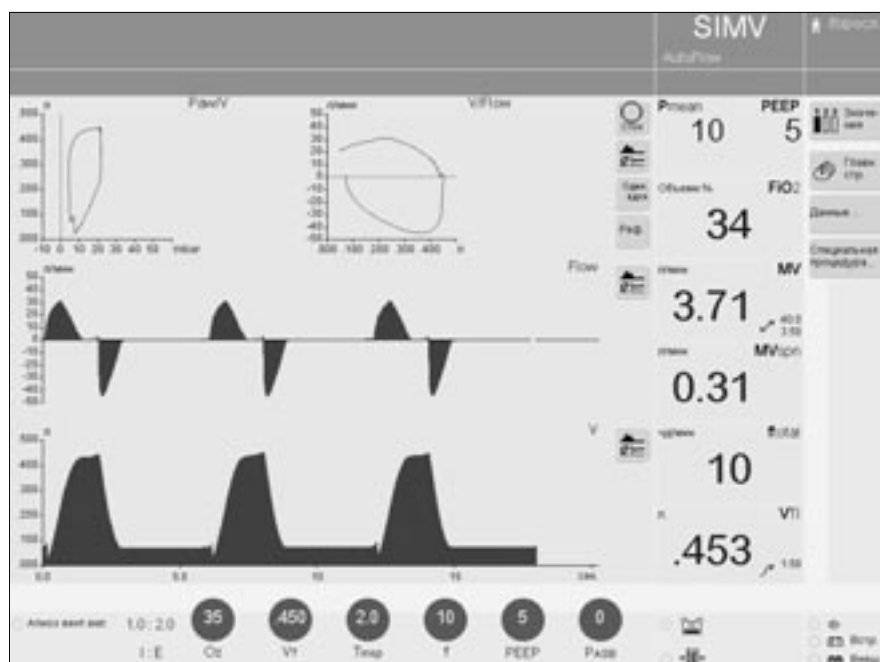
Для отображения референтной петли:

- прикоснуться к кнопке **»Реф.«** для отображения выбранной для сравнения петли в соответствующий момент времени.

Референтная петля будет показана голубым цветом на графике текущей петли. Время референтной петли указано слева от кнопки **»Реф.«.**

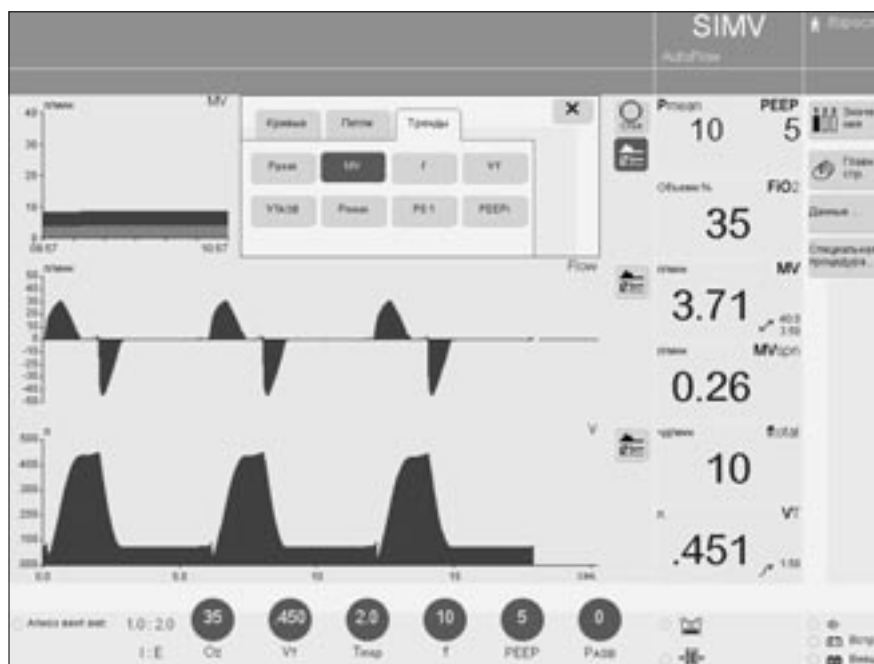
- Остановка петель – см. "Стоп-кадр" на стр. 82.

После остановки петли экранной кнопкой **»Стоп«** экранная кнопка **»Реф.«** перестает действовать.



## 1-часовой тренд

- Прикоснуться к экранной кнопке » **Главн. стр.**«.
- Прикоснуться к соответствующей экранной кнопке » **Тренды**«.
- Прикоснуться к экранной кнопке » **Тренды**«. Откроется меню выбора параметров тренда.



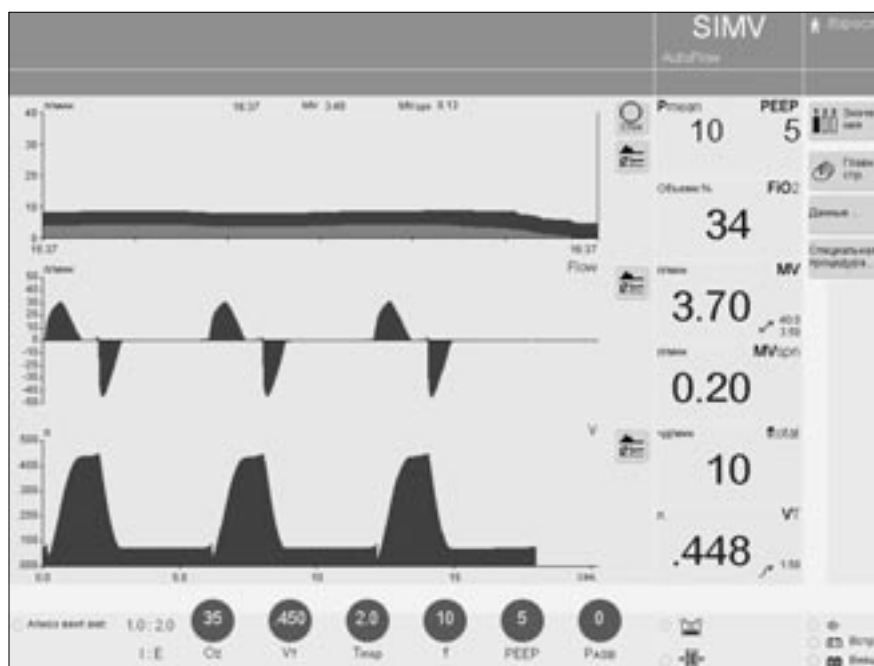
- Прикоснуться к кнопке соответствующего параметра, на экране отобразится тренд выбранного параметра в течение последнего часа.

Для вызова значения тренда в определенный момент времени:

- поворотом центральной ручки управления переместить курсор (тонкая вертикальная линия) к соответствующей точке тренда.

Над трендом отобразится значение параметра в выбранный момент времени.

После остановки тренда экранной кнопкой » **Стоп**« перемещение курсора (тонкая вертикальная линия) становится невозможным.



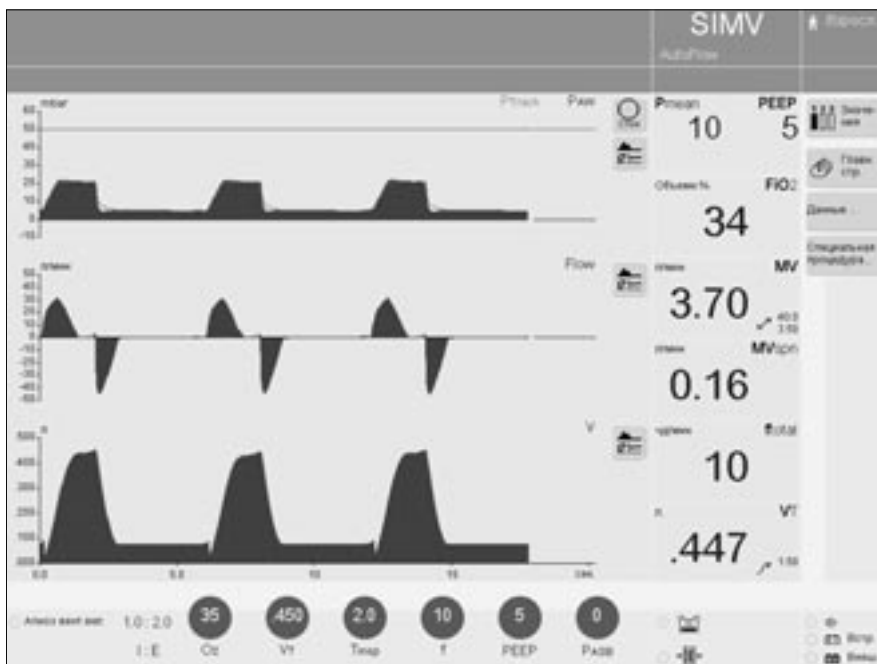
## Отображение измеряемых значений

- Прикоснуться к функциональной клавише экрана **Значения**, первая колонка в символе клавиши, соответствующая комбинации основных измеряемых значений с соответствующими мониторируемыми границами тревог, закрасится черным.

Возможны два другие варианта:

- еще раз прикоснуться к функциональной клавише экрана **Значения**, вторая колонка в символе клавиши закрасится черным, на экране отобразится следующая комбинация измеряемых значений с границами тревог.
- Третья комбинация значений вызывается аналогичным образом.

Три комбинации значений могут индивидуально программироваться, см. "Настройка конфигурации", стр. 112.



## Отображение всех измеряемых и заданных значений

С целью протоколирования в аппарате предусмотрена возможность отображения сводки всех измеряемых и заданных значений в двух таблицах, в третьей таблице может отображаться сводка комбинации измеряемых и заданных значений, индивидуально запрограммированная для клиники, см. "Настройка конфигурации", стр. 112.

- прикоснуться к кнопке **Данные...**, откроется меню **Данные** с первым подменю **Значения**.

В таблице отображается комбинация измеряемых и заданных значений, запрограммированная для клиники, экранная кнопка **Настройка таблицы** выделяется белым цветом.

Для вызова первой или второй таблицы:

- прикоснуться к кнопке **Таблица 1** или **Таблица 2**.
- Таблица закрывается экранной кнопкой **х**.






## Вызов трендов (1-24 чч)

- Прикоснуться к экранной кнопке »Данные...«.
- Прикоснуться к экранной кнопке »Тренды« – на экране отобразятся три тренда в едином масштабе времени.




Для выбора тренда параметра или комбинации трендов параметров:

- прикоснуться к соответствующей экранной кнопке »«, откроется меню трендов.
- Прикоснуться к экранной кнопке соответствующего параметра/комбинации параметров, тренд появится на экране, меню исчезнет.

Для выбора единого масштаба времени с единицей шкалы 1, 3, 6, 12, 24 чч.:

- прикоснуться к экранной кнопке соответствующей шкалы времени, кнопка закрасится зеленым цветом, тренды будут отображаться в выбранном масштабе времени.

Для вызова значения тренда в определенный момент времени:

- поворотом центральной ручки управления переместить курсор (тонкая вертикальная линия) к соответствующей точке тренда; слева, рядом с экранной кнопкой »« отобразится соответствующее значение.
- Изображение трендов закрывается экранной кнопкой »X«.



## Специальные процедуры

### 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 синхронизируется с фазой вдоха, минутный объем остается постоянным. В зависимости от заданной концентрации O<sub>2</sub> аппарат снабжает медикаментозный распылитель сжатым воздухом, кислородом или смесью сжатого воздуха и кислорода. Этим предотвращаются значительные отклонения фактической концентрации от заданной. В экстремальном случае (при минимальном инспираторном потоке 15 л/мин) отклонение составляет  $\pm 4$  об.%\*. Для предотвращения более значительных отклонений медикаментозный распылитель автоматически выключается 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 дополнительной функцией AutoFlow®. В отличие от ИВЛ взрослых при ИВЛ детей медикаментозный распылитель работает непрерывно, тем не менее, аэрозоль, распыляемый на фазе выдоха, не проникает в легкие. В зависимости от заданной концентрации O<sub>2</sub> аппарат снабжает медикаментозный распылитель сжатым воздухом, кислородом или смесью сжатого воздуха и кислорода. Этим предотвращаются значительные отклонения фактической концентрации от заданной. При частоте дыхания более 12/мин рекомендуем руководствоваться графиком на стр. 209. Максимальное возможное отклонение концентрации O<sub>2</sub> составляет  $\pm 4$  об.%.

**Рекомендуется прекратить пользоваться медикаментозным распылителем при частоте дыхания менее 12/мин!**

**При частоте дыхания менее 12/мин отклонения концентрации O<sub>2</sub> в экстремальном случае могут быть значительно больше.**

Эти отклонения не регистрируются встроенным датчиком концентрации O<sub>2</sub> 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. В связи с этим рекомендуется при распылении медикаментов использовать режим вентиляции с управлением по давлению. Рекомендуется учитывать результаты измерений, полученные до включения распылителя.

При нетипичных отклонениях V<sub>t</sub> и MV пользоваться показателем давления вентиляции для оценки параметров вентиляции. Сопоставление разности между давлением PEEP и давлением плато до включения распылителя и во время распыления позволяет сопоставить значения V<sub>t</sub> и MV.

Во избежание ложных тревог и для обеспечения адекватного мониторинга:

- скорректировать обе границы тревоги по MV в соответствии с текущим значением.
- Использовать при необходимости дополнительные средства/функции мониторинга, напр., SpO<sub>2</sub>.

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

**При использовании иных распылителей возможны значительные отклонения дыхательного объема и инспираторной концентрации O<sub>2</sub>!**

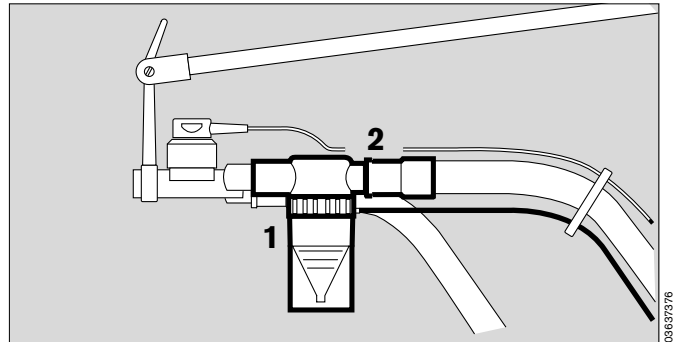
\* Подробно об инспираторной концентрации O<sub>2</sub> при распылении медикаментов см. стр. 209.



- Подготовить медикаментозный распылитель к работе в соответствии с прилагаемой к нему инструкцией.

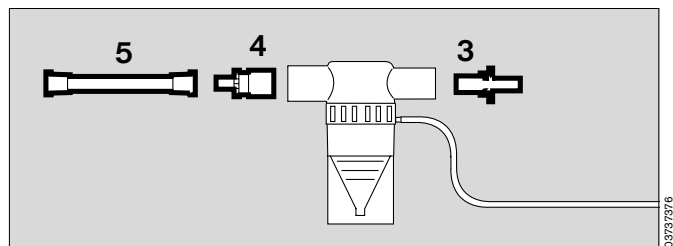
#### При вентиляции взрослых

- 1 Прикрепить распылитель к инспираторному концу Y-образного тройника (сторона датчика температуры).
  - 2 Прикрепить инспираторный шланг к распылителю.
- Привести распылитель в вертикальное положение.
  - Провести шланг распылителя к аппарату, зафиксировать его хомутками.

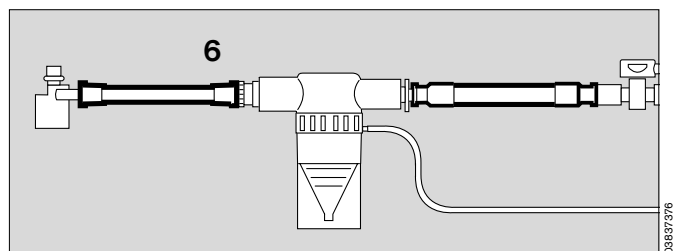


#### При вентиляции детей

- 3 Вставить катетерный патрубком (ISO конус Ø15 / Ø11) во входное отверстие медикаментозного распылителя.
- 4 Вставить штуцер (ISO конус Ø22/Ø11) в выходное отверстие.
- 5 Прикрепить к выходному штуцеру гофрированный шланг (длиной 0,13 м).



- 6 Снять гофрированный шланг с инспираторного конца Y-образного тройника и насадить его на входной штуцер медикаментозного распылителя.
- Прикрепить свободный конец гофрированного шланга от медикаментозного распылителя к инспираторному концу Y-образного тройника.



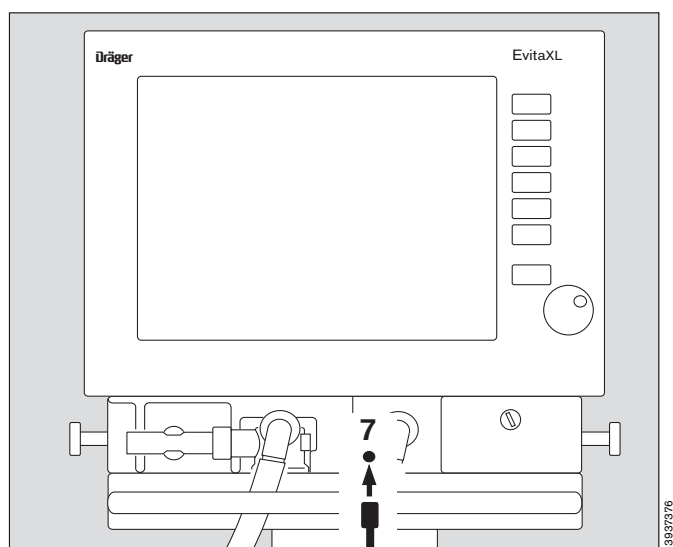
- 7 Прикрепить шланг распылителя к штуцеру на передней стенке EvitaXL.
- Залить в распылитель медикамент в соответствии с инструкцией.

#### Учитывать действие аэрозоли на датчики, фильтры и теплоувлажнители типа "искусственный нос"!

Запрещается устанавливать микробные фильтры на выходе действующего медикаментозного распылителя!

Микробные фильтры могут ухудшить точность измерения датчика потока. Кроме того, фильтры могут увеличить сопротивление потока, что также будет иметь отрицательные последствия для вентиляции.

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



Включить медикаментозный распылитель:

- прикоснуться к функциональной кнопке экрана »**Специальная процедура...**« – откроется меню »**Спец. процедуры**«.
- Прикоснуться к экранной кнопке »**Распылитель**«, цвет кнопки изменится на желтый.
- Подтвердить команду нажатием центральной ручки управления, цвет кнопки изменится на зеленый, распылитель начнет работать.  
На экране появится сообщение **Распылитель включен!**

Для отключения распылителя:

- прикоснуться к экранной кнопке »**Распылитель**«.

Распылитель отключается автоматически через 30 минут работы. После распыления аппарат автоматически выполняет очистку (методом отжига) и калибровку датчика потока.

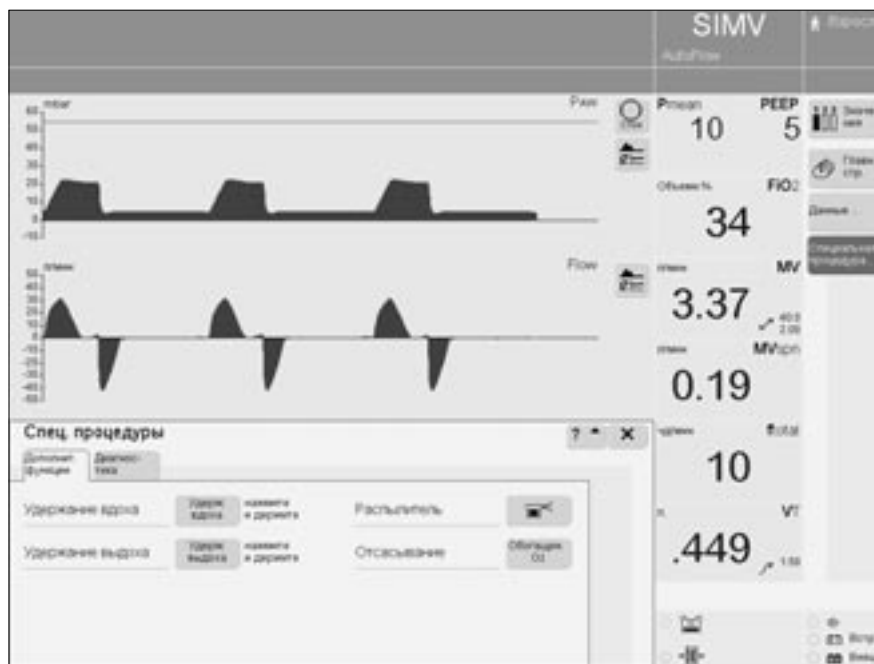
Сообщение на экране:

#### **Калибровка потока**

- Удалить остатки медикамента, соблюдать указания инструкции к распылителю.

Для вызова дополнительной информации:

- прикоснуться к кнопке »?**▲**«.



## Оксигенация для санации бронхов

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

При запуске программы, во время начальной фазы оксигенации EvitaXL работает в заданном режиме вентиляции в течение 180 секунд.

- При вентиляции взрослых аппарат доставляет 100 об.% O<sub>2</sub>, а при вентиляции детей – увеличивает концентрацию O<sub>2</sub> на 25 % выше заданной (например, при настройке 60 об.% аппарат доставляет 75 об.%)

При отсоединении аппарата для санации бронхов вентиляция прерывается. Во избежание посторонних помех звуковые сигналы тревоги на время санации подавляются.

После санации аппарат автоматически регистрирует восстановление соединения и в течение первых 120 секунд доставляет пациенту повышенную концентрацию O<sub>2</sub>:

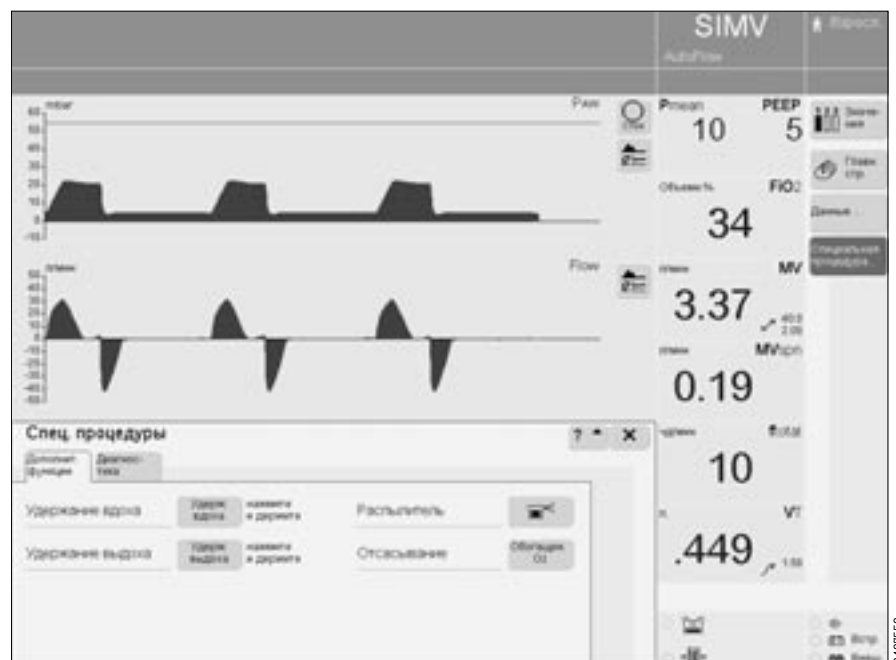
- при вентиляции взрослых – 100 об.% O<sub>2</sub>, а при вентиляции детей – концентрацию O<sub>2</sub> на 25 % выше заданной.

Во время санации и в течение первых 2 минут после санации нижняя граница тревоги по минутному объему отключается. В течение санации и в первые 15 секунд после санации также не действуют остальные тревоги.

**Оксигенация возможна только при исправном датчике потока и при активированной функции мониторинга потока!**

### Перед санацией

- прикоснуться к функциональной кнопке экрана «Специальная процедура...», откроется меню «Спец. процедуры».
- Прикоснуться к кнопке «Обогащен. O<sub>2</sub>», цвет кнопки изменится на желтый.
- Подтвердить команду нажатием центральной ручки, цвет кнопки изменится на зеленый, программа оксигенации запущена.



EvitaXL работает в заданном режиме вентиляции с повышенной концентрацией O<sub>2</sub>: взрослым пациентам аппарат доставляет 100 об.% O<sub>2</sub>, а детям – концентрацию O<sub>2</sub> на 25 % выше заданной.

Если заданное давление РЕЕР ниже 4 мбар, то аппарат автоматически корректирует его до уровня 4 мбар. Этот уровень давления РЕЕР позволяет аппарату регистрировать последующее отсоединение от аппарата.

Остальные настройки вентиляции не изменяются.

Сообщение на экране:

**обогащение O<sub>2</sub> 180 сек**

Аппарат ведет отсчет оставшегося времени на экране.

Предварительная оксигенация продолжается

макс. 180 секунд.

В течение этого времени EvitaXL ожидает отсоединения аппарата для санации бронхов.

Если по истечении 180 секунд отсоединения не происходит, программа оксигенации прекращается.

**После отсоединения для санации**

В течение всего периода отсоединения EvitaXL обеспечивает минимальный поток для автоматического распознавания окончания отсоединения. Аппарат ведет отсчет оставшегося времени на экране (в секундах).

Пример:

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

Если в течение указанного времени санация завершается и соединение восстанавливается, то фаза разъединения завершается.

**Автоматическое прекращение оксигенации**

Если по истечении 120 секунд соединение не восстанавливается, то программа оксигенации прерывается.

Все тревоги снова начинают действовать. EvitaXL

немедленно продолжает вентиляцию в заданном режиме.

**После восстановления соединения**

После восстановления соединения EvitaXL осуществляет вентиляцию в заданном режиме, при этом в течение первых 120 секунд аппарат доставляет повышенную концентрацию кислорода: при вентиляции взрослых – 100 об.% O<sub>2</sub>, а при вентиляции детей – концентрацию O<sub>2</sub> на 25 % выше заданной.

Сообщение на экране:

**Завершающее обогащение O<sub>2</sub> 120 s**

Аппарат ведет отсчет оставшегося времени на экране.

**Для прекращения оксигенации до истечения этого времени**

- прикоснуться к экранной кнопке **»Обогащен. O<sub>2</sub>«**.

Для вызова дополнительной информации об оксигенации:

- прикоснуться к экранной кнопке **»?▲«**.

Для закрытия меню:

- прикоснуться к экранной кнопке **»х«**.

## Удержание вдоха

Эта функция доступна во всех режимах, кроме самостоятельного дыхания CPAP.

Независимо от времени запуска автоматический аппаратный вдох может продолжаться макс. 15 секунд.

Или:

между двумя автоматическими аппаратными вдохами можно запустить принудительный вдох вручную и удерживать его в течение макс. 15 секунд.

Контур аппаратного вдоха, запускаемого вручную, соответствует контуру автоматического вдоха в заданном режиме вентиляции.

В режиме CPAP/ASB:

запускается аппаратный вдох с поддержкой давления (в соответствии с настройкой P<sub>ASB</sub>).

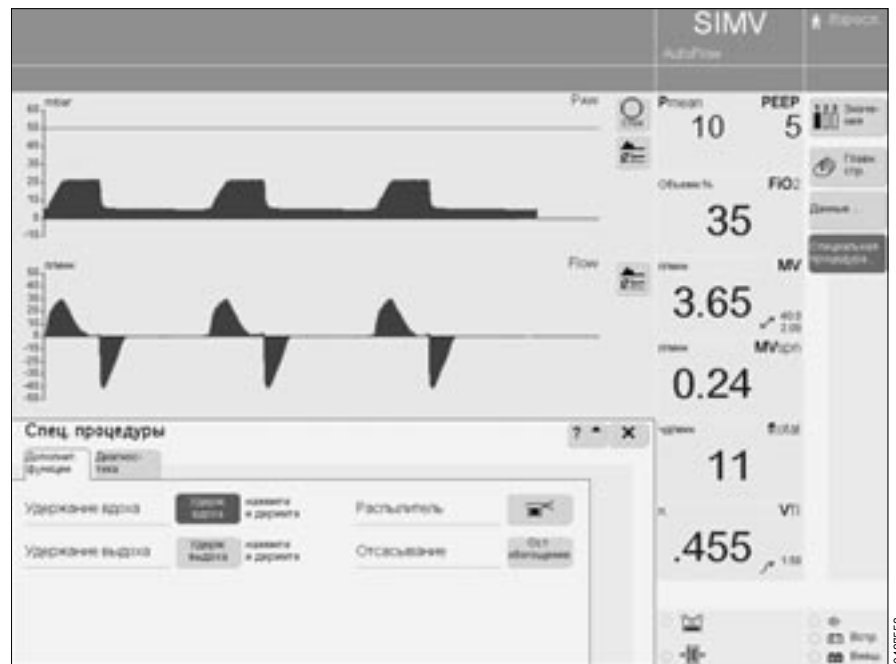
- Прикоснуться к функциональной кнопке экрана **«Специальная процедура...»**, откроется меню **«Спец. процедуры»**.
- Прикоснуться к экранной кнопке **«Удерж. вдоха»** и **не отпустить кнопку** в течение требуемого времени вдоха, через макс. 15 секунд аппаратный вдох завершится.

Для вызова дополнительной информации:

- прикоснуться к экранной кнопке **«?▲»**.

Для закрытия меню:

- прикоснуться к экранной кнопке **«X»**.



## Удержание выдоха

Эта функция доступна во всех режимах.

Для определения значения NIF\* отнятого от груди ребенка:

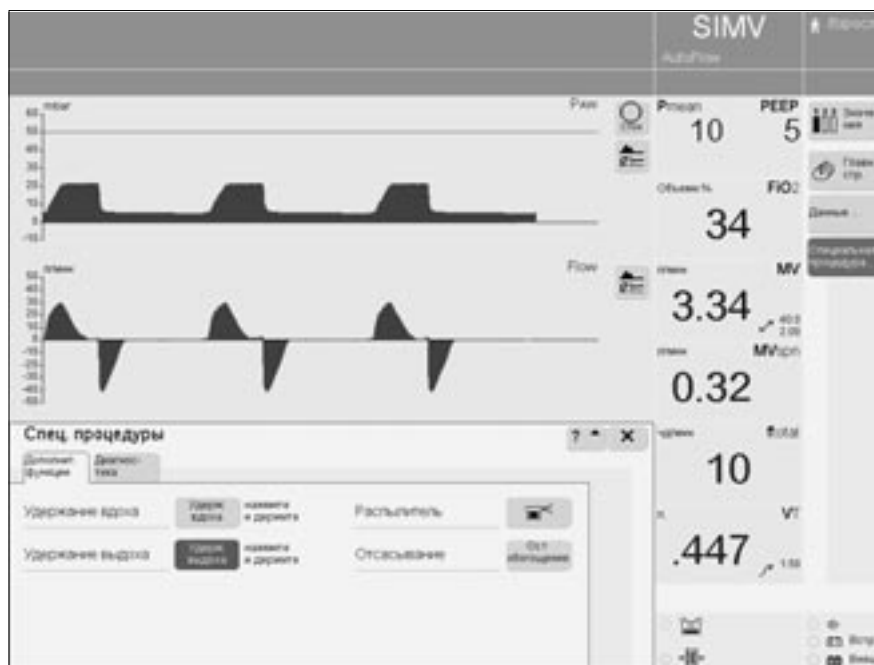
- прикоснуться к функциональной кнопке экрана **«Специальная процедура...»**, откроется меню **«Спец. процедуры»**.
- Прикоснуться к экранной кнопке **«Удерж. выдоха»** и **не отпустить кнопку** в течение требуемого времени выдоха, через макс. 15 секунд аппаратный выдох завершится.

Для вызова дополнительной информации:

- прикоснуться к экранной кнопке **«?»**.

Для закрытия меню:

- прикоснуться к экранной кнопке **«X»**.



\* Вызов NIF – см. стр. 97.  
 Подробно о NIF см. стр. 207.

## Диагностика

### Давление окклюзии P 0.1

Давление окклюзии или усталость дыхательной мускулатуры P 0.1 характеризуется отрицательным давлением при кратковременной окклюзии (0,1 сек) в начале самостоятельного вдоха.

Этот показатель служит непосредственной характеристикой нервно-мышечного дыхательного аппарата. У пациентов со здоровыми легкими и стабильным дыханием значение P 0.1 составляет от -3 до -4 мбар. Значения ниже -4 мбар свидетельствуют о высокой дыхательной способности, которая может сохраняться лишь в течение короткого времени. Значения ниже -6 мбар у пациента с хронической обструкцией легких служат признаком возможной мышечной усталости.

Данная измерительная процедура может использоваться во всех режимах вентиляции для контроля дыхательной способности самостоятельно дышащих пациентов или для распознавания восстановления самостоятельного дыхания при ИВЛ.

- Прикоснуться к функциональной кнопке экрана **«Специальная процедура...»**, откроется меню **«Спец. процедуры»**.
- Прикоснуться к экранной кнопке **«Диагностика»**, откроется меню функции P 0.1.

На экране отображаются результаты предыдущего измерения P 0.1 и – крупными цифрами – результат последнего измерения.

Прикоснуться к экранной кнопке **«Старт»**, цвет кнопки изменится на желтый.

- Подтвердить команду нажатием центральной ручки управления, цвет кнопки изменится на зеленый, аппарат измеряет P 0.1.

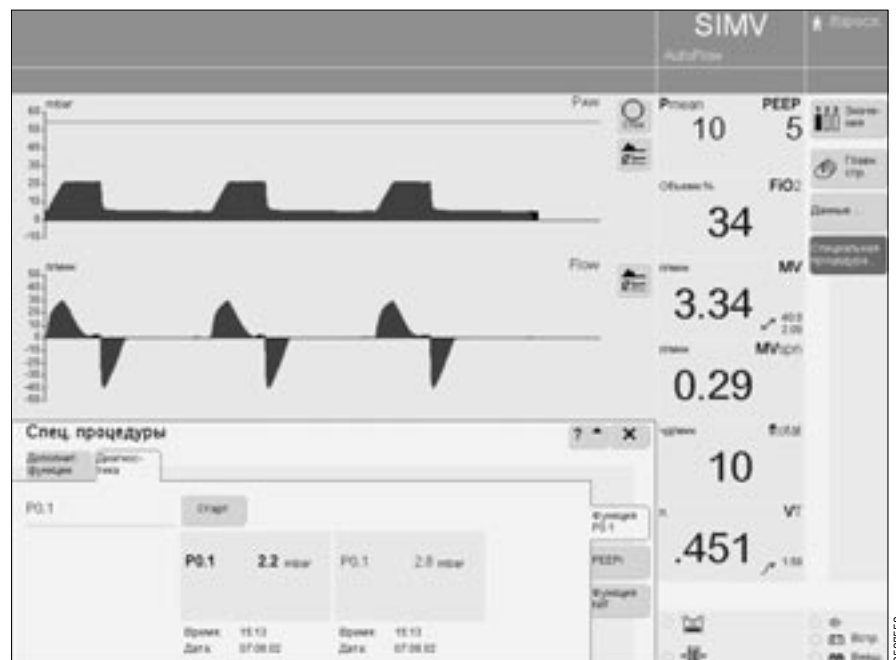
Для вызова дополнительной информации:

- прикоснуться к кнопке **«?»▲**.

Для закрытия меню:

- прикоснуться к кнопке **«X»**.

Для оценки успеха терапии рекомендуется анализировать измеряемые значения P 0.1 с помощью функции тренда, см. "1-часовой тренд", стр. 84.



## Внутреннее давление PEEP – PEEPi

Внутреннее PEEP\* – фактическое давление в конце выдоха в легких. Из-за динамики механизмов легкого (резистентность, комплайнс, перекрываемый объем) и регулируемых параметров вентиляции внутреннее давление PEEP не совпадает с PEEP в верхних дыхательных путях.

Рассматриваемая процедура предназначена для измерения остаточного ("задержанного") объема путем 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.**

- Прикоснуться к функциональной кнопке экрана **«Специальная процедура...»**, откроется меню **«Спец. процедуры»**.
- Прикоснуться к экранной кнопке **«Диагностика»**,
- прикоснуться к экранной кнопке **«PEEPi»**.

В левой колонке отображается последний результат измерения с указанием даты и времени, эти данные выделяются крупными цифрами. В правой колонке указан результат предыдущего измерения. Вместе с результатами измерений отображаются соответствующие настройки PEEP.

Для запуска PEEPi:

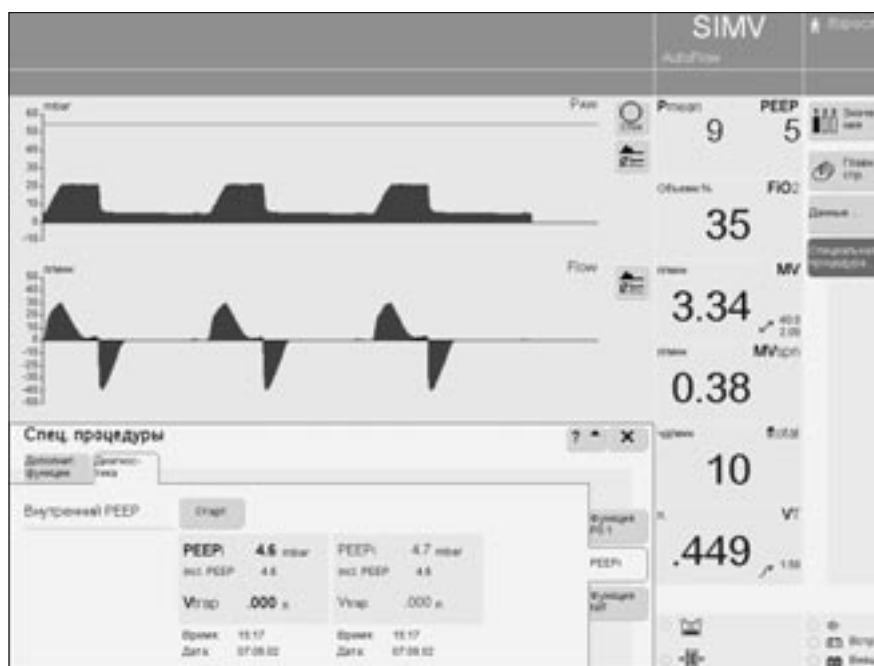
- прикоснуться к экранной кнопке **«Старт»**, цвет кнопки изменится на желтый.
- Подтвердить команду нажатием центральной ручки управления, цвет кнопки изменится на зеленый, аппарат измеряет PEEPi.

Для вызова дополнительной информации:

- прикоснуться к кнопке **«?▲»**.

Для закрытия меню:

- прикоснуться к кнопке **«x»**.



\* Подробно о внутреннем PEEP см. стр. 198.



## Макс. 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 PEEP.

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.

EvitaXL определяет значение NIF во время удержания выдоха вручную.

- Прикоснуться к функциональной кнопке экрана **»Специальная процедура...«**, откроется меню **»Спец. процедуры«**.
- Прикоснуться к экранной кнопке **»Диагностика«**,
- прикоснуться к экранной кнопке **»Функция NIF«**.

В левой колонке отображается последний результат измерения NIF с указанием даты и времени, эти данные выделяются крупными цифрами. В правой колонке указан результат предыдущего измерения.

Для выполнения измерения NIF:

- Прикоснуться к экранной кнопке **»Удерж. выдоха«** и **не отпустить кнопку** в течение требуемого времени выдоха, через макс. 15 секунд аппаратный выдох завершится.

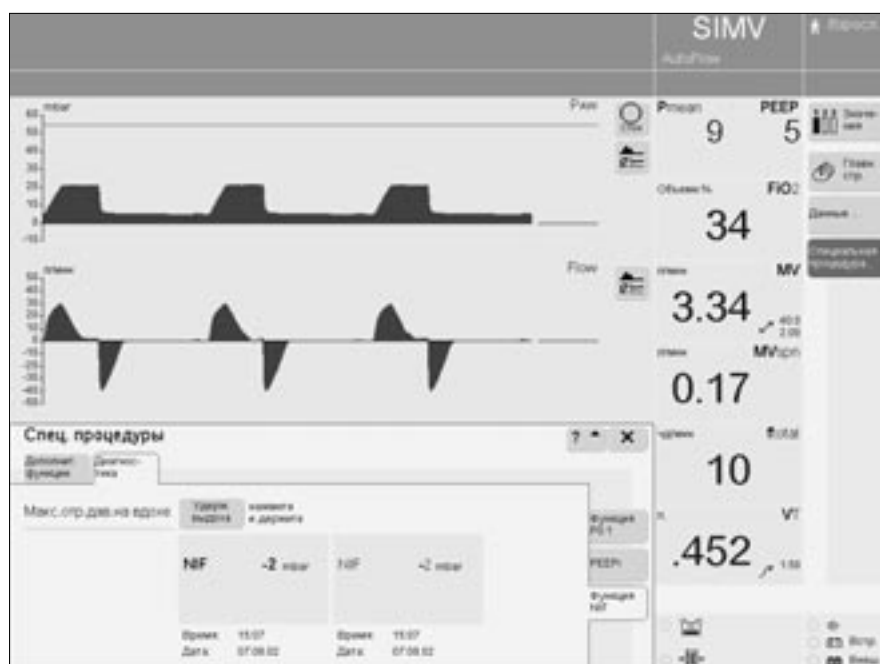
Не позднее чем через 15 секунд аппарат автоматически завершит процедуру измерения.

Для вызова дополнительной информации:

- прикоснуться к кнопке **»?▲«**.

Для закрытия меню:

- прикоснуться к кнопке **»X«**.



\* Подробно о NIF см. стр. 207. Источники (17), (18), стр. 213

## Датчики

Для измерения и мониторинга параметров используются следующие датчики:

- датчик потока
- датчики давления
- датчик O<sub>2</sub>
- датчик CO<sub>2</sub> (дополнительное оснащение)

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.

Калибровка датчика потока и датчика O<sub>2</sub> осуществляется автоматически один раз в сутки.

Ручная калибровка датчика потока возможна в любое время, в т.ч. в процессе вентиляции.

Калибровка датчика O<sub>2</sub> также может быть проведена в любое время, в т.ч. в процессе вентиляции. Проведение калибровки не влияет на доставку заданной концентрации O<sub>2</sub>.

Калибровка датчика CO<sub>2</sub> (дополнительное оснащение) может быть проверена в процессе вентиляции.

## Калибровка датчика потока

- После замены датчика потока.

Перед каждой калибровкой датчик потока автоматически очищается методом отжига.

После использования медикаментозного распылителя датчик потока автоматически очищается методом отжига, а затем калибруется.

- **Не допускать присутствия легковоспламеняющихся газов (напр., паров алкоголя после дезинфекции).**
- **После дезинфекции этанолом необходимо проветривание датчика потока в течение не менее 30 минут.**

- Нажать кнопку » **Датчики Параметры**«. Открывается меню »Датчики Параметры« с подменю »Поток«, включен мониторинг потока.

Для запуска калибровки:

- прикоснуться к экранной кнопке »Пуск«. Цвет кнопки изменяется на зеленый, аппарат выполняет калибровку датчика потока.

Evi<sup>ta</sup>XL использует следующую фазу вдоха для корректировки, увеличивая короткие вдохи до 1 секунды.

Видеоизображение:

#### Калибровка потока

По завершении калибровки цвет кнопки »Пуск« изменится на светло-зеленый.



## Внешний поток

Если к основному потоку газа добавляется постоянный поток газа от внешнего источника с объемной скоростью до 12 л/мин (напр., от автономного источника газоснабжения при распылении медикаментов или инсуффляции газа в трахею (TGI)), то аппарат может вычислить скорость этого потока и увеличить допуски для контрольных параметров, мониторируемых датчиком потока, с тем чтобы в подобных случаях не активировался сигнал тревоги "Измерение потока невозможно" во время работы с внешним потоком. Базовая установка для измерения выдыхаемого объема воздуха остается неизменной: при измерении потока газа на выдохе аппарат получает соответственно более высокие значения  $V_{Te}$  и MV. Отображаемое значение  $V_{Ti}$  ниже фактического. При вентиляции с управлением по объему пациенту доставляется дыхательный объем, превышающий заданный. В связи с этим рекомендуется при работе от внешнего источника использовать режим вентиляции с управлением по давлению.

Во избежание ложных тревог и для обеспечения адекватного мониторинга:

- скорректировать обе границы тревоги по MV в соответствии с текущим значением.
- Использовать при необходимости дополнительные средства/функции мониторинга, напр., SpO<sub>2</sub>.

Для начального расчета скорости внешнего потока:

- запустить внешний поток.

В меню **»Flow«**:

- прикоснуться к экранной кнопке **»измерение«**, цвет кнопки изменится на желтый, аппарат вычислит скорость внешнего потока и покажет соответствующее значение с указанием времени/даты в меню.

Во время измерения на экране отображается сообщение:

**Наружный поток будет автоматически определен.**

EvitaXL прерывает расчет потока в том случае, если его скорость выше 12 л/мин или если система измерения потока неисправна.

После успешного определения внешнего потока аппарат автоматически учитывает его значение, экранная кнопка **»Вкл.«** выделена зеленым цветом.

При отсутствии внешнего потока:

- прикоснуться к экранной кнопке **»Выкл.«**, цвет кнопки изменится на желтый.
- Подтвердить команду нажатием центральной ручки управления, цвет кнопки изменится на светлозеленый.

После того как EvitaXL определила скорость внешнего потока, функция учета этого значения может быть в любое время активирована:

- в меню **»Поток«** прикоснуться к экранной кнопке **»Вкл.«**, цвет кнопки изменится на желтый.
- Подтвердить команду нажатием центральной ручки управления, цвет кнопки изменится на зеленый.

При изменении внешнего потока:


- выполнить расчет скорости внешнего потока заново кнопкой **»измерение«**.



## Калибровка датчика O<sub>2</sub>

- После замены датчика O<sub>2</sub> (подождать прим. 15 минут для прогрева датчика)
- При отклонении измеряемой концентрации от заданной более чем на 2 об. %.

Калибровка датчика O<sub>2</sub> может быть проведена в процессе вентиляции.

- Нажать кнопку »  Датчики Параметры«.
- Прикоснуться к кнопке »O<sub>2</sub>«, откроется меню »O<sub>2</sub>«.

Для запуска калибровки O<sub>2</sub>:

- прикоснуться к экранной кнопке »Пуск«. Цвет кнопки изменится на зеленый, аппарат выполняет калибровку датчика O<sub>2</sub>.

Сообщение на экране:

### Калибровка датчика O<sub>2</sub>

По окончании калибровки цвет кнопки »Пуск« изменится на светло-зеленый.



## Калибровка нуля/проверка/коррекция датчика CO<sub>2</sub>

(при дополнительном оснащении Capno Plus)

Аппарат поставляется с калиброванным и готовым к работе датчиком CO<sub>2</sub>, датчик может быть использован на любом аппарате EvitaXL без дополнительной калибровки.

Перед проведением измерений и при перестановке датчика на другой аппарат EvitaXL 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 CO<sub>2</sub>. Независимо от этого калибровку нуля можно провести в любой момент вручную.

При проверке калибровки нуля или при калибровке нуля между пластинами калибровочного порта не должно быть повышенной концентрации O<sub>2</sub>, 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 CO<sub>2</sub> см. в разделе "Диагностика и устранение неисправностей", стр. 128.

При появлении сообщения **»Датчик CO<sub>2</sub>? !!!«**:

если появляется сообщение **»Датчик CO<sub>2</sub>? !!!«** 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 **»CO<sub>2</sub> ноль? !!!«**:

если во время измерения появляется сообщение **»CO<sub>2</sub> ноль? !!!«** или возникает подозрение о некорректности результатов, например, в связи со слишком низкими значениями etCO<sub>2</sub> 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 CO<sub>2</sub> !!!«**.

Если после этого сообщение **»CO<sub>2</sub> 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 **»Измерение CO<sub>2</sub> невозможно«** в нижней строке экрана:

если в ответ на нажатие экранной клавиши **»Нуль«**, **»Фильтр проверка«**, **»Газ Проверка«** или **»Калибр.«** появляется сообщение **»Измерение CO<sub>2</sub> невозможно«**:

— то либо не установлен датчик CO<sub>2</sub> –

- подключить датчик CO<sub>2</sub>

либо

— датчик CO<sub>2</sub> неисправен –

- заменить датчик CO<sub>2</sub>

либо

— неисправна электронная система измерения CO<sub>2</sub> в аппарате –


- обратиться к DrägerService.

**Калибровка нуля датчика CO<sub>2</sub>**

Только с чистым портом и чистым датчиком!

- Включить аппарат EvitaXL, дать датчику CO<sub>2</sub> прогреться в течение не менее 3 минут.

Примерно через 3 минуты датчик будет показывать результаты с заданной точностью.

- Нажать кнопку »  Датчики Параметры«.
  - Прикоснуться к экранной кнопке »CO<sub>2</sub>«.
- Откроется меню »CO<sub>2</sub>«.

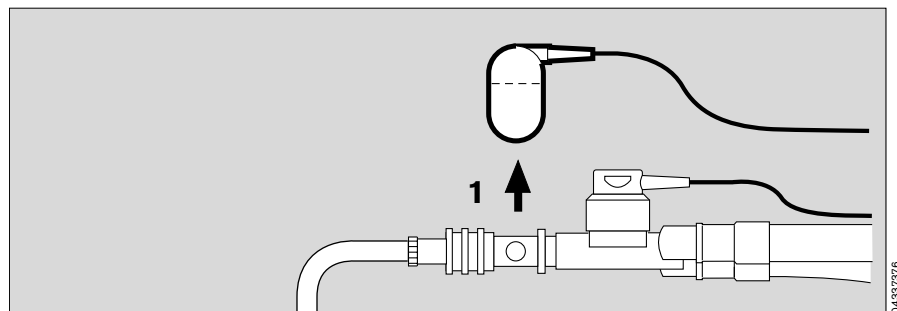
Для запуска калибровки нуля:

- прикоснуться к экранной кнопке »Пуск«, цвет кнопки изменится на темно-зеленый.

Сообщение на экране:  
**Установить датчик CO<sub>2</sub> на калибровочный порт**



- 1 Извлечь датчик CO<sub>2</sub> из кюветы,



- 2 установить его на кронштейн,
- подтвердить центральной ручкой.

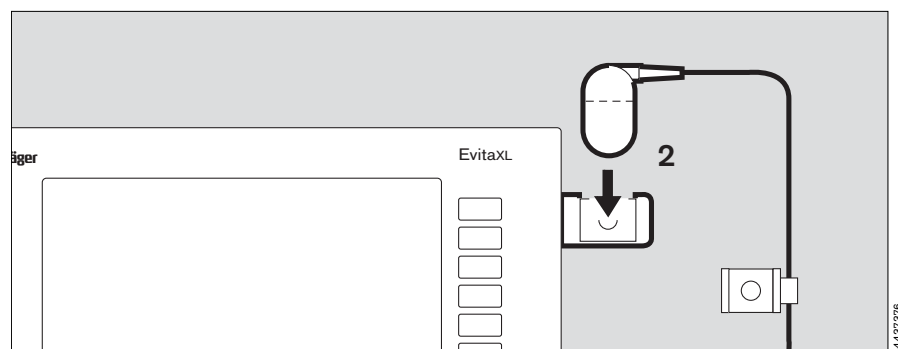
EvitaXL выполняет калибровку нуля CO<sub>2</sub>.

Сообщение на экране:  
**CO<sub>2</sub> ноль**

Примерно через 5 секунд аппарат выдаст подтверждающее сообщение:

**CO<sub>2</sub> "0" - ок**

- 1 Вставить датчик обратно в кювету.



При неудачной попытке калибровки нуля на экране появится сообщение об ошибке:

**CO<sub>2</sub> ноль?**

См. "Диагностика и устранение неисправностей", стр. 128.

- Повторить калибровку нуля CO<sub>2</sub>.

Если и после этого калибровка нуля не удастся:

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

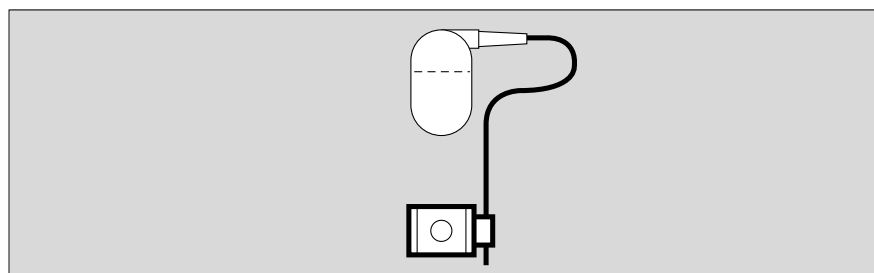
В противном случае датчик неисправен:

- заменить датчик и повторить калибровку нуля.

**Проверка калибровки CO<sub>2</sub> контрольным фильтром**

Использовать контрольный фильтр на кабеле датчика CO<sub>2</sub>.

- Включить EvitaXL, подождать не менее 3 минут для прогрева датчика CO<sub>2</sub>.

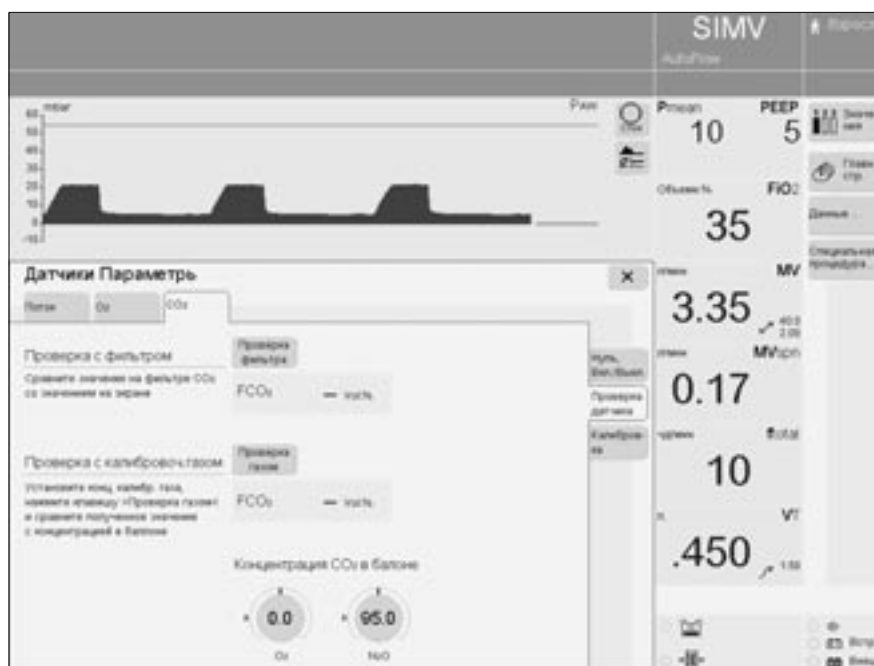


04652376

- Сначала выполнить калибровку нуля CO<sub>2</sub>, стр. 103, а затем

в меню **»CO<sub>2</sub>«**:

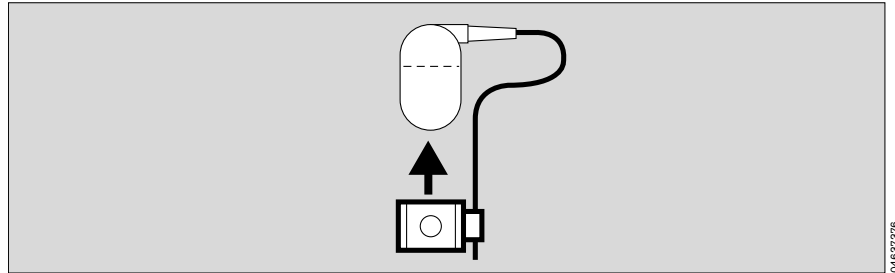
- прикоснуться к экранной кнопке **»Проверка датчика«**.
- Прикоснуться к экранной кнопке **»Проверка с фильтром«**.



14137853



- Вставить контрольный фильтр в датчик CO<sub>2</sub>.



На экране отображается контрольное значение концентрации CO<sub>2</sub> в строке FCO<sub>2</sub> меню.

Пример:

**FCO<sub>2</sub> 4.0 Vol. %**

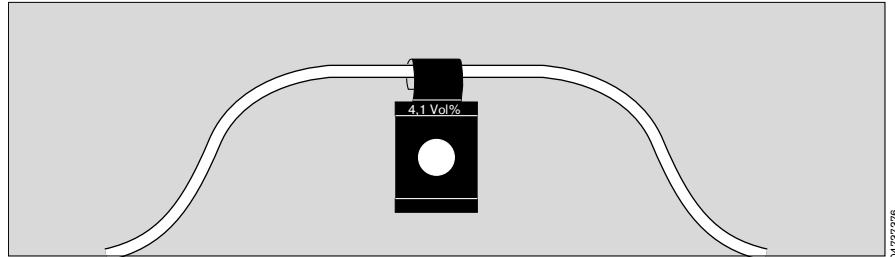
Контрольное значение не должно отклоняться более чем на  $\pm 0,3$  об. % от показаний контрольного фильтра.

Пример: 4,1 об. % на контрольном фильтре:

диапазон допустимых отклонений: от 3,8 до 4,4 об. %

При превышении допуска необходима проверка или калибровка эталонным газом.

- Вставить датчик CO<sub>2</sub> обратно в кювету.



### Проверка калибровки CO<sub>2</sub> контрольным газом

- При отклонении результатов проверки контрольным фильтром от контрольных значений выше указанного допуска
- Не реже одного раза в полгода.

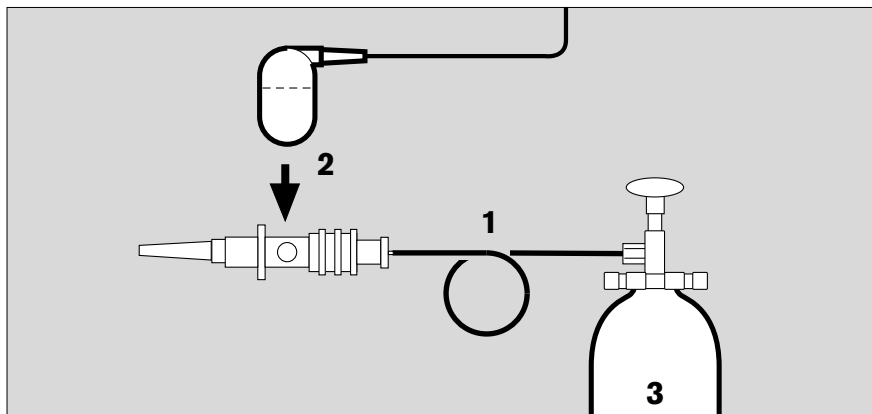
#### Запрещается использовать контрольный газ с содержанием N<sub>2</sub>O!

- Включить EvitaXL, подождать не менее 3 минут для прогрева датчика CO<sub>2</sub>.

- Сначала выполнить калибровку нуля CO<sub>2</sub>, стр. 103, а затем в меню »CO<sub>2</sub>«:
- прикоснуться к экранной кнопке »Проверка датчика«.



- Обеспечить подачу контрольного газа. Использовать кювету из калибровочного набора!
- 1 Соединить баллон с контрольным газом и кювету из калибровочного набора шлангом.
  - 2 Извлечь датчик CO<sub>2</sub> из крепления и прикрепить его к кювете из калибровочного набора.
  - 3 Прочитать контрольные значения CO<sub>2</sub> и O<sub>2</sub> (если O<sub>2</sub> имеется) на баллоне.



Задать соответствующие концентрации экранными ручками настройки.

- Прикоснуться к экранной ручке. Ввести концентрацию поворотом центральной ручки управления, подтвердить = нажатием ручки.

Если контрольный газ состоит из CO<sub>2</sub>, O<sub>2</sub> и N<sub>2</sub>:

- установить соответствующее контрольное значение O<sub>2</sub>, а концентрацию N<sub>2</sub>O установить на »0«.

Если контрольный газ состоит только из CO<sub>2</sub> и N<sub>2</sub>:

- установить O<sub>2</sub> и N<sub>2</sub>O на »0«.

- Прикоснуться к экранной кнопке »Проверка газом«.

Концентрация CO<sub>2</sub> отобразится в строке FCO<sub>2</sub> меню.

Пример: **FCO<sub>2</sub> 5.0 Vol. %**

Примерно через 10 секунд значение FCO<sub>2</sub> должно совпасть с концентрацией CO<sub>2</sub> контрольного газа в баллоне, допустимое отклонение ±0,2 об. %.

При превышении допуска датчик CO<sub>2</sub> необходимо откалибровать заново.



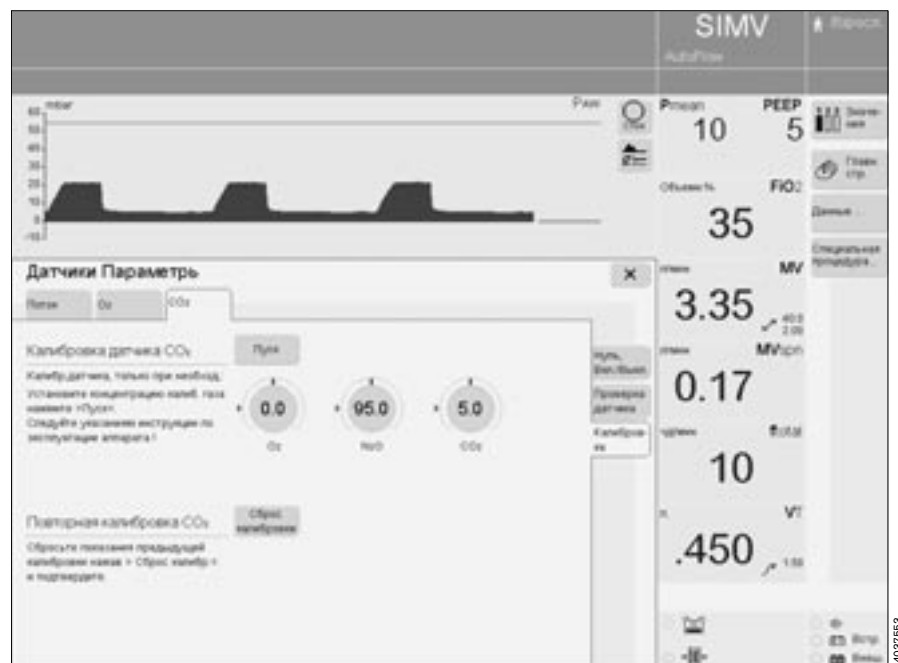
- Вставить датчик CO<sub>2</sub> обратно в кювету.

**Калибровка датчика CO<sub>2</sub>**

— Если при проверке калибровки контрольным фильтром или контрольным газом были обнаружены отклонения, выходящие за пределы допусков.

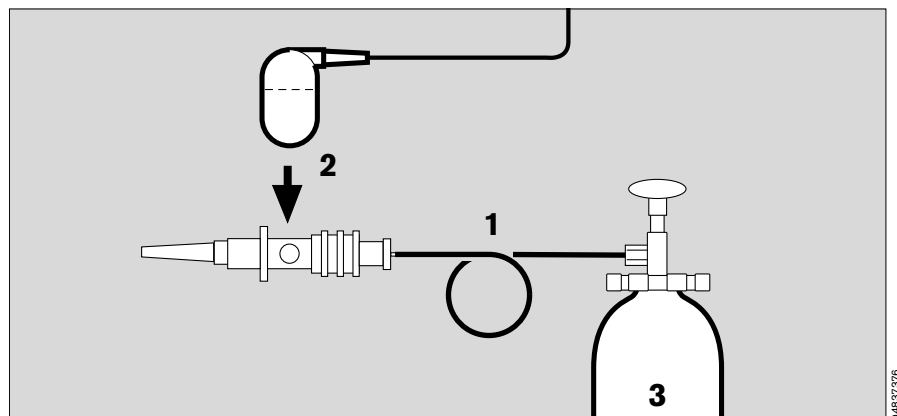
**Запрещается использовать контрольный газ с содержанием N<sub>2</sub>O!**

- Включить EvitaXL, подождать не менее 3 минут для прогрева датчика CO<sub>2</sub>.
  - Сначала выполнить калибровку нуля CO<sub>2</sub>, стр. 103, а затем в меню »CO<sub>2</sub>«;
  - прикоснуться к экранной кнопке »Калибровка«.
- Откроется меню »Калибровка«.



- Обеспечить подачу контрольного газа. Использовать кювету из калибровочного набора!
- 1 Соединить баллон с контрольным газом и кювету из калибровочного набора шлангом.
- 2 Извлечь датчик CO<sub>2</sub> из крепления и прикрепить его к кювете из калибровочного набора.
- 3 Прочитать контрольные значения CO<sub>2</sub> и O<sub>2</sub> (если O<sub>2</sub> имеется) на баллоне.

Задать соответствующие концентрации экранными ручками.



- Прикоснуться к экранной ручке.
- Ввести концентрацию поворотом центральной ручки управления, подтвердить = нажатием ручки.

При использовании стандартного контрольного газа (5 об.% CO<sub>2</sub> и 95 об.% N<sub>2</sub>):

- установить O<sub>2</sub> и N<sub>2</sub>O на »0«, установить CO<sub>2</sub> на »5«.
- Прикоснуться к экранной кнопке »Пуск«.

Во время калибровки на экране отображается сообщение:  
**Идет калибровка CO<sub>2</sub>. Ждите**

EvitaXL выполняет калибровку и выдает подтверждающее сообщение:

**Калибровка CO<sub>2</sub> – ок**

При неудачной попытке калибровки на экране появляется сообщение:

**Калибровка CO<sub>2</sub> прервана**

или

**Калибровка CO<sub>2</sub> не корректна**

- В этом случае необходимо повторить калибровку датчика CO<sub>2</sub>.

Причинами повторной неудачной калибровки могут быть:  
несоответствие заданного значения CO<sub>2</sub> концентрации, указанной на баллоне:

- проверить установленное значение CO<sub>2</sub>

или

отсутствие газа в баллоне:

- использовать новый баллон с контрольным газом

или

неисправность датчика:

- заменить датчик.

**Восстановление стандартной калибровки O<sub>2</sub>**

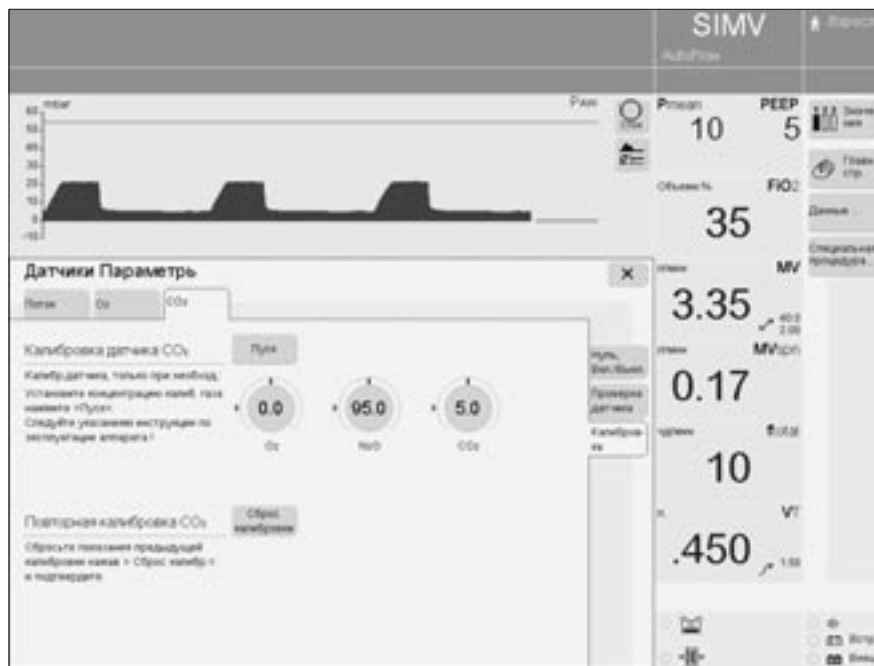
— При неудачной попытке калибровки контрольным газом можно временно использовать стандартную заводскую настройку.

В меню »CO<sub>2</sub>«:

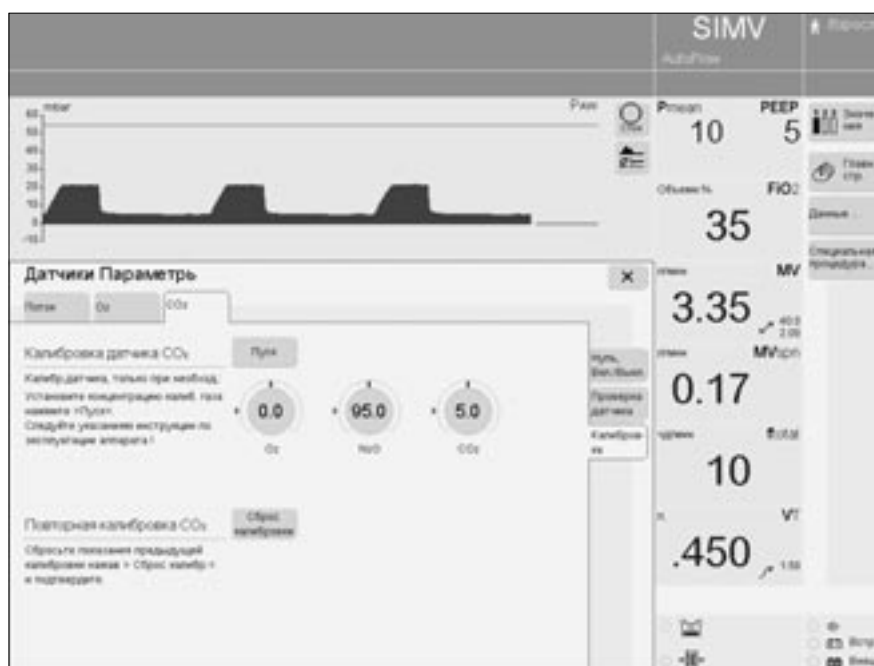
- прикоснуться к экранной кнопке »Калибровка«.
- Прикоснуться к экранной кнопке »Сброс калибровки«.

Примерно через 5 секунд восстанавливается стандартная заводская настройка.

- **Необходимо как можно скорее откалибровать датчик для нормальных условий работы!**



14037553




14037553

## Отключение функций мониторинга

Например, если в данный момент невозможно заменить изношенный датчик.

- **Незамедлительно обеспечить мониторинг с помощью дополнительных приборов – в противном случае наблюдение за состоянием пациента будет недостаточным!**

- Нажать кнопку »  Датчики Параметры«.
- Откроется меню »Датчики Параметры«
- Прикоснуться к экранной кнопке датчика, который необходимо отключить, например »СО<sub>2</sub>«
- Прикоснуться к экранной кнопке »Выкл.«, цвет кнопки изменится на желтый.
- Подтвердить команду нажатием центральной ручки управления, цвет кнопки изменится на зеленый.

**Значение параметра, мониторируемого соответствующим датчиком, погаснет. Соответствующая функция тревоги будет отключена.**

После замены датчика:

- снова включить функцию мониторинга.



## Выбор режима ожидания

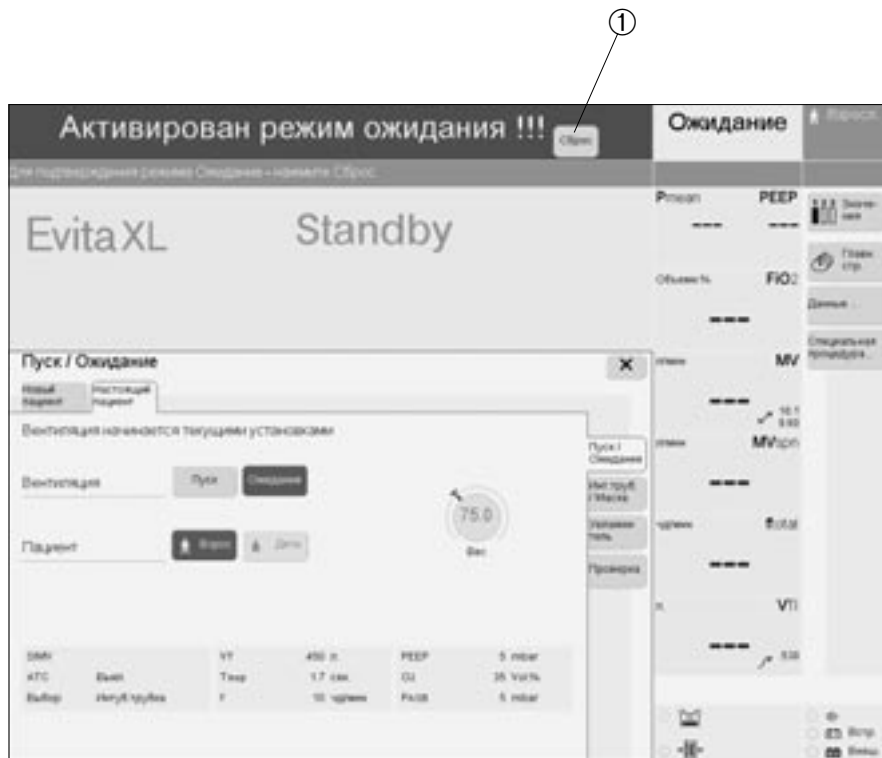
- Для выполнения проверки правильности сборки и подключения
- Для поддержания рабочей готовности EvitaXL в отсутствие пациента
- Для переключения на другой тип пациента

**В режиме ожидания вентиляция не производится!**

- Нажать кнопку » **Пуск/Ожидание**«. Откроется меню »**Пуск/Ожидание**«.
  - Прикоснуться к экранной кнопке »**Ожидание**«.
  - Подтвердить команду нажатием центральной ручки управления, цвет кнопки изменится на зеленый.
- 1 Прикоснуться к экранной кнопке »**Сброс**« вверх в поле тревожных сообщений.
- Подтвердить команду нажатием центральной ручки управления, цвет кнопки изменится на зеленый.

Аппарат находится в режиме ожидания.

При изменении типа пациента или идеального веса тела аппарат устанавливает новые исходные значения параметров вентиляции, см. стр. 45.



## Выход из режима ожидания

- Для возобновления вентиляции.
- Прикоснуться к экранной кнопке »**Пуск**«, цвет кнопки изменится на желтый.
- Проверить настройки.
- Подтвердить команду нажатием центральной ручки управления, меню погаснет, EvitaXL начнет вентиляцию.




## Настройка конфигурации

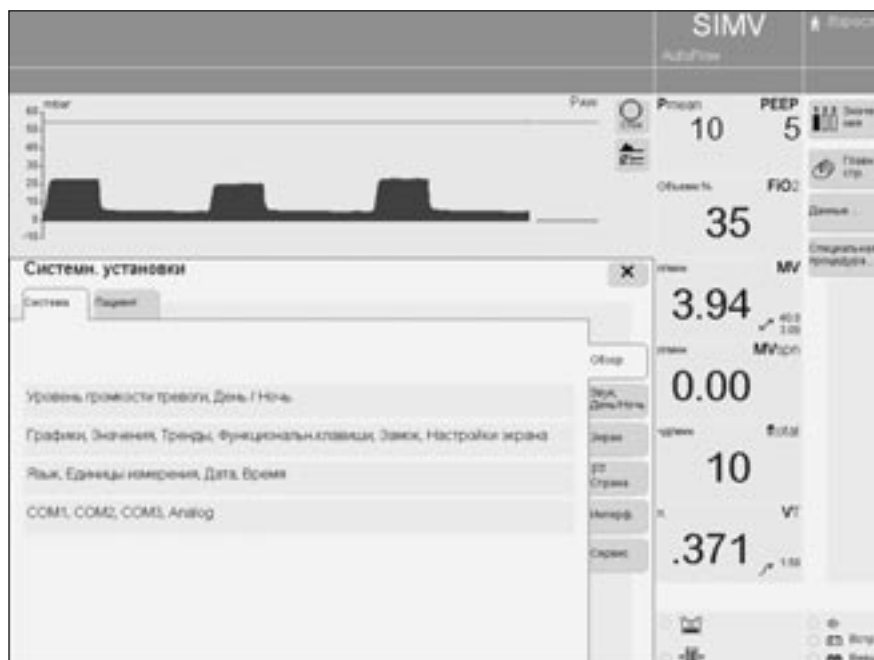
<b>Настройка конфигурации</b> .....	112
Настройка системных параметров .....	112
Настройка режимных параметров .....	121

## Настройка конфигурации

Установка стандартных значений системных и режимных параметров, активируемых при каждом включении аппарата.

### Настройка системных параметров

- Нажать кнопку »  **Системн. установки**«, откроется меню »**Системн. установки**«. В первом подменю »**Система**« дана сводка всех системных параметров, стандартные значения которых могут быть установлены пользователем.



14837553

### Громкость сигналов тревоги

- Нажать кнопку »  **Системн. установки**«,
- прикоснуться к экранной кнопке »**Звук, День/Ночь**«. Откроется меню настройки громкости сигналов тревоги и подсветки экрана в дневное/ночное время.
- Прикоснуться к экранной кнопке в строке »**Громкость**«,
- установить требуемый уровень громкости поворотом центральной ручки управления, подтвердить настройку нажатием ручки.


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



14837553



### Подсветка экрана в дневное/ ночное время


- Нажать кнопку »  **Системн. установки**«,
- прикоснуться к экранной кнопке »**Звук, день/ночь**«.

Система позволяет выбрать один из двух вариантов: »**День**« с яркой, контрастной подсветкой экрана и »**Ночь**« с затемненным экраном.

- Прикоснуться к экранной кнопке »**День**« или »**Ночь**«, цвет кнопки изменится на зеленый, выбранная настройка активирована.



### Отображение кривых, петель, трендов

- Нажать кнопку »  **Системн. установки**«,
- прикоснуться к экранной кнопке »**Экран**«, откроется меню »**Системн. установки**«.
- Прикоснуться к экранной кнопке »**Графики...**«.

Система позволяет выбрать параметры, графики которых будут отображаться в поле 1, 2 или 3:

- прикоснуться к соответствующей кнопке в строке »**График 1**«, »**График 2**« или »**График 3**«, кнопка окрашивается желтым цветом, открывается список возможных вариантов.
- Выбрать требуемый параметр поворотом центральной ручки управления, подтвердить выбор нажатием ручки.



### Настройка групп измеряемых значений

- Нажать кнопку » **Системн. установки**«,
- прикоснуться к экранной кнопке »Экран«,
- прикоснуться к экранной кнопке »Значения...«.

Откроется меню, позволяющее выбрать комбинации основных параметров с соответствующими действующими границами тревог. Экранные кнопки расположены в последовательности, соответствующей последовательности отображения измеряемых значений на главной странице экрана.

Возможны три варианта: три группы по 6 параметров в каждой.

Для перегруппировки параметров:

- прикоснуться к экранной кнопке соответствующей строки в выбранной группе параметров (Группа 1, Группа 2 или Группа 3), кнопка закрасится желтым цветом.

Открывается еще одно меню:

- для выбора одного или двух параметров,
- для выбора параметра.

- Выбрать число параметров в строке – один или два параметра = прикоснуться к экранной кнопке »1 Значен.« или »2 Значен.«.
- Выбрать параметры из списка поворотом центральной ручки управления, подтвердить выбор нажатием ручки.



**Выбрать параметры, отображаемые в виде трендов**

- Нажать кнопку » **Системн. установки**«,
- прикоснуться к экранной кнопке »**Экран**«,
- прикоснуться к экранной кнопке »**Тренды...**«.

Открывается меню выбора измеряемых значений для отображения их в виде трендов. В зависимости от комплектации аппарата в виде трендов могут отображаться макс. 8 параметров. Только выбранные параметры сохраняются в памяти аппарата в виде трендов. Прикоснуться к экранной кнопке первого параметра, кнопка закрасится желтым цветом, откроется меню выбора.

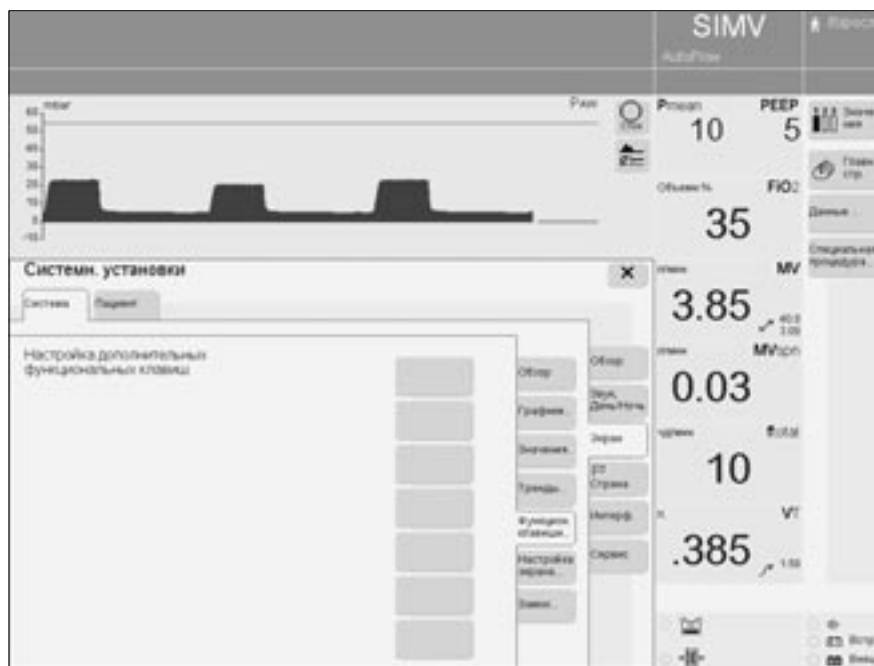
- Выбрать соответствующий параметр и подтвердить выбор центральной ручкой управления.



### Настройка дополнительных функциональных клавиш

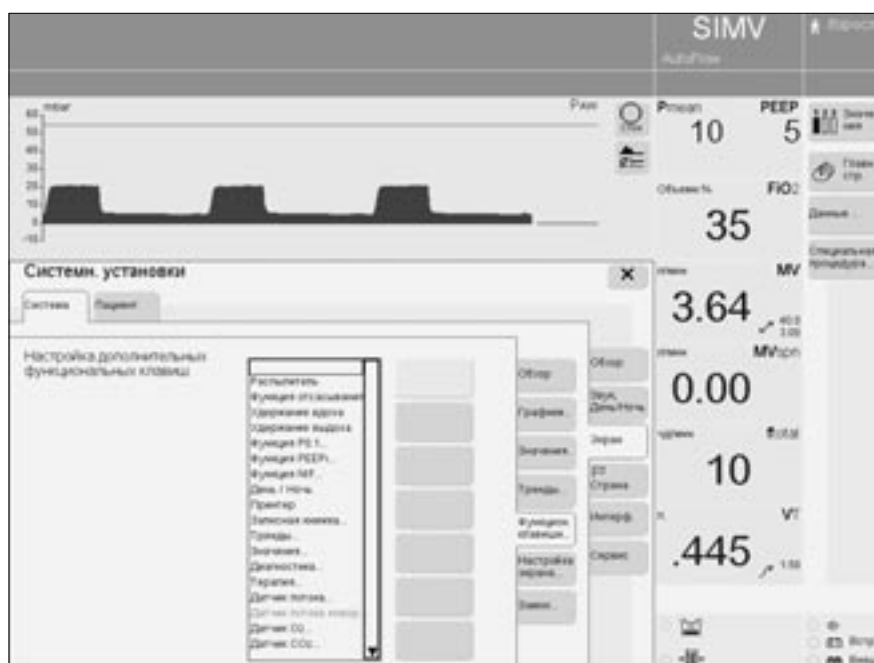
Для присвоения функций семи дополнительным экранным клавишам, позволяющим вызывать экранные страницы напрямую, минуя меню.

- Нажать кнопку » **Системн. установки**,
- прикоснуться к экранной кнопке »**Экран**«,
- прикоснуться к экранной кнопке »**Функцион. клавиши...**«.



Открывается меню выбора функций семи дополнительных экранных клавиш.

- Прикоснуться к клавише, которой должна быть присвоена новая функция. Клавиша закрасится желтым цветом. Рядом с клавишей откроется список возможных вариантов.
- Выбрать соответствующий параметр и подтвердить выбор центральной ручкой управления.



### Выбор параметров для отображения на экране

- Нажать кнопку » **Системн. установки**«,
- прикоснуться к экранной кнопке »**Экран**«,
- прикоснуться к экранной кнопке »**Настройка экрана...**«,
- прикоснуться к экранной кнопке »**Измерен. значения**«.

Первым открывается меню для составления комбинации измеряемых значений, отображаемых на экране.

В отображаемой на экране комбинации может быть макс. 18 измеряемых значений. Расположение экранных кнопок определяет расположение и последовательность измеряемых значений на экране.

- Прикоснуться к соответствующей экранной кнопке, кнопка закрасится желтым цветом, рядом с кнопкой откроется список возможных вариантов.
- Выбрать соответствующий параметр и подтвердить выбор центральной ручкой управления.



Для настройки отображения заданных значений на экране:

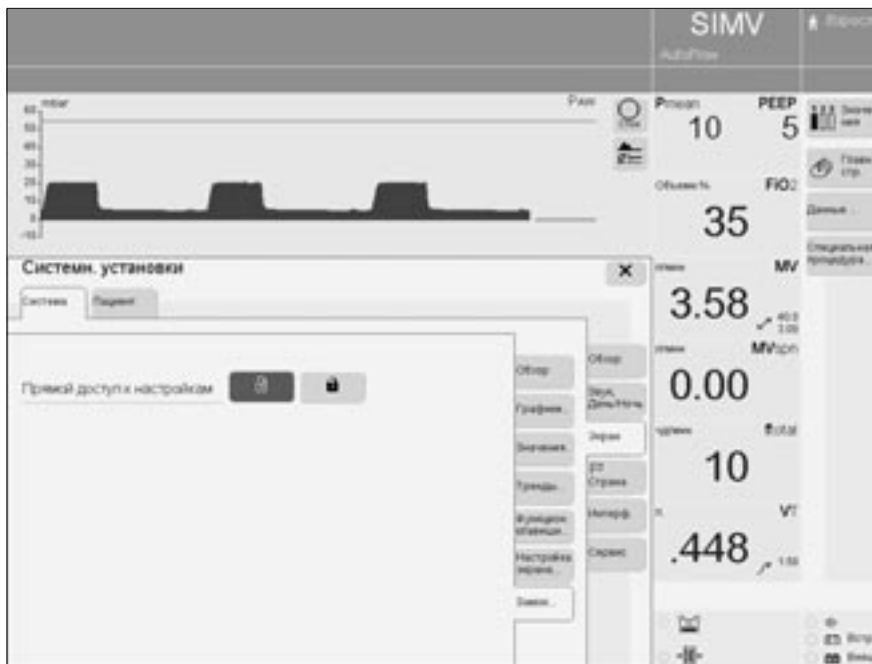
- прикоснуться к экранной кнопке »**Установки**«, на экране может отображаться комбинация из макс. 15 заданных значений.
- Настройка заданных значений аналогична настройке измеряемых значений (см. выше).



### Защита от прямого доступа к настройкам

Для предотвращения изменений настроек непосредственно экранными ручками на панели экрана. Возможность настройки путем вызова меню настройки кнопкой » **Настройка аппарата** « сохраняется.

- Нажать кнопку » **Системн. установки** «,
- прикоснуться к экранной кнопке » **Экран** «,
- прикоснуться к экранной кнопке » **Замок...** «.
- прикоснуться к экранной кнопке » **🔒** «.  
У нижнего края панели экранных ручек на главной странице экрана появляется символ » **🔒** «.
- Для отключения защиты = прикоснуться к экранной кнопке » **🔓** «.



### Выбор языка сообщений на экране

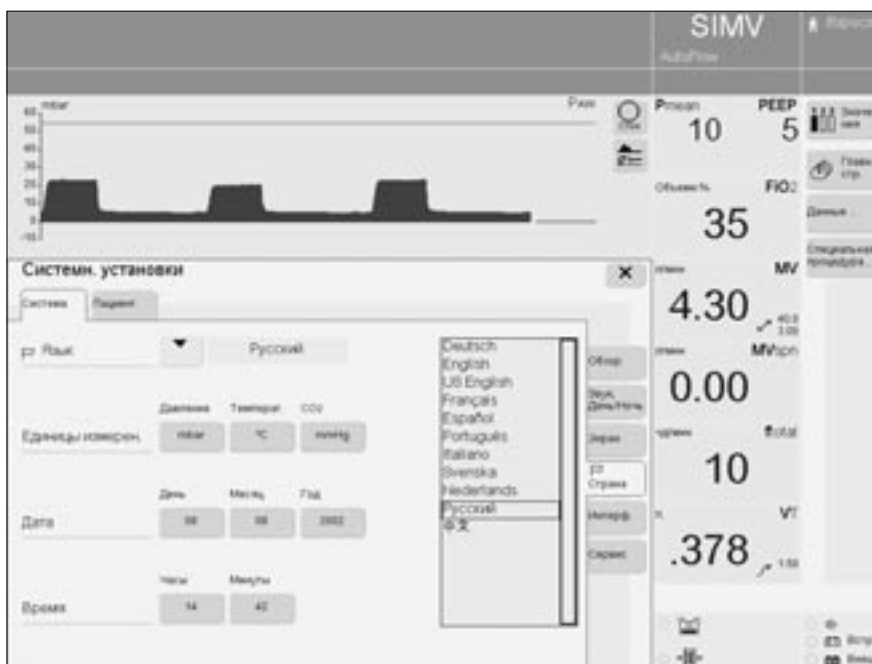
Возможны следующие варианты:

- |                |             |
|----------------|-------------|
| немецкий       | итальянский |
| английский     | шведский    |
| английский США | голландский |
| французский    | русский     |
| испанский      | китайский   |
| португальский  |             |

Аппарат поставляется со стандартной заводской настройкой на язык страны заказчика.



Для выбора другого языка:

- нажать кнопку » **Системн. установки** «,
  - прикоснуться к экранной кнопке » **Страна** «.
- В строке »**Язык**« отобразится язык, на который аппарат настроен в данный момент.
- Прикоснуться к экранной кнопке » **▼** «, откроется список возможных языковых вариантов.
  - Выбрать другой язык и подтвердить выбор центральной ручкой управления.



### Выбор единиц измерения

В зависимости от страны пользователя могут выбираться соответствующие единицы измерения давления, температуры и веса / роста пациента.



- Нажать кнопку »  **Системн. установки**«,
- прикоснуться к экранной кнопке »  **Страна**«.

В строке »**Единицы измерен.**« отобразятся единицы измерения, на которые аппарат настроен в данный момент.

- Прикоснуться к экранной кнопке соответствующей единицы измерения.
- Выбрать единицу измерения и подтвердить выбор центральной ручкой управления.



### Выбор даты и времени

- Нажать кнопку »  **Системн. установки**«,
- прикоснуться к экранной кнопке »  **Страна**«.

В строках »**Дата**« и »**Время**« отобразится текущая настройка.

- Прикоснуться к экранной кнопке.
- Установить и подтвердить требуемое значение центральной ручкой управления.



### Выбор интерфейсов

- Нажать кнопку » **Системн. установки**»,
- прикоснуться к экранной кнопке »**Интерф.**«.

В строке »**COM 1**« отображаются параметры соответствующего интерфейса.

- Прикоснуться к экранной кнопке соответствующего параметра интерфейса.
- Установить и подтвердить требуемые значения центральной ручкой управления.




### Сервисная диагностика

Для вызова служебной информации о функциональных элементах аппарата.

Эта функция защищена от несанкционированного доступа соответствующим кодом.



## Настройка режимных параметров

- Нажать кнопку »  **Системн. установки**,
- прикоснуться к экранной кнопке »**Пациент**«. Откроется меню »**Системн. установки**«, в котором дана сводка всех режимных параметров, стандартные значения которых могут быть установлены пользователем.



### Выбор пациента

В меню »**Системн. установки**«, »**Пациент**«

- прикоснуться к экранной кнопке »**Выбор пациента**« и ввести код доступа 3032:
- вводить цифры в правильной последовательности.

Откроется меню выбора типа пациента, активируемого при запуске аппарата.


Отображается текущая настройка типа пациента.

Стандартной заводской настройкой является "Взрослые или дети".

- Прикоснуться к экранной кнопке »▼«, откроется список возможных вариантов.
- Выбрать тип пациента поворотом центральной ручки управления и подтвердить выбор нажатием ручки.



### Выбор стандартного режима вентиляции

- Нажать кнопку »  **Системн. установки**«,
- прикоснуться к экранной кнопке »**Пациент**«.
- Прикоснуться к экранной кнопке »**Режимы и установки**« и ввести код доступа 3032. Сначала на экране отобразится сводка параметров, значения которых могут быть установлены пользователем.
- Прикоснуться к экранной кнопке »**Режимы...**«.

В строке »**Режимы**« отображаются названия четырех режимов вентиляции.

Выделенная кнопка "Исх. режим" слева указывает на стандартный режим вентиляции, активируемый при включении аппарата, три другие кнопки соответствуют трем другим режимам вентиляции.



Для выбора стандартного режима вентиляции:

- прикоснуться к выделенной экранной кнопке в колонке "Исх. режим". Откроется список возможных вариантов.
- Выбрать соответствующий вариант и подтвердить его центральной ручкой управления.

Следующие три экранные кнопки настраиваются на соответствующие режимы аналогичным образом.

### Настройка стандартных значений параметров $V_t$ и $f$ ...

Настройка параметров в зависимости от

- типа пациента (взрослые или дети)
- веса.
- Нажать кнопку » **Системн. установки**«,
- прикоснуться к экранной кнопке »**Пациент**«.
- Прикоснуться к экранной кнопке »**Режимы и установки**« и ввести код доступа 3032.
- Прикоснуться к экранной кнопке » **$V_t$ ,  $f$ ...**«.

Для настройки  $V_t$ ,  $f$  в зависимости от веса:

- прикоснуться к экранной кнопке »**По весу**«.

Отобразятся значения  $V_t$ ,  $f$  для различного веса тела.

В строке »**Исход. установки по весу**«:

- прикоснуться к экранной кнопке »**Вкл.**«, подтвердить команду центральной ручкой управления.

Для установки значений:

- прикоснуться к соответствующей экранной кнопке –  $V_t$  или  $f$ .
- Установить и подтвердить значение центральной ручкой.

Для настройки  $V_t$ ,  $f$  в зависимости от типа пациента:

- прикоснуться к экранной кнопке »**По возрасту**«.

Отобразятся значения  $V_t$ ,  $f$  для взрослых и детей.

В строке »**Исход. установки по возрасту**«:

- прикоснуться к экранной кнопке »**Вкл.**«, подтвердить команду центральной ручкой управления.

Для установки значений:

- прикоснуться к соответствующей экранной кнопке –  $V_t$  или  $f$ .
- Установить требуемое значение и подтвердить его центральной ручкой.

Для восстановления стандартной заводской настройки:

- прикоснуться к соответствующей экранной кнопке »**Заводские установки**«.
- Подтвердить команду нажатием центральной ручки.



### Настройка стандартных значений O<sub>2</sub>, I:E, давления

- Нажать кнопку » **Системн. установки**«,
- прикоснуться к экранной кнопке »**Пациент**«.
- Прикоснуться к экранной кнопке »**Режимы и установки**« и ввести код доступа 3032.
- Прикоснуться к экранной кнопке »**O<sub>2</sub>, I:E, давление**«.

Отобразятся действующие настройки параметров давления, O<sub>2</sub> и I:E.

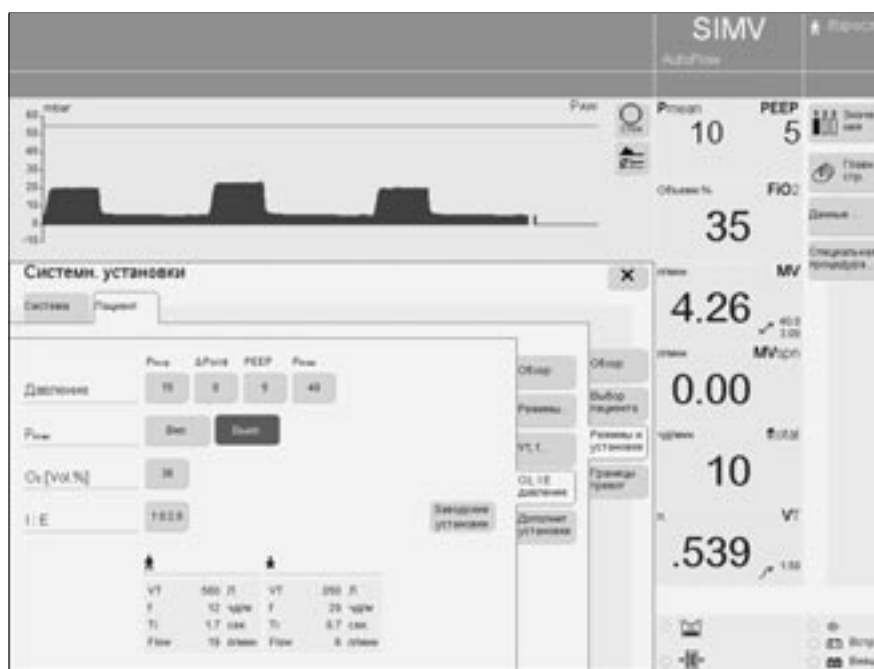
В соответствующей строке:

- прикоснуться к соответствующей экранной кнопке.
- Установить требуемое значение и подтвердить его центральной ручкой.

В отображаемой таблице вместе со значениями параметров вентиляции V<sub>T</sub> и f указываются значения параметров T<sub>i</sub> (время вдоха) и Flow (скорость потока), выведенные из отношения времени вдоха к времени выдоха I:E.

Для восстановления стандартной заводской настройки:

- прикоснуться к соответствующей экранной кнопке »**Заводские установки**«.
- Подтвердить команду нажатием центральной ручки.



16437853

### Настройка стандартных значений дополнительных установок

Для настройки следующих функций:

- AutoFlow Вкл./Выкл.
- Вентиляция при апноэ Вкл./Выкл
- Компенсация утечки Вкл./Выкл
- Компенсация сопротивления интубационной трубки (АТС) Вкл./Выкл
- Параметры компенсации сопротивления интубационной трубки (АТС)

- Нажать кнопку » **Системн. установки**«,
- прикоснуться к экранной кнопке »**Пациент**«.
- Прикоснуться к экранной кнопке »**Режимы и установки**« и ввести код доступа 3032.
- Прикоснуться к экранной кнопке »**Дополнит. установки**«.
- Для включения и выключения функции прикоснуться к соответствующей экранной кнопке
- и подтвердить выбор нажатием центральной ручки управления.
- Для настройки параметров компенсации сопротивления интубационной трубки (АТС) прикоснуться к соответствующей экранной кнопке,
- установить требуемое значение и подтвердить его центральной ручкой.



**Настройка стандартных границ тревог**

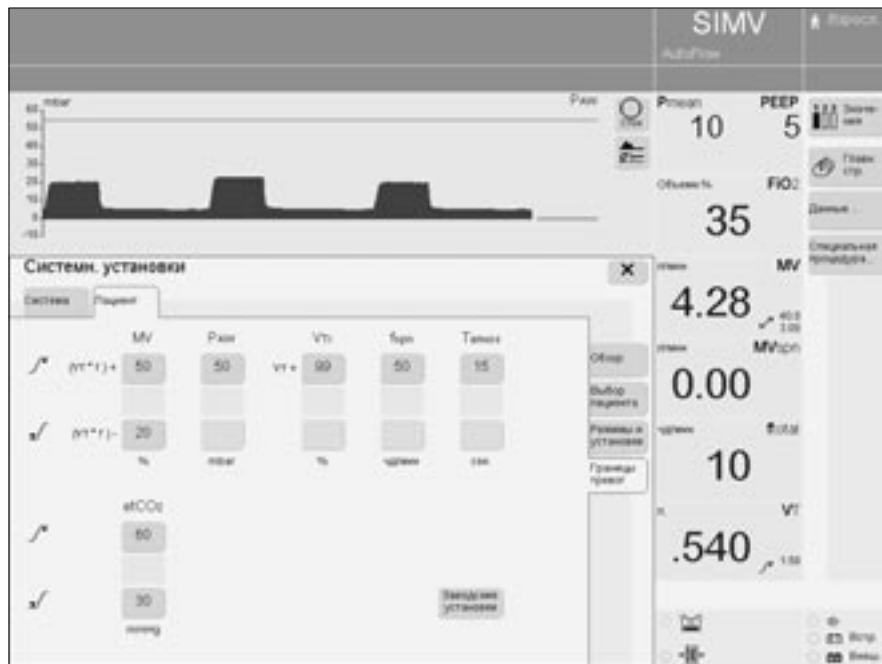
- Нажать кнопку » **Системн. установки**«,
- прикоснуться к экранной кнопке »**Пациент**«.
- Прикоснуться к экранной кнопке »**Границы тревог**« и ввести код доступа 3032.

На экране отобразятся действующие стандартные значений границ тревог.

↗ = верхняя граница тревоги

↘ = нижняя граница тревоги

- Прикоснуться к соответствующей экранной кнопке.
- Установить требуемое значение и подтвердить его центральной ручкой.



Параметр	Диапазон установочных значений	Стандартная настройка (восстанавливаемая кнопкой "Заводские установки")	Стандартное значение, индивидуально запрограммированное для больницы
↗ MV	от 0,5 до 41 л/мин	$(VT \cdot f) + 50 \%$	.....
↘ MV	от 0,1 до 40 л/мин	$(VT \cdot f) - 20 \%$	.....
↗ PAW	от 10 до 100 мбар	50 мбар	.....
↗ VTi	от 0,03 до 4 л	VTi + 100 %	.....
↗ f <sub>spn</sub>	от 5 до 120 / мин	50 чд/мин	.....
↗ T <sub>Apноэ</sub>	от 5 до 60 сек.	15 сек.	.....
↗ etCO <sub>2</sub> (доп. осн.)	от 0 до 100 мм. рт. ст. (от 0,1 до 15 кПа)	60 мм рт. ст.	.....
↘ etCO <sub>2</sub> (доп. осн.)	от 0 до 99 мм. рт.ст. (от 0 до 14,9 кПа)	30 мм рт. ст.	.....

Действующие значения можно ввести в колонку "Стандартное значение, индивидуально запрограммированное для больницы".

Для восстановления стандартной заводской настройки:

- прикоснуться к экранной кнопке »**Заводские установки**«.
- Подтвердить команду нажатием центральной ручки.

## **Диагностика и устранение неисправностей**

**Диагностика и устранение неисправностей** ..... 128

## Диагностика и устранение неисправностей

Последовательность отображения тревожных сообщений определяется их приоритетом.

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

Приоритет сообщений выделяется восклицательными знаками:

!!! = Тревога: наивысший приоритет

!! = Предупреждение: средний приоритет

! = Рекомендация: низший приоритет

В таблице ниже сообщения располагаются в порядке русского, а затем латинского алфавита. Таблица призвана помочь сориентироваться в случае появления сообщения и быстро устранить причину неисправности.

Если неисправность может быть вызвана несколькими причинами, то следует анализировать возможные причины в том порядке, в котором они даны в таблице.

Сообщение	Причина неисправности	Устранение неисправности
<b>Активирован режим ожидания</b>	!!! EvitaXL была переведена в режим ожидания.	Подтвердите переключение в режим ожидания клавишей »Сброс« и ручкой управления.
<b>Апноэ</b>	!!! Прекратилось самостоятельное дыхание пациента.	Проверьте состояние пациента, если необходимо приступите к искусственной вентиляции.
	Стеноз.	Проверьте состояние пациента. Проверьте интубационную трубку. Проверьте контур пациента.
	Датчик потока не откалиброван или неисправен.	Откалибруйте датчик потока. Замените на новый при необходимости.
	Интубационная трубка обтурирована.	Проверьте интубационную трубку.
<b>Вентилятор охлажд. неисправ. ?</b>	!!! Слишком высокая температура внутри аппарата. Возможно, вентилятор охлаждения неисправен.	Проверить работу вентилятора охлаждения, прочистить фильтр воздушного охлаждения или заменить его на новый. Проверить температуру среды. Отсоедините пациента от аппарата и немедленно продолжите вентиляцию с помощью другого прибора. Вызовите DrägerService.
<b>Вентиляция при апноэ</b>	!! Система определила апноэ и переключила аппарат на искусственную вентиляцию.	Проверьте режим вентиляции. Возвратитесь к предыдущему режиму, нажав на клавишу»Сброс«. Проверьте состояние пациента. Проверьте интубационную трубку.
<b>Возвратная вентиляция</b>	!!! Интубационная трубка обтурирована.	Проверьте интубационную трубку.
<b>Встроен. батарея активирована</b>	! Аппарат работает от внутреннего источника питания вследствие отсутствия напряжения в сети и в дополнительных батареях. Оставшейся емкости внутреннего источника питания хватит максимум на 10 минут.	В течение 10 минут восстановите питание от сети или от заряженной наружной батареи.
<b>Высок. давл. возд. на входе</b>	!! Высокое давление воздуха на входе в аппарата.	Установите давление менее 6 бар.



Сообщение	Причина неисправности	Устранение неисправности
<b>Высок. давл. возд. на входе</b>	! Давление воздуха на входе в аппарат слишком высокое. Воздух не требуется при вентиляции пациента с использованием FiO <sub>2</sub> = 100 Vol. %.	Установите давление менее 6 бар.
<b>Высокая температура</b>	!!! Температура газовой смеси выше 40 °C.	Выключите увлажнитель.
<b>Высокая частота дыхания</b>	!!! Высокая частота самостоятельного дыхания пациента.	Проверьте состояние пациента. Проверьте настройки параметров и частоту самостоятельного дыхания. Убедитесь в отсутствии влаги в контуре пациента. Скорректируйте триггер (автотриггерование). Откорректируйте границы тревог при необходимости.
<b>Высокая частота пульса</b>	!!! Частота пульса выше верхней границы тревоги.	Проверьте состояние пациента. Проверьте место крепления датчика, используйте датчик соответствующего типа. При необходимости скорректируйте границы тревоги и настройку параметров вентиляции.
<b>Высокая частота пульса</b>	! Частота пульса выше верхней границы тревоги.	Проверьте состояние пациента. Проверьте место крепления датчика, используйте датчик соответствующего типа. При необходимости скорректируйте границы тревоги и настройку параметров вентиляции.
<b>Высокий дыхательный объем</b>	!!! Превышение верхней границы тревоги по доставляемому дыхательному объему V <sub>Ti</sub> на протяжении трех дыхательных цикла.	Проверьте состояние пациента. Проверьте настройки аппарата. Откорректируйте границы тревог при необходимости.
	Утечка или разъединение.	Проверьте контур пациента на герметичность.
<b>Высокий дыхательный объем</b>	! Превышение верхней границы тревоги по доставляемому дыхательному объему V <sub>Ti</sub> .	Проверьте состояние пациента. Проверьте настройки аппарата. Откорректируйте границы тревог при необходимости.
<b>Высокий PEEP</b>	!!! Система выдоха заблокирована.	Проверьте контур пациента и клапан выдоха (наличие конденсата в шлангах), при необходимости замените клапан выдоха.
	Увеличилось давление (сопротивление) в контуре на линии выдоха.	Проверьте бактериальный фильтр, при необходимости замените его на новый.
	Модуль неисправен.	Отсоедините пациента от аппарата и немедленно продолжите вентиляцию с помощью другого прибора. Вызовите DrägerService.
<b>Высокое давление на входе</b>	!!! Превышение верхней границы тревоги давления в дыхательных путях. Пациент "борется" с аппаратом или кашляет.	Проверьте состояние пациента. Проверьте настройки аппарата. Откорректируйте границы тревог при необходимости.
	Шланги пациента перегнулись.	Проверьте шланги пациента и интубационную трубку.
<b>Высокое давление O<sub>2</sub> на входе</b>	!! Высокое давление O <sub>2</sub> на входе в аппарат.	Установите давление менее 3 бар.

Сообщение	Причина неисправности	Устранение неисправности
<b>Высокое давление O<sub>2</sub> на входе</b>	!! Давление O <sub>2</sub> на входе в аппарат слишком высокое. Кислород не требуется при вентиляции пациента с использованием FiO <sub>2</sub> = 21 Vol. %.	Установите давление менее 3 бар.
<b>Высокое SpO<sub>2</sub></b>	!!! Значение SpO <sub>2</sub> выше верхней границы тревоги.	Проверьте состояние пациента. Проверьте место крепления датчика, используйте датчик соответствующего типа. При необходимости скорректируйте границы тревоги и настройку параметров вентиляции.
<b>Высокое SpO<sub>2</sub></b>	! Значение SpO <sub>2</sub> выше верхней границы тревоги.	Проверьте состояние пациента. Проверьте место крепления датчика, используйте датчик соответствующего типа. При необходимости скорректируйте границы тревоги и настройку параметров вентиляции.
<b>Давл. возд. на входе отсутств.</b>	!!! Низкое давление воздуха на входе в аппарат.	Установите давление более 3 бар.
<b>Давл. возд. на входе отсутств.</b>	! Давление воздуха на входе в аппарат слишком низкое. Воздух не требуется при вентиляции пациента с использованием FiO <sub>2</sub> = 100 Vol. %.	Установите давление более 3 бар.
<b>Давлен. O<sub>2</sub> на входе отсутств.</b>	!!! Низкое давление O <sub>2</sub> на входе в аппарат.	Установите давление более 3 бар.
<b>Давлен. O<sub>2</sub> на входе отсутств.</b>	! Давление O <sub>2</sub> на входе в аппарат слишком низкое. Кислород не требуется при вентиляции пациента с использованием FiO <sub>2</sub> = 21 Vol. %.	Установите давление более 3 бар.
<b>Датчик барометр. давления ?</b>	!! Датчик барометрического давления неисправен.	Сообщение имеет рекомендательный характер: на функции вентиляции эта неисправность не влияет. Не допускается использовать аппарат в самолетах и вертолетах. Вызовите DrägerService.
<b>Датчик потока?</b>	!!! Датчик потока не полностью вставлен в соединительную муфту клапана выдоха.	Вставьте датчик потока правильно.
<b>Датчик CO<sub>2</sub>?</b>	!!! Датчик CO <sub>2</sub> был удален во время измерения.	Установите датчик еще раз.
	Датчик CO <sub>2</sub> не установлен на кювету.	Установить датчик CO <sub>2</sub> на кювету.
	Датчик CO <sub>2</sub> неисправен.	Установите датчик еще раз. Выполните калибровку нуля, при необходимости замените датчик на новый.
<b>Дистан. контроль с компьютера</b>	! Для управления аппаратом используется персональный компьютер.	Дистанционное управление можно прервать в любое время клавишей »cancel Evita Lab«.
<b>Дистанц. управлен. не работает</b>	! Нажатие клавиши устройства дистанционного управления во время самотестирования аппарата.	Сообщение гасится клавишей »Сброс« и ручкой управления. Отключите, а затем снова подключите устройство дистанционного управления. Убедитесь в том, что ни одна из клавиш устройства не нажата.
	Устройство дистанционного управления неисправно.	Сообщение гасится клавишей »Сброс« и ручкой управления. Отключите, а затем снова подключите устройство дистанционного управления. Убедитесь в том, что ни одна из клавиш устройства не нажата.

Сообщение	Причина неисправности	Устранение неисправности
<b>Дистанц. управление Эвиты?</b>	! Устройство дистанционного управления не распознается аппаратом.	Отсоедините устройство дистанционного управления. Погасите сообщение клавишей <b>»Сброс«</b> , подтвердите нажатием ручки управления. На функции вентиляции эта неисправность не влияет. Вызовите DrägerService.
<b>Задержка на выдохе прервана</b>	! Клавиша <b>»Удерж. выдоха«</b> удерживалась в нажатом положении более 15 секунд.	Отпустите клавишу, не удерживайте клавишу <b>»Удерж. выдоха«</b> в нажатом положении более 15 секунд.
<b>Заряда бат. осталось на 2 мин.</b>	!! Аппарат работает от внутреннего источника питания вследствие отсутствия напряжения в сети и в дополнительных батареях. Оставшейся емкости внутреннего источника питания хватит максимум на 2 минуты.	В течение 2 минут восстановите питание от сети или от заряженной наружной батареи.
<b>Зарядите встроенную батарею</b>	!!! Аппарат работает от внутреннего источника питания вследствие отсутствия напряжения в сети и в дополнительных батареях. Время работы от внутреннего источника питания истекает.	Немедленно восстановите питание от сети или от заряженной наружной батареи.
<b>Измер. темпер. невозможно</b>	!!! Датчик температуры неисправен.	Установите новый датчик температуры, стр. 25.
<b>Измерение давления невозможно</b>	!!! Влага в клапане выдоха.	Замените клапан выдоха, стр. 142, прочистите и просушите клапан.
	Модуль измерения давления неисправен.	Отсоедините пациента от аппарата и немедленно продолжите вентиляцию с помощью другого прибора. Вызовите DrägerService.
<b>Измерение потока невозможно</b>	!!! Влага внутри датчика потока.	Просушите датчик потока.
	Датчик потока или модуль измерения потока неисправны.	Откалибруйте датчик потока, стр. 98, при необходимости замените на новый.
	Модуль измерения потока неисправен.	На функции вентиляции эта неисправность не влияет. Если вентиляцию необходимо продолжить: используйте дополнительный прибор для измерения потока и отключите внутренний мониторинг. Вызовите DrägerService.
<b>Измерение CO<sub>2</sub> невозможно</b>	!!! Датчик CO <sub>2</sub> неисправен.	Замените неисправный датчик CO <sub>2</sub> .
	Модуль измерения CO <sub>2</sub> неисправен.	На функции вентиляции эта неисправность не влияет. Немедленно обеспечьте мониторинг CO <sub>2</sub> с помощью дополнительного прибора и отключите внутренний мониторинг CO <sub>2</sub> . Вызовите DrägerService.

Сообщение	Причина неисправности	Устранение неисправности
<b>Измерение O<sub>2</sub> невозможно</b>	!!! Датчик кислорода выдает ошибочные показания.	Откалибруйте датчик кислорода, стр. 107, при необходимости замените датчик.
	Модуль измерения кислорода неисправен.	Вентиляцию можно продолжить: для продолжения вентиляции используйте дополнительный прибор для измерения O <sub>2</sub> и отключите внутренний мониторинг O <sub>2</sub> . Вызовите DrägerService.
<b>Измерение SpO<sub>2</sub> невозможно</b>	!!! Датчик SpO <sub>2</sub> неисправен.	Замените датчик.
	Модуль измерения SpO <sub>2</sub> неисправен.	Для продолжения вентиляции: используйте дополнительный прибор для измерения SpO <sub>2</sub> и отключите внутренний мониторинг SpO <sub>2</sub> . Вызовите DrägerService.
<b>Интерф. MEDIBUS неисправен</b>	! Во время использования EvitaLink произошло отсоединение кабеля MEDIBUS.	Снова вставьте штекер в разъем и зафиксируйте его двумя винтами.
	Кабель MEDIBUS неисправен.	Используйте новый кабель MEDIBUS.
	Интерфейс неисправен.	Вентиляцию можно продолжить. Вызовите DrägerService.
<b>Клапан выдоха неисправен</b>	!!! Клапан выдоха неправильно подсоединен к аппарату.	Вставьте клапан выдоха в гнездо до упора так, чтобы клапан зафиксировался.
	Датчик потока не откалиброван или неисправен.	Откалибруйте датчик потока, стр. 98, при необходимости замените на новый.
	Клапан выдоха неисправен.	Замените клапан выдоха.
<b>Клапан РЕЕР неисправен</b>	!!! Внутренний клапан РЕЕР неисправен.	Отсоедините пациента от аппарата и немедленно продолжите вентиляцию с помощью другого прибора. Вызовите DrägerService.
<b>Кнопка задеиств. слишк. часто ?</b>	!! Из-за слишком частого нажатия на клавишу аппарат не успевает вывести изображение на экран.	Сообщение гасится клавишей »Сброс« и ручкой управления.
	Кратковременное нарушение связи между процессором видеоизображения и главным процессором.	Сообщение гасится клавишей »Сброс« и ручкой управления. В случае повторного появления сообщения: отсоедините пациента от аппарата и немедленно начните вентиляцию с помощью другого прибора. Вызовите DrägerService.
<b>Кнопка O<sub>2</sub> ↑ часто нажималась?</b>	!! Общее время отсоединения пациента от аппарата превысило 15 минут за последний час.	Сообщение гасится клавишей »Сброс« и ручкой управления. В случае повторного появления сообщения: отсоедините пациента от аппарата и немедленно начните вентиляцию с помощью другого прибора. Вызовите DrägerService.
<b>Кнопка • не работает</b>	!! Клавиша не может быть более использована.	Отсоедините пациента от аппарата и немедленно продолжите вентиляцию с помощью другого прибора. Вызовите DrägerService.

Сообщение	Причина неисправности	Устранение неисправности
<b>Кнопка • часто нажималась ?</b>	!! Клавиша была нажата несколько раз подряд в течение короткого времени.	Сообщение гасится клавишей <b>»Сброс«</b> и ручкой управления. В случае повторного появления сообщения: отсоедините пациента от аппарата и немедленно начните вентиляцию с помощью другого прибора. Вызовите DrägerService.
<b>Код ошибки аппарата</b>	!!! Аппарат неисправен.	Вентиляцию можно продолжить, если сообщение гасится клавишей <b>»Сброс«</b> . Если устранить сообщение клавишей <b>»Сброс«</b> не удастся: отсоедините пациента от аппарата и немедленно начните вентиляцию с помощью другого прибора. Вызовите DrägerService.
<b>Контроль потока выключен</b>	! Функция измерения потока отключена.	Включите функцию измерения потока снова, стр. 109, или немедленно начните мониторинг потока с помощью дополнительного прибора.
<b>Контроль CO<sub>2</sub> выключен</b>	! Функция измерения CO <sub>2</sub> отключена.	Включите функцию измерения CO <sub>2</sub> снова, стр. 109, или немедленно начните мониторинг CO <sub>2</sub> с помощью дополнительного прибора.
<b>Контроль O<sub>2</sub> выключен</b>	! Функция измерения концентрации O <sub>2</sub> отключена.	Включите функцию измерения концентрации O <sub>2</sub> снова, стр. 109, или немедленно начните мониторинг кислорода с помощью дополнительного прибора.
<b>Контроль SpO<sub>2</sub> выключен</b>	! Функция измерения SpO <sub>2</sub> отключена.	Включите функцию измерения концентрации SpO <sub>2</sub> снова или немедленно начните мониторинг SpO <sub>2</sub> с помощью дополнительного прибора.
<b>Многофункц. плата не работает</b>	!! Многофункциональная электронная плата для подключения устройства вызова сестры неисправна.	Сообщение гасится клавишей <b>»Сброс«</b> и ручкой управления. На функции вентиляции эта неисправность не влияет. Корректная работа устройства вызова сестры, однако, не гарантируется: отсоедините систему вызова сестры от аппарата. Вызовите DrägerService.
<b>Многофункц. плата не работает</b>	! Многофункциональная электронная плата для подключения устройства вызова сестры неисправна.	Сообщение гасится клавишей <b>»Сброс«</b> и ручкой управления. На функции вентиляции эта неисправность не влияет. Корректная работа устройства вызова сестры, однако, не гарантируется: отсоедините систему вызова сестры от аппарата. Вызовите DrägerService.
<b>Напряж. наружн. бат превышено</b>	! К аппарату подсоединены дополнительные батареи со слишком высоким напряжением.	Подсоедините батарею 12 В или 24 В.
<b>Наружный поток</b>	! Evi <sub>ta</sub> XL вычисляет наружный поток при наблюдении за функцией измерения потока.	Отключите расчет наружного потока, см. стр. 99.

Сообщение	Причина неисправности	Устранение неисправности
<b>Нарушение циклов дыхания</b>	!!! Аппарат не доставляет газовую смесь.	Установите $P_{\max}$ выше уровня PEEP. Увеличьте время тревоги по апноэ $T_{\text{Апноэ}} / T^2$ или увеличьте частоту IPPV.
	Аппарат неисправен.	Отсоедините пациента от аппарата и немедленно продолжите вентиляцию с помощью другого прибора. Вызовите DrägerService.
<b>Нет синхрониз. со 2-м аппарат.</b> Сообщение на обоих аппаратах	!!! Ведущий аппарат работает с частотой менее 4-х дыханий в минуту.	Установите более высокую частоту.
	Нарушена связь между аппаратами.	На функции вентиляции эта неисправность не влияет, но связь между аппаратами отсутствует. Для продолжения раздельной вентиляции легких: замените аппарат. Вызовите DrägerService.
<b>Низкая частота пульса</b>	!!! Частота пульса ниже нижней границы тревоги.	Проверьте состояние пациента. Проверьте место крепления датчика, используйте датчик соответствующего типа. При необходимости скорректируйте границы тревоги и настройку параметров вентиляции.
<b>Низкая частота пульса</b>	! Частота пульса ниже нижней границы тревоги.	Проверьте состояние пациента. Проверьте место крепления датчика, используйте датчик соответствующего типа. При необходимости скорректируйте границы тревоги и настройку параметров вентиляции.
<b>Низкое давление на вдохе</b>	!!! Утечка вследствие сдувания манжетки интубационной трубки.	Раздуйте манжетку интубационной трубки и проверьте на герметичность.
	Утечка или разъединение.	Проверьте шланги пациента на герметичность соединений. Убедитесь в том, что клапан выдоха правильно собран и установлен в аппарат.
<b>Низкое SpO<sub>2</sub></b>	!!! Значение SpO <sub>2</sub> ниже нижней границы тревоги.	Проверьте состояние пациента. Проверьте место крепления датчика, используйте датчик соответствующего типа. При необходимости скорректируйте границы тревоги и настройку параметров вентиляции.
<b>Низкое SpO<sub>2</sub></b>	! Значение SpO <sub>2</sub> ниже нижней границы тревоги.	Проверьте состояние пациента. Проверьте место крепления датчика, используйте датчик соответствующего типа. При необходимости скорректируйте границы тревоги и настройку параметров вентиляции.
<b>Обструкция дых. путей?</b>	!!! Аппарат доставляет лишь очень незначительный объем при каждом механическом вдохе, возможно, из-за блокировки интубационной трубки.	Проверьте состояние пациента, проверьте систему шлангов и интубационную трубку.
	Пациент "борется" с аппаратом, работающем в режиме вентиляции с управлением по давлению. В результате аппарат доставляет пациенту лишь очень незначительный дыхательный объем.	Проверьте состояние пациента. Проверьте установки и параметры вентиляции

Сообщение	Причина неисправности	Устранение неисправности
<b>Объем не постояен., огран.давл.</b>	!! Из-за ограничения давления или времени заданный дыхательный объем V <sub>T</sub> не может быть доставлен пациенту.	Увеличьте время вдоха »T <sub>insp</sub> «. Увеличьте поток на вдохе »Flow«. Увеличьте предел давления »P <sub>max</sub> «. Для подавления звукового и светового сигнала тревоги нажмите клавишу »Сброс« и подтвердите ручкой управления.
<b>Ограничение по давлению</b>	! Функция ограничения давления (P <sub>max</sub> ) активирована.	Проверьте состояние пациента. Проверьте установки и параметры вентиляции, откорректируйте границы тревог при необходимости.
<b>Очистите кювету CO<sub>2</sub></b>	!!! Стекло кюветы для датчика CO <sub>2</sub> загрязнено.	Используйте чистую кювету.
	Стекло датчика CO <sub>2</sub> загрязнено.	Очистите датчик CO <sub>2</sub> .
<b>Полная проверка аппарата</b>	!! Проверка аппарата не выполнена.	Выполните проверку правильности сборки и подключения, стр. 32. Погасите сообщение клавишей »Сброс«, подтвердите нажатием ручки управления.
<b>Поменять полюса наружн. бат.</b>	! Дополнительные батареи подсоединены с неправильной полярностью.	Правильно подсоедините наружную батарею, см. стр. 157.
<b>Потеря данных</b>	!!! Литиевая батарея разрядилась.	На функции вентиляции эта неисправность не влияет. Вентиляцию можно продолжить. Проверьте установки. Вызовите DrägerService.
<b>Проверь датчик температуры</b>	!!! Во время работы отсоединился штекер датчика температуры.	Снова подключить датчик.
	Кабель датчика поврежден.	Используйте новый датчик температуры.
	Утечка или разъединение.	Проверьте контур пациента на герметичность.
<b>Проверьте вентилятор охлаждения</b>	! Слишком высокая температура внутри аппарата.	Проверить работу вентилятора охлаждения, прочистить фильтр воздушного охлаждения или заменить его на новый. Проверить температуру среды. Вентиляцию аппаратом можно продолжить. Вызовите DrägerService.
<b>Проверьте датчик SpO<sub>2</sub></b>	!!! Возможно, штекер датчика SpO <sub>2</sub> во время работы отсоединился.	Вставьте штекер датчика снова.
	Датчик неисправен.	Используйте новый датчик.
<b>Проверьте установки</b>	!! Было нарушено питание аппарата во время установки параметров вентиляции и пределов тревог.	Проверьте параметры вентиляции и пределы тревог. Погасите сообщение клавишей »Сброс«, подтвердите ручкой управления.
<b>Пульс отсутствует.</b>	!!! Возможно, сдвинулся датчик SpO <sub>2</sub> .	Проверьте положение датчика SpO <sub>2</sub> . Выберите другое место крепления датчика, используйте датчик соответствующего типа.
<b>Раздувание легких прервано</b>	! Клавиша »Удерж. вдоха« удерживалась в нажатом положении более 15 секунд.	Отпустите клавишу, не удерживайте клавишу »Удерж. вдоха« в нажатом положении более 15 секунд.

Сообщение	Причина неисправности	Устранение неисправности
<b>Распыление прервано</b> !!	Распыление возможно только в режиме вентиляции с управлением по давлению или в режиме с AutoFlow.	Измените режим вентиляции, снова включите распылитель. Погасите сообщение клавишей »Сброс« и ручкой управления.
	Датчик потока не готов к измерению.	Включите мониторинг потока и откалибруйте датчик, стр. 98. При необходимости замените датчик потока на новый или измените режим вентиляции. Снова включите распылитель. Погасите сообщение клавишей »Сброс« и ручкой управления.
<b>Распылитель включен</b> !	Вы включили распылитель, стр. 88.	Выключите распылитель при необходимости, стр. 88.
<b>Смеситель неисправен</b> !!!	Нарушение функции смесителя. Возможны значительные отклонения подаваемой концентрации кислорода.	Отсоедините пациента от аппарата и немедленно продолжите вентиляцию с помощью другого прибора. Вызовите DrägerService.
<b>Тревога по апноэ выключена</b> !	Мониторинг по апноэ был выключен при использовании режима неинвазивной вентиляции через маску (NIV).	Снова установите соответствующий уровень верхней границы тревоги по апноэ.
<b>Тревога по верхн.гран. V<sub>Ti</sub> выкл.</b> !	При использовании режима неинвазивной вентиляции через маску (NIV) верхняя граница тревоги по доставляемому дыхательному объему V <sub>Ti</sub> $\sqrt{\text{A}}$ была выключена.	Снова установите соответствующий уровень верхней границы тревоги V <sub>Ti</sub> $\sqrt{\text{A}}$ .
<b>Тревога по нижн. гран. MV выкл.</b> !	Нижняя граница тревоги по минутному объему была выключена при использовании режима неинвазивной вентиляции через маску (NIV).	Снова установите соответствующий уровень верхней границы тревоги MV $\sqrt{\text{A}}$ .
<b>Утечка</b> Сообщение не появляется в режиме неинвазивной вентиляции через маску (NIV)	! Измеряемый объем утечки на 20 % выше выдыхаемого минутного объема.	Проверить систему шлангов на герметичность. Проверить интубационную трубку.
<b>Частота ведомого аппарата</b> Сообщение на ведомом аппарате	! При использовании отдельной вентиляции легких с помощью двух аппаратов расхождение в частоте дыханий ведущего и ведомого аппаратов более 12 %.	Приведите установку частоты дыхания на ведомом аппарате в соответствие с частотой ведущего аппарата.



Сообщение	Причина неисправности	Устранение неисправности
<b>ASB &gt; T<sub>insp</sub></b>	!	Цикл ASB был прерван из-за превышения предела времени.
<b>ASB &gt; 1.5 сек.</b>	!	Цикл ASB был прерван 3 раза по истечении заданного времени цикла более 1,5 сек.
<b>ASB &gt; 4 сек.</b> Сообщение не появляется в режиме неинвазивной вентиляции через маску (NIV)	!!!	Цикл ASB был прерван 3 раза по истечении заданного времени цикла более 4 сек.
<b>CO<sub>2</sub> ноль?</b>	!!!	Точка нуля датчика CO <sub>2</sub> находится за пределами допусков.
		Калибровка нуля датчика CO <sub>2</sub> была неудачной.
<b>etCO<sub>2</sub> высокая</b>	!!!	Концентрация CO <sub>2</sub> в конце выдоха выше верхней границы тревоги.
<b>etCO<sub>2</sub> низкая</b>	!!!	Концентрация CO <sub>2</sub> в конце выдоха ниже нижней границы тревоги.
<b>FiO<sub>2</sub> высокая</b>	!!!	Датчик O <sub>2</sub> не откалиброван.
		Неисправность смесителя.
<b>FiO<sub>2</sub> низкая</b>	!!!	Датчик O <sub>2</sub> не откалиброван.
		Неисправность смесителя.
<b>MV высокий</b>	!!!	Минутный объем выдыхаемого воздуха превысил верхнюю границу тревоги.
		Датчик потока не откалиброван или поврежден.
		Влага внутри датчика потока.
		Нарушена функция измерения потока.

Сообщение	Причина неисправности	Устранение неисправности
<b>MV низкий</b>	<b>!!!</b> Минутный объем выдыхаемого воздуха ниже выставленной нижней границы тревоги.	Проверьте состояние пациента. Проверьте установки и параметры вентиляции, откорректируйте границы тревог при необходимости.
	Стеноз.	Проверьте состояние пациента. Проверьте интубационную трубку. Проверьте систему шлангов.
	Утечка в системе шлангов пациентов.	Используйте герметичный контур.
	Датчик потока не откалиброван или поврежден.	Откалибруйте датчик потока, стр. 98, замените при необходимости.
	Нарушена функция измерения потока.	Отсоедините пациента от аппарата и немедленно продолжите вентиляцию с помощью другого прибора. Вызовите DrägerService.
<b>PPS-Insp. &gt; 1.5 сек.</b>	<b>!</b> Фаза вдоха в режиме PPS была прервана трижды по истечении 1,5 секунды.	Проверьте аппарат и систему шлангов на герметичность.
<b>PPS-Insp. &gt; 4 сек.</b>	<b>!!!</b> Фаза вдоха в режиме PPS была прервана трижды по истечении 4 секунд.	Проверьте аппарат и систему шлангов на герметичность.

## Обработка

<b>Обработка</b> .....	140
Разборка .....	140
Дезинфекция и чистка .....	143
Обзорная таблица по обработке EvitaXL .....	146
Сборка .....	147
Перед следующим применением на пациенте .....	147

## Обработка

- **Соблюдать требования больничной гигиены!**

Выполнять обработку после каждого пациента.

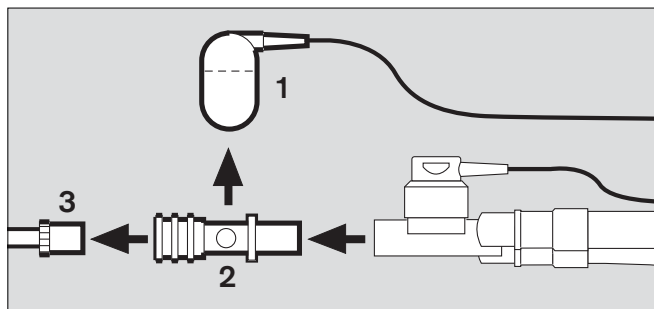
**Для предотвращения риска передачи инфекции медицинскому персоналу и другим пациентам обязательно чистить и дезинфицировать аппарат после применения (помнить о защитной одежде, защите глаз и т.д.).**

## Разборка

- Отключить аппарат и увлажнитель, отсоединить сетевые кабели.
- Удалить жидкость из влагосборников и шлангов.
- Удалить жидкость из увлажнителя.

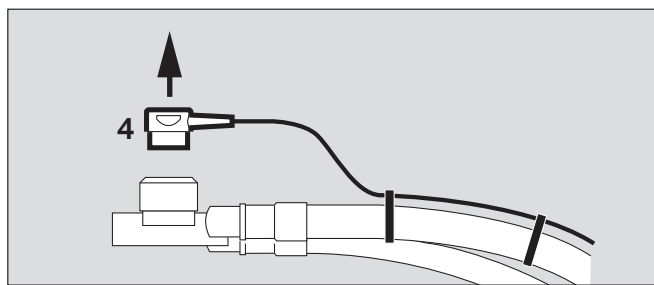
### Датчик CO<sub>2</sub> (дополнительное оснащение)

- 1 Извлечь датчик из кюветы, вытащить штекер из гнезда на задней стенке аппарата.
  - 2 Извлечь кювету датчика CO<sub>2</sub> из Y-образного тройника.
  - 3 Извлечь катетерный патрубком из кюветы.
- Выполнить влажную дезинфекцию датчика CO<sub>2</sub>, см. стр. 144.
  - Подготовить кювету к обработке в автомате для чистки и дезинфекции, см. стр. 145.



### Датчик температуры

- 4 Извлечь датчик температуры из Y-образного тройника или из держателя в педиатрической системе шлангов К – не тянуть за кабель.
- Вытащить штекер из гнезда на задней стенке аппарата.
  - Выполнить влажную дезинфекцию датчика температуры, см. стр. 144.



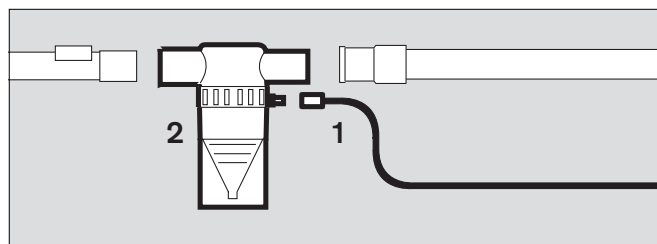
- **Запрещается дезинфицировать датчик температуры в автомате для чистки и дезинфекции или в мойке. Проникновение жидкости может вызвать неисправность!**

### Датчик SpO<sub>2</sub> (дополнительное оснащение)

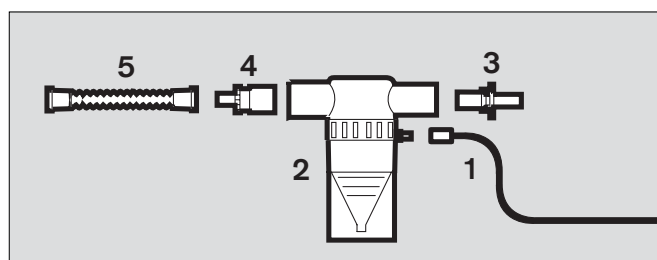
- Вытащить штекер из гнезда на задней стенке аппарата.
- Выполнить влажную обработку датчика SpO<sub>2</sub>, см. стр. 144.

### Медикаментозный распылитель (дополнительное оснащение)

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

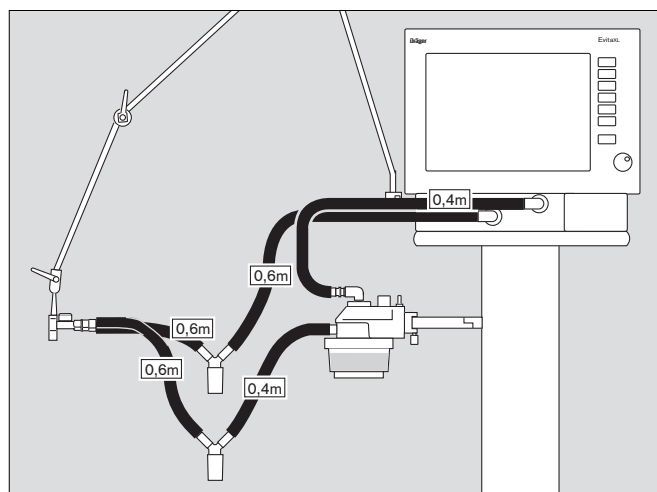


- 2 от системы шлангов для детей.
  - 3 Извлечь катетерные втулки (ISO конус Ø15/ Ø11) из входного отверстия.
  - 4 Извлечь штуцер (ISO конус Ø22 / Ø11) из выходного отверстия.
  - 5 Отсоединить гофрированный шланг от штуцера.
- Разобрать медикаментозный распылитель в соответствии с инструкцией.
  - Обработать детали медикаментозного распылителя и адаптеры в автомате для чистки и дезинфекции, см. стр. 145.

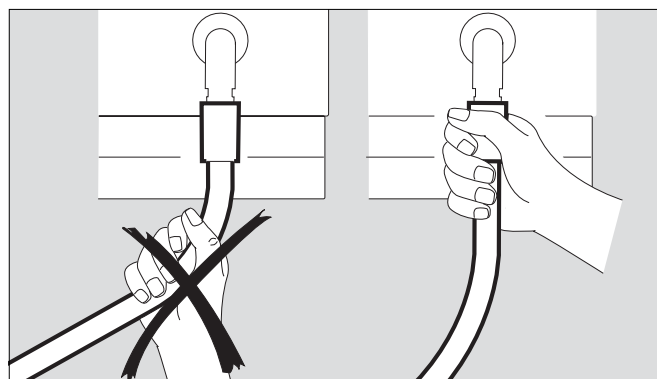


### Дыхательные шланги

- Снять шланги со штуцеров.
- Извлечь влагосборники. Извлечь из влагосборников стаканы.
- Обработать дыхательные шланги, влагосборники, стаканы влагосборников и Y-образный тройник в автомате для чистки и дезинфекции, см. стр. 145.



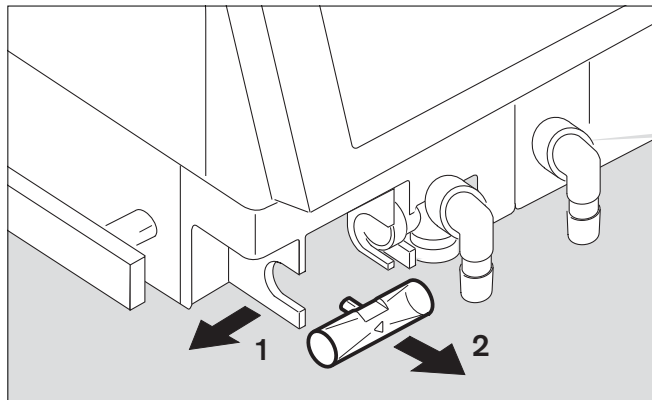
- **При отсоединении дыхательных шлангов братья рукой всегда за жесткий патронный наконечник, запрещается тянуть за мягкую трубку!**  
В противном случае возможен разрыв шланга или отрыв трубки от патронного наконечника.



### Датчик потока

- Повернуть пульт управления вверх, нажав и удерживая в нажатом положении фиксаторы слева и справа.

- 1 Переместить датчик потока влево до упора и
- 2 извлечь его.



- **Запрещается обрабатывать датчик потока в автомате для чистки и дезинфекции и в автоклаве. Датчик разрушается под действием высоких температур.**

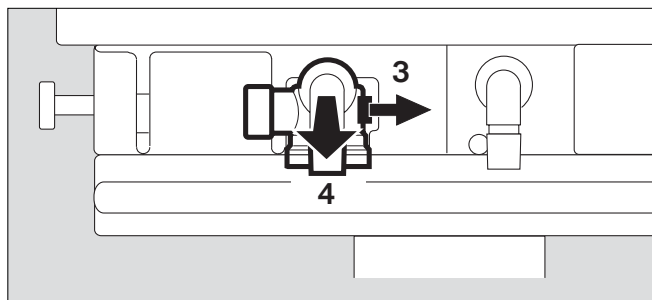
- Продезинфицировать датчик прим. в течение 1 часа 70%-ном раствором этанола.

- **Дать датчику проветриться в течение не менее 30 минут. В противном случае неудаленные остатки спирта могут вызвать неисправность при калибровке.**

- Датчик потока является многоразовым и может использоваться до тех пор, пока он автоматически калибруется.

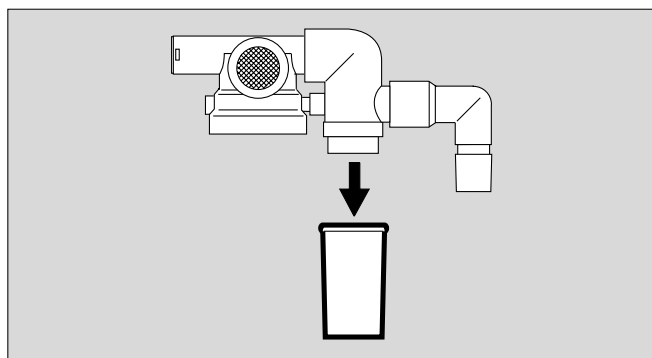
### Клапан выдоха

- 3 Сдвинуть фиксирующее приспособление вправо и
- 4 извлечь клапан выдоха.



При наличии дополнительного влагосборника:

- извлечь стакан влагосборника.



Разбирать клапан выдоха только при сильном загрязнении:

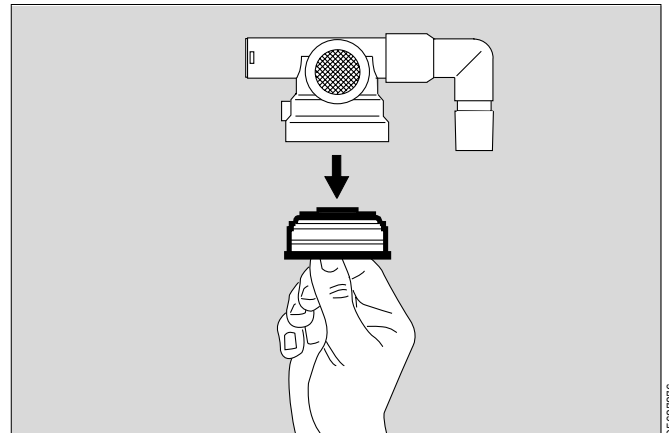
- отвинтить резьбовую пробку рукой и извлечь ее вместе с диафрагмой.
- Клапан выдоха дальше не разбирать.
- Обработать клапан выдоха в автомате для чистки и дезинфекции, см. стр. 145,

и

- простерилизовать в автоклаве.
- При стерилизации положить клапан выдоха в отдельную корзину, чтобы избежать повреждений.

#### Увлажнитель

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



## Дезинфекция и чистка

С точки зрения физической совместимости с материалами, из которых изготовлен аппарат, пригодны дезинфицирующие средства на основе:

- альдегидов,
- четвертичных соединений аммония.

Ввиду разрушающего действия на материалы непригодны средства на основе:

- алкиламиносодержащих соединений,
- фенолосодержащих соединений,
- галогенорасщепляющих соединений,
- сильнодействующих органических кислот,
- кислородорасщепляющих соединений.

При выборе дезинфицирующих средств в ФРГ рекомендуем пользоваться регулярно обновляемым перечнем DGHM (Немецкое общество гигиены и микробиологии). В перечне DGHM (издательство mhp-Verlag, г. Висбаден) указаны также основы (активные агенты) всех дезинфицирующих средств.

При выборе дезинфицирующих средств в странах, в которых перечень DGHM не распространяется, рекомендуем пользоваться средствами с указанными активными агентами.

Помимо указанных активных агентов в состав дезинфицирующих средств часто входят дополнительные вещества, которые могут отрицательно действовать на материалы, из которых изготовлен аппарат.

См. соответствующий список материалов, из которых изготовлен аппарат, на стр. 180.

- Рекомендуем при необходимости проконсультироваться у поставщика / изготовителя дезинфицирующих / чистящих средств.
- Соблюдать указания изготовителя.

Для предотвращения риска передачи инфекции медицинскому персоналу и другим пациентам обязательно чистить и дезинфицировать аппарат после применения (помнить о защитной одежде, защите глаз и т.д.).

- **Запрещается стерилизовать детали этилен-оксидом!**  
Диффузия этиленоксида создает опасность для здоровья пациента!

Экран выполнен из оргстекла.

- **Запрещается подвергать экран действию спиртов или спиртосодержащих средств – опасность образования трещин.**

**Базовый аппарат без шлангов дыхательного контура, без шлангов для подключения к источникам газов**

Протереть дезинфицирующим раствором.

- Например, раствором Buraton 10 F или Terralin (изготовитель Schülke & Mayr, г. Нордерштедт). Соблюдать указания изготовителя.

**Датчик температуры, датчик SpO<sub>2</sub> (дополнительное оснащение)**

- Протереть дезинфицирующим раствором.

**Датчик CO<sub>2</sub> и контрольный фильтр (дополнительное оснащение)**

- Удалить загрязнения, особенно на смотровых стеклах датчика CO<sub>2</sub>, ватными палочками.
- Протереть дезинфицирующим раствором, например, 70%-ным этанолом.

**Кювета CO<sub>2</sub> (дополнительное оснащение)**

Удалить загрязнения, особенно на внутренней и наружной поверхности смотровых стекол:

- одноразовой тканевой салфеткой и ватными палочками, при необходимости промыть в проточной воде.

После удаления загрязнений:

- продезинфицировать в автомате для чистки и дезинфекции (93 °C/10 минут), использовать для дезинфекции только чистящие средства.

Или:

- продезинфицировать в погружной ванне, использовать дезинфицирующие средства на основе указанных активных агентов, например, Cidex (изготовитель Johnson & Johnson, г. Нордерштедт).

Или:

- простерилизовать паром при температуре 134 °C.



**Шланги дыхательного контура, влагосборники со стаканами, Y-образный тройник, клапан выдоха (или – при сильном загрязнении – его отдельные детали), отдельные детали медикаментозного распылителя и адаптеры**

- Проздезинфицировать в автомате для чистки и дезинфекции (93 °С/10 минут), использовать для дезинфекции только чистящие средства.

При отсутствии автомата:

- продезинфицировать в погружной ванне, например, раствором Sekusept (изготовитель Henkel). Соблюдать указания изготовителя.
- После дезинфекции промыть в чистой проточной воде, по возможности мягкой.
- Тщательно стряхнуть и удалить остатки влаги, дать деталям полностью просохнуть.

**Клапан выдоха или его отдельные детали после дезинфекции**

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

**Шланги дыхательного контура, влагосборники со стаканами, Y-образный тройник, датчик температуры**

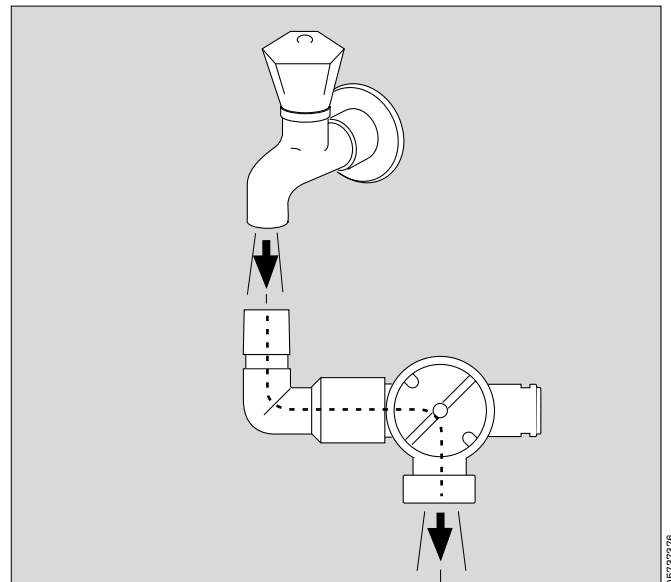
- можно стерилизовать паром при 134 °С.

**Бактериальный фильтр**

- Обработать в соответствии с инструкцией.

**Увлажнитель**

- Обработать в соответствии с инструкцией.



## Обзорная таблица по обработке EvitaXL

Для пациентов без инфекционных заболеваний.

**После работы с пациентом с инфекцией дополнительно, после дезинфекции и чистки, стерилизовать все детали, контактирующие с дыхательным газом.**

Контактирующие с дыхательным газом детали, указанные в таблице, можно стерилизовать паром при 134 °С, см. колонку "Стерилизация".

**Указанные в таблице значения являются ориентировочными. Действующие требования больничной гигиены и соответствующие распоряжения главного санитарного врача сохраняют силу!**

Что	Как часто	Каким способом			
		Дезинфекция и чистка			Стерилизация
		В автомате для чистки и дезинфекции 93 °С / 10 минут	Протиранием	Погружением	
Рассчитанные на многократную обработку компоненты	Рекомендуемая периодичность обработки				Паром при 134 °С / 10 минут
EvitaXL – базовый аппарат	для каждого пациента	нет	снаружи	нет	нет
Тележка Шарнирн. штатив Шланг подачи газа	для каждого пациента	нет	снаружи	нет	нет
Шланги контура пациента Y-образн. тройник Влагосборники Стаканы	для каждого пациента/ еженедельно	да	нет	допускается	да
Клапан выдоха	для каждого пациента/ еженедельно *	да	нет	допускается	да
Датчик потока	ежедневно	нет **	снаружи	допускается **	нет
Датчик температуры	ежедневно	нет	да	нет	да
Датчик CO <sub>2</sub> (дополн. оснащ.)	ежедневно	нет	да ***	нет	нет
Кювета датчика CO <sub>2</sub> (дополн. оснащ.)	ежедневно	да	нет	да	да
Контрольный фильтр датчика CO <sub>2</sub> (дополн. оснащ.)	ежедневно	нет	да ***	нет	нет
Датчик SpO <sub>2</sub> (дополн. оснащ.)	для каждого пациента/ еженедельно	нет	да	нет	нет
Увлажнитель дыхательного газа	для каждого пациента/ еженедельно	в соответствии с инструкцией к аппарату			
Медикаментозный распылитель (дополн. оснащ.)	для каждого пациента/ еженедельно	в соответствии с инструкцией к аппарату			
Бактериальный фильтр		в соответствии с инструкцией к аппарату			

\* В связи с образованием отложений при распылении аэрозоли может потребоваться более частая замена.

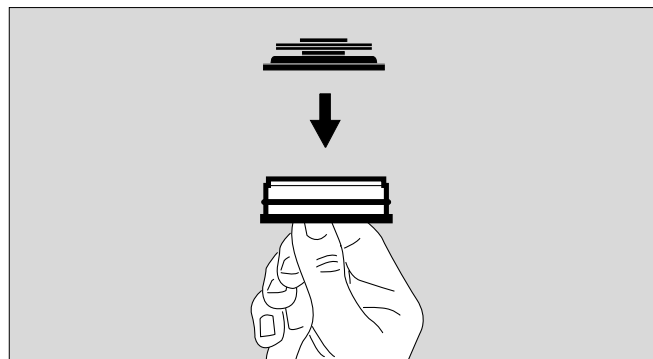
\*\* Специальная обработка – дезинфицировать погружением в 70%-ный раствор этанола, см. стр. 142.

\*\*\* Протирать дезинфицирующим раствором, напр., 70%-ным этанолом, см. стр. 144.

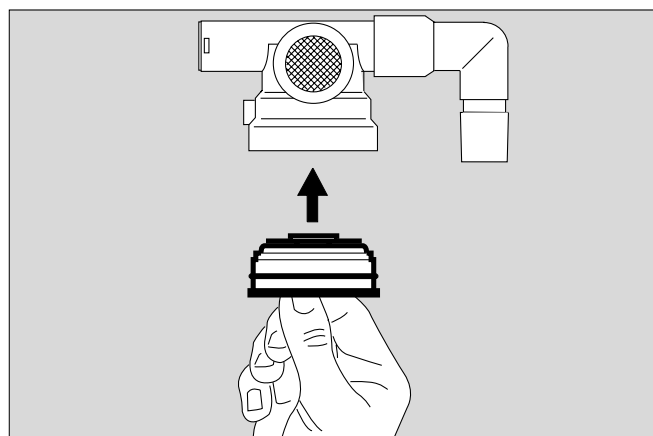
## Сборка

### Сборка клапана выдоха

- Дать деталям полностью просохнуть – в противном случае возможна неисправность.
- Держа резьбовую пробку за поперечное ребро, положить диафрагму на буртик пробки. Обеспечить правильное положение диафрагмы.

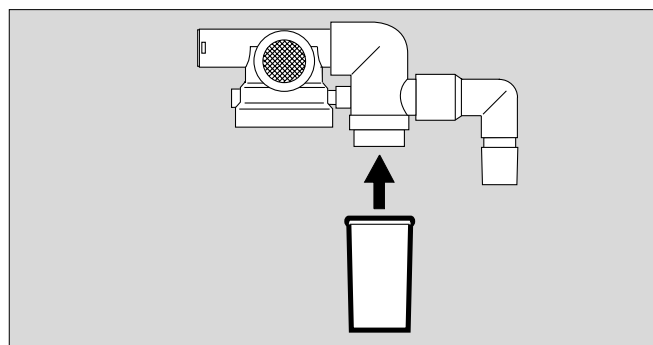


- Вставить резьбовую пробку с лежащей на ней диафрагмой в корпус аппарата снизу, плотно привинтить.



При оснащении клапана выдоха дополнительным влагосборником:

- вставить стакан влагосборника.



### Медикаментозный распылитель

- Сборка / монтаж в соответствии с инструкцией к распылителю, см. стр. 89.

### Увлажнитель дыхательного газа

- Сборка / монтаж в соответствии с инструкцией к увлажнителю, см. стр. 24 / стр. 26.

## Перед следующим применением на пациенте

- Собрать аппарат в соответствии с указаниями раздела "Подготовка к работе", стр. 20 и след.
- Проверить готовность к работе, см. "Проверка правильности сборки и подключения", стр. 32.



## Техобслуживание/утилизация

Периодичность техобслуживания .....	150
Замена фильтра воздушного охлаждения .....	151
Извлечение и монтаж фильтра приточного воздуха .....	151
Удаление батарей и датчиков O <sub>2</sub> .....	152
Утилизация аппарата .....	152

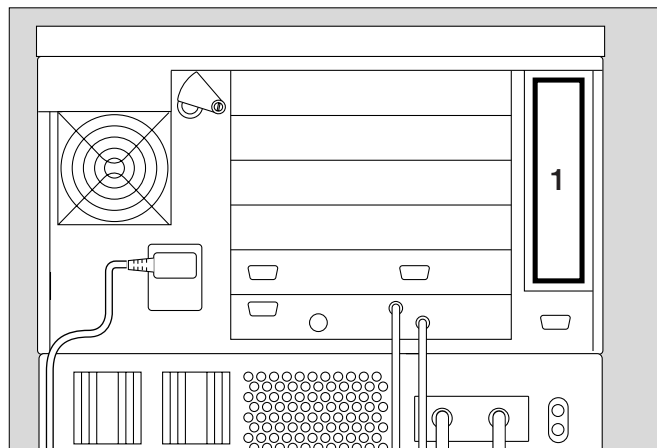
## Периодичность техобслуживания

**Перед выполнением любых работ по техобслуживанию – в т.ч. перед отправкой на завод-изготовитель для ремонта – обязательно продезинфицировать и прочистить аппарат, его детали и принадлежности!**

Датчик O <sub>2</sub>	Подлежит замене при появлении сообщения: <b>Измерение O<sub>2</sub> невозможно</b> и при невозможности дальнейшей калибровки. Утилизация см. стр. 152.
Фильтр приточного воздуха и фильтр воздушного охлаждения	Подлежит чистке или замене через каждые 4 недели, см. стр. 151; обязательная замена через 1 год. Удалять как обычные бытовые отходы.
Фильтры на входных разъемах для подключения газов	Подлежат замене через каждые 2 года. Поручать замену квалифицированным специалистам.
Литиевая батарея резервного питания памяти аппарата	Подлежит замене через каждые 2 года. Поручать замену квалифицированным специалистам. Утилизация см. стр. 152.
Встроенный аккумулятор блока питания	Техобслуживание в рамках регулярного техосмотра через каждые полгода. Замена не позднее чем через 2 года работы. Поручать замену квалифицированным специалистам. Контролировать емкость аккумулятора через каждые полгода! При необходимости заменять аккумулятор.
Внешний аккумулятор (дополнительное оснащение)	Техобслуживание в рамках регулярного техосмотра через каждые полгода. Контролировать емкость аккумулятора через каждые полгода! При необходимости заменять аккумулятор.
Таймер	Подлежит замене через каждые 6 лет. Поручать замену квалифицированным специалистам.
Редуктор давления	Подлежит замене через каждые 6 лет. Поручать замену DrägerService.
Техосмотр и техобслуживание	Через каждые полгода. Поручать квалифицированным специалистам

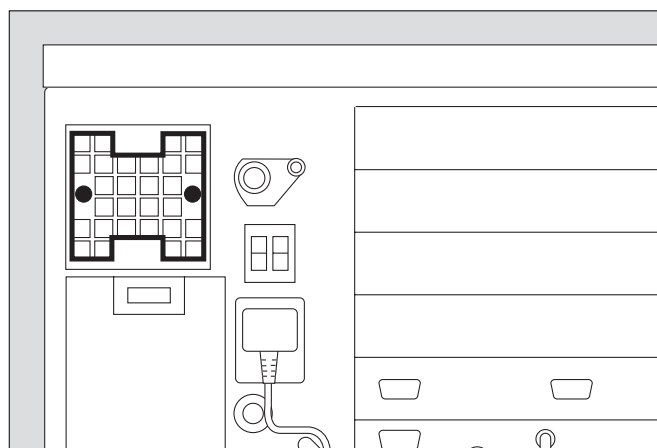
## Замена фильтра воздушного охлаждения

- Обязательно чистить фильтр при загрязнении и регулярно, не реже чем через каждые 4 недели. Фильтр подлежит обязательной замене не позднее чем через 1 год.
- 1 Извлечь фильтр воздушного охлаждения из гнезда на задней стенке аппарата.
- Заменить фильтр воздушного охлаждения на новый или промыть его в теплой воде с моющим средством, тщательно просушить.
- Вставить фильтр в гнездо, расправить его так, чтобы не было складок.
- Использованный фильтр воздушного охлаждения удалять как обычные бытовые отходы.



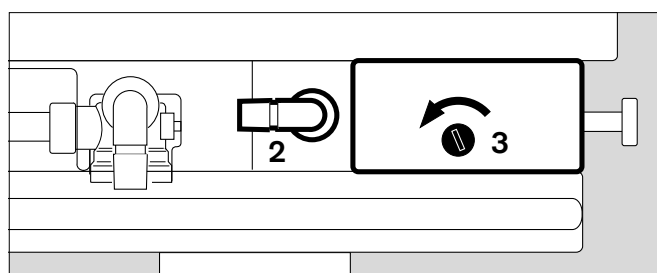
### Блок питания постоянного тока МВ:

- Отвинтить два винта с накатанной головкой, фиксирующие решетку над вентилятором блока питания сзади. Снять решетку.
- Извлечь фильтр воздушного охлаждения из гнезда.
- Заменить фильтр воздушного охлаждения на новый или промыть извлеченный фильтр в растворе теплой воды с моющим средством, тщательно просушить.
- Вставить фильтр воздушного охлаждения в гнездо, расправить его так, чтобы не было складок.
- Прикрепить решетку, прочно зафиксировать ее винтами с накатанной головкой.
- Использованный фильтр воздушного охлаждения удалять как обычные бытовые отходы.

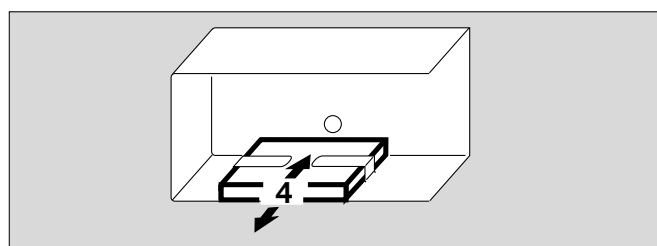


## Извлечение и монтаж фильтра приточного воздуха

- Чистить фильтр через каждые 4 недели. Фильтр подлежит обязательной замене не позднее чем через 1 год.
- 2 При необходимости повернуть штуцер влево.
- 3 Отвинтить винт ребром монеты, снять защитную крышку.



- 4 Извлечь фильтр приточного воздуха из крышки.
- Вставить и закрепить очищенный или новый фильтр приточного воздуха.
- Установить крышку на место, привинтить винт ребром монеты.
- Использованный фильтр приточного воздуха удалять как обычные бытовые отходы.



## Удаление батарей и датчиков O<sub>2</sub>

Батареи и датчики O<sub>2</sub>:

- запрещается бросать в огонь – взрывоопасно!
- Запрещается вскрывать с применением силы – опасность химического ожога!
- Батареи не перезаряжать.

Установленная в аппарате EvitaXL батарея содержит вредные вещества.

При эксплуатации аппарата в Федеративной Республике Германия:

соответственно действующему законодательству ФРГ конечный пользователь обязан по окончании срока службы батареи сдать использованную батарею в пункт приема для утилизации:

Извлечение батареи для ее сдачи на утилизацию поручать DrägerService.

При эксплуатации аппарата в других странах руководствоваться действующим законодательством соответствующей страны.

Датчики O<sub>2</sub> подлежат удалению как особые отходы:

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

## Утилизация аппарата

- По окончании срока службы
- Поручить утилизацию EvitaXL соответствующей организации по удалению и утилизации отходов.
- Соблюдать соответствующие требования действующих законов и предписаний.



## Питание от сети/от источника пост. тока

<b>Питание от сети / от источника постоянного тока</b> .....	154
Компоненты и наименования .....	154
Применение источников питания .....	155
Расчетное время работы аппарата .....	155
Зарядка батарей .....	155
Продолжительность зарядки .....	156
Индикация зарядки и остаточной емкости батарей .....	156
Техобслуживание батарей .....	156
Подключение внешней батареи .....	157
Установка наружной батареи на тележке (EvitaMobil) .....	157
Индикация источника питания .....	158
Питание от сети .....	159
Питание от встроенной батареи .....	159
Питание от внешней батареи (дополн. оснащение) .....	160

## Питание от сети / от источника постоянного тока\*

Аппарат EvitaXL оснащен блоком питания со встроенным аккумулятором постоянного тока для обеспечения бесперебойной работы аппарата в течение не менее 10 минут (при полностью заряженном аккумуляторе) в случае прекращения подачи питания от сети. Этот блок питания позволяет эксплуатировать аппарат при питании от внешней батареи.

### Компоненты и наименования

#### Блоки питания FB и MB

Существуют две модели блока питания постоянного тока для EvitaXL, функции обеих моделей практически совпадают:

- Блок питания постоянного тока FB (Fixed Batteries): аккумуляторы находятся в блоке питания, без разборки блока доступ к аккумуляторам невозможен.
- Блок питания постоянного тока MB (Movable Batteries): аккумуляторы находятся в выдвижном отсеке. Перед вентилятором блока питания установлен фильтр.

Там, где в настоящем руководстве используется термин "блок питания" или "блок питания постоянного тока", информация относится к обеим моделям. Если описание касается только одной модели, используются термины "блок питания FB" или "блок питания MB".

#### Встроенные батареи

В блок питания встроены две свинцово-гелевые батареи постоянного тока 12 В, доступ к батареям возможен только после разборки блока питания.

Батареи входят в комплект поставки блока питания.

#### Для достижения полной зарядной емкости встроенной батареи блока питания требуется зарядка в течение 24 часов.

- Заряжать встроенную батарею EvitaXL не менее 24 часов, см. "Зарядка батарей", стр. 155.

#### Встроенные батареи выполняют функцию резервного источника питания в аварийной ситуации и не предназначены для эксплуатации аппарата в нормальных условиях!

В связи с этим после переключения на встроенную батарею незамедлительно восстановить электропитание от внешней батареи или от сети.

#### Внешние батареи (дополнительное оснащение)

Через гнездо постоянного тока к аппарату EvitaXL можно подключить дополнительные перезаряжаемые свинцово-гелевые аккумуляторы постоянного тока 12 В или 24 В, не входящие в комплект поставки блока питания. Рекомендуется использовать 24-вольтовые свинцово-гелевые аккумуляторы (или последовательно соединенные пары 12-вольтовых свинцово-гелевых аккумуляторов) емкостью не менее 15 А·ч. Эти аккумуляторы обеспечивают значительно более высокую эффективность блока питания и, соответственно, более долгое время работы от источника постоянного тока по сравнению с 12-вольтовыми батареями аналогичной емкости.

Внешним источником питания могут служить также две 12-вольтовые свинцово-гелевые батареи в основании тележки. Эти батареи и кабель для подключения к аппарату заказываются отдельно, см. список заказываемых устройств и принадлежностей.

В остальных случаях можно использовать обычные перезаряжаемые свинцово-гелевые аккумуляторы, паспортные данные которых соответствуют требованиям к внешним батареям, см. "Технические характеристики", стр. 183.

#### Использовать только перезаряжаемые аккумуляторы!

Неперезаряжаемые, одноразовые батареи взрывоопасны – они могут взорваться при попытке подзарядки блоком питания во время работы от сети!

#### Гнездо постоянного тока

На задней стенке блока питания предусмотрено гнездо для подключения внешней батареи.

Маркировка на гнезде:

блок питания FB: 12 V; 24 V; VDC

блок питания MB: 12 V/24 V; F200; F30A 80V.

#### Использовать только перезаряжаемые аккумуляторы!

Неперезаряжаемые, одноразовые батареи взрывоопасны – они могут взорваться при попытке подзарядки блоком питания во время работы от сети!

#### К гнезду постоянного тока можно подключать лишь внешние батареи (см. стр. 154). Для подключения разрешается использовать только соответствующий кабель, указанный в списке заказываемых устройств и принадлежностей.

#### Запрещается подключать к гнезду постоянного тока устройства, питающиеся от сети!

#### Питание от сети

Для питания аппарата от сети переменного тока предусмотрен сетевой кабель. Соответствующие данные (напряжение/параметры) см. в разделе "Эксплуатационные показатели", стр. 179.

\* Аппарат Evita 4 с дополнительным оснащением EvitaXL можно использовать также без дополнительного блока питания с аккумулятором постоянного тока.

## Применение источников питания

Работа аппарата предусматривает следующие комбинации источников питания:

- только встроенная батарея, с сетевым питанием и без сетевого питания,
- встроенная батарея и внешняя батарея, с сетевым питанием и без сетевого питания.

Источники питания выбираются в зависимости от следующих приоритетов:

1. сеть,
2. внешняя батарея,
3. встроенная батарея.

При переключении на питание от другого источника работа аппарата не прерывается, переключение осуществляется по следующим правилам:

- При наличии достаточного напряжения в сети в качестве источника питания всегда выбирается сеть.
- При недостаточном напряжении в сети и достаточном напряжении в гнезде постоянного тока аппарат питается от внешней батареи. При переключении на внешнюю батарею сигнал тревоги не выдается.
- При недостаточном напряжении в сети и недостаточном напряжении в гнезде постоянного тока (например, если наружная батарея не подключена к аппарату или разряжена) источником питания служит встроенная батарея.

Для оптимального энергоиспользования аппарат после питания от встроенной батареи снова переключается на питание от внешней батареи, как только она подзарядилась. Эта функция предусмотрена только для аварийных ситуаций, поскольку она может вызывать перерядку батареи.

В связи с этим необходимо как можно скорее

- возобновить питание работающего аппарата от сети или от полностью заряженной внешней батареи.

**Во время питания от внешней батареи встроенная батарея дополнительно не подзарядается, энергия внешней батареи используется лишь для сохранения имеющегося заряда!**

## Расчетное время работы аппарата

Расчетное время работы аппарата при питании от встроенной или внешней батареи зависит от состояния и типа используемых батарей, см. "Технические характеристики" на стр. 183.

## Зарядка батарей

При питании включенного аппарата от сети заряжается сначала встроенная батарея, а затем наружные батареи.

**Подключать аппарат к сети только в хорошо проветриваемых помещениях.**

При зарядке батарей образуется гремучий газ, который при соответствующей концентрации может привести к взрыву.

**Убедиться в том, что аппарат EvitaXL включен!**

Если аппарат выключен, то зарядка встроенной батареи не происходит, даже при достаточном напряжении в сети!

### Встроенная батарея

Зарядка встроенной батареи происходит лишь в том случае, если

- аппарат питается от сети

и

- включен, см. "Включение", стр 39.

Достаточно, чтобы аппарат находился в режиме ожидания.

Для достижения полной зарядной емкости требуется зарядка в течение 24 часов.

**Соответственно, для зарядки встроенной батареи не отключать EvitaXL в течение не менее 24 часов от сети – аппарат при этом должен быть включен и находиться в режиме ожидания.**

По достижении максимальной зарядной емкости происходит автоматическое переключение в режим поддержки заряда.

### Внешняя батарея

Зарядка встроенной батареи происходит лишь в том случае, если

- аппарат питается от сети

и

- включен, см. "Включение", стр 39.

**При этом**

- достигнута максимальная зарядная емкость встроенной батареи.

Достаточно, чтобы аппарат находился в режиме ожидания.

Блок питания аппарата автоматически определяет напряжение подключенной внешней батареи (12 В или 24 В).

## Продолжительность зарядки

Указанное в техпаспортных данных время зарядки характеризует продолжительность зарядки батарей непосредственно после разрядки.

Многokратная разрядка без промежуточной подзарядки может значительно увеличить требуемое время зарядки.

Батареи должны быть абсолютно исправны.

## Индикация зарядки и остаточной емкости батарей

Процесс зарядки встроенной и внешней батарей прерывается после того, как после достижения максимальной зарядной емкости зарядный ток предельно уменьшится. Батарея считается полностью заряженной, на это указывает зеленый светоиндикатор.

Фактическая емкость батареи по окончании процесса зарядки зависит в т.ч. от состояния батареи и температуры окружающей среды. Блок питания не способен диагностировать емкость батареи и ее состояние.

Соответственно, зеленый светоиндикатор указывает лишь на то, что зарядка закончилась. Емкость старых или дефектных аккумуляторов, несмотря на зеленый индикатор, может быть весьма незначительной, это означает, что при известных обстоятельствах имеющегося заряда хватит лишь на несколько минут работы EvitaXL.

**Используемые батареи должны всегда иметь достаточную емкость! См. указания по техобслуживанию!**

## Техобслуживание батарей

Для обеспечения максимального срока службы:

- батарея должна быть всегда полностью заряженной, не допускать переразрядки батареи.

Если блок питания не используется:

- не позднее чем через месяц подключить аппарат к сети и включить его не менее чем на 2 часа для зарядки встроенной батареи.
- После этого при необходимости полностью зарядить подключенные внешние батареи.

Если зарядка батареи не позднее чем через месяц невозможна:

- разомкнуть электрическое соединение между встроенной / внешней батареями и аппаратом, поручить разъединение квалифицированным специалистам. Разъединение предотвращает саморазряд батарей.

Перед восстановлением соединения встроенной / внешней батареи убедиться в достаточной емкости батареи. Слишком долгое хранение могло вызвать переразрядку или разрушение батареи.

Батареи имеют ограниченный срок службы. Заменять батареи в зависимости от степени износа.

- **Не допускать переразрядки, переразрядка ведет к преждевременному износу и сокращает срок службы батарей!**

**Батареи имеют ограниченный срок службы. Регулярно контролировать емкость установленных батарей. При необходимости своевременно заменять батареи на новые.**

## Подключение внешней батареи

Соблюдать требования к внешним батареям, см. стр. 154.

- 1 Подсоединить к внешней батарее\* кабель из комплекта для подключения внешней батареи (84 11 822).
- **Обеспечить правильную полярность!**  
**Черный провод – к контакту "–",**  
**красный провод – к контакту "+".**
- 2 Вставить штекер кабеля в гнездо постоянного тока на задней стенке аппарата.

**Запрещается подключать к гнезду постоянного тока устройства, питающиеся от сети!**

Аппарат автоматически определяет напряжение внешней батареи (12 В или 24 В).



## Установка наружной батареи на тележку (EvitaMobil)

Для установки на тележку требуются 2 батареи (18 43 303) и кабель из комплекта для подключения наружной батареи (84 11 822).




- Соблюдать указания монтажной инструкции, прилагаемой к комплекту для подключения!

\* Блок питания MB поставляется с конца 2003 г.

## Индикация источника питания

Тип источника питания отображается на экране символами и светоиндикаторами в поле состояния внизу справа.

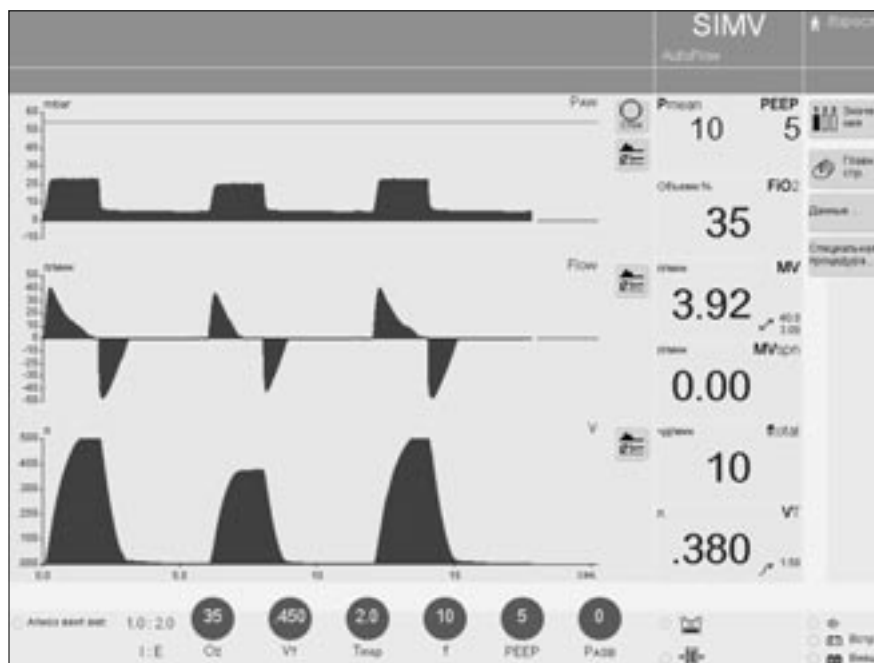
Пример видеоизображения:

-  : Сеть
-  Внеш. : Внешняя батарея
-  Встр. : Встроенная батарея

Светящийся желтый индикатор перед соответствующим символом указывает, от какого источника питается аппарат.


Зеленые светоиндикаторы батарей свидетельствуют о том, что батареи полностью заряжены.

**Внимание! Обязательно учитывать указания раздела "Индикация зарядки и остаточной емкости батарей" на стр. 156!**



## Питание от сети

При подключении к сети аппарат переключается в режим сетевого питания. Одновременно начинается зарядка сначала встроенной батареи, а затем внешней батареи.

Индикатор перед символом "Сеть"  светится желтым цветом.

При исчезновении напряжения в сети аппарат автоматически переключается в режим питания от внешней батареи.

Если в момент исчезновения напряжения в сети внешняя батарея отсутствует, то аппарат переключается в режим питания от встроенной батареи, которая (при полной зарядной емкости) обеспечивает работу аппарата в течение не менее 10 минут.

- Незамедлительно восстановить подачу энергии от сети.

Для поддержания полной зарядной емкости батареи:

- подключить аппарат к сети и включить аппарат.

### Подключать аппарат к сети только в хорошо проветриваемых помещениях.

При зарядке батареей образуется гремучий газ, который при соответствующей концентрации может привести к взрыву.

- Оставить аппарат подключенным к сети в режиме ожидания или провести вентиляцию.

## Питание от встроенной батареи

При исчезновении напряжения в сети, если внешняя батарея не подключена или разряжена, аппарат, не прерывая работы, переключается в режим питания от встроенной батареи.

**Встроенные батареи выполняют функцию резервного источника питания в аварийной ситуации и не предназначены для эксплуатации аппарата в нормальных условиях!**

Индикатор перед символом встроенной батареи светится желтым цветом.

Зеленый символ встроенной батареи гаснет – батарея больше не имеет полной зарядной емкости.

При переключении в режим питания от встроенной батареи на экране появляется сообщение низкого приоритета:

**Встроен. батарея активирована !**

Время работы от встроенной батареи зависит от ее заряда. При полной зарядной емкости батарея обеспечивает время работы аппарата не менее 10 минут.

Через 8 минут работы на экране появляется предупреждающее сообщение среднего приоритета:

**Зарядка бат. осталось на 2 мин. !!**

- Восстановить питание от сети не позднее чем через 2 минуты!

Или

- подключить заряженную внешнюю батарею!

По истечении 10 минут работы от встроенной батареи на экране появляется тревожное сообщение высшего приоритета:

**Зарядите встроен. батарею !!!**

- Немедленно обеспечить питание аппарата от сети или от заряженной внешней батареи, в противном случае вентиляция прервется!

После работы от встроенной батареи

- подзарядить встроенную и, при необходимости, внешнюю батарею, см. "Зарядка батарей", стр. 155.

## **Питание от внешней батареи (дополн. оснащение)**

### **Подключить внешнюю батарею**

При исчезновении напряжения в сети аппарат, не прерывая работы, переключается в режим питания от подключенной внешней батареи.

Индикатор перед символом внешней батареи светится желтым цветом.

Зеленый символ внешней батареи гаснет – батарея больше не имеет полной зарядной емкости.

Переключение в режим питания от внешней батареи происходит без появления аварийного сообщения.

Время работы от внешней батареи зависит от ее заряда и типа.

При разрядке внешней батареи аппарат автоматически переключается в режим питания от встроенной батареи и выдает соответствующее аварийное сообщение.

**При восстановлении напряжения в сети аппарат автоматически переключается на питание от сети.**

**При питании от внешней батареи встроенная батарея не подзаряжается!**

Поэтому необходимо как можно скорее

- подзарядить встроенную и, при необходимости, внешнюю батареи, см. "Зарядка батарей", стр. 155.

**Запрещается подключать к гнезду постоянного тока устройства, питающиеся от сети!**



## **Evita 4 Link (дополнительное оснащение)**

<b>Evita 4 Link (дополн. оснащение)</b> .....	162
Подготовка к работе .....	163

## Evita 4 Link (дополн. оснащение)

Помимо стандартного интерфейса RS 232 COM 1 аппарат EvitaXL оснащен двумя дополнительными последовательными интерфейсами RS 232 – COM 2 и COM 3, двумя интерфейсами CAN и двухканальным аналоговым интерфейсом.

Оба последовательных интерфейса COM 2 и COM 3 могут использоваться для передачи данных:

- по протоколу LUST\*,
- по протоколу MEDIBUS,
- по протоколу принтера.

Для передачи данных по протоколу LUST и протоколу принтера можно использовать только один из двух последовательных интерфейсов, в то время как передача данных по протоколу MEDIBUS может осуществляться одновременно через оба интерфейса.

**Если аппарат 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.

Плата Evita 4 Link предназначена для вывода измеряемых значений, сообщений о состоянии и аварийных сообщений на подключенные устройства с целью мониторинга, протоколирования и дальнейшей обработки. Подключенным устройством может быть устройство Dräger или другого изготовителя.

Все передаваемые данные имеют исключительно информационный характер и не могут служить единственным основанием для принятия терапевтических решений!

Интерфейсы RS 232 соответствуют нормативным требованиям "Стандарт EIA для RS 232 C" и "CCITT V.24".

\* См. подробное описание протокола LUST в разделе "Технические характеристики, протокол LUST", стр. 184.

## Подготовка к работе

Монтаж интерфейсной платы только силами квалифицированных специалистов

### Подключение через интерфейс RS 232

кабелем MEDIBUS 83 06 488 – к ПК

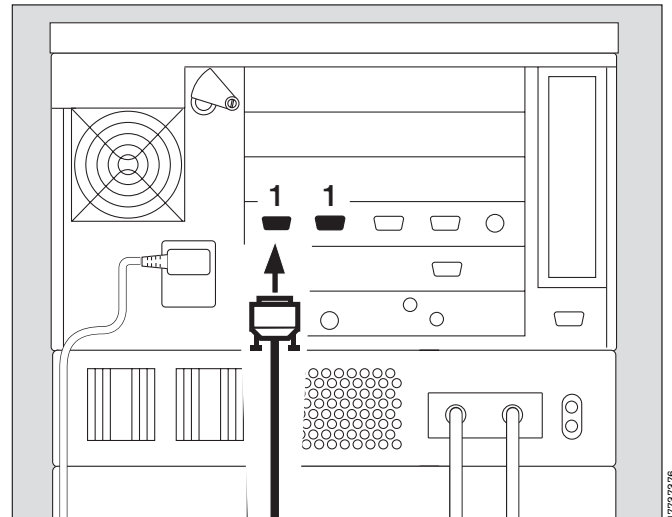
или

кабелем для принтера 83 06 489 – только к принтеру

или

кабелем для монитора 57 22 410 – только к монитору.

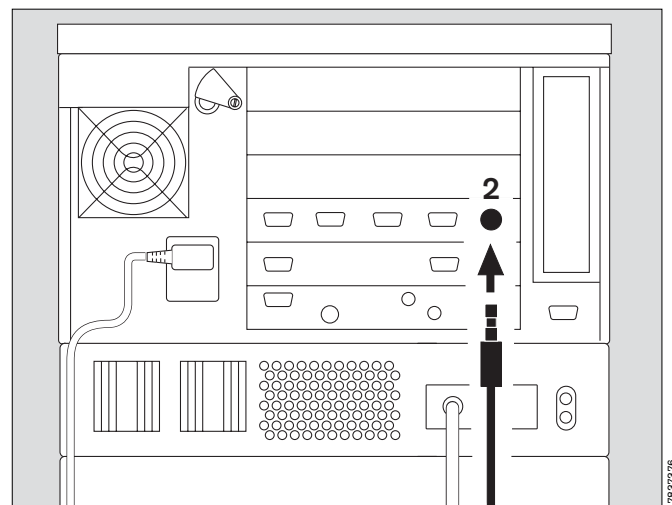
- 1 Вставить штекер кабеля в гнездо **»COM 2«** или **»COM 3«** на задней стенке аппарата.
- Штекер на противоположной стороне кабеля вставить в соответствующий разъем подключаемого устройства.
- Зафиксировать штекер винтами с накатной головкой.
- Подготовить подключенное устройство к работе в соответствии с инструкцией, подключить устройство к сети и включить его.



### Подключение через аналоговый интерфейс

только аналоговым кабелем Evita 84 11 759

- 1 Вставить штекер кабеля в гнездо **»Analog«** на задней стенке аппарата.
- Подготовить подключенное устройство к работе в соответствии с инструкцией, подключить устройство к сети и включить его.



Обмен данными между подключенными друг к другу устройствами требует одинакового протокола и одинакового формата передачи данных.


EvitaXL предусматривает возможность использования следующих протоколов:

- MEDIBUS (протокол Dräger для связи медицинских приборов, с высоким быстродействием, для передачи быстро изменяющихся данных, напр. кривых)
- LUST (универсальная программа интерфейсных драйверов для передачи информации в форме списков, с низким быстродействием, для передачи только медленных данных, напр. измеряемых значений)
- протокол принтера.

### Выбор протокола MEDIBUS

Для использования ПК с программой EvitaView или для подключения MEDIBUS-совместимого монитора. См. подробное описание интерфейсного протокола в руководствах "MEDIBUS for EvitaXL"

и "Dräger RS 232 MEDIBUS Protocol Definition" 90 28 320.

- Нажать кнопку  **Системн. установки**.
- В меню **»Системн. установки«** прикоснуться к экранной кнопке **»Интерф.**.



В строке настраиваемого порта COM 1, COM 2 или COM 3 в колонке "Protocol":

- прикоснуться к экранной кнопке,
- выбрать протокол **MEDIBUS** поворотом центральной ручки управления, подтвердить выбор нажатием ручки.
- Аналогичным образом установить требуемые параметры **Baud rate, Parity, Stopbit, Interval**.

### Выбор протокола LUST

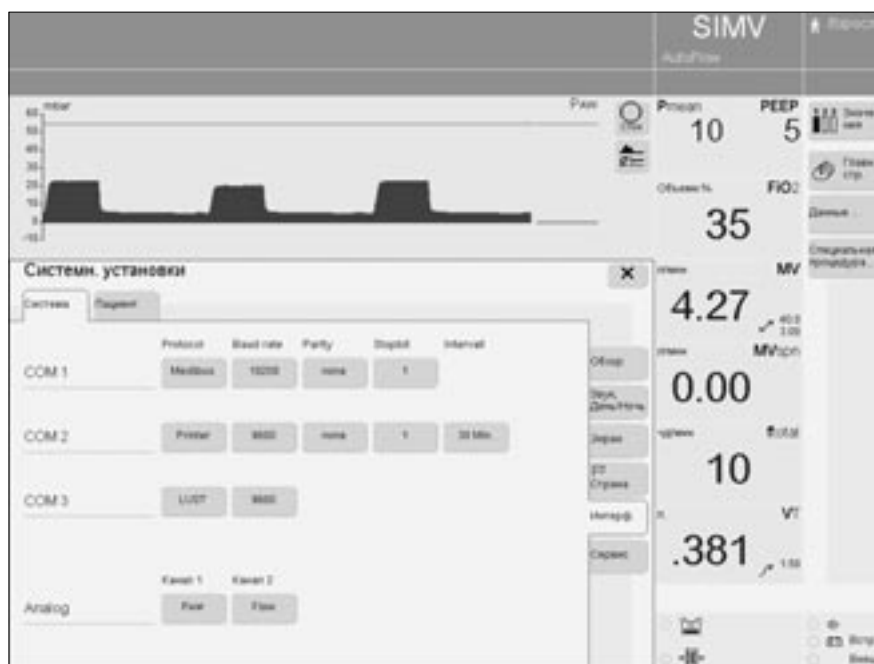
Для использования монитора без отображения кривых в масштабе реального времени.

См. подробное описание протокола в разделе "Технические характеристики, протокол LUST", стр. 184.

Одновременная настройка обоих портов COM 2 и COM 3 и на протокол LUST невозможна.

В строке конфигурируемого порта COM 2 или COM 3 в колонке "Protocol":

- прикоснуться к экранной кнопке,
- выбрать протокол **LUST** поворотом центральной ручки управления, подтвердить выбор нажатием ручки.
- Аналогичным образом установить требуемые параметры **Baud rate, Parity, Stopbit, Interval**.



**Выбор протокола принтера**

- См. "Выбор интерфейсов" на стр. 120.

Помимо регулярного автоматического запуска принтера через заданный промежуток времени возможен также запуск принтера вручную, с помощью дополнительной функциональной кнопки »Принтер«, см. раздел "Настройка конфигурации", "Настройка дополнительных функциональных клавиш", стр. 116.

**Аналоговый интерфейс**

Аналоговый интерфейс EvitaXL имеет два канала, которые могут настраиваться на передачу любых измеряемых параметров по усмотрению пользователя.

**Параметры и контакты**

См. "Технические характеристики", стр. 181.

**Подключение посторонних источников электрического напряжения запрещается!**

Настройка каналов:

- См. "Выбор интерфейсов" на стр. 120.

Сигнал измер. значения	Наименование параметра	Диапазон/уровень напряжения
PAW	Давление в дыхательных путях	от -10 до 100 мбар от 0 до 4,095 В
Flow	Скорость экспираторного и инспираторного потока	от -196 до 196 л/мин от 0 до 4,095 В
V	Экспираторный и инспираторный объем	от 0 до 2 л от 0 до 4,095 В
MV	Минутный (дыхательный) объем	от 0 до 41 л/мин от 0 до 4,095 В
f	Частота дыхания (ЧД)	от 0 до 150 чд/мин от 0 до 4,095 В
FiO2	Концентрация O <sub>2</sub> на вдохе	от 0 до 100 об.% от 0 до 4,095 В
R	Резистентность	от 0 до 100 мбар/л/сек от 0 до 4,095 В
C	Комплаинс	от 0 до 250 мл/мбар от 0 до 4,095 В
CO <sub>2</sub>	Концентрация CO <sub>2</sub> на выдохе	от 0 до 15 кПа от 0 до 4,095 В
etCO <sub>2</sub>	Концентрация CO <sub>2</sub> в конце выдоха	от 0 до 15 кПа от 0 до 4,095 В
NO	Скорость инспираторного потока для NOdomo	от 0 до 125 л/мин от 0 до 4,095 В

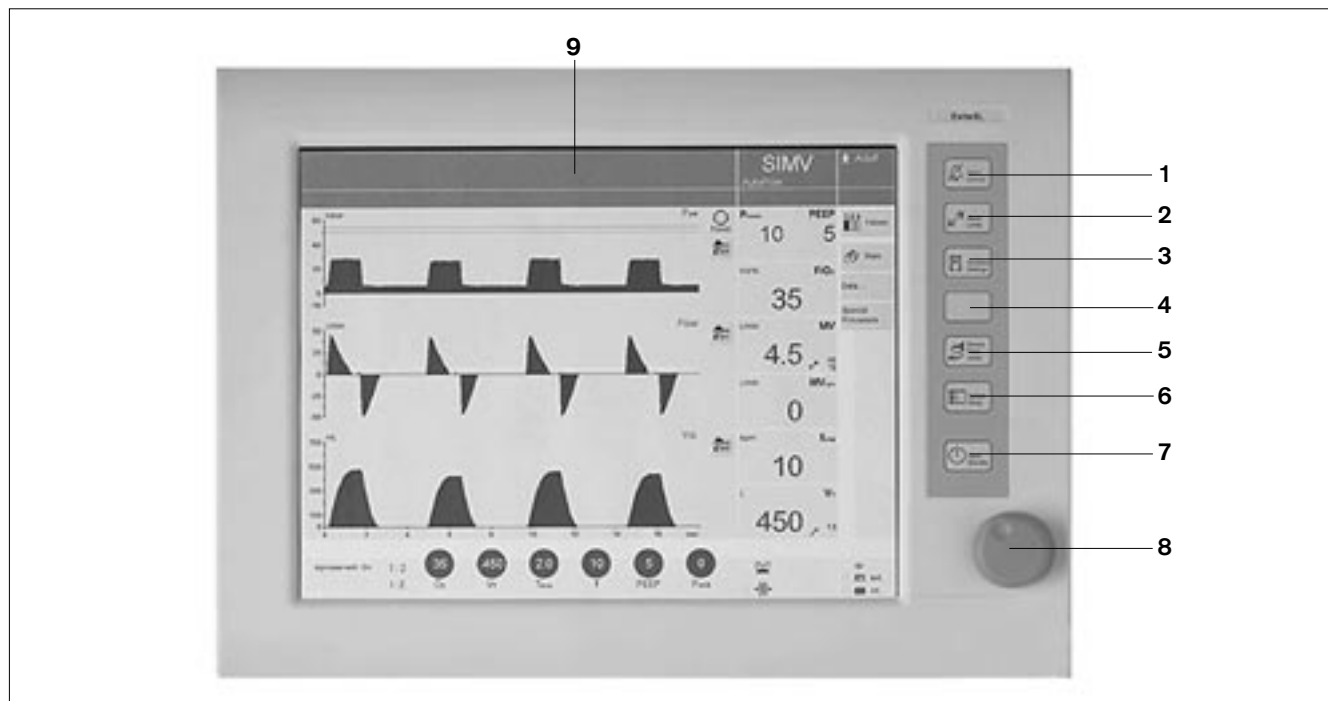


## Что есть что

Что есть что .....	168
Пульт управления .....	168
Вид спереди .....	169
Вид сзади .....	170

## Что есть что

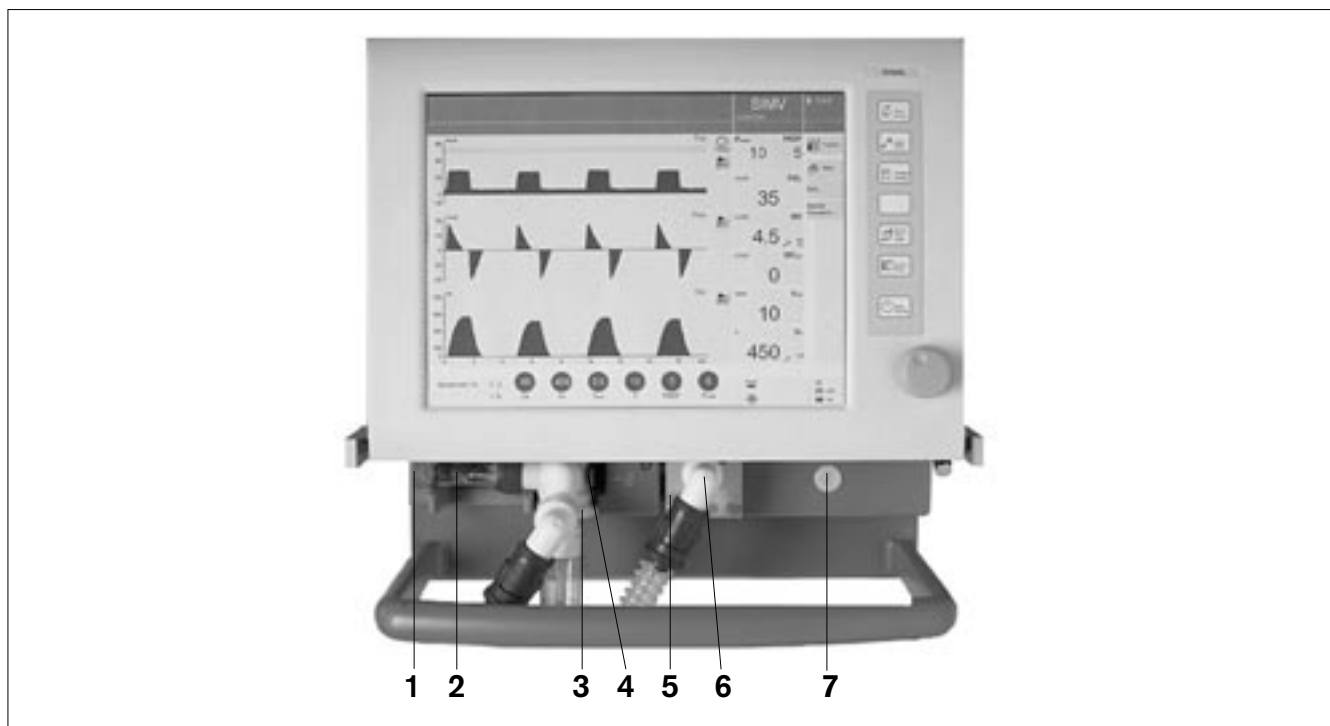
### Пульт управления



- 1 Кнопка » **Подавление тревоги**« для отключения звукового сигнала тревоги на 2 минуты
- 2 Кнопка » **Границы тревог**« для настройки границ тревог
- 3 Кнопка » **Установ. вентилятора**« для выбора режима вентиляции и настройки режимных параметров
- 4 Свободная кнопка (в резерве)
- 5 Кнопка » **Датчики Параметры**« для калибровки датчиков и включения/выключения функций мониторинга
- 6 Кнопка » **Настройка системы**« для настройки функций аппарата
- 7 Кнопка » **Старт/Готовность**« для переключения из рабочего режима в режим ожидания и обратно
- 8 Центральная ручка управления для выбора и подтверждения настроек
- 9 Сенсорный экран с настраиваемой конфигурацией видеоизображения

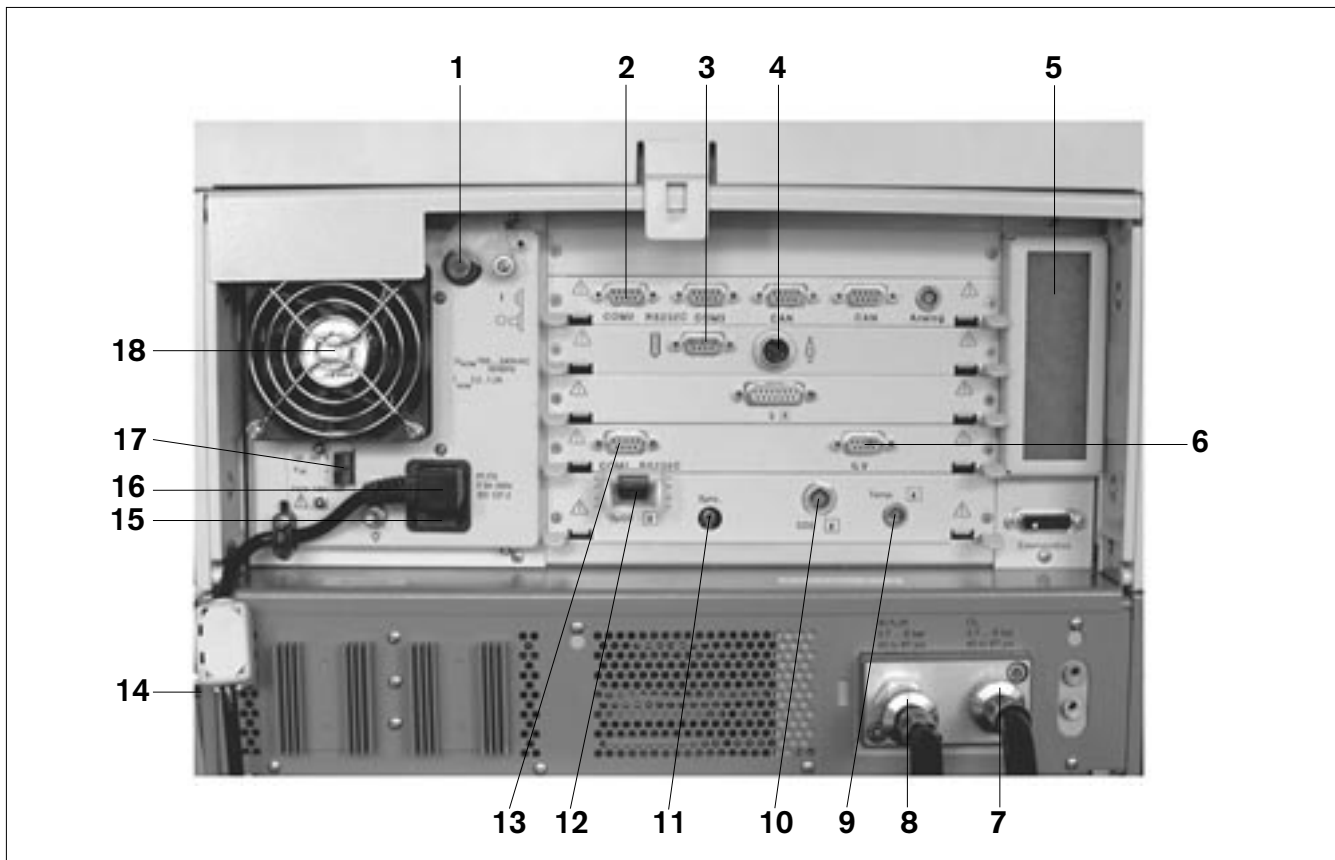







## Вид спереди



- 1 Выпускное отверстие для газа  
(EXHAUST – NOT FOR SPIROMETERS, выпускное отверстие – не предназначено для подключения спирометров)
- 2 Датчик потока
- 3 Клапан выдоха со штуцером экспираторного шланга  
(GAS RETURN, возврат газа)
- 4 Фиксатор клапана выдоха
- 5 Разъем для подключения распылителя
- 6 Штуцер инспираторного шланга  
(GAS OUTPUT, выход газа)
- 7 Винт крепления защитной крышки  
(под крышкой: датчик O<sub>2</sub> и фильтр приточного воздуха)

## Вид сзади



- |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>1 Сетевой выключатель с поворотной шторкой</p> <p>2 Порты «COM2», «COM3» интерфейсов RS 232, 2 интерфейса CAN и аналоговый интерфейс (дополнительное оснащение)</p> <p>3 Гнездо «» для дистанционного управления (дополнительное оснащение)</p> <p>4 Гнездо «» для подключения к центральной системе сигнализации – функция вызова дежурной сестры (дополнительное оснащение)</p> <p>5 Фильтр воздушного охлаждения</p> <p>6 Разъем «ILV» для подключения второго вентилятора для синхронизированной раздельной вентиляции легких</p> <p>7 Разъем для шланга подачи O<sub>2</sub></p> <p>8 Разъем для шланга подачи воздуха (Air)</p> <p>9 Гнездо «Temp » для датчика температуры</p> <p>10 Гнездо «CO<sub>2</sub> » для датчика CO<sub>2</sub> (дополнительное оснащение)</p> | <p>11 Гнездо «Sync.» для подключения синхронизатора C-Lock-EKG системы измерения SpO<sub>2</sub> (дополнительное оснащение)</p> <p>12 Гнездо «SpO<sub>2</sub> » для подключения функциональной системы измерения SpO<sub>2</sub> (дополнительное оснащение)</p> <p>13 Гнездо «COM1 RS232C» интерфейса RS 232, напр. для подключения принтера</p> <p>14 Табличка с техпаспортными данными (не видна на фотографии) на левой боковой стенке</p> <p>15 Сетевые предохранители</p> <p>16 Разъем для сетевого кабеля</p> <p>17 Гнездо для подключения источника постоянного тока</p> <p>18 Вентилятор охлаждения</p> |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## Технические характеристики

<b>Технические характеристики</b> .....	172
Условия окружающей среды .....	172
Установочные параметры .....	172
Автоматическая компенсация сопротивления инт. трубки АТС .....	173
Комплект для поддержки дыхания (дополнительное оснащение) ..	173
Рабочие характеристики .....	174
Отображение измеряемых параметров .....	175
Отображение вычисляемых параметров .....	177
Мониторируемые параметры .....	178
Эксплуатационные показатели .....	179
Выходы для подключения дополнительных устройств .....	181
Блок питания .....	183
Протокол LUST .....	184

## Технические характеристики

### Условия окружающей среды

Во время работы:

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

Во время хранения и транспортировки

Температура	от -20 до 60 °C
Атмосферное давление	от 500 до 1060 гПа
Относительная влажность воздуха	от 5 до 95 %, без конденсации влаги

### Установочные параметры

Частота дыхания $f$ (ЧД)	от 0 до 100 /мин
Время вдоха $T_{\text{insp}}$	от 0,1 до 10 сек
Дыхательный объем $V_T$	
При вентиляции детей	от 0,02 до 0,3 л, BTPS*
Степень точности	$\pm 10$ % заданного значения или $\pm 10$ мл, более высокое значение имеет более высокий приоритет.
При вентиляции взрослых	0,1 до 2,0 L, BTPS*
Степень точности	$\pm 10$ % заданного значения или $\pm 25$ мл, более высокое значение имеет более высокий приоритет.
Инспираторный поток Flow	
При вентиляции детей	от 6 до 30 л/мин
При вентиляции взрослых	от 6 до 120 л/мин
Давление на вдохе $P_{\text{insp}}$	от 0 до 80 мбар
Предел давления на вдохе $P_{\text{max}}$	от 0 до 100 мбар
Концентрация $O_2$	от 21 до 100 об. %
Степень точности	$\pm 5$ % заданного значения или $\pm 2$ об. %, более высокое 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 $P_{\text{asv}}$	от 0 до 80 мбар
Время нарастания давления поддержки	от 0 до 2 сек
Раздельная вентиляция легких ILV	
Режимы ведущего аппарата (Master)	с триггером / без триггера
Режимы подчиненного аппарата (Slave)	синхронно / асинхронно / инверсия I : E

\* BTPS  
Body Temperature, Pressure, Saturated  
Система BTPS, альвеолярные условия: температура тела 37 °C,  
атмосферное давление в момент измерения,  
полное насыщение водяными парами.

## Автоматическая компенсация сопротивления инт. трубки АТС

### При вентиляции взрослых

Внутренний диаметр трубки (ID Ø)	
Диапазон	от 5 до 12 мм
Разрешение	0,5 мм
Степень компенсации (Comp.)	
Диапазон	от 0 до 100 %
Разрешение	1 %

### При вентиляции детей

Внутренний диаметр трубки (ID Ø)	
Диапазон	от 2,5 до 8 мм
Разрешение	0,5 мм
Степень компенсации (Comp.)	
Диапазон	от 0 до 100 %
Разрешение	1 %

## Комплект для поддержки дыхания (дополнительное оснащение)

### При вентиляции взрослых

Установочные параметры PPS:

Поддержка потока (FlowAssist)

Диапазон	от 0 до 30 мбар/л/сек
Разрешение	0,5 мбар/л/сек
Соответствует компенсации сопротивления	от 0 до 30 мбар/л/сек

Поддержка объема (Vol.Assist)

Диапазон	от 0 до 25 мбар/л
Разрешение	0,1 мбар/л
Диапазон	от 25 до 100 мбар/л
Разрешение	0,5 мбар/л
Соответствует компенсации сопротивления	от 10000 до 10 мл/мбар

### При вентиляции детей

Установочные параметры PPS:

Поддержка потока (FlowAssist)

Диапазон	0 до 30 мбар/л/сек
Разрешение	0,5 мбар/л/сек
Диапазон	от 30 до 100 мбар/л/сек
Разрешение	5 мбар/л/сек
Соответствует компенсации сопротивления	от 0 до 100 мбар/л/сек

Поддержка объема (Vol.Assist)

Диапазон	от 0 до 100 мбар/л
Разрешение	1 мбар/л
Диапазон	от 100 до 1000 мбар/л
Разрешение	10 мбар/л
Соответствует компенсации сопротивления	от 1000 до 1 мл/мбар

## Рабочие характеристики

Принцип работы	циклический, с управлением по времени, объему, давлению
Частота перемежающегося РЕЕР	2 цикла каждые 3 минуты
Распыление медикаментов	в течение 30 минут
Санация бронхов	
Обнаружение разъединения	автоматически
Обнаружение восстановления соединения	автоматически
Предварительная оксигенация	макс. 3 минуты
Активная фаза (отсос)	макс. 2 минуты
Дополнительная оксигенация	2 минуты
Система доставки газа для самостоятельного дыхания и ASB	адаптивная система CPAP с высоким начальным потоком
Макс. инспираторный поток	180 л/мин
Комплаинс системы	
— с увлажнителем Aquarog EL и контуром для взрослых пациентов	<2,3 мл/мбар
— с увлажнителем Fischer & Paykel и контуром для взрослых пациентов	<1,5 мл/мбар
Сопротивление на вдохе	
— во время нормальной работы аппарата с увлажнителем Aquarog EL, без кюветы CO <sub>2</sub>	<1,5 мбар при 60 л/мин
— при отказе аппарата с увлажнителем Aquarog EL, без кюветы CO <sub>2</sub>	<6 мбар при 60 л/мин
Сопротивление на выдохе	
— во время нормальной работы без кюветы CO <sub>2</sub>	<4,3 мбар при 60 л/мин
— при отказе аппарата без кюветы CO <sub>2</sub>	<3,7 мбар при 60 л/мин
Объем мертвого пространства, включая кювету CO <sub>2</sub>	прим. 9 мл
Дополнительные функции	
Аварийный клапан подачи воздуха	открывается при падении давления подачи газа (<1,2 бар), обеспечивает возможность самостоятельного дыхания воздухом окружающей среды
Предохранительный клапан	открывает систему при повышении давления до 100+5 мбар

## Отображение измеряемых параметров

### Давление в дыхательных путях

Макс. давление в дыхательных путях	P <sub>peak</sub>
Давление плато	P <sub>plat</sub>
Положительное давление в конце выдоха	PEEP
Среднее давление в дыхательных путях	P <sub>mean</sub>
Мин. давление в дыхательных путях	P <sub>min</sub>
Диапазон	от -45 до 110 мбар
Разрешение	1 мбар
Степень точности	2 % ±2 мбар

### Концентрация O<sub>2</sub> в базовом потоке (на линии вдоха)

Концентрация O <sub>2</sub> на входе FiO <sub>2</sub>	
Диапазон	от 15 до 100 об.%
Разрешение	1 об.%
Степень точности	±3 об.%

### Поток

#### Минутный объем MV

#### Минутный объем при самостоят. дых. MV<sub>spn</sub>

Диапазон	от 0 до 120 л/мин, ВTPS*
Разрешение	0,1 л/мин, при значениях менее 1 л/мин: 0,01 л/мин
Степень точности	±8 % измеряемого значения
T <sub>10...90</sub>	прим. 35 сек

#### Дыхательный объем V<sub>te</sub>

#### Дыхательный объем при самостоят.дых. V<sub>Tspn</sub>

Диапазон	от 0 до 10 л, ВTPS*
Разрешение	1 мл
Степень точности	±8 % измеряемого значения

#### Дыхательный объем V<sub>TASB</sub>

#### Дыхательный объем на входе во время аппаратного вдоха ASB

Диапазон	от 0 до 10 л, ВTPS*
Разрешение	1 мл
Степень точности	±8 % измеряемого значения

\* ВTPS  
Body Temperature, Pressure, Saturated  
Система ВTPS, альвеолярные условия: температура тела 37 °C,  
атмосферное давление в момент измерения,  
полное насыщение водяными парами.

## Технические характеристики

### Отображение измеряемых параметров

#### Частота

Частота дыхания  $f_{total}$

Частота самостоятельного дыхания  $f_{spn}$

Диапазон	от 0 до 300 /мин
Разрешение	1 /мин
Степень точности	$\pm 1$ /мин
T <sub>10...90</sub>	прим. 35 сек

Температура вдыхаемого газа

Диапазон	от 18 до 51 °C
Разрешение	1 °C
Степень точности	$\pm 1$ °C

Концентрация CO<sub>2</sub> в базовом потоке  
(дополнительное оснащение)

Концентрация CO<sub>2</sub> в конце выдоха  $etCO_2$

Диапазон	от 0 до 100 мм рт. ст. или от 0 до 13,3 об.% или от 0 до 13,3 кПа
Разрешение	1 мм рт. ст. или 0,1 об.% или 0,1 кПа
Степень точности	
в диапазоне от 0 до 40 мм рт. ст.	$\pm 2$ мм рт. ст.
в диапазоне от 40 до 100 мм рт. ст.	$\pm 5$ % измеряемого значения
T <sub>10...90</sub>	$\leq 25$ мсек
Время предварительного прогрева	макс. 3 минуты

Выделение CO<sub>2</sub>  $\dot{V}CO_2$

Диапазон	от 0 до 999 мл/мин, STPD*
Разрешение	1 мл/мин
Степень точности	$\pm 9$ % измеряемого значения
T <sub>10...90</sub>	12 минуты

Объем мертвого пространства  $V_{ds}$

Диапазон	от 0 до 999 мл, BTPS
Разрешение	0,1 мл
Степень точности	$\pm 10$ % измеряемого значения или $\pm 10$ мл, более высокое значение имеет более высокий приоритет

Вентиляция мертвого пространства  $V_{ds}/V_T$

Диапазон	от 0 до 99 %
Разрешение	1 %
Степень точности	$\pm 10$ % измеряемого значения

---

\* STPD  
Standard Temperature, Pressure, Dry.  
Система STPD, нормальные условия: сухой воздух при 0 °C, 1013 гПа (760 мм рт.ст.).



## Отображение вычисляемых параметров

### Комплаинс С

Диапазон	от 0 до 300 мл/мбар
Разрешение	
В диапазоне от 0 до 99,9 мл/мбар	0,1 мл/мбар
В диапазоне от 100 до 300 мл/мбар	1 мл/мбар
Степень точности	±20 % измеряемого значения*

### Резистентность R

Диапазон	от 0 до 600 мбар/л/сек
Разрешение	
В диапазоне от 0 до 99,9 мл/мбар	0,1 мбар/л/сек
В диапазоне от 100 до 600 мл/мбар	1 мбар/л/сек
Степень точности	±20 % измеряемого значения**

### Минутный объем утечки MVLeak

Диапазон	от 0 до 99 л/мин, ВTPS
Разрешение	0,1 л/мин или при значениях менее 0,1 л/мин: 0,01 л/мин
Степень точности	±18 % измеряемого значения
T10...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. измеряемые параметры Vt и f

### Отрицательное давление на вдохе NIF

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

### Отображение изменений во времени в виде кривых:

Давление в дыхательных путях P <sub>aw</sub> (t)	от -10 до 100 мбар
Поток (t)	от -200 до 200 л/мин
Объем V (t)	от 0 до 2000 мл
Концентрация CO <sub>2</sub> на выдохе FCO <sub>2</sub>	от 0 до 100 мм рт.ст. или от 0 до 14 кПа или от 0 до 15 об.%
P 0.1	от 0 до 25 мбар

\* По мере восстановления самостоятельного дыхания точность измерения комплаинса С может значительно ухудшаться; по этой причине при самостоятельном дыхании указанная степень точности не может быть гарантирована.

\*\* По мере восстановления самостоятельного дыхания точность измерения резистентности R может значительно ухудшаться; по этой причине при самостоятельном дыхании указанная степень точности не может быть гарантирована.

## Мониторимые параметры

### Минутный объем на выдохе MV

- Тревога по верхней границе
- Диапазон установочных значений
- Тревога по нижней границе
- Диапазон установочных значений

если измеряемое значение выше верхней границы тревоги от 41 до 0,1 л/мин, при шаге 0,1 л/мин  
если измеряемое значение ниже нижней границы тревоги от 0,01 до 40 л/мин, при шаге 0,1 л/мин

### Давление в дыхательных путях P<sub>aw</sub>

- Тревога по верхней границе
- Диапазон установочных значений
- Тревога по нижней границе

при превышении значения "P<sub>aw high</sub>" от 10 до 100 мбар  
если на протяжении 2 аппаратных вдохов подряд значение "PEEP +5 мбар" (в паре с заданным PEEP) не было превышено в течение как минимум 96 мсек.

### Концентрация O<sub>2</sub> на входе FiO<sub>2</sub>

- Тревога по верхней границе
- Тревога по нижней границе
- Диапазон

если измеряемое значение выше верхней границы тревоги в течение не менее 20 секунд  
если измеряемое значение ниже нижней границы тревоги в течение не менее 20 секунд  
обе границы тревоги автоматически принимают значения:  
< 60 об.% = ±4 об.%  
≥ 60 об.% = ±6 об.%

### Концентрация CO<sub>2</sub> в конце выдоха etCO<sub>2</sub> (дополнительное оснащение)

- Тревога по верхней границе
- Диапазон установочных значений
- Тревога по нижней границе
- Диапазон установочных значений

если измеряемое значение выше верхней границы тревоги от 0 до 100 мм рт. ст.  
или  
от 0 до 15 кПа  
если измеряемое значение ниже нижней границы тревоги от 0 до 99 мм рт. ст.  
или  
от 0 до 14 кПа

### Температуры дыхательного газа на входе

- Тревога по верхней границе

при достижении 40 °C  
(EvitaXL может использоваться также без датчика температуры, если он в момент включения аппарата не был подключен)

### Мониторинг одышки f<sub>spn</sub>

- Тревога
- Диапазон установочных значений

при превышении частоты дыхания во время самостоятельного дыхания от 5 до 120/мин

### Мониторинг объема

- Тревога по нижней границе
- Тревога по верхней границе
- Диапазон установочных значений



если пациенту не был доставлен заданный дыхательный объем V<sub>T</sub> (в паре с заданным значением V<sub>T</sub>)  
если доставленный дыхательный объем превышает границу тревоги, если вдох прерывается и открывается клапан выдоха от 21 до 4000 мл

### Время тревоги при апноэ

- Тревога
- Диапазон установочных значений

при обнаружении остановки дыхания от 5 до 60 секунд, при шаге 1 сек

## Эксплуатационные показатели

Питание от электросети	от 100 В –10 % до 240 В +10 % 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	
Диапазон от 100 В до 240 В	F 5 Н 250 V IEC 127-2 (2 штуки)
Класс защиты	
Аппарат	Класс I
Датчик CO <sub>2</sub> (установленный)	Тип BF 
Датчик температуры (установленный)	Тип BF 
Подача газов	
Рабочее давление O <sub>2</sub>	от 3 бар –10 % до 5,5 бар +10 % при 60 л/мин (макс. скорость потока 200 л/мин)
Разъем для подключения O <sub>2</sub>	M 12 x 1, с внутренней резьбой
Рабочее давление воздуха	от 3 бар –10 % до 5,5 бар +10 % при 60 л/мин (макс. скорость потока 200 л/мин)
Разъем для воздуха	M 20 x 1,5, с внешней резьбой
Точка росы	5 °С ниже температуры среды
Содержание масел	<0,1 мг/м <sup>3</sup>
Качество воздуха	обеспыленный воздух (фильтр с размером пор <1 мкм)
Потребление газа системой управления	Воздух или O <sub>2</sub> прим. 3,6 л/мин
Выход для пневматического медикаментозного распылителя	Воздух или O <sub>2</sub> макс. 2 бар, макс. 10 л/мин
Автоматическое переключение газов	при падении давления подачи одного из газов (входное давление <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 315 x 450 мм
Аппарат на тележке	580 x 1360 x 660 мм
Масса	
Базовый аппарат	прим. 29 кг (вкл. подставку)
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

### Рабочие материалы

Компонент	Цвет	Рабочий материал
Дыхательный шланг	молочный, прозрачный	силиконовый каучук
Влагосборник	желтоватый, прозрачный	полисульфон
Y-образный тройник	желтоватый, прозрачный	полисульфон
Манжетка датчика температуры	молочный, прозрачный	силиконовый каучук
Клапан выдоха		
Корпус, резьбовая пробка	белый	полиамид
Диафрагма	беловатый и серый	силиконовый каучук и алюминий
Кювета CO <sub>2</sub>	желтоватый, прозрачный	полисульфон со смотровым стеклом
Датчик температуры / кабель	молочный / зеленый или синий	силиконовый каучук
Датчик CO <sub>2</sub> / кабель	серый / серый	полиуретан

### Устройство вызова дежурной сестры (дополнительное оснащение)

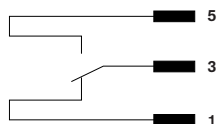
Гнездовой разъем – круглый штекер DIN  
с 6 штырьевыми контактами

Контакт пост. тока с нулевым потенциалом

Входное напряжение макс. 40 В =

Входная сила тока макс. 500 мА

Коммутационная способность макс. 15 Вт



## Выходы для подключения дополнительных устройств

Цифровые выходы

COM 1  
или  
COM 2 и COM 3 (дополн. оснащение)  
Настраиваемая конфигурация:

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

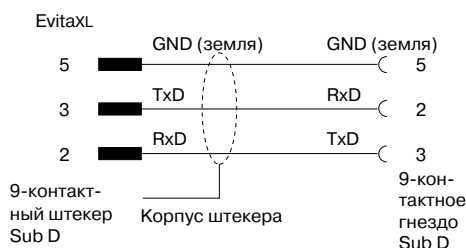
Протокол MEDIBUS

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)

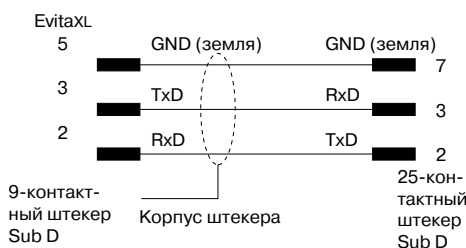
Протокол принтера HP Deskjet, серия 500

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

Контактная схема кабеля MEDIBUS



Контактная схема кабеля принтера



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  
Высокий

между 3 и 15 В  
между -3 и -15 В

Гальваническое разделение

Порты COM 1, COM 2 и COM 3 (дополнительное оснащение) гальванически отделены от электроники аппарата. Испытательное напряжение гальванического разделения составляет 1500 В. Порты COM 2 и COM 3 гальванически не разделены.

Цифровой выход для второго аппарата при отдельной вентиляции легких ILV

Аналоговый интерфейс

Уровень напряжения

от 0 до 4,095 В

Полное сопротивление аналоговых каналов

Полное выходное сопротивление составляет 200 Ом. Для предотвращения искажения выходного сигнала полное входное сопротивление подключенного аппарата должно быть не ниже 1 МОм.

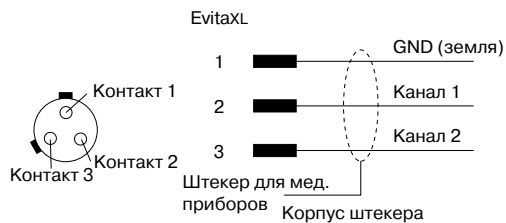
Степень точности

0 В : от 0 В до 0,005 В  
4,095 В : от 4,075 В до 4,115 В

Гальваническое разделение

Выход гальванически отделен от электроники аппарата. Испытательное напряжение гальванического разделения составляет 1500 В. Аналоговые каналы гальванически не разделены.

Контактная схема



## Блок питания

### Выходные характеристики гнезда пост. тока

Входное напряжение	батарея 12 или 24 В постоянного тока
Входная сила тока	
12-вольная батарея	типично 13 А, макс. 30 А
24-вольная батарея	типично 6 А, макс. 15 А

### Эксплуатационные характеристики

Расчетное время питания аппарата при отсутствии напряжения в сети (при условии полной исправности батареи )

— от полностью заряженной встроенной батареи	типично 14 минут; не менее 10 минут
— от двух внешних полностью заряженных 12-вольтных свинцово-гелевых батарей (18 43 303) емкостью 17 А·ч каждая	типично 2 часа

### Внешние батареи\*\*

Тип	свинцово-гелевые аккумуляторы, герметезированные, не требующие техобслуживания
Мин. емкость	
12-вольтная батарея	30 А·ч (учитывать ток зарядки)
24-вольтная батарея	15 А·ч (учитывать ток зарядки)
Макс. ток зарядки через блок питания (при условии допустимости данного или более высокого тока для установленных батарей)	
12-вольтная батарея	прим. 8 А
24-вольтная батарея	прим. 4,5 А
Расчетное время зарядки*** (для 18 43 303) 2 последовательно соединенных батарей	
24-вольтные свинцово-гелевые батареи	типично от 8 до 10 часов

### Встроенные батареи

Тип	свинцово-гелевые аккумуляторы, герметезированные, не требующие техобслуживания
Расчетное время зарядки***	
Блок питания FB	типично от 1,5 до 2,5 часов
Блок питания MB	типично от 2,5 до 4 часов

Класс защиты I

\* См. "Индикация зарядки и остаточной емкости батарей", стр. 156.

\*\* См. "Питание от сети / от источника постоянного тока", стр. 154.

\*\*\* См. "Продолжительность зарядки", стр. 156.

## Протокол LUST

LUST:

Listengesteuertes Universelles Schnittstellen-Treiberprogramm

Универсальная программа интерфейсных драйверов для передачи информации в форме списков; программа совместима с интерфейсом RS 232 аппарата Evita с программным обеспечением версии 7.n и выше.

Протокол LUST состоит из 4 различных подпротоколов, называемых телеграммами:

- идентификационная телеграмма,
- телеграмма о состоянии,
- телеграмма данных,
- телеграмма тревоги.

Первые 3 телеграммы выдаются только по запросу внешнего устройства. Телеграмма тревоги передается автоматически при появлении или исчезновении сигнала тревоги.

### Управление протоколом

Для вызова отдельных телеграмм используются следующие символы ASCII\*:

"ACK" Вызов идентификационной телеграммы

"NAK" Вызов телеграммы о состоянии

"ENQ" Вызов телеграммы данных

Для управления передачей телеграмм используются символы:

"DC1" (x-on) разрешение на выдачу телеграммы

"DC3" (x-off) прекращение выдачи в любой момент времени

При получении разрешения на выдачу ("DC1") телеграмма, передача которой была прервана, передается дальше, актуализации данных при этом не происходит. Очередной вызов телеграммы аннулирует предыдущую команду "DC3", при этом телеграмма, передача которой была прервана командой "DC1", теряется, запрошенная телеграмма передается заново.

Аналогичным образом осуществляется управление передачей телеграмм тревоги:

"DC2" разрешение на выдачу телеграмм тревоги

"DC4" прекращение выдачи телеграмм

Команда "DC4" не прерывает передачи текущей телеграммы, прерывание возможно только с помощью "DC3" (x-off).

Запрос (командами "ACK", "ENQ" или "NAK") не аннулирует команду на прекращение выдачи телеграмм.

При поступлении команды "DC2" из всех имевших место аварийных событий выбирается самое последнее. При отсутствии аварийных событий в ответ на каждую команду "DC2" поступает телеграмма с информацией о всех активированных тревогах.

Некорректные символы игнорируются.

\* См. сводную таблицу символов ASCII на стр. 214.



### Идентификационная телеграмма

Идентификационная телеграмма содержит наименование устройства и список всех измеряемых параметров, указанных в телеграмме данных. Эта телеграмма имеет следующую структуру:

#### Заголовок телеграммы

"STX" символ начала сообщения  
 050 идентификационный номер  
 0 номер канала

#### Основная часть сообщения

Основная часть сообщения начинается с наименования устройства:

"ESC EvitaXL"

Далее следует произвольное количество блоков, разделенных символами "ESC". В каждом блоке содержится вся информация, относящаяся к одному параметру измерения, отдельные элементы отделяются друг от друга символом "RS".

Все блоки имеют одинаковую структуру:

"ESC" (номер сигнала измеряемого параметра) "RS" (полное название сигнала)

"RS" (сокращенное название сигнала) "RS" (единица измерения)

"RS" (минимум) "RS" (максимум)

Таблица ниже дает полную сводку данных, передаваемых в идентификационной телеграмме:

№ сигнала	Полное наименование сигнала	Сокращ. обозн.	Единица измер.	Мин. знач.	Макс. знач.
00	Time	t	h:min	.0,00	23,59
01	Exp. tidal volume	VTe	L	0,000	2,000
02	Breathing Frequency	f	1/min	..0	240
03	Minute Volume	MV	L/min	.0,00	99,99
04	Peak-pressure	Peak	mbar	..0	120
05	Plateau-pressure	Plat	mbar	.0	99
06	PEEP-pressure	PEEP	mbar	.0	99
07	Minimum-pressure	Pmin	mbar	-20	99
08	Mean-pressure	Mean	mbar	.0	99
09	Insp. O2-concentration	FiO2	%	15	99
10	Compliance	C	mL/mbar	..0,0	255
11	Resistance	R	mbar/(L/s)	..0,0	200
12	Spont. minute volume	MVs	L/min	.0,00	99,99
13	Spont. frequency	f s	1/min	..0	240
14	Airway temperature	Temp	deg C	18	45
15	Intrinsic PEEP	Pintr	L/min	.0,0	99,99
16	Trapped Volume	Vtrap	mL	...0	9999
17	Occlusion Pressure	P01	mbar	.0,0	99,9
18	End tidal CO2 in mmHg	CO2E1	mmHg	.0	99
19	End tidal CO2 in kPa	CO2E2	kPa	.0,0	99,9
20	End tidal CO2 in %	CO2E3	%	.0,0	99,9
21	CO2 Production	CO2P	mL/min	..0	999
22	Dead Space	Vds	mL	..0	999
23	Rel. Dead Space	Vds		..0	999
24	SpO2	SpO2	%	..0	100
25	Puls	Puls	bpm	..0	999
26	Tidalvolume ASB	VT ASB	mL	...0	9999
27	Negative Inspiratory Force	NIF	mbar	-45	.0
28	Rapid Shallow Breathing	RSB	1/L*min	...0	9999

Начальные нули (обозначенные в таблице как "0,0" или "..0") заменяются одним или двумя пробелами.

**Конец телеграммы**

"EOT"

**Телеграмма о состоянии**

Телеграмма о состоянии содержит список заданных значений, границ тревоги, режимов вентиляции и сообщений о состоянии.

Телеграмма о состоянии имеет следующую структуру:

**Заголовок телеграммы**

"SOH" символ начала сообщения  
050 идентификационный номер  
0 номер канала

**Основная часть телеграммы**

Основная часть содержит произвольное количество сообщений о состоянии, разделенных символом "GS". Каждому сообщению о состоянии присвоен номер и название.

"GS" (номер сообщения о состоянии) (текст сообщения)

Такие данные, как, например, заданные значения установочных параметров и границы тревог, включаются в сообщение с помощью символа "FS".

Таблица ниже дает полную сводку данных, передаваемых в телеграмме о состоянии.

**Установочные значения**

00	date : "FS"dd"FS"-"FS"mm"FS"-"FS"yy"FS"
01	O2 setting-value = "FS"nnn"FS" %
02	max. inspiratory flow = "FS"nnn"FS" L/min
03	Insp. tidal volume = "FS"n,nnn"FS" L
06	I : E = "FS"nn,n"FS" : "FS"1,0"FS"
06	I : E = "FS"1,0"FS" : "FS"nn,n"FS"
07	max. breathing pressure = "FS"nnn"FS" mbar
08	Frequency = "FS"nnn,n"FS" 1/min
09	PEEP = "FS"nn"FS" mbar
10	ASB = "FS"nn"FS" mbar
11	Interm. PEEP = "FS"nn"FS" mbar
12	APRV P-low = "FS"nn"FS" mbar
13	APRV P-high = "FS"nn"FS" mbar
14	APRV T-low = "FS"nn,n"FS" s
15	APRV T-high = "FS"nn,n"FS" s
16	Apnoea Time = "FS"nn"FS" s
17	Tachypnoea warning = "FS"nnn"FS" bpm
18	Flow Trigger = "FS"nn,n"FS" L/min
19	Pressure increase rate = "FS"n,nn"FS" s
28	Pinsp = "FS"nnn"FS" mbar
84	Ti = "FS"nn,nn"FS" s
87	Flow Assist = "FS"nnn,n"FS" mbar*s/L
88	Volume Assist = "FS"nnnn,n"FS" mbar/L

**Границы тревог**

20	MV low limit = "FS"nn,nn"FS" L/min
21	MV high limit = "FS"nn,nn"FS" L/min
25	CO2 upper limit = "FS"nnn"FS"mmHg
25	CO2 upper limit = "FS"nn.n"FS"%
25	CO2 upper limit = "FS"nn.n"FS"kPa
26	CO2 lower limit = "FS"nnn"FS"mmHg
26	CO2 lower limit = "FS"nn.n"FS"%
26	CO2 lower limit = "FS"nn.n"FS"kPa
27	PawLimit = "FS"nnn"FS" mbar
29	Insp. tidal volume high limit = "FS"n,nnn"FS" L
71	Tdisconnect = "FS"nn"FS" s
80	Puls high limit = "FS"nnn"FS" bpm
81	Puls low limit = "FS"nnn"FS" bpm
82	Saturation O2 high limit = "FS"nnn"FS" %
83	Saturation O2 low limit = "FS"nnn"FS" %

**Режимы вентиляции**

30	Mode IPPV
31	Mode IPPV/ASSIST
34	Mode SIMV
35	Mode SIMV/ASB
38	Mode CPAP
39	Mode CPAP/ASB
40	Mode MMV
41	Mode MMV/ASB
42	Mode APRV
43	Mode SYNCHRON MASTER
44	Mode SYNCHRON SLAVE
45	Mode Apnoe Ventilation
48	Mode BIPAP
49	Mode BIPAP/ASB
60	Mode SIMV/AutoFlow
61	Mode SIMV/ASB/AutoFlow
62	Mode IPPV/AutoFlow
63	Mode IPPV/ASSIST/AutoFlow
64	Mode MMV/AutoFlow
65	Mode MMV/ASB/AutoFlow
66	Mode ASYNCHRON MASTER
67	Mode CPAP/PPS
68	Mode BIPAP/ASSIST
69	IV – Invasive ventilation
70	NIV – Non-invasive ventilation

### Сообщения о состоянии

24	Flow monitoring on
24	Flow monitoring off
50	Audio alarm inactive on
50	Audio alarm inactive off
51	Nebulizer on
51	Nebulizer off
53	O2 calibration on
53	O2 calibration off
54	O2 monitoring on
54	O2 monitoring off
55	Suction on
55	Suction off
56	Flow calibration on
56	Flow calibration off
57	CO2 calibration on
57	CO2 calibration off
58	CO2 monitoring on
58	CO2 monitoring off
85	SpO2 monitoring on
85	SpO2 monitoring off
97	Neonates
98	Adult
99	Pediatric

### Конец телеграммы

"EOT"

### Телеграмма данных

В телеграмме данных передаются текущие измеряемые значения всех параметров, указанных в идентификационной телеграмме. Некорректные значения заменяются штрихами. Кроме того, в телеграмме данных содержатся все сообщения телеграммы о состоянии, изменившиеся за время после выдачи предыдущей телеграммы о состоянии или телеграммы данных.

Телеграмма данных имеет следующую структуру:

### Заголовок телеграммы

"SON" символ начала сообщения  
 050 идентификационный номер  
 0 номер канала

### Основная часть телеграммы

Основная часть содержит измеряемые значения всех параметров, указанных в идентификационной телеграмме, а также произвольное количество сообщений о состоянии. Числовые значения измеряемых параметров передаются в формате макс. 5 разрядов. Вместе с числами передаются запятые, начальные нули заменяются пробелами.

"ESC" (номер сигнала) (измеряемое значение)

"GS" (номер состояния о сообщении) (текст сообщения)

### Телеграмма тревоги

Телеграммы тревоги не вызываются, а передаются автоматически при изменении статуса тревоги. Тем не менее, автоматическая передача тревог может включаться и выключаться пользователем, см. раздел "Управление протоколом" на стр. 184.

Отдельные сообщения выдаются:

- при появлении тревоги,
- при отмене тревоги.

Телеграмма тревоги имеет следующую структуру:

### Заголовок телеграммы

"BEL" символ начала сообщения  
 050 идентификационный номер  
 0 номер канала

### Основная часть телеграммы

"ESC" (приоритет – тревога/предупреждение/рекомендация) (статус)  
 (номер тревоги) (текст тревожного сообщения)

Значения символов тревожных сообщений:

01	Device failure
02	Air supply down
03	O2 supply down
04	pressure meas. inop
05	O2 measurement inop
06	flow measurement inop
07	mixer inop
08	exp. valve inop
09	fan 1 defect
10	temperature meas. inop
12	temperature high
13	flow sensor ?
14	PEEP high
15	CO2 measurement inop
16	CO2 sensor ?
17	clean CO2 cuvette
18	CO2 zero ?
22	apnoea
23	FiO2 high
24	FiO2 low
25	MV low
26	MV high

27	airway pressure low
28	airway pressure high
29	fail to cycle
30	high frequency
32	volume not constant
33	ASB > 4 s
34	etCO2 high
35	etCO2 low
36	air supply pressure high
37	air supply high
38	apnoea ventilation
39	Insp. hold interrupted
40	loss of data
41	Flow monitoring off
42	Monitoring FiO2 off
43	Monitoring CO2 off
44	Monitoring SpO2 off
45	O2 supply high
46	fan 2 defect
47	malfunction fan 2
48	malfunction fan 1
49	SpO2 low
50	SpO2 high
51	pulse low
52	pulse high
53	no pulse
54	SpO2 sensor ?
55	SpO2 meas. inop
57	battery not loaded
58	battery only for 2 min.
59	int. battery activated
60	ext. battery wrong
61	PEEP valve inop
62	neo. flow meas. inop
63	standby activated
64	nebulizer on
65	Tidalvolume high
67	check evita
68	frequency ILV Slave ?
69	pressure limited
70	ILV sync. inop
71	MEDIBUS inop
73	ASB > 1.5 s
74	Leakage
75	neo.flow monitoring off
76	neo.flowsensor unsuitable
77	nebulizer off
78	PPS-insp.> 1.5 s
79	PPS-insp.> 4 s
80	ASB > T <sub>insp</sub>
81	backup ventilation
82	Exsp. hold interrupted
83	neo. flow?
84	Apnoea alarm off
85	MV low alarm off

86	VT high alarm off
87	Evita Remote error
88	Tube obstructed
89	Ext. Flow compensated
90	Error multi functional board
91	Ambient pressure sensor?

**Конец телеграммы**

"EOT"

## Описание

<b>Режимы вентиляции</b> .....	190
Управляемая по объему вентиляция с PLV и AutoFlow® .....	190
Вздох .....	192
SIMV .....	193
MMV .....	194
VIPAP .....	195
VIPAPAssist .....	197
APRV .....	197
ASB .....	198
PPS (дополнительное оснащение) .....	199
<b>Измерения</b> .....	200
Измерение потока .....	200
Принципы измерения .....	201
Автоматическая компенсация утечки .....	202
Компенсация сопротивления интубационной трубки АТС .....	203
Показатели отвыкания .....	206
Внутренний PEEP .....	208
Инспираторная концентрация O <sub>2</sub> при распылении медикаментов ..	209
<b>Сокращения</b> .....	210
<b>Условные обозначения</b> .....	212
<b>Библиография</b> .....	213
<b>Символы ASCII</b> .....	214

## Режимы вентиляции

### Управляемая по объему вентиляция с PLV и AutoFlow®

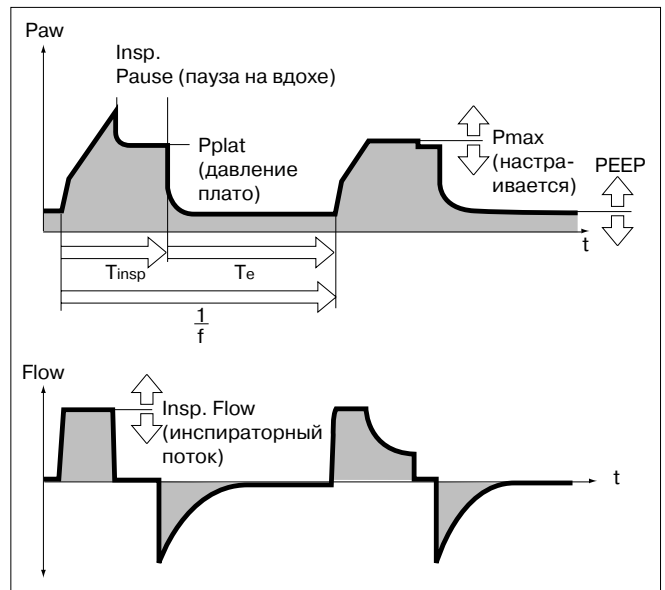
AutoFlow — новая дополнительная функция для повышения эффективности регулирования принудительного инспираторного потока при вентиляции с постоянным объемом в режимах IPPV, SIMV и MMV. Для сравнения рассмотрим сперва обычные функции без AutoFlow:

#### Классический принудительный аппаратный вдох с постоянным объемом

При принудительных вентиляционных вдохах без AutoFlow для ограничения инспираторного потока используется параметр «Insp. Flow». 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 аппарат способен 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.

EvitaXL 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".

### AutoFlow®

Функция AutoFlow может быть активирована в меню «Дополн. настройки». AutoFlow автоматизирует настройку параметров «Insp. Flow» und «Pmax»: соответствующие этим параметрам экранные кнопки удаляются из меню «Настройка аппарата».

Функция AutoFlow обеспечивает автоматическую корректировку инспираторного потока в соответствии с изменениями характеристик легких (комплаинс C, резистентность 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  $\nearrow$ ».**

Для максимального пикового давления потока, доставляемого пациенту, устанавливается предел на 5 мбар ниже верхней границы тревоги.

В типичном случае выбранное время вдоха  $T_{\text{insp}}$  значительно больше времени заполнения легких. Давлению на вдохе  $P_{\text{insp}}$  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  $P_{\text{plat}}$  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.

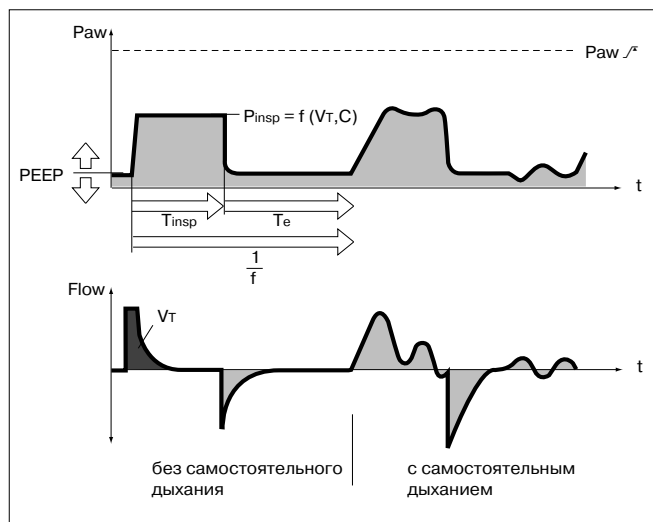
При достижении дыхательного объема  $V_t$  (инспираторный поток = 0) до истечения времени вдоха  $T_{\text{insp}}$  система управления клапанами вдоха и выдоха предоставляет пациенту возможность вдохнуть и выдохнуть на протяжении оставшегося времени инспирации, в т.ч. на фазе постоянного давления плато  $P_{\text{plat}}$ .

При вдохе или выдохе пациента на фазе принудительной инспирации давление плато  $P_{\text{plat}}$  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 EvitaXL 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  $MV \nearrow$  и  $MV \searrow$ , чтобы предотвратить доставку недопустимо высокого или недопустимо низкого объема при резких изменениях complаинса.**

Меньшую продолжительность установленного времени вдоха  $T_{\text{insp}}$  по сравнению со временем заполнения легких отражает соответствующая кривая потока: в конце фазы выдоха значение потока не достигает нуля. В этом случае необходимо решить, допустима ли данная ситуация увеличения времени вдоха  $T_{\text{insp}}$  для дальнейшего снижения пиков давления.



Данная ситуация может возникать в процессе вентиляции, например, за счет выделения бронхиального секрета. Граница тревоги «Paw /f» лимитирует давление. Рост давления прекращается на уровне 5 мбар ниже границы «Paw /f» и только в том случае, если установленный дыхательный объем не может более доставляться пациенту, включается тревожная сигнализация «Объем не постоянен».

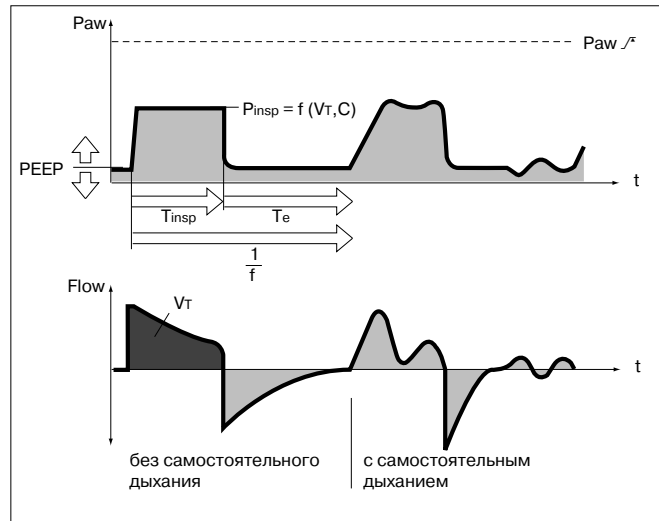
Начальный момент принудительной инспирации может быть синхронизирован с попытками самостоятельного вдоха пациента с помощью переменной Flowtrigger (триггер по потоку). Полное отключение триггерной поддержки возможно только в режиме IPPV (IPPV Assist -> IPPV).

Крутизна роста давления от уровня PEEP до уровня инспирации может дополнительно корректироваться в соответствии с потребностью пациента параметром «Ramp» (рампа – время нарастания давления) в режимах SIMV и MMV.

### Начало вдоха при AutoFlow

При включении функции AutoFlow аппарат доставляет пациенту установленный дыхательный объем  $V_T$ , совершая управляемый по объему вдох с минимальным инспираторным потоком и последующей инспираторной паузой.

Вычисленное для этого вентиляционного вдоха давление плато  $P_{plat}$  используется функцией AutoFlow в качестве начального значения давления на выдохе.



### Вздох

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 бронхиол.

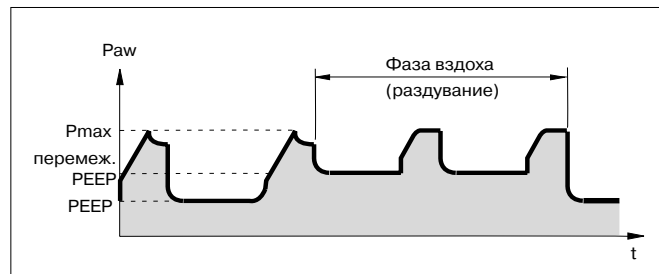
Во многих случаях функция раздувания реализуется путем увеличения дыхательного объема при вентиляционном вдохе, продолжительность которого, однако, недостаточна для эффективного улучшения заполнения "медленных" участков.

В аппарате EvitaXL 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  $V_t \cdot f$  и регулируется соответствующими параметрами  $V_t$  (дыхательный объем) и  $f$  (частота).

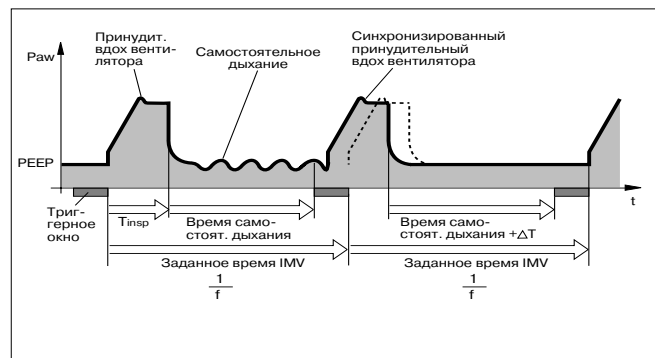
Контур вентиляции задается установочными параметрами  $V_t$  (дыхательный объем),  $Insp. Flow$  (инспираторный поток),  $f$  (частота) и  $T_{insp}$  (время вдоха). Для предотвращения принудительного аппаратного вдоха на фазе самостоятельного выдоха пациента предусмотрен триггер потока, благодаря которому 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, EvitaXL компенсирует недостающее время увеличением фазы самостоятельного выдоха на величину  $\Delta T$ . 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.



## MMV

### Mandatory Minute Volumen Ventilation

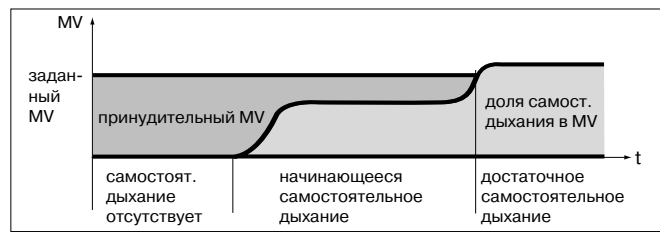
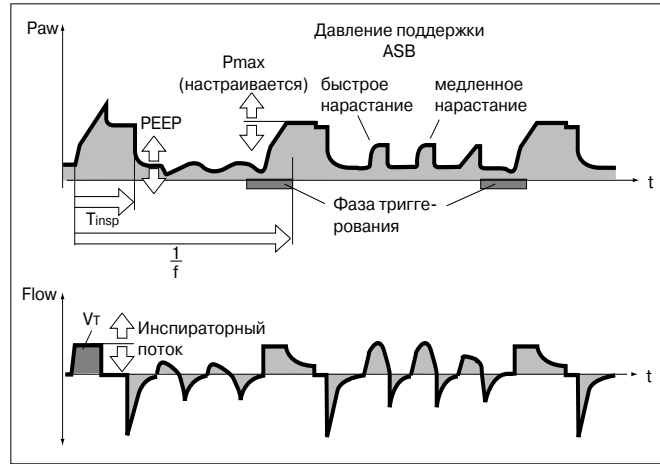
Вентиляция с принудительным минутным объемом. В отличие от SIMV при MMV принудительная вентиляция осуществляется только в том случае, если самостоятельное дыхание недостаточно и ниже установленного минимума вентиляции.

Минимальная вентиляция определяется как произведение  $V_t \cdot f$  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 аппарат выполняет отдельные нерегулярные принудительные вдохи с заданным дыхательным объемом  $V_t$ . При полном отсутствии самостоятельного дыхания аппарат осуществляет искусственную вентиляцию с заданной частотой  $f$ .



Аппарат 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.

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 аппарат 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 триггерования, 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  $T_{\text{Апноэ}} \cdot \sqrt{f}$ , при этом в промежутках между принудительными вдохами самостоятельная дыхательная активность пациента не регистрируется, то аппарат будет постоянно выдавать сигналы тревоги по апноэ.

Пример:  $f = 3/\text{мин.} = \text{время цикла } (1/f) = 20 \text{ сек.}$

$T_{\text{Апноэ}} \cdot \sqrt{f} = 15 \text{ сек.}$

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.

## BiPAP

### Biphasic Positive Airway Pressure

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  $P_{\text{insp}}$  длительность "триггерного окна" составляет  $1/4 \cdot T_{\text{insp}}$ .

Как показывает клинический опыт\*\*, эффективная адаптация к самостоятельному дыханию пациента уменьшает потребность в седативных средствах, способствуя тем самым более быстрому восстановлению самостоятельного дыхания у пациента.

\* Источники (3), (4), (7), (11), (12) в "Библиографии", стр. 213

\*\* Источник (8) в "Библиографии", стр. 213

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 комплайенса 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.

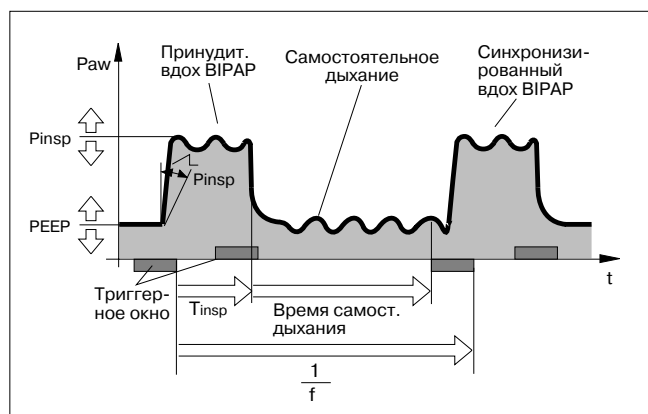
Для выбора необходимой разности между обоими уровнями давления используется результат измерения дыхательного объема на выдохе  $V_{Te}$ . Увеличение разности повышает вентиляционный вдох в режиме BIPAP.

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 «Ramp» (рампа). 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 вдохе  $P_{insp}$  и/или частоты  $f$ .



02237563

## BIPAPAssist

### Biphasic Positive Airway Pressure Assisted

Управляемая по давлению, поддерживающая вентиляция легких

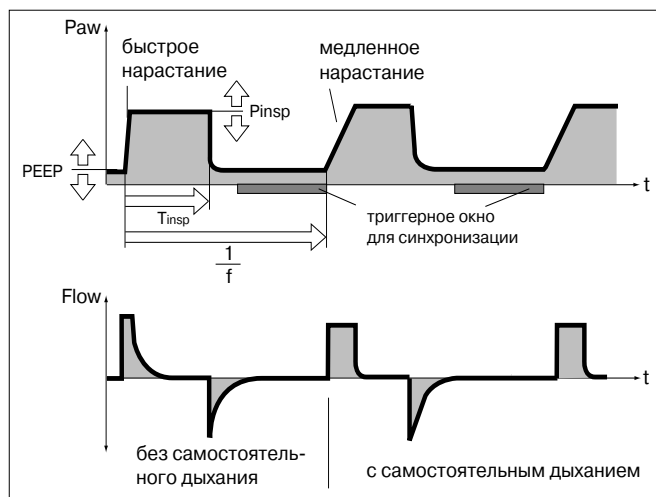
Для пациентов без самостоятельного дыхания и с различной степенью восстановления самостоятельного дыхания вплоть до самостоятельно дышащих пациентов перед экстубацией.

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 « $f$ » и « $T_{insp}$ », аппарат начинает несинхронизированный принудительный вдох.



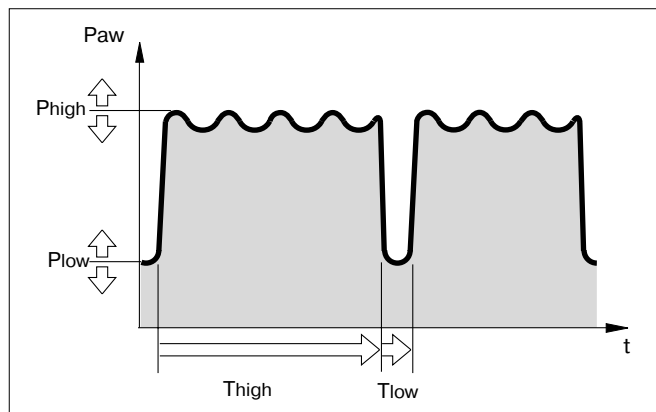
## APRV

### 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  $P_{high}$  в течение регулируемого времени  $T_{high}$ . На очень короткое время на фазе выдоха  $T_{low}$  аппарат переключается на низкий уровень давления  $P_{low}$ . 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 «Ramp» (рампа). Эффективное время подъема давления не может превышать установленное время вдоха  $T_{high}$ .



\* Источники (6), (7), (8), (9) в "Библиографии", стр. 213

## ASB

### Assisted Spontaneous Breathing

#### Самостоятельное дыхание с поддержкой

Режим предназначен для поддержки недостаточно развитого самостоятельного дыхания.

Аппаратную поддержку недостаточно 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 включает:

- 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<sub>ASB</sub>, регулируемого в соответствии с потребностью пациента.

Время подъема давления регулируется в диапазоне от 64 мсек до 2 сек.

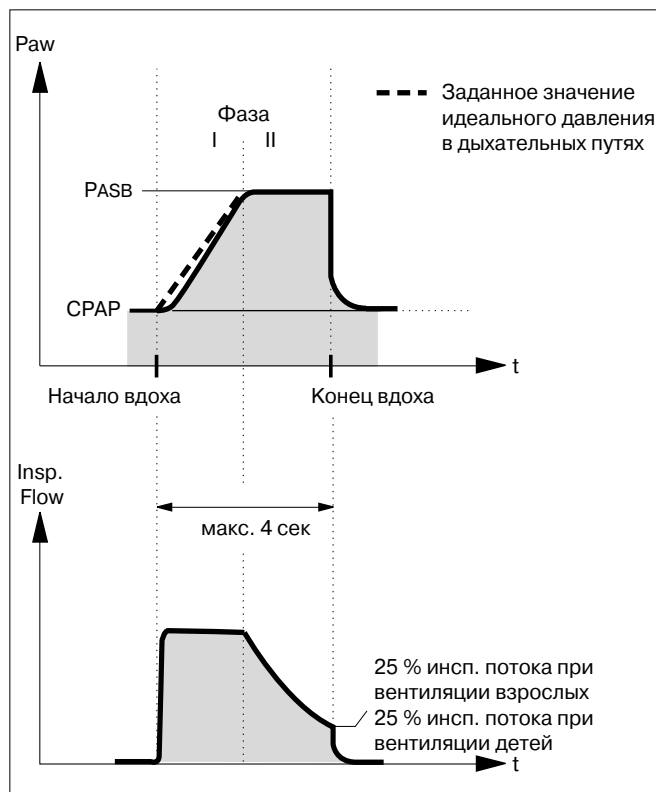
Быстрый подъем давления позволяет компенсировать недостаточное самостоятельное дыхание пациента высоким пиковым потоком.

Медленный подъем давления обеспечивает плавное нарастание инспираторного потока для тренировки дыхательной мускулатуры пациента.

Регулируемый подъем давления и параметр P<sub>ASB</sub> 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 аппарат выдает предупреждающее сообщение о возможном нарушении герметичности системы.



02187653

## PPS (дополнительное оснащение)

В режиме вентиляции »PPS« аппарат поддерживает самостоятельное дыхание пациента соразмерно собственным усилиям пациента. При сильном самостоятельном дыхании аппарат оказывает поддержку высоким давлением, при слабом – обеспечивает лишь необходимый минимум давления поддержки. При отсутствии самостоятельного дыхания аппаратная поддержка прекращается. В связи с этим необходима соответствующая настройка мониторируемых параметров минутного объема и апноэ.

Вентиляцию в режиме PPS можно сравнить с сервоусилителем руля автомобиля: каждый поворот рулевого колеса поддерживается гидроусилителем. Водитель, соответственно, прилагает меньшие усилия, чем без усилителя. При этом, если водитель не поворачивает рулевое колесо, то и сервоусилитель бездействует. Степень поддержки PPS задается пользователем отдельно по резистивной составляющей дыхания и по эластической составляющей.

При регулировании поддержки по резистивной составляющей FlowAssist пользователь определяет, какую часть резистивной работы примет на себя EvitaXL.

При вдохе аппарат увеличивает давление.

Более подробное описание PPS см. в источниках на тему "Proportional Assist Ventilation" на стр. 213 [1].

Пример:

При установке  $Flow_{Assist} = 5$  мбар/л/сек компенсируется резистентность  $R = 5$  мбар/л/сек. Аппарат рассчитывает резистивное давление поддержки по формуле  $\Delta P_{AW} = Flow_{Assist} \cdot Flow$

С помощью эластической составляющей  $Vol_{Assist}$  пользователь определяет, какую часть эластической дыхательной работы должен принять на себя аппарат. Эта составляющая поддержки действует только при вдохе.

Пример:

При установке  $Vol_{Assist} = 10$  мбар/л эластическая дыхательная работа компенсируется комплайнсом  $C = 100$  мл/мбар. EvitaXL рассчитывает эластическое давление поддержки по формуле  $\Delta P_{AW} = Vol_{Assist} \cdot V_t$

Фактическое давление вентиляции представляет собой сумму резистивной и эластической составляющих.

Во время вдоха аппарат контролирует давление в дыхательных путях  $P_{AW}$ , дыхательный объем  $V_t$  и продолжительность вдоха.

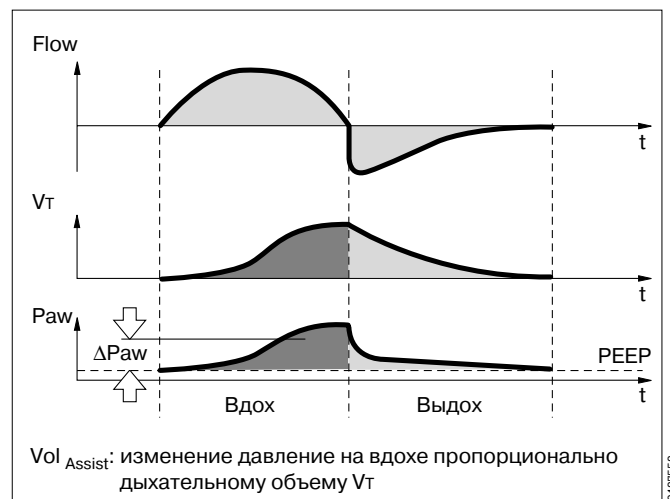
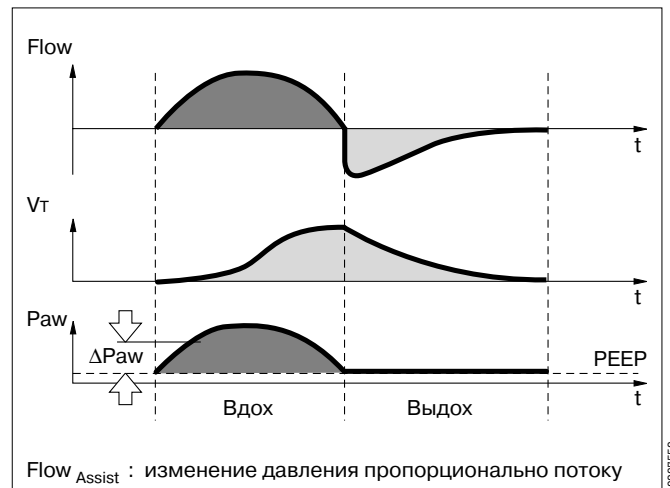
Максимальное давление в дыхательных путях лимитируется до  $P_{AW} \sqrt{A} - 5$  мбар.

На экран выводится сообщение "Ограничение по давлению !!!".

Максимальный дыхательный объем на вдохе ограничивается верхней границей тревоги » $V_t \sqrt{A}$ «.

При превышении границы тревоги вдох прерывается, на экране появляется сообщение "**Высокий дыхательный объем !!!**".

Максимальное время вдоха ограничивается 4 секундами (1,5 секунды при вентиляции детей или новорожденных). При превышении этого времени вдох прерывается, на экране появляется сообщение "**PPS-Insp. > 4 сек !!!**" (или "**PPS-Insp. > 1.5 сек !!!**").



## Измерения

### Измерение потока

Независимо от режима вентиляции (по объему или по давлению) во время фазы вдоха в дыхательной системе и в легких пациента формируется положительное давление.

В зависимости от отношения комплайнса легких к комплайнсу 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 аппарат определяет комплайнс дыхательных шлангов и компенсирует влияние комплайнса на измерение объемной скорости потока.

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

Помимо комплайнса шлангов при измерении объемной скорости потока учитываются также условия среды (температура и относительная влажность воздуха), а также утечка в системе шлангов. Аппарат 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 BTPS\*.

Медицинские газы, поступающие из баллонов или централизованной системы газоснабжения, являются сухими (отн. влажность прим. 0 %) и дозируются вентилятором при температуре 20 °С. Результаты измерения потока и объема в этих условиях помечаются сокращением NTPD\*\*.

Расхождение между результатами измерений при NTPD и BTPS составляет обычно около 12 %.

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

Измерения на выдохе осуществляются при следующем допущении: газ насыщен и имеет температуру 30 °С.

\* BTPS (Body Temperature, Pressure, Saturated) = альвеолярные условия

\*\* NTPD (Normal Temperature Pressure Dry) = нормальные условия



## Принципы измерения

### Измерение потока

Для измерения потока на выдохе используется термоанемометр с нагреваемой нитью. Количество энергии, необходимое для поддержания температуры нагреваемой нити 180 °С, служит мерой потока газа, проходящего через датчик и охлаждающего нагреваемую нить.

### Измерение концентрации O<sub>2</sub>

В основу измерения концентрации кислорода положен принцип гальванической ячейки. Контролируемый газ диффундирует через мембрану в электролит датчика, содержащий рабочий электрод и противоположный электрод. Возникающий в результате электрохимического восстановления кислорода поток пропорционален парциальному давлению O<sub>2</sub> в газе.

### Измерение концентрации CO<sub>2</sub>

Измерение концентрации осуществляется в главном потоке методом поглощения. Источник света создает спектр, а два детектора регистрирует характерный спектр поглощения и выдают соответствующие сигналы, зависящие от концентрации CO<sub>2</sub>. В результате оценки и преобразования этих сигналов на экран выводятся результаты измерения. Конденсация влаги за счет нагрева модуля измерения CO<sub>2</sub> предотвращается.

## Автоматическая компенсация утечки

EvitaXL 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.

EvitaXL дозирует 500 мл. Дозируемый объем отображается параметром  $V_{Ti}$ . 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  $V_{Te}$ ).

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  $V_t$  определяет объем, доставляемый аппаратом пациенту.**

### Компенсация утечки ВКЛ.

При автоматической компенсации утечки аппарат 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  $V_{Ti}$  составляет 500 мл. Это значение отображается параметром  $V_t$ .

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  $V_t$  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 ( $MV + MV_{Leak}$ ) будет больше, чем минутный объем, доставляемый пациенту при вдохе.

Неограниченная компенсация объема нецелесообразна. Аппарат 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.

### Компенсация утечки в режиме «Маска» (NIV)

Для распознавания триггера пациента EvitaXL компенсирует утечки в зависимости от типа пациента в пределах следующих значений:

При вентиляции взрослых: до 30 л/мин

При вентиляции детей: до 15 л/мин

Вычисленные утечки компенсируются до 200 % заданного дыхательного объема, но не более 2 л в абсолютном выражении (независимо от типа пациента).

## Компенсация сопротивления интубационной трубки АТС

Дополнительная функция «АТС» регулирует давление в дыхательных путях, автоматически подстраивая его под уровень давления в трахее. Аппарат вычисляет и отображает давление в трахее, исходя из математической модели, заданного типа и внутреннего диаметра трубки.

Для безошибочного расчета давления в трахее задаваемые пользователем параметры типа трубки и ее диаметра должны соответствовать фактическим. Аппарат рассчитывает давление в трахее по формуле зависимости резистентности трубки от скорости потока в квадрате:

$$P_{Trachea} = P_{AW} - K_{Tube} \cdot Flow^2$$

где

$P_{Trachea}$ : давление в трахее

$P_{AW}$ : давление в Y-образном тройнике контура пациента

$K_{Tube}$ : коэффициент трубки (см. таблицу)

$Flow$ : поток в дых. системе пациента  
(на вдохе:  $Flow > 0$ ; на выдохе:  $Flow < 0$ )

При включенной функции АТС аппарат регулирует давление вентиляции во время самостоятельных и аппаратных вдохов с управлением по давлению таким образом, чтобы компенсировать резистивную работу дыхания у трубки в соответствии с заданной степенью компенсации.

Компенсацию на экспираторной фазе можно отключить.

В зависимости от направления потока в дыхательной системе пациента аппарат повышает давление в дыхательных путях на фазе вдоха или понижает его на фазе выдоха. При этом давление в дыхательных путях может повышаться макс. до 5 мбар ниже заданной верхней границы тревоги  $P_{AW} \sqrt{A}$  и уменьшаться до 0 мбар.

Максимальное давление в дыхательных путях лимитируется до  $P_{AW} \sqrt{A} - 5$  мбар.

На экран выводится сообщение "Ограничение по давлению !"

Давление поддержки вычисляется по формуле зависимости резистентности трубки от скорости потока в квадрате:

$$\Delta P_{AW} = \text{Comp.} \cdot K_{\text{Tube}} \cdot \text{Flow}^2$$

где

$\Delta P_{AW}$ : давление поддержки в трубке

Comp.: степень компенсации от 0 до 100 %

$K_{\text{Tube}}$ : коэффициент трубки (см. таблицу)

Flow: поток в дых. системе пациента

В расчетах коэффициента трубки  $K_{\text{Tube}}$  использованы результаты анализа Гутмана, Вольфа и др., см. [1] в "Библиографии" на стр. 213.

Основой всегда является коэффициент трубки  $K_{\text{Tube}}$  для неукороченной трубки. Зависимостью от уменьшения длины можно пренебречь.

Тип трубки	Внутренний диаметр трубки (мм)	Коэффициент $K_{\text{Tube}}$ (мбар/л <sup>2</sup> /сек <sup>2</sup> )
Эндотрахеальная трубка	2,50	480,00
	3,00	250,00
	3,50	140,00
	4,00	80,00
	4,50	50,00
	5,00	34,40
	5,50	23,70
	6,00	17,21
	6,50	13,05
	7,00	10,56
	7,50	8,41
	8,00	6,57
	8,50	5,17
	9,00	4,29
	9,50	3,80
	10,00	3,50
10,50	3,00	
11,00	2,50	
11,50	2,00	
12,00	1,50	

Тип трубки	Внутренний диаметр трубки (мм)	Коэффициент $K_{\text{Tube}}$ (мбар/л <sup>2</sup> /сек <sup>2</sup> )
Трахеостомическая трубка	2,50	480,00
	3,00	250,00
	3,50	140,00
	4,00	80,00
	4,50	50,00
	5,00	30,96
	5,50	15,40
	6,00	10,00
	6,50	7,90
	7,00	6,38
	7,50	5,20
	8,00	4,50
	8,50	3,70
	9,00	2,95
	9,50	2,65
	10,00	2,50
10,50	2,05	
11,00	1,65	
11,50	1,35	
12,00	1,10	

## 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.

EvitaXL вычисляет следующие показатели отвыкания:

- давление окклюзии P 0.1,
- RSB (отношение частоты самостоятельного дыхания к дыхательному объему),
- 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 невромышечного дыхательного механизма\*.

У людей со здоровыми легкими и стабильным дыханием P 0.1 будет составлять примерно от -3 до -4 мбар.

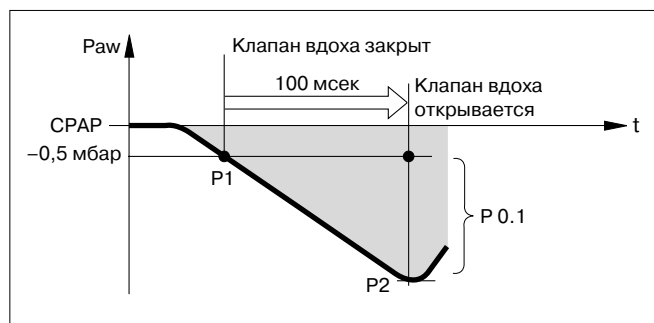
Повышенные значения P 0.1 свидетельствуют об усиленном механизме дыхания, который не может поддерживаться постоянно. Значения P 0.1 выше -6 мбар, напр. у пациентов с COPD\*\*, свидетельствуют о наступающем истощении (усталость дыхательной мускулатуры, *англ.* Respiratory Muscle Fatigue).

Измерение P 0.1 позволяет определить момент начала реабилитации пациентов с хроническим обструктивным легочным заболеванием COPD (момент отвыкания от аппарата).

После выдоха аппарат 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.



025307553

\* См. источники (10), (15), стр. 213

\*\* COPD = хроническая обструктивная пневмония

### **Быстрое поверхностное дыхание RSB (Rapid Shallow Breathing)**

Показатель быстрого поверхностного дыхания RSB определяется отношением частоты самостоятельного дыхания (количество самостоятельных вдохов в минуту) к дыхательному объему

$$RSB [1/(мин \times л)] = \frac{fspn [1/мин]}{V_T [л]}$$

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 исследовании Янга и Тобина (1991 г.)<sup>\*</sup> 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. Аппарат показывает значение RSB в режимах CPAP/ASB и PPS.

### **Отрицательное давление на вдохе NIF (Negative Inspiratory Force)**

Показатель NIF<sup>\*\*</sup> 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.

EvitaXL определяет значение NIF во время удержания выдоха вручную. За время, в течение которого экранная кнопка **«Удерж. 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 **«Удерж. 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.

<sup>\*</sup> Источник (16) в "Библиографии", стр. 213

<sup>\*\*</sup> Источники (17), (18), стр. 213

## Внутренний PEEP

Измерение внутреннего давления PEEP 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. Аппарат 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 PEEP, значение в конце фазы измерения – внутреннему PEEP.

По завершении первой фазы измерения аппарат открывает клапан выдоха, начинается вторая фаза измерения, на протяжении которой измеряется выдыхаемый поток, создаваемый внутренним PEEP. Давление в легких падает до уровня PEEP. 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.

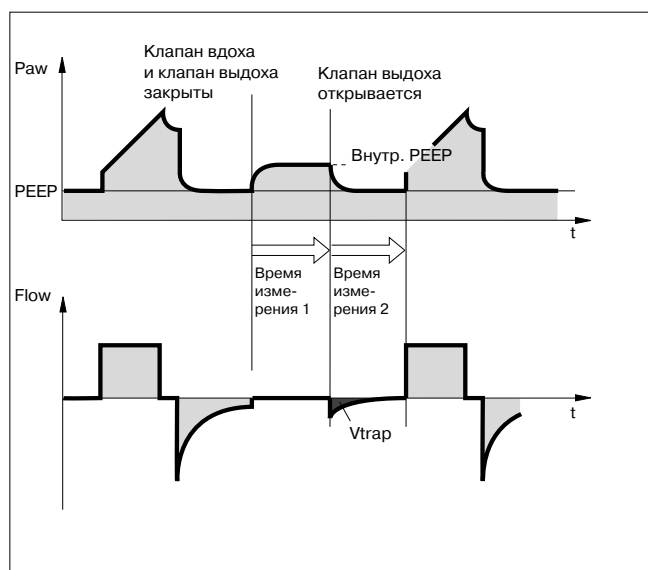
Интегрированное значение потока соответствует объему  $V_{trap}$ , задержанному в легких под действием внутреннего давления PEEP.

Длительность первой фазы – измерения внутреннего PEEP (фаза 1):

- при вентиляции взрослых макс. 3 сек
- при вентиляции детей макс. 1,5 сек

Длительность второй фазы – измерения  $V_{trap}$  (фаза 2):

- при вентиляции взрослых макс. 7 сек
- при вентиляции детей макс. 3,5 сек



021837553



## Инспираторная концентрация O<sub>2</sub> при распылении медикаментов

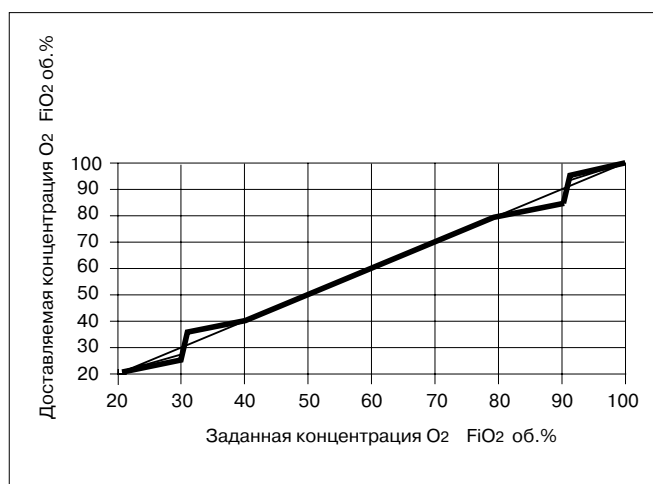
Разрешается использовать только медикаментозный распылитель 84 12 935 (центральная часть – белая).

**При использовании иных распылителей возможны значительные отклонения от заданных значений дыхательного объема и инспираторной концентрации кислорода!**

Для уменьшения отклонений от установленной концентрации O<sub>2</sub> аппарат подает в распылитель газовую смесь. При вентиляции взрослых подача газовой смеси синхронизируется (Air и O<sub>2</sub>) с моментом вдоха.

При вентиляции детей в распылитель непрерывно подается кислород или воздух попеременно. Тем самым, рабочий газ медикаментозного распылителя примерно соответствует установленному FiO<sub>2</sub>.

На графике показаны возможные отклонения доставляемой концентрации O<sub>2</sub> в зависимости от установленного FiO<sub>2</sub> при минимальном инспираторном потоке (15 л/мин) в режиме вентиляции взрослых или, соответственно, при частоте дыхания более 12/мин при вентиляции детей.



02/25/1563

## Сокращения

### Сокращение Значение

Alarm Info	Зарегистрированы дальнейшие сигналы тревоги
Alarm Reset	Сброс тревоги
APRV	Airway Pressure Release Ventilation Самостоятельное дыхание при постоянном положительном давлении в дыхательных путях с кратковременными сбросами давления
ASB	Assisted Spontaneous Breathing Самостоятельное дыхание с аппаратной поддержкой
ATC	Automatic Tube Compensation Автоматическая компенсация сопротивления интубационной трубки
AutoFlow	Дополнительная функция для автоматической подстройки инспираторного потока
BIPAP	Biphasic Positive Airway Pressure Самостоятельное дыхание при постоянном положительном давлении в дыхательных путях с переключением двух различных уровней давления
BIPAP <sub>Assist</sub>	Biphasic Positive Airway Pressure Assisted Аппаратная поддержка в режиме BIPAP
bpm	breath per minute количество вдохов в минуту
BTPS	Body Temperatur, Pressure, Saturated стандартные условия измерения: температура тела 37 °C, окружающее атмосферное давление в момент измерения, полное насыщение водяными парами
C	Compliance Комплаинс
CAN	Controller Area Network Сеть передачи данных между управляющими устройствами
Comp.	Степень компенсации сопротивления интубационной трубки (установочное значение)
CPAP	Continuous Positive Airway Pressure Вентиляция при постоянном положительном давлении в дыхательных путях
CPAP-ASB	Поддержка давления в режиме CPAP
CPPV	Continuous Positive Pressure Ventilation Вентиляция с постоянным положительным давлением в дыхательных путях
EMV	Электромагнитная совместимость ЭМС
etCO <sub>2</sub>	Концентрация CO <sub>2</sub> в конце выдоха
Ext. Flow	Экспираторный поток
FeCO <sub>2</sub>	Концентрация CO <sub>2</sub> на выдохе
f	Частота дыхания в bpm (ЧД/мин)
f <sub>анноэ</sub>	Установочное значение частоты вентиляции при апноэ

### Сокращение Значение

FiO <sub>2</sub>	Концентрация O <sub>2</sub> на вдохе
f <sub>mand</sub>	Составляющая принудительной вентиляции в общей частоте
f <sub>spn</sub>	Составляющая самостоятельного дыхания в общей частоте
Fail to cycle	Нарушение дыхательного цикла – аппарат не регистрирует вдохов
FiO <sub>2</sub>	Концентрация O <sub>2</sub> на вдохе
Flow	Установочное значение максимального инспираторного потока
Flowtrig	Установочное значение порога триггерования
IBW	Ideal Body Weight Идеальный вес тела
ID Ø	Внутренний диаметр интубационной трубки (установочное значение)
ILV	Independent Lung Ventilation Раздельная вентиляция легких двумя аппаратами
Insp. Flow	Инспираторный поток
PEEPi	Перемежающееся положительное давление в конце выдоха = вздох (раздувание при выдохе)
IPPV	Искусственная вентиляция легких с перемежающимся положительным давлением
IPPV <sub>Assist</sub>	Аппаратная поддержка в режиме IPPV
IRV	Inversed Ratio Ventilation 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]
K <sub>Tube</sub>	Коэффициент интубационной трубки
LUST	Listengesteuertes, universelles Schnittstellen-Treiberprogramm Программа интерфейсных драйверов для передачи данных в форме списков
MEDIBUS	Протокол связи медицинских аппаратов Dräger
MMV	Mandatory Minute Volume Ventilation Вентиляция с принудительным минутным объемом
MV	Минутный объем
MV <sub>Leak</sub>	Минутный объем утечки
MV <sub>spn</sub>	Составляющая самостоятельного дыхания в минутном объеме
NeoFlow	Дополнительная функция для вентиляции новорожденных

<b>Сокращение Значение</b>		<b>Сокращение Значение</b>	
NIF	Negative Inspiratory Force Макс. отрицательное давление при вдохе	SB	Spontaneous Breathing Самостоятельное дыхание под давлением среды
NIV	Non Invasive Ventilation Неинвазивная вентиляция	SIMV	Synchronized Intermittent Mandatory Ventilation Синхронизированная перемежающаяся принудительная вентиляция
NTC	Negative Temperature Coefficient Отрицательный температурный коэффициент	SpO <sub>2</sub>	Функциональное насыщение кислородом
O <sub>2</sub>	Установочное значение концентрации O <sub>2</sub> на вдохе [об. %]	T	Температура дыхательного газа на вдохе
P 0.1	Давление окклюзии в течение 100 мсек	T <sub>апноэ</sub>	Время срабатывания тревоги по апноэ
PASV	Установочное значение давления поддержки ASB	T <sub>e</sub>	Время выдоха
PAW	Давление в дыхательных путях	TGI	Tracheal Gas Insufflation Трахеальная инсуффляция газа
PEEP	Положительное давление в конце выдоха	T <sub>high</sub>	Время верхнего уровня давления в режиме APRV
PEEPi	Внутреннее давление PEEP	T <sub>insp</sub>	Установочное значение времени вдоха
P <sub>insp</sub>	Установочное значение верхней границы тревоги в режиме BIPAP	T <sub>low</sub>	Время нижнего уровня давления в режиме APRV
P <sub>high</sub>	Установочное значение верхней границы тревоги в режиме APRV	UMDNS	Universal Medical Device Nomenclature System Универсальная номенклатура медицинского оборудования
Pleth	Плетизмограмма	V̇CO <sub>2</sub>	Выделение CO <sub>2</sub> [л/мин]
P <sub>low</sub>	Установочное значение нижнего уровня давления в режиме APRV	V <sub>ds</sub>	Dead Space Volume Объем мертвого пространства
PLV	Pressure Limited Ventilation Вентиляция с ограничением давления	V <sub>T</sub>	Установочное значение дыхательного объема
P <sub>max</sub>	Установочное значение предела давления	V <sub>T</sub> <sub>апноэ</sub>	Установочное значение дыхательного объема при вентиляции при апноэ
P <sub>mean</sub>	Среднее значение давления в дыхательных путях	V <sub>T</sub> <sub>ASB</sub>	Инспираторный дыхательный объем во время вдоха ASB
P <sub>min</sub>	Минимальное давление в дыхательных путях	V <sub>Te</sub>	Дыхательный объем на выдохе
P <sub>peak</sub>	Пиковое давление	V <sub>Ti</sub>	Дыхательный объем на вдохе
P <sub>Plat</sub>	Давление в дыхательных путях в конце вдоха	V <sub>trap</sub>	Объем, задерживаемый в легких под действием внутреннего PEEP и не выдыхаемый при последующей экспирации
PPS	Proportional Pressure Support Самостоятельное дыхание с регулируемым давлением поддержки в прямой зависимости от потока в дыхательной системе пациента и дыхательного объема		
PS	Pressure Support Поддержка давления		
O <sub>2</sub> ↑ suction	Активирована программа оксигенации		
QRS	Внутрижелудочковое распространение возбуждения – комплекс QRS в ЭКГ		
R	Resistance Резистентность		
Reset	см. Alarm Reset		
RSB	Rapid Shallow Breathing Быстрое поверхностное дыхание – коэффициент, зависящий от частоты самостоятельного дыхания и дыхательного объема		

## Условные обозначения

Обозначение	Значение	Обозначение	Значение
	Подавление звуковой тревоги на 2 минуты		Тип пациента – взрослый
	Границы тревог		Тип пациента – ребенок
	Установ. вентиллятора		Тип пациента – новорожденный
	Датчики Параметры		Дополнительная информация
	Настройка конфигурации		Заккрыть меню
	Старт/Готовность		Обязательно соблюдать указания руководства по эксплуатации!
	Главн. стр.		Заземление
	Выбор комбинаций измеряемых параметров		Класс защиты – тип В
	Стоп-кадр		Класс защиты – тип ВF
	Показ границы тревоги на тренде		Самостоятельна дыхательная активность пациента
	Медикаментозный распылитель работает		Дистанционное управление Evita
	Кривые измеряемых значений в реальном масштабе времени, петли и тренды		Вызов дежурной сестры
	Увлажнитель дыхательного газа		Включена автоматическая компенсация сопротивления интубационной трубки
	Теплообменник HME ("искусственный нос")		
	Разъем для подключения к электрической сети переменного тока		
	Встроенная батарея		
	Внешняя батарея		
	Нижняя граница тревоги		
	Верхняя граница тревоги		
	Установить датчик потока		
	Время нарастания давления в режиме ASB ("рампа")		
	Прямой доступ к настройке разблокирован / заблокирован		
	Клапан выдоха со штуцером эксп. шланга (GAS RETURN = возврат газа)		
	Штуцер инсп. шланга (GAS OUTPUT* = выход газа)		
	Выпускное отверстие для газа (EXHAUST – NOT FOR SPIROMETER* = выпускн. отверстие – не предназначено для подключения спирометров)		

\* в зависимости от комплектации

## 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.: Biphase 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 Biphase 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  
successful 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 New 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
- [1] Guttmann, Wolf et al:  
Continuous Calculation of Tracheal Pressure in  
Tracheally Intubated Patients, Anesthesiology, Vol.79,  
Sept. 1993.
  - [1] Younes, M.:  
Proportional Assist Ventilation, Principles and Practice  
of Mechanical Ventilation, Tobin, M.J. (Hrsg.),  
McGraw-Hill, 1994.
  - [2] Guttmann, Wolf et al:  
Continuous Calculation of Tracheal Pressure in  
Tracheally Intubated Patients, Anesthesiology, Vol.79,  
Sept. 1993.

## Символы ASCII

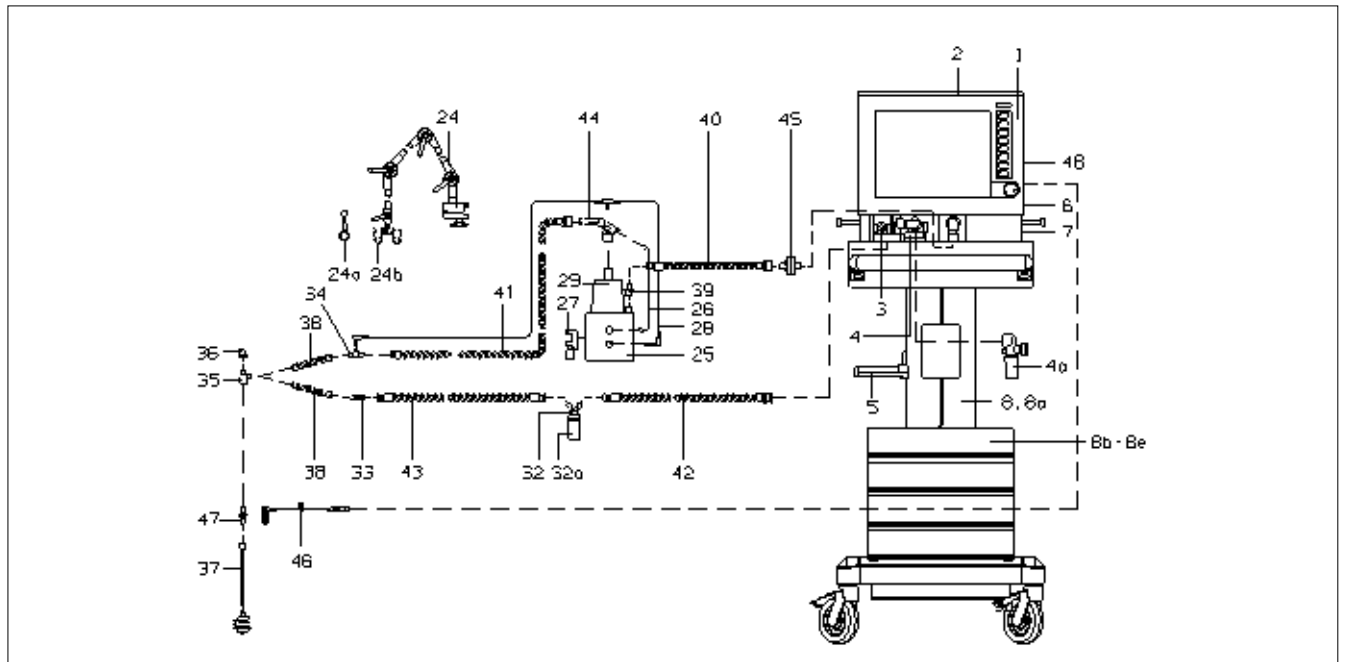
Символ	Значение	Шестнадцатиричный код	Управляющий символ
NUL	Null Нуль, пустой символ	00	^@
SOH	Start of Heading Начало заголовка	01	^A
STX	Start of Text Начало текста	02	^B
ETX	End of Text Конец текста	03	^C
EOT	End of Transmission Конец передачи	04	^D
ENQ	Enquiry Запрос	05	^E
ACK	Acknowledge Подтверждение приема	06	^F
BEL	Bell Звонок	07	^G
BS	Backspace Возврат на один символ	08	^H
HT	Horizontal Tabulation Горизонтальная табуляция	09	^I
LF	Line Feed Смещение на одну строку	0A	^J
VT	Vertical Tabulation Вертикальная табуляция	0B	^K
FF	Form Feed Перевод страницы	0C	^L
CR	Carriage Return Возврат каретки	0D	^M
SO	Shift Out Переключение на дополнительный регистр	0E	^N
SI	Shift In Переключение на стандартный регистр	0F	^O
DLE	Data Link Escape Смена активного канала передачи данных	10	^P
DC1	Device Control 1 Управление устройством 1	11	^Q
DC2	Device Control 2 Управление устройством 2	12	^R
DC3	Device Control 3 Управление устройством 3	13	^S
DC4	Device Control 4 Управление устройством 4	14	^T
NAK	Negative Acknowledge Неподтверждение приема	15	^U
SYN	Synchronous Idle Синхронизация	16	^V
ETB	End of Transmission Block Конец блока данных	17	^W
CAN	Cancel Отмена	18	^X

Символ	Значение	Шестнадцатиричный код	Управляющий символ
EM	End of Medium Конец носителя	19	^Y
SUB	Substitute Замена	1A	^Z
ESC	Escape Переключение, выход	1B	^[
FS	File Separator Разделитель файлов	1C	^\
GS	Group Separator Разделитель групп	1D	^]
RS	Record Separator Разделитель подгрупп	1E	^^
US	Unit Separator Разделитель элементов	1F	^_
SP	Space Пробел	20	
DEL	Delete Удаление	7F	





## Для вентиляции детей



№	Наименование/описание	Зак. №	№	Наименование/описание	Зак. №
1	Аппарат EvitaXL	84 14 900	30	Бумажные фильтры к MR 340 (200 штук, не показ. на рис.)	84 11 073
2	Крышка-лоток	84 14 828	31	Тросик для протяжки 1,5 м (не показ. на рис.)	84 11 050
3	Датчик потока (5 штук)	84 03 735	32-43	Контур Dräger к MR 730, с нагреваемым шлангом вдоха, с влаго-сборниками на линии выдоха	84 12 081
4	Клапан выдоха (контур пациента)	84 10 580	32-32a	Влагосорбник для конденсата на линии выдоха	84 09 627
5	Держатель	84 11 956	32	Стакан	84 03 976
6	Капсула датчика O <sub>2</sub>	68 50 645	33	Двойной конусный переходник	84 09 897
7	Фильтр приточного воздуха	84 12 384	34	Крепление датчика температуры	84 11 044
7a	Фильтр воздушного охлаждения (на задней стенке EvitaXL, не показ. на рис.)	84 12 384	35	Адаптер K90	84 03 075
8	Тележка EvitaMobil (высокая)	84 11 950	36	Колпачок	84 01 645
8a	Тележка EvitaMobil (низкая)	84 11 965	37	Мех для детей, в комплекте	84 09 742
8b	Тумба 8Н, высота 360 мм (с 4 выдвижными ящиками)	М 31 796	38	Гофрированный шланг, гибкий, 0,13 м	84 09 634
8c	Тумба 4Н (с 2 выдвижными ящиками) (не показ. на рис.)	М 31 795	39	Катетерная втулка, размер 11	М 19 351
8d	Набор держателей баллонов к EvitaMobil (не показ. на рис.)	84 11 970	40	Набор спиральных шлангов для детей, силикон, 22/10, 0,40 м	21 65 856
8e	Компрессор медицинского воздуха (не показ. на рис.)	84 13 890	41	Набор спиральных шлангов для детей, силикон, 22/10, 1,10 м	21 65 651
24-24b	Кронштейн шарнирный или Кронштейн шарнирный быстрозажимный 2	84 09 609 2М 85 706	42	Набор спиральных шлангов для детей, силикон, 22/10, 0,60 м	21 65 821
24a	Держатель	84 09 746	43	Набор спиральных шлангов для детей, силикон, 10/10, 0,60 м	21 65 848
24b	Зажим шланга	84 09 841	44	Нагреватель шланга, 1,10 м	84 11 045
27-28	Увлажнитель – базовый аппарат MR 730 (Fisher & Paykel), немецко-язычное исполнение, 220 В	84 18 285	45	Бактериальный фильтр	МХ 02 650
26	Адаптер нагревателя шланга	84 11 097	46	Датчик базового потока CO <sub>2</sub>	68 70 300
27	Набор креплений (скобы рельсового крепления)	84 11 074	47	Кювета для детей	68 70 280
28	Двойной датчик температуры	84 11 048	48	Фиксатор датчик CO <sub>2</sub>	84 12 840
29-30	Камера увлажнителя MR 340, вкл. 100 штук бумаж. фильтров	84 11 047			

## Список заказываемых устройств и принадлежностей

Наименование/описание	Зак. №
<b>Базовый аппарат</b>	
EvitaXL	84 14 999
Монтажный комплект для наращивания Evita 4 функциями EvitaXL	84 14 879
Монтажный комплект для наращивания Evita 2 dura функциями EvitaXL	84 14 880
<b>Необходимые для работы принадлежности</b>	
Кронштейн шарнирный или	84 09 609
кронштейн шарнирный быстросажимный 2	2M 85 706
Шланг подачи O <sub>2</sub> , 3 м, голубой или	M 29 231
Шланг подачи O <sub>2</sub> , 5 м, голубой или	M 29 251
Шланг подачи O <sub>2</sub> , 3 м, нейтр. цвета или	M 34 402
Шланг подачи O <sub>2</sub> , 5 м, нейтр. цвета	M 34 403
Шланг подачи воздуха (Air), 3 м, желтый или	M 29 239
Шланг подачи воздуха (Air), 5 м, желтый или	M 29 259
Шланг подачи воздуха (Air), 3 м, нейтр. цвета или	M 34 408
Шланг подачи воздуха (Air), 5 м, нейтр. цвета	M 34 409
<b>Для работы с увлажнителем MR 730 (F&amp;P)</b>	
Увлажнитель MR 730 – базовый аппарат, немецкоязычное исполнение, 220 В	84 18 285
Контур Dräger для MR 730, для взрослых, с нагреваемым шлангом вдоха, с влагоуловителями на линии выдоха	84 12 108
Контур Dräger для MR 730, для детей, с нагреваемым шлангом вдоха, с влагоуловителями на линии выдоха	84 12 081
Адаптер нагревателя шланга MR 730 для контуров Dräger, для взрослых и детей, (F&P 900 MR 558)	84 11 097
Адаптер нагревателя шланга MR 730 для одноразовых контуров RT, для взрослых и детей (F&P 900 MR 901)	84 18 462

Наименование/описание	Зак. №
Двойной датчик температуры для MR 730 для одноразовых и многоразовых контуров (F&P 900 MR 568)	84 11 048
<b>Необходимые для работы с MR 730 (F&amp;P) принадлежности</b>	
Тросик для протяжки, 1,5 м, для многоразовых контуров	84 11 050
Камера увлажнителя MR 340, вкл. 100 штук бумажных фильтров	84 11 047
Комплект дополн. бумажн. фильтров для камеры увлажнителя MR 340	84 11 073
Камера увлажнителя MR 370, вкл. 100 штук бумажных фильтров	84 12 217
Комплект дополн. бумажн. фильтров для камеры увлажнителя MR 370	84 12 218
Комплект одноразовых камер увлажнителя MR 290, 10 штук	84 18 282
Комплект одноразовых камер увлажнителя MR 290, 40 штук	84 18 283
Держатель увлажнителя	84 11 956
Набор креплений (скобы для рельсового крепления)	84 11 074
Бактериальный фильтр	MX 02 650
<b>Для работы с увлажнителем Aquarog EL</b>	
Увлажнитель дыхательного газа Aquarog EL	84 14 698
Датчик температуры	84 05 371
Держатель увлажнителя	84 11 956
Набор креплений	84 03 345
Контур взрослого пациента В комплекте: дых. шланги, влагосорбики, Y-обр. тройник, катетерные втулки	84 12 092
Блок пациента Aquarog EL	84 05 029
Набор крышек Aquarog EL	84 06 135
Ванна Aquarog EL	84 05 739
Поплавок Aquarog EL	84 04 738
<b>Для измерения CO<sub>2</sub> (дополн. оснащ.)</b>	
Контрольный фильтр	68 70 281
Набор для калибровки	84 12 710
Баллон с эталонным газом 5 об.% CO <sub>2</sub> , 95 об.% N <sub>2</sub>	68 50 435
Датчик базового потока CO <sub>2</sub>	68 70 300
Фиксатор датчика CO <sub>2</sub>	84 12 840

Наименование/описание	Зак. №	Наименование/описание	Зак. №
<b>Специальные принадлежности</b>		<b>Специальные принадлежности</b>	
Крышка-лоток, в сборе	84 14 828	Монтажный комплект – для неинвазивной вентиляции через маску (NIV)	84 14 474
Стенная консоль, модуль 2000 тип 13 – вместо тележки	84 08 613	Монтажный комплект – для вызова дежурной сестры	84 14 476
Пневматический медикаментозный распылитель	84 12 935	Штекер для подключения платы вызова дежурной сестры	18 46 248
Для ручной вентиляции:		Монтажный комплект – устройство дистанционного управл. Evita Remote	84 14 472
Resutator 2000	21 20 046	Монтажный комплект – Capno Plus	84 13 780
Resutator 2000 для детей	21 20 984	Монтажный комплект – PPS	84 14 875
Resutator для новорожденных	21 20 941	Монтажный комплект – блок питания постоянного тока (DC)	84 13 780
Крючок для крепления Resutator	M 26 349	Монтажный комплект – блок питания MB постоянного тока (DC)	84 15 581
Имитатор легкого для взрослых	84 03 201	<b>Сменные наборы стерилизуемых принадлежностей</b>	
Тележка EvitaMobil (высокая)	84 11 950	Клапан выдоха (контур пациента)	84 10 580
Тележка EvitaMobil (низкая)	84 11 965	Влагосборник для клапана выдоха	84 13 125
К тележке:		Датчик температуры	84 05 371
Тумба 8H, высота 360 мм (с 4 выдвигаемыми ящиками)	M 31 796	Пневматический медикаментозный распылитель	84 12 935
Тумба 4H (с 2 выдвигаемыми ящиками)	M 31 795	Кювета для взрослых	68 70 279
Набор держателей баллонов к EvitaMobil	84 11 970	Кювета для детей	68 70 280
Набор крепежных приспособлений для тумбы	84 09 018	<b>Расходные материалы</b>	
Монтажный комплект – панель сетевых розеток	84 11 814	Для аппарата EvitaXL:	
Компрессор дыхательного воздуха для снабжения аппарата EvitaXL	84 13 890	Капсула датчика O <sub>2</sub>	68 50 645
Кабель MEDIBUS	83 06 488	Датчик потока (5 штук)	84 03 735
Кабель принтера	83 06 489	Комплект фильтров приточного воздуха/ фильтров воздушного охлаждения (10 штук)	84 11 724
Влагосборник для клапана выдоха	84 13 125	Фильтр воздушного охлаждения для блока питания MB	84 15 572
Кабель синхронизации ILV для Evita 4/XL	84 11 794	Литиевая батарея резервного питания для сохранения данных в памяти	18 35 343
Кабель синхронизации ILV для Evita 1/2	84 11 793	Для шарнирного кронштейна:	
Батарея пост. тока 12 В/17 А·ч (1 шт.) (необходимы 2 штуки)	18 43 303	Держатель	84 09 746
Монтажный комплект – кабель батареи	84 11 822	Зажим шланга	84 09 841
Монтажный комплект – кабель батареи MB	84 15 582	Для вентиляции взрослых:	
<b>Дополнительное оснащение</b>		Датчик температуры	84 05 371
Монтажный комплект – для передачи данных	84 11 735	Набор для наполнения Aquarog EL	84 06 135
Монтажный комплект – для измерения SpO <sub>2</sub>	84 13 035	Ванна Aquarog EL	84 05 739
Монтажный комплект – NeoFlow	84 13 563	Поплавков Aquarog EL	84 04 738
Монтажный комплект – для поддержки дыхания (Breathing Support Package)	84 13 562	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
Скоба для шланга	84 03 566
Наконечник	М 25 647
У-образный тройник	84 05 435
Катетерная втулка, прямая, размер 12,5 (10 штук)	М 23 841
Гофрированный шланг	84 02 041
Адаптер для взрослых	84 03 076
Набор катетерных патрубков для взрослых	84 03 685
Набор колпачков (5 штук)	84 02 918
Коленный переходник ISO для маски	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, гибкий, 0,13 м	84 09 634
Комплект катетерных втулок, размер 11 (10 штук)	М 19 490
Колпачок	84 01 645
Адаптер для детей 90°	84 03 075
Двойной конусный патрубок	84 09 897
Крепление датчика температуры	84 11 044
Влагосборник для 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
Бактериальный фильтр	МХ 02 650
Кювета для детей	68 70 280

Наименование/описание	Зак. №
Техническая документация по запросу	
Evita 4 Link	84 13 782
Монтажный комплект – для передачи данных	
Кабель MEDIBUS	83 06 488
Кабель монитора	57 22 410
Кабель принтера	83 06 489
Кабель для EvitaXL / Evita 4 / Evita 2 dura или NOdomo	83 09 007
Аналоговый кабель для EvitaXL	84 11 759
Программа EvitaView/BabyView (для IBM-совместимых ПК с операционной системой MS Windows 3.1)	83 09 099
Руководство по эксплуатации MEDIBUS for Intensive Care Devices	90 28 329
Руководство по эксплуатации Dräger RS 232- MEDIBUS Protocol Definition	90 28 320
Кабель для подключения источника постоянного тока	84 13 135
Гелевый аккумулятор 12 В / 36 А·ч	18 28 932
Монтажный комплект "Неинвазивная вентиляция NIV"	84 14 474
Маска, размер 1, одноразовая	МХ 22 901
Маска, размер 2, одноразовая	МХ 22 902
Маска, размер 3, одноразовая	МХ 22 903
Маска, размер 4, одноразовая	МХ 22 904
Маска, размер 5, одноразовая	МХ 22 905
Маска, размер 6, одноразовая	МХ 22 906
Маска круглая, одноразовая	МХ 22 907

## **Новое в программном обеспечении 5.1n EvitaXL**

### **Счетчик времени подавления звуковой сигнализации**

При подавлении звуковых сигналов тревоги на 2 минуты на экране EvitaXL под символом подавления звуковой сигнализации отображается счетчик, ведущий обратный отсчет оставшегося времени подавления тревоги.

### **Инфо тревог**

С помощью экранной кнопки **«Инфо тревог»** на экран можно вывести сообщения о всех активных тревогах.

### **Диагностика и устранение неисправностей**

После выбора сообщения об активном сигнале тревоги экранной кнопкой **«?»** можно вызвать информацию о причине и способе устранения соответствующей неисправности.



## Алфавитный указатель

Аппарат			
Дезинфекция	143	Датчик потока	
Утилизация	152	Извлечение	142
Бактериальный фильтр	23	Калибровка	98
Монтаж (для вентиляции детей)	26	Установка	21
Батарея		Датчик температуры	
Внешняя батарея	157, 160	Дезинфекция	144
Встроенная батарея	159	Извлечение	140
Зарядная емкость	156	Монтаж	25
Зарядка	155	Датчик CO <sub>2</sub>	
Индикация зарядки	156	Дезинфекция	144
Продолжительность зарядки	156	Извлечение	140
Техобслуживание	156	Калибровка	102, 107
Удаление	152	Монтаж	27
Безопасность	5	Датчик O <sub>2</sub>	
Библиография	213	Калибровка	96
Блок питания пост. тока (DC)		Удаление / утилизация	152
Технические характеристики	183	Установка капсулы	22
Эксплуатация	154	Дезинфекция	143
Вдох вручную	93	Дезинфекция датчика SpO <sub>2</sub>	144
Вентиляция взрослых		Диагностика и устранение неисправностей	128
Настройка режимных параметров	45	Дополнительные функции	8
Подготовка	24	Настройка	64
Вентиляция детей	26	Установка исходных значений	125
Вентиляция новорожденных		Дыхательные шланги	
Настройка режимных параметров	45	Дезинфекция	145
Подготовка	26	Монтаж (контур для взрослых)	24
Вентиляция с ограничением давления	73	Монтаж (контур для детей)	26
Вздох (раздувание легких)		Разборка	141
Настройка режимных параметров	72	Единицы измерения – настройка	119
Описание	192	Замена фильтра воздушного охлаждения	151
Вид сзади – что есть что	170	Записная книжка	86
Вид спереди – что есть что	169	Звуковой сигнал тревоги	
Включение	43	Громкость	112
Внутренний РЕЕР (PEEPi)		Подавление	80
Настройка режимных параметров	96	Измерение потока, описание	200
Описание	208	Измеряемые параметры	
Время – настройка времени	119	Выбор мониторируемых параметров	117
Выбор режима вентиляции	46	Индикация	85
Выдох вручную	94	Системные настройки	114
Вызов дежурной сестры		Технические характеристики	175
Монтаж блока вызова	31	Имитатор легкого	32
Технические характеристики	180	Индикация источника электропитания	155
Выключатель сетевой	33, 43	Инсп. концентрация O <sub>2</sub> при распылении	209
Выходные разъемы	181	Интерфейс	
Гнездо постоянного тока	154, 157	Настройка	120
Границы тревог		Подключение к аналоговым интерфейсам	163
Настройка	77	Подключение к интерфейсу RS 232	163
Установка стандартных значений	126	Интерфейс аналоговый	165
Громкость звуковых сигналов	112	Интерфейс RS 232 – подключение	163
Давление окклюзии P 0.1	95	Искусственный нос – теплоувлажнитель	23, 38
Описание	206	Источник внешнего потока	99
Дата – настройка даты	119	Источники электропитания	155
Датчики	98		

Калибровка	98	Принтер, выбор протокола принтера	165
Калибровка CO <sub>2</sub>		Принципы измерения	201
Восстановление стандартной калибровки	108	Приспособление для ручной вентиляции	6
Калибровка контрольным фильтром	104	Проверка на герметичность	34
Калибровка эталонным газом	105	Проверка перед началом работы	32
Клавиши	14	Проверка правильности сборки и подключения	32
Клапан выдоха		Проверки техники безопасности	150
Дезинфекция	145	Продление выдоха вручную	94
Извлечение	142	Протокол LUST	164
Монтаж	147	Технические характеристики	184
Установка	21	Протокол MEDIBUS	164
Кнопки	14	Процедуры специальные	88
Код UMDNS	179	Пульт дистанционного управления	29
Компенсация сопротивления инт. трубки	70, 203	Пульт управления	12
Компенсация утечки – описание	173	Установка	20
Комплект для поддержки дыхания (Breathing Support Package) – характеристики	165	Что есть что	168
Контур пациента	25, 26	Работа от источника постоянного тока	154
Коррекция нуля CO <sub>2</sub>	103	Рабочие характеристики	179
Кривые – настройка конфигурации	113	Радиотелефоны	6
		Разборка	140
		Раздувание	
Маска – вентиляция через маску	74	Настройка режимных параметров	72
Материалы, из которых изготовлен аппарат	180	Описание	192
Медицинское назначение	8	Распыление медикаментов	88
Мониторинг	9	Распылитель медикаментозный	
Мониторируемые параметры	6	Дезинфекция	145
Технические характеристики	175	Применение	88
Назначение	8	Разборка	141
Напряжение сетевое	154, 159	Регуляторы	14
Нарушения электропитания	28	Режимы вентиляции	8
Настройка вентиляции при апноэ	67	Настройка режимных параметров	46
Настройка конфигурации	111	Описание	190
Настройки		Установка исходных значений	122
Блокировка прямого доступа к настройкам	118	Санация бронхов	91
Режимные настройки	117	Сборка	147
Системные настройки	112	Символы ASCII	214
Неисправности: диагностика и устранение	128	Система управления	11
		Сокращения	210
Обработка	139	Сотовые телефоны	6
Обработка – обзорная таблица	150	Специальные процедуры	88
Ограничение давления вручную	190	Список деталей	216
Ожидание – режим ожидания	110	Список заказ. устройств и принадлежностей	218
Оксигенация для санации бронхов	91	Стандартные установки, режимные	121
Описание	189	Установка измеряемых параметров	114
Ответственность за повреждения	5	Установка исходных значений	124
Отключение функций мониторинга	103	Стерилизация	145
Отображение графиков	81	Стоп-кадр	82
		Телефоны мобильные	6
Панель электрических розеток	28	Теплоувлажнитель (HME)	23, 38
Параметры вентиляции		Технические характеристики	179
Изменение настройки	45	Техобслуживание	150
Настройка	17	Тип пациента – настройка исходных значений	38
Переключение на другой газ	9	Тревога – в случае тревоги	78
Петли		Тревога – при нарушении электропитания	80
Настройка	113	Тренд	
Отображение	82	Настройка графиков	113
Подготовка к вентиляции детей	24	Настройка измеряемых параметров	115
Подготовка к работе	19	Отображение 1-часовых трендов	84
Подключение к электросети	28	Отображение 24-часовых трендов	87
Показатели отвыкания от аппарата – описание	206	Триггер по потоку – настройка	66
Постоянный ток, блок питания пост. тока			
Технические характеристики	183		
Поток инспираторный (Int. Flow)	210		
Поток экспираторный (Ext. Flow)	210		
Принадлежности дополнительные	5		



Увлажнитель дыхательного газа		APRV	
Монтаж увлажнителя Aquarog	24	Настройка режимных параметров	60
Монтаж увлажнителя Fisher & Paykel	26	Описание	197
Обработка	143	ASB	
Удержание вдоха	93	Описание	198
Удержание выдоха	89	ATC	
Управление дистанционное Evita Remote	29	Настройка режимных параметров	70
Условия окружающей среды	172	Описание	203
Условия ВTPS	172, 200	Технические характеристики	173
Условия NTPD	200	AutoFlow	
Условные обозначения	212	Настройка режимных параметров	69
Установка типа увлажнителя	35	Описание	191
Установки		BIPAP	
Блокировка прямого доступа к установкам	118	Настройка режимных параметров	57
Режимные установки	117	Описание	195
Системные установки	112	BIPAPAssist	
Установочные значения	172	Настройка режимных параметров	59
Утилизация	152	Описание	197
Уход и техобслуживание	150	CPAP-ASB	
Фильтр приточ. воздуха – извлечение/монтаж	151	Настройка режимных параметров	61
Фильтры	151	Evita 4 Link	162
Функции диагностики	9, 95	ILV	
Чистка	143	Настройка режимных параметров	51
Что есть что	167	IPPV	
Эксплуатация	41	Настройка режимных параметров	47
Эксплуатационные показатели	179	MMV	
Экран	13	Настройка режимных параметров	50
Кнопки экранные	16	Описание	194
Подсветка экрана	113	NIF	97
Присвоение функций дополн. клавишам	116	Описание	207
Ручки для настройки	16	NIV	
Язык – выбор языка	118	Применение	74
		PLV	
		Настройка режимных параметров	73
		PPS	
		Описание	199
		Настройка режимных параметров	62
		RSB	
		Описание	207
		SIMV	
		Настройка режимных параметров	48
		Описание	193
		UMDNS, номенклатура мед. оборудования	179





Настоящее руководство по эксплуатации действительно только для аппарата



**EvitaXL**

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



**CH01**

**Dräger Medical AG & Co. KGaA**

Moislinger Allee 53 – 55

D-23542 Lübeck

(Германия, г. Любек)

+49 451 8 82- 0

FAX +49 451 8 82- 20 80

<http://www.draeger.com>

90 37 553 – GA 5664.590 ru

© Dräger Medical AG & Co. KGaA

3-я редакция – июль 2003 г.

3. Ausgabe – Juli 2003

Право на изменения сохраняется