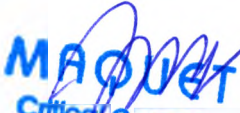


«Утверждаю»
«I cerfity»

Manager Ventilation Division
Maquet Critical Care AB


MAQUET
Critical Care AB
SOLNA, Sweden
SE - 171 95

Olof Persson

25.12. 2015 г.

Аппарат искусственной вентиляции легких Servo Ventilator в
исполнении Servo-U и Servo-n с принадлежностями

Руководство по эксплуатации

Редакция 2

1. Назначение состав и принципы функционирования

Аппарат искусственной вентиляции легких (ИВЛ) ServoVentilator в исполнениях Servo-U и Servo-n (далее по тексту – аппарат) предназначен для общей и интенсивной вентиляционной терапии и должен использоваться в лечебных учреждениях как в отделениях интенсивной терапии узкого профиля, так и в многопрофильных отделениях интенсивной терапии.

Далее в тексте используются сокращения и обозначения, приведенные в таблице 1.

Таблица 1

Сокращение, обозначение	Пояснение
AC	Переменный ток
APRV	Вентиляция со сбросом давления в дыхательных путях
BiVent	Самостоятельное дыхание с двумя уровнями повышенного давления и возможностью дыхания пациента на обоих уровнях давления
CPAP	Постоянное положительное давление в дыхательных путях
DC	Постоянный ток
Edi	Электрическая активность диафрагмы
IP	Степень защиты оболочки по классификации IEC 60529
NAVA	Нейро-контролируемая вентиляционная поддержка
NIV	Неинвазивный режим вентиляции
NIV NAVA	Неинвазивная нейро-контролируемая вентиляционная поддержка
PC	Искусственная вентиляция легких с контролем по давлению
PEEP	Положительное давление в конце выдоха
PRVC	Искусственная вентиляция легких с управлением по объему с регулируемым давлением
PS	Вентиляция с поддержкой давлением
SIMV	Синхронизированная перемежающаяся принудительная вентиляция
USB	Универсальная последовательная шина
VC	Искусственная вентиляция легких с управлением по объему
VGA	Видеографический адаптер – стандартный компьютерный монитор
ДО	Дыхательный объем
ИВЛ	Искусственная вентиляция легких

Целевыми пациентами аппарата являются все возрастные категории: новорожденные (включая недоношенных и маловесных детей), дети и взрослые. Аппарат предназначен для использования в учреждениях здравоохранения; при этом к работе с аппаратом допускаются только врачи-специалисты, имеющие соответствующее образование и квалификацию.

Аппарат предназначен для проведения:

- инвазивной вентиляции:
 - неонатальных пациентов массой от 0,3 до 8,0 кг;
 - педиатрических пациентов массой от 3,0 до 15,0 кг;
 - взрослых пациентов массой от 15 до 250 кг;
- неинвазивной вентиляции:
 - НИВ (РС) неонатальных пациентов массой от 3,0 до 8,0 кг;
 - НИВ (РС) педиатрических пациентов массой от 3,0 до 15,0 кг;
 - НИВ (РС) взрослых пациентов массой от 15 до 250 кг;
 - НИВ NAVA неонатальных пациентов массой от 3,0 до 8,0 кг;
 - НИВ NAVA педиатрических пациентов массой от 3,0 до 15,0 кг;
 - НИВ NAVA взрослых пациентов массой от 15 до 250 кг;
 - НИВ Назальное СРАР неонатальных пациентов массой от 3,0 до 8,0 кг;
 - НИВ Назальное СРАР педиатрических пациентов массой от 3,0 до 15,0 кг.

Аппарат - это электромеханическая система, используемая для принудительной подачи газовой смеси (кислород и сжатый осушенный воздух) в систему трубок (линия вдоха) и пассивного выведения газовой смеси (кислород, воздух, диоксид углерода) из системы трубок (линия выдоха) в окружающую среду. Аппарат позволяет проводить искусственное дыхание и поставку газовой смеси для вдоха с различной концентрацией кислорода, различными объемами и давлением, устанавливаемыми врачом согласно рекомендациям по проведению ИВЛ, а также основываясь на клиническом опыте специалиста.

Принцип работы аппарата основан на активации системы клапанов вдоха и выдоха, разграничивающих потоки и создания заданного врачом давления в дыхательных путях (аппарат позволяет задавать требуемые уровни давления отдельно для вдоха и выдоха). Система клапанов управляется микропроцессором. Вдох осуществляется в зависимости от установок продолжительности вдоха, давления на вдохе, объема вдоха, задаваемых врачом, а также от потребностей пациента, при срабатывании триггера на попытку вдоха пациента.

Триггирование попыток вдоха осуществляется тремя видами триггеров:

- триггер потока;
- триггер давления;
- триггер электрической активности диафрагмы (регистрация потенциалов осуществляется не инвазивным способом).

Режимы работы аппарата и выполняемые функции определяются применяемым программным обеспечением. Все возможные режимы работы аппарата приведены в таблице 2.

Таблица 2

Функциональные возможности / конфигурация	Исполнение		Комментарии
	SERVO-U	SERVO-n	
ИБЛ с управлением по давлению (PC)	x	x	
ИБЛ с поддержкой давлением (PS)	x	x	
ИБЛ с управлением по объёму, с регулируемым давлением (PRVC)	x	x	
ИБЛ с управлением по объёму (VC)	x	x	Отсутствует в категории новорожденных пациентов
Самостоятельное дыхание с двумя уровнями повышенного давления и возможностью дыхания пациента на обоих уровнях давления / самостоятельное дыхание со сбросом давления в дыхательных путях (BiVent/APRV)	x	o	
Синхронизированная перемежающаяся принудительная вентиляция с управлением давлением и поддержкой самостоятельного дыхания давлением (SIMV(PC) + PS)	x	x	
Синхронизированная перемежающаяся принудительная вентиляция управляемая по объёму и регулируемая давлением с поддержкой самостоятельного дыхания давлением (SIMV(PRVC) + PS)	x	x	
Синхронизированная перемежающаяся принудительная вентиляция с управлением объёмом и поддержкой самостоятельного дыхания давлением (SIMV(VC) + PS)	x	x	Отсутствует в категории новорожденных пациентов
Автоматический режим вентиляции с переводом из режима управления давлением в	o	o	

режим вспомогательной поддерживающей по давлению вентиляции при появлении самостоятельного дыхания пациента и обратно на управляемую вентиляцию при наступлении апноэ Automode PC → PS			
Автоматический режим вентиляции с переводом из режима управления объемом и регуляцией давления в режим вспомогательной поддерживающей по объему вентиляции при появлении самостоятельного дыхания пациента и обратно на управляемую вентиляцию при наступлении апноэ AutomodePRVC →VS	o	o	
Функциональные возможности / конфигурация	Исполнение		Комментарии
	SERVO-U	SERVO-n	
Автоматический режим вентиляции с переводом из режима управления объемом в режим вспомогательной поддерживающей по объему вентиляции при появлении самостоятельного дыхания пациента и обратно на управляемую вентиляцию при наступлении апноэ AutomodeVC →VS	o	o	Отсутствует в категории новорожденных пациентов
Режим нейро-контролируемой вентиляционной поддержки(NAVA)	x	x	
Режим неинвазивной нейро-контролируемой вентиляционной поддержки (NIV NAVA)	o	x	
Неинвазивная вентиляция (NIV) Неинвазивная вентиляция с поддержкой давлением (NIVPS) Неинвазивная вентиляция с управлением давлением (NIVPC)	o	o	NIVPS отсутствует в категории новорожденных пациентов NIVPC не предназначена для

			использования для пациентов массой менее 3 кг
Вентиляция с постоянно повышенным давлением в дыхательных путях через носовые канюли или носовые маски (CPAP)	о	х	Отсутствует у категории взрослых пациентов
У-датчик, размещаемый у губ пациента	о	х	Отсутствует у категории взрослых пациентов
Анализатор CO ₂	о	о	
Небулайзер	х	х	
Соединение вывода сигнала тревоги	о	о	
Интерфейс RS-232	х	х	
Примечание – Знак «х» означает наличие, знак «о» – опцию.			

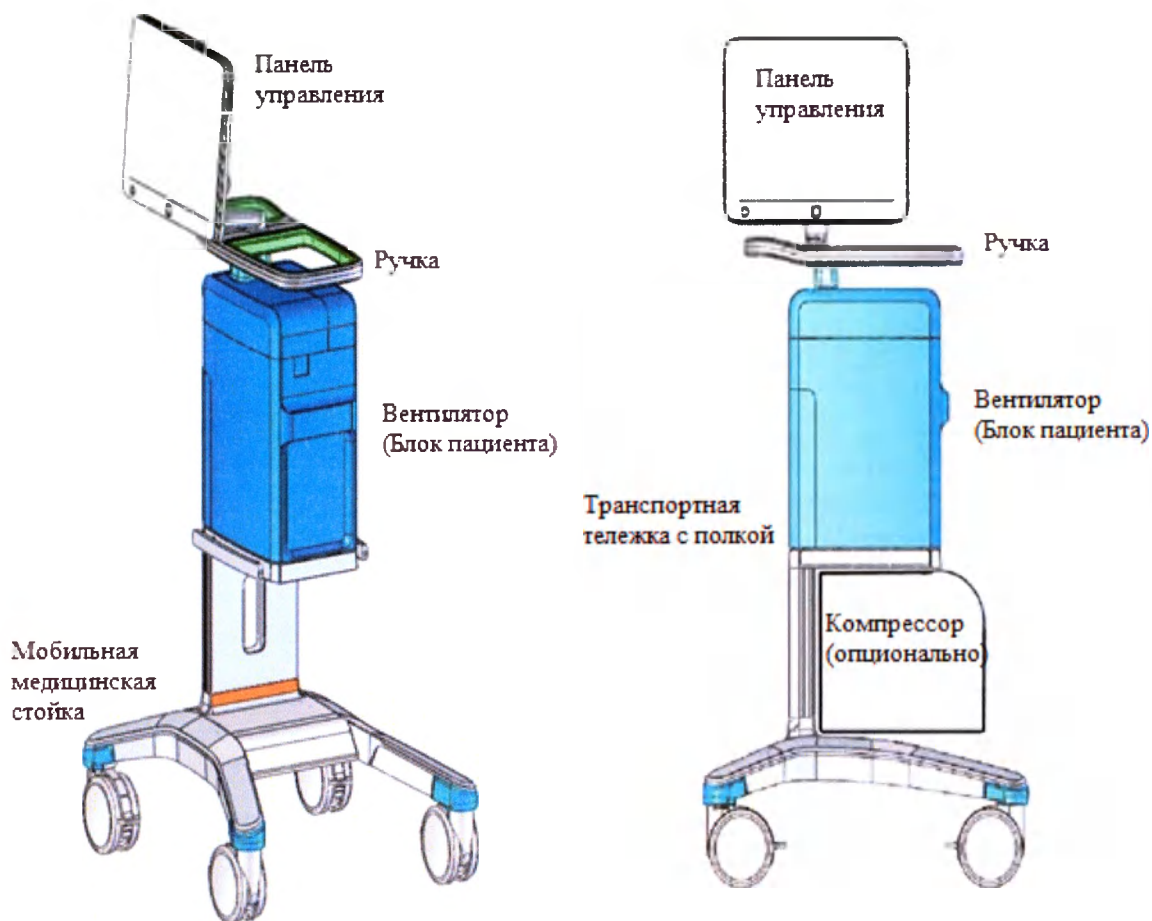
Для функционирования аппарата требуется подача медицинских газов: кислорода и сжатого воздуха.

Поставка кислорода должна происходить или из централизованной газовой сети клиники, или от баллона с кислородом.

Поставка сжатого воздуха может осуществляться от компактного компрессора, размещаемого на одной тележке с аппаратом и/или централизованной газовой разводки, или газовых баллонов.

При включении аппарата для контроля и обеспечения максимальной работоспособности производится автоматическое самотестирование, что так же обеспечивает защиту пациента и обслуживающего аппарат персонала.

Внешний вид аппарата представлен на рисунке 1.



Слева – Аппарат искусственной вентиляции легких ServoVentilator на медицинской стойке. Справа – Аппарат искусственной вентиляции легких ServoVentilator на медицинской стойке с опциональным компрессором

Рисунок 1

Конструктивно аппарат представляет собой блок пациента (вентилятор), закрепленный на полке транспортной тележки, установленной на мобильной стойке, компрессора (опционально) и интерфейса пользователя (панели управления). Перемещение аппарата осуществляется с помощью специальной ручки, расположенной над блоком пациента.

Блок пациента подсоединяется к пациенту, источнику электропитания и газовому тракту.

Блок пациента может устанавливаться также на станине с подвесом или на столе с использованием устройства основания полки.

На рисунке 2 представлена блок-схема газового тракта.

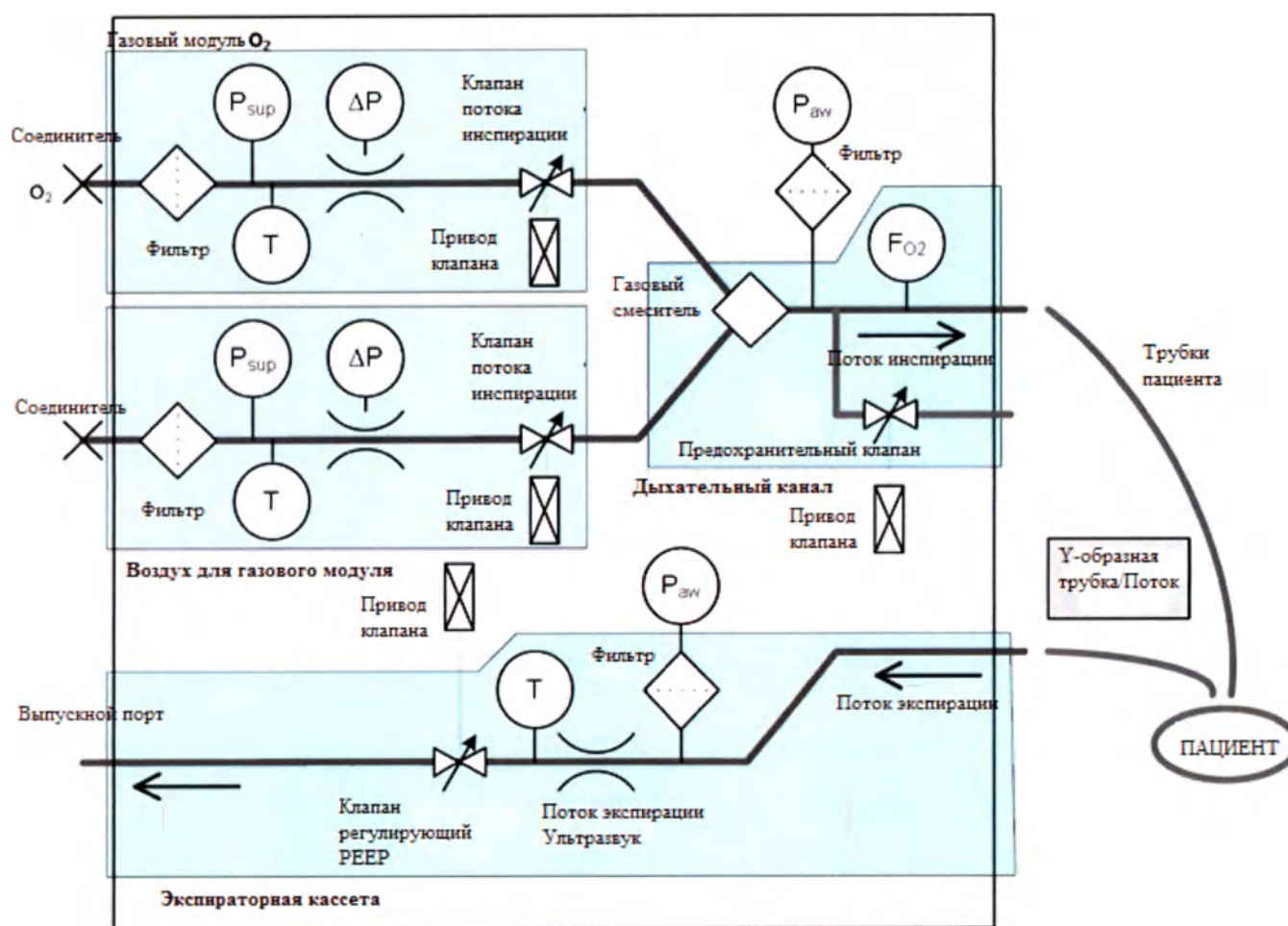


Рисунок 2

Эта блок-схема описывает движение газа по компонентам модуля пациента (см. рисунок 2). Имеется два газовых модуля: один для воздуха и один для кислорода, которые направляют поток в газовый смеситель, размещенный в дыхательном канале. Он соединен с патрубком вдоха. Патрубок выдоха соединен с каналом выдоха, который ведет к выпускному клапану.

Из централизованной газовой разводки через фильтр (Filter) в кислородный газовый модуль аппарата (GasModuleO₂) поступает сжатый медицинский кислород. В газовом модуле осуществляется контроль давления (P_{sup}), контроль температуры (T), а так же контроль изменения давления (ΔP), далее, через инспираторный клапан (Inspflowvalve) кислород поступает в смеситель газов (Gasmixer) в инспираторный канал (InspChannel).

Из централизованной газовой разводки, или компрессора, через фильтр (Filter) в воздушный газовый модуль аппарата (GasModuleAir) поступает сжатый медицинский воздух. В газовом модуле осуществляется контроль давления (P_{sup}), контроль температуры (T), а так же контроль изменения давления (ΔP), далее, через инспираторный клапан (Inspflowvalve) кислород поступает в смеситель газов (Gasmixer) в инспираторный канал (InspChannel).

В смесителе газов (Gasmixer) происходит смешение кислорода и воздуха для образования установленной врачом концентрации кислорода в смеси. Так же в инспираторном канале происходит контроль давления в дыхательных путях пациента (за счет датчика давления P_{aw}), а так же контроль содержания кислорода в смеси (датчик F_{O2}). После чего, по трубкам пациента (каналу вдоха Patienttubes) газовая смесь поставляется пациенту для осуществления вдоха.

В случае превышения давления в дыхательных путях (уровень устанавливается врачом) – через предохранительный клапан (Safetyvalve) осуществляется выравнивание давления.

В некоторых случаях может потребоваться подключение дополнительных датчиков (Y-piecepressure/Flow), размещаемых у губ пациента и измеряющих давление в дыхательных путях и поток. В этом случае, датчики подключаются между тройником (к которому подключается линия вдоха, линия выдоха и пациент) и интубационной трубкой пациента (у губ пациента).

От пациента, по каналу выдоха, через трубки пациента (Patienttubes) газовая смесь выдоха поступает в экспираторную кассету (Expiratory cassette), где через фильтр происходит верификация давления в дыхательных путях (P_{aw}), а так же с помощью ультразвукового датчика происходит определение попытки начала вдоха у пациента (Expflow Ultrasound). В канале выдоха так же происходит постоянное определение температуры и прогрев с целью предотвращения образования конденсата в канале выдоха. Выход смеси из аппарата в окружающую среду осуществляется через клапан выдоха (PEEP ctrlvalve) который так же осуществляет регуляцию остаточного давления в дыхательных путях после выдоха (с целью предотвращения закрытия альвеол в легких). Уровень остаточного давления так же устанавливает врач.

Панель управления (Интерфейс пользователя):

Основными структурными элементами Панели управления(интерфейса пользователя) является Дыхательная подсистема для контроля вентиляции и Мониторинговая подсистема для контроля системы и обработки сигналов тревоги, см. Рис. 3.

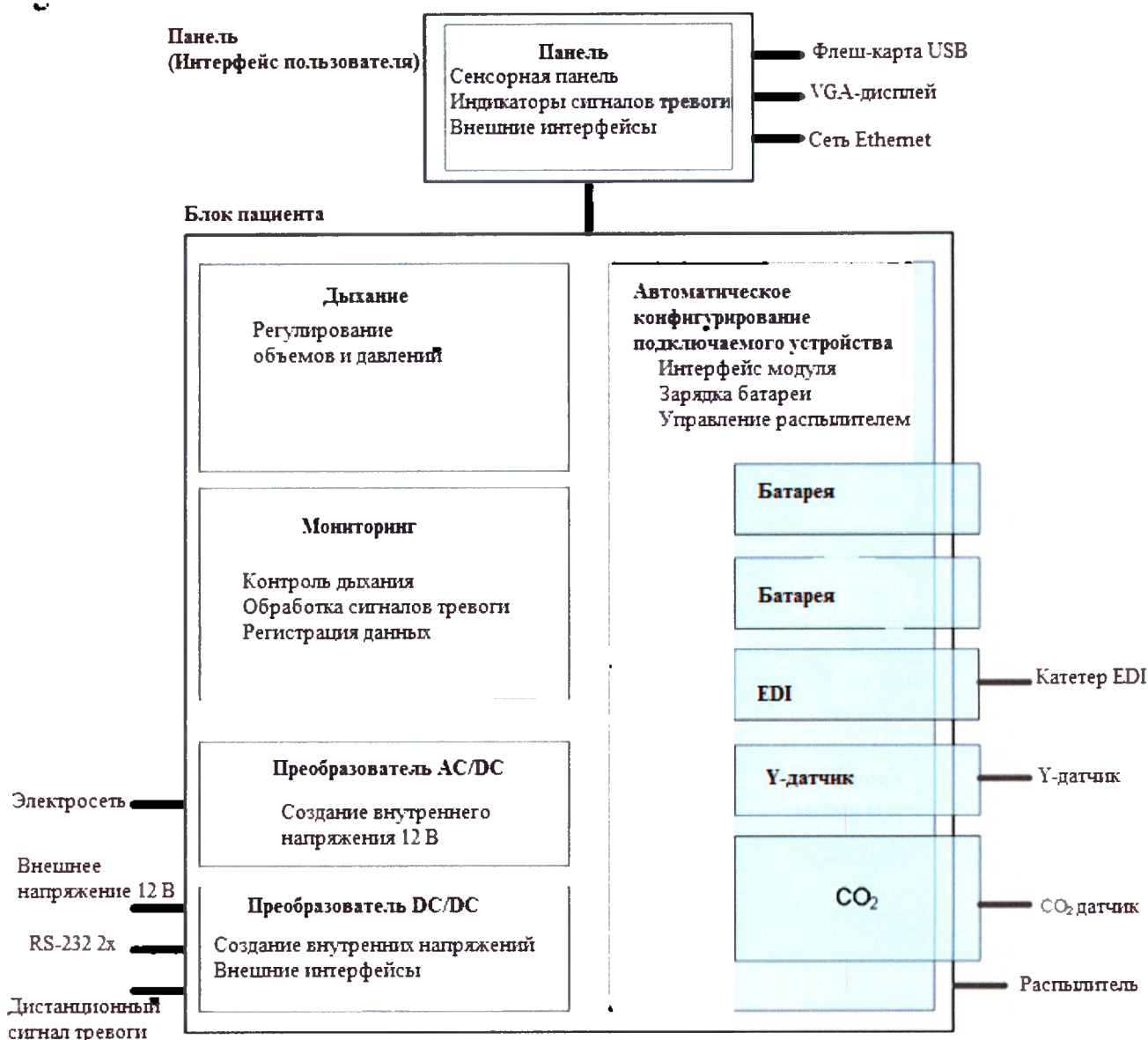


Рис. 3: Схематический рисунок электрического блока

Panel (Userinterface)(Панель (Интерфейс пользователя)) – данный модуль, оснащенный сенсорным экраном, позволяет управлять параметрами проведения вентиляции пациента, отображать параметры при вентиляции пациента в режиме реального времени. Так же на данном модуле есть порты для подключения дополнительного дисплея (VGADisplay), устройства для записи данных (USB-memorystick), порт для сетевого доступа Ethernet (только для сервисного обслуживания аппарата).

PatientUnit (Блок пациента) – в данном модуле установлены электронные компоненты обеспечивающие питание аппарата как от центральной электрической сети, бортовой сети транспортного средства, так и от аккумуляторных батарей. Модуль содержит так же газовые модули для создания и разграничения потоков при осуществлении вдоха и выдоха (регуляция объема и давления), триггирование попыток пациента и отклик на его попытки, а так же

датчики регулирующие концентрацию кислорода в дыхательной смеси (согласно установкам врача).

Так же имеется возможность подключения внешнего звукового устройства (для удаленного вывода звуковых тревог и сообщений).

Модуль имеет встроенные порты для подключения встраиваемых устройств расширения функций (по технологии Plug&Play). Такими модулями являются:

- (Battery) Дополнительные аккумуляторные батареи.
- (Edi) Edi – модуль (для проведения Нейро-контролируемой респираторной поддержки или NAVA – вентиляции).
- (Y-sensor) Модуль Y- сенсора (для проведения вентиляции с использованием проксимального датчика – датчика, размещаемого у губ пациента).
- (CO2) Модуль CO2 (для осуществления капнографии и капнометрии в основном потоке).
- (Nebulizer) Модуль для управления небулайзером микропомповым.

Режимы вентиляции легких

Управление давлением (PC)

Вентилятор обеспечивает постоянное давление в течение предварительно настроенного времени вдоха и частоты дыхания. Вдох осуществляется с нисходящим потоком. Изменения в сопротивлении или податливости легких или грудной клетки будут влиять на доставляемый объем.

Вентиляция с поддержкой давлением (PS)/CPAP

Поддержка давлением (PS) инициируется пациентом и он же управляется частотой дыхания и дыхательным объемом. Оказывается вентиляционная поддержка с учетом предварительного настроенного уровня давления и с нисходящим потоком. Вентилятор будет обеспечивать резервную (управляемую по давлению PC) вентиляцию в случае остановки дыхания.

Положительное постоянное давление в дыхательных путях (CPAP) инициируется пациентом и имеет функцию, сходную с функцией PS (поддержка давлением)-режима, за исключением того, что уровень Поддержки давлением установлен на нуль. CPAP будет поддерживать положительное давление в дыхательных путях на протяжении всего времени.

Управление по объему (VC)

Вентилятор обеспечивает предварительно установленный дыхательный объем или минутный объем в течение предварительно настроенного времени вдоха и выдоха, независимо от изменений в сопротивлении или податливости легких или грудной клетки. VC поддерживает постоянный поток с переменным пиковым давлением. VC отсутствует в категории новорожденных пациентов.

Адаптация потока.

Дыхательные усилия пациента также могут приводить к увеличению потока инспирации и дыхательного объема по сравнению с предварительно настроенными. Это связано с тем, что вентиляционная система позволяет пациенту изменять скорость и время потока.

Иными словами, если пациенту необходим поток, превышающий рассчитанный постоянный поток, система будет определять любое внезапное падение давления >3 смH₂O и цикл продолжится сPS (поддержкой давлением) для обеспечения более интенсивного потока, адаптированным к нуждам пациента.

Поддержка объемом (VS)

В режиме Поддержки объемом (VS) вентиляция осуществляется пациентом, который контролирует интенсивность дыхания. Вентилятор оказывает вентиляционную поддержку с переменным пиковым давлением и уменьшением потока для обеспечения предварительной установки дыхательного объема. Давление на вдохе никогда не будет превышать 5 смH₂O ниже верхнего предела давления и будет обеспечивать резервную (PRVC) вентиляцию в случае остановки дыхания.

Управление по объему, регулируемое по давлению (PRVC)

Данный режим объединяет преимущества Поддержки объемом (VC) и Поддержки давлением (PS) путем предварительной настройки дыхательного объема с уменьшением потока инспирации на предварительно настроенном уровне интенсивности дыхания. Поддерживает максимально низкое постоянное давление во время вдоха, и давление при вдохе никогда не будет превышать 5 смH₂O ниже верхнего предела давления.

BiVent/APRV

BiVent – это режим с заданным циклом и ограниченным давлением, который обеспечивает спонтанное дыхание в течение полного цикла работы вентилятора. BiVent имеет два уровня давления с заданным циклом и переключается с одного уровня на другой, пациент может спонтанно дышать на обоих уровнях, и на обоих уровнях возможна поддержка давлением.

Вентиляция со сбросом давления в дыхательных путях (APRV) представляет собой режим с заданным циклом и ограниченным давлением, который обеспечивает спонтанное дыхание во время полного цикла работы вентилятора. Она чередует два уровня положительного давления в дыхательных путях, при этом большая часть времени затрачивается на высокий уровень и сброс короткого выдоха для облегчения вентиляции. Она отличается от BiVent тем, что в ней используется обратное отношение длительностей входа и выхода.

Автоматический режим

Автоматический режим – это интерактивный режим вентиляции, в котором режим вентиляции соединяется с режимом поддержки. Имеются комбинации VC ↔ VS, PC ↔ PS и PRVC ↔ VS. В данном режиме пациент начнет дышать и в том случае, если пациент перестает дышать спонтанно, после установленного времени остановки дыхания будет активирован управляемый режим без сигналов тревоги.

Максимально допустимое время остановки дыхания настраивается пользователем и динамически достигается посредством последовательного увеличения времени остановки дыхания во время первых 10 вдохов. Объем вентиляции в режиме поддержки и в управляемом режиме соответственно показан в трендах. Автоматический режим отсутствует в NIV.

SIMV

SIMV - это синхронизированная перемежающаяся принудительная вентиляция. В режимах SIMV вдохи при принудительной управляемой вентиляции осуществляются на предварительно настроенной частоте SIMV. Пациент может спонтанно дышать с PS между принудительными вдохами. В тех случаях, когда это возможно, принудительные вдохи синхронизируются с дыхательными усилиями пациента. Имеются комбинации SIMV (PC) + PS, SIMV (PRVC) + PS и SIMV (VC) + PS.

Неинвазивная вентиляция (NIV)

Неинвазивной вентиляцией называется вентиляция, когда пациенту не делают интубацию или трахеотомию, она подразумевает использование интерфейса пациента, такого как:

- Маска назальная
- Канюли назальные
- Лицевая маска
- Лицевая маска, закрывающая все лицо
- Эндотрахеальная трубка, установленная над голосовыми связками
- Шлем NIV

В NIV вентиляционная система адаптируется к различным утечкам для поддержания необходимого давления и уровня PEEP.

Присутствует в следующих режимах:

- Регулирование давления при NIV (NIVPC)
- Поддержка давления при NIV (NIVPS)

Назальное CPAP

Назальное постоянное положительное давление в дыхательных путях поддерживает настроенное положительное постоянное давление в дыхательных путях через назальный неинвазивный интерфейс пациента. Назальное CPAP обеспечивает поток, необходимый для поддержания настроенного давления и компенсирует утечку. Этот режим снабжен упрощенной системой сигнализации тревог и не имеет сигнала остановки дыхания, сигнала интенсивности дыхания и сигнала малого объема. Назальное CPAP используется в тех случаях, когда пациент дышит спонтанно, и не используется в категории взрослых пациентов.

NAVA

Нейро-контролируемая вентиляционная поддержка (NAVA) является стандартной функцией вентиляционной системы SERVO-U/n. NAVA оказывает поддержку пропорционально и синхронно с Edi (электрической активностью диафрагмы) пациента. Edi предшествует механическому сокращению диафрагмы.

NAVA представляет собой дополнение к режиму PS, где запуск от сигнала Edi распознается с помощью датчиков на катетер нейроконтроля (Edi). Это одноразовый назогастральный катетер с измерительными электродами. Электроды располагаются таким образом, чтобы, при установке катетера в пищевод пациента, они могли распознавать движение диафрагмы. Катетер Edi является отдельным продуктом с маркировкой ЕС.

Во время использования режима вентиляции NAVA пациент контролирует частоту дыхания и дыхательный объем с поддержкой вентилятора. Оператор настраивает уровень NAVA и умножает на измеренный сигнал Edi для обеспечения давления подаваемой газовой смеси. Триггирование в режиме NAVA основано на функции, действующей по принципу “живой очереди”, и если система не может распознать сигнал edi от пациента, включится резервная система и произведет вентиляцию пациента.

Edi отображается в форме волн и в качестве максимальных и минимальных значений Edi на пользовательском интерфейсе. Волны отображаются во всех режимах для выявления асинхронии/диссинхронии и также в резервном режиме для мониторинга активности дыхательного центра до и после экстубации.

Модуль Edi необходим для NAVA, он обеспечивает электрический интерфейс для соединения с чувствительными электродами катетера Edi и также производит обработку сигналов.

NIVNAVA

Не инвазивной нейро-контролируемой вентиляционной поддержкой (NIVNAVA) называется вентиляция с пропорциональной поддержкой, как в NAVA, в соответствии с сигналом Edi через назальную маску, лицевую маску с канюлями, маску, закрывающую все лицо, одинарную трубку над голосовыми связками или шлем NIV. Функция включает в себя компенсацию утечки. Резервная вентиляция настраивается в окне настроек так же, как и в NAVA. Пропорциональная поддержка ограничивается, как и в NAVA, при достижении предела высокого давления.

Таблица состава материалов компонентов аппарата ИВЛ Servo-U/n, имеющих прямой и опосредованный контакт с пациентом или медицинским персоналом

№ п/п	Название компонента ИВЛ	Состав
1.	Небулайзер многоразовый	Распыляющая головка: Полисульфон UdelP-1700 NT11, Крышка: Силикон Elastosil R 401/70 или LR3003/70 или Elastosil R 4305/40A, Колеблущаяся перфорированная мембрана: Палладий-Никель Pd Ni Plated Hastelloy C-276 annealed
2.	Небулайзер одноразовый	Распыляющая головка: Пластик ABS (Lustran 266), Крышка: Силикон Elastosil R4305/40A или R401/70 или LR3003/70, Колеблущаяся мембрана: Палладий-Никель PD Ni Unplated Hastelloy C-276 .

3.	Т-образный адаптер небулайзера	Корпус: Полифенилсульфон PSU (UdelP-1700 NT11), Крышка: Силикон ElastosilR401/70 (70 ShoreA) или LR3003/70 (70 ShoreA).
4.	Катетер модуля нейроконтроля	Оболочка: Полеуретан Tecoflex EG-85 Апокрытие: гидрофильный полиэфир 3M TM ESPE TM УФ-защитное покрытие: Dymax 204-CTH
5.	Проводник для катетеров модуля нейроконтроля	Нержавеющая сталь 304
6.	Линия давления проксимального датчика	Трубки: Поливинилхлорид без фталатов MONOFLEX Корпус датчика: Стирольный полимер (K-Resin)
7.	Угловой адаптер проксимального датчика с портом	Угловой адаптер: Поликарбонат – Panlite-L Разъем типа Луер: Полиэтилен Material 800
8.	Адаптер проксимального датчика для проведения капнографии	Поликарбонат (Полисульфон) Makrolon 2858
9.	Проксимальный датчик (Y-датчик)	Корпус: Поликарбонат LexanHPS4 resin(технология MIM) Датчик: Поликарбонат CALIBREM ogard 2081 resin
10.	Датчик капнографический с нулевой и референтной ячейкой	Покрытие: Полиэфирамид Ultem 2410 Ячейки: Al2O3-сапфир
11.	Адаптер датчика капнографического для взрослых	Корпус: Поликарбонат Macrolon 2558 Окно датчика: Полипропилен Terluran
12.	Адаптер датчика капнографического педиатрический	
13.	Адаптер небулайзера неонатальный	Поликарбонат – Panlite-L
14.	Трубка – удлинитель для небулайзера	Полимер Hytrel
15.	Фильтр для пассивного увлажнения	Корпус: Стирольный полимер - K-resin Фильтр: Полиэфир на основе полеуретана Lustran-266
16.	Контур пациента для детей НМЕ	Контур: Термопластический эластомер полиэстера Hytrel 5526 Соединители: Силикон TSE221-5U Контур: Термопластический эластомер полиэстера Hytrel 5526 Соединители: Силикон (TSE221-5U)
17.	Контур пациента для взрослых НМЕ	
18.	Шланг пациента с набором для подсоединения взрослый	Y-образный соединитель: Полиметилпентен PMPTPX [®] Dx 820 Угловые адаптеры : Полиметилпентен PMPTPX [®] Dx 820 Адаптер прямой : Полиметилпентен PMPTPX [®] Dx 820 Водяная ловушка: Полиметилпентен PMPTPX [®] Dx 820 Шланги : Силикон TSE221-5U, Манжеты шлангов: Силикон TSE221-5U, Угловые адаптеры : Спираль в колпачке водяной ловушки: Сталь 304 Переходники для шлангов: Поликарбонат Macrolon 2558
19.	Шланг пациента с набором для подсоединения детский	
20.	Шланг для увлажнителя с подогревом для взрослых	
21.	Шланг для увлажнителя с подогревом для детей	
22.	Контур пациента одноразовый взрослый, детский, с подогревом	

	линии вдоха и без него производства Fisher&Paykel Healthcare Ltd	Угловые адаптеры : Полиметилпентен PMPTPX [®] Dx 820 Адаптер прямой : Полиметилпентен PMPTPX [®] Dx 820 Водяная ловушка: Полиметилпентен PMPTPX [®] Dx 820 Шланги: Силикон TSE221-5U Манжеты шлангов: Силикон TSE221-5U, Спираль в колпачке водяной ловушки: Сталь 304. Корпус камеры увлажнителя: Поли-4-метилпентен Дно камеры увлажнителя: Алюминий (Al-Mn)3003
23.	Датчик температуры и потока увлажнителя	Полипропилен ABSTerluran Электрод: Сталь 304
24.	Гибкий нагреватель контура пациента	Оболочка: Полеуретан (TecoflexEG-85A) Провода: Нержавеющая сталь 304
25.	Маски лицевые для неинвазивной вентиляции многоразовые	Подушка по краям маски: Силикон TSE221-5U Поддерживающая рамка: Поликарбонат Panlite-L Крышка порта: Силикон TSE221-5U Адаптер (голубой): Силикон TSE221-5U Адаптер для лба: Поликарбонат Macrolon 2558 Защелки: Поликарбонат Panlite-L Ленты для фиксации: Полиэстер SF7
26.	Маски лицевые для неинвазивной вентиляции одноразовые	Корпус маски: Поликарбонат Macrolon 2558 Защелки: Поликарбонат Panlite-L Подушка по краям маски: Силикон TSE221-5U Ленты для фиксации: Полиэстер SF7
27.	Канюли назальные	Силикон TSE221-5U
28.	Маски назальные	
29.	Наголовники для крепления адаптера	Хлопок 95% и Эластан 5%
30.	Адаптер для неинвазивной вентиляции	Корпус адаптер: Полимер (Zylar 530) Шланги: Стирольный полимер (K-Resin [®])
31.	Кассета экспираторная	Корпус кассеты: Полифенилсульфон: PPSU 1000 Мембрана: Силикон TSE221-5U Кольцо мембраны прижимное: Сталь 304
32.	Камера увлажнителя взрослая	Корпус камеры: Поликарбонат – Panlite-L Уплотнитель: Силикон TSE221-5U Дно камеры увлажнителя: Алюминий (Al-Mn)3003
33.	Камера увлажнителя детская	

Технические характеристики аппарата ИВЛ ServoVentilator

1 ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ

1.1 Пределы регулирования дыхательного объема:

- для неонатальных пациентов – от 2 до 50 мл;
- для педиатрических пациентов – от 10 до 350 мл;
- для взрослых пациентов – от 100 до 4000 мл.

1.2 Питание аппарата осуществляется от сети переменного тока частотой 50/60 Гц напряжением 230 В. Допускаемые отклонения напряжения питания – не более 10 % от номинального значения.

1.3 Потребляемая от сети мощность:

- без опциональных модулей, без зарядки батареи, с нормальным уровнем подсветки панели – не более 100 В·А;

– с модулями CO₂, Ed_i и Y-датчика, на фоне зарядки батареи, с максимальной подсветкой панели – не более 200 В·А.

1.4 Внешнее питание осуществляется от источника постоянного тока напряжением 12 –В

15 В. Максимальная сила тока – 10 А. Предохранитель – Miniblade 10 А/32 В.

1.5 Резервное питания аппарата осуществляется от батарейных модулей, перезаряжаемых при 12 В (от двух до шести модулей по 3,5 А·ч каждый; время перезарядки – от 3 до 12 ч).

1.6 Продолжительность работы аппарата от полностью заряженных резервных батарей – от 60 мин (при двух батареях) до 3 ч (при шести батареях).

1.7 Габаритные размеры:

- интерфейса пользователя (Ш х В х Г) – не более 365 х 300 х 90 мм;
- блока пациента (Ш х В х Г) – не более 300 х 420 х 205 мм;
- блока пациента с ручкой (Ш х В х Г) – не более 435 х 530 х 210 мм.

1.8 Масса аппарата – не более 23 кг, в т.ч.:

- интерфейса пользователя (с держателем кабеля и кабелем) – не более 4 кг;
- блока пациента (без ручки) – не более 15 кг;
- держатель кабеля и кабель – не более 1 кг;
- ручки – не более 3 кг.

1.9 Рабочее давление по воздуху и кислороду на входе в аппарат от 200 до 600 кПа (давление при котором изделие работоспособно).

1.10 Условия эксплуатации:

- диапазон рабочих температур – от +10 °С до +40 °С;
- относительная влажность – от 15 % до 95 % без конденсации влаги;
- атмосферное давление – от 66 до 106 кПа.

1.10 Условия хранения:

- диапазон рабочих температур – от минус 25 °С до +60 °С;
- относительная влажность – до 95 % без конденсации влаги;
- атмосферное давление – от 47 до 106 кПа.

1.11 Корректированный уровень звуковой мощности – не более 63 дБА.

1.12 Тип рабочей части аппарата в соответствии с IEC 60601-1 - тип CF.

1.13 Класс электрического изделия по IEC 60601-1 – Класс I.

1.14 Класс изделия по IEC 529:1989 – IP 21.

1.15 Класс безопасности программного обеспечения в соответствии с IEC 62304 – класс C, так как неисправность устройства, вызванная сбоем в ПО, может привести к летальному исходу или нанесению пациенту, персоналу или окружающим серьезных травм.

2 КОНТУР ПАЦИЕНТА

2.1 Контур пациента обеспечивает следующие дыхательные объемы вдоха:

- неонатальные/педиатрические пациенты (трубки 10 – 12 мм) – в диапазоне от 2 до 100 мл;
- неонатальные/педиатрические пациенты (трубки 15 мм) – в диапазоне от 25 до 350 мл;

– взрослые пациенты (трубки 22 мм) – в диапазоне от 100 до 4000 мл.

3 КАНАЛ ВДОХА

3.1 Падение давления при потоке 60 л/мин не превышает 6 см вод.ст.

3.2 Устройство подачи газа обеспечивает в нормальном состоянии (режиме работы) следующие диапазоны усредненной за 10 сек. входной скорости потока по воздуху:

- для неонатальных пациентов – от 0 до 60 л/мин;
- для педиатрических пациентов – от 0 до 60 л/мин;
- для взрослых пациентов – от 0 до 60 л/мин.

При неустановившемся режиме работы максимальная усредненная за 3 сек. скорость потока по воздуху не превышает 200 л/мин.

Входная скорость потока по кислороду в нормальном режиме усредненная за 10 сек. находится в диапазоне от 0 до 60 л/мин.

При неустановившемся режиме работы максимальная усредненная за 3 сек. скорость потока по кислороду не превышает 200 л/мин.

3.3 Погрешность минутной вентиляции – не более $\pm(6 \text{ мл/мин} + 5 \text{ \%}$ установленного значения).

3.4 Максимальная установка давления:

- для неонатальных и педиатрических пациентов – 80 см вод.ст.;
- для взрослых пациентов – 120 см вод.ст.

3.5 Погрешность установки давления – не более $\pm(1 \text{ см вод.ст.} + 5 \text{ \%}$ установленного значения).

3.6 Максимальное давление в дыхательных путях – 125 см вод.ст.

3.7 Максимальный уровень компенсации утечек в NIV (неинвазивная вентиляция):

- неонатальных пациентов – 25 л/мин;
- педиатрических пациентов – 25 л/мин;
- неонатальных пациентов, Назальное CPAP – 20 л/мин;
- педиатрических пациентов, Назальное CPAP – 20 л/мин;
- взрослые пациенты – 65 л/мин.

3.8 Диапазон установок концентрации кислорода – от 21 % до 100 % с погрешностью не более $\pm 3 \text{ \%}$ об.

3.9 Диапазон установок инспираторного дыхательного объема (сжатый воздух/кислород):

- неонатальных пациентов – от 2 до 50 мл;
- педиатрических пациентов – от 10 до 350 мл;
- взрослых пациентов – от 100 до 4000 мл.

3.10 Погрешность установок инспираторного дыхательного объема:

- неонатальных пациентов: $\pm(1 \text{ мл} + 7 \text{ \%}$ от заданного значения);
- педиатрических пациентов:
 - для дыхательного объема до 50 мл – не более $\pm(2 \text{ мл} + 7 \text{ \%}$ от заданного значения);

- для дыхательного объема свыше 50 мл – не более $\pm(4 \text{ мл} + 7 \text{ \% от заданного значения})$;
- взрослых пациентов – не более $\pm(4 \text{ мл} + 7 \text{ \% от заданного значения})$.

3.11 Отношение продолжительности вдоха к выдоху:

- неонатальные пациенты: 1:10 – 4:1
- педиатрические пациенты: 1:10 – 4:1
- взрослые пациенты: 1:10 – 4:1

4 КАНАЛ ВЫДОХА

4.1 Падение давления при потоке 60 л/мин не превышает 6 см вод.ст.

4.2 Диапазон установок экспираторного потока – от 0 до 192 л/мин.

5 МОНИТОРИНГ ПОКАЗАТЕЛЕЙ

5.1 Аппарат осуществляет мониторинг:

- инспираторного дыхательного объема (сжатый воздух/кислород) с погрешностями:
 - неонатальных пациентов:
 - не более $\pm(2 \text{ мл} + 12 \text{ \% от текущего значения})$ для дыхательного объема от 2 до 20 мл;
 - не более $\pm(1,5 \text{ мл} + 15 \text{ \% от текущего значения})$ для дыхательного объема свыше 20 до 50 мл;
 - педиатрических пациентов – не более $\pm(2,5 \text{ мл} + 10 \text{ \% от текущего значения})$;
 - взрослых пациентов – не более $\pm(4 \text{ мл} + 7 \text{ \% от текущего значения})$;
- инспираторного дыхательного объема с Y-датчиком с погрешностями:
 - неонатальных пациентов:
 - не более $\pm(1 \text{ мл} + 7 \text{ \% от текущего значения})$ для дыхательного объема от 2 до 20 мл;
 - не более $\pm(2 \text{ мл} + 10 \text{ \% от текущего значения})$ для дыхательного объема свыше 20 до 50 мл;
 - педиатрических пациентов – не более $\pm(2 \text{ мл} + 10 \text{ \% от текущего значения})$.
- экспираторного дыхательного объема (сжатый воздух/кислород) с погрешностями:
 - неонатальных пациентов:
 - не более $\pm(2 \text{ мл} + 12 \text{ \% от текущего значения})$ для дыхательного объема от 2 до 20 мл;
 - не более $\pm(2,5 \text{ мл} + 9 \text{ \% от текущего значения})$ для дыхательного объема свыше 20 до 50 мл;
 - педиатрических пациентов – не более $\pm(3 \text{ мл} + 10 \text{ \% от текущего значения})$;
 - взрослых пациентов – не более $\pm(4 \text{ мл} + 8 \text{ \% от текущего значения})$;
- экспираторного дыхательного объема с Y-датчиком с погрешностями:
 - неонатальных пациентов:

- не более $\pm(1 \text{ мл} + 7 \% \text{ от текущего значения})$ для дыхательного объема от 2 до 20 мл;
- не более $\pm(2,5 \text{ мл} + 9 \% \text{ от текущего значения})$ для дыхательного объема свыше 20 до 50 мл;
- педиатрических пациентов – не более $\pm(2,5 \text{ мл} + 9 \% \text{ от текущего значения})$;
- экспираторного минутного объема (сжатый воздух/кислород) с погрешностями:
 - неонатальных пациентов – не более $\pm(0,2 \text{ л/мин} + 10 \% \text{ от текущего значения})$ в диапазоне от 0,3 до 20 л/мин;
 - педиатрических пациентов – не более $\pm(2,5 \text{ л/мин} + 9 \% \text{ от текущего значения})$ в диапазоне от 0,3 до 20 л/мин;
 - взрослых пациентов – не более $\pm(0,15 \text{ л/мин} + 8 \% \text{ от текущего значения})$ в диапазоне от 0,5 до 60 л/мин;
- погрешность НИВ:
 - неонатальных пациентов – не более $\pm(0,2 \text{ л/мин} + 10 \% \text{ от текущего значения})$ в диапазоне от 0,3 до 20 л/мин;
 - педиатрических пациентов – не более $\pm(2,5 \text{ л/мин} + 10 \% \text{ от текущего значения})$ в диапазоне от 0,3 до 20 л/мин;
 - взрослых пациентов – не более $\pm(0,15 \text{ л/мин} + 10 \% \text{ от текущего значения})$ в диапазоне от 0,5 до 60 л/мин;
- частоты дыхания в диапазоне от 1 до 160 мин⁻¹ с погрешностью не более $\pm 1 \text{ мин}^{-1}$. В назальном СРАР погрешность составляет не более $\pm 10 \%$ при дыхательном объеме более 2 мл;
- концентрации кислорода в диапазоне от 0 % до 100 % с погрешностью не более $\pm(2,5 \% + 2,5 \% \text{ от текущей концентрации газа})$. Стабильность в течение 8 ч – не менее $\pm(2,5 \% \text{ объема} + 2,5 \% \text{ от текущей концентрации газа})$. Время реакции системы мониторинга кислорода при подаче сначала воздуха, а затем газовой смеси с 60 % кислорода составляет менее 20 с;
- давления в дыхательных путях с погрешностью:
 - не более $\pm(1 \text{ см вод.ст.} + 5 \% \text{ от заданного значения})$ в диапазоне от минус 40 до 160 см вод. ст.;
 - не более $\pm 5 \%$ от считанного значения в диапазоне от 0 до 7 бар.

6. МОДУЛЬ CO₂

6.1 Измеряемые параметры:

- концентрация CO₂ в конце дыхательных путей;
- минутное улавливание CO₂;
- улавливание CO₂ в дыхательном объеме;
- концентрация CO₂ в конце дыхательного цикла.

6.2 Измеряемый диапазон парциального давления (при барометрическом давлении 1013 гПа – от 0 до 100 мм рт. ст. / от 0 до 13,3 кПа / от 0 % до 13,2 % объемных.

6.3 Погрешности измерения парциального давления – не более ± 2 мм рт. ст. / $\pm 0,3$ кПа / $\pm 0,3$ %.

6.4 Габаритные размеры:

- модуля анализатора CO₂ (Д х Ш х В) – не более 154 х 90 х 43 мм;
- датчика (Д х Ш х В) – не более 32,0 х 42,4 х 21,6 мм.

6.5 Масса:

- модуля анализатора CO₂ – не более 450 г;
- датчика – не более 18 г;
- адаптера для дыхательных путей – не более 10 г.

7. Y-ДАТЧИК

7.1 Диапазоны измерения:

- потока – от 0,12 до 32 л/мин;
- давления – от 40 до 120 см. вод.ст.

7.2 Сопротивление Y-датчика – 10 см вод.ст. при уровне потока 30 л/мин.

7.3 Габаритные размеры:

- модуля Y-датчика (Ш х Д х В) – не более 154 х 90 х 21 мм;
- Y-датчика (Ш х Д х В) – не более 18 х 50 х 27 мм.

7.4 Длина кабеля датчика потока – не менее 2,0 м.

7.5 Масса:

- модуля Y-датчика – не более 280 г;
- Y-датчика – не более 11 г.

8. ГАБАРИТЫ И ВЕСА

8.1 Габаритные размеры:

- подвижной тележки (Ш х Д х В) – не более 647 х 547 х 557 мм;
- держателя увлажнителя (Ш х Д х В) – не более 243 х 38 х 185 мм;
- держателя 178 – длина – не более 900 мм;
- инфузионной стойки (Ш х Д х В) – не более 148 х 26 х 1007 мм;
- контейнера с выдвижными ящиками (Ш х Д х В) – не более 247 х 118 х 302 мм;
- держателя газовых баллонов (Ш х Д х В):
 - верхнего – не более 104 х 65 х 48 мм;
 - нижнего – не более 106 х 162 х 76 мм;
- подвеса (держателя для кровати) – не более 302 х 302 х 393 мм;
- потолочного основания – не более 207 х 302 х 43 мм;
- держателя Y-образного патрубка – не более 26 х 52 х 46 мм;
- держателя интерфейса пользователя – не более 46 х 90 х 123 мм;
- держателя кабеля для ручки – не более 138 х 92 х 155 мм.

8.2 Масса:

- подвижной тележки – не более 13 кг;
- держателя увлажнителя – не более 0,5 кг;
- держателя 178 – не более 2,5 кг;
- инфузионной стойки – не более 0,4 кг;

- контейнера с выдвижными ящиками – не более 0,6 кг;
- держателя газовых баллонов – не более 0,3 кг;
- подвеса (держателя для кровати) – не более 3,2 кг;
- потолочного основания – не более 2,5 кг;
- держателя интерфейса пользователя – не более 0,5 кг;
- держателя кабеля для ручки – не более 0,1 кг.

8.3 Максимальная нагрузка:

- держателя увлажнителя – 12 кг;
- держателя 178:
 - 1 кг при 180°;
 - 1,5 кг при 90°;
 - 3 кг при 45°;
- инфузионной стойки – 1,5 кг;
- держателя газовых баллонов – два 2,3-литровых баллона;
- держателя кабеля для ручки – не более 10 кг.

9. НЕБУЛАЙЗЕР

Небулайзер одноразовый:

Масса : не более 14 г

Габаритные размеры,
с точностью $\pm 0,3$ мм: 48 x 25 x 67 мм(Шх Д x В)

Характеристики эффективности для раствора ингаляционного Сальбутамол

Расход : не менее 0,3 мл/мин;

Остаточное содержание раствора для первоначального объема 3 мл: не более 0,1 мл

Размер емкости для лекарства: не более 6мл.

Технический Диапазон размера частиц: от 1 мкм до 5 мкм с вероятностью 85% (от общего количества зафиксированных частиц).

Небулайзер многоразовый:

Масса : не более 26 г

Габаритные размеры,
с точностью $\pm 0,3$ мм: 50 x 50 x 45 мм (Шх Д x В)

Характеристики эффективности для раствора ингаляционного Сальбутамол.

Расход : не менее 0,3 мл/мин;

Остаточное содержание раствора для первоначального объема 3 мл: не более 0,1 мл

Размер емкости для лекарства: не более 10 мл.

Технический Диапазон размера частиц: от 1 мкм до 5 мкм с вероятностью 85% (от общего количества зафиксированных частиц).

10 КАТЕТЕРЫ И ПРОВОДНИКИ НЕЙРОКОНТРОЛЯ

10.1 Катетеры модуля нейроконтроля

Характеристика	16 Fr	8 Fr	12 Fr	8 Fr	6 Fr
Общая длина	125 см $\pm$ 0,2 см	125 см $\pm$ 0,2 см	125 см $\pm$ 0,2 см	100 см $\pm$ 0,2 см	50 см $\pm$ 0,2 см
Наружный диаметр	5,3 мм $\pm$ 0,2 мм	2,7 мм $\pm$ 0,2 мм	4,0 мм $\pm$ 0,2 мм	2,7 мм $\pm$ 0,2 мм	1,9 мм $\pm$ 0,2 мм
Усилие на разрыв, не менее	10,5 Н	9,2 Н	9,8 Н	9,2 Н	9,1Н

10.2 Проводники катетеров модуля нейроконтроля

Характеристика	8 Fr	6 Fr
Общая длина	125 см $\pm$ 0,2 см 50 см $\pm$ 0,2 см	50 см $\pm$ 0,2 см 125 см $\pm$ 0,2 см
Наружный диаметр	2,7 мм $\pm$ 0,2 мм	1,9 мм $\pm$ 0,2 мм
Усилие на разрыв, не менее	2,75 кгс	2,75 кгс

11. ФИЛЬТРЫ

11.1 Фильтр выдоха.

Размеры фильтра: Длина – 110мм $\pm$ 0,5 мм;
Ширина – 78мм $\pm$ 0,5мм;
Толщина - 8мм $\pm$ 0,5мм;

Максимальный размер ячейки – не более 0,5 мкм.

11.2 Фильтр для пассивного увлажнения.

Размеры фильтра: Диаметр – 115мм $\pm$ 0,5мм;
Толщина – 20мм $\pm$ 0,5мм;
Максимальный размер ячейки – не более 8,0 мкм.

11.3 Фильтр газового модуля.

Размеры фильтра : Длина – 70мм $\pm$ 0,5;

Ширина – 30 мм $\pm$ 0,5;

Толщина – 15мм $\pm$ 0,5

Максимальный размеры ячейки – не более 1,0 мкм.

12. КОМПРЕССОР СПЕЦИАЛЬНЫЙ С НАБОРОМ ДЛЯ ПОДКЛЮЧЕНИЯ К АППАРАТУ

Основные данные	
Размеры, ШхГхВ не более	430х330х250 мм
Вес, не более	26 кг
Потребляемая мощность, не более	550 Вт
Уровень шума на расстоянии 1 м., не более	50 дБ
Производительность компрессора	
Постоянный поток при норм. атм. давлении	33 л/мин $\pm$ 0,1 л/мин
Рабочее давление (при нормальной установке внутреннего регулятора давления)	350 кПа $\pm$ 0,5 кПа

Электромагнитная совместимость

Аппарат искусственной вентиляции легких Servo Ventilator в исполнении Servo-U и Servo-n (далее аппарат) требует применения специальных мер для обеспечения электромагнитной совместимости (ЭМС) и должен быть установлен и введен в эксплуатацию в соответствии с информацией, относящейся к ЭМС, приведенной в эксплуатационной документации.

Применение мобильных радиочастотных средств связи может оказывать воздействие на ИВЛ Servo Ventilator.

Использование кабелей, не указанных в составе медицинского изделия, за исключением кабелей, поставляемых изготовителем аппарата, может привести к увеличению электромагнитной эмиссии или снижению помехоустойчивости аппарата.

Аппарат не следует применять в непосредственной близости или во взаимосвязи с другим оборудованием и, если такое их применение является необходимым, должна быть проведена верификация нормального функционирования аппарата в данной конфигурации.

Декларация изготовителя – электромагнитная эмиссия

Аппарат предназначается для применения в электромагнитной обстановке, определенной ниже. Пользователю аппарата следует обеспечить ее применение в указанной обстановке		
Испытание на электромагнитную эмиссию	Соответствие	Электромагнитная обстановка - указания
Радиопомехи по СИСПР 11	Группа I	Аппарат использует радиочастотную энергию только для выполнения внутренних функций. Уровень эмиссии радиочастотных помех является низким и, вероятно, не приведет к нарушениям функционирования расположенного вблизи электронного оборудования
Радиопомехи по СИСПР 11	Класс А	Аппарат пригоден для применения в любых местах размещения, включая жилые дома и здания, непосредственно подключенные к распределительной
Гармонические составляющие потребляемого тока по МЭК	Класс А	

61000-3-2		электрической сети, питающей жилые дома
Колебания напряжения и фликер по МЭК 61000-3-3	Не применимо	

Декларация изготовителя – помехоустойчивость.

Аппарат предназначается для применения в электромагнитной обстановке, определенной ниже. Пользователь аппарата должен обеспечить его применение в указанной обстановке			
Испытание на помехоустойчивость	Испытательный уровень по МЭК 60601	Уровень соответствия	Электромагнитная обстановка - указания
Электростатические разряды (ЭСР) по МЭК 61000-4-2	$\pm 2 \pm 4 \pm 8$ кВ – воздушный разряд $\pm 2 \pm 4 \pm 6$ кВ – контактный разряд	$\pm 2 \pm 4 \pm 8$ кВ – воздушный разряд $\pm 2 \pm 4 \pm 6$ кВ – контактный разряд	Полы помещения должны быть выполнены из дерева, бетона или керамической плитки. Если полы покрыты синтетическим материалом, то относительная влажность должна составлять не менее 30%
Наносекундные импульсные помехи по МЭК 61000-4-4	± 2 кВ - для линий электропитания ± 1 кВ – для линий ввода - вывода	± 2 кВ - для линий электропитания ± 1 кВ – для линий ввода - вывода	Качество электрической энергии в электрической сети здания должно соответствовать типичным условиям коммерческой или больничной обстановки
Микросекундные импульсные помехи большой энергии по МЭК 61000-4-5	$\pm 0,5 \pm 1 \pm 2$ кВ – при подаче помех по схеме «провод – земля» $\pm 0,5 \pm 1$ кВ – при подаче помехи «провод – провод»	$\pm 0,5 \pm 1 \pm 2$ кВ – при подаче помех по схеме «провод – земля» $\pm 0,5 \pm 1$ кВ – при подаче помехи «провод – провод»	Качество электрической энергии в электрической сети здания должно соответствовать типичным условиям коммерческой или больничной обстановки
Провалы, прерывания и изменения напряжения во входных линиях электропитания по МЭК 61000-4-11	Провалы: $U < 5$ %, 0,5 периода (10 мс); $U = 40$ %, 5 периодов (100 мс); $U = 70$ %, 25 периодов (500 мс); Прерывания: $U < 5$ %, 250 периодов (5000 мс) (U – испытательный уровень (%) от напряжения электропитания переменного тока до подачи помехи)	Провалы: $U < 5$ %, 0,5 периода (10 мс); $U = 40$ %, 5 периодов (100 мс); $U = 70$ %, 25 периодов (500 мс); Прерывания: $U < 5$ %, 250 периодов (5000 мс)	Качество электрической энергии в электрической сети здания должно соответствовать типичным условиям коммерческой или больничной обстановки

Магнитное поле промышленной частоты (50/60 Гц) по МЭК 61000-4-8	3 А/м	3 А/м	Уровни магнитного поля промышленной частоты следует обеспечить в соответствии с типичным условиям коммерческой или больничной обстановки
П р и м е ч а н и е - U_T – уровень напряжения электрической сети до момента подачи испытательного воздействия			

Декларация изготовителя – помехоустойчивость

Аппарат предназначенся для применения в электромагнитной обстановке, определенной ниже.			
Пользователь аппарата должен обеспечить его применение в указанной обстановке			
Испытание на помехоустойчивость	Испытательный уровень по МЭК 60601	Уровень соответствия	Электромагнитная обстановка - указания
Кондуктивные помехи, наведённые радиочастотными электромагнитными полями по МЭК 61000-4-6	10 В (среднеквадратичное значение)	10 В (среднеквадратичное значение)	Расстояние между используемой мобильной радиотелефонной системой связи и любым элементом аппарата, включая кабели, должно быть не меньше рекомендуемого пространственного разнеса, который рассчитывается в соответствии с приведённым ниже выражением применительно к частоте передатчика. Рекомендуемый пространственный разнос составляет: $d = 3,5\sqrt{P}$
Излучаемое радиочастотное электромагнитное поле по МЭК 61000-4-3	10 В/м в полосе от 80 МГц до 2,5 ГГц	10 В/м	$d = 1,2\sqrt{P}$ (от 80 до 800 МГц) $d = 2,3\sqrt{P}$ (от 800 МГц до 2,5 ГГц) Напряженность поля при распространении радиоволн от стационарных радиопередатчиков по результатам наблюдений за электромагнитной обстановкой ^{а)} , должна быть ниже, чем уровень соответствия в каждой полосе частот ^{б)} . Помехи могут иметь место вблизи оборудования, маркированного знаком 
^{а)} Напряженность поля при распространении радиоволн от стационарных радиопередатчиков, такие как базовые станции радиотелефонных сетей (сотовых/беспроводных) и наземных подвижных радиостанций, любительских радиостанций, АМ и FM радиовещательных передатчиков, телевизионных передатчиков, не может быть			

определена расчетным путем с достаточной точностью.

Для этого должны быть осуществлены практические измерения напряженности поля. Если измеренные значения в месте размещения аппарата больше применимых уровней соответствия, то следует проводить наблюдения за работой аппарата с целью проверки его нормального функционирования. Если в процессе наблюдения выявляется отклонение от нормального функционирования, то необходимо принять дополнительные меры, такие как переориентировка или перемещение аппарата.

^{b)} Вне полосы частот от 150 кГц до 80 МГц следует обеспечить напряженность поля менее 1 В/м

Примечания

1 На частотах 80 и 800 МГц применяют большее значение напряженности поля.

2 Приведенные выражения применимы не во всех случаях. На распространение электромагнитных волн влияет поглощение или отражение от конструкций, объектов и людей.

Рекомендуемые значения пространственного разнеса между портативными и подвижными радиочастотными средствами связи и аппаратом.

Аппарат предназначается для применения в электромагнитной обстановке, при которой осуществляется контроль уровней излучаемых помех. Пользователь аппарата может избежать влияния электромагнитных помех, обеспечивая минимальный пространственный разнос между портативными и подвижными радиочастотными средствами связи (передатчиками) и аппаратом, как рекомендуется ниже, с учетом максимальной выходной мощности средств связи.

Номинальная максимальная выходная мощность передатчика, Вт	Пространственный разнос, м, в зависимости от частоты передатчика		
	d = 3,5 P в полосе от 150 кГц до 80 МГц	d = 1.2 P в полосе от 80 до 800 МГц	d = 2.3 P в полосе от 800 МГц до 2.5 ГГц
0.01	0,35	0.12	0.23
0.1	1,1	0.38	0.73
1	3,5	1.2	2.3
10	11	3.8	7.3
100	35	12	23

Примечания

1 На частотах 80 и 800 МГц применяют большее значение напряженности поля.

2 Приведенные выражения применимы не во всех случаях. На распространение

электромагнитных волн влияет поглощение или отражение от конструкций объектов и людей.

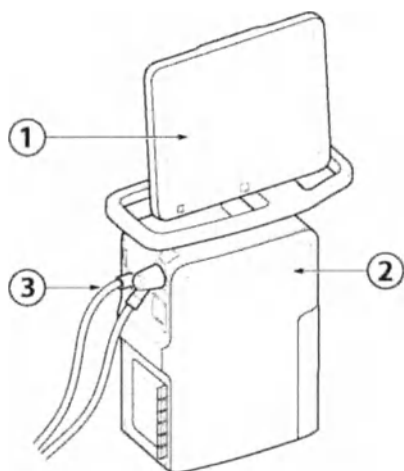
3 При определении рекомендуемых значений пространственного разнеса d для передатчиков с номинальной максимальной выходной мощностью, не указанной в таблице, в приведенные выражения подставляют номинальную максимальную выходную мощность P в ваттах, указанную в документации изготовителя передатчика.

2 ПОРЯДОК РАБОТЫ С ИВЛ SERVO-U и SERVO-n (SERVO-U/n)

2.1 КОМПОНЕНТЫ УСТРОЙСТВА

Система ИВЛ состоит из следующих элементов:

1. интерфейс пользователя для установки режимов вентиляции, отображения данных пациента и тревог
2. блок пациента для смешивания газов и управления их подачей
3. контур пациента для подачи и



отвода газов

2.2 НАЗНАЧЕНИЕ

Система ИВЛ SERVO-U/n:

- предназначена для дыхательной поддержки, мониторинга и лечения пациентов взрослых, детских и младенческих возрастных групп
- должна использоваться только медицинским персоналом
- может применяться только в специализированных лечебных учреждениях, а также при транспортировке пациентов в указанных учреждениях

Кроме того, при работе в режиме NAVA и Edi с мониторингом, система ИВЛ предназначена:

- для мониторинга дыхательных усилий пациента
- для улучшения синхронизации системы ИВЛ с пациентом при активном прохождении электрических импульсов из головного мозга к диафрагме
- для использования у всех пациентов с отсутствием противопоказаний к установке (замене) назогастрального зонда

2.3 РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

В настоящем руководстве рассматриваются функции и характеристики безопасности системы ИВЛ. Информация, представленная в нем, не является исчерпывающей, знакомство с ней не должно рассматриваться в качестве альтернативы проведению соответствующего обучения.

2.4 УКАЗАНИЯ ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЯ:

- **Регулярное техническое обслуживание:** Техническое обслуживание системы ИВЛ должно проводиться регулярно, квалифицированными сотрудниками, прошедшими специальную подготовку и уполномоченными компанией MAQUET.
- **Полная регистрация процедур технического обслуживания:** Все работы по обслуживанию системы ИВЛ должны регистрироваться в журнале технического обслуживания в порядке, установленном в лечебном учреждении, а также в соответствии с региональными и государственными нормами.
- **Договор о проведении технического обслуживания:** Настоятельно рекомендуется выполнять все работы по техническому обслуживанию системы ИВЛ в соответствии с договором о проведении технического обслуживания с компанией MAQUET.

Примечание: Внесение изменений в систему ИВЛ в течение ее фактического срока службы должно осуществляться в соответствии с требованиями стандарта IEC 60601-1.

2.5 ОТКАЗ ОТ ОТВЕТСТВЕННОСТИ

Неквалифицированное обслуживание:

Компания MAQUET не несет ответственности за безопасность эксплуатации системы ИВЛ в случае ее установки, технического обслуживания или ремонта лицами, не уполномоченными компанией MAQUET.

2.6 РЕКОМЕНДАЦИИ ПО БЕЗОПАСНОСТИ

Придерживайтесь следующих указаний. Дополнительные предупреждения приведены в тексте документа.

Важная информация выделена обозначениями Предупреждение, Предостережение или Примечание, где:

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Критически важной информацией о возможности серьезных последствий для пациента или пользователя.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ:

Указаниями, которые необходимо соблюдать для обеспечения нормальной работы оборудования.

Важная информация: Сведения, предназначенные для обеспечения удобства и эффективности эксплуатации оборудования или подключаемых приборов.

Примечание: Информация, на которую следует обратить отдельное внимание.

2.6.1 ОБЩЕЕ

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ!

- Система ИВЛ подлежит эксплуатации только уполномоченным персоналом, прошедшим соответствующую подготовку. Эксплуатация системы должна выполняться в соответствии с указаниями настоящего руководства.
- После распаковки оборудования необходимо провести обычную процедуру чистки и предварительной проверки системы.
- Перед подключением системы ИВЛ к пациенту всегда выполняйте предварительную проверку.
- Закрепите все трубки и кабели, чтобы не допустить случайного или непреднамеренного перемещения оборудования.
- В случае возникновения одной из следующих ошибок прекратите использование системы ИВЛ и свяжитесь с квалифицированным техником по обслуживанию:
 - появление необычных всплывающих окон на экране;
 - необычные звуки;
 - любое незнакомое или необъяснимое событие;
 - появление тревог, которые невозможно устранить.
- Убедитесь в наличии средств реанимации для оказания необходимой помощи.

Вентиляция с положительным давлением может быть связана со следующими нежелательными явлениями: баротравма, гиповентиляция, гипервентиляция, нарушение кровообращения.

- Запуск вентиляции должен осуществляться вручную после подключения пациента к системе ИВЛ.
- Инспираторный канал может быть загрязнен, если предохранительный клапан находится в открытом состоянии в то время, когда пациент кашляет.
- Блок пациента во время использования должен находиться в вертикальном положении.
- Не накрывайте систему ИВЛ во избежание негативного влияния на работу оборудования.
- Не изменяйте и не удаляйте оригинальные детали.
- Система ИВЛ не должна использоваться при лучевой терапии; несоблюдение этого условия может привести к повреждению системы.
- Систему ИВЛ запрещено использовать в гипербарокамере.
- Систему ИВЛ запрещено использовать при выполнении МРТ.
- В случае включения системы ИВЛ для удаленного обслуживания MCare Remote Services используйте только безопасное сетевое оборудование, которое соответствует параметрам электрической безопасности и стандартам ЭМС, например IEC 60950. **Примечание:** Это требование не распространяется

на сетевой кабель. Только рекомендованные компанией MAQUET комплектующие, расходные материалы и вспомогательное оборудование должны использоваться с системой ИВЛ. Использование других принадлежностей, запасных частей или дополнительного оборудования может привести к ухудшению работоспособности системы и снижению уровня безопасности.

- Используйте только одобренные компанией MAQUET активные увлажнители. Использование нерекондованных активных увлажнителей может привести к повышению температуры газа и сопротивления фильтров.
- Во время увлажнения тщательно следите за давлением в дыхательных путях. Повышенное давление в дыхательных путях может возникнуть в результате засорения фильтра. Замените фильтр при возрастании сопротивления экспирации либо в соответствии с периодичностью замены, указанной в руководстве по эксплуатации фильтра, в зависимости от того, какое из условий наступит раньше.
- Техническое обслуживание, ремонт и установка оборудования должны производиться только персоналом, уполномоченным компанией MAQUET.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЯ:

- Не оставляйте без присмотра пациента, подключенного к системе ИВЛ.
- Перед использованием удостоверьтесь в том, что версия системы, отображенная в окне «СОСТОЯНИЕ СИСТЕМЫ/Общее», соответствует версии, указанной в руководстве пользователя.
- Компания MAQUET не несет ответственности за безопасность эксплуатации системы ИВЛ в случае несоблюдения требований, приведенных Назначение на странице 6.
- При поднятии или перемещении системы ИВЛ или ее компонентов придерживайтесь установленных принципов эргономики, при необходимости обращайтесь за помощью к другим лицам и принимайте должные меры предосторожности. Масса устройства указана на корпусе системы ИВЛ.
- Канал выдоха и выдыхаемый газ из выпускного канала могут быть контаминированы.
- Если к системе ИВЛ подсоединена система очистки (то есть система удаления газов), она должна соответствовать требованиям стандарта ISO 80601-2-13 в отношении отрицательного давления и создаваемого потока.
- В процессе эксплуатации следует регулярно проверять влагоуловители и, при необходимости, опорожнять их.

- Сертифицированный компанией MAQUET персонал располагает всей необходимой технической документацией.
- При использовании функции удаленного обслуживания MСare Remote Services размещайте сетевой кабель таким образом, чтобы он не препятствовал свободному перемещению персонала.

Важная информация:

- Портативные и мобильные радиочастотные средства связи могут повлиять на работу медицинского электрического оборудования.
- Система ИВЛ должна устанавливаться и вводиться в эксплуатацию в соответствии с заявлением о ЕМС.
- Надежно зафиксируйте все кабели, чтобы снизить риск случайного отключения.
- Во время использования системы ИВЛ необходимо заблокировать колеса передвижной тележки, а сама тележка должна находиться в горизонтальном положении.
- Если система ИВЛ подключена к пациенту:
 - Не поднимайте и не извлекайте экспираторную кассету.
 - Постоянно контролируйте настройки и измерения, отображаемые на экране.
- Для предотвращения обезвоживания тканей легких следует применять тепловлагообменник (ТВО) или активный увлажнитель.

- Если в системе не используется подогреваемый дыхательный контур пациента, то во избежание образования конденсата в системе при использовании активного увлажнителя в экспираторном шланге необходимо установить влагоуловитель. В ходе эксплуатации следует регулярно проверять влагоуловители и, при необходимости, опорожнять их.
- При вентиляции инфицированного пациента используйте инспираторный фильтр.
- Всю избыточную жидкость необходимо утилизировать согласно правилам лечебного учреждения.

Примечания:

- Федеральный закон США разрешает продавать это оборудование только медицинским работникам либо по заказу врача.
- Не дотрагивайтесь до открытых соединительных контактов и пациента одновременно.
- Не следует всецело полагаться на внешний монитор для определения состояния пациента и работы системы ИВЛ.
- Будьте особенно внимательны при обращении со шлангами, соединителями и другими компонентами контура пациента.

Рекомендуется применять держатель шлангов, позволяющий ослабить давление системы шлангов на пациента.

- По вопросам вывода оборудования из эксплуатации обращайтесь к представителю компании MAQUET.

2.6.2 ИСТОЧНИК ПИТАНИЯ

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ!

- Во избежание поражения электрическим током кабель питания должен подключаться только к правильно заземленной электрической розетке переменного тока.
- Кабель питания должен подключаться к сетевой розетке напрямую без использования многорозеточных блоков. Если система будет подключена к сети через многорозеточный блок одновременно с другими устройствами, то при замыкании на землю значение общего тока утечки может быть превышено.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЯ:

- ЗАПРЕЩАЕТСЯ использовать антистатические или электропроводящие трубки.
- Избегайте контакта с внешними электрическими выводами.
- Неиспользуемые модульные отсеки должны всегда содержать модуль-заглушку для защиты электрических выводов от утечки жидкостей и пыли.

Важная информация: В случае полной потери питания во время вентиляции звуковой сигнал тревоги будет подаваться в течение 2 минут. При восстановлении питания система вентиляции начнет работать в том же режиме и с тем же настройками, которые были установлены до его потери.

Примечания:

- Когда система подключена к внешнему источнику питания, все подключенные батарейные модули заряжаются. Это не влияет на процесс вентиляции.
- Вы можете подключать дополнительные батареи к свободным гнездам во время эксплуатации.

БАТАРЕЯ

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ!

- Для обеспечения надежного резервного питания от батарей необходимо всегда подключать два полностью заряженных батарейных модуля.
- Утилизируйте батареи в соответствии с региональными нормами, не выбрасывайте их вместе с обычными отходами.

Важная информация:

- Порядок действий при отображении на экране системы сообщения о состоянии батареи см. в разделе «*СОСТОЯНИЕ СИСТЕМЫ/Батареи*». В случае если не будут предприняты какие-либо действия, система, работающая от батареи, может отключиться в любое время.
- Всегда производите замену батарей, если система ИВЛ сообщает о скорой их разрядке или снижении рабочей емкости.
- Не храните отключенные батарейные модули в течение долгого времени во избежание снижения их емкости. При необходимости кратковременного хранения батарейных модулей (до одной недели) они должны храниться в полностью заряженном состоянии.
- Чтобы убедиться в безопасности работы системы от батареи, проверьте состояние батареи в окне «*СОСТОЯНИЕ СИСТЕМЫ/Батареи*». Всегда заряжайте батареи перед их использованием.

- Если система ИВЛ не используется, она должна быть подключена к сети электропитания для поддержания батареи в полностью заряженном состоянии.

2.6.3 ПОЖАРООПАСНОСТЬ

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ!

- Не располагайте источники воспламенения вблизи системы ИВЛ и кислородных шлангов.
- Не используйте систему ИВЛ с поврежденными или изношенными газовыми шлангами или шлангами, которые загрязнены такими горючими веществами, как смазка или масла.
- Обогащенный кислородом газ является чрезвычайно огнеопасным: если появляется запах дыма, отключите подачу кислорода и электропитание, а затем извлеките батареи.
- Обеспечьте доступность розетки сети и разъема электропитания.

2.6.4 ГАЗЫ

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Запрещено использовать систему ИВЛ с гелием.

2.6.5

ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЯ:

- Значения параметров, измеренные с помощью вспомогательного оборудования:
 - могут быть неточными, в случае использования оборудования, не прошедшего сертификацию компании MAQUET
 - не должны приниматься во внимание, если они не соответствуют информации на экране аппарата ИВЛ
 - не должны использоваться в качестве альтернативы результатам терапевтического или диагностического заключения.

Примечания:

- Комплектующие, расходные материалы и вспомогательное оборудование, используемые с системой ИВЛ, должны:
 - быть рекомендованы компанией MAQUET
 - соответствовать стандартам ИЕС 60601-1
 - соответствовать стандартам ИЕС, как целая система

2.7 ВЕРСИИ И КОНФИГУРАЦИИ

В настоящем руководстве описание базируется на программном обеспечении Servo версии 1.1.

Система ИВЛ может использоваться для различных категорий пациентов, с применением нескольких режимов вентиляции, позволяющих проводить инвазивную и не инвазивную ИВЛ.

В стандартной конфигурации система может быть использована для пациентов взрослого и детского возраста, при этом категория неонатальных пациентов является опцией.

2.7.1 ДОСТУПНЫЕ РЕЖИМЫ И ФУНКЦИИ

Режимы/Функции	Категория пациентов		
	Неонатальные пациенты	Пациенты детского возраста	Взрослые пациенты
PC	X	X	X
PRVC	X	X	X
VC	—	X	X
Bi-Vent/APRV	X	X	X
PS/CPAP	X	X	X
VS	X	X	X
NAVA *	X	X	X
Автомод PC ⇄	O	O	O
PS PRVC ⇄	O	O	O
VS VC ⇄ VS	—	O	O
SIMV (СППВЛ) (PC) + PS (PRVC) + PS (VC) + PS	X X X	X X X	X X X
НИВ PC	O	O	O
НИВ PS	—	O	O
Назальное CPAP	O	O	—
НИВ NAVA *	O	O	O
У-датчик*	O	O	—
Анализатор концентрации	O	O	O
Распылитель	X	X	X
Выходное гнездо тревоги	O	O	O

* фильтрующий модуль

X = стандарт

- = не применяется

O = опция

2.8 ОБЗОР СОСТАВА

АППАРАТА ИВЛ И

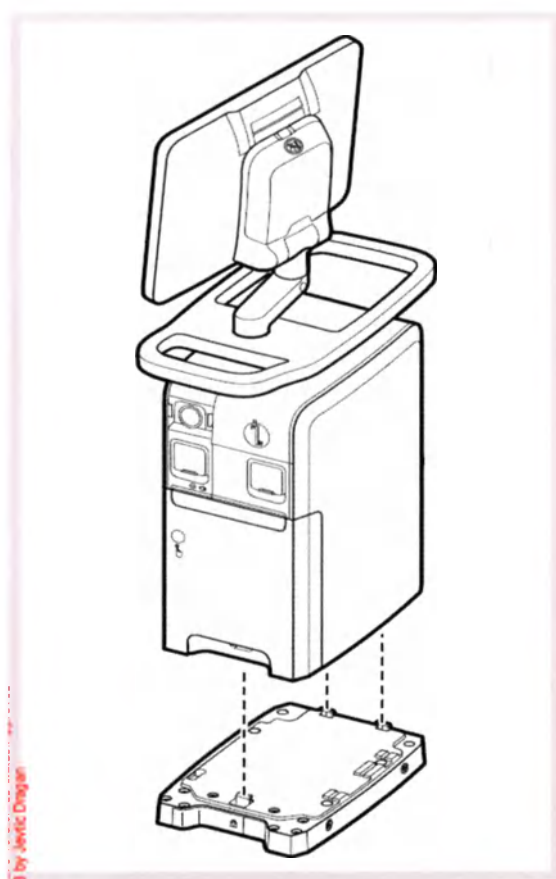
ПРИНЦИПОВ ЕГО РАБОТЫ

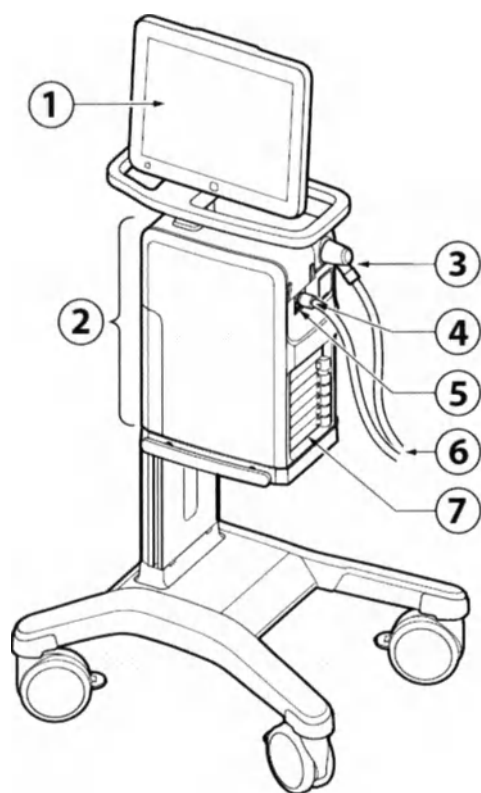
2.8.1 АППАРАТ ИВЛ

Система ИВЛ состоит из интерфейса пользователя и блока пациента.

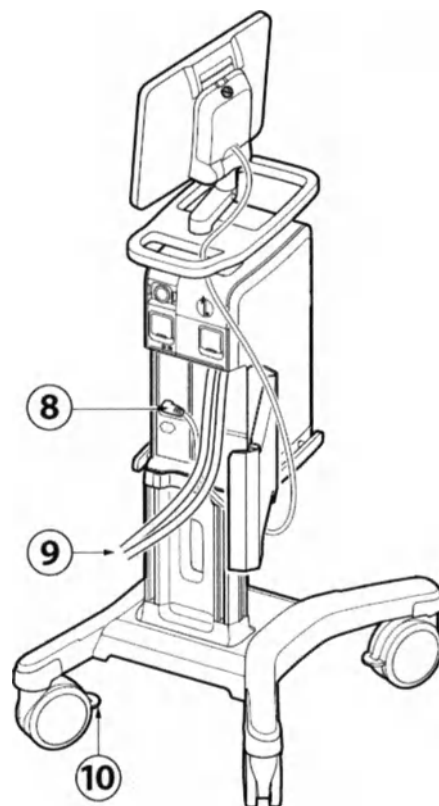
Воздух и O_2 может подаваться из системы доставки медицинских газов, компрессора или газовых баллонов.

Убедитесь, что блок пациента надежно прикреплен к передвижной тележке с помощью креплений и замыкающего зажима.





1. Интерфейс пользователя
2. Блок пациента
3. Экспираторный вход
4. Инспираторный выход
5. Аварийный
воздухозаборник
6. Контур пациента
7. Модульное отделение

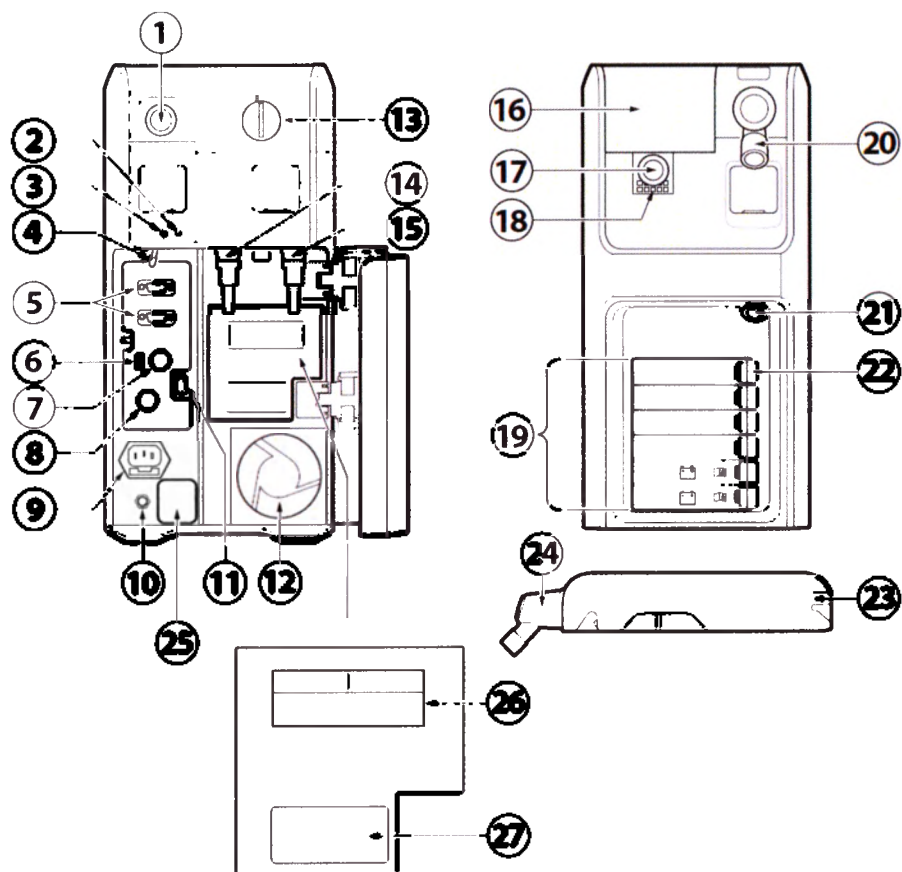


ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! В целях безопасности убедитесь, что кабель управления интерфейса пользователя надежно закреплен путем затягивания фиксирующих гаек на соединителях.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЯ:

- Аварийный воздухозаборник не должен быть заблокирован или накрыт.
- Заблокируйте колеса, если не предполагается использование системы ИВЛ при перемещении пациента.

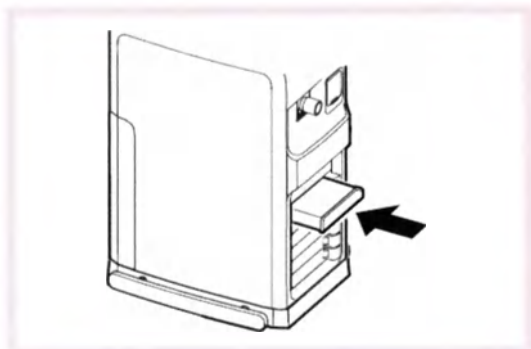
2.8.2 БЛОК ПАЦИЕНТА



1. Экспираторный выход
2. Светодиодный индикатор питающей сети переменного тока, синий
3. Светодиодный индикатор включения питания, зеленый
4. Переключатель Вкл./Выкл.
5. Разъемы RS-232
6. Плавкий предохранитель для наружного источника питания постоянного тока
7. Вход для наружного источника постоянного тока +12 В
8. Соединитель кабеля управления интерфейса пользователя.
9. Разъем питающей сети переменного тока с предохранителем
10. Клемма эквипотенциального заземления
11. Выходное гнездо тревоги
12. Охлаждающий вентилятор с фильтром
13. Замок кожуха инспираторного канала
14. Газоприемник для воздуха
15. Газоприемник для O₂
16. Кожух инспираторного канала
17. Инспираторный выход
18. Аварийный воздухозаборник
19. Модульное отделение
20. Экспираторный вход
21. Штуцер распылителя
22. Рычаги для снятия модулей
23. Экспираторная кассета
24. Экспираторный вход с влагоуловителем
25. Маркировка предохранителя и питания
26. Маркировка плавкого предохранителя
27. Напряжение питающей сети переменного тока

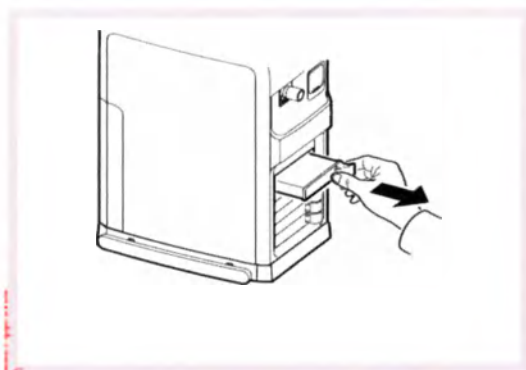
2.8.2.1 РАБОТА С МОДУЛЯМИ

Установите модуль в блок пациента. Убедитесь, что модуль вставлен полностью и кнопка разблокировки вернулась в положение «закрыто».



Для извлечения модуля:

- Слегка потяните за рычаг и, не отпуская его, нажмите на кнопку разблокировки, до полного извлечения модуля из системы ИВЛ.
- Извлеките модуль из системы ИВЛ.



2.8.2.2 ОБОЗНАЧЕНИЯ НА БЛОКЕ ПАЦИЕНТА

Символы	Описание
	Маркировка CE — указывает на соответствие аппарата требованиям Директивы по медицинскому оборудованию 93/42/EEC
	Маркировка CSA — указывает на соответствие стандартам Канады и США
	Тип В — указывает на классификацию в соответствии с IEC 60601-1
	Рабочая часть типа BF — указывает на классификацию в соответствии с IEC 60601-1
	Клемма эквипотенциального заземления
	Штуцер распылителя
	RS-232/последовательный порт — разъем для передачи данных
	Защита корпуса от проникновения жидкостей, IP21
	Гнездо интерфейса пользователя
	Плавкий предохранитель для внешнего источника питания постоянного тока (12 В)
	Внешний источник питания постоянного тока (12 В)
	Батарея
	Поток выдыхаемого газа от пациента
	Поток вдыхаемого газа к пациенту
	Переключатель сетевого питания
	Сеть подключена, батареи заряжаются
	Выпускной газовый канал — поток газа, выпускаемого из системы ИВЛ
	Выходное гнездо тревоги

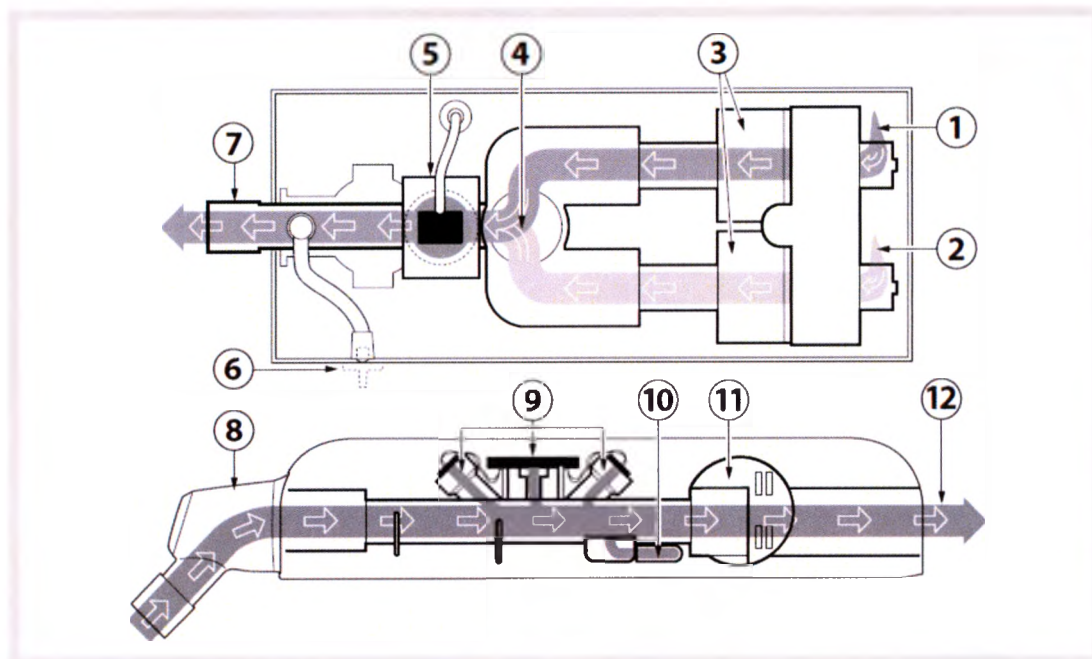
Символы	Описание
	Специальные отходы
	Внимание!
	См. инструкцию по применению
	См. сопроводительную документацию
	Нажать для перекрытия (открытия)
	Блокировка
	Разблокировка
	Серийный номер
	Номер заказа
	Масса блока пациента с интерфейсом пользователя или системы ИВЛ на передвижной тележке

Примечания:

Специальные отходы. В состав настоящего изделия входят электронные и электрические детали. Утилизируйте одноразовые, заменяемые и отработанные части в соответствии с принятыми промышленными и экологическими стандартами.

Клемма эквипотенциального заземления. Клемма эквипотенциального заземления предназначена для присоединения провода для выравнивания потенциалов в соответствии с DIN 42 801 и IEC 60601-1. Функция клеммы эквипотенциального заземления заключается в выравнивании потенциалов системы ИВЛ и другого электрического медицинского оборудования, с которым возможен одновременный контакт. Клемма эквипотенциального заземления не должна использоваться для подключения защитного заземления.

2.8.2.3 ПОТОК ГАЗА ЧЕРЕЗ БЛОК ПАЦИЕНТА



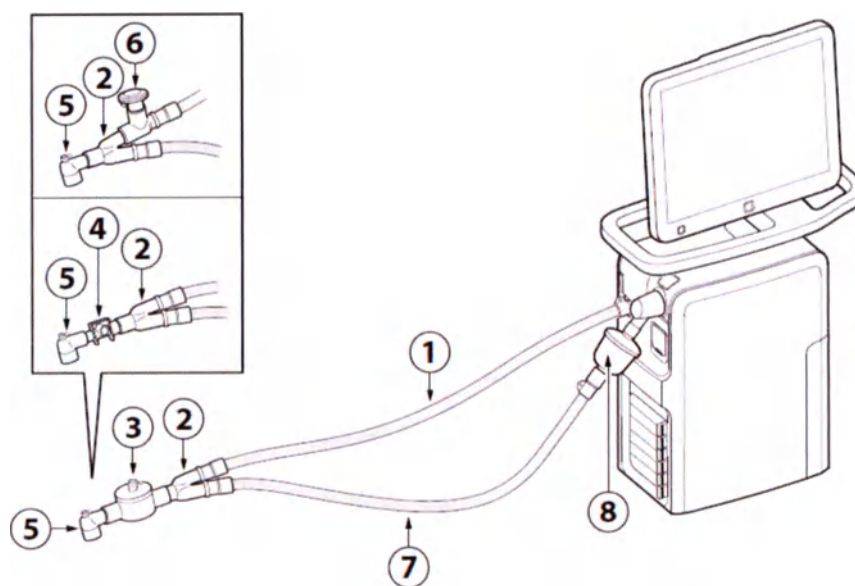
1. Газоприемник для O_2
2. Газоприемник для воздуха
3. Поток газа регулируется газовыми модулями для воздуха и O_2 .
4. Смешивание газов происходит в инспираторной смесительной зоне.
5. Концентрация кислорода может измеряться с помощью датчика O_2 или ячейки O_2 .
Ячейка O_2 защищена антибактериальным (противовирусным) фильтром.
6. Давление смешанного газа, подаваемого пациенту, измеряется инспираторным датчиком давления. Датчик защищен антибактериальным фильтром.
7. Через инспираторный канал, содержащий предохранительный клапан, смешанный газ подается в инспираторный шланг контура пациента.
8. Экспираторный вход, содержащий влагоуловитель.
9. Поток газа через канал выдоха измеряется ультразвуковыми датчиками.
10. Давление смешанного газа, поданного пациенту, измеряется экспираторным датчиком давления. Датчик защищен антибактериальным фильтром.
11. Экспираторный клапан регулирует давление в контуре пациента.
12. Газ, поступающий из контура пациента, покидает систему ИВЛ через выпускной канал.

Примечание: Экспираторные кассеты различных систем ИВЛ взаимозаменяемы. После замены экспираторной кассеты всегда выполняйте предварительную проверку.

3. КОНТУР ПАЦИЕНТА

Информация о конфигурациях контура пациента, которые можно применять с настоящей системой ИВЛ, приведена в разделах «Блок-схема системы», «Вентиляция» и «Подключение пациента».

15 - 22 мм — Ø КОНТУРА ПАЦИЕНТА (МНОГОРАЗОВЫЙ)

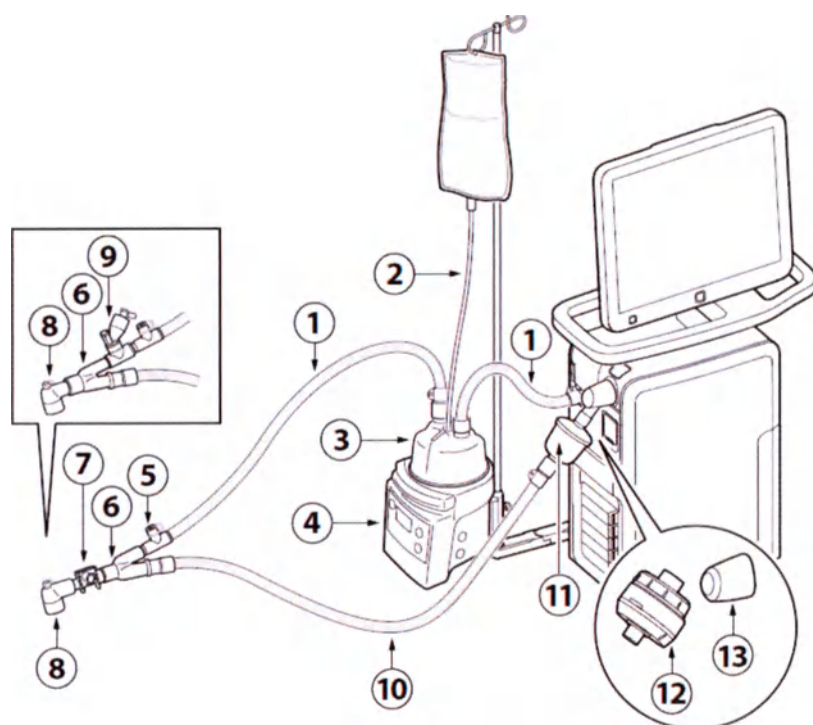


1. Инспираторный шланг пациента
2. Y-образный патрубок
3. Тепло - и влагообменник (ТВО)
4. Адаптер дыхательных путей для CO₂
5. Угловой адаптер для эндотрахеальной трубки
6. Распылитель Aeroneb Pro
7. Экспираторный шланг пациента
8. Экспираторный фильтр

Примечания:

- Во время работы распылителя необходимо в обязательном порядке отсоединять тепловлагообменник (ТВО).
- Во время работы распылителя необходимо в обязательном порядке подсоединять экспираторный фильтр.

**22 мм — Ø КОНТУРА ПАЦИЕНТА (С ДВОЙНЫМ ПОДОГРЕВОМ,
ОДНОРАЗОВЫЙ)**



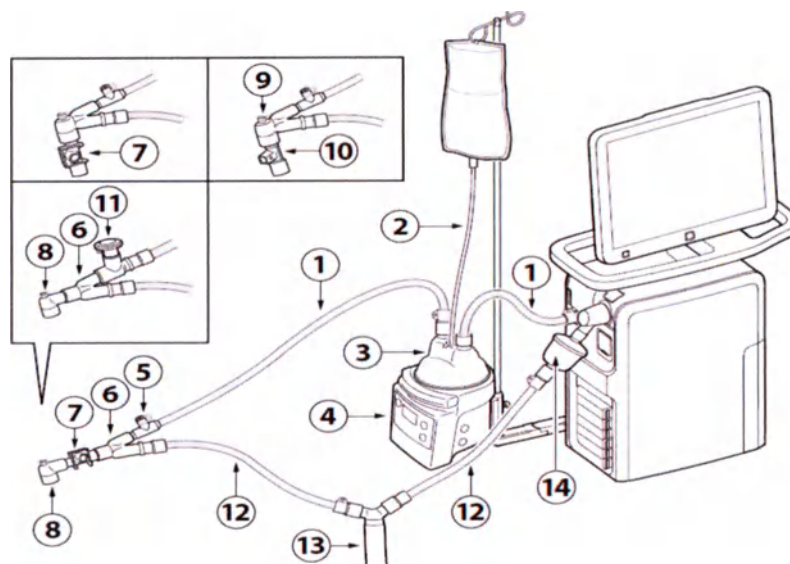
1. Инспираторный шланг пациента
2. Автоматическая система наполнения водой
3. Камера увлажнения
4. Активный увлажнитель
5. Манжета с портом температурного датчика
6. Y-образный патрубок
7. Адаптер дыхательных путей для CO₂
8. Угловой адаптер для эндотрахеальной трубки
9. Распылитель Aeroneb Solo
10. Экспираторный шланг пациента
11. Экспираторный фильтр
12. Экспираторный подогреватель, Servo Duo Guard

13. Thermoshell, экспираторная кассета

Примечания:

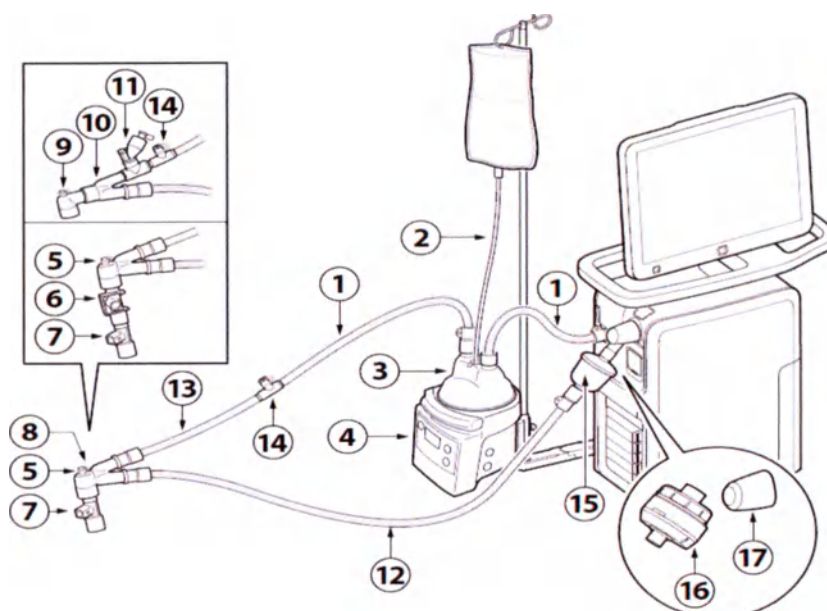
Выключите активный увлажнитель во время работы распылителя. Во время работы распылителя необходимо в обязательном порядке подсоединять экспираторный фильтр. При использовании подогреваемого экспираторного шланга или экспираторного нагревателя Servo Duo Guard необходимо использовать экспираторную кассету Thermoshell.

**10 мм — Ø КОНТУРА ПАЦИЕНТА (С ОДНОКРАТНЫМ ПОДОГРЕВОМ,
МНОГОРАЗОВЫЙ)**



1. Инспираторный шланг пациента
2. Автоматическая система наполнения водой
3. Камера увлажнения
4. Активный увлажнитель
5. Манжета с портом температурного датчика
6. Y-образный патрубок
7. Адаптер дыхательных путей для CO₂
8. Угловой адаптер для эндотрахеальной трубки
9. Разъем подключения линии измерения давления
10. Y-датчик
11. Распылитель Aeroneb Pro
12. Экспираторный шланг пациента
13. Влагуловитель
14. Экспираторный фильтр

**10 мм — Ø КОНТУРА ПАЦИЕНТА (С ДВОЙНЫМ ПОДОГРЕВОМ,
ОДНОРАЗОВЫЙ)**

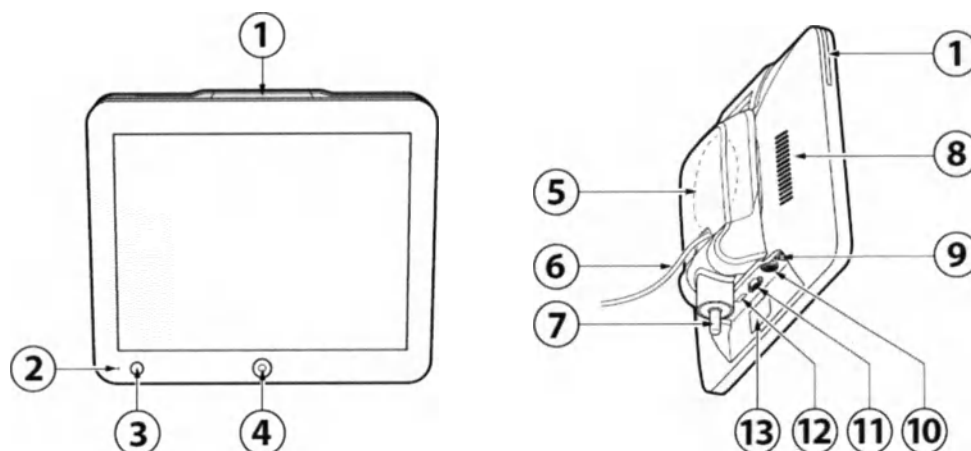


1. Инспираторный шланг пациента
2. Автоматическая система наполнения водой
3. Камера увлажнения
4. Активный увлажнитель
5. Угловой Y-образный патрубок
6. Адаптер дыхательных путей для CO₂
- Y-датчик
7. Разъем подключения линии измерения давления
8. Угловой адаптер для эндотрахеальной трубки
- Y-образный патрубок
9. Распылитель Aeroneb Solo
10. Экспираторный шланг пациента
11. Удлинительная трубка для использования с инкубатором
12. Манжета с портом температурного датчика
13. Экспираторный фильтр
14. Экспираторный подогреватель, Servo Duo Guard
- Thermoshell, экспираторная кассета

Примечания:

- Выключите активный увлажнитель во время работы распылителя.
- Во время работы распылителя необходимо в обязательном порядке подсоединять экспираторный фильтр.
- При использовании контура с функцией однократного подогрева рекомендуется применять влагоуловитель
- При использовании подогреваемого экспираторного шланга или экспираторного нагревателя Servo Duo Guard необходимо использовать экспираторную кассету Thermoshell.

3.1 ИНТЕРФЕЙС ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

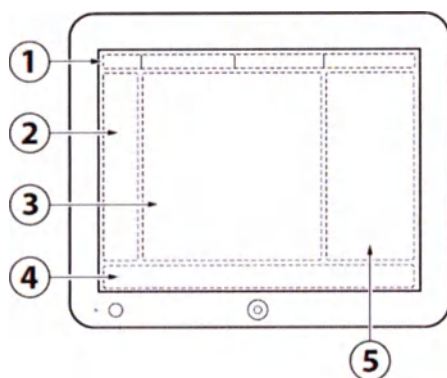


1. Индикатор тревог, рамка с подсветкой
2. Люминесцентный датчик для автоматической регулировки яркости экрана
3. Интерфейс пользователя блокируется для предотвращения случайных изменений параметров во время чистки или транспортировки системы
4. Переключатель «расширенное меню/краткое меню»
5. Барабан для кабеля управления интерфейса пользователя
6. Кабель управления (длина 2,9 м)
7. Подставка для интерфейса пользователя
8. Динамик
9. Разъем сетевого кабеля
10. Разъем кабеля управления интерфейса пользователя
11. Разъем VGA
12. Разъем USB
13. Ярлык с серийным номером

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: В качестве источника питания для внешних мониторов или аналоговых устройств, подключаемых к разъему VGA системы, необходимо использовать развязывающий трансформатор для медицинского оборудования. Иной вариант подключения запрещен.

Важная информация: К разъему USB допускается подключение только карты памяти USB.

3.1.1 ИНТЕРАКТИВНЫЕ ЗОНЫ ИНТЕРФЕЙСА ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ



Интерфейс пользователя полностью реализован средствами сенсорного экрана, он разделен на следующие зоны:

1. Строка состояния
2. Быстрое меню/расширенное меню
3. Зона отображения текущих данных
4. Строка прямого доступа
5. Отображение числовых значений

Важная информация:

- Не прикасайтесь острыми предметами к экрану.
- Попадание жидкости на экран может нарушить функции сенсора.

2.3.2 НАВИГАЦИЯ ПО ИНТЕРФЕЙСУ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

Для навигации по интерфейсу пользователя, корректировки настроек и получения справочной информации:

- Нажмите
- Нажмите и удерживайте
- Прокручивайте в горизонтальном или вертикальном направлении
- Перетаскивайте

2.3.3 ПОДДЕРЖКА ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

Поддержка пользователя осуществляется следующим образом:

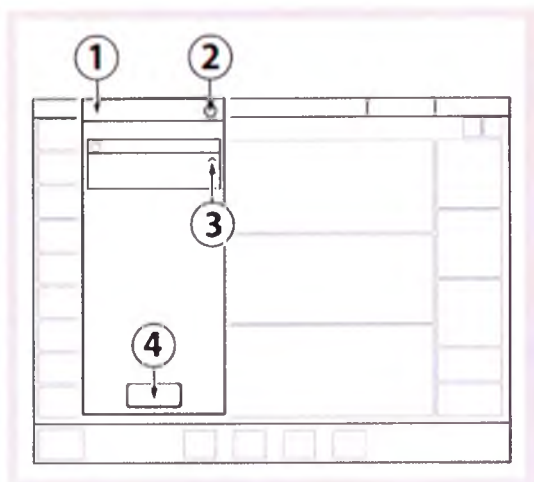
- Управление тревогами
- Шкалы безопасности
- Динамические изображения
- Информационные тексты
- Инструкции по проведению предварительной проверки
- Клавиши быстрого доступа
- Подсказки

Примечание:

Для настроек используются следующие цвета:

- Красный — не рекомендуется
- Желтый — предупреждение
- Зеленый — нормальная работа

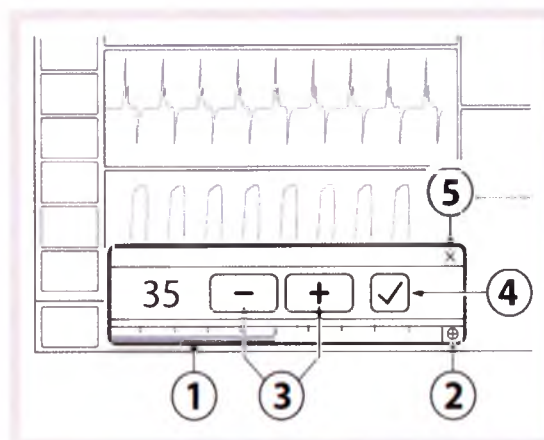
УПРАВЛЕНИЕ ТРЕВОГАМИ



1. Список тревог
2. Число активных тревог
3. Контрольная карта управления тревогами
4. История тревог

См. главу Работа с тревогами на странице 153.

ШКАЛЫ БЕЗОПАСНОСТИ



1. Полоса прокрутки
2. Полный диапазон настройки
3. Увеличить/уменьшить значение настройки
4. Принять
5. Отменить

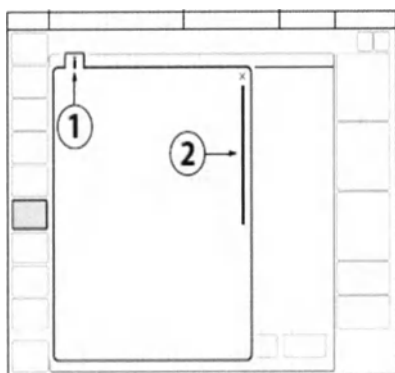
См. раздел Шкалы безопасности на странице 49.

ДИНАМИЧЕСКИЕ ИЗОБРАЖЕНИЯ



Динамические изображения показывают результат изменений в выбранных настройках вентиляции

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕКСТЫ



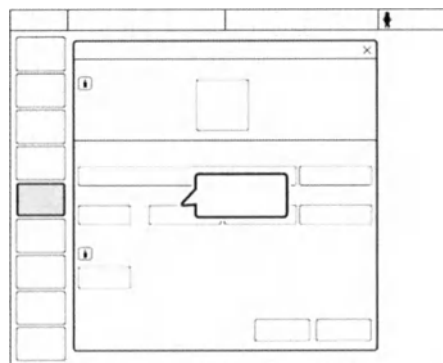
1. Доступен информационный текст
2. Указание на то, что при вертикальном прокручивании в центре информационного окна будут отображены дополнительные сведения.

КЛАВИШИ БЫСТРОГО ДОСТУПА

Доступ к некоторым часто используемым функциям осуществляется с помощью клавиш быстрого доступа. Клавиши быстрого доступа предусмотрены для следующих окон:

- Пределы тревоги
- Данные пациента
- Состояние батареи
- Деактивация компенсации утечек
- Деактивация компенсации контура
- Позиционирование катетера Edi
- Состояние Y-датчика
- Клавиша быстрого доступа к распылителю

ПОДСКАЗКИ



Подсказки указывают на необходимость ввода значения.

2.3.4 СИМВОЛЫ ИНТЕРФЕЙСА ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

Символы	Описание	Символы	Описание
	Переключатель «расширенное меню/краткое меню»		Резервный режим выключен
	Показать расширенное меню/скрыть расширенное меню		Референтная маркировка, калибровка CO ₂
	Запуск вентиляции		Нулевая маркировка, калибровка CO ₂
	Остановка вентиляции/Ожидание		Стрелки позиционирования катетера Edi
	Пределы тревог/Клавиша быстрого доступа к пределам тревог		
	Приостановка звуковой сигнализации		
	Звуковая сигнализация приостановлена		Включена компенсация контура
	Звуковая сигнализация выключена		Компенсация контура выключена/Клавиша быстрого доступа для деактивации компенсации контура
	Приостановка звуковой сигнализации — все тревоги (активные и неактивные) предварительно приглушены.		Инвазивная вентиляция у взрослых пациентов
	Тревога включена		Инвазивная вентиляция у неонатальных/педиатрических пациентов
	Тревога выключена		Неинвазивная вентиляция у взрослых пациентов
	Проверьте тревоги		Неинвазивная вентиляция у неонатальных/педиатрических пациентов
	Уровень звука тревоги		Компенсация утечек включена
	Клавиша быстрого доступа к меню «Взрослые/данные пациента»		Компенсация утечек выключена/Клавиша быстрого доступа для деактивации компенсации утечек
	Клавиша быстрого доступа к меню «Дети/данные пациента»		Наложение двух петель
	Клавиша быстрого доступа к меню «Новорожденные/данные пациента»		Референтная петля
	Питающая сеть переменного тока		Контур петли включен
	Емкость батареи/Клавиша быстрого доступа к состоянию батареи		Контур петли выключен
	Внешний источник постоянного тока (12 В)		Калибровка и тесты
	Резервный режим включен		

Символы	Описание
	Компенсация
	Конфигурация
	NAVA
	Действия
	Сохраненные записи
	Режимы
	Данные пациента
	Статус системы
	Тренды и журналы
	Виды экрана
	Вид экрана
	Отсоединение
	Обслуживание и настройки
	Биомед
	Техническое обслуживание
	Удаленное обслуживание
	Выход
	Период распыления/Клавиша быстрого доступа к распылителю
	Постоянное распыление/Клавиша быстрого доступа к распылителю
	Повышение O ₂ зафиксировано на значении 100%
	Функция измерения с помощью Y-датчика включена
	Функция измерения с помощью Y-датчика отключена/Клавиша быстрого доступа к состоянию Y-датчика
	Триггер Edi
	Пневмотриггер, давление/поток

Символы	Описание
	Порядок
	Панель заблокирована
	Панель разблокирована
	Ход работы
	Расширенный диапазон настроек
	Обычный диапазон настроек
	Записывающее устройство
	Запись волновых форм за 30 секунд
	Запись волновых форм выполняется
	Фотоаппарат для получения снимков экрана
	Остановить изображение ЭКГ
	Значение вне диапазона
	Неточное значение
	Тест не пройден (красный)
	Тест не выполнялся (желтый)
	Тест пройден (зеленый)
	Принять
	Уменьшить
	Увеличить
	Информационный текст
	Отменить (красный) Закрыть (зеленый)
	Переключение между основным/резервным режимом
	Скрыть дополнительные значения и настройки/Показать дополнительные значения и настройки
	Скрыть дополнительную информацию/Показать дополнительную информацию

Символы	Описание
	Не нажимайте на интерфейс пользователя с усилием — система ИВЛ может опрокинуться.
	См. инструкцию по применению
	Гнездо интерфейса пользователя
	Подключение к сети
	Разъем USB
	Разъем VGA
	Серийный номер
	Производственный номер
	Номер заказа
	Предупреждение
	Специальные отходы

Примечание: Специальные отходы. В состав настоящего изделия входят электронные и электрические детали. Утилизируйте одноразовые, заменяемые и отработанные части в соответствии с принятыми промышленными и экологическими стандартами.

2.3.5 СИМВОЛЫ НА ДОПОЛНИТЕЛЬНОМ ОБОРУДОВАНИИ И УПАКОВКЕ

Символы	Пояснения
	Маркировка CE — указывает на соответствие аппарата требованиям Директивы по медицинскому оборудованию 93/42/ЕЕС
	Номер заказа
	Номер партии товара
	Количество
	Наружный диаметр в мм
	Внутренний диаметр в мм
	Указывает внутренний диаметр эндотрахеальной трубки
	Окружность/длина
	Срок годности
	Не использовать повторно. Только для одноразового применения.
	Не использовать, если упаковка повреждена.
	См. сопроводительную документацию
	Беречь от воздействия солнечных лучей.
	Радиационная стерилизация
	Производитель
	Дата производства
	Федеральный закон США разрешает продавать это оборудование только медицинским работникам либо по заказу врача.
	Повторное использование. Отработанные батареи должны повторно использоваться или ликвидироваться в соответствии с принятыми промышленными и экологическими стандартами.

Символы	Пояснения
	Специальные отходы, подлежащие утилизации в соответствии с принятыми промышленными и экологическими стандартами
Pb	
	Не содержит фталатов
	Не содержит латекса
	Газовый баллон
	Рабочая часть типа CF с защитой от разряда дефибриллятора — классификация согласно IEC 60601-1
	Рабочая часть типа BF — указывает на классификацию в соответствии с IEC 60601-1
	Тип B — указывает на классификацию в соответствии с IEC 60601-1
	Ограничение влажности
	Ограничение температуры
	Хрупкие предметы. Обращаться с осторожностью.
	Беречь от попадания воды
	Верхняя сторона. Указывает на правильное вертикальное положение упаковки при транспортировке
	Ограничение атмосферного давления
	Беречь от воздействия высоких температур или огня.
	Не подвергать механическим воздействиям.

Символы	Пояснения
	Не разбирать, не открывать и не разламывать.
	Транспортировка осуществляется со сложенным держателем.
	Блокировка
	Разблокировка
	См. инструкцию по применению

3.2 ТРАНСПОРТИРОВКА

3.2.1 ПЕРЕД ВЫПОЛНЕНИЕМ ПРОЦЕДУРЫ ВНУТРИБОЛЬНИЧНОЙ ТРАНСПОРТИРОВКИ

Перед транспортировкой системы ИВЛ, подключенной или не подключенной к пациенту, выполните указания, принятые в лечебном учреждении, а также:

- Убедитесь, что блок пациента и интерфейс пользователя надежно закреплены и заблокированы.
- Убедитесь, что все принадлежности, например модули, газовые баллоны и увлажнитель, надежно закреплены и заблокированы.
- Убедитесь, что газовые баллоны подключены и содержат достаточное количество газа.
- Убедитесь, что ремни плотно закреплены по центру газовых баллонов, во избежание сдвига баллонов при транспортировке.
- Убедитесь, что батареи полностью заряжены.

Важная информация: При транспортировке к системе ИВЛ должно быть подсоединено не менее двух батарей.

- Произведите осмотр реанимационного аппарата.
- Произведите осмотр передвижной тележки для выявления возможных повреждений.
- Перед транспортировкой убедитесь, что держатель сложен.

3.2.2 ВО ВРЕМЯ ПРОЦЕДУРЫ ВНУТРИБОЛЬНИЧНОЙ ТРАНСПОРТИРОВКИ

При транспортировке системы ИВЛ, подключенной или не подключенной к пациенту, выполните указания, принятые в лечебном учреждении, а также:

- Используйте ручки передвижной тележки.
- Транспортируйте кровать и систему ИВЛ медленно, внимательно следите за подключением пациента во избежание натяжения или иных перемещений шлангов.
- Если в ходе внутрибольничной транспортировки пациента вследствие повышенных вибраций возникают проблемы с работой триггера, рекомендуется использовать режим управления по давлению.
- Во избежание опрокидывания передвижной тележки, соблюдайте осторожность, преодолевая препятствия, например, пороги.
- По прибытии на место назначения подключите систему ИВЛ к сетевому электропитанию.

4. ОБЗОР ЭКСПЛУАТАЦИИ

4.1 СВОДКА РАБОЧЕГО ПРОЦЕССА

- Включите систему ИВЛ, подготовьте контур пациента к использованию и выполните предварительную проверку.
- Выберите категорию пациентов.
- Выберите инвазивную или неинвазивную вентиляцию.
- Установите режим вентиляции.
- Проверьте и, при необходимости, отрегулируйте пределы тревог.
- Введите данные нового пациента, включая его массу тела, рост и пол (необязательно).
- Начните вентиляцию и подключите систему ИВЛ к пациенту.
- При необходимости отрегулируйте пределы тревог.

При необходимости остановите процедуру вентиляции.

4.2 ПРЕДВАРИТЕЛЬНАЯ ПРОВЕРКА

4.2.1 ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ

Предварительная проверка включает проведение тестирования и измерения:

- функционирования встроенной техники
- барометрического давления
- газоснабжение
- внутренней герметичности
- датчиков давления
- предохранительного клапана
- ячейки O₂/датчика O₂
- датчиков потока
- переключателя батареи
- утечек контура пациента, эластичности и сопротивления контура
- состояния тревог
- выходного разъема тревоги (опция)

См. раздел Предварительные проверки на странице 190.

Каждый тест запускается автоматически после выполнения предыдущего теста.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ!

- Перед подключением системы ИВЛ к пациенту всегда выполняйте предварительную проверку.
- При наличии неисправности не подключайте систему ИВЛ к пациенту.

Важная информация:

- Завершение процедуры предварительной проверки означает, что все возможные источники сигналов тревоги проверены, а система аварийной сигнализации работает исправно.
- Объем контура пациента при выполнении предварительной проверки должен быть таким же, что и при проведении вентиляции. В случае изменения дыхательного контура после завершения предварительной проверки выполните повторную предварительную проверку или тест контура пациента.
- Не извлекайте экспираторную кассету в процессе работы системы ИВЛ. При необходимости извлеките кассету в *режиме ожидания*.

4.2.2 ЗАПУСК ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЙ ПРОВЕРКИ

- Подключите систему ИВЛ к электрической розетке.

Примечание: Следите за тем, чтобы кабель управления интерфейса пользователя не отключался во время работы системы ИВЛ.

- Подсоедините систему ИВЛ к источникам подачи газа.
- Включите систему ИВЛ..
- Нажмите «ПРЕДВАРИТЕЛЬНАЯ ПРОВЕРКА» в *режиме ожидания*.
- Нажмите «Да» в окне «ПРЕДВАРИТЕЛЬНАЯ ПРОВЕРКА» для выполнения проверки и следуйте оперативным указаниям на экране.

ТЕСТ ВНУТРЕННЕЙ ГЕРМЕТИЧНОСТИ

- Соедините тестовым шлангом инспираторный выход и экспираторный вход.



- Нажмите *OK*.

Важная информация:

Используйте только тестовый шланг компании MAQUET.

ТЕСТ БАТАРЕЙНОГО ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЯ

В процессе предварительной проверки происходит тестирование способности системы ИВЛ переключаться между питанием от электрической сети и от батареи на случай отключения и восстановления питания от электрической сети.

- Отсоедините кабель питания.
- Подождите появления текущих указаний на экране и снова подсоедините кабель питания.

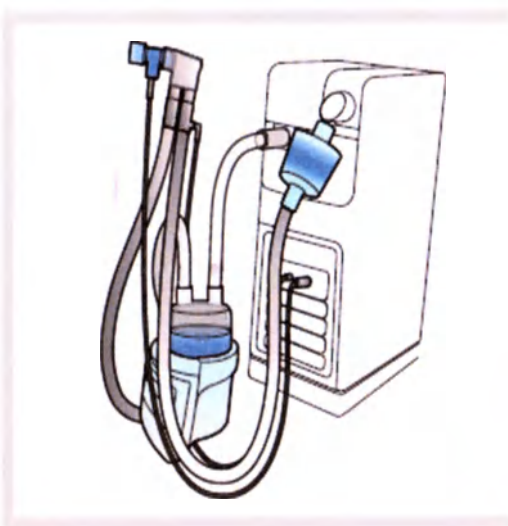
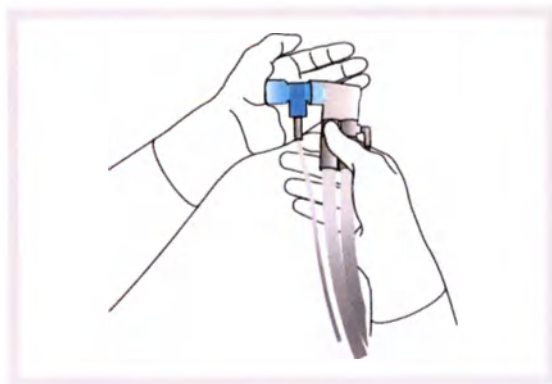
Примечание: Проверка переключателя батареи не будет выполняться, если заряда батареи осталось менее чем на 10 минут работы.

ТЕСТ КОНТУРА ПАЦИЕНТА

Для определения того, поддерживает ли система ИВЛ необходимую точность при наличии подключенного к ней контура пациента, автоматически измеряются сопротивление и эластичность контура пациента.

- Подключите собранный контур пациента, который будет использоваться для текущего пациента. При наличии активного увлажнителя его следует наполнить водой.

- Закройте выходное отверстие собранного контура пациента.



Важная информация: Блокируя выходное отверстие собранного дыхательного контура, убедитесь в отсутствии утечек. Нарушение герметичности повлияет на расчет компенсации контура.

- Откройте выходное отверстие собранного контура пациента.



ВЫХОДНОЙ РАЗЪЕМ ТРЕВОГИ

При наличии установленной опции выходного разъема тревоги на экране автоматически появится диалоговое окно тестирования системы внешней тревоги. *Хотите протестировать систему внешней тревоги?*

Убедитесь, что система внешней тревоги подключена к выходному разъему тревоги.

- Для выполнения проверки нажмите «Да» и следуйте инструкциям на экране.
- Для отмены теста нажмите «Нет».

4.2.3

ЗАВЕРШЕНИЕ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЙ ПРОВЕРКИ

На экране появится один из следующих символов с цветовой маркировкой для каждого из этапов предварительной проверки: пройдено, не пройдено или не выполнено.

- Нажмите *ОК* для подтверждения или «Повторить тест» для повторного выполнения предварительной проверки.

После выполнения предварительной проверки система ИВЛ возвратится в режим ожидания.

Примечания:

- Под надписью «СОСТОЯНИЕ СИСТЕМЫ/Общее» отображается состояние двух последних предварительных проверок и тестов контура пациента.
- Состояние последней предварительной проверки и теста контура пациента также отображается в режиме ожидания.

4.3 ТЕСТ КОНТУРА ПАЦИЕНТА

В режиме ожидания можно выполнить тест контура пациента, не выполняя предварительной проверки системы.

Важная информация:

Во время теста контура пациента измеряются сопротивление и эластичность контура пациента. Если контур пациента был изменен, а тест контура пациента не проводился заново, аппарат ИВЛ может осуществить компенсацию некорректно в соответствии с предыдущими значениями контура. Если используемый контур не тестировался, могут возникнуть следующие риски:

- В режимах, основанных на контроле объема, объем, подающийся к пациенту, может быть некорректным.
- В режимах, основанных на контроле давления, измерение объема может быть некорректным.

Для выполнения проверки нажмите «ТЕСТ КОНТУРА ПАЦИЕНТА» и следуйте инструкциям на экране.

Результаты теста контура пациента отображаются в окне «ТЕСТ КОНТУРА ПАЦИЕНТА» в режиме ожидания. Подробный результат

«СОСТОЯНИЕ СИСТЕМЫ/Общее»

Важная информация: Тест контура пациента не является заменой предварительной проверки предварительной проверки.

отображается в окне

4.4 КАЛИБРОВКА И ТЕСТЫ

Необходимо выполнить следующие требуемые процедуры калибровки и тестирования:

- Калибровка Y-датчика
- Калибровка и регулировка анализатора CO₂
- Тест модуля Edi

Корректировка ячейки O₂ описана ниже..

4.5 ВЫБЕРИТЕ КАТЕГОРИЮ ПАЦИЕНТОВ

- Нажмите на категорию пациентов в *режиме ожидания*. На экране появятся все доступные категории пациентов.
- Выберите соответствующую категорию пациентов.

В соответствии с выбранной категорией изменится обозначение клавиши быстрого доступа к данным пациента в строке состояния.

Важная информация: После изменения категории пациентов всегда проверяйте настройки тревог.

Примечания:

- Изменение категории пациента влияет на следующие установки:
 - значения пределов тревог, выставленные по умолчанию
 - разрешенные диапазоны пределов тревог
 - значения параметров дыхания, установленные по умолчанию
 - разрешенные диапазоны параметров дыхания
 - регулирование потока и давления
 - пропорциональное изменение
- Значения по умолчанию могли быть изменены предыдущим пользователем.

4.5.1 ИЗМЕНЕНИЕ КАТЕГОРИИ ПАЦИЕНТОВ

Чтобы изменить категорию пациента во

время вентиляции:

- Нажмите на клавишу быстрого доступа к данным пациента в строке состояния или на окно «**ДАННЫЕ ПАЦИЕНТА**» в быстром меню.
- Выберите соответствующую категорию пациентов.
- Следуйте инструкциям, отображаемым на экране.

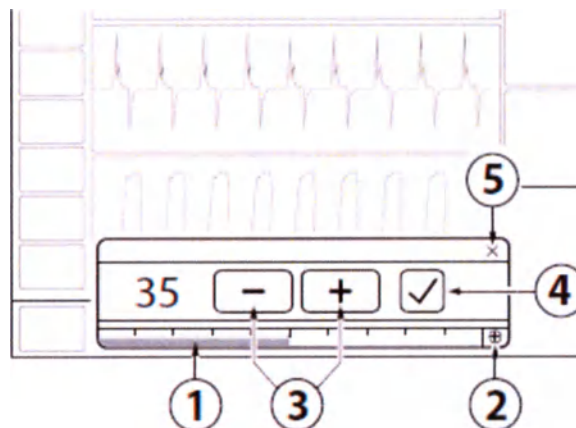
4.6 ВЫБОР ТИПА ВЕНТИЛЯЦИИ

- Выберите инвазивную или неинвазивную вентиляцию в *режиме ожидания*.

Примечание: Значения по умолчанию могли быть изменены предыдущим пользователем.

- Нажмите на «РЕЖИМЫ» в режиме ожидания для открытия окна «РЕЖИМЫ».
- Выберите режим вентиляции.

Примечание: Для получения дополнительной информации о выбранном режиме вентиляции нажмите и удерживайте соответствующую кнопку.

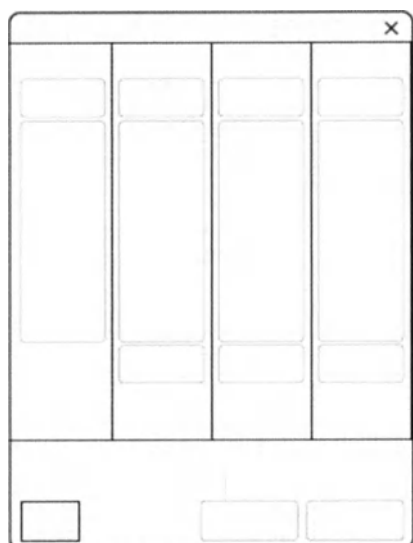


- После выбора режима вентиляции можно устанавливать все соответствующие параметры в окне настроек режима вентиляции.
- Для изменения значения нажмите на соответствующий параметр.
- Нажмите «Принять» для подтверждения новых данных или «Отменить» для отмены внесенных изменений.

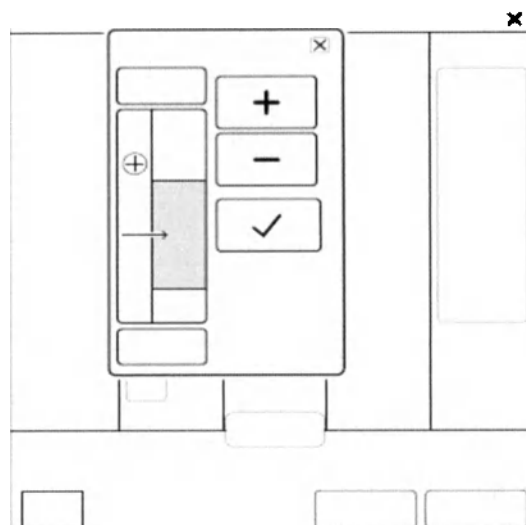
1. Передвигайте индикатор вправо или влево для увеличения или уменьшения значений настройки. Индикатор соответствует шкале безопасности, т. е. безопасному для большинства пациентов диапазону изменения параметра.
2. Нажав на указанную кнопку, можно раздвинуть шкалу безопасности. При этом будет получен доступ к полному диапазону значений.
3. Для пошагового увеличения или уменьшения значений настройки нажмите на соответствующие кнопки. Для быстрого увеличения или уменьшения значений настройки нажмите и удерживайте соответствующие кнопки.
4. Подтвердите настройки, нажав «Принять».
5. Для выхода из экрана настроек без внесения изменений нажмите кнопку «Отменить».

4.7 УСТАНОВКА ПРЕДЕЛОВ ТРЕВОГ

- В быстром меню нажмите «ПРЕДЕЛЫ ТРЕВОГ».
- Пределы устанавливаются в строках пределов тревог в окне «ПРЕДЕЛЫ ТРЕВОГ»



- Нажмите на верхний или нижний предел тревоги в выбранной строке.
- Появится соответствующая шкала. Нажмите «плюс» или «минус», или измените положение полосы для настройки нового значения.



- Подтвердите каждую настройку, нажав «Принять».
- Для установки предлагаемых пределов тревог нажмите «Автонастройка». Эта функция доступна в следующих режимах:
 - VC
 - PC
 - PRVC

Важная информация: Прежде чем принять значения в окне «Автонастройка», удостоверьтесь, что настройки подходят данному пациенту. В противном случае введите настройки вручную.

- Для активации новых пределов тревог нажмите на кнопку «Принять».

Примечания:

- Режим VC не доступен в категории

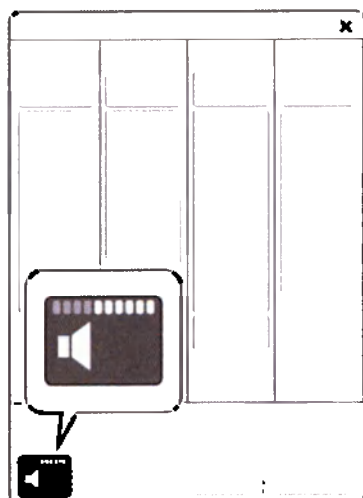
неонатальных пациентов.

- Функция «Автонастройка» не доступна для режимов поддержки или *НИВ*, а также в *режиме ожидания*, поскольку для вычисления автонастраиваемых значений

пределов тревог системе ИВЛ необходимо получить данные пациента.

4.7.1 УСТАНОВКА УРОВНЯ ЗВУКА ТРЕВОГИ

- В быстром меню нажмите «ПРЕДЕЛЫ ТРЕВОГ».
- Нажмите на кнопку уровня звука тревоги.



- Нажмите на индикатор громкости для установки необходимого уровня звука тревоги.
- Нажмите кнопку «Принять».

4.8 ВВОД ДАННЫХ ПАЦИЕНТА

- Нажмите на клавишу быстрого доступа к данным пациента в строке состояния или на окно «ДАННЫЕ ПАЦИЕНТА» в быстром меню.
- Нажмите на выбранное поле ввода для открытия клавиатуры.
- Нажмите кнопку «Принять» для подтверждения новых данных.
- Введите/отредактируйте следующие данные:
 - Имя
 - Дата рождения
 - Пол
 - Масса тела
 - Рост
 - Идентификационный номер

Примечание: После ввода данных о поле, массе и росте автоматически отобразится предполагаемая масса пациента.

- Завершив ввод, нажмите кнопку «Выполнено».

Важная информация: Масса для категории неонатальных пациентов указывается в граммах.

4.9 ЗАПУСК ВЕНТИЛЯЦИИ

Для начала вентиляции нажмите «ЗАПУСТИТЬ ВЕНТИЛЯЦИЮ» в режиме ожидания или «ЗАПУСК» в быстром меню.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Запуск вентиляции должен осуществляться вручную после подключения пациента к системе ИВЛ.

4.10 ОСТАНОВКА ВЕНТИЛЯЦИИ

- Для отключения и остановки вентиляции: Физически отключите пациента от системы ИВЛ.
- Нажмите «РЕЖИМ ОЖИДАНИЯ» в быстром меню.
- Для прекращения вентиляции нажмите и удерживайте кнопку «ОСТАНОВИТЬ ВЕНТИЛЯЦИЮ».

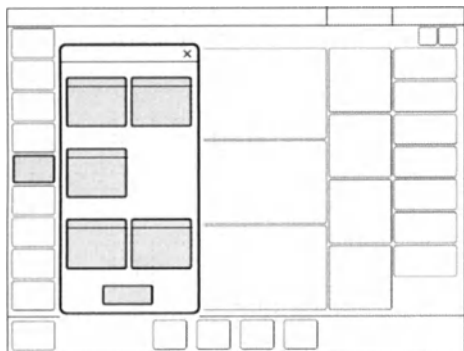
5. ОТОБРАЖЕНИЕ И СОХРАНЕНИЕ ДАННЫХ

5.1 ВИДЫ ЭКРАНА

Примечания:

Система ИВЛ может отображать различные виды экрана в зависимости от потребности. Доступ к видам экрана осуществляется через меню быстрого доступа во время вентиляции.

- Основной вид экрана не доступен при подключении модулей Edі или CO₂.
- Все неинвазивные режимы вентиляции, за исключением НИВ NAVA, запускаются с *основного* вида экрана.



Формат экрана можно настроить путем нажатия «*ФОРМАТ ЭКРАНА*» в расширенном меню или «*ВИД*» в меню быстрого доступа («Формат экрана»).

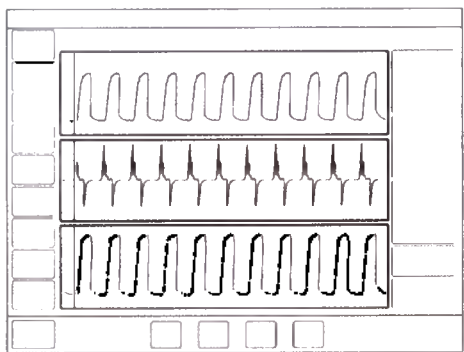
См. раздел Адаптация отображения волновых форм на странице 58.

Также можно отображать на экране или скрыть волновую форму объема.

Изменение масштаба шкал, скорости развертки и вида волновых форм осуществляется в окне «*ФОРМАТ ЭКРАНА*».

При подключении модулей Edі и (или) а CO₂ вид экрана автоматически изменяется на «*РАСШИРЕННЫЙ*».

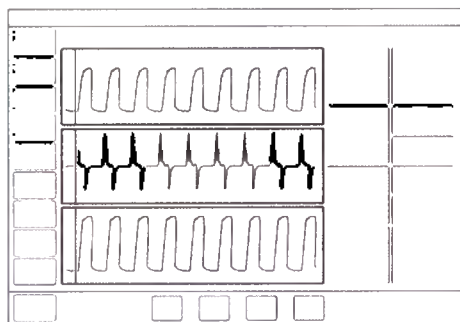
5.1.1 ОСНОВНОЙ ВИД



Основной вид экрана состоит из следующих элементов:

- две или три волновые формы: кривые давления и потока отображаются всегда, кривая объема — по запросу
- одиночная колонка числовых значений

5.1.2 РАСШИРЕННЫЙ ВИД



Основной вид экрана состоит из следующих элементов:

- отображение от двух до пяти волновых форм: всегда отображаются кривые давления и потока, по желанию — кривая объема, а также Ed_i и CO_2 (при подключении соответствующих модулей).
- две колонки числовых значений

Примечания:

- В режиме назального СРАР *расширенный* вид экрана не поддерживается.
- Все инвазивные режимы вентиляции запускаются с *расширенного* вида экрана.

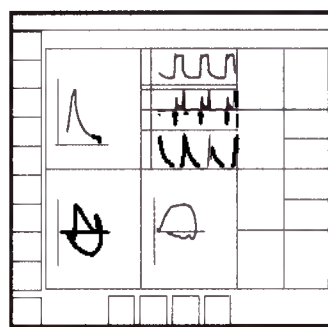
Формат экрана можно настроить путем нажатия «*ФОРМАТ ЭКРАНА*» в *расширенном* меню или «*ВИД*» в меню быстрого доступа («Формат экрана»).

См. раздел Адаптация отображения волновых форм на странице 58

Можно отображать на экране или скрыть отображение волновых форм объема, а также, при подключении соответствующих модулей Ed_i или CO_2 .

Изменение масштаба шкал, скорости развертки и вида волновых форм осуществляется в окне «*ФОРМАТ ЭКРАНА*».

5.1.3 ВИД «ПЕТЛИ»



Этот вид экрана служит для графического представления связей давление-поток, давление-объем и объем-поток.

Основной вид экрана состоит из следующих элементов:

- до трех петель: давление-поток, давление-объем и объем-поток
- отображение от двух до пяти волновых форм: всегда отображаются кривые давления и потока, по желанию — кривая объема, а также Ed_i и CO_2 (при подключении соответствующих модулей).
- две колонки числовых значений

Примечание: В неинвазивных режимах вентиляции вид экрана «*ПЕТЛИ*» не поддерживается.

Формат экрана можно настроить путем нажатия «*ФОРМАТ ЭКРАНА*» в расширенном меню или «*ВИД*» в меню быстрого доступа («Формат экрана»).

Можно отображать на экране или скрыть отображение волновых форм объема, а также, при подключении соответствующих модулей *Edi* или *CO₂*.

Изменение масштаба шкал, скорости развертки и вида волновых форм осуществляется в окне «*ФОРМАТ ЭКРАНА*».

См. раздел Адаптация отображения волновых форм на странице 58.

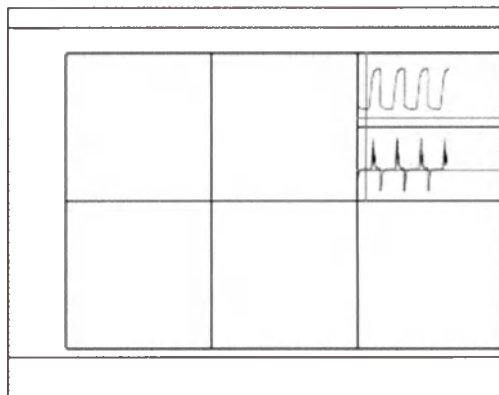
Кроме того, на экране можно отобразить или скрыть все петли. Наибольшее число отображаемых петель — три; в этом случае на экране могут одновременно отображаться не более трех волновых форм. Если на экране могут отображаться только три волновых формы, то кривая *Edi*, при подключении соответствующего модуля, автоматически будет заменять кривые объема и *CO₂*. Петли могут отображаться с контуром петли или без него. Для отображения контура на экране следует нажать кнопку «*Контур петли*».

Для сохранения референтной петли (1) или для одновременного отображения двух накладывающихся петель (2):

1. Нажмите на символ референтной петли. На экране отобразится референтная петля с отметкой времени.
- 2.

Нажмите на символ наложения петель, чтобы увидеть две предыдущие петли одновременно.

5.1.4 ДИСТАНЦИОННЫЙ ВИД



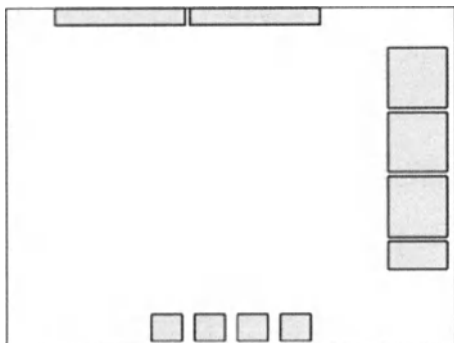
Этот вид экрана разработан для обеспечения оптимальной читаемости информации на экране с расстояния. На экране отображаются числовые значения и волновые формы.

Экран разбивается на шесть больших зон отображения:

- пять зон с числовыми значениями (крупные цифры)
- волновые формы давления и потока, а также *Edi* при подключении соответствующего модуля.

Изменение формата экрана невозможно.

5.1.5 ВИД «СЕМЬЯ»



Экран выглядит как нейтральная фоновая картинка. Этот вид можно использовать во время визитов членов семьи, чтобы скрыть стандартный интерфейс пользователя.

Отображаемая информация минимизирована:

- одна колонка числовых значений
- строка прямого доступа
- тревоги и сообщения в строке состояния
- динамическое изображение (движущиеся пузыри), указывающее на проведение вентиляции.

Примечание: В режиме назального СРАР вид экрана «СЕМЬЯ» не поддерживается.

Изменение формата экрана невозможно.

Для быстрого доступа к предыдущему виду экрана нажмите на любое место на экране.

5.2 ОТОБРАЖЕНИЕ ВОЛНОВЫХ ФОРМ

Система ИВЛ может отображать не менее двух и не более пяти волновых форм, что зависит от выбранного вида экрана.

В обязательном порядке отображаются волновые формы давления и потока, за исключением вида «СЕМЬЯ».

На интерфейсе пользователя отображаются следующие волновые формы:

- давление – обязательно (желтый)
- поток – обязательно (зеленый)
- объем – в зависимости от выбранного вида экрана и настроек его формата (синий)
- концентрация CO_2 – в зависимости от выбранного вида экрана, подключенных модулей и настроек его формата (светло-желтый)
- Edi – в зависимости от выбранного вида экрана, подключенных модулей и настроек его формата (розовый)

Примечание: В режиме назального СРАР доступно только отображение волновых форм давления и потока.

5.2.1 АДАПТАЦИЯ ОТОБРАЖЕНИЯ ВОЛНОВЫХ ФОРМ

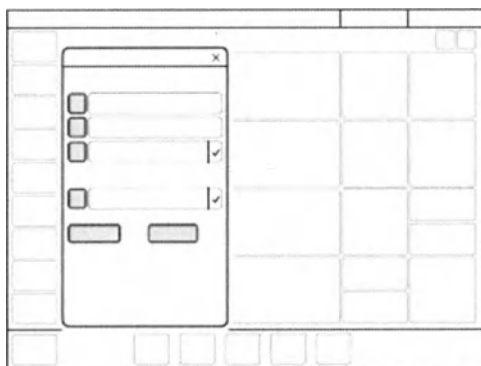
развертки» и выберите 5, 10 или 20
мм/с.

Можно адаптировать отображение волновых форм путем их масштабирования.

- Нажмите и удерживайте отображаемую волновую форму.
- В появившемся окне вручную отрегулируйте масштаб или воспользуйтесь функцией «Автомасштаб» для автоматического масштабирования.
- Для закрытия окна прикоснитесь к экрану за пределами открывшегося окна.

Другой способ:

- Откройте окно «*ФОРМАТ ЭКРАНА*» из расширенного меню или из окна «*ВИД*».
- Нажмите на зону экрана в появившемся изображении слева от названия волновой формы.



Кроме того, можно отображать и скрывать на экране необязательные волновые формы посредством окна «*ФОРМАТ ЭКРАНА*».

Можно также изменять скорость
развертки

экрана. Для этого нажмите на
«*Скорость*»

Кроме того, с помощью «Представление» можно изменять вид волновых форм (закрашенные или не закрашенные волновые формы).

ВОЛНОВАЯ ФОРМА РАСЧЕТНОГО ДАВЛЕНИЯ (PEST)

При подключении модуля Edi и катетера Edi волновая форма давления будет по умолчанию адаптироваться таким образом, что одновременно со стандартной кривой давления на экране будет отображаться кривая Pest (серая). Название волновой формы изменится на «Давление/Pest».

Для получения дополнительной информации см. раздел «Разместите

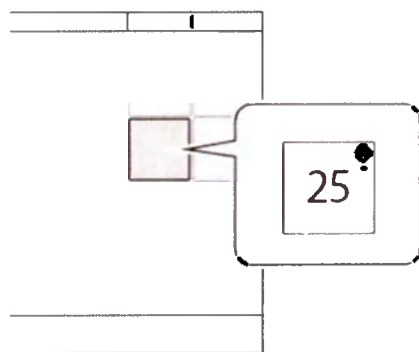
катетер Edi в нужном положении и установите уровень NAVA.»

Для внесения изменений:

- Нажмите и удерживайте волновую форму давления или Edi (при подключении соответствующего оборудования).
- Нажмите на кнопку *Pest*, которая появляется на экране при мониторинге сигнала Edi.
- Если волновая форма Pest уже отображается, нажатие на указанную кнопку приведет к ее скрытию.
- Повторное нажатие на эту кнопку приведет к возобновлению отображения волновой формы Pest.

5.3 ОТОБРАЖЕНИЕ ЧИСЛОВЫХ ЗНАЧЕНИЙ

Во время вентиляции измеренные или рассчитанные числовые значения отображаются в правой части экрана.



звездочками.

- Неточные значения отображаются с одной звездочкой.

В зависимости от вида экрана на нем отображается одна или две колонки с числовыми значениями.

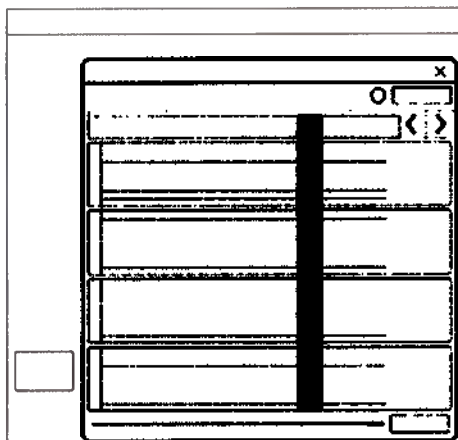
Для доступа к дополнительным числовым значениям нажмите на стрелку в правой части экрана, позволяющую отобразить все числовые значения.

- Пределы тревог для всех числовых значений (если они доступны) отображаются в виде маленьких цифр.
- Значения, выходящие за шкалу измерений, заменяются тремя

5.4 ТРЕНДЫ И ЖУРНАЛЫ

5.4.1 ТРЕНДЫ

Значения трендов сохраняются каждые 60 секунд и хранятся не более 72 часов. Вместе с трендами отображаются охраненные события и системные изменения.



Для просмотра трендов:

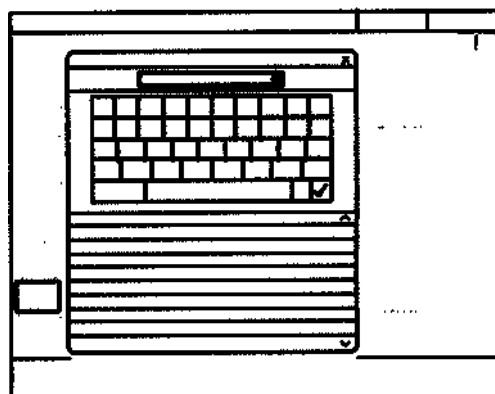
- В меню быстрого доступа нажмите «ТРЕНДЫ И ЖУРНАЛЫ» / «ТРЕНДЫ».
- Для просмотра трендов различных значений воспользуйтесь прокруткой.
- Для изменения временной шкалы нажмите на количество часов, отображаемое в правой нижней части экрана.
- Для прокрутки по временной оси активируйте курсор и переместите его назад или вперед, или воспользуйтесь стрелками в верхней правой части окна.

- На экране отображается время, соответствующее расположению курсора. Если событие было сохранено, его номер отображается в кольце, показанном на рисунке. Слева от кольца приводится объяснение событий.
- Если в момент времени, соответствующий положению курсора, была сохранена запись, то на экране отобразится камера. Для просмотра записи нажмите на значок камеры.
- Нажмите «Порядок» в верхней правой части окна «ТРЕНДЫ» для расположения трендов в нужном порядке путем захватывания и перетаскивания трендов различных значений.

Перечень всех трендов значений приведен в другом разделе.

См. раздел Тренды на странице 202.

5.4.2 ЖУРНАЛЫ



Для просмотра журнала событий:

- В меню быстрого доступа нажмите «ТРЕНДЫ И ЖУРНАЛЫ» / «ЖУРНАЛЫ».
- В меню быстрого доступа откройте окно «ТРЕНДЫ И ЖУРНАЛЫ» и нажмите «ЖУРНАЛЫ».
- Для перехода между перечисленными событиями воспользуйтесь прокруткой.
- Окно «ЖУРНАЛЫ» позволяет воспользоваться функцией поиска. Для открытия клавиатуры нажмите на текстовое поле и введите слово для поиска. Для отображения только пунктов журнала, содержащих искомое слово, нажмите «Активировать фильтр». Для выключения фильтра нажмите на указанную кнопку еще раз.
- Для удаления слова для поиска воспользуйтесь клавишей «backspace».

Каждое событие включает информацию о времени и дате его регистрации. Журнал событий очищается при вводе данных нового пациента.

Перечень всех событий, включаемых и отображаемых в журнале, приведен в другом разделе.

5.5 СОХРАНЕНИЕ И ЭКСПОРТ ДАННЫХ

Данные можно сохранять различными способами:

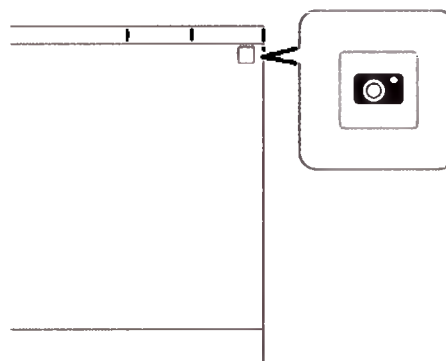
- в виде снимков экрана
- в виде записей
- в виде файлов для экспорта, в том числе журналов событий и (или) трендов.

Снимки экрана и записи хранятся в разделе «*СОХРАНЕННЫЕ ЗАПИСИ*», доступ к которому осуществляется через расширенное меню.

В дальнейшем можно экспортировать данные на карту памяти USB.

5.5.1 СОХРАНЕНИЕ СНИМКОВ ЭКРАНА

Для сохранения снимка экрана нажмите на значок фотоаппарата в строке состояния.



Снимок экрана будет промаркирован датой и временем сохранения и будет храниться под вкладкой «*Сохраненные экраны*» в окне «*СОХРАНЕННЫЕ ЗАПИСИ*».

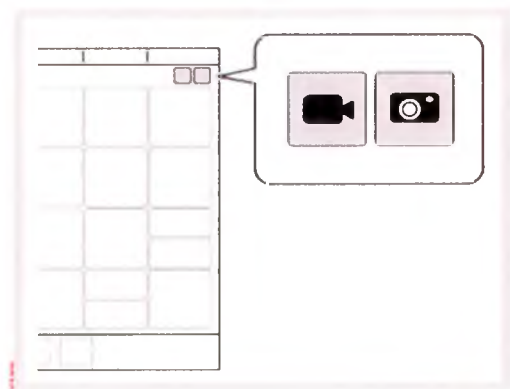
Под этой вкладкой может храниться до 40 снимков экрана. При сохранении последующих снимков будут удаляться снимки экрана, сохраненные раньше других.

5.5.2 ПРОСМОТР СОХРАНЕННЫХ ЭКРАНОВ

Для просмотра снимков нажмите на кнопку «СОХРАНЕННЫЕ ЗАПИСИ» в расширенном меню («Сохраненные экраны»). Выберите соответствующий снимок экрана, отображенный в нижней части окна. Если сохранено более десяти экранов, для просмотра всех воспользуйтесь прокруткой вправо.

5.5.3 ЗАПИСЬ ВОЛНОВЫХ ФОРМ

Для записи волновой формы нажмите на значок камеры в строке состояния (не доступен в режиме ожидания).



После активации функции записи будет выполнено сохранение волновых форм за 30 секунд (начиная за 15 секунд до момента активации записи и заканчивая через 15

секунд после активации функции). При проведении записи под значком камеры будет отображаться синяя движущаяся линия, указывающая на ход записи.

Запись будет промаркирована датой и временем сохранения и будет храниться под вкладкой «Записи» в окне «СОХРАНЕННЫЕ ЗАПИСИ». Будут также сохранены все данные о настройках, действующих на момент начала записи.

Под этой вкладкой может храниться до 40 записей. При сохранении последующих записей будут удаляться записи, сохраненные раньше других.

5.5.4 ПРОСМОТР ЗАПИСЕЙ

Для просмотра записей нажмите на «СОХРАНЕННЫЕ ЗАПИСИ» в расширенном меню («Записи»). Выберите соответствующую запись, отображенную в нижней части окна. Если сохранено более десяти записей, для просмотра всех воспользуйтесь прокруткой вправо.

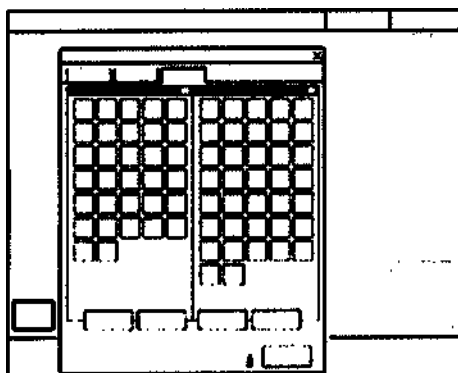
Курсор (бледно-зеленый) располагается на пунктирной линии, указывающей середину записи. Запись активируется при его смещении или путем нажатия на стрелки, расположенные правее значка камеры над пунктирной линией. Значения показателей в момент, соответствующий положению курсора, отображаются в виде цифр справа от названия волновой формы в окне записи.

При просмотре записи также можно просмотреть настройки. Для этого следует нажать на «Настройки» в нижней левой части окна. Откроется список фактических значений настроек, использовавшихся на момент начала записи.

5.5.5 ЭКСПОРТ И УДАЛЕНИЕ ДАННЫХ

Для экспорта или удаления снимков экрана или записей нажмите на «СОХРАНЕННЫЕ ЗАПИСИ» в расширенном меню /«Сохраненные экраны» или «Записи»/«Экспортировать», или «Удалить».

Кроме того, можно нажать на вкладку «Экспорт и удаление»



Экспортировать и удалять можно как снимки экрана, так и записи.

Дополнительный выбор файлов для экспорта, которые включают другие материалы, возможен с помощью вкладки, расположенной в правой нижней части указанного окна. Для того чтобы воспользоваться этой функцией, нажмите на «Экспорт файлов»

Следующие данные будут экспортированы на USB-носитель:

- Журнал событий
- Тренды
- Сохраненные экраны и записи

Важная информация: К разъему USB допускается подключение только карты памяти USB.

5.6 КОНФИГУРАЦИЯ СИСТЕМЫ ИВЛ

При включении системы ИВЛ всегда запускается сохраненная конфигурация настроек.

Для просмотра сохраненной конфигурации настроек нажмите на «**КОНФИГУРАЦИЯ**» в расширенном меню.

Доступен просмотр следующих конфигураций:

- *Тревоги*
- *Общее*
- *Блоки*
- *Начальная конфигурация*

Возможен просмотр конфигурации тревог для каждой из категорий пациентов. Конфигурации других параметров являются одинаковыми для различных категорий пациентов.

Примечание: В окне «**КОНФИГУРАЦИЯ**» внесение изменений невозможно.

Информация о внесении изменений приведена в другом разделе.

5.7 СОСТОЯНИЕ СИСТЕМЫ

Для просмотра текущего состояния системы

ИВЛ:

- Нажмите на «**СОСТОЯНИЕ СИСТЕМЫ**» в меню быстрого доступа в режиме ожидания.
- Нажмите на «**СОСТОЯНИЕ СИСТЕМЫ**» в расширенном меню во время вентиляции.

Откроется окно «**СОСТОЯНИЕ СИСТЕМЫ**», которое содержит:

1. *Установленные опции*
2. *Общее*
3. *Батареи*
4. *Экспираторная кассета*
5. *Модули – модуль CO₂, модуль Y-датчика, модуль Edi (если подключены)*
6. *Предварительная проверка*
7. *Ячейка O₂/датчик O₂*
8. *Контур пациента*

5.7.1 СОСТОЯНИЕ БАТАРЕИ

Подробная информация о батареях доступна в окне «**СОСТОЯНИЕ СИСТЕМЫ**»/«**Батареи**». Кроме того, в строке состояния имеется указатель источника энергии,

используемого в текущий момент системой ИВЛ.

Если система ИВЛ работает от батареи, значок батареи становится желтым, а значок питания от сети исчезает. Оставшееся расчетное время работы от батареи отображается всегда, независимо от используемого источника питания.

Этот значок также служит клавишей быстрого доступа к окну, доступ к которому осуществляется через «СОСТОЯНИЕ СИСТЕМЫ»/«Батареи».

В окне «Батареи» в меню «СОСТОЯНИЕ СИСТЕМЫ» для каждого из установленных батарейных модулей отображается следующая информация:

- **ЕМКОСТЬ БАТАРЕИ** - время резервного питания в минутах

Примечание: Полное время резервного питания — это сумма всех расчетных промежутков времени работы, показанных для каждого батарейного модуля, минус 10 минут.

- Номер отсека
- Серийный номер
- Оставшееся время работы в минутах
- Напоминание - может отображаться около значения оставшегося времени работы в минутах:

**Напоми
ание**

Отклик

Скоро заканчивается срок работы Закажите новый батарейный модуль.

Замените батарею Батарея вышла из строя; требуется ее незамедлительная замена.

- Индикатор заряда, где
0 делений = < 10% от относительной емкости батареи
1 деление = 10-25% от относительной емкости батареи
2 деления = 26-50% от относительной емкости батареи
3 деления = 51-75% от относительной емкости батареи
4 деления = 76-100% от относительной емкости батареи

Важная информация:

- Сообщение «*Заменить батарею*» указывает на то, что батарея вышла из строя и ненадежна, независимо от расчетного времени ее работы, отображенного в окне «*Батареи*». В этом случае необходимо заменить батарею, даже если оставшегося время работы, отображенного в окне «*СОСТОЯНИЕ*», достаточно для продолжения эксплуатации системы от батареи.
- В случае использования питания от внешнего источника постоянного тока 12 В необходимо установить два батарейных модуля для обеспечения нормальной работы оборудования.

6. РЕЖИМЫ ВЕНТИЛЯЦИИ

6.1 ВВЕДЕНИЕ

Система ИВЛ может работать в нескольких различных режимах вентиляции.

Настройки вентиляции и функции режимов ИВЛ описаны в других разделах.

См. главу Настройки вентиляции и функции на странице 115.

Значения, установленные по умолчанию, и допустимые границы параметров дыхания также приведены в другом разделе.

6.1.1 РЕКОМЕНДАЦИИ ПО БЕЗОПАСНОСТИ

Некоторые рекомендации по обеспечению безопасности неприменимы к определенным режимам ИВЛ.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ!

- Следует избегать самозапуска цикла дыхания. Не устанавливайте триггер на очень низкий уровень.
- Следующие предупреждения касаются только режимов неинвазивной вентиляции (НИВ):
 - Избегайте высокого инспираторного давления, поскольку оно может привести к перераздуванию желудка и опасности аспирации. Кроме того, высокое инспираторное давление может стать причиной избыточной утечки.
 - Для назального СРАР рекомендуется проведение независимого от системы ИВЛ мониторинга.

Важная информация:

- Убедитесь, что для каждого режима установлены правильные пределы тревог, в частности:
 - минутный объем выдоха
 - время апноэ
 - давление в дыхательных путях
- Для защиты легких пациента от чрезмерного давления важно устанавливать подходящее значение верхнего предела давления.
- Важно не допустить утечки из контура ИВЛ для обеспечения надлежащей работы системы в таких режимах, как:
 - PRVC
 - VS
 - Автопод PRVC ⇌ VS
 - SIMV (PRVC) + PS
- Для категории неонатальных пациентов во всех инвазивных режимах вентиляции, за исключением Bi-Vent/APRV, доступна функция компенсации утечки. См. раздел Компенсация утечки на странице 127.
- Следует использовать функцию компенсации эластичности контура. При этом важно убедиться, что сжимаемый объем контура пациента **не** был изменен после выполнения предварительной проверки (теста контура пациента) — например, в результате заполнения водой активного увлажнителя или подключения фильтра после выполнения теста.

- Для категории неонатальных пациентов система ИВЛ имеет ограничение по объему. Это значит, что предел тревоги для VT_i ограничивает подаваемый объем. Более высокий объем, превышающий этот установленный предел, подаваться не будет. Это условие применимо для следующих режимов:
 - PC
 - PS
 - Автопод PC ⇌ PS
 - все режимы SIMV

Примечание:

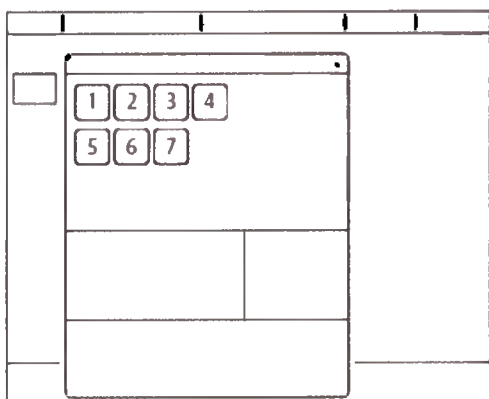
Система ИВЛ поставляется со следующими опциями конфигурации:

- Параметры дыхания установлены на основе минутного или дыхательного объема.
- Параметры дыхания установлены либо на отношении I:E, либо на времени инспирации.

6.2 УПРАВЛЕНИЕ ПО ДАВЛЕНИЮ (РС)

РС:

- обеспечивает постоянное давление за заданное время вдоха и с заданной частотой дыхания;
- обеспечивает вдох со снижающимся потоком;
- изменения сопротивления или эластичности легких или грудной клетки оказывают влияние на подаваемый объем.



Установлены следующие параметры:

- 1 Концентрация кислорода (%)
- 2 ПДКВ (см вод. ст.)
- 3 Частота дыхания (дых/мин)
- РС выше ПДКВ (см H₂O)
- Отношение I:E или время инспирации (с)
6. Время нарастания вдоха (% или с)
7. Триггер

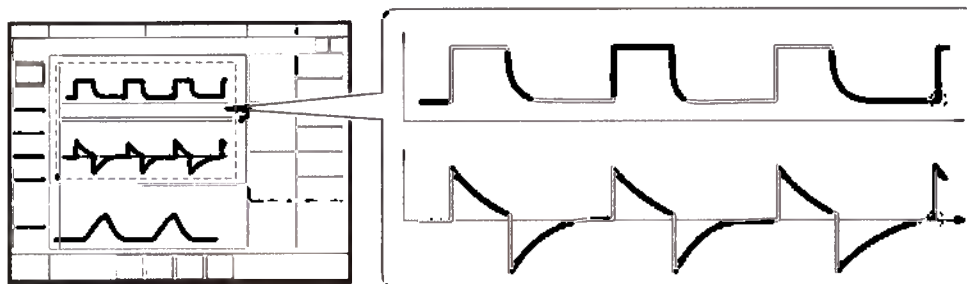
Подаваемый объем зависит от давления выше ПДКВ, эластичности легких и сопротивления в системе контура и дыхательных путей пациента. Это означает, что дыхательный объем может изменяться.

Поток во время вдоха замедляется. Пациент может запускать добавочные вдохи. Так как подаваемый дыхательный объем может изменяться, очень важно установить достаточные уровни пределов тревог для минутного объема.

Режим РС предпочтителен, когда в контуре пациента имеются утечки, например при использовании эндотрахеальной трубки без манжеты, или в ситуациях, когда необходимо управлять максимальным давлением в дыхательных путях.

Если пациент пытается произвести выдох во время инспирации, давление повышается. Когда оно поднимается на 3 см H₂O выше установленного уровня инспираторного давления, открывается экспираторный клапан, который понижает давление до уровня установленного инспираторного давления. Если давление повышается до установленного верхнего предела давления, например, когда пациент кашляет, открывается экспираторный клапан, и система ИВЛ переключается на выдох.

6.2.1 УПРАВЛЕНИЕ ПО ДАВЛЕНИЮ: ПОДРОБНОЕ ОПИСАНИЕ



Кольца на рисунке указывают на запуск вдоха пациентом.

- Режим РС гарантирует постоянное поддержание установленного инспираторного давления в течение всего вдоха. Дыхательные циклы совершаются согласно предустановленной частоте, времени вдоха и уровню инспираторного давления и характеризуются замедлением потока.
- Предустановленный уровень давления управляется системой ИВЛ. Объем вентиляции зависит от установленного уровня давления, времени вдоха и механических свойств легких пациента во время каждого дыхательного цикла.
- Вдох начинается согласно предустановленной частоте дыхания или при запуске дыхательного цикла пациентом.

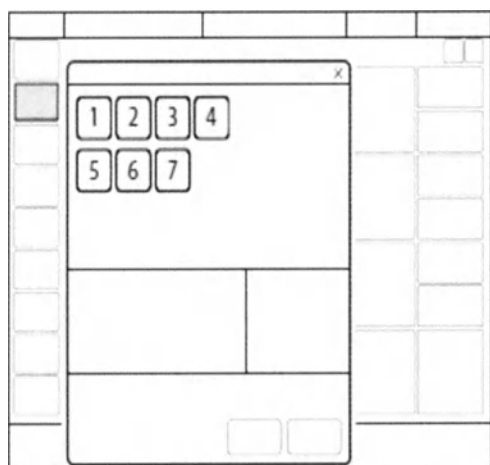
Экспирация начинается:

- По окончании предварительно установленного времени вдоха.
- Если превышен верхний предел давления.

6.3 УПРАВЛЕНИЕ ПО ОБЪЕМУ С РЕГУЛИРУЕМЫМ ДАВЛЕНИЕМ (PRVC)

PRVC:

- объединяет в себе преимущества режимов «Управление по объему» и «Управление по давлению» путем подачи заданного дыхательного объема при снижающемся инспираторном потоке с заданной частотой дыхания;
- поддерживает максимально низкое постоянное давление в процессе вдоха;
- инспираторное давление никогда не превышает 5 см H₂O ниже верхнего предела давления.

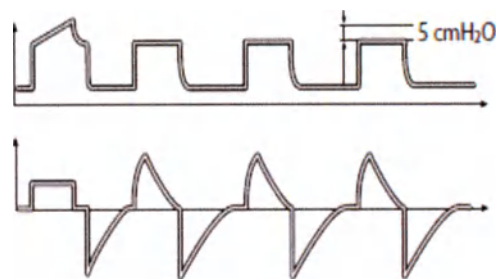


Система ИВЛ может настраиваться таким образом, чтобы задаваемым параметром являлся дыхательный объем или минутный объем вентиляции.

Установлены следующие параметры:

1. Концентрация кислорода (%)
2. ПДКВ(свод.ст.)
3. Частота дыхания (дых/мин)
4. Дыхательный объем (мл) или минутный объем (л/мин)

5. Отношение I:E или время инспирации (с)
6. Время нарастания вдоха (% или с)
7. Триггер



Система ИВЛ подает заданный

дыхательный объем. Давление

регулируется автоматически для подачи

предустановленного объема с

ограничением в 5 см H₂O до

установленного верхнего предела давления.

Первое дыхание начального цикла является тестовым и проводится в режиме управления объемом с паузой, равной 10%. Давление во время паузы, измеренное при указанном дыхании, затем используется в качестве уровня давления для последующих дыханий.

Поток во время инспирации замедляется.

Пациент может запустить добавочные дыхания.

Для категории неонатальных пациентов при активации компенсации утечки в режиме PRVC первое дыхание проводится в режиме с управлением по давлению на 10 см H₂O выше ПДКВ.

После первого дыхательного цикла система ИВЛ рассчитывает и постоянно корректирует давление, которое необходимо создать для достижения заданного дыхательного объема.

Во время трех последующих дыханий начальной последовательности максимальное увеличение давления составляет 20 см H₂O на каждое дыхание. После начального цикла давление увеличивается или

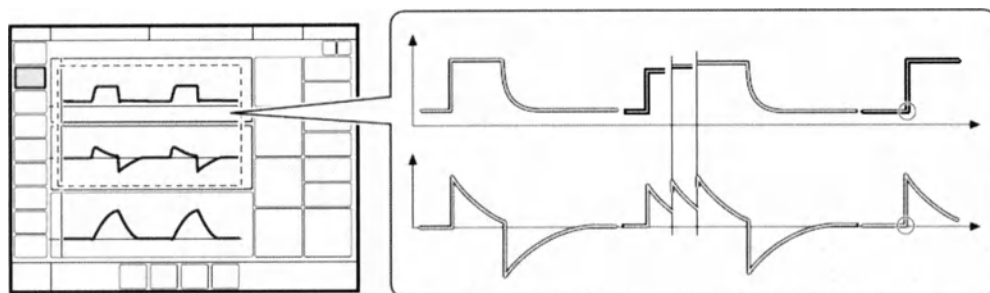
уменьшается с максимальным шагом 3 см H₂O.

Если заданный целевой дыхательный объем не может быть достигнут вследствие того, что необходимое для его подачи давление превышает максимальную величину (на 5 см H₂O ниже установленного верхнего предела давления), активируется тревога.

Примечание: Для неонатальных пациентов активация компенсации утечки гарантирует подачу заданного объема.

Функция компенсации утечки описана в другом разделе.

6.3.1 PRVC: ПОДРОБНОЕ ОПИСАНИЕ



Кольца на рисунке указывают на запуск вдоха пациентом.

PRVC гарантирует вентиляцию пациента с установленным минутным целевым объемом. Целевой объем основан на следующих установках: дыхательный объем, частота дыхания и время вдоха.

Уровень инспираторного давления остается постоянным на протяжении каждого дыхания, но автоматически адаптируется с небольшим шагом после каждого дыхательного цикла, чтобы соответствовать механическим свойствам легких пациента и обеспечить подачу целевого объема.

Вдох начинается согласно предустановленной частоте дыхания или при запуске дыхательного цикла пациентом

Экспирация начинается:

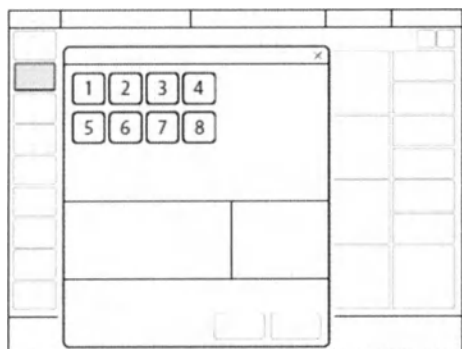
- По окончании предварительно установленного времени вдоха.
- Если превышен верхний предел давления.

6.4 УПРАВЛЕНИЕ ПО ОБЪЕМУ (VC)

Примечание: Режим VC не доступен в категории неонатальных пациентов.

VC:

- доставляет заданный дыхательный или минутный объем за заданное время вдоха и с заданной частотой дыхания вне зависимости от изменений сопротивления или эластичности легких или грудной клетки;
- поддерживает постоянный поток с меняющимся пиковым давлением.



Система ИВЛ может настраиваться таким образом, чтобы задаваемым параметром являлся дыхательный объем или минутный объем вентиляции.

Установлены следующие параметры:

1. Концентрация кислорода (%)
2. ПДКВ (см. вод. Ст.)
3. Частота дыхания
4. Дыхательный объем (мл.) или минутный объем (л/мин)
5. Отношение I:E или время инспирации (с)

6. Время паузы (% или с)
7. Время нарастания вдоха (% или с)
8. Триггер

См. раздел Важные настройки на странице 116.

Давление в дыхательных путях зависит от дыхательного объема, времени вдоха и сопротивления и эластичности дыхательной системы. Всегда подается заданный дыхательный объем.

Повышение сопротивления и понижение эластичности приведет к повышению давления в дыхательных путях. Создаваемое в дыхательных путях давление может изменяться, поэтому для защиты легких пациента от чрезмерного давления очень важно установить подходящее значение верхнего предела давления.

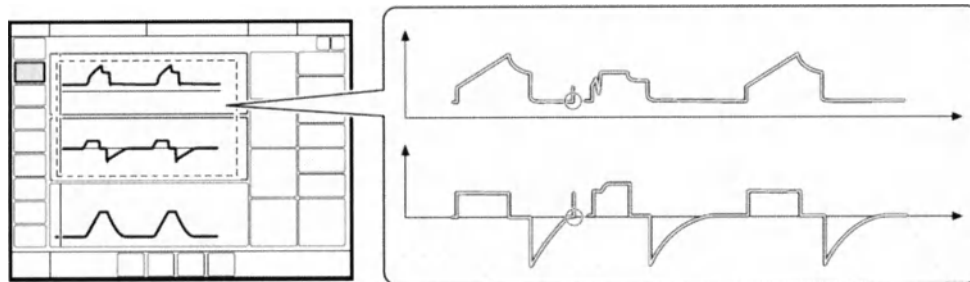
Пациенты могут запускать дополнительные вдохи, если преодолевают установленный порог триггера.

АДАПТАЦИЯ ПОТОКА

Попытки вдоха пациента также могут привести к созданию более высокого инспираторного потока и подаче большего дыхательного объема, превышающего установленное значение. Причина состоит в том, что система ИВЛ позволяет пациенту изменять как скорость потока, так и переключение между фазами вдоха и выдоха.

Таким образом, если пациент требует более высокого потока, чем рассчитанное его постоянное значение, система ИВЛ распознает любое внезапное падение давления более чем на 3 см H₂O и переключится в режим PS для создания более высокого потока, соответствующего потребностям пациента.

6.4.1 УПРАВЛЕНИЕ ПО ОБЪЕМУ: ПОДРОБНО



Кольца на рисунке указывают на запуск вдоха пациентом.

- Управление по объему гарантирует подачу установленного дыхательного объема с постоянным потоком в течение установленного времени вдоха с установленной частотой.
- Инспираторный поток постоянен и зависит от настроек параметров дыхания.
- Вдох начинается согласно предустановленной частоте дыхания или при запуске дыхательного цикла пациентом.
- Если пациент в течение инспираторного периода совершает попытку вдоха, система ИВЛ переключится в режим PS для создания требуемого пациентом потока, как показано для второго дыхательного цикла на рисунке.

Экспирация начинается:

- При подаче предустановленного дыхательного объема и после предустановленного времени паузы.
- При возвращении потока к установленному значению после подачи предустановленного дыхательного объема и после предустановленного времени паузы (адаптация потока). При этом время выдоха для пациента будет всегда обеспечено на уровне не менее 20% общего дыхательного цикла.
- Если превышен верхний предел давления.

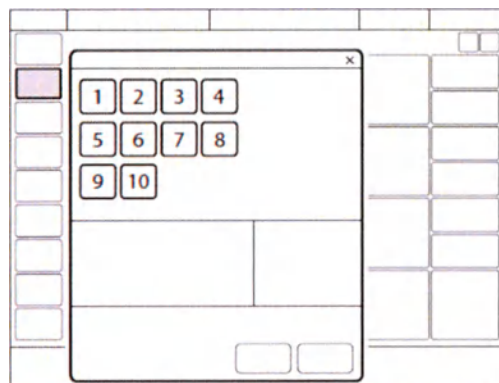
6.5 BI-VENT/APRV

Bi-Vent:

- является режимом с переключением по времени и ограничением по давлению, разрешающим спонтанное дыхание в течение всего цикла ИВЛ;
- имеет два уровня давления с переключением по времени и переключается с одного уровня на другой. При обоих уровнях пациент может спонтанно дышать, и при обоих уровнях существует возможность оказать Поддержку давлением.

APRV:

- обозначает вентиляцию с переменным давлением в дыхательных путях;
- является режимом с переключением по времени и ограничением по давлению, разрешающим спонтанное дыхание в течение всего цикла ИВЛ;
- чередует два уровня положительного давления в дыхательных путях: более длительный уровень с высоким давлением и короткий сброс давления на выдохе для облегчения проведения вентиляции;
- отличается от режима Bi-Vent использованием обратного отношения I:E.

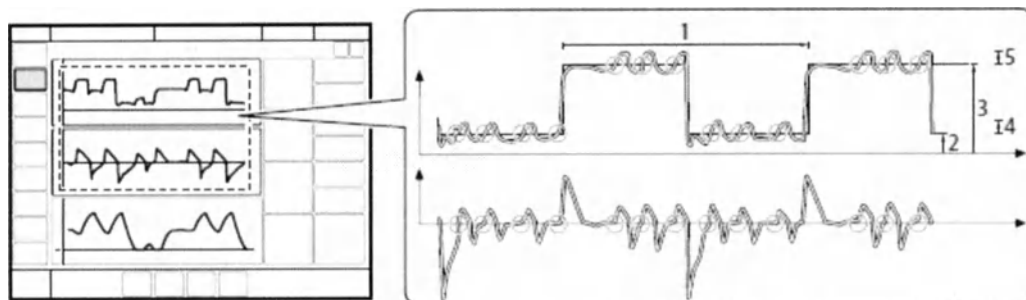


Установлены следующие параметры:

1. Концентрация кислорода (%)
2. Нижний уровень давления (ПДКВ)
3. Верхний уровень давления (Рвыс.) (см H₂O)
4. Время при верхнем уровне давления (Твыс.) (с)
5. Время при нижнем уровне давления (ТПДКВ) (с)
6. PS выше Рвыс. (см H₂O)
7. PS выше ПДКВ (см H₂O)
8. Конец вдоха (%)
9. Время нарастания вдоха (с)
10. Триггер

См. раздел Важные настройки на странице 116.

6.5.1 BI-VENT/APRV: ПОДРОБНОЕ ОПИСАНИЕ



Кольца на рисунке указывают на запуск вдоха пациентом

1. Цикл Bi-Vent/APRV = $T_{\text{выс.}} + T_{\text{пдкв}}$
2. ПДКВ
3. $P_{\text{выс.}}$

Каждый цикл Bi-Vent/APRV считается автономным и, следовательно, в каждом цикле обновляется большинство измеренных значений — минутный объем, частота дыхания,

4. PS выше ПДКВ
5. PS выше $P_{\text{выс.}}$

среднее давление и давление конца выдоха. Сопутствующие тревоги также обрабатываются для каждого цикла.

Режим Bi-Vent/APRV позволяет пациенту спонтанно дышать или обеспечивает вентиляцию в режиме PS при двух различных уровнях давления. Эти основные уровни давления устанавливаются отдельно, также как и время в секундах поддержания каждого из этих уровней. Система ИВЛ всегда стремится синхронизировать свою работу с дыханием пациента. Основное различие между режимами Bi-Vent и APRV заключается в обратном соотношении I:E в режиме APRV.

Поскольку Bi-Vent/APRV – это, по сути, управляемый режим вентиляции, в нем недоступны функции тревоги апноэ и резервной вентиляции. Кроме того, необходимо в обязательном порядке задать нижний и верхний пределы тревоги для минутного объема выдоха.

6.6 ПОДДЕРЖКА ДАВЛЕНИЕМ (PS)/CPAP

PS:

- инициируется пациентом, контролирующим частоту дыхания и дыхательный объем;
- обеспечивает поддержку аппаратом ИВЛ с использованием заданного уровня давления и со снижающимся потоком;
- обеспечивает резервную (PC) вентиляцию в случае апноэ.

Постоянное положительное давление в дыхательных путях (CPAP):

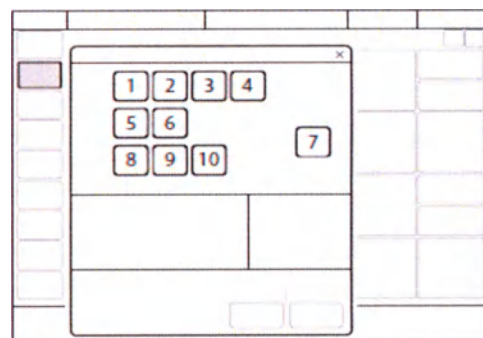
- инициируется пациентом и функционирует в точности как PS за исключением того, что уровень «Поддержка по давлению» установлен равным нулю;
- постоянно поддерживает положительное давление в дыхательных путях;
- является по существу режимом спонтанного дыхания с постоянным положительным давлением для поддержания дыхательных путей в открытом состоянии.

Таким образом, PS — это инициируемый пациентом режим вентиляции, при котором система ИВЛ оказывает пациенту поддержку постоянным давлением.

Система ИВЛ создает такое постоянное установленное давление при активации со стороны пациента. Пациент определяет частоту и продолжительность дыханий,

которые характеризуются замедляющейся формой потока. Длительность вдоха можно регулировать с помощью настройки «Конец вдоха».

CPAP можно рассматривать как особый случай режима PS, в котором уровень инспираторного давления установлен на нуль. Такой режим вентиляции применяется при наличии спонтанного дыхания пациента.



Установлены следующие параметры:

1. Концентрация кислорода (%)
2. ПДКВ (см вод. ст.)
3. PS выше ПДКВ (см H₂O) (уровень PS)
4. Конец вдоха (%)
5. Время нарастания вдоха (с)
6. Триггер
7. Время апноэ (с)
8. Резервная частота дыхания (дых/мин)
9. Рез. PC выше ПДКВ (см H₂O)
10. Резерв I:E или Ti (с)

Чем выше уровень предустановленного давления вдоха в системе ИВЛ, тем больше газа поступает к пациенту. По мере того как пациент становится более активным, уровень PS может быть постепенно снижен.

Необходимо всегда устанавливать время апноэ, соответствующее состоянию конкретного пациента. При достижении предела тревоги апноэ система ИВЛ автоматически переключится в режим резервной вентиляции (РС).

Указанная тревога должна послужить сигналом персоналу для принятия действий: либо вернуться обратно к поддерживающему режиму, либо изменить управляемый режим вентиляции.

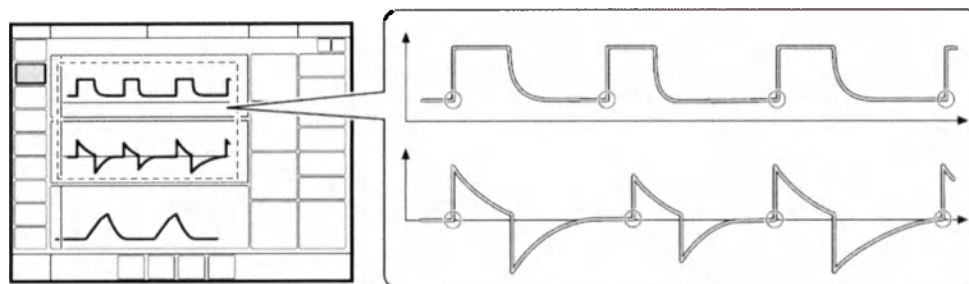
Кроме того, необходимо устанавливать нижний и верхний пределы тревоги для минутного объема выдоха.

Время нарастания вдоха следует устанавливать на комфортное для пациента значение. В режиме PS время нарастания вдоха, как правило, должно увеличиваться.

Настройку «Конец вдоха» следует устанавливать на комфортное для пациента значение, позволяющее системе ИВЛ синхронизироваться с пациентом. Если сопротивление экспирации у пациента высокое, то настройку «Конец вдоха» следует увеличить, чтобы обеспечить пациенту достаточное время для выдоха.

Необходимо проконтролировать, как изменение указанной настройки отразится на дыхательном объеме.

6.6.1 PS/CPAP: ПОДРОБНОЕ ОПИСАНИЕ



Кольца на рисунке указывают на запуск вдоха пациентом.

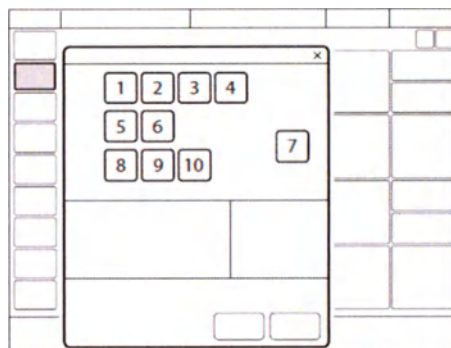
- Режим PS обеспечивает поддержание на постоянном уровне предустановленного давления вдоха в ответ на дыхательные усилия пациента.
 - Предустановленный уровень давления контролируется системой ИВЛ, а пациент задает частоту дыхания и время вдоха.
 - Вдох начинается, когда пациент запускает дыхательный цикл; при этом газ поступает в легкие при постоянном давлении. Так как давление, создаваемое системой ИВЛ, остается постоянным, поток будет уменьшаться до тех пор, пока не будет достигнут уровень «Конец вдоха».
 - В режиме CPAP вдох запускается при наличии дыхательного усилия пациента.
- Экспирация начинается:**
- При снижении инспираторного потока ниже предустановленной доли пикового инспираторного потока («Конец вдоха»).
 - Если превышен верхний предел давления
 - Если превышено максимальное время для вдоха
См. раздел Функции режима вентиляции на странице 201.
 - Если поток снижается до определенного диапазона (от 25% от пикового инспираторного потока до нижнего предела «Конец вдоха»), а также если длительность интервала, в течение которого поток находится в этом диапазоне, превышает 50% времени от начала вдоха до момента попадания потока в этот диапазон.

6.7 ПОДДЕРЖКА ОБЪЕМОМ (VS)

VS:

- инициируется пациентом, контролирующим частоту дыхания;
- обеспечивает поддержку аппаратом ИВЛ с меняющимся пиковым давлением и снижающимся потоком для обеспечения заданного дыхательного объема;
- инспираторное давление никогда не превышает 5 см H₂O ниже верхнего предела давления;
- обеспечивает резервную (PRVC) вентиляцию в случае апноэ.

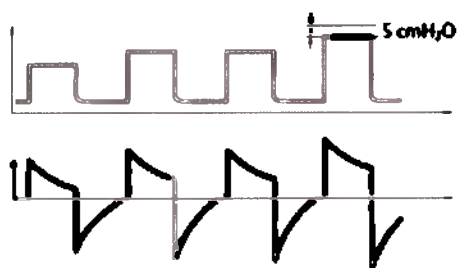
Постоянная поддержка вдоха активируется дыхательным усилием пациента и адаптируется под его потребности. Подающийся в результате объем непрерывно контролируется, а постоянное инспираторное давление автоматически регулируется до требуемого уровня. Пациент определяет частоту и продолжительность дыханий, которые характеризуются замедляющейся формой потока.



Установлены следующие параметры:

1. Концентрация кислорода (%)
2. ПДКВ (см вод. ст.)
3. Дыхательный объем (мл)
4. Конец вдоха (%)
5. Время нарастания вдоха (с)
6. Триггер
7. Время апноэ (с)
8. Резервная частота дыхания (дых/мин)
9. Резервный дыхательный объем (мл)
10. Резерв I:E или T_i (с)

Если активность пациента возрастает, то инспираторная поддержка снижается; так обеспечивается поддержание установленного дыхательного объема. Если реальный дыхательный объем пациента становится меньше установленного дыхательного объема, то поддержка вдоха будет усиливаться.



Начальный дыхательный цикл характеризуется поддержкой давлением, на 10 см H₂O превышающим ПДКВ. После этого дыхательного цикла система ИВЛ рассчитывает и постоянно корректирует давление, которое необходимо создать для достижения заданного дыхательного объема.

Во время трех последующих дыханий начальной последовательности максимальное увеличение давления составляет 20 см H₂O на каждое дыхание. После начального цикла давление увеличивается или уменьшается с максимальным шагом 3 см H₂O.

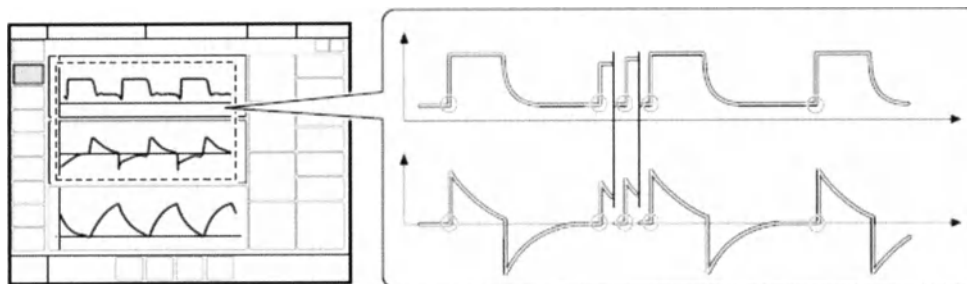
Если заданный целевой дыхательный объем не может быть достигнут вследствие того, что необходимое для его подачи давление превышает максимальную величину (на 5 см H₂O ниже установленного верхнего предела давления), активируется тревога.

В этом режиме также важно устанавливать время апноэ, подходящее пациенту в каждом конкретном случае. При достижении этого времени система ИВЛ автоматически переключится в режим резервной вентиляции.

Примечание: Для неонатальных пациентов активация компенсации утечки гарантирует подачу заданного объема.

Функция компенсации утечки описана в другом разделе.

6.7.1 ПОДДЕРЖКА ОБЪЕМОМ: ПОДРОБНОЕ ОПИСАНИЕ



Кольца на рисунке указывают на запуск вдоха пациентом.

- Режим VS гарантирует подачу установленного целевого дыхательного объема в ответ на дыхательное усилие пациента путем поддержки инспираторным давлением, адаптированным к потребности этого пациента.
- Уровень инспираторного давления постоянен на протяжении каждого дыхания, но изменяется с небольшим шагом при каждом последующем дыхательном цикле, чтобы соответствовать дыхательной способности пациента и механическим свойствам легких.
- Вдох начинается при инициации дыхания пациентом.

Экспирация начинается:

- При снижении инспираторного потока ниже предустановленной доли пикового инспираторного потока («Конец вдоха»).
- Если превышен верхний предел давления
- Если превышено максимальное время для вдоха
См. раздел Функции режима вентиляции на странице 201.
- Если поток снижается до определенного диапазона (от 25% от пикового инспираторного потока до нижнего предела «Конец вдоха»), а также если длительность интервала, в течение которого поток находится в этом диапазоне, превышает 50% времени от начала вдоха до момента попадания потока в этот диапазон.

6.8 NAVA

6.8.1 ВВЕДЕНИЕ

Нейро-контролируемая вентиляционная поддержка (NAVA) - это вспомогательный режим вентиляции, контролируемый электрической активностью диафрагмы (Edi). Режим NAVA возможен при проведении инвазивной и неинвазивной вентиляции.

Режим НИВ NAVA описан в другом разделе. См. раздел НИВ NAVA на странице 113.

Режимы NAVA и НИВ NAVA обеспечивают вентиляционную поддержку синхронно и в соответствии с интенсивностью сигнала Edi данного пациента. Волновая форма Edi и соответствующие численные значения доступны и в других режимах вентиляции, а также в режиме ожидания, они используются для наблюдения за попытками самостоятельного дыхания пациента.

Электрический импульс в диафрагме формируется до механического сокращения ее мускулатуры. При введении катетера Edi через пищевод в желудок можно мониторировать сигнал Edi.

Катетер Edi представляет собой одноразовый желудочный зонд с измерительными электродами. Он размещается в пищеводе так, чтобы измерительные электроды находились на пути движения диафрагмы.

Важная информация: Разделы «Перед использованием», «Обзор системы» и «Порядок работы» применимы к режимам NAVA и НИВ NAVA.

6.8.2 ПЕРЕД ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ

Следующие рекомендации по безопасности в отсутствие специальных примечаний применимы к обоим режимам NAVA и НИВ NAVA.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ!

- Катетер Edi и проводник предназначены только для одноразового использования. Обработка и повторное использование могут привести к нарушению биологической совместимости и (или) стерильности. Один катетер Edi можно использовать не дольше 5 суток.

- Катетер Edi следует извлекать из тела пациента перед проведением

МР-обследования.

Причиной этому служат металлические

электроды.

- Сильное магнитное и РЧ поле могут привести к нагреву электродов.
- На МР-изображениях могут появляться артефакты (растяжение).

Важная информация:

- Для работы в режиме NAVA у пациента должны регистрироваться активные дыхательные импульсы. Дыхательные импульсы могут угнетаться в результате гипервентиляции, седации и применения миорелаксантов, при этом проведение вентиляции в режиме NAVA станет невозможным.

- Если дыхательные импульсы пациента начали подавляться, то катетер Edi может оставаться в пищеводе, пока сигнал Edi не восстановится, и не появятся условия для возвращения пациента в режим NAVA.

- Проверьте, не намок ли электрический разъем на катетере Edi. Намокание разъема может привести к неправильной работе устройства.

- Просвет катетера Edi немного меньше, чем просвет стандартного желудочного зонда того же размера; это следует учитывать, прежде всего, при работе с катетерами Edi размера 6 и 8 Fr.

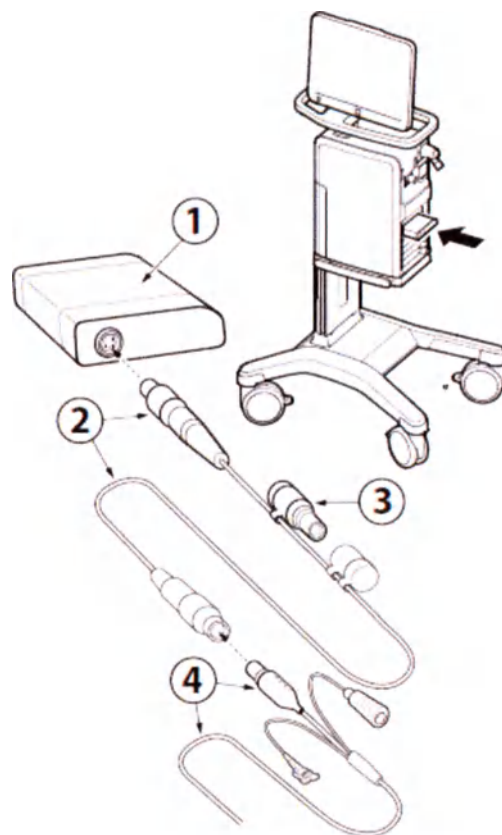
- Если пациенты, которым проводится вентиляция в режиме НИВ NAVA, весят менее 3 кг, необходимо проведение внешнего мониторинга (например, SpO₂ или CO₂).

- В режиме НИВ NAVA малые дыхательные объемы в сочетании с сильной утечкой снижают точность измерений параметров выдоха.

Примечания:

- Внешнее оборудование (например нагревающие одеяла) может вносить помехи в сигнал Edi.
- Постоянное смещение катетера Edi (например, когда другое лицо держит ребенка в положении «кенгуру») может вносить помехи в сигнал Edi.
- При применении режимов вентиляции NAVA/НИВ NAVA у пациентов с имплантированными электрическими устройствами, такими как водители ритма или дефибрилляторы, будьте особенно внимательны, так как эти устройства при активации могут нарушать выявление сигнала Edi.
- Все детали одноразового использования должны утилизироваться согласно больничным правилам, без нанесения ущерба окружающей среде.
- Все детали одноразового использования должны утилизироваться согласно больничным правилам, без нанесения ущерба окружающей среде.

6.8.3 ОБЗОР СИСТЕМЫ



1. Модуль Edi: Взаимозаменяемые модули Edi подключаются к отделению для модулей системы ИВЛ.
2. Кабель и разъем Edi
3. Тестовый разъем Edi
4. Катетер и разъем Edi

6.8.4 ПОРЯДОК РАБОТЫ

Примечания:

- Следует производить тщательный осмотр оборудования перед его использованием.
- Описанная далее процедура применяется при переключении в режим NAVA из другого режима вентиляции.
- Установите модуль Edi и подключите кабель Edi к системе ИВЛ.
- Проверьте модуль Edi и кабель Edi с помощью тестового разъема.
- Выберите правильный размер катетера Edi, подходящий данному пациенту, в соответствии с маркировкой на упаковке, или следуйте инструкциям, открывающимся при нажатии кнопок «NAVA»/«КАЛЬКУЛЯТОР».
- Определите глубину введения катетера Edi или следуйте инструкциям, приведенным в окне «КАЛЬКУЛЯТОР».
- Погрузите катетер Edi на несколько секунд в воду. Введите катетер Edi в пищевод пациента на нужную глубину.
- Подключите разъем кабеля катетера Edi к кабелю Edi.
- Расположите катетер Edi в соответствии с методикой, приведенной на странице 92.
- Проверьте расположение катетера Edi. Он должен располагаться как желудочный зонд. Проверка положения проводится согласно правилам, принятым в данном лечебном учреждении. Закрепите катетер на теле пациента.

Установите начальный уровень NAVA.

Выберите режим NAVA или НИВ NAVA, настройте все параметры, откорректируйте пределы тревог и начните вентиляцию в режиме NAVA или НИВ NAVA.

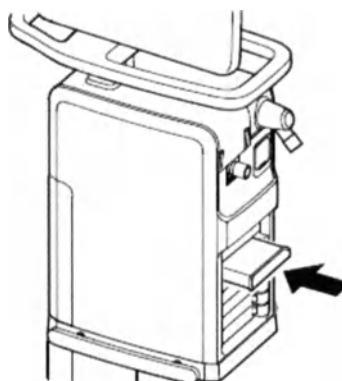
Проверьте правильность положения кабелей.

ВСТАВЬТЕ МОДУЛЬ Edi В БЛОК ПАЦИЕНТА

Важная информация: Если модуль Edi упал на пол, свяжитесь с техником по обслуживанию для проведения проверки тока утечки.

Примечание: Не вставляйте в блок два модуля Edi одновременно.

Система ИВЛ может работать только с одним модулем Edi.



Вставьте модуль Edi в свободный слот отделения для модулей блока пациента. Убедитесь, что он зафиксировался на своем месте со щелчком.

ТЕСТ МОДУЛЯ Edi

- Подключите кабель Edi к модулю Edi: удерживайте разъем за ребристую поверхность (белой маркировкой направо) и вставьте его в гнездо.



- Снимите колпачок с тестового разъема и подключите к нему другой конец кабеля Edi. *Тест модуля Edi* запустится автоматически.

- Дождитесь появления на экране диалогового окна Тестирование модуля *Edi успешно завершено*. Если тест не будет пройден, замените

кабель Edi и/или модуль Edi и повторите

тест.

Чтобы отключить кабель Edi, возьмите

разъем за ребристую поверхность и

аккуратно достаньте из гнезда.

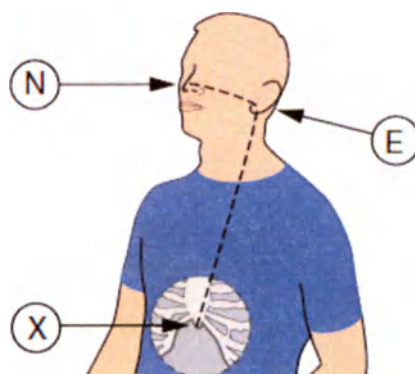
- Нажмите *ОК*, отключите тестовый разъем и наденьте на него колпачок.

ПЕРЕД ВВЕДЕНИЕМ КАТЕТЕРА Edi

Важная информация: Всегда устанавливайте катетер Edi соответствующего размера, так как расположение электродов оптимизировано в соответствии с размерами тела пациентов.

Примечание: Обращаться с катетером Edi следует согласно принятым в больнице гигиеническим правилам обращения с назогастральными зондами. Катетер Edi в упаковке является стерильным.

- Для выбора катетера Edi правильного размера используйте маркировку на упаковке. Визуально проверьте целостность упаковки и самого катетера Edi.
- Измерить расстояние от носовой перегородки (N) через мочку уха (E) до мечевидного отростка грудины (X). Это расстояние называется NEX.



- Откройте окно «КАЛЬКУЛЯТОР» и следуйте инструкциям, появляющимся на экране. Определите нужную глубину введения катетера. Существует другой способ определения глубины введения. Определите расстояние NEX в сантиметрах, а затем рассчитайте Y, как описано дальше.

Для назального пути введения умножьте расстояние NEX на 0,9 и добавьте дополнительные сантиметры, как показано ниже:

Размер катетера Edi	Длина введения Y
16 Fr	$(NEX \times 0,9) + 18 = Y$ (см)
12 Fr	$(NEX \times 0,9) + 15 = Y$ (см)
8 Fr 125 см	$(NEX \times 0,9) + 18 = Y$ (см)
8 Fr 100 см	$(NEX \times 0,9) + 8 = Y$ (см)
6 Fr 50 см	$(NEX \times 0,9) + 3,5 = Y$ (см)
6 Fr 49 см	$(NEX \times 0,9) + 2,5 = Y$ (см)

Для орального пути введения умножьте расстояние NEX на 0,8 и добавьте дополнительные сантиметры, как показано ниже:

Размер катетера	Длина введения Y
-----------------	------------------

16 Fr	$(NEX \times 0,8) + 18 = Y$ (см)
12 Fr	$(NEX \times 0,8) + 15 = Y$ (см)
8 Fr 125 см	$(NEX \times 0,8) + 18 = Y$ (см)
8 Fr 100 см	$(NEX \times 0,8) + 8 = Y$ (см)
6 Fr 50 см	$(NEX \times 0,8) + 3,5 = Y$ (см)
6 Fr 49 см	$(NEX \times 0,8) + 2,5 = Y$ (см)

- Запишите полученное значение глубины введения катетера Edi Y в сантиметрах.

ВВЕДИТЕ КАТЕТЕР Edi

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Никогда не вводите повторно проволоочный проводник в катетер Edi после введения катетера в организм пациента и не манипулируйте им, иначе проводник может попасть в отверстия для введения пищи

**РАЗМЕСТИТЕ КАТЕТЕР Edi В
НУЖНОМ ПОЛОЖЕНИИ И
УСТАНОВИТЕ УРОВЕНЬ NAVA.**

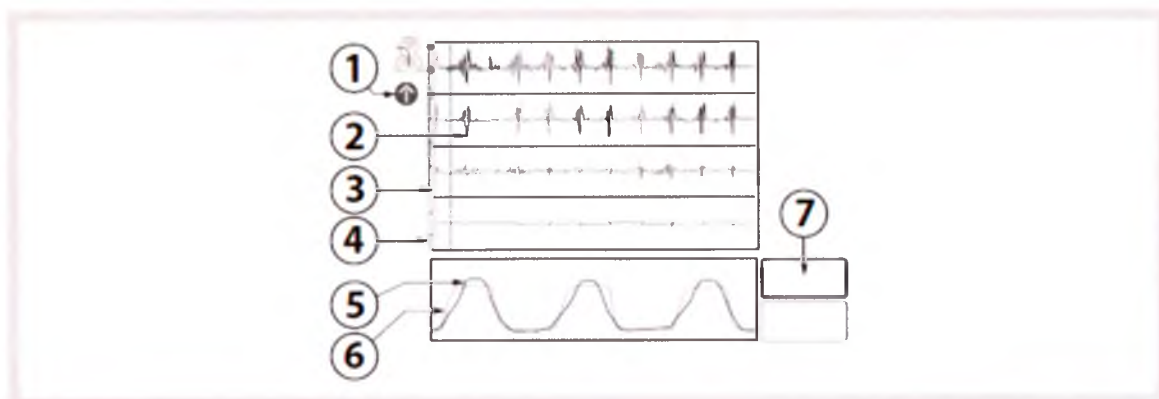
Важная информация: После установки и проверки расположения катетера Edi следует надежно зафиксировать его на пациенте.

Примечание: Описанная далее процедура применяется при переключении в режим NAVA из другого режима вентиляции.

- Подключите катетер Edi к кабелю Edi.

Примечание: Для предотвращения загрязнения кабельного разъема катетера Edi закрывайте его колпачком в промежутках между использованиями на системе ИВЛ.

- Откройте окно «ПОЗИЦИОНИРОВАНИЕ КАТЕТЕРА *Edi*».



1. Указатели для позиционирования катетера – стрелки (невидимые при правильном расположении катетера) под обозначением пациента, показывающие в каком направлении необходимо сдвинуть катетер.
2. Отведения ЭКГ
3. Электрод катетера Edi
4. Катетер Edi
5. Расчетное давление основано на сигнале Edi (P_{расч.})
6. Давление (подаваемое пациенту)
7. Edipик.

И обозначения на отображении катетера Edi, и цветная подсветка отведений указывают, где сигнал Edi наиболее сильный. Если сигнал Edi не обнаружен, то этих указания будут отсутствовать. Обратите внимание на то, что изменения быстрее отображаются помощью цветной подсветки отведений, нежели чем с помощью обозначений катетера Edi.

■ Проверьте расположение катетера Edi по волновым формам ЭКГ:

движениями, как указано выше,

- Убедитесь, что в верхних отведениях четко регистрируются зубцы Р и комплексы QRS, и что их интенсивность снижается к нижним отведениям, а зубец Р в самом нижнем отведении не регистрируется.

- Если во время вдоха электроды, отмеченные розовым цветом, т. е. второй и третий электрод, находятся посередине, то катетер Edi введен правильно и его можно зафиксировать. Слева от верхних отведений, регистрирующих ЭКГ, не будет отображаться стрелка позиционирования катетера.

■ Если катетер Edi размещен не должным образом, измените его положение:

- Если розовым цветом отмечены верхние отведения, то аккуратно подтягивайте катетер Edi примерно на 0,5-1,5 см за одно движение, в зависимости от размера катетера, пока розовым цветом не будут отмечены средние отведения. Не извлекайте катетер больше чем на четыре таких шага.

Слева от верхних отведений, регистрирующих ЭКГ, будет отображаться стрелка позиционирования, указывающая вверх. Ее наличие свидетельствует о том, что катетер следует осторожно потянуть на себя.

- Если розовым цветом отмечены нижние отведения, отдельными

вводите катетер Edi глубже, пока розовым цветом не будут отмечены средние отведения. Не продвигайте катетер больше чем на четыре шага.

Слева от верхних отведений, регистрирующих ЭКГ, будет отображаться стрелка позиционирования, указывающая вниз. Ее наличие свидетельствует о том, что катетер следует осторожно ввести глубже.

Важная информация: Стрелка позиционирования катетера может использоваться для регулировки положения катетера только при наличии устойчивого сигнала Edi. Если сигнал Edi слабый или отсутствует, то стрелки нельзя использовать для позиционирования катетера.

- Зафиксируйте в документации

пациента реальную глубину введения катетера и отметьте ее на катетере Edi и/или введите в память системы с помощью интерфейса пользователя как конечное расстояние.

- Закрепите катетер Edi. Не смещайте его с выбранной позиции, чтобы не нарушать мониторинг Edi.
- Проконтролируйте волновые формы давления (желтого цвета) и Рориент (серого цвета) в нижней части окна позиционирования. Эти две волны должны быть синхронными и, желательно, примерно одинаковой высоты.
- Оцените значение Edipик., отображаемое справа от волновых форм.

Если значение Edi пик. постоянно меньше 5 мкВ:

- проверьте, не воздействует ли на пациента какой-либо мышечный релаксант.
- Проверьте уровень седативного состояния пациента. Порог апноэ может быть выше из-за препаратов, угнетающих ЦНС.
- По анализу газов крови или по концентрации CO₂ в конце дыхательного цикла исключите гипервентиляцию, поскольку это может влиять на сигнал Edi. Гипервентиляция, например, может наблюдаться при излишне высокой степени поддержки.

Примечание: Если электрическая активность диафрагмы (Edi) не синхронизирована с давлением и потоком, это может означать, что катетер Edi сместился и регистрирует электрическую активность другой мышцы. Это будет отражено в виде тревоги «*Несоответствующий сигнал Edi*» для режима NAVA и тревоги «*Недействительный сигнал Edi*» для режима НИВ NAVA.

- Проверьте положение катетера Edi в соответствии с клиническими рекомендациями по проверке положения желудочного зонда.

Важная информация:

- Никогда не переходите в режим вентиляции NAVA в отсутствие качественного определения сигнала Edi или в отсутствие синхронизации этого сигнала с фазами вдоха на волновых формах давления и потока.
- Никогда не переключайтесь в режим NAVA, если электрическая активность диафрагмы (Edi) не регистрируется.
- Для обеспечения безопасности пациента всегда устанавливайте достаточные значения пределов тревог и времени апноэ.
- Если катетер не используется, рекомендуется закрывать его отверстие, чтобы избежать его использования не по назначению.
- Если катетер Edi не подключен к системе ИВЛ, не притрагивайтесь к разъему катетера Edi во время дефибрилляции.
- Нажмите «Уровень NAVA» и установите соответствующий уровень.
- Убедитесь, что масштаб Edi зафиксирован. Доступ к функции масштабирования осуществляется путем нажатия и удерживания волновой формы Edi. Рекомендуемый масштаб - 20 мкВ. Установите достаточно высокий верхний предел шкалы, где сигнал Edi не регистрируется.

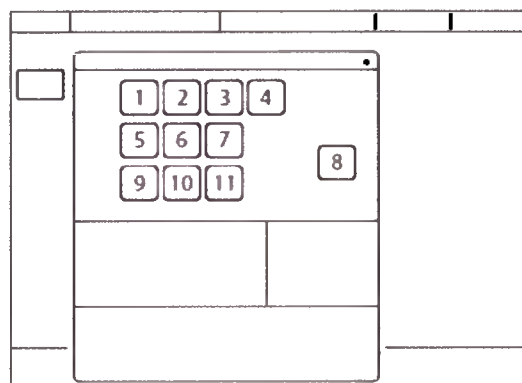
6.8.5 ИНВАЗИВНАЯ ФОРМА NAVA ВЕНТИЛЯЦИЯ В РЕЖИМЕ NAVA

Режим NIV (НИВ) NAVA описан в другом разделе. См. раздел НИВ NAVA.

NAVA:

- обеспечивает поддержку с соблюдением пропорциональности и синхронности с электрической активностью диафрагмы, сигналом Edi;
- требует установки катетера Edi, который отслеживает сигнал Edi во всех режимах, включая «Режим ожидания»;
- обеспечивает различное поддерживающее давление в зависимости от изменения сигнала Edi от вдоха к вдоху;
- инспираторное давление никогда не превышает 5 см H₂O ниже верхнего предела давления;
- при особых условиях может переключаться в режим PS;
- обеспечивает резервную (PC) вентиляцию в случае апноэ.

Важная информация: Прежде чем переключиться в режим вентиляции NAVA, следует выполнить все настройки, в том числе резервные, позволяющие обеспечить достаточную вентиляцию.



Установлены следующие параметры:

- Основные настройки:
 1. Концентрация кислорода (%)
 2. Концентрация кислорода (%)
 3. ПДКВ (см вод. ст.)
 4. Уровень NAVA
 5. Триггер Edi Настройки PS:
- Настройки PS:
 5. PS выше ПДКВ (см H₂O) (уровень PS)
 6. Конец вдоха (%)
 7. Триггер
- Резервные настройки PC:
 8. Время апноэ (с)
 9. Резервная частота дыхания (дых/мин)
 10. Рез. PC выше ПДКВ (см H₂O)
 11. Резерв I:E или Ti (с)

6.8.6 ВЕНТИЛЯЦИЯ NAVA: ПОДРОБНЫЕ СВЕДЕНИЯ

NAVA — это режим поддерживающей вентиляции, в котором вдох запускается при определении электрической активности диафрагмы пациента (Edi).

Режим NAVA также предполагает использование пневматического триггера на основе потока или давления, служащего вторичным источником запуска вдоха.

В сочетании с триггером Edi система работает на основании очередности поступления сигнала о запуске вдоха.

Вдох начинается:

При запуске вдоха пациентом дыхательная смесь подается в легкие с изменяющимся давлением, которое зависит от значения Edi.

Экспирация начинается:

Когда значение Edi опускается ниже 70% от пикового значения (во время текущего вдоха).

Если давление на 3 см. вод. ст. превышает целевое давление вдоха.

Если превышен верхний предел давления.

Если превышено максимальное время для вдоха

6.9 АВТОМОД

В режиме «Автомод» система ИВЛ автоматически переключается между управляемым и поддерживающим режимами, что оптимизирует взаимодействие пациента и системы. Когда пациент совершает дыхательные усилия, система ИВЛ немедленно переключается в поддерживающий режим вентиляции. Если пациент не совершает каких-либо дыхательных усилий, система ИВЛ возвращается в управляемый режим и совершает принудительные вдохи.

Параметры для конкретной комбинации в режиме «Автомод» устанавливаются в окне настроек и, в принципе, совпадают с параметрами, устанавливаемыми для соответствующих управляемых или поддерживающих режимов. См. раздел Важные настройки на странице 116.

6.9.1 АВТОМОД PC ⇌ PS:

- является интерактивным режимом, автоматически переключающимся между управляемым режимом PC и поддерживающим режимом PS в зависимости от дыхательной активности пациента;
- обеспечивает управляемую вентиляцию при отсутствии попыток самостоятельного дыхания пациента, переключается на поддержку вдоха при обнаружении попыток самостоятельного дыхания.
- обеспечивает помощь в начале периода снятия с ИВЛ;

- адаптируется к дыхательной способности пациента.

6.9.2 АВТОМОД PRVC ⇌ VS:

- является интерактивным режимом, автоматически переключающимся между управляемым режимом PRVC и поддерживающим режимом VS в зависимости от дыхательной активности пациента;
- обеспечивает управляемую вентиляцию при отсутствии попыток самостоятельного дыхания пациента, переключается на поддержку вдоха при обнаружении попыток самостоятельного дыхания.
- обеспечивает помощь в начале периода снятия с ИВЛ;
- адаптируется к дыхательной способности пациента.

В этой комбинации первый поддерживаемый дыхательный цикл характеризуется таким же уровнем давления поддержки, как при предшествовавшем вдохе в режиме PRVC.

6.9.3 АВТОМОД VC ⇌ VS:

Примечание: Режим «Автомод VC ⇌ VS» не доступен для неонатальных пациентов.

- является интерактивным режимом, автоматически переключающимся между управляемым режимом VC и поддерживающим режимом VS в зависимости от дыхательной активности пациента;
- обеспечивает управляемую вентиляцию при отсутствии попыток самостоятельного дыхания пациента, переключается на поддержку вдоха при обнаружении попыток самостоятельного дыхания.
- обеспечивает помощь в начале периода снятия с ИВЛ;
- адаптируется к дыхательной способности пациента.

В этой комбинации система ИВЛ использует значение давления плато в режиме вентиляции VC в качестве референтного давления поддержки для первого дыхательного цикла в режиме VS.

6.9.4 АВТОМАТИЧЕСКИЙ РЕЖИМ В ДЕТАЛЯХ

1. Система ИВЛ запускается в режиме PC, PRVC или VC. Если пациент запускает дыхание, система ИВЛ переходит в соответствующий поддерживающий режим, чтобы помочь дыхательному усилию пациента.

2. Если пациент дышит адекватно:

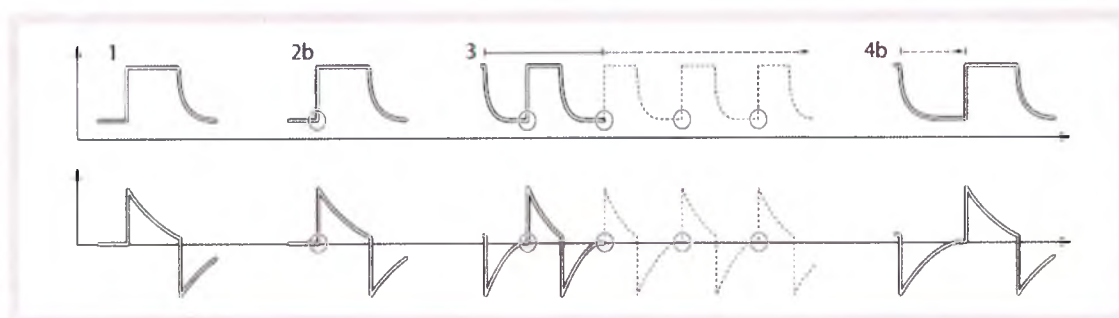
- a. В режиме VS система ИВЛ корректирует уровень инспираторного давления для каждого последующего дыхательного цикла, чтобы обеспечить подачу установленного целевого объема.
- b. В режиме PS система ИВЛ создает установленное инспираторное давление и поддерживает его в течение всего вдоха.

3. Система ИВЛ первоначально адаптируется к пациенту с возрастающим временем апноэ. Это значит, что для пациента, спонтанно иницирующего вдохи, время апноэ постепенно возрастает до достижения установленного в окне настроек значения максимального времени апноэ. Это происходит в течение 10 последовательных спонтанно иницируемых дыхательных циклов. См. раздел Важные настройки на странице 116.

4. Превышение установленного максимального времени апноэ в отсутствие значимой попытки вдоха со стороны пациента приведет к таким последствиям:

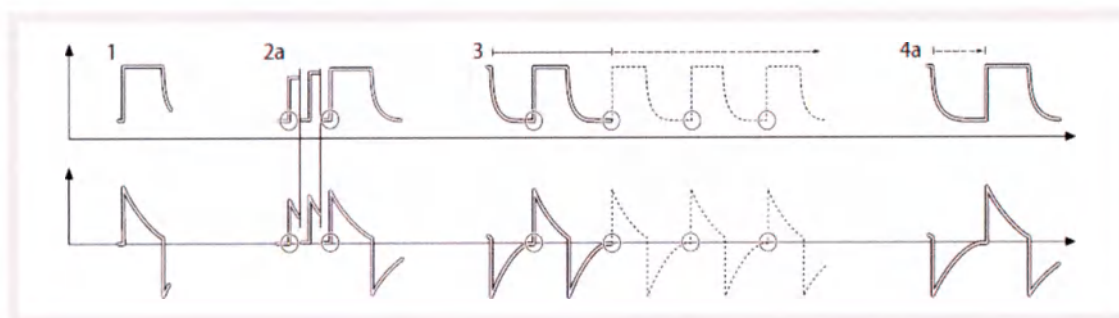
- a. В режиме VS, PRVC или VC дыхательный цикл будет совершен в соответствии с выбранными функциями режима «Автомод».
- b. В режиме PS дыхательный цикл будет совершен в режиме PC.

PC $\approx$ PS



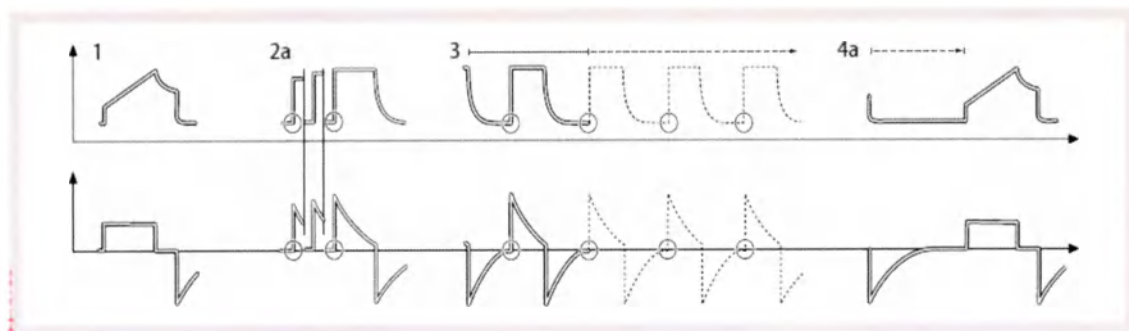
Кольца на рисунке указывают на запуск вдоха пациентом.

PRVC $\approx$ VS



Кольца на рисунке указывают на запуск вдоха пациентом.

VC $\approx$ VS



Кольца на рисунке указывают на запуск вдоха пациентом.

6.10 SIMV (СППВЛ)

Сокращение SIMV означает синхронизированная перемежающаяся принудительная вентиляция. В режиме SIMV принудительные управляемые дыхания совершаются с установленной частотой SIMV. В промежутках между принудительными вдохами пациент может дышать спонтанно с поддержкой давлением (PS). Принудительные вдохи, насколько возможно, синхронизируются с собственными дыхательными усилиями пациента.

Параметры для конкретной комбинации в режиме SIMV устанавливаются в окне настроек и, в принципе, совпадают с параметрами, устанавливаемыми для соответствующих управляемых или поддерживающих режимов. См. раздел Важные настройки на странице 116.

6.10.1 SIMV (PC) + PS:

- обеспечивает принудительную управляемую вентиляцию с использованием заданной частоты дыхания и заданного давления;
- обеспечивает поддержку вдоха (PS) во время спонтанных вдохов, возникающих между принудительными вдохами.

6.10.2 SIMV (PRVC) + PS:

- обеспечивает принудительную управляемую вентиляцию с использованием заданной частоты дыхания и заданного объема;
- обеспечивает поддержку вдоха (PS) во время спонтанных вдохов, возникающих между принудительными вдохами.

6.10.3 SIMV (VC) + PS:

Примечание: Режим SIMV (VC) + PS не доступен для неонатальных пациентов.

- обеспечивает принудительную управляемую вентиляцию с использованием заданной частоты дыхания и заданного объема;
- обеспечивает поддержку вдоха (PS) во время спонтанных вдохов, возникающих между принудительными вдохами.

В режимах SIMV принудительные вдохи определяются основными настройками.

	СППВЛ (УД)+ПД	СППВЛ (РДУО)+ПД	СППВЛ (УО)+ ПД
УД выше ПДКВ	X		
Дыхательный объем / Минутный объем		X	X
Частота СППВЛ	X	X	X
Время дыхательного цикла	X ¹	X ¹	X ¹
Отношение I:E / Время инспирации	X	X	X
Время нарастания вдоха	X	X	X
Длительность паузы			X

¹Только когда конфигурация системы ИВЛ позволяет устанавливать отношение I:E.

Примечание: В конфигурации «Минутный объем» дыхательный объем определяется путем деления минутного объема на частоту SIMV.

Время дыхательного цикла - это длительность принудительного дыхательного цикла в секундах. Это то же самое, что длительность периода SIMV.

В режиме SIMV самый первый дыхательный цикл всегда совершается в принудительном режиме.

Если пациент запускает вдох в течение периода SIMV, то дыхательный цикл совершается в принудительном режиме. Если пациент не запускает вдох в течение первых 90% периода SIMV, то совершается принудительный вдох.

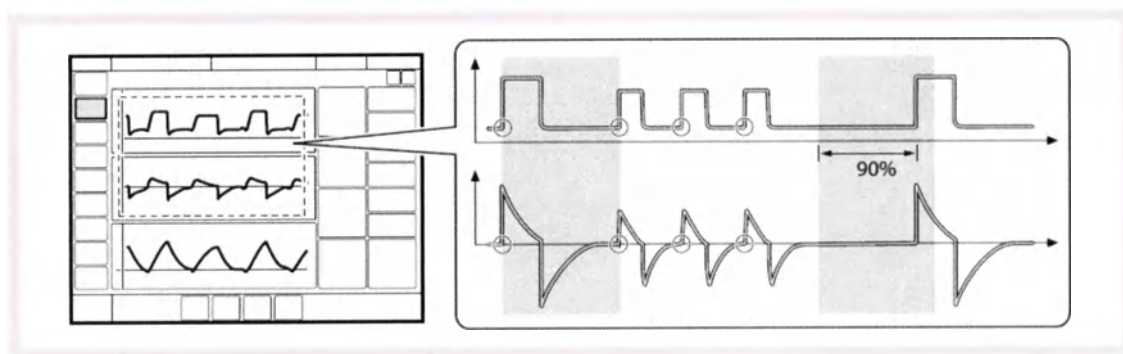
Примечание: Если конфигурация системы ИВЛ предполагает установку времени вдоха, то для оценки времени дыхательного цикла будет использоваться отношение I:E 1:2.

Спонтанные дыхания/дыхания в режиме поддержки давлением определяются установкой уровня давления поддержки выше ПДКВ (PS выше ПДКВ).

6.10.4 SIMV: ПОДРОБНЫЕ СВЕДЕНИЯ

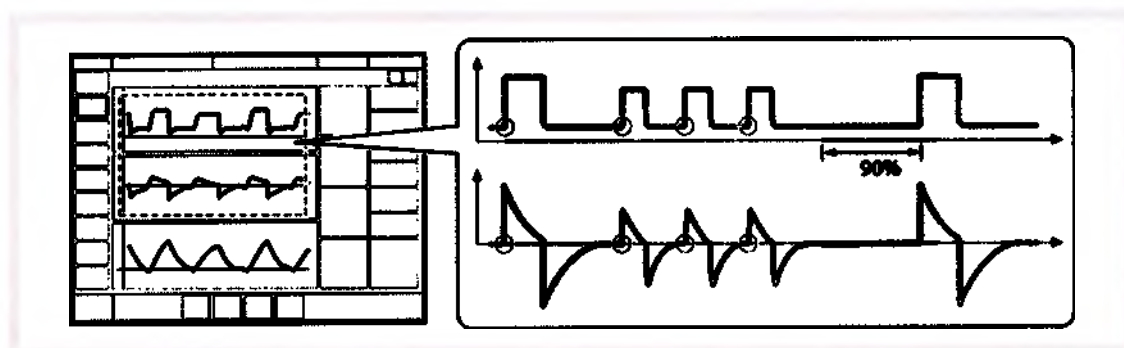
- Такое сочетание управляемой и поддерживающей вентиляции позволяет синхронизировать заданные принудительные вдохи с собственным дыханием пациента.
- В отсутствие дыхательного усилия во временное окно, соответствующее 90% установленного времени дыхательного цикла, совершается принудительный вдох (время дыхательного цикла равно общему времени одного принудительного дыхательного цикла).
- Принудительное дыхание определяется базовыми установками (режимом вентиляции, временем дыхательного цикла, респираторной формой и объемами/давлениями).
- Спонтанные/поддерживаемые вдохи определяются установками режима PS

6.10.5 SIMV (PC) + PS



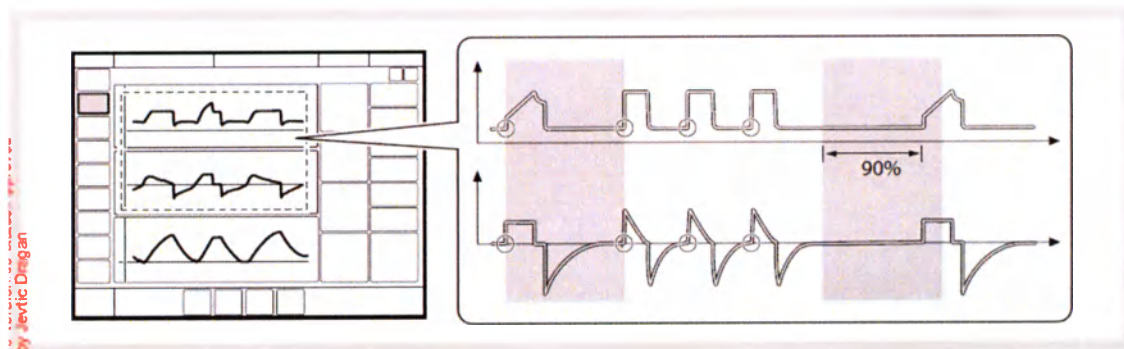
Кольца на рисунке указывают на запуск вдоха пациентом.

6.10.6 SIMV (PRVC) + PS



Кольца на рисунке указывают на запуск вдоха пациентом.

6.10.7 SIMV (VC) + PS



Кольца на рисунке указывают на запуск вдоха пациентом.

6.11 НЕИНВАЗИВНАЯ ВЕНТИЛЯЦИЯ (НИВ)

6.11.1 ВВЕДЕНИЕ

НИВ - это вентиляция без интубации или трахеотомии пациента. Этот режим вентиляции предполагает использование специального оборудования сопряжения с пациентом, такого как:

- маской на нос
- назальными канюлями
- лицевой маской
- полной лицевой маской
- эндотрахеальная трубка, располагающаяся над голосовыми складками
- шлемом для НИВ

Во время НИВ система ИВЛ автоматически адаптируется к изменениям утечек, для того чтобы поддерживать необходимое давление и уровень ПДКВ. Избыточная утечка приведет к срабатыванию тревоги высокого приоритета. Если утечка уменьшается, то вентиляция восстанавливается автоматически. Кроме того, вентиляцию можно возобновить вручную, нажав на кнопку «Продолжить вентиляцию» в окне «ВЫЯВЛЕНА УТЕЧКА», которое открывается для уведомления об утечке.

Примечание: В режиме НИВ при утечке компенсируются кривые потока и давления, а также следующие измеряемые величины: ДОинсп, ДОэксп, МОинсп, МОэксп.

Тревоги и их настройки описаны в другом разделе.

См. главу Работа с тревогами.

Во всех режимах НИВ, в том числе «Назальное СРАР», имеется автоматическое определение подключения и отсоединения пациента - функция отсоединения при НИВ. Эта функция обеспечивает комфортабельный запуск вентиляции при наложении устройства сопряжения с пациентом на лицо пациента. Кроме того, эта функция обеспечивает прекращение вентиляции после удаления устройства сопряжения без срабатывания тревоги и создания высокого потока.

Существует возможность сконфигурировать функцию отсоединения при НИВ. Настройки этой функции позволят задавать постоянный поток отсоединения во время паузы вентиляции (установка высокого или низкого потока). Кроме того, можно отключить функцию отсоединения НИВ, что может привести к срабатыванию тревоги и созданию высокого потока.

См. главу ТО и настройки на странице 171.

Функция отсоединения при НИВ доступна во всех режимах НИВ, в том числе в режиме «Назальное СРАР».

6.11.2 РЕКОМЕНДАЦИИ ПО БЕЗОПАСНОСТИ

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ!

- Избегайте высокого инспираторного давления, т.к. это может привести к чрезмерному вздутию желудка и опасности аспирации. Это также может стать причиной сильной утечки.
- При проведении НИВ и использовании маски или шлема увеличивается мертвое пространство.
- НИВ не предназначена для пациентов с эндотрахеальной трубкой или трахеостомой.
- Утечка из маски / канюли влияет на результат измерения CO_2 .
- При неинвазивной вентиляции измеренный объем выдоха может отличаться от объема, фактически выдыхаемого пациентом, что вызвано негерметичностью маски.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЯ:

- Из-за утечек из маски / канюли может пострадать производительность распылителя.
- Не рекомендуется использовать распылитель во время НИВ, т. к. в случае утечки распыляемое лекарство может попасть пациенту в глаза.

Важная информация:

- Маску/канюлю следует накладывать так, чтобы свести утечки к минимуму.
- При выборе маски или канюль важно учитывать такие моменты, как соответствующий размер и правильная адаптация к пациенту.
- При проведении НИВ и использовании маски или шлема увеличивается возвратное вдыхание CO_2 .

6.11.3 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ШЛЕМА ДЛЯ НИВ

Шлем для неинвазивной вентиляции предназначен для использования у пациентов с массой тела от 10 до 250 кг. Использование шлема предполагает эксплуатацию системы ИВЛ для категории взрослых пациентов.

Примечание: Инструкции по надеванию шлема приведены в руководстве по эксплуатации производителя шлема.

Важная информация:

- При работе в режимах НИВ PS или НИВ NAVA заполнение шлема **следует** начинать нажатием на «Продолжить вентиляцию» на экране системы ИВЛ. Это действие также необходимо выполнить после отсоединения.
- Для обеспечения своевременного срабатывания триггера пациента, не устанавливайте уровень ПДКВ ниже значения 3 см H₂O. При использовании шлемов с клапаном безопасности, рекомендуется устанавливать значение уровня ПДКВ не ниже 5 см H₂.

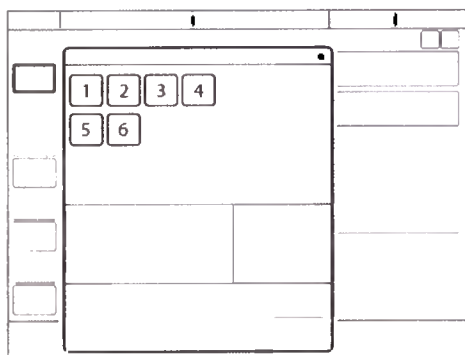
Для безопасного использования шлема следует помнить следующее:

- **Не** полагайтесь на показатели потока и объема.
- Объем газа в самом шлеме может стать причиной задержки запуска вдоха пациентом.
- Высокие уровни давления могут воздействовать на уши пациентов, а поток газа может воздействовать на глаза.
- Для некоторых пациентов шлем может показаться шумным. Фильтр Servo Duo Guard, установленный на инспираторную часть, может снизить уровень шума. Уровень шума разных шлемов может различаться.
- Не используйте для вентиляции увлажненные газы, поскольку они могут привести к образованию конденсата на стенках шлема.

6.12 НИВ УПРАВЛЕНИЕ ПО ДАВЛЕНИЮ (НИВ РС)

НИВ РС:

- обеспечивает постоянное давление за заданное время вдоха и с заданной частотой дыхания;
- обеспечивает вдох со снижающимся потоком;
- изменения сопротивления или эластичности легких или грудной клетки оказывают влияние на подаваемый объем;
- включает компенсацию утечки.



Установлены следующие параметры:

1. Концентрация кислорода (%)
2. ПДКВ (см вод. ст.)
3. Частота дыхания (дых/мин)
4. РС выше ПДКВ (см H₂O)
5. Отношение I:E или время инспирации (с)
6. Время нарастания вдоха (% или с)

См. раздел Важные настройки

Различия по сравнению с инвазивным режимом РС:

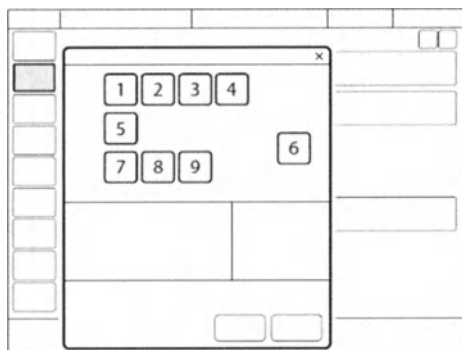
- При нажатии кнопки «ЗАПУСТИТЬ ВЕНТИЛЯЦИЮ» откроется диалоговое окно ожидания подтверждения. Все связанные с пациентом тревоги отключаются на 2 минуты. В этой ситуации вентиляция начнется при определении системой ИВЛ дыхательной активности пациента.
- В НИВ невозможно вручную настраивать триггер.
- Определение давления ниже ПДКВ или снижения объема экспирации начнется с новым дыхательным циклом.

6.13 НИВ ПОДДЕРЖКА ДАВЛЕНИЕМ (НИВ PS)

Примечание: Режим НИВ PS не доступен для неонатальных пациентов.

НИВ PS:

- инициируется пациентом, контролирующим частоту дыхания и дыхательный объем;
- обеспечивает поддержку аппаратом ИВЛ с использованием заданного уровня давления и со снижающимся потоком;
- имеет фиксированный триггер;
- обеспечивает резервную (РС) вентиляцию в случае апноэ;
- включает компенсацию утечки.



Установлены следующие параметры:

1. Концентрация кислорода (%)
2. ПДКВ (см вод. ст.)
3. PS выше ПДКВ (см H₂O) (уровень PS)
4. Конец вдоха (%)
5. Время нарастания вдоха (% или с)
6. Время апноэ (с)
7. Резервная частота дыхания (дых/мин)

8. Рез. РС выше ПДКВ (см H₂O)

9. Резерв I:E или T_i (с)

См. раздел Важные настройки.

Различия по сравнению с инвазивным режимом PS:

- При нажатии кнопки «ЗАПУСТИТЬ ВЕНТИЛЯЦИЮ» откроется диалоговое окно ожидания подтверждения. Все связанные с пациентом тревоги отключаются на 2 минуты. В этой ситуации вентиляция начнется при определении системой ИВЛ дыхательной активности пациента.
- Аппарат ИВЛ не блокируется в режиме резервной вентиляции. Количество возможных переключений системы ИВЛ между поддерживающим и резервным режимами не ограничено.
- В НИВ невозможно вручную настраивать триггер.

6.14 НАЗАЛЬНОЕ СРАР

Примечание: Режим «Назальное СРАР» не доступен для категории взрослых пациентов.

Назальное непрерывное положительное давление в дыхательных путях:

- поддерживает установленное постоянное положительное давление в дыхательных путях через неинвазивный назальный интерфейс пациента;
- подает поток, необходимый для поддержания установленного давления;
- включает компенсацию утечки;
- имеет упрощенную систему подачи сигнала тревоги, с отсутствием сигнала тревоги для апноэ, частоты дыхания и минутного объема.

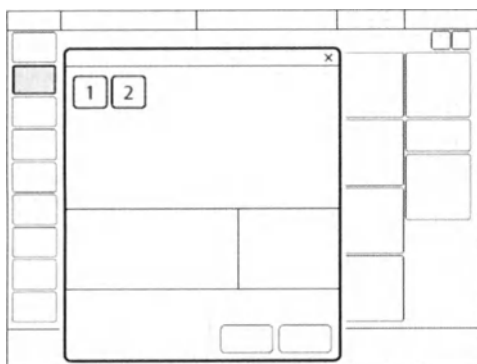
Назальное СРАР используется при наличии у пациента спонтанного дыхания.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ!

- При использовании назальной НПДП убедитесь, что в дыхательных путях отсутствует слизь и загрязнения.
- Если используются назальные канюли, убедитесь, что их установка позволяет воздуху свободно проходить через обе канюли.
- Движения пациента и артефакты, изменяющие поток или давление, такие как сердечные сокращения, смещение контура пациента и периодические утечки, не всегда могут правильно определяться и устраняться. Это может повлиять на точность срабатывания тревог и правильность численных значений.
- Для назального СРАР рекомендуется проведение независимого от системы ИВЛ мониторинга.

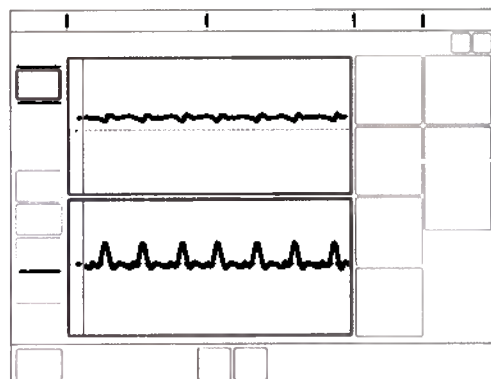
Важная информация:

- Устройство сопряжения пациента должно быть правильного размера и быть подогнано для данного пациента. Кроме того, оно должно правильным образом прилегать к пациенту для ограничения избыточной утечки.
- Если используется назальная маска, то при проведении назального CPAP повторное вдыхание CO₂ повысится.



Установлены следующие параметры:

1. Концентрация кислорода (%)
 2. НПДДП (см вод. ст.)
- См. раздел Важные настройки.



Различия по сравнению с инвазивным режимом CPAP:

- При нажатии кнопки «ЗАПУСТИТЬ ВЕНТИЛЯЦИЮ» откроется диалоговое окно ожидания подтверждения. Все связанные с пациентом тревоги отключаются на 2 минуты. В этой ситуации вентиляция начнется при определении системой ИВЛ дыхательной активности пациента.
- Запуск и завершение вдоха автоматически адаптированы к утечке и не могут быть установлены в режиме назального CPAP.
- Для назального НПДДП недоступна резервная вентиляция.

Следующие функции недоступны во время вентиляции в режиме назального СРАР:

- волновая форма объема
- петли
- дополнительные значения
- дальнейшие настройки
- удержание вдоха
- удержание выдоха
- Анализатор концентрации CO₂

6.15 НИВ NAVA

НИВ NAVA:

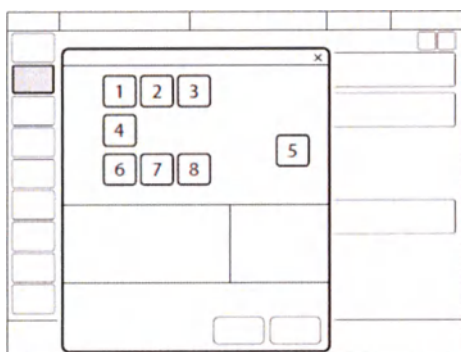
- обеспечивает поддержку с соблюдением пропорциональности и синхронности с электрической активностью диафрагмы, сигналом Edi;
- требует установки катетера Edi, который отслеживает сигнал Edi во всех режимах, включая «Режим ожидания»;
- обеспечивает различное поддерживающее давление в зависимости от изменения сигнала Edi от вдоха к выдоху;
- инспираторное давление никогда не превышает 5 см H₂O ниже верхнего предела давления;
- не зависит от пневматического сигнала для срабатывания триггера и завершения вдоха, таким образом, также не зависит от утечек и снижает риск автоматического срабатывания триггера;
- обеспечивает резервную (PC) вентиляцию в случае апноэ;
- включает компенсацию утечки.

Важная информация:

- Рекомендации по безопасности NAVA и НИВ NAVA, а также компоненты системы и порядок подготовки к вентиляции в режимах NAVA и НИВNAVA описаны в другой главе.
- См. разделы Перед использованием, Обзор системы и Порядок работы на.
- Общие рекомендации по безопасности НИВ описаны в другом разделе.

6.15.1 ВЕНТИЛЯЦИЯ В РЕЖИМЕ НИВ NAVA

Важная информация: Прежде чем переключиться в режим вентиляции НИВ NAVA, следует выполнить все настройки, в том числе резервные, чтобы обеспечить достаточную вентиляцию.



Установлены следующие параметры: Основные настройки:

1. Концентрация кислорода (%)
2. Концентрация кислорода (%)
3. ПДКВ (см вод. ст.)
4. Уровень NAVA
5. Триггер Edi

Резервные настройки

РС:

5. Время апноэ (с)
6. Резервная частота дыхания (дых/мин)
7. Рез. РС выше ПДКВ (см H₂O)
8. Резерв I:E или Ti (с)

6.15.2 НИВ NAVA: ПОДРОБНЫЕ СВЕДЕНИЯ

Вдох начинается:

При запуске вдоха пациентом дыхательная смесь подается в легкие с изменяющимся давлением, которое зависит от значения Edi .

Экспирация начинается:

- Когда значение Edi опускается ниже 70% от пикового значения (во время текущего вдоха).
- Если давление на 3 см. вод. ст. превышает целевое давление вдоха.
- Если превышен верхний предел давления.
- Если превышено максимальное время для вдоха

См. раздел Функции режима вентиляции на странице 201.

7 НАСТРОЙКИ ВЕНТИЛЯЦИИ И ФУНКЦИИ

7.1 ВАЖНЫЕ НАСТРОЙКИ

Важная информация: Если одна или несколько настроек в окне настройки режима вентиляции выделены желтым цветом, это означает, что указанные величины, возможно, следует откорректировать, поскольку значения данных параметров могли быть перенесены из предыдущего режима вентиляции.

Диапазоны настроек приведены в другом разделе.

См. раздел Параметры дыхания.

7.2 КОНЦЕНТРАЦИЯ O₂

Концентрация O₂ в подаваемой пациенту

дыхательной смеси устанавливается в окне

настроек режима вентиляции и

мониторится системой ИВЛ с учетом

верхней и нижней границ тревоги.

См. раздел Пределы тревог.

Тревога откладывается на 40 секунд после изменения концентрации O₂.

7.3 ДЫХАТЕЛЬНЫЙ ОБЪЕМ / МИНУТНЫЙ ОБЪЕМ

В зависимости от конфигурации системы ИВЛ объем вдоха устанавливается следующим образом:

- дыхательный объем или
- минутный объем

В зависимости от того, какая величина была установлена, вторая величина будет отображаться в правой нижней части информационной зоны окна настроек режима вентиляции.

7.4 УРОВЕНЬ ДАВЛЕНИЯ

PC выше ПДКВ - это установленное инспираторное давление для каждого принудительного вдоха при:

- PC
- SIMV (PC) + PS
- Автопод PC ⇌ PS
- резервной вентиляции в режимах PS и NAVA

PS выше ПДКВ — это установка уровня инспираторного давления поддержки для запускаемых вдохов в режиме:

- PS
- все режимы SIMV
- Автопод PC ⇌ PS
- Bi-Vent/APRV

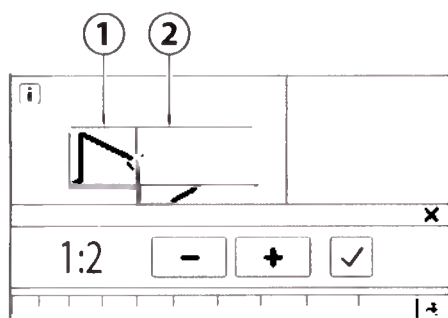
Примечание: Режим SIMV (VC) + PS не доступен для неонатальных пациентов.

7.5 ОТНОШЕНИЕ I:E / ВРЕМЯ ВДОХА

Установки параметров дыхания могут регулироваться двумя способами, на основе:

- отношения I:E, или
- времени вдоха в секундах, для лучшего соответствия требованиям неонатальной и детской практики.

7.5.1 ОТНОШЕНИЕ I:E



1. Вдох
2. Выдох

Отношение I:E:

отражает отношение между фазами вдоха

и выдоха. Спонтанное дыхание имеет отношение I:E, примерно равное 1:1,5.

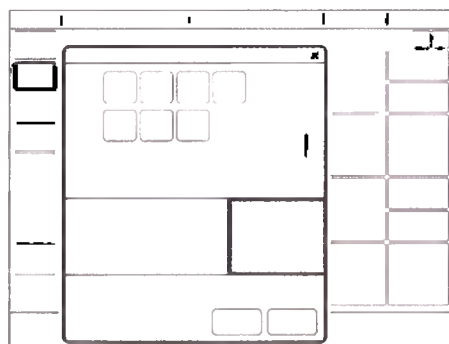
Обратите внимание на то, что время вдоха может увеличить среднее давление в дыхательных путях и улучшить оксигенацию, но также может вызвать гиперинфляцию легких. Обратное

отношение I:E (например, 1,5:1 или 2:1) с

удлиненным временем вдоха и более коротким выдохом может быть полезно в случае если легкие очень ригидны, однако при этом необходима низкая частота дыхания для избежания задержки газа в легких.

Удлиненное время выдоха (например, 1:3) можно использовать при снятии с ИВЛ при обструктивной болезни легких, но малое время вдоха может также снизить дыхательный объем и привести к недостаточной вентиляции.

Обратное отношение I:E используется в режиме Bi-Vent/APRV.



Если конфигурация системы ИВЛ предполагает установку отношения I:E,

единицы измерения времени паузы и времени нарастания потока автоматически переключаются на проценты.

Соответствующее время вдоха для каждого

значения I:E отображается в нижней правой информационной зоне окна настройки режима вентиляции.

7.5.2 ВРЕМЯ ВДОХА

Настройка делает возможным установку времени вдоха (*T_{инсп}*) на определенное значение в секундах.

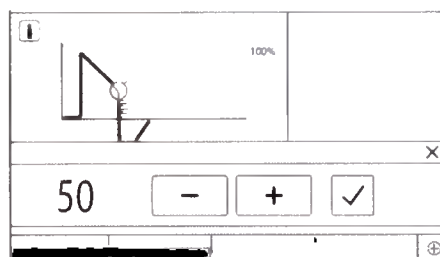
В этой конфигурации единицы измерения времени нарастания вдоха и времени паузы автоматически переключаются на секунды.

Соответствующее значение I:E для каждого времени вдоха отображается в нижней правой информационной зоне окна настройки режима вентиляции.

Поскольку время вдоха четко задано, то, например, изменение частоты дыхания изменит отношение I:E. Если получившееся отношение I:E превысит 1:1 или станет меньше указанного значения, тогда в качестве предупреждения безопасности появится соответствующее уведомление.

Примечание: Когда время вдоха четко определено, параметр времени дыхательного цикла при выборе режима SIMV не отображается на экране, поскольку нет необходимости в его настройке.

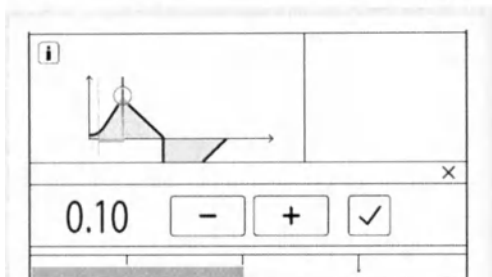
7.6 КОНЕЦ ВДОХА



Конец вдоха:

- является точкой, в которой при поддерживающей вентиляции вдох переходит в выдох;
- если заданное значение слишком маленькое, вдох будет длиннее, что может привести к гиперинфляции легких и усиленной работе дыхательных мышц;
- если заданное значение слишком большое, вдох будет короче, что может привести к недостаточности дыхательного объема для пациента.

7.7 ВРЕМЯ НАРАСТАНИЯ ВДОХА



Время нарастания вдоха (*Т_{нараст.вдоха}*):

- это время, необходимое для достижения пикового инспираторного потока или давления в начале каждого вдоха;
- выражается в секундах или в процентном значении от времени дыхательного цикла в зависимости от конфигурации аппарата ИВЛ.

Повышенное время нарастания вдоха снизит интенсивность нарастания потока/давления и может быть оценено по форме волновых форм потока и давления.

Как правило, для удобства пациента в режимах поддержки увеличение времени нарастания вдоха должно повышаться относительно значения по умолчанию.

Настройка времени нарастания вдоха, устанавливаемого в форме процента, применяется в режимах:

- VC
- PC
- PRVC
- все режимы SIMV
- все режимы «Автомод»

Примечание: Режимы VC и

SIMV (VC) + PS и Автомод VC $\neq$ VS не

доступны у категории неонатальных пациентов.

Время нарастания вдоха, установленное в секундах, применяется в режиме:

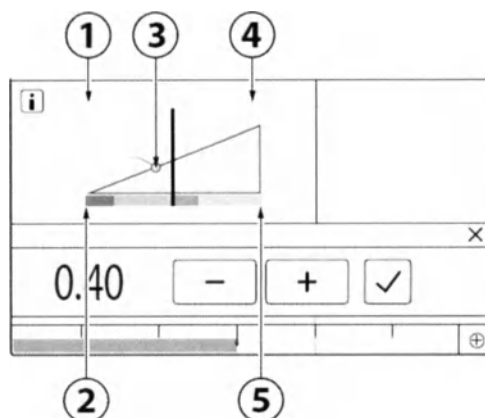
- PS
- VS
- Bi-Vent/APRV

Примечание: Когда конфигурация системы ИВЛ предполагает установку времени вдоха, а не отношения I:E, единицы измерения времени нарастания вдоха автоматически изменяются на секунды во всех режимах вентиляции.

7.8 ТРИГГЕР

Система ИВЛ использует два вида триггеров:

- пневматический триггер (основан на потоке или давлении)
- триггер Edi, использующийся только в режимах NAVA и НИВ NAVA.



7.8.1 ПНЕВМОТРИГГЕР

Настройка пневматического триггера:

- определяет уровень усилий пациента, необходимых для срабатывания триггера ИВЛ и последующего вдоха;
- может быть установлено как срабатывание триггера по потоку или по давлению, где срабатывание триггера по потоку позволит пациенту дышать, прилагая при этом меньше усилий;
- как правило, должен устанавливаться таким образом, чтобы от пациента требовались минимальные усилия, при этом не должно вызываться автоматическое срабатывание триггера.

Во время выдоха система ИВЛ непрерывно создает поток газа (обводной поток), измеряемый в экспираторном канале.

См. раздел Параметры дыхания.

1. Поток
2. Слабая попытка вдоха
3. Установка триггера
4. Давление
5. Сильная попытка вдоха

Если триггер основан на потоке (1), то система ИВЛ определяет отклонения в обводном потоке, создающиеся во время выдоха. Данные отклонения вызываются усилиями вдоха пациента. При использовании Y-датчика могут применяться различные условия.

См. раздел Использование Y-датчика.

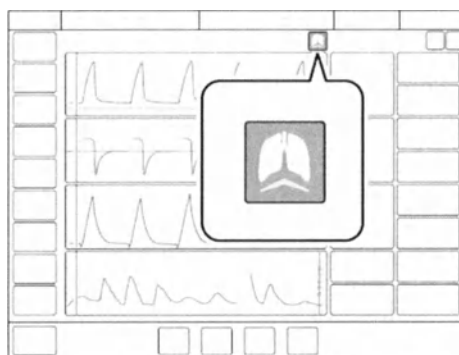
Чем левее по шкале устанавливается триггер, тем меньшие усилия (2) должен развить пациент при попытке вдоха. В крайнем левом положении шкалы повышен риск автоматического запуска дыхания, поэтому данная область шкалы и полученное значение отображаются красным цветом. Настройка триггера (3) показана на динамическом изображении в кольце.

Если триггер основан на давлении (4), то система ИВЛ определяет отклонения давления ниже ПДКВ, что наблюдается во время выдоха, запущенного пациентом. Давление ниже ПДКВ, необходимое для инициации дыхания, отображается на экране (после установки соответствующей настройки).

Чем дальше вправо по шкале, тем больше усилия пациента требуются для запуска вдоха (5).

В зависимости от значения цвет столбикового индикатора чувствительности триггера меняется. Зеленый цвет указывает на нормальную настройку пневматического триггера. Красный цвет применяется для указания на то, что данная настройка не рекомендуется, например, вследствие повышения риска самоинициализации. Желтый цвет используется в качестве цвета предупреждения.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Если потоковый триггер установлен на слишком низкое значение (в дальней левой части шкалы), то могут создаться условия для автоматической инициализации дыхания. Это условие также может быть достигнуто при утечке в дыхательном контуре пациента, например, если используется эндотрахеальная трубка без манжеты. Вдох в этом случае будет инициироваться самой системой, а не пациентом. Такой ситуации следует всегда избегать путем повышения требуемого от пациента усилия для инициации вдоха системой ИВЛ, смещая настройки вправо по шкале.

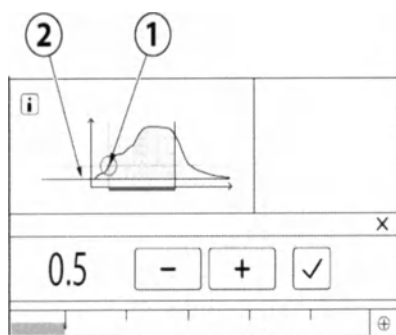


Запуск вдоха пациентом (по потоку или давлению) отражается в виде символа в строке состояния.

В зависимости от выбранного типа триггера на экране будет подсвечиваться белым цветом волновая форма потока или давления.

7.8.2 ТРИГГЕР Edi

Примечание: Триггер Edi доступен только в режимах NAVA и NIV NAVA.

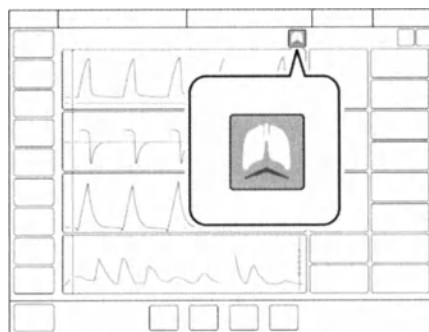


1. Триггер Edi
2. Edi мин.

Выбранные настройки триггера Edi указывают, насколько выше по сравнению с Edimin. должен быть сигнал Edi для срабатывания триггера и начала оказания помощи пациенту аппаратом ИВЛ. Необходимо задать значение, превышающее фоновые помехи (как правило $< 0,5$ мкВ), можно оставлять значение по умолчанию $0,5$ мкВ без изменений. Если задать более высокое значение, то время срабатывания аппарата ИВЛ будет дольше.

В качестве второго источника срабатывания в режиме NAVA также используется пневмотриггер, срабатывающий на поток или на давление. Он работает вместе с нейротриггером по принципу обслуживания в порядке поступления. Если для пневмотриггера задано слишком маленькое значение, то имеется риск

В режиме NIV NAVA пневматический триггер не работает, если утечка превышает 60%.



автоматического срабатывания триггера.

При активации триггера Edi в строке состояния появляется соответствующий символ, а волновая форма Edi выделяется белым цветом.

7.9 ВРЕМЯ АПНОЭ

Время апноэ - это промежуток времени без дыхательных усилий со стороны пациента, в течение которого система ИВЛ, работающая в поддерживающем режиме, не будет активировать тревогу «Нет попыток пациента» и не будет переключаться в резервный режим вентиляции.

Время апноэ более подробно описывается при рассмотрении резервной вентиляции.

См. раздел Управление апноэ на странице 134.

7.9.1 МАКСИМАЛЬНОЕ ВРЕМЯ АПНОЭ

В режиме «Автомод» время апноэ удлинится по мере того, как спонтанное дыхание становится более регулярным. Поэтому только в режиме «Автомод» оно устанавливается как *максимальное время апноэ*.

Максимальное время апноэ:

это максимальное время отсутствия дыхательных усилий пациента, в течение которого аппарат ИВЛ работает в режиме поддерживающей вентиляции перед тем как переключиться на управляемую вентиляцию.

7.10 УРОВЕНЬ NAVA

Уровень NAVA является фактором, на который умножается сигнал Edi от пациента для корректировки оказываемой поддержки. Подающееся давление пропорционально Edi пациента и рассчитывается следующим образом:

- Уровень NAVA $\times$ (сигнал Edi – Edimin) + ПДКВ в режиме NAVA и
- Уровень NAVA $\times$ (сигнал Edi – Edimin) + ПДБК + 2 см H₂O в режиме НИВ

NAVA.

Настройка уровня NAVA отражает количество дыхательной работы, которую аппарат ИВЛ совершает за пациента. Подходящий уровень NAVA является разным для разных пациентов, так как каждому пациенту требуется разный уровень разгрузки.

Чем выше уровень NAVA, тем больше поддержки оказывает аппарат ИВЛ.

Следует отметить, что при нормальных условиях сигнал Edi от пациента снижается по мере повышения уровня NAVA.

Чем ниже уровень NAVA, тем меньше поддержки оказывает аппарат ИВЛ.

7.11 ВРЕМЯ ДЫХАТЕЛЬНОГО ЦИКЛА SIMV

Время дыхательного цикла SIMV:

- это длительность полного дыхательного цикла принудительного вдоха при SIMV (вдох + пауза + выдох);
- применяется только если время вдоха установлено с использованием отношения I:E;
- вместе с периодом спонтанного дыхания создает один полный цикл SIMV.

Время дыхательного цикла иногда называется периодом SIMV.

Примечание: Время дыхательного цикла не отображается на сенсорном экране, если выбран режим SIMV, а конфигурация системы ИВЛ предполагает установку времени вдоха.

7.12 ИНФОРМАЦИЯ О НАСТРОЙКАХ

7.12.1 РАСЧЕТНЫЙ ВЕС ТЕЛА (PVT)

Аппарат ИВЛ отслеживает отношение дыхательного объема к PVT (ДО/PVT) в мл/кг.

При механической вентиляции расчетный вес пациента может использоваться для снижения риска влияния различий массы тела на расчетные потребности в вентиляции у различных пациентов.

PVT рассчитывается только для взрослых пациентов. Для расчета необходимо ввести рост пациента и его пол.

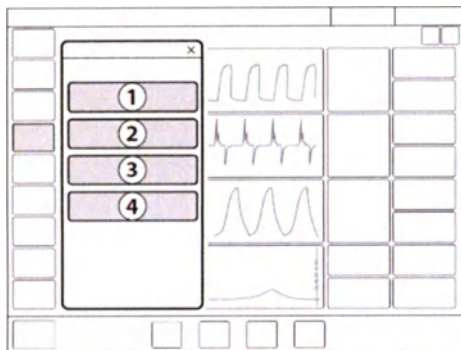
В категории взрослых пациентов PVT рассчитывается только для пациентов с ростом от 130 до 200 см.

Для категорий новорожденных и детей PVT соответствует массе тела пациента.

При нажатии на настройку дыхательного объема этот параметр будет установлен на расчетную величину (ДО/PVT), если в окне «**ДАННЫЕ ПАЦИЕНТА**» была введена нужная информация. Эта величина также будет указываться среди численных значений и фиксироваться в тренде в окне «**ТРЕНДЫ И ЖУРНАЛЫ**»/«**ТРЕНДЫ**»

7.13 ДЕЙСТВИЯ

Доступ к следующим четырем функциям осуществляется через окно «*МАНЕВРЫ*» (доступно только во время вентиляции) в кратком меню.



1. Дыхание в ручном режиме
2. Статические измерения
3. Распыление
4. Уровень повышения O_2

7.13.1 ДЫХАНИЕ В РУЧНОМ РЕЖИМЕ

При нажатии на «*ДЫХАНИЕ В РУЧНОМ РЕЖИМЕ*» система ИВЛ инициирует новый дыхательный цикл в соответствии с текущими настройками аппарата ИВЛ.

7.13.2 СТАТИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ

Удержание вдоха и выдоха можно использовать для определенных измерений:

- ПДКВ_{общ.}: заданное ПДКВ + собственное ПДКВ
- Cstatic: статический комплаинс, мера эластичности дыхательной системы. Снижение комплаинса приводит к ригидности легких.
- E: упругость. Легкие имеют различные параметры эластичности и сопротивления, повышение упругости приводит к ригидности легких.
- Ri: сопротивление инспирации.
- Re: сопротивление экспирации.
- Tc: константа времени, рассчитываемая как $C_{static} \times Re$. Иногда легкие обладают сниженной эластичностью, иногда – повышенным сопротивлением, а иногда – и тем, и другим. Разность между Re и Cstatic оказывает влияние на скорость, с которой наполняются и опустошаются легкие. Для времени выдоха рекомендуется не менее трех констант времени, чтобы избежать возникновения авто ПДКВ.
- Pплато: давление в конце паузы вдоха.

УДЕРЖАНИЕ ВДОХА

Эта функция активируется путем нажатия кнопки «УДЕРЖАНИЕ ВДОХА» в течение не более чем 30 секунд. После вдоха инспираторный и экспираторный клапаны закрываются. Эта функция может обеспечить точное измерение давления в конце вдоха в легких. Ее можно использовать для остановки вентиляции во время рентгенографии или для определения давления плато (Дплат), а также для расчета статической эластичности (вместе с функцией удержания выдоха).

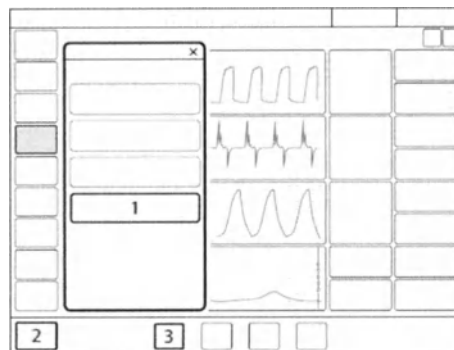
УДЕРЖАНИЕ ВЫДОХА

При нажатии и удерживании кнопки «УДЕРЖАНИЕ ВЫДОХА» после завершения фазы выдоха экспираторный и инспираторный клапаны закрываются и удерживаются в таком положении в течение не более чем 30 секунд. Удержание выдоха обеспечивает точное измерение давления в конце экспираторной паузы. Функция может использоваться для определения общего ПДКВ, а также статической эластичности (Сстатич.) (вместе с удерживанием вдоха). Динамическое давление показывается в виде цифрового значения ПДКВ.

7.13.3 РАСПЫЛЕНИЕ

Эта функция описана в другом разделе. См. раздел Распыление.

7.13.4 УРОВЕНЬ ПОВЫШЕНИЯ O_2



1. Уровень повышения O_2
2. Функция повышения уровня O_2
3. Установка концентрации O_2 (O_2 конц.)

При нажатии на кнопку «УРОВЕНЬ ПОВЫШЕНИЯ O_2 » (1), можно изменить желаемый уровень повышенной концентрации O_2 (2). Возможно также зафиксировать уровень повышенной концентрации O_2 на 100%. Кроме того, возможно установить этот уровень на 0%. В этом случае функция повышения концентрации O_2 (2) станет неактивной и будет заменена тремя звездочками.

Значение, отображенное в поле повышения уровня O_2 (%), указывает, на сколько процентов повысится установленная концентрация O_2 (3).

Например: Если текущая концентрация O_2 составляет 40%, а уровень повышения концентрации O_2 составляет 30%, то при активации функции повышения уровня концентрации O_2 приведет к доставке дыхательной смеси с 70% O_2 .

В соответствии с этим изменится численное значение повышения концентрации O_2 . Поскольку минимальная концентрация O_2 составляет 21%, то диапазон повышения уровня O_2 (%) составляет 0-79%.

Настройка по умолчанию для уровня повышения концентрации O_2 (%) указана в другом разделе.

См. раздел Параметры дыхания.

Процесс изменения этой настройки также описан в другом разделе.

См. раздел Изменение функции повышения концентрации O_2 (%).

7.13.5 ФУНКЦИЯ ПОВЫШЕНИЯ УРОВНЯ O_2

Для того, чтобы воспользоваться функцией повышения концентрации O_2 , нажмите и удерживайте кнопку повышения уровня O_2 в нижнем левом углу экрана.

При нажатии происходит подача повышенной концентрации O_2 в течение 1 минуты. Функция повышения уровня O_2 может быть прервана путем нажатия на красный символ в окне таймера повышения концентрации O_2 в любой момент времени в течение этой 1 минуты.

7.14 ФУНКЦИИ КОМПЕНСАЦИИ

6.14.1 КОМПЕНСАЦИЯ УТЕЧКИ

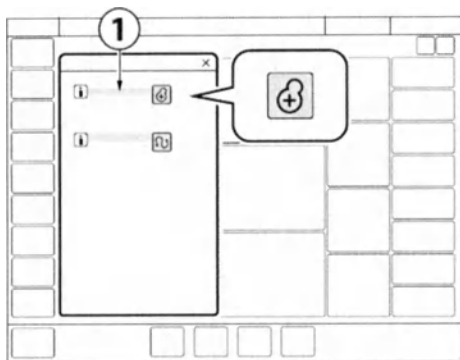
Важная информация:

- При проведении инвазивной вентиляции функция компенсации утечки доступна только для категории неонатальных пациентов.
- В этой категории пациентов компенсация утечки может быть активирована или деактивирована во всех инвазивных режимах, за исключением Bi-Vent/APRV. Перед началом использования Bi-Vent/APRV эту функцию следует выключить.
- В неинвазивных режимах эта функция включается автоматически во всех категориях пациентов и не может быть деактивирована. При переключении в режим НИВ из расширенного меню исчезает кнопка «КОМПЕНСАЦИЯ УТЕЧКИ».

Утечка замеряется и отображается в процентах.

После активации подающиеся и измеренные значения объема и потока автоматически компенсируют утечку, что отображается с помощью символов указанных значений.

Сигнал тревоги для пользователя срабатывает, если уровень утечки превышает 60%.



Для активации или деактивации этой функции нажмите на «КОМПЕНСАЦИЯ» в расширенном меню/«КОМПЕНСАЦИЯ УТЕЧКИ» (1). Следуйте инструкциям, отображаемым на экране.

Функция предназначена для поддержания ПДКВ в течение всего дыхательного цикла и активируется по умолчанию.

При использовании компенсации утечки в инвазивных режимах, таких как PRVC и VS (у неонатальных пациентов), эта функция гарантирует подачу установленного объема.

При активации этой функции компенсация утечки может влиять на важные параметры вентиляции, например, на запуск пациентом вдоха и окончание вдоха.

7.14.2 КОМПЕНСАЦИЯ КОНТУРА

При каждом вдохе определенная часть объема не доходит до пациента из-за компрессии газа в аппарате ИВЛ и расширения трубок. Все компоненты контура пациента оказывают влияние на такие потери.

После активации компенсации контура подающиеся и измеренные значения объема и потока автоматически компенсируют утечку, что отображается с помощью символов указанных значений.

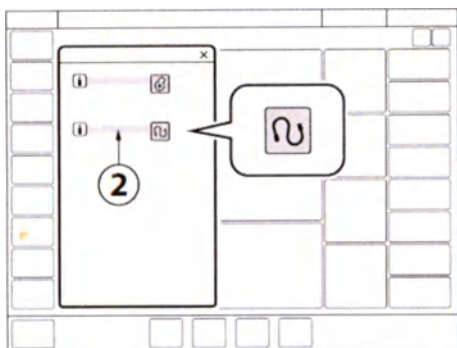
Для активации компенсации контура следует провести тест контура пациента.

Во время теста контура пациента измеряются сопротивление и эластичность контура пациента. Если контур пациента был изменен, а тест контура пациента не проводился заново, аппарат ИВЛ может осуществить компенсацию некорректно в соответствии с предыдущими значениями контура. Если используемый контур не тестировался, могут возникнуть следующие риски:

- В режимах, основанных на контроле объема, объем, подающийся к пациенту, может быть некорректным.
- В режимах, основанных на контроле давления, измерение объема может быть некорректным.

Контур пациента и проверка контура пациента описаны в другом разделе.

См. главу Обзор эксплуатации.



Для активации или деактивации этой функции нажмите на кнопку «КОМПЕНСАЦИЯ» в расширенном меню/«КОМПЕНСАЦИЯ КОНТУРА» (2). Следуйте инструкциям, отображаемым на экране.

Важная информация: При мониторинге ДО/РВТ следует активировать функцию компенсации контура.

7.15 МОНИТОРИНГ Edi

Примечание: Для использования функции мониторинга Edi следует установить катетер Edi и подключить модуль Edi.

Подробные сведения о проверке модуля Edi и правила установки катетера Edi описаны в другом разделе.

См. главу NAVA на странице 86.

Функция Edi/NAVA при наличии установленного катетера Edi позволяет мониторировать электрическую активность диафрагмы (Edi) во всех режимах вентиляции, а также в режиме ожидания.

Последующее описание предполагает подключение соответствующего оборудования.

- Во время вентиляции на экране отображается волновая форма Edi, а в области численных значений выводятся величины Edіпик и Edімин.

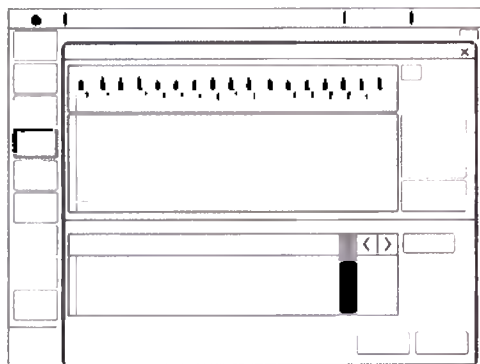
В дополнение к этому, на волновую форму давления накладывается кривая оценочного Дориент. Для удаления этой кривой нажмите и удерживайте волновую форму давления или Edi, а затем нажмите на кнопку «Дориент», которая отображается на экране при подключении модуля Edi и катетера Edi. При желании наложение второй кривой можно возобновить, нажав на эту кнопку повторно.

- При прекращении вентиляции путем нажатия «РЕЖИМ ОЖИДАНИЯ»

в кратком меню предоставляется выбор:

прекратить вентиляцию или

прекратить вентиляцию и продолжить мониторинг *Edi*. Выбор первой опции переведет систему ИВЛ в режим ожидания, тогда как выбор второй опции приведет к открытию окна «Мониторинг *Edi*», описанного ниже.



На экране отобразится волновая форма *Edi*, а также числовые значения *Edi*пик и *Edi*мин. Над волновой формой *Edi* будет также отображаться одно отведение ЭКГ, а также тренд *Edi* в нижней половине экрана. В быстром меню будет подсвечиваться кнопка «NAVA».

Также возможно переключаться между окнами «ПОЗИЦИОНИРОВАНИЕ КАТЕТЕРА *Edi*» и «МОНИТОРИНГ *Edi*» путем нажатия на кнопку «Позиционирование катетера *Edi*» или клавишу быстрого доступа «Позиционирование катетера *Edi*».

Даже после прекращения вентиляции без перехода в режим мониторинга *Edi* и при нахождении системы ИВЛ в режиме ожидания можно мониторить сигнал *Edi*. Для этого следует нажать на кнопку «МОНИТОРИНГ *Edi*» в правой части экрана.

7.16 ОТСОЕДИНЕНИЕ/ ОТСАСЫВАНИЕ

Нажмите на кнопку

«ОТСОЕДИНЕНИЕ/ОТСАСЫВАНИЕ» в кратком меню во время вентиляции. Это приведет к открытию окна «ОТСОЕДИНЕНИЕ/ОТСАСЫВАНИЕ».

Окно всегда открывается на пункте «Подготовка».

Функция

«ОТСОЕДИНЕНИЕ/ОТСАСЫВАНИЕ» позволяет проводить автоматическую приостановку системы ИВЛ во время процедуры отсоса секрета из трахеи или для кратковременного прекращения вентиляции в инвазивном режиме. Система ИВЛ не переходит в состояние заикливания; кроме того, временно предотвращается активация тревог.

Важная информация:

Используйте функцию

«ОТСОЕДИНЕНИЕ/ОТСАСЫВАНИЕ»

для всех случаев отсоединения контура пациента при вентиляции в режиме NAVA или для неонатальных пациентов при активированной функции компенсации утечки.

Настройки по умолчанию для уровня кислорода во время

ОТСОЕДИНЕНИЯ/ОТСАСЫВАНИЯ описаны в другом разделе.

См. раздел Параметры дыхания.

Процесс изменения этой настройки также описан в другом разделе.

См. раздел Изменение функции повышения концентрации O_2 (%).

7.16.1 ПРОЦЕДУРА ОТСАСЫВАНИЯ

Важная информация: При использовании закрытой системы аспирации функцию «ОТСОЕДИНЕНИЕ/ОТСАСЫВАНИЕ»,

а также функции задержки вдоха и выдоха использовать **не** следует.

ОТКРЫТОЕ ОТСАСЫВАНИЕ

При выполнении процедуры открытого отсасывания после этапа *подготовки* следуют три фазы:

- Преоксигенация
- Отсоединение пациента
- Постоксигенация

Важная информация: Во время фазы *отсоединения пациента* тревоги отключаются не более чем на 60 секунд. Если подключение пациента не восстановится в течение 60 секунд, тревоги активируются.

Минимальный уровень ПДКВ при отсоединении составляет 3 см H₂O. Если ПДКВ составляет менее 3 см H₂O, система ИВЛ повысит его до минимального уровня, что позволит выявить отсоединение пациента

■ **Примечания:** Функция «ОТСОЕДИНЕНИЕ/ОТСАСЫВАНИЕ» недоступна в режимах НИВ, а также при активации *дыхания в ручном режиме*.

- Во время фазы *отсоединения пациента* процедуры отсасывания распылитель временно останавливается.
- Если подсоединяется только один газ, то во время фазы подготовки невозможно установить повышенный уровень кислорода. В этом случае фаза постоксигенации пропускается.

При желании измените концентрацию O₂ и нажмите «Принять».

Примечание: Нажатие «Отменить» приведет к закрытию окна «ОТСОЕДИНЕНИЕ/ОТСАСЫВАНИЕ».

■ Преоксигенация

Преоксигенация пациента начинается автоматически после нажатия кнопки «Принять» на этапе подготовки.

Тревога «Контур пациента отсоединен» отключается.

Максимальная продолжительность фазы преоксигенации

- 120 секунд. После этого система автоматически возвращается к вентиляции с исходными настройками концентрации кислорода. То же самое происходит при нажатии кнопки «Отменить».

■ Отсоединение пациента

Если пациент отсоединяется во время фазы преоксигенации, система автоматически переходит в фазу отсоединения.

Во время фазы отсоединения пациента следующие тревоги отключаются не более, чем на 60 секунд:

- апноэ
- минутный объем
- частота дыхания
- etCO_2
- ПДКВ

При повторном подключении пациента система автоматически входит в фазу постоксигенации, а затем возобновляет вентиляцию. Также можно возобновить вентиляцию вручную, нажав на «ЗАПУСТИТЬ ВЕНТИЛЯЦИЮ».

■ Постоксигенация

После присоединения пациента система ИВЛ в течение 60 секунд подает газовую смесь с такой же концентрацией кислорода, как в фазе преоксигенации.

Через 60 секунд концентрация кислорода автоматически возвращается к исходному значению.

ЗАКРЫТОЕ ОТСАСЫВАНИЕ

При использовании закрытых систем для отсасывания не следует пользоваться функцией

«ОТСОЕДИНЕНИЕ/ОТСАСЫВАНИЕ».

Для обеспечения оксигенации следует пользоваться функцией повышения концентрации O_2 . Кроме того, возможно, следует приглушить тревоги перед процедурой отсоса.

Перейдите в один из режимов с управлением/поддержкой по давлению, перечисленных ниже. Установите настройки в соответствии с потребностями пациента и следуйте принятым в лечебном учреждении правилам процедуры закрытого отсасывания.

- PC
- PS
- Bi-Vent/APRV
- SIMV (PC) + PS
- NAVA

7.17 ПРЕДЫДУЩИЙ РЕЖИМ

При нажатии на «РЕЖИМЫ» в кратком меню во время вентиляции кнопка текущего режима выделяется

подсветкой, а предыдущий режим помечен словом «ПРЕДЫДУЩИЙ» с указанием даты и времени его использования.

Примечание: Если предыдущий режим был неинвазивным, а текущий режим -инвазивный, или наоборот, то для определения предыдущего режима вентиляции следует перейти в режим ожидания и изменить тип вентиляции.

Для вызова предыдущего режима вентиляции:

- Нажмите на кнопку «ПРЕДЫДУЩИЙ» в окне «РЕЖИМЫ».
- Откроется диалоговое окно с вопросом: «Желаете сохранить предыдущие настройки режима вентиляции?»
- Нажмите «Да» или «Нет», по необходимости.
 - При нажатии на «Да» откроется окно с ранее использовавшимися настройками режима вентиляции.

Важная информация: Если одна или несколько настроек в окне настройки режима вентиляции выделены желтым цветом, это означает, что указанные величины, возможно, следует откорректировать, поскольку значения данных параметров могли быть перенесены из предыдущего режима вентиляции.

- При нажатии на «Нет» откроется окно с настройками режима вентиляции по умолчанию, в которые можно вносить изменения.

Примечания:

- Функция предыдущего режима недоступна:
 - после предварительной проверки
 - после изменения категории пациентов
 - после ввода нового пациента
 - после использования одного режима вентиляции в течение более чем 24 часов
 - после перезапуска системы.
- Если функция «Предыдущий режим» активируется во время резервной вентиляции, система ИВЛ возвращается в режим, который был активирован до включения поддерживающего режима.
- Вызов из памяти предыдущих установок возможен только после изменения режима вентиляции.

7.18 УПРАВЛЕНИЕ АПНОЭ

7.18.1 ВРЕМЯ АПНОЭ

Время апноэ - это промежуток времени без дыхательных усилий со стороны пациента, в течение которого система ИВЛ, работающая в поддерживающем режиме, не будет активировать тревогу

«Нет попыток пациента» и не будет переключаться в резервный режим вентиляции.

Резервный режим вентиляции выделяется белым цветом и отображается в верхней части экрана. На экране отображается тревога «Нет попыток пациента».

При запуске дыхания пациентом система ИВЛ автоматически переключается обратно в поддерживающий режим, и тревога «Нет попыток пациента» исчезает.

Функция времени апноэ доступна во всех поддерживающих режимах (не применяется в режиме назального CPAP) и во всех режимах SIMV. Установите подходящее конкретному пациенту время апноэ в окне настроек режима вентиляции.

Примечание: В режимах SIMV резервного режима вентиляции нет, поэтому время апноэ только управляет срабатыванием тревоги «Нет попыток пациента». По этой причине время апноэ устанавливается в окне «ПРЕДЕЛЫ ТРЕВОГ».

Только для категории перинатальных пациентов тревога «Нет попыток пациента» может быть отключена в режимах

Для получения дополнительной информации обратитесь к разделу «Работа с тревогами» на стр. 153 и к разделу «Пределы тревог» на стр. 197.

7.18.2 РЕЗЕРВНАЯ ВЕНТИЛЯЦИЯ

Для инвазивных режимов при развитии апноэ переключение в резервный режим предполагает переход:

от VS к PRVC

от PS/CPAP и NAVA к PC.

Для неинвазивных режимов осуществляется переключение с НИВ PS и НИВ NAVA в режим НИВ PC.

При активации соответствующего резервного режима на фоне вентиляции в поддерживающем режиме название режима выделяется белым цветом в заголовке названий режимов, а в строке прямого доступа показываются активные параметры резервной вентиляции.

В окне настроек режима вентиляции под названием режима вентиляции можно настраивать следующие параметры:

- PC выше ПДКВ (см H₂O) для резервных режимов PS и NAVA. Минимальный уровень резервного давления составляет 5 смH₂O.
- Дыхательный объем (мл) для резервного режима VS.
- Частота дыхания (дых/мин)
- I:E или Тинсп (с) (в зависимости от конфигурации)

См. раздел Важные настройки на странице 116.

ТРЕНДЫ РЕЗЕРВНОЙ ВЕНТИЛЯЦИИ

Тренд числа переключений в резервный режим в минуту находится в окне «**ТРЕНДЫ И ЖУРНАЛЫ**»/«**ТРЕНДЫ**».

Также регистрируется тренд доли времени, приходящейся на резервный режим, для каждой минуты вентиляции.

НЕТ СОЗНАТЕЛЬНЫХ ПОПЫТОК ПАЦИЕНТА

Эта тревога срабатывает только при проведении инвазивной вентиляции.

Если пациент соответствует критерию сигнала тревоги «*Нет согласованных попыток пациента*», то система ИВЛ работает только в режиме резервной вентиляции.

На экране отображается диалоговое окно «*Вентиляция в резервном режиме. Проверить настройки или продолжить вентиляцию в поддерживающем режиме*». Следует выбрать вариант дальнейших действий; в противном случае диалоговое окно будет оставаться открытым, а система ИВЛ будет продолжать работать в резервном режиме.

Для возврата в окно настроек режима вентиляции нажмите «*Проверить настройки вентиляции*» в диалоговом окне.

- Для закрытия окна настроек без внесения изменений нажмите кнопку «*Отменить*». Будет продолжена вентиляция в резервном режиме.

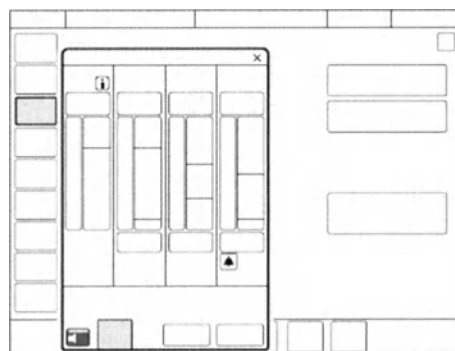
- Для принятия настроек и продолжения вентиляции в поддерживающем режиме со сбросом времени апноэ нажмите на кнопку «*Принять*».

Кроме того, для возврата к поддерживающей вентиляции можно нажать кнопку «*Продолжение в поддерживающем режиме*» в диалоговом окне. Произойдет сброс времени апноэ.

Только в категории неонатальных пациентов тревога «*Нет согласованных попыток пациента*» в режиме NAVA может быть отключена.

Для получения дополнительной информации обратитесь к разделу «Работа с тревогами» на стр. 153 и к разделу «Пределы тревог» на стр. 197.

ЗВУКОВАЯ ЗАДЕРЖКА АПНОЭ



Только в категории неонатальных пациентов тревога «*Нет попыток пациента*» может быть задержана. Эта настройка осуществляется путем нажатия на «*Задержка апноэ*», которая отображается в соответствующих случаях в нижнем левом углу окна «**ПРЕДЕЛЫ ТРЕВОГ**»

При развитии апноэ на экране в строке состояния отображается сообщение «Звуковая сигнализация приостановлена».

7.18.3 ДЕАКТИВАЦИЯ РЕЗЕРВНОЙ ВЕНТИЛЯЦИИ

В режимах инвазивной вентиляции PS/CPAP и VS можно деактивировать резервную вентиляцию. Если резервная вентиляция деактивирована, то в конце периода апноэ сработает тревога «Нет попыток пациента», но резервная вентиляция проводиться не будет.

Эта возможность по умолчанию отключена. Для разрешения деактивации резервной вентиляции:

- Нажмите на **ТО И НАСТРОЙКИ** в расширенном меню в режиме ожидания.
- Нажмите на «**БИОМЕД**» и введите код, затем нажмите на «**КОНФИГУРАЦИЯ**»/«**КОНФИГУРАЦИЯ ЗАПУСКА**»/«**Деактивация резервной функции**».
- Измените настройку с «*Запрещено*» на «*Разрешено*».

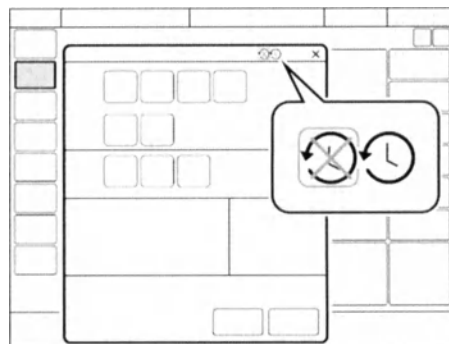
Если выбирается этот вариант, то в правом верхнем углу окна настроек режима вентиляции во время вентиляции отображается кнопка «**Деактивировать резервную вентиляцию**».

Функция резервной вентиляции автоматически включается, если:

- выполнено переключение в управляемый режим вентиляции
- система ИВЛ переключена в режим

Примечания:

- Отключение резервной вентиляции в категории неонатальных пациентов невозможно.
- Резервную вентиляцию можно отключить только в режиме вентиляции.



Для деактивации резервной вентиляции:

- Нажмите на «**Деактивировать резервную вентиляцию**» в окне настроек режима вентиляции.
- Отображается окно подтверждения *Do you really want to deactivate backup ventilation* («Вы действительно хотите деактивировать резервную вентиляцию?»). Подтвердите нажатием *Yes*.
- Нажмите на «**Принять**» в окне настроек режима вентиляции.
- При последующем проведении вентиляции после названия режима вентиляции будет отображаться сообщение: «*Резервная вентиляция отключена*».
- система ИВЛ выключена.

Примечание: Резервная вентиляция остается отключенной при переходе между режимами вентиляции PS/CPAP и VS.

7.19 РАСПЫЛЕНИЕ

7.19.1 РАСПЫЛИТЕЛИ AERONEB - ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Распылитель предназначен для введения лекарственных препаратов у пациентов, нуждающихся в механической вентиляции.

Независимо от настроек режима вентиляции распылитель функционирует непрерывно или в течение определенного периода времени. При этом к вдыхаемому объему не добавляется дополнительное количество газа; таким образом, настройки и параметры работы системы ИВЛ не меняются.

Указания по использованию приведены также в заводском руководстве по эксплуатации.

7.19.2

РЕКОМЕНДАЦИИ И ПО БЕЗОПАСНОСТИ

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ!

- Запрещается оставлять без присмотра распылитель во время его подключения к пациенту.
- Прежде, чем распределять лекарственные средства с помощью распылителя, проконсультируйтесь с изготовителем о целесообразности распыления данного лекарства. Используйте только растворы, назначенные врачом.
- Не используйте распылитель без фильтра, например, Servo Duo Guard, подключенного к экспираторному входу системы ИВЛ. См. инструкцию по эксплуатации Servo Duo Guard.

- Во время распыления всегда внимательно следите за давлением в дыхательных путях. Закупорка экспираторного фильтра приведет к повышению давления в дыхательных путях. При нарастании экспираторного сопротивления следует заменить фильтр.
- Точность работы системы ИВЛ может нарушаться при попадании в контур дополнительного газа, что может наблюдаться при использовании других распылителей (не Aeroneb).
- Во время распыления периодически проверяйте образование аэрозоли.
- Во время распыления отключайте ТВО/увлажнитель Servo; в противном случае увлажнитель может заблокироваться или в нем может накапливаться лекарство.
- Во избежание взрыва не используйте такие воспламеняющиеся вещества, как эфир и циклопропан, а также не распыляйте медицинские препараты на спиртовой основе с помощью данного устройства, т. к. под высоким давлением в обогащенном кислородом воздухе они могут воспламениться внутри устройства.
- Для предотвращения механического или электрического повреждения нароняйте блок распылителя.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЯ:

- Прежде чем запускать распылитель, проверьте надежность фиксации лекарственной емкости и убедитесь, что она не повреждена.
- Если распылитель и анализатор CO₂ используются одновременно, то это может повлиять на показания CO₂.
- Если распылитель используется с активным увлажнителем, то это может повлиять на размер частиц лекарства.
- Для того чтобы убедиться в правильности работы прибора, до начала его использования необходимо выполнить функциональный тест.

Важная информация:

- Использование распылителя может оказывать влияние на точность измерений Y-датчика. При использовании распылителя удалите Y-датчик из контура пациента.
- Накопление конденсата может привести к закупорке контура системы ИВЛ. Всегда располагайте контуры системы ИВЛ таким образом, чтобы конденсат удалялся в сторону от пациента.
- Не прикасайтесь к куполообразной пластине с отверстием в центре распылителя.
- Не используйте распылитель Aeroneb Pro в постоянном режиме.
- При нахождении в контуре пациента распылитель должен всегда быть в вертикальном положении (крышка заливной горловины должна находиться вверх). Данное положение

не допускает образования конденсата и блокировки распылителя, а также обеспечивает необходимое распыление.

- При удалении распылителя из контура пациента всегда заменяйте Т-образный тройник пробкой для сохранения герметичности контура.
- Распылитель и Т-образный тройник в упаковке не являются стерильными.
- Не используйте разъемы многократного использования с распылителем однократного использования и наоборот.

См. раздел Проверка работы распылителя на странице 141.

7.19.3 РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРИМЕНЕНИЮ

СБОР БЛОКА РАСПЫЛИТЕЛЯ

Важная информация:

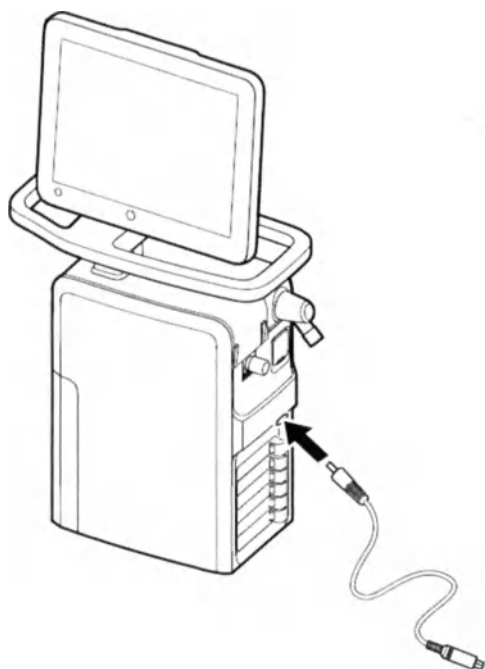
Используйте только компоненты, указанные MAQUET/Aerogen.

- Для того чтобы убедиться в правильности работы прибора, до начала его использования необходимо выполнить функциональный тест. См. раздел Проверка работы распылителя.
- Подключите блок распылителя к Т-образному тройнику, плотно введя в него распылитель.



- Вставьте распылитель и Т-образный тройник в патрубок вдоха дыхательного контура, возле Y-образного патрубка, так чтобы стрелка на Т-образной детали указывала в направлении потока дыхательной смеси в контуре.

Подключите к системе ИВЛ кабель

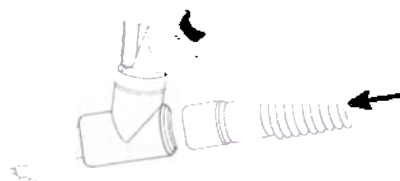


управления.

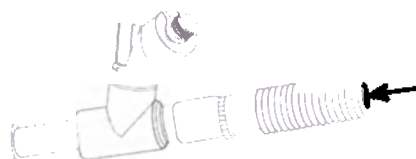
ПОДКЛЮЧЕНИЕ К КОНТУРАМ ПАЦИЕНТА

Подключите распылитель между инспираторным шлангом и Y-образным патрубком. Подключите к системе ИВЛ кабель управления.

- Подключение к контурам пациента 22 мм



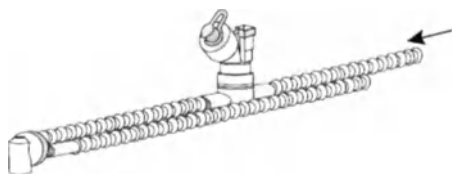
- Подключение к контурам пациента 15 мм



- Подключение к контурам пациента 10 мм



- Подключение к контурам для неонатальных пациентов (12 мм) с использованием Т-образного тройника для указанной категории пациентов.



ПРОВЕРКА РАБОТЫ РАСПЫЛИТЕЛЯ

Проверка работы распылителя должна проводиться перед первым использованием, а также в любое другое время для того, чтобы убедиться в его работоспособности.

- Выполните внешний осмотр всех компонентов системы на предмет трещин или повреждений, при обнаружении которых замените поврежденные компоненты.
- Налейте в блок распылителя 1-6 мл стерильной воды или физиологического раствора (0,9%).
- Подключите к системе ИВЛ кабель управления.
- Начните процесс распыления.
- Убедитесь, что аэрозоль виден.
- Перед началом применения удалите остатки жидкости.

ДОБАВЛЕНИЕ ЛЕКАРСТВЕННОГО ПРЕПАРАТА

Примечание: Для добавления лекарственного средства не используйте шприц с иглой.

- Снимите крышку заливной горловины на блоке распылителя.
- Для добавления в заливную горловину блока распылителя лекарственного средства используйте предварительно наполненную ампулу или шприц.
- Вставьте крышку в заливную горловину.



Примечание: Таким же образом лекарственное средство можно добавить во время распыления. Это не вызовет прерывания распыления или вентиляции.

РАСПЫЛЕНИЕ

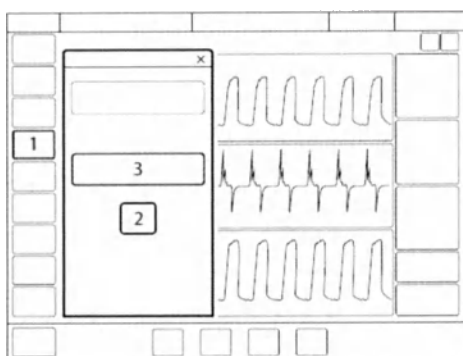
Распыление может быть:

- выключено/включено на определенный период времени
- непрерывным (только для Aeroneb Solo)

ВКЛЮЧЕНИЕ/ВЫКЛЮЧЕНИЕ РАСПЫЛЕНИЯ

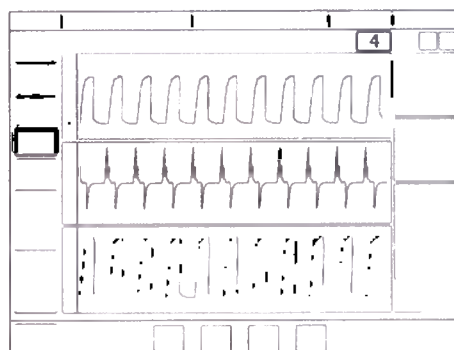
Для работы распылителя в течение определенного периода времени (вкл/выкл):

1. Нажмите **«ДЕЙСТВИЯ»/«РАСПЫЛЕНИЕ»**.
2. Если планируется проводить распыление меньше или дольше 10 минут, нажмите кнопку **«Время»** и измените этот параметр.

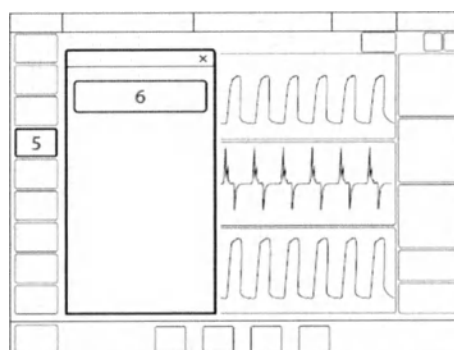


Если кабель распылителя не подключен, на экране будет отображаться диалоговое окно

4. Убедитесь, что проводится распыление. Оставшееся время распыления отображается на символе хода работы.



5. Для прекращения распыления нажмите на **«ДЕЙСТВИЯ»/«РАСПЫЛЕНИЕ»** и на клавишу быстрого доступа к распылителю в строке состояния.
6. Нажмите на **«ОСТАНОВИТЬ ПЕРИОД РАСПЫЛЕНИЯ»**.



«Проверьте соединение кабеля распылителя».
Нажмите на **«ОК»**, чтобы принять изменения.

3. Нажмите на «ЗАПУСТИТЬ ПЕРИОД РАСПЫЛЕНИЯ». По умолчанию он составляет 10 минут.

7.19.4 БЛОК РАСПЫЛИТЕЛЯ PRO

Важная информация: Блок распылителя может содержать до 10 мл жидкого лекарственного средства.

Если блок распылителя подключен к контуру пациента, крышку распылителя можно открывать и закрывать для добавления новых доз лекарственного средства без потерь давления в контуре.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Не допускайте непрерывного доступа средства в распылитель; в работе прибора используются циклы от 5 до 30 минут.

Примечание: Скорость распыления должна быть $> 0,2$ мл/мин, поэтому наполняйте лекарственную емкость и устанавливайте время в соответствии с указанной скоростью.

6.19.5 БЛОК РАСПЫЛИТЕЛЯ SOLO

Важная информация: Блок распылителя может содержать до 6 мл жидкого лекарственного средства.

Если блок распылителя подключен к контуру пациента, крышку распылителя можно открывать и закрывать для добавления новых доз лекарственного средства без потерь давления в контуре.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Не используйте распылитель Solo при применении летучих анестетиков, так как это может повредить пластмассовые части распылителя или Т-образного тройника.

Важная информация: Данное устройство должно использоваться только для одного пациента. Для предотвращения передачи инфекций не используйте его для нескольких пациентов.

НЕПРЕРЫВНОЕ РАСПЫЛЕНИЕ

Обратитесь к указаниям по сборке трубки для непрерывного распыления Aerogen.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЯ:

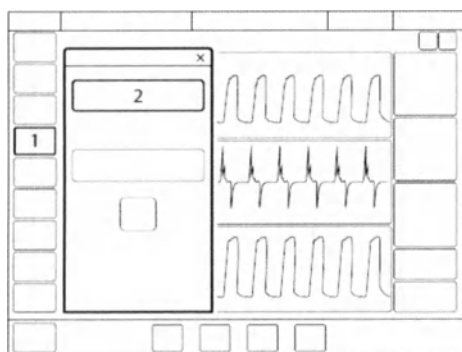
- При длительном распылении регулярно проверяйте уровень лекарственных средств в распылителе.
- Тревога опустошения распылителя не предусмотрена.

Важная информация: Для того чтобы убедиться, что распылитель и емкость для лекарственного препарата правильно и надежно соединены, осмотрите трубку для лекарственного препарата от распылителя до емкости с препаратом, чтобы удостовериться, что трубка для лекарственного препарата подключена к правильному источнику.

Количество подаваемых в распылитель лекарственных средств во время длительного распыления не должно превышать 0,2 мл в минуту или 12 мл в час. В соответствии с этим определяются объем и концентрация дозы.

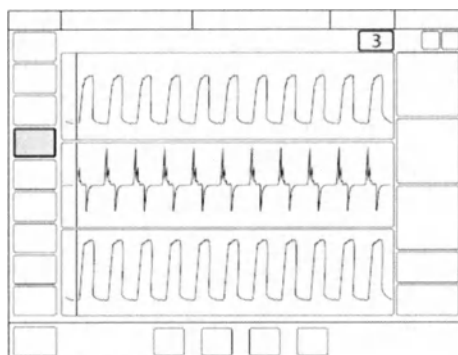
Для использования распылителя в режиме непрерывного распыления:

1. Нажмите «ДЕЙСТВИЯ» /«РАСПЫЛЕНИЕ».
2. Нажмите на «ЗАПУСТИТЬ ПОСТОЯННОЕ РАСПЫЛЕНИЕ».

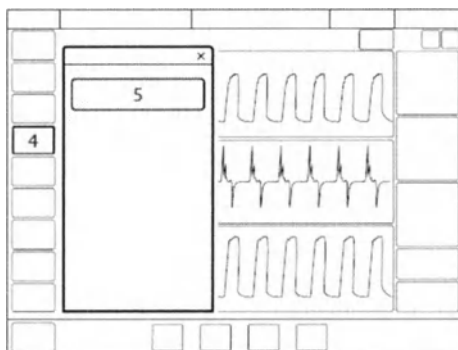


На экране появится диалоговое окно «Убедитесь, что подключен блок распылителя Aeroneb Solo». Нажмите на «Принять».

3. Убедитесь, что проводится распыление. На это указывает символ хода работы распылителя.



4. Для прекращения распыления нажмите на «ДЕЙСТВИЯ»/«РАСПЫЛЕНИЕ» или на клавишу быстрого доступа к распылителю в строке состояния.
5. Нажмите на «ОСТАНОВИТЬ ПОСТОЯННОЕ РАСПЫЛЕНИЕ».



7.20 МОНИТОРИНГ CO₂

7.20.1 АНАЛИЗАТОР КОНЦЕНТРАЦИИ CO₂

Во время использования анализатора CO₂ на экране отображаются следующие данные:

- концентрация CO₂ (волновая форма)
- Концентрация CO₂ конца дыхательного цикла (et CO₂)
- Минутное улавливание CO₂
- Улавливание CO₂ в дыхательном объеме.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: Если распылитель и анализатор CO₂ используются одновременно, то это может повлиять на показания CO₂.

Пределы тревог для высокой и низкой кдц CO₂ можно устанавливать индивидуально.

Важная информация: Если верхний предел тревоги установлен выше, чем максимальный измеряемый диапазон, то ни одна тревога не будет активирована, даже если верхний предел превышен.

7.20.2 РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРИМЕНЕНИЮ

Окна датчика и адаптера дыхательных путей следует располагать вертикально, чтобы уменьшить возможность оптической интерференции из-за загрязнения окон. Подключите адаптер дыхательных путей между Y-образным патрубком/увлажителем SERVVO и эндотрахеальной трубкой/лицевой маской/канюлями.

Не вставляйте два модуля CO₂ одновременно. Система ИВЛ может работать только с одним модулем CO₂.

При замене анализатора концентрации CO₂ его следует проверить.

При работе с датчиком используйте только адаптер дыхательных путей производства компании MAQUET.

Если на экране появляется сообщение

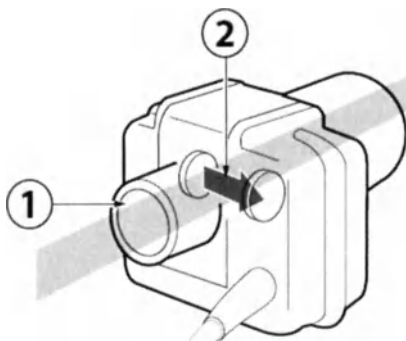
Check CO₂ («Проверьте адаптер CO₂»),

удостоверьтесь в том, что адаптер вставлен полностью.

При необходимости вытрите адаптер дыхательных путей.

См. руководство пользователя по чистке и техническому обслуживанию.

7.20.3 КОМПОНЕНТЫ АНАЛИЗАТОРА CO₂



1. Поток газа через адаптер дыхательных путей в датчике.
2. В датчике используется оптическая система на основе полупроводников и инфракрасного излучения без подвижных деталей. Он измеряет разницу между референтным световым лучом и лучом, отфильтрованным по длине волны CO₂.

Адаптер для дыхательных путей может быть однократного или многократного использования.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: Адаптер для дыхательных путей однократного использования является одноразовым; не используйте его снова, не чистите, не стерилизуйте.

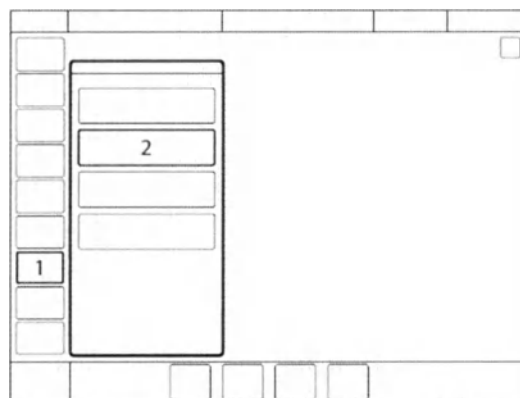
6.20.4 КАЛИБРОВКА АНАЛИЗАТОРА CO₂

Прежде чем приступить к калибровке, датчик капностага должен быть прогрет; согревание проводится автоматически. Значения, отображаемые во время прогрева, имеют пониженную степень точности. При необходимости калибровки на экран выводится соответствующее сообщение.

Существует два варианта калибровки:

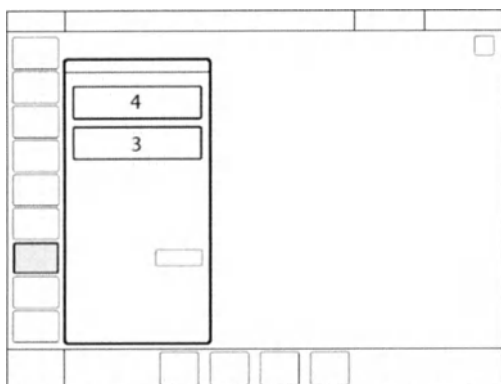
- полная калибровка
- корректировка смещения нуля

Для калибровки анализатора CO₂:



1. Нажмите «КАЛИБРОВКА И ТЕСТЫ» в кратком меню в режиме ожидания или в расширенном меню во время вентиляции.

2. Нажмите на «КАЛИБРОВКА ДАТЧИКА CO₂».



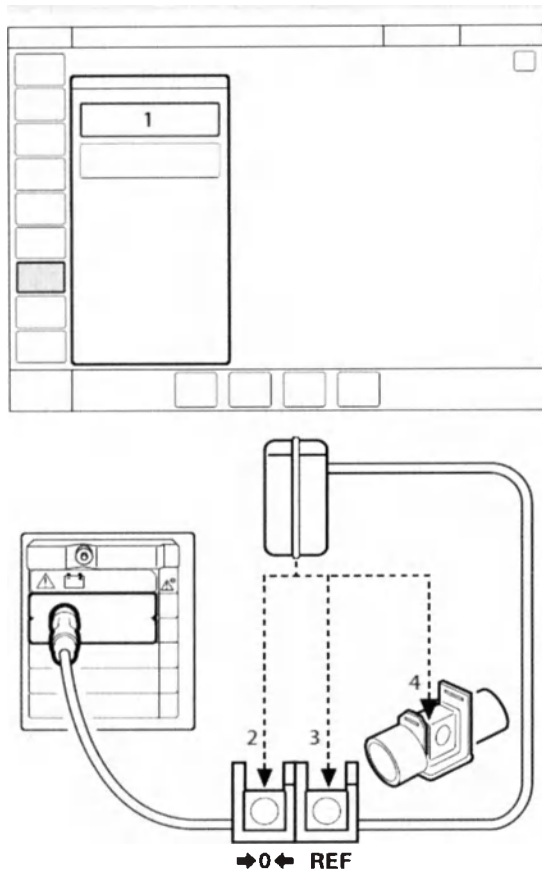
3. Если модуль CO₂ был полностью откалиброван, то можно провести корректировку смещения нуля. Нажмите «*Корректировка смещения нуля*», если датчик был смещен.
4. Для проведения полномасштабной калибровки, в том числе коррекции смещения нуля, коррекции начала отсчета и проверки адаптера дыхательных путей, нажмите на «*Полная калибровка*».

Важная информация:

Рекомендуется применение полной калибровки. Всегда выполняйте полную калибровку, если адаптер дыхательных путей был заменен, подозревается сбой датчика или поступил запрос системы на калибровку. Проведите корректировку смещения нуля, если датчик был смещен.

- Тревогу «*Низкая концентрация etCO₂*» можно постоянно приглушить (выключить звук), если на экране отображается сообщение «*Выключить звук тревоги постоянно?*»
См. раздел Приглушение тревог на длительное время на странице 158.
- Во время калибровки волновые графики CO₂ или измеренные значения CO₂ отображаться не будут.

ПОЛНАЯ КАЛИБРОВКА



Нажмите на «ПОЛНАЯ КАЛИБРОВКА»; подождите появления на экране текущих инструкций.

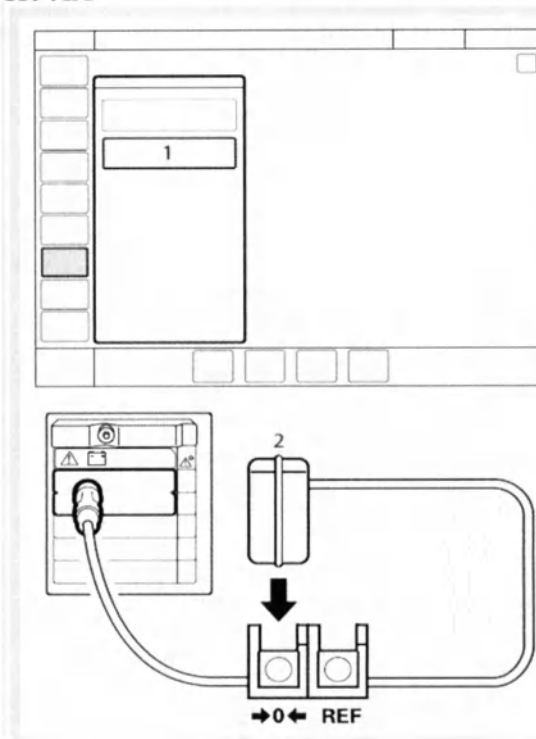
2. Расположите датчик на нулевой маркировке; подождите появления инструкций на экране.

3. Расположите датчик на референтной маркировке; подождите появления на экране инструкций.

4. Поместите датчик на неподключенный адаптер дыхательных путей, содержащий атмосферный воздух. Нажмите на «ОК».

5. Нажмите на «ОК».

КОРРЕКТИРОВКА СМЕЩЕНИЯ НУЛЯ



1. Нажмите на «КОРРЕКТИРОВКА СМЕЩЕНИЯ НУЛЯ»; подождите появления на экране текущих инструкций.

2. Поместите датчик на нулевую маркировку.

3. Нажмите на «ОК».

7.21 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ Y-ДАТЧИКА

Для дыхательных объемов менее 10 мл рекомендуется использовать Y-датчик, это позволит увеличить точность мониторинга и доставки газовой смеси. Для более высоких потоков использование Y-датчика будет сопровождаться существенным ростом сопротивления. См. раздел Y-датчик (опция) на странице 209.

При активном Y-датчике поток через датчик заменяет обводной поток, являющийся источником сигнала для потокового триггера. Давление в дыхательных путях пациента измеряется в Y-образном патрубке через линию давления.

Y-датчик может использоваться во всех режимах вентиляции, однако его не следует применять для категории взрослых пациентов.

Y-датчик - это анемометр с термоэлементом.

Доступны Y-датчики двух различных цветов. Синий датчик одноразовый, желтый предназначен для многократного использования.

- Использование распылителя может оказывать влияние на точность измерений Y-датчика. При использовании распылителя удалите Y-датчик из контура пациента.
- Для прекращения измерений с помощью Y-датчика отсоедините модуль Y-датчика.
- Для сохранения высокой точности измерения объема при низких дыхательных объемах температура

Y-датчика должна быть выше обычной комнатной температуры, что позволит минимизировать конденсацию в Y-датчике. При образовании конденсата следует удалять влагу из Y-датчика.

Примечания:

- Чтобы обеспечить постоянное отображение волновых форм и измеренных значений, в аппарате всегда работают резервные внутренние датчики давления и потока. Их показания сравниваются с измерениями Y-датчика. В случае значительного отклонения или неисправности, Y-датчик отключается.
- Прежде чем использовать Y-датчик, проведите предварительную проверку или проверку контура пациента, а также калибровку Y-датчика.
- Не вставляйте два модуля Y-датчика одновременно. Система ИВЛ может работать только с одним модулем Y-датчика.

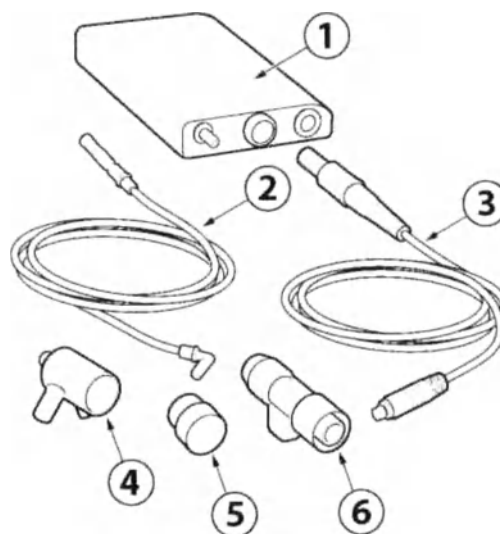
7.21.1 РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРИМЕНЕНИЮ

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ:

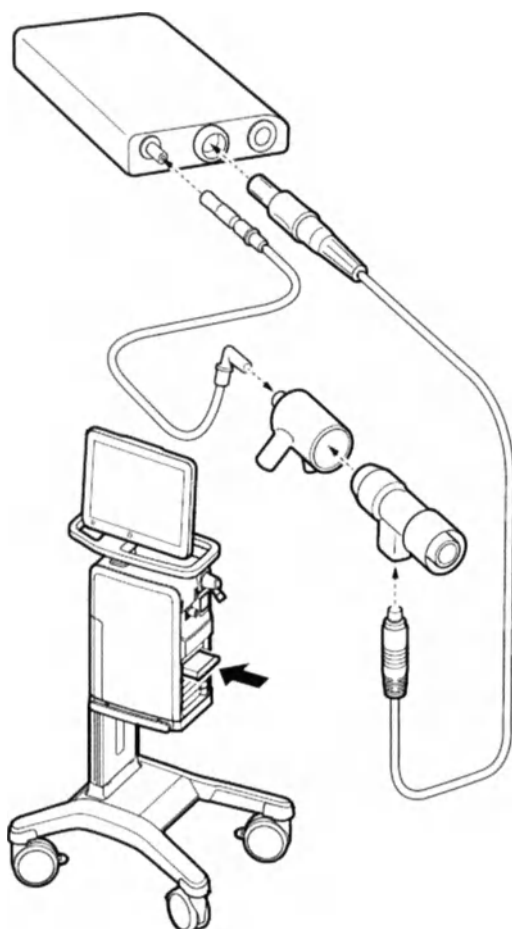
Постоянно проверяйте Y-датчик на наличие конденсата воды или других жидкостей. Появление жидкости в Y-датчике может привести к немедленной потере точности измерений или долговременному дрейфу получаемых значений.

- Подсоедините линию давления к Y-образному патрубку и модулю.
- Подсоедините кабель к Y-датчику и модулю.
- Откалибруйте Y-датчик.
- Подключите Y-датчик между Y-образным патрубком и эндотрахеальной трубкой.
- Не натягивайте линию давления Y-датчика.
- Убедитесь, что разъемы для системы ИВЛ направлены вверх.
- Убедитесь, что линия давления Y-датчика нигде не перегибается.
- Если Y-датчик не присоединен в модулю, не подсоединяйте его к контуру пациента, поскольку это может привести к утечке.
- Клавиша быстрого доступа Y-датчика открывает диалоговое окно «СОСТОЯНИЕ Y-ДАТЧИКА».

7.21.2 КОМПОНЕНТЫ Y-



1. Модуль Y-датчика
2. Линия давления
3. Кабель Y-датчика
4. Y-образный патрубок с портом подключения линии давления
5. Адаптер CO₂/Y-датчика для использования с адаптером CO₂ дыхательных путей у неонатальных пациентов.
6. Y-датчик

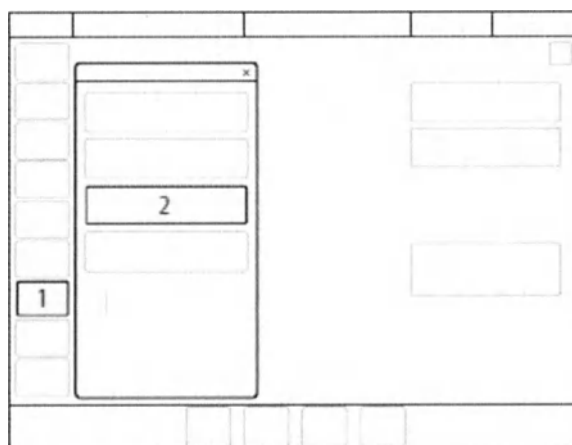


7.21.3 КАЛИБРОВКА Y-ДАТЧИКА

Перед началом работы вставьте модуль Y-датчика в систему ИВЛ и подключите Y-датчик к модулю Y-датчика.

Важная информация: Калибровка Y-датчика очень важна; без калибровки Y-датчик не будет работать.

Примечание: Проверяется поток и давление в датчике.



1. Нажмите «КАЛИБРОВКА И ТЕСТЫ» в кратком меню в режиме ожидания или в расширенном меню во время вентиляции.

2. Нажмите на «КАЛИБРОВКА Y-ДАТЧИКА».

3. На экране отобразится диалоговое окно с несколькими этапами действий. Следуйте инструкциям, отображаемым на экране.

7.22 КОРРЕКТИРОВКА ЯЧЕЙКИ O₂

Примечание: Данная операция не применяется, если система ИВЛ оборудована датчиком O₂.

Если система ИВЛ находится в рабочем состоянии продолжительное время, то измеренная концентрация O₂ может упасть из-за нормального снижения эффективности кислородной ячейки. Чтобы избежать ложной тревоги в этой ситуации, можно временно откорректировать ячейку O₂ во время вентиляции. При активации функции «Корректировка ячейки O₂» проводится такая корректировка параметров ячейки O₂; в результате которой текущая измеренная концентрация O₂ будет равняться концентрации O₂, установленной пользователем. Эта временная корректировка будет действовать до тех пор, пока система ИВЛ не будет отключена.

Важная информация: Перед использованием системы ИВЛ всегда выполняйте предварительную проверку, чтобы убедиться в правильности калибровки ячейки O₂.

Для корректировки ячейки O₂:

Нажмите «КАЛИБРОВКА И ТЕСТЫ» в расширенном меню.

Нажмите «КОРРЕКТИРОВКА ЯЧЕЙКИ O₂» один раз, а затем еще раз.

Нажмите «Да» для выполнения корректировки ячейки O₂.

Нажмите на «ОК».

8. РАБОТА С ТРЕВОГАМИ

8.1 ВВЕДЕНИЕ

8.1.1 ОБЩЕЕ

Система искусственной вентиляции легких оборудована системой тревоги, помогающей обеспечить безопасность пациента. Визуальные и звуковые тревоги предупреждают о: проблемах с дыханием пациента, например, апноэ проблемах с электропитанием, например, потеря питания от сети проблемах с газоснабжением, например, низкое давление подачи технических проблемах, например, сбоях памяти.

Управление работой подсистем ИВЛ, контроль их состояния осуществляется с применением программного обеспечения Servo версии не ниже 1.1. В связи с тем, что работоспособность программного обеспечения напрямую связана с безопасностью пациента в соответствии со стандартом IEC 62304 программному обеспечению Servo присвоен класс безопасности C. Это, в свою очередь, нашло отражение в файле менеджмента риска Программного обеспечения, содержащего план менеджмента рисков, связанных с проектированием и функционированием программных модулей.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! При использовании различных настроек тревог по умолчанию на разных системах ИВЛ или аналогичном оборудовании в одном отделении интенсивной терапии потенциальный риск повышается.

8.1.2 УСЛОВИЯ, ВЕДУЩИЕ К ВКЛЮЧЕНИЮ УСТАНОВОК ТРЕВОГ ПО УМОЛЧАНИЮ

Пределы тревог устанавливаются на значения по умолчанию при: включении питания системы ИВЛ изменении типа вентиляции (инвазивная/неинвазивная) изменении категории пациентов в *режиме ожидания*

Важная информация: Сотрудники, реагирующие на тревоги, должны

быть профессионалами в области здравоохранения, обладающими опытом проведения искусственной вентиляции и прошедшими обучение по использованию этой системы ИВЛ.
Примечание: Выключение системы или сбой электропитания (в основной линии электропитания или в резервной батарее) не влияет на журнал тревог.

8.2 РАБОТА С ТРЕВОГАМИ

8.2.1 ИНДИКАЦИЯ ТРЕВОГИ

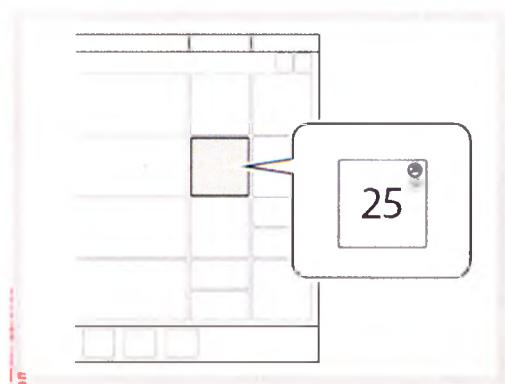
Тревоги разделяются на три категории по приоритету:

- высокий приоритет - индикация тревог красным цветом
- средний приоритет - индикация тревог желтым цветом
- низкий приоритет - индикация тревог синим цветом

Сообщения о технической ошибке, указывающие на техническую проблему, отображаются с численным кодом, ТЕ: х.

Сообщение о тревоге, объясняющее причину срабатывания тревоги, отображается в списке текущих тревог в строке состояния.

Соответствующее численное значение мигает и выделяется цветом приоритета тревоги. Этим же цветом обводится превышенный установленный предел.



УРОВЕНЬ ЗВУКА ТРЕВОГИ

При активации одной или нескольких тревог система ИВЛ подает звуковой сигнал, соответствующий тревоге самого высокого приоритета, которая не была выключена или приглушена.

Громкость тревоги можно установить в окне «ПРЕДЕЛЫ ТРЕВОГ».

См. раздел Установка уровня звука тревоги на странице 51.

Настройка громкости тревог не сохраняется при переключении между инвазивным и инвазивным типом вентиляции.

Настройка громкости тревоги по умолчанию может быть изменена в окне «ТО и НАСТРОЙКИ»/«БИОМЕД»/«КОНФИГУРАЦИЯ»/«ТРЕВОГИ».

См. раздел Тревоги на странице 176.

8.2.2 ПРОСМОТР АКТИВНЫХ ТРЕВОГ 8.2.3 РЕАКЦИЯ НА ТРЕВОГИ

Если активировано несколько тревог, для их просмотра следует открыть список текущих тревог в строке состояния.

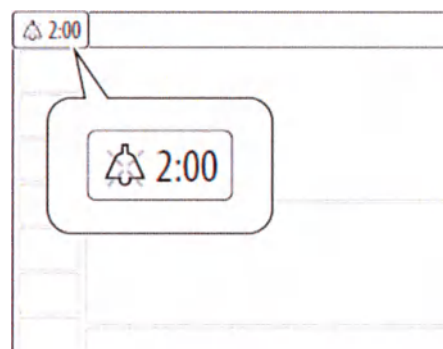
В списке перечислены все текущие тревоги в порядке их приоритета. При появлении новых тревог список будет постоянно пополняться.

Рядом с тревогой отображается перечень рекомендуемых действий.

Нажмите на «История тревог» в списке текущих тревог. Откроется окно «ИСТОРИЯ ТРЕВОГ».

Активные тревоги можно приглушить на две минуты путем нажатия на кнопку «Приостановить звуковую сигнализацию» в строке состояния.

На экране отобразится сообщение «Звуковая сигнализация приостановлена», а также оставшееся время приглушения.



Кнопку «Приостановить звуковую сигнализацию» следует нажимать для каждой активированной тревоги.

Если нажать на кнопку «Звуковая сигнализация приостановлена» до истечения периода приглушения, звук тревоги включится снова.

Примечание: Тревога «Отсутствует емкость батареи» и технические тревоги высокого приоритета не могут быть приглушены.

Для реагирования на тревоги:

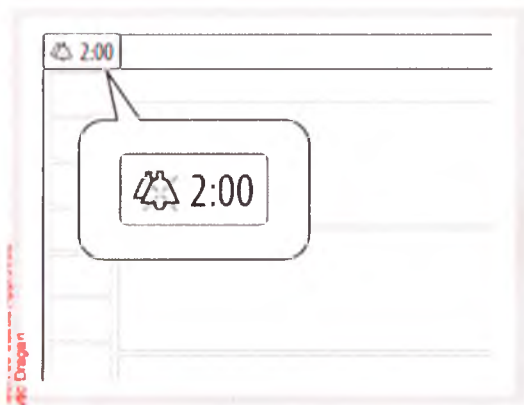
- Нажмите на «Приостановить звуковую сигнализацию» для приглушения тревоги на две минуты.
- Предпримите действия для устранения активировавших тревогу условий.

Тревоги низкого и среднего приоритета автоматически сбрасываются после ликвидации состояния, ставшего причиной тревоги.

См. раздел Сброс сообщения «Проверьте тревоги» на странице 158.

8.2.4 ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЕ ПРИГЛУШЕНИЕ ТРЕВОГИ

Для приглушения большинства тревог на две минуты в отсутствие активных тревог нажмите на кнопку «Приостановить звуковую сигнализацию». На экране отобразится перечеркнутый двойной колокольчик, сообщение «Звуковая сигнализация приостановлена - все тревоги», а также оставшееся время приглушения.



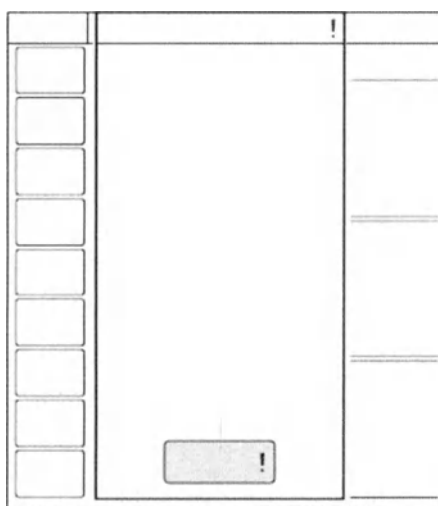
8.2.5 РЕАКЦИЯ НА ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕВОГИ

В некоторых случаях к разрешению технической тревоги может привести перезапуск системы. Однако часто технические тревоги требуют отключения и технического обслуживания системы ИВЛ.

См. раздел Сообщения о технических ошибках на странице 169.

8.2.6 СБРОС СООБЩЕНИЯ «ПРОВЕРЬТЕ ТРЕВОГИ»

Сообщение «*Проверьте тревоги*» указывает на устраненные тревоги высокого приоритета. Указание на тревоги сохраняется в строке состояния и в списке текущих тревог, пока не будет открыто окно «*ИСТОРИЯ ТРЕВОГ*».



Для сброса сообщения «*Проверьте тревоги*»:

Нажмите на «*История тревог*» в списке

текущих тревог.

Откроется окно «*ИСТОРИЯ ТРЕВОГ*», а

сообщение «*Проверьте тревоги*»

сбросится. Сообщение исчезнет с экрана

системы ИВЛ.

8.3 ПРИГЛУШЕНИЕ ТРЕВОГ НА ДЛИТЕЛЬНОЕ ВРЕМЯ

Некоторые тревоги можно приглушить на длительное время в окне «*ПРЕДЕЛЫ ТРЕВОГ*».

При инвазивной вентиляции:

- минутный объем выдоха (нижний предел тревоги)
- Эта функция доступна только для категории неонатальных пациентов.

При неинвазивной вентиляции:

- минутный объем выдоха (нижний предел тревоги)

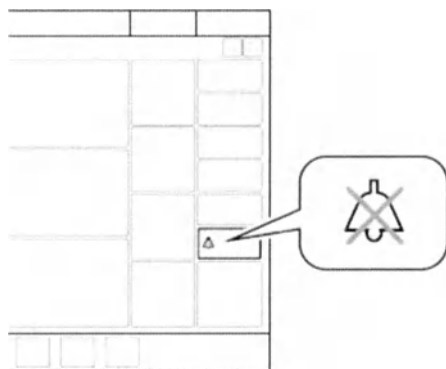
Эта функция доступна только для категории неонатальных пациентов.

- частота дыхания
- давление в конце выдоха
- концентрация CO_2 в конце выдоха (анализатор CO_2)
- CPAP (назальное CPAP)

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Всегда используйте дополнительные средства мониторинга пациента (например SpO_2 , CO_2), если звук тревоги «*Минутный объем выдоха низкий*» выключен.

Для приглушения звука тревог на длительное время:

- Нажмите на «*ПРЕДЕЛЫ ТРЕВОГ*» в расширенном меню.
- Нажмите на «*Приостановить звуковую сигнализацию*» под настройкой пределов тревог и выберите «*Выключить звуковую сигнализацию*».
- Нажмите кнопку «*Принять*».



Возле соответствующего параметра в зоне численных значений будет отображаться сообщение «Звуковая сигнализация выключена», а в строке состояния появится соответствующее сообщение.

Примечание: Настройки тревог по умолчанию устанавливаются автоматически при переключении между инвазивным и неинвазивным типом вентиляции.

Тревоги можно приглушить на длительное время по умолчанию в окне «ТО И НАСТРОЙКИ»/«БИОМЕД»/«КОНФИГУРАЦИЯ»/«ТРЕВОГИ».

См. раздел Тревоги на странице 176.

8.4 ВЫКЛЮЧЕНИЕ ТРЕВОГ

8.4.1 ОТКЛЮЧЕНИЕ ТРЕВОГИ «УТЕЧКА СЛИШКОМ БОЛЬШАЯ»

Тревога «Утечка слишком большая», которая срабатывает, если утечка в режиме НИВ NAVA превышает 95%, может быть отключена.

Эта функция доступна только для категорий неонатальных и педиатрических пациентов.

Для выключения тревоги утечки необходимо

следующим образом изменить

конфигурацию системы ИВЛ:

- Нажмите на «ТО И НАСТРОЙКИ»/«БИОМЕД»/«КОНФИГУРАЦИЯ»/«ТРЕВОГИ» для изменения конфигурации системы ИВЛ. См. раздел Тревоги на странице 176.
- Выберите вкладку для соответствующей категории пациентов.
- Нажмите на «Запрещено» и выберите «Разрешено».
- Нажмите на «Сохранить все».
- Нажмите на «ВЫХОД», чтобы закрыть окно.

Если настройка «Отключение тревоги слишком большой утечки» установлена на значение «Разрешено» в конфигурации системы ИВЛ, то сообщение «Тревога включена» будет отображаться в окне «ПРЕДЕЛЫ ТРЕВОГ».

Выключите тревогу, нажав на кнопку «Тревога включена» и выбрав «Выключить тревогу» в окне «ПРЕДЕЛЫ ТРЕВОГ».

8.4.2 ВЫКЛЮЧИТЬ ТРЕВОГУ АПНОЭ В NAVA

Тревога апноэ «*Нет попыток пациента*» может быть отключена в режимах NAVA и НИВ NAVA.

Если в режиме NAVA тревога «*Нет попыток пациента*» отключена, то при этом автоматически отключится тревога «*Нет согласованных попыток пациента*».

Эта функция доступна только для категории неонатальных пациентов.

Если тревога «*Нет попыток пациента*» отключена, система ИВЛ переключится в режим резервной вентиляции, когда время между вдохами превысит установленное время апноэ. Переход к резервной вентиляции срабатывает независимо от любых изменений в окне «**ПРЕДЕЛЫ ТРЕВОГ**».

Для выключения тревоги апноэ:

- Нажмите на «**ПРЕДЕЛЫ ТРЕВОГ**», чтобы открыть окно «**ПРЕДЕЛЫ ТРЕВОГ**».
- Нажмите на «*Тревога включена*» и выберите «*Выключить тревоги*».

Если тревога «Нет попыток пациента» выключена, то все тревоги, относящиеся к апноэ, также выключатся. Функция резервной вентиляции по-прежнему будет активной, но система ИВЛ не блокируется в режиме резервной вентиляции.

После настройки тревоги апноэ в режиме NAVA эта конфигурация сохранится до выключения системы ИВЛ. После запуска системы восстанавливаются настройки тревог по умолчанию.

8.5 СИСТЕМНЫЕ СООБЩЕНИЯ

7.5.1 ВВЕДЕНИЕ

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Выполняя операции, которые повышают риск для пациента (например, замена ячейки O₂), всегда отключайте его от системы ИВЛ.

Примечания:

Не извлекайте и не поднимайте экспираторную кассету во время работы системы ИВЛ, это можно сделать в режиме ожидания.

Большинство технических проблем требуют вмешательства специалиста сервисной службы.

8.5.2 ТРЕВОГИ ВЫСОКОГО ПРИОРИТЕТА

Сообщение о тревоге	Возможная причина	Контрольная карта управления тревогами
Давление в дыхательных путях высокое	Давление в дыхательных путях превышает предустановленный верхний предел давления. Перекрыты или заблокированы шланги. Слизь или выделения в интубационной трубке или дыхательных путях. Пациент кашляет или оказывает сопротивление аппарату ИВЛ. Слишком высокий уровень инспираторного потока. Некорректная установка тревоги. Заблокирован экспираторный фильтр.	Проверьте контур пациента. Проверьте экспираторный фильтр. Проверьте установки системы ИВЛ. Проверьте пределы тревог
Апноэ	Превышен предел тревоги по умолчанию или установленный предварительно. Время между двумя последовательными инспираторными попытками превышает установленный предел тревог.	Проверьте пациента. Проверьте установки системы ИВЛ.
Контур пациента отсоединен	Проблемы с контуром пациента или датчиком давления выдоха. Отсоединен датчик давления (экспираторный или инспираторный). Блокирован датчик давления (экспираторный или инспираторный). Вода во вдыхательной части аппарата	Проверьте контур пациента

	ИВЛ. Намок или забился экспираторный фильтр. Сильная утечка.	
Превышено время в положении ожидания (более 2 минут)	Превышено время в положении ожидания. Пациент не подсоединен к аппарату ИВЛ или сильная утечка.	Подсоедините пациента. Проверьте контур пациента.
Слишком большая утечка. Компенсация невозможна	Утечка слишком большая. Маска/канюли неправильно наложены на пациента или неправильный размер маски/канюль.	Проверьте устройство сопряжения с пациентом. Проверьте контур пациента.
Давление подачи газа низкое	Подача воздуха и O₂ ниже 2,0 кПа x 100 (29 фунтов на квадратный дюйм). Подача воздуха и O₂ отсоединена.	Проверьте подачу газов.

Сообщение о тревоге	Возможная причина	Контрольная карта управления тревогами
Минутный объем выдоха низкий	Превышен предел тревоги по умолчанию или установленный предварительно. Низкая самостоятельная дыхательная активность пациента. Утечка вокруг манжетки. Утечка в контуре пациента. Некорректная установка тревоги. Примечание: Эта тревога также работает как тревога отсоединения пациента.	Проверьте пациента. Проверьте контур пациента. Проверьте установки системы ИВЛ. Проверьте степень поддержки.
Низкое напряжение батареи	Слишком низкое напряжение батареи. Дальнейшая работа системы ИВЛ не гарантируется.	Подсоедините систему ИВЛ к сети электроснабжения. Замените все батареи.
Отсутствует емкость батареи	Меньше 3 минут непрерывной работы от резервной батареи.	Подсоедините систему ИВЛ к сети электроснабжения. Вставьте заряженные батарейные модули.
Давление в дыхательных путях постоянно высокое	Обструкция ведет к постоянному высокому давлению в дыхательных путях ($> \text{ПДКВ} + 15 \text{ см. H}_2\text{O}$) в течение: > 2 вдохов/выходов или 5 секунд, в зависимости от того, что больше, $15 \pm 1,5 \text{ с}$, если инициировано меньше 2 вдохов/выдохов)	Проверьте контур пациента. Проверьте установки системы ИВЛ. Проверьте пределы тревог. Обратитесь к техническому специалисту сервисной службы.
Концентрация O ₂ низкая	Измеренная концентрация O₂ ниже установленного значения более чем на 5 об.%, или концентрация ниже 18 об.% в независимости от настроек. Газ, подаваемый через кислородную линию, не является O₂ Неисправен или выработал свой ресурс датчик O₂. Не откалибрована ячейка O₂. Газовый модуль для O₂	Проверьте подачу O₂. При использовании ячейки O₂ проведите корректировку ячейки O₂. Выполните предварительную проверку.

	неисправен.	
Пациент отсоединен > 1 мин	Контур пациента отсоединен.	Подсоедините пациента. Проверьте контур пациента.
Пределы тревог недействительные	Пределы тревог потеряны.	Немедленно замените систему ИВЛ.
Инспираторный дыхательный объем слишком высокий	Установка вызывает объем больший, чем разрешен для выбранной категории. Ограниченная регулировка чрезмерного дыхательного объема.	Проверьте установки системы ИВЛ. Проверьте пределы тревог. Проверьте контур пациента.
Перебой внутреннего питания - ТЕ: х	Внутренняя неисправность электропитания.	Немедленно замените систему ИВЛ.

8.5.3 ТРЕВОГИ СРЕДНЕГО ПРИОРИТЕТА

Сообщение о тревоге	Возможная причина	Контрольная карта управления тревогами
Экспираторная кассета отсоединена	Отсоединена или неправильно подключена экспираторная кассета.	Проверьте надлежащую установку экспираторной кассеты.
Ограниченная емкость батареи	Меньше 10 минут непрерывной работы от резервной батареи.	Замените все батареи. Подсоедините систему ИВЛ к сети электроснабжения
Давление подачи воздуха низкое	Давление подачи воздуха ниже 2,0 кПа х 100 (29 фунтов на квадратный дюйм) Слишком низкое давление подачи воздуха в газоприемнике. Канал подачи газа отсоединен. Примечание: При активации эта тревога может быть приглушена на длительное время («Звуковая сигнализация выключена»).	Проверьте подачу воздуха.
Давление подачи O2 низкое	Давление подачи O2 ниже 2,0 кПа х 100 (29 фунтов на квадратный дюйм) Слишком низкое давление подачи воздуха в газоприемнике. Канал подачи газа отсоединен. Примечание: При активации эта тревога может быть приглушена на длительное время («Звуковая сигнализация выключена»).	Проверьте подачу O2 .
Высокий уровень ПДКВ	Измеренное давление в конце выдоха трех следующих друг за другом дыханий выше предустановленного	Проверьте контур пациента. Проверьте установки пределов тревог.

	предела тревоги или предела по умолчанию.	Проверьте установки системы ИВЛ.
Низкий уровень ПДКВ	Измеренное давление в конце выдоха трех следующих друг за другом дыханий ниже предустановленного предела тревоги или предела по умолчанию. Установка тревоги на ноль равнозначна ее отключению. Утечка в контуре пациента. Утечка в местах присоединения пациента (манжетка, трахеальная трубка).	Проверьте контур пациента. Проверьте установки пределов тревог. Проверьте установки системы ИВЛ.
Высокое СРАР	Превышен предел по умолчанию или установленный предварительно.	Проверьте контур пациента.

Сообщение о тревоге	Возможная причина	Контрольная карта управления тревогами
Низкое СРАР	Превышен предел по умолчанию или установленный предварительно.	Проверьте контур пациента. Проверьте установки пределов тревог. Проверьте установки системы ИВЛ.
Концентрация O ₂ высокая	Измеренная концентрация O ₂ превышает установленное значение более чем на 5 об.%. Отключена подача газа или воздуха. Отсутствует питание от сетевой розетки. Отсоединен воздушно-газовый модуль. Если отсутствует подача газа, то откроются оба клапана, как экспираторный, так и предохранительный.	Проверьте подачу воздуха. Выполните предварительную проверку.
Давление подачи O ₂ высокое	Давление подачи O ₂ выше 6,0 кПа x 100 (87 фунтов на квадратный дюйм). Слишком высокое давление подачи O ₂ в газоприемнике.	Проверьте подачу O ₂ .
Перебои в работе ячейки / датчика O ₂ x	Отсутствует или отсоединен датчик/ячейка O ₂ .	Замените систему ИВЛ сразу, как только это станет возможным с учетом безопасности

		для пациента.
Подача давления ограничена	Инспираторный поток достиг верхнего предела, что ограничивает создание давления.	Инспираторный поток достиг верхнего предела, что ограничивает создание давления. Проверьте контур на наличие утечек. Проверьте установки системы ИВЛ.
etCO2 низкая	Гипервентиляция. Утечка с высоким обводным потокком.	Проверьте пациента. Проверьте установки системы ИВЛ. Проверьте контур пациента. Проверьте датчик CO2.
etCO2 высокая	Гиповентиляция. Утечка с высоким обводным потокком.	Проверьте пациента. Проверьте установки системы ИВЛ. Проверьте контур пациента. Проверьте датчик CO2.
Давление подачи воздуха высокое	Давление подачи воздуха выше 6,0 кПа x 100 (87 фунтов на квадратный дюйм). Слишком высокое давление подачи воздуха в газоприемнике.	Проверьте подачу воздуха.

Сообщение о тревоге	Возможная причина	Контрольная карта управления тревогами
Частота дыхания высокая	Слишком высокая частота дыхания. Автоматический запуск дыхания.	Проверьте пациента. Проверьте установки системы ИВЛ. Проверьте контур пациента.
Частота дыхания низкая	Слишком низкая частота дыхания. Чувствительность триггера установлена неверно. Большой дыхательный объем.	Проверьте пациента. Проверьте установки системы ИВЛ. Проверьте контур пациента.
Минутный объем выдоха высокий	Превышен предел тревоги по умолчанию или установленный предварительно. Повышенная активность пациента. Самозапуск аппарата ИВЛ (автоповтор). Некорректная установка предела тревог.	Проверьте пациента. Проверьте установки системы ИВЛ. Проверьте контур пациента.
Слишком большая утечка	Утечка слишком большая. Маска/канюли неправильно наложены на пациента или неправильный размер маски/канюль.	При инвазивной вентиляции: Проверьте контур пациента. Проверьте эндотрахеальную трубку При неинвазивной

		вентиляции: Проверьте контур пациента. Проверьте устройство сопряжения с пациентом.
Ошибка экспираторной кассеты	Техническое осложнение с экспираторной кассетой.	Замените экспираторную кассету. Выполните предварительную проверку. Обратитесь к техническому специалисту сервисной службы.
Недействительный сигнал Edi	Резервная вентиляция активирована по причине недопустимого сигнала Edi.	Проверьте положение катетера.
Интерференция сигнала Edi от ЭКГ	Резервная вентиляция активирована по причине интерференции от сигнала ЭКГ.	Резервная вентиляция активирована по причине интерференции от сигнала ЭКГ. Проверьте положение катетера Edi.
Нельзя запустить распылитель с одной батареей	Подключен только один батарейный модуль	Вставьте заряженные батарейные модули.
Внутренняя ошибка распылителя - TE: x	Техническая проблема с оборудованием распылителя. Техническая проблема с коммуникационным кабелем.	Обратитесь к техническому специалисту сервисной службы.

Сообщение о тревоге	Возможная причина	Контрольная карта управления тревогами
Распылитель отсоединен	Отсутствует соединение с распылителем во время распыления. Техническая проблема с коммуникационным кабелем.	Проверьте подсоединение распылителя.
Нет попыток пациента	Апноэ вызвало переключение аппарата ИВЛ в режим резервной вентиляции.	Проверьте пациента. Проверьте установки системы ИВЛ.
Нет согласованных попыток пациента	Аппарат ИВЛ переключался между поддерживающим и резервным режимами четыре раза в течение двух минут. Пациент запустил только одиночный дыхательный цикл для прерывания каждого из двух последовательных резервных периодов	-
Модуль CO ₂ отсоединен	Модуль CO ₂ установлен неправильно.	-
Конфликт модуля CO ₂	Одновременно подключено два модуля CO ₂ .	Снимите один модуль CO ₂ .
Ошибка модуля CO ₂	Аппаратная ошибка в модуле CO ₂ .	Замените модуль CO ₂ .
Ошибка датчика CO ₂	Аппаратная ошибка в датчике CO ₂ .	Замените датчик CO ₂ .
Температура датчика CO ₂ слишком высокая	Возможна аппаратная ошибка.	Замените датчик CO ₂ .
Температура датчика CO ₂ слишком низкая	Датчик CO ₂ не нагревается до рабочей температуры.	Замените датчик CO ₂ . Замените модуль CO ₂ .

Датчик CO2 отсоединен	Датчик CO2 не подключен.	-
Отсоединен модуль Y-датчика	Модуль Y-датчика не подключен правильно.	-
Конфликт модуля Y-датчика	Одновременно подключено два модуля Y-датчиков.	Снимите один модуль Y-датчика.
Ошибка модуля Y-датчика	Аппаратная ошибка в модуле Y-датчика.	Замените модуль Y-датчика.
Отсоединен Y-датчик	Y-датчик не подсоединен	-
Y-датчик отключен - слишком высокий поток	Реальный поток выше измеренного значения	Проверьте установки системы ИВЛ. Отключите Y-датчик.
Y-датчик отключен - ненадежный поток	Различие между результатами измерения с помощью Y-датчика и внутренним датчиком слишком большое.	Проверьте Y-датчик на наличие конденсата.
Y-датчик отключен - ненадежное давление	Различие между результатами измерения с помощью Y-датчика и внутренним датчиком слишком большое.	Проверьте подключение линии давления к Y-датчику.

Сообщение о тревоге	Возможная причина	Контрольная карта управления тревогами
Ошибка потока Y-датчика	Аппаратная ошибка в Y-датчике.	-
Внутренняя температура слишком высокая	Слишком высокая температура внутри аппарата ИВЛ.	Как можно скорее замените систему ИВЛ.
Внутр. ошибка внешней системы тревоги - ТЕ: х	Технические проблемы с работой внешней сигнализации тревоги.	Удаленная тревога неактивна. При появлении возможности следует заменить систему ИВЛ
Батарея отсутствует	Установлено менее двух батарей.	Установите недостающие батареи. Требуется не менее 2 батарей.

8.5.4 ТРЕВОГИ НИЗКОГО ПРИОРИТЕТА

Сообщение о тревоге	Возможная причина	Контрольная карта управления тревогами
Работа от батареи	Нарушено питание от сети электроснабжения	Проверьте подключение к сети электроснабжения.
Несоответствующий сигнал Edi	Полученный сигнал Edi полностью рассинхронизирован с сигналами давления и потока, полученными от пациента.	Давление и поток не соответствуют сигналу Edi. Проверьте положение катетера. Проверьте установки системы ИВЛ.
Модуль Edi отсоединен	Модуль Edi не установлен правильно	-
Ошибка модуля Edi - TE: x	Аппаратная ошибка модуля Edi	Замените модуль Edi.
Ошибка катетера Edi	Ошибка в катетере Edi.	Замените катетер Edi
Конфликт модуля Edi	Одновременно подключено два модуля Edi	Отключите один модуль Edi.
Подача объема ограничена	Давление ограничено; ограничение давления - на 5 см H ₂ O ниже установленного верхнего предела. Это ограничивает объем подачи.	Давление ограничено; ограничение давления - на 5 см H ₂ O ниже установленного верхнего предела. Это ограничивает объем подачи. Проверьте установки системы ИВЛ. Проверьте пределы тревог
Слабый сигнал Edi	Во время вентиляции в режиме NAVA	Проверьте положение катетера

	измеренная электрическая активность диафрагмы (Edi) слишком низкая	Edi. Проверьте установки системы ИВЛ. Проверьте пациента
Сигнал Edi не определяется	Катетер Edi неверно размещен в теле пациента.	Проверьте положение катетера Edi. Проверьте установки системы ИВЛ. Проверьте пациента
Катетер Edi не подключен	Катетер Edi не подключен или подключен неверно.	Проверьте подключение катетера Edi
Мониторинг Edi не активен	Включен режим NAVA, но модуль Edi не подключен и/или катетер Edi не подсоединен.	Измените режим вентиляции. Установите модуль Edi.
Экспираторная кассета заменена	Экспираторная кассета была заменена в процессе эксплуатации. После замены не была выполнена предварительная проверка	Выполните предварительную проверку.

8.5.5 СООБЩЕНИЯ О ТЕХНИЧЕСКИХ ОШИБКАХ

ТРЕВОГИ ВЫСОКОГО ПРИОРИТЕТА

Сообщение о тревоге	Возможная причина	Контрольная карта управления тревогами
1-6	Перебой внутреннего питания.	Немедленно замените систему ИВЛ.
10, 11	Ошибка системы управления.	Немедленно замените систему ИВЛ.
37, 40001	Ошибка экспираторного измерителя потока.	Немедленно замените систему ИВЛ.
7, 60	Внутренняя ошибка.	Немедленно замените систему ИВЛ.
42, 44, 10003	Ошибка внутренней памяти.	Немедленно замените систему ИВЛ.
16, 17, 25, 35, 43, 55	Ошибка внутренней связи.	Немедленно замените систему ИВЛ.
8, 9	Ошибка задержки.	Немедленно замените систему ИВЛ.
38, 39	Ошибка датчика барометра.	Немедленно замените систему ИВЛ.
40	Наблюдаемое значение за пределами диапазона.	Немедленно замените систему ИВЛ.

ТРЕВОГИ СРЕДНЕГО ПРИОРИТЕТА

Сообщение о тревоге	Возможная причина	Контрольная карта управления тревогами
51	Ошибка двухпозиционного переключателя.	Замените систему ИВЛ сразу, как
28, 20004	Ошибка звуковой тревоги панели.	только это станет возможным

		с учетом
22, 24, 27	Ошибка резервной звуковой тревоги.	безопасности для пациента.
40	Наблюдаемое значение за пределами диапазона.	Замените систему ИВЛ сразу, как
20002	Ошибка подсветки.	только это станет возможным с учетом

ТРЕВОГИ НИЗКОГО ПРИОРИТЕТА

Сообщение о тревоге	Возможная причина	Контрольная карта управления тревогами
48	Ошибка системы управления.	При появлении возможности следует
41	Ошибка внутренних часов.	заменить систему ИВЛ.
29	Батарея резервного питания памяти разряжена.	При появлении возможности следует
25, 56-58	Ошибка внутренней памяти.	заменить систему ИВЛ.
61	Внутренняя ошибка.	При появлении возможности следует
10004	Ошибка внутренней связи.	заменить систему ИВЛ.

8.6 ВЫХОДНОЙ РАЗЪЕМ ТРЕВОГИ

Если система оборудована опцией подключения вывода сигнала тревоги, тревоги можно передавать внешней системе сигнализации. Выведенный сигнал тревоги активен все время, пока система ИВЛ подает звуковой сигналы тревоги.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Не оставляйте пациента без присмотра. Внешняя тревога предназначена для оповещения присутствующих на рабочем месте лиц.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: Компания MAQUET не может гарантировать работу распределенной системы тревоги, в соответствии с IEC 60601-1-8, компонентом которой является выходной разъем тревоги. Пользователю рекомендуется разработать процедуру проверки этого оборудования перед использованием.

9. ТО И НАСТРОЙКИ

9.1 ВВЕДЕНИЕ

Для доступа в «ТО и НАСТРОЙКИ»:

- Нажмите на «ТО и НАСТРОЙКИ» в расширенном меню.

Примечание: Аппарат ИВЛ должен находиться в режиме ожидания.

Доступны следующие функции:

- Биомед
- Техническое обслуживание
- Удаленное обслуживание
- Выход

9.2 БИОМЕД

«БИОМЕД» используется для просмотра и редактирования настроек системы ИВЛ. Также можно управлять журналами системы ИВЛ.

Доступные опции зависят от установленной конфигурации.

Для доступа в «БИОМЕД»:

- Нажмите на «БИОМЕД».
- Введите код доступа (код, заданный на заводе – 1973) и нажмите «Принять».

Доступны следующие функции:

- Состояние
- Журналы
- Сервисный отчет
- Конфигурация
- Копирование конфигурации
- EXIT

9.2.1 СОСТОЯНИЕ

«СОСТОЯНИЕ» используется для просмотра системной информации, установленного программного обеспечения и лицензионных условий программного обеспечения.

Для доступа в разделы «Информация о системе», «Опции» и «Лицензия ПО»:

- Нажмите на «БИОМЕД»/«СОСТОЯНИЕ»

В разделе «Информация о системе» доступна следующая информация:

- ЯЧЕЙКА O₂/ДАТЧИК O₂
- Экспираторная кассета
- Состояние батареи

В разделе «Опции» доступна следующая информация:

- Установленные опции

Нажмите кнопку «Лицензия ПО» для просмотра перечня компонентов ПО, версий и условий лицензии.

9.2.2 ЖУРНАЛЫ

Журналы используются для просмотра журналов событий за определенный период работы. Может быть установлен интервал дат; доступна также функция поиска.

Для доступа в «ЖУРНАЛЫ»:

- Нажмите на «БИОМЕД»/«ЖУРНАЛЫ».

Доступны следующие фильтры поиска:

- Тревоги
- Функции
- Установки
- Конфигурация

Примечание: К разъему USB допускается подключение только карты памяти USB.

9.2.3 СЕРВИСНЫЙ ОТЧЕТ

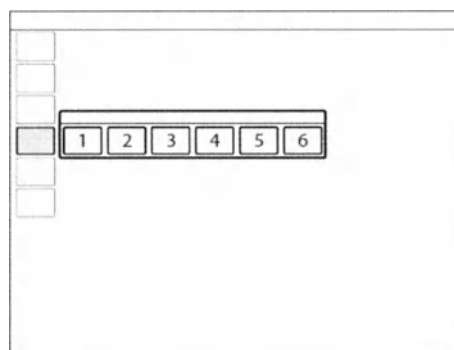
«ОТЧЕТ О ТО» используется для получения отчетов о задачах обслуживания.

9.2.4 КОНФИГУРАЦИЯ

«КОНФИГУРАЦИЯ» используется для просмотра и редактирования настроек конфигурации при запуске и тревог, а также для установки даты, времени и кода «Биомед».

Для доступа в «КОНФИГУРАЦИЮ»:

- Нажмите на «БИОМЕД»/«КОНФИГУРАЦИЯ».



Доступен просмотр и редактирование следующих конфигураций:

1. Установки
2. Начальная конфигурация
3. Тревоги
4. NETWORK
5. Установка даты и времени
6. Код «Биомед»

УСТАНОВКИ

«НАСТРОЙКИ» используются для конфигурирования настроек для экспорта информации через «Удаленное обслуживание».

Для доступа в «НАСТРОЙКИ»:

- Нажмите на «БИОМЕД»/«КОНФИГУРАЦИЯ»/«НАСТРОЙКИ».

НАЧАЛЬНАЯ КОНФИГУРАЦИЯ

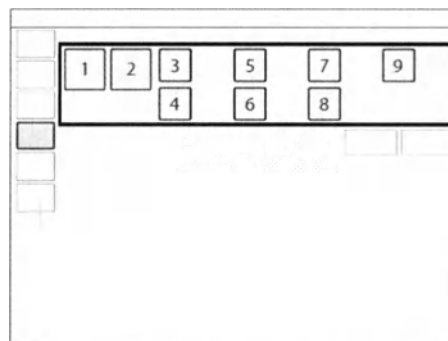
Для доступа в «НАЧАЛЬНУЮ КОНФИГУРАЦИЮ»:

Нажмите на

«БИОМЕД»/«КОНФИГУРАЦИЯ»/«НАЧАЛЬНАЯ

КОНФИГУРАЦИЯ».

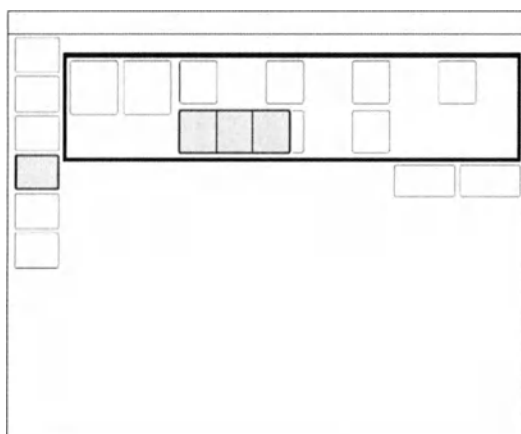
Доступен просмотр и редактирование следующих элементов:



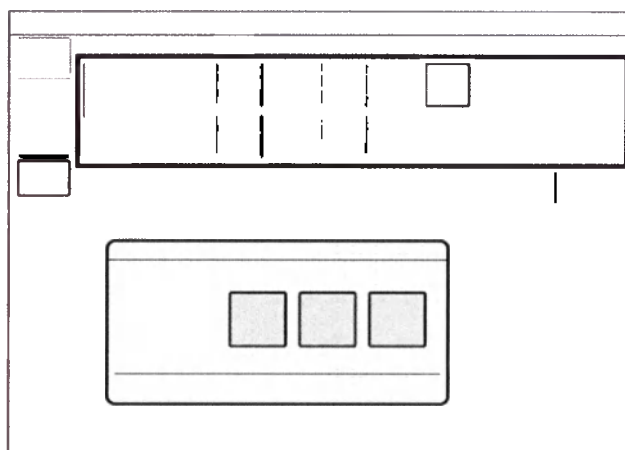
1. Категория пациентов
2. Тип вентиляции - инвазивная или неинвазивная (НИВ)
3. Настройки объема (дыхательный объем, минутный объем)
4. Функция отсоединения НИВ (низкий поток, высокий поток или выкл.)
5. Настройки дыхательного цикла (I:E или Тинсп)
6. Расширенный тест на утечку (выкл, вкл)
7. Временное повышение концентрации O_2 (%)
8. Используйте значение времени паузы по умолчанию 0 секунд (выкл, вкл)

9. Деактивация резервной вентиляции
(запрещено, разрешено)

ИЗМЕНЕНИЕ ФУНКЦИИ
ОТСОЕДИНЕНИЯ НИВ



ИЗМЕНЕНИЕ ФУНКЦИИ ПОВЫШЕНИЯ
КОНЦЕНТРАЦИИ O₂ (%)



Для изменения функции отсоединения
НИВ:

- Нажмите на
«**КОНФИГУРАЦИЯ**»/«**НАЧАЛЬНАЯ**
КОНФИГУРАЦИЯ»/«**Функция**
отсоединения НИВ».
- Выберите «*Низкий поток*»,
«*Выключено*» или «*Высокий поток*».

См. раздел Функции режима
вентиляции на странице 201

Для изменения концентрации кислорода:

- Нажмите на
«**КОНФИГУРАЦИЯ**»/«**НАЧАЛЬНАЯ**
КОНФИГУРАЦИЯ»/«**O₂%**» и внесите
изменения.

Установка в открывшемся окне определяет
настройку по умолчанию «**УРОВЕНЬ**
ПОВЫШЕНИЯ O₂ » и уровень повышения
концентрации кислорода во время фаз пре-и
постоксигенации во время процедуры
«**ОТСОЕДИНЕНИЕ/ОТСАСЫВАНИЕ**».

Она не влияет на функцию «**УРОВЕНЬ**
ПОВЫШЕНИЯ O₂ » для взрослых пациентов, где
значение по умолчанию составляет 100%.

Важная информация: Что-бы активизировать
новые настройки, необходимо перезапустить

систему ИВЛ.

ТРЕВОГИ

Настройки тревог - это настройки по умолчанию, с которыми поставляется система ИВЛ. Эти настройки по умолчанию можно изменить.

Для доступа в «ТРЕВОГИ»:

Нажмите на

«БИОМЕД»/«КОНФИГУРАЦИЯ»/«ТРЕВОГИ».

Возможен просмотр и редактирование следующих категорий тревог, в зависимости от установленной конфигурации:

Педиатрические принадлежности

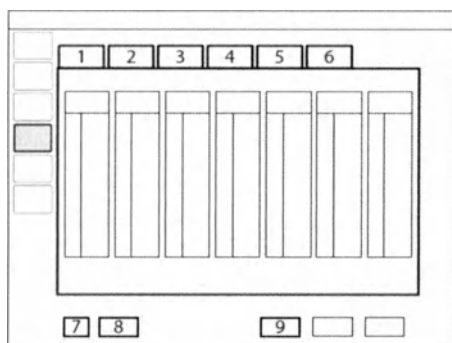
НИВ (педиатрические пациенты)

Неонатальные пациенты

Неонатальные пациенты (НИВ)

Взрослые

Взрослые пациенты (НИВ)



Опции по восстановлению настроек по умолчанию, отмене и сохранению изменений возможны для всех тревог.

СЕТЬ

«СЕТЬ» используется для конфигурирования настроек для связи с удаленным обслуживанием.

Для доступа в «СЕТЬ»:

Нажмите на

«БИОМЕД»/«КОНФИГУРАЦИЯ»/«СЕТЬ».

УСТАНОВКА ДАТЫ И ВРЕМЕНИ

Доступна возможность изменения даты и времени.

Для доступа в «УСТАНОВКУ ДАТЫ И ВРЕМЕНИ»:

Нажмите на

«БИОМЕД»/«КОНФИГУРАЦИЯ»/«ДАТА И ВРЕМЯ».

КОД «БИОМЕД»

Отображается текущий код доступа с опцией ввода и сохранения нового кода доступа.

Для доступа в «КОД БИОМЕД»:

- Нажмите на

«БИОМЕД»/«КОНФИГУРАЦИЯ»/«КОД»

Возможно изменение:

Громкость по умолчанию

Восстановить громкость по
умолчанию

Восстановить пределы тревог по
умолчанию

9.2.5 КОПИРОВАНИЕ КОНФИГУРАЦИИ

Настройки конфигурации можно копировать с/на USB-карту памяти.

Для доступа в «КОПИРОВАТЬ
КОНФИГУРАЦИЮ»:

- Нажмите на «БИОМЕД»/«КОПИРОВАТЬ
КОНФИГУРАЦИЮ».

Важная информация: К разъему USB допускается подключение только карты памяти USB.

Примечание: После завершения копирования на экране появится сообщение.

9.3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Доступ в меню ТО должен осуществляться только обученным техником по обслуживанию, сертифицированным компанией MAQUET.

9.4 УДАЛЕННОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

В режиме ожидания подключите систему ИВЛ с помощью сетевого кабеля к сети.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: При использовании функции MCare Remote Services устанавливайте сетевой кабель так, чтобы об него никто не споткнулся.

Для доступа в «ДИСТАНЦИОННОЕ
ОБСЛУЖИВАНИЕ»:

- Нажмите на кнопку «ТО и
НАСТРОЙКИ»/«ДИСТАНЦИОННОЕ
ОБСЛУЖИВАНИЕ» в расширенном меню.

Появляется сообщение:

- *Выполняется...*

После завершения передачи на экране появится сообщение:

- *Завершено*

- Нажмите на «ОК».

Примечание: Система ИВЛ подготовлена для работы с MCare Remote Service, но для использования этой функции требуется дополнительное оборудование. Для получения более подробной информации обратитесь в местное представительство по продажам и техобслуживанию.

ПАРАМЕТРЫ ДЫХАНИЯ

Параметр	Заводские установки по умолчанию (стандартная конфигурация)			Диапазон настройки		
						
Максимальное время апноэ в режиме «Автопод» (с)	3	3	7	3 – 15	3 – 15	7 – 12
Время дыхательного цикла, СППВЛ (с)	1	1	4	0,5 - 15	0,5 - 15	1 - 15
Частота дыхания (дых/мин)	50	30	15	4 - 150	4 - 150	4 - 100
Компенсация эластичности контура	ВКЛ	ВКЛ	ВКЛ	ВКЛ/ВЫКЛ	ВКЛ/ВЫКЛ	ВКЛ/ВЫКЛ
Примечание: Компенсация эластичности контура в НИВ						
НПДДП (см вод. ст.) в НИВ в режиме назального НПДДП	5	5	—	2 - 20	2 - 20	—
Триггер Edi (мкВ)	0,5	0,5	0,5	0.1 – 2	0.1 – 2	0.1 – 2
Потоковый триггер в инвазивных режимах, (л/мин)	0.4	0.4	1,6	0 - 0.5	0 - 0.5	0-2
Примечание: Потоковый триггер в НИВ недоступен.						
Отношение I:E	1:2	1:2	1:2	1:10 - 4:1	1:10 - 4:1	1:10 - 4:1
Отношение I:E в режиме резервной вентиляции	1:2	1:2	1:2	1:10 - 4:1	1:10 - 4:1	1:10 - 4:1

Параметр	Заводские установки по умолчанию (стандартная конфигурация)			Диапазон настройки		
						
Конец вдоха (% от пикового потока)	50	30	30	1 - 70	1 - 70	1 - 70
Конец вдоха (% от пикового потока) в НИВ	—	30	50	10 - 70	10 - 70	10 - 70
Время нарастания вдоха (%)	5	5	5	0 - 20	0 - 20	0 - 20
Время нарастания вдоха (с)	0,15	0,15	0,15	0 - 0,2	0 - 0,2	0 - 0,4
Время нарастания вдоха (с) в НИВ	0,15	0,15	0,2	0 - 0,2	0 - 0,2	0 - 0,4
Компенсация утечки в инвазивных режимах, кроме Bi-Vent/APRV	ВКЛ	—	—	ВКЛ/ВЫКЛ	—	—
Максимальное разрешенное абсолютное давление (см вод. ст.)	80	80	120	—	—	—
Максимальное разрешенное абсолютное давление в НИВ (см H ₂ O)	32	32	32	—	—	—
Минутный объем (л/мин)	0,7	2,4	6	0,1 - 7,5	0,3 - 20	0,5-60
Уровень NAVA (см H ₂ O/мкВ)	1	1	1	0 - 15	0 - 15	0 - 15
Уровень NAVA в НИВ (см H ₂ O/мкВ)	0,5	0,5	0,5	0 - 15	0 - 15	0 - 15
Распылитель	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	ВКЛ/ВЫКЛ	ВКЛ/ВЫКЛ	ВКЛ/ВЫКЛ
Время распыления (мин)	10	10	10	5-30, непрерывное	5-30, непрерывное	5-30, непрерывное

Параметр	Заводские установки по умолчанию (стандартная конфигурация)			Диапазон настройки		
						
Уровень повышения O ₂ (%)	30	30	30	0 - 79	0 - 79	0 - 79
Концентрация O ₂ (%)	25	40	40	21 - 100	21 - 100	21 - 100
ПДКВ (см вод. ст.)	5	5	8	1 - 50	1 - 50	1 - 50
ПДКВ в НИВ (см вод. ст.)	5	5	5	2 - 20	2 - 20	2 - 20
Двыс (см H ₂ O)	15	15	15	2 - 50	2 - 50	2 - 50
Уровень триггера давления (см H ₂ O)	—	—	—	-1 - -20	-1 - -20	-1 - -20
Уровень давления выше ПДКВ (см вод. ст.)	10	10	15	0 - 80	0 - 80	0 - 120
Уровень давления выше ПДКВ в НИВ (см вод. ст.)	5	5	5	0 - 30	0 - 30	0 - 30
Уровень давления выше ПДКВ в режиме резервной вентиляции (см H ₂ O)	10	10	15	5 - 80	5 - 80	5 - 120
Уровень давления выше ПДКВ в режиме резервной вентиляции (см H ₂ O)	5	5	5	5 - 30	5 - 30	5 - 30
PS выше ПДКВ в Bi-Vent/APRV (см H ₂ O)	0	0	0	0 - 80	0 - 80	0 - 120
PS выше Двыс. в Bi-Vent/APRV (см H ₂ O)	0	0	0	0 - 79	0 - 79	0 - 119
Частота дыхания в резервном режиме	50	30	15	4 - 150	4 - 150	4 - 100

Параметр	Заводские установки по умолчанию (стандартная конфигурация)			Диапазон настройки		
						
Частота СППВЛ (дых/мин)	20	20	5	1 - 60	1 - 60	1 - 60
Твыс (с)	1	1	2	0.2 - 30	0.2 - 30	0.2 - 30
Тинсп (с)	0.4	0.5	0.9	0,1 - 5	0,1 - 5	0,1 - 5
Тинсп в резервном режиме (с)	0.4	0.5	0.9	0,1 - 5	0,1 - 5	0,1 - 5
Дыхательный объем (мл)	14	80	400	2 - 50	10 - 350	100 - 4000
Дыхательный объем в режиме резервной вентиляции (мл)	14	80	400	2 - 50	10 - 350	100 - 4000
Тпауза (%)	—	10	10	—	0 - 30	0 - 30
Тпауза (s)	—	0	0	—	0 - 1,5	0 - 1,5
Тпдкв (s)	1	1	2	0.1 - 10	0.1 - 10	0.1 - 10
Масса (кг)	—	—	—	0,2 - 10	2 - 100	10 - 250

10.1 ТРЕВОГИ

10.1.1 ПРЕДЕЛЫ ТРЕВОГ

Параметр	Заводские установки по умолчанию			Диапазон настройки			Выключить звук (только для НИВ)
							
Давление в дыхательных путях, верхний предел (см H ₂ O) ¹⁰	40	40	40	16 - 90	16 - 90	16 - 120	—
Давление в дыхательных путях, верхний предел (см H ₂ O) в НИВ ¹¹	25	25	25	16 - 40	16 - 40	16 - 40	Нет
Время апноэ до тревоги (с)	10	10	20	2 - 45	2 - 45	15 - 45	Нет
Звуковая задержка апноэ	0	—	—	0 - 30	—	—	—
Инспираторный дыхательный объем слишком высокий (мл) ¹² . Не применимо для режимов NAVA и Bi-Vent/APRV.	20	—	—	2 - 70	—	—	Нет
Верхний предел назального CPAP (см H ₂ O)	7	7	—	1 - 25	—	—	Да
Нижний предел назального CPAP (см H ₂) ¹³	3	3	—	0 - 24	—	—	Да
Давление в конце выдоха, верхний предел (см H ₂ O)	15	15	15	1 - 55	1 - 55	1 - 55	Да

10. Если Ддп поднимается на 6 см H₂O выше установленного предела или давление системы выше 117 ± 7 см H₂O, открываются предохранительные клапаны.

11. Если Ддп поднимается на 6 см H₂O выше установленного предела, или давление системы выше 117 ± 7 см H₂O, открываются предохранительные клапаны.

12. В режимах вентиляции с задаваемым объемом предел тревоги не изменяется и устанавливается на ДОинсп + 60

13. Установка предела тревоги на 0 (нуль) равнозначна отключению тревоги.

Параметр	Заводские установки по умолчанию			Диапазон настройки			Выключить звук (только для НИВ)
							
Давление в конце выдоха, нижний предел (см H ₂ O) ¹⁴	2	2	2	0 - 47 ¹⁵	0 - 47	0 - 47	Да
Минутный объем экспирации, нижний предел (л/мин)	1	2	5	0.01-20	0.01-20	0.5 - 40	Да. Отключение звуковой сигнализации также доступно в инвазивных
Минутный объем экспирации, верхний предел (л/мин)	5	5	40	0.02 - 30	0.02 - 30	1 - 60	Да
Частота дыхания, нижний предел (дых/мин)	30	20	5	1 - 159	1 - 159	1 - 159	Да
Частота дыхания, верхний предел (дых/мин)	60	50	30	2 - 160	2 - 160	2 - 160	Да
eтCO ₂ нижний предел тревоги							
%	4	4	4	0.5 - 19.9	0.5 - 19.9	0.5 - 19.9	—
мм рт. ст.	30	30	30	4 - 99	4 - 99	4 - 99	—
кПа	4	4	4	0.5 - 13.9	0.5 - 13.9	0.5 - 13.9	—
eтCO ₂ Нижний предел тревоги в NIV ¹⁶							
%	4	4	4	0 - 19.9	0 - 19.9	0 - 19.9	Да
мм рт. ст.	30	30	30	0 - 99	0 - 99	0 - 99	Да
кПа	4	4	4	0 - 13.9	0 - 13.9	0 - 13.9	Да
eтCO ₂ Верхний предел тревоги ¹⁷							

14. Установка предела тревоги на 0 (ноль) равнозначна отключению тревоги.

15. Установка предела тревоги на 0 (ноль) равнозначна отключению тревоги.

16. Нижний предел тревоги в NIV может быть установлен на 0 (ноль)

17. Если верхний предел тревоги установлен выше максимального измеряемого диапазона, то ни одна тревога не будет активирована, даже если верхний предел превышен.

Параметр	Заводские установки по умолчанию			Диапазон настройки			Выключить звук (только для НИВ)
							
%	6,5	6,5	6,5	0.6-20	0.6-20	0.6-20	Да
мм рт. ст.	49	49	49	5 - 100	5 - 100	5 - 100	Да
кПа	6,5	6,5	6,5	0.6 - 14	0.6 - 14	0.6 - 14	Да
etCO ₂ Верхний предел тревоги в НИВ							
%	6,5	6,5	6,5	0.6-20	0.6-20	0.6-20	Да
мм рт. ст.	49	49	49	5 - 100	5 - 100	5 - 100	Да
кПа	6,5	6,5	6,5	0.6 - 14	0.6 - 14	0.6 - 14	Да
Концентрация O ₂ , нижний предел тревоги (об.%)	Установленное значение - 5 об.% или ≤ 18 об.%			-	-	-	Нет
Концентрация O ₂ , верхний предел тревоги (об.%)	Установленное значение - 5 об.%			-	-	-	Нет
Газоснабжение, Воздух/O ₂	<2,0 кПа x 100 или >6,0 кПа x 100			-	-	-	-
Непрерывное высокое давление	Обструкция ведет к постоянному высокому давлению в дыхательных путях (>ПДКВ+15 см. H ₂ O) в течение: >2 вдохов/выдохов или 5 секунд, в зависимости от того, что			-	-	-	Нет

	больше, 15±1,5 с, если инициировано меньше 2 вдохов/выдохов)				

10.1.2 АВТОМАТИЧЕСКАЯ УСТАНОВКА ПРЕДЕЛОВ ТРЕВОГ - ТОЛЬКО УПРАВЛЯЕМЫЕ РЕЖИМЫ

Автоматическая установка пределов тревог - только управляемые режимы	
Высокое давление в дыхательных путях	Среднее пиковое давление +10 см H ₂ O или не менее 35 см H ₂ O
Инспираторный дыхательный объем слишком высокий	Наибольший ДОинсп + 30 или ДОинсп + 2 мл
Экспираторный минутный объем (верхний предел тревоги)	Средний экспираторный минутный объем + 50%
Минутный объем экспирации (нижний предел тревоги)	Средний экспираторный минутный объем - 50%
Частота дыхания (верхний предел тревоги)	Средняя частота дыхания +40%
Частота дыхания (нижний предел тревоги)	Средняя частота дыхания - 40%
Давление в конце выдоха (верхний предел тревоги)	Среднее давление в конце выдоха + 5 см H ₂ O
Давление в конце выдоха (нижний предел тревоги)	Среднее давление в конце выдоха - 3 см H ₂ O
Концентрация CO ₂ в конце выдоха (верхний предел тревоги)	Средняя концентрация CO ₂ в конце выдоха + 25%
Концентрация CO ₂ в конце выдоха (нижний предел тревоги)	Средняя концентрация CO ₂ в конце выдоха -25%

10.1.3 РАЗЛИЧНЫЕ ТРЕВОГИ

Различные тревоги	
Приостановка звуковой сигнализации (тревога приглушена)	
Звуковая задержка апноэ (только для категории неонатальных пациентов)	0 - 30 сек.
Уровень звука тревоги	Уровень тревожного сигнала может быть настроен в 10 этапов (до примерно 75 дБ)

10.2 ЖУРНАЛЫ

10.2.1 ЖУРНАЛ СОБЫТИЙ

В журнал включаются следующие события:

Активация тревог
Результаты калибровки
Изменение пределов тревог
Настройка системы ИВЛ
Периоды апноэ
Предварительные проверки
Дыхание в ручном режиме
Повышение концентрации O_2
Удержание вдоха
Удержание выдоха
Активация/деактивация компенсации эластичности контура
Подключение/отключение модуля/датчика CO_2
Полная калибровка/корректировка смещения нуля датчика CO_2
Подключение/отключение модуля Y-датчика
Активация/деактивация измерения Y-датчиком
Подключение/отключение модуля/катетера Edi
Тест блока Edi
Включение/выключение резервной вентиляции
Возврат в NAVA из PS, инициированный пользователем/резервная вентиляция
Возврат из резервной вентиляции в поддерживающий режим, инициированный пользователем
Автоматический возврат из резервной вентиляции в поддерживающий режим

Отсоединение и повторное подключение пациента

Активация/деактивация распыления

Деактивация резервной вентиляции

Активация/деактивация компенсации утечек при инвазивной вентиляции

10.2.2 ДИАГНОСТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

В журнал включены следующие пункты:

Техническая информация

Результаты тестов

Записи о техническом обслуживании

Установка программного обеспечения

Информация о конфигурации

10.2.3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ!

- Профилактическое техобслуживание должно выполняться сертифицированным техническим персоналом не реже одного раза в год или после каждых 5000 часов работы. Время до следующего профилактического обслуживания отображается из расширенного меню в окне «СОСТОЯНИЕ СИСТЕМЫ».
- Производить техническое обслуживание, ремонт и установку может только персонал, уполномоченный компанией MAQUET.
- Режим ТО и настроек можно применять только тогда, когда пациент не подсоединен к системе ИВЛ.

■ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЯ:

- Сертифицированный компанией MAQUET персонал располагает всей необходимой технической документацией.
- Информацию о сборке системы или о вариантах надлежащей механической сборки можно получить в компании MAQUET.
- Следует использовать оригинальные запасные части от компании MAQUET.
- Выньте сетевой кабель из розетки, чтобы отключить систему ИВЛ от сетевого питания.
- Чистка и техническое обслуживание осуществляется в соответствии с Руководством по эксплуатации. Аппарат искусственной вентиляции легких Servo Ventilator в исполнении Servo-U и Servo-n с принадлежностями. Чистка и техническое обслуживание.

11. СТЕРИЛИЗАЦИЯ

В составе Аппарата искусственной вентиляции легких ServoVentilator в исполнении Servo-U и Servo-n с принадлежностями стерильным изделием является катетер модуля нейроконтроля.

Катетер модуля нейроконтроля стерилизуется гамма-излучением при стандартной стерилизационной дозе 25 – 40 кГр. Было доказано, что с помощью этой стерилизационной дозы можно достичь минимального гарантированного уровня стерильности 10^{-6} .

Катетер модуля нейроконтроля поставляется стерильным и маркирован как изделие для однократного применения. Катетер модуля нейроконтроля производится в контролируемых условиях и стерилизуется гамма-лучами. Процесс валидации стерилизации облучением проводился в соответствии с требованиями ENISO 11137-1 «Стерилизация изделий медицинского назначения – Ионизирующее излучение – Часть 1: Требования к разработке, валидации и стандартному контролю стерилизационного процесса для изделий медицинского назначения».

Срок годности на катетер модуля нейроконтроля установлен 2 года.

12. УТИЛИЗАЦИЯ

Для осуществления утилизации и вторичной переработки батарей, блока питания, основных элементов медицинского изделия и принадлежностей следуйте действующим местным предписаниям и нормативным документам по утилизации

безопасным для окружающей среды способом. Если применяются правила WEEE (Directive on Waste Electrical and Electronic Equipment - Директива ЕС об отходах электрического и электронного оборудования), не выбрасывайте батареи и электронные блоки в нерассортированные городские отходы. Не утилизируйте батарейные модули с обычными отходами.

Утилизация системы и ее электрических компонентов с бытовыми отходами не допускается! Утилизация должна проводиться в соответствии с санитарными нормами и требованиями соответствующих нормативных документов в стране применения.

13. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

Гарантия на медицинское изделие предоставляется при условии установки и его ввода в эксплуатацию специалистами сертифицированными уполномоченным представителем производителя MaquetCriticalCare на территории Российской Федерации **ООО "MAKE"**, 109004, Россия, Москва, ул. Станиславского, д. 21, стр. 3 Тел: . +7-495-514-0055, www.maquet.ru.

Безвозмездно производится устранение дефектов или замена на безупречное новое изделие тех деталей по требованию Покупателя и по заключению уполномоченного представителя производителя ООО «MAKE», которые вышли из строя или их использование оказывается существенно ограниченным в течение 12 месяцев с даты ввода в эксплуатацию, но не более 15 месяцев с даты перехода к Покупателю права собственности на изделие.

В случае возникновения разногласий по факту признания конкретного случая гарантийным окончательное заключение даётся заводом-изготовителем MaquetCriticalCare AB.

Из указанной выше гарантии исключаются быстроизнашивающиеся части и расходные материалы.

Гарантии не распространяются на случаи утери или повреждения изделия, возникшие по вине третьих лиц, либо вызванные действием непреодолимой силы, небрежным или неправильным обращением с оборудованием при его транспортировке Покупателем со склада Продавца, либо неправильным использованием и обслуживанием изделия Покупателем и внесением в него неразрешенных изменений.

14. РЕКЛАМАЦИЯ

Рекламация может предъявляться только по таким вопросам, которые не являлись предметом приемки товара, произведенной в соответствии с условиями договора.

По всем вопросам связанным с рекламациями следует обращаться по адресу:

ООО "MAKE", 109004, Россия, Москва, ул. Станиславского, д. 21, стр. 3 Тел: . +7-495-514-0055

Manager Ventilation Division
Maquet Critical Care AB


MAQUET

Olof Persson

Critical Care AB
SOLNA, Sweden
SE - 171 95

Перевод с английского языка на русский язык

Надписи и штампа на «Руководстве по эксплуатации (Редакция 2) аппарата искусственной вентиляции легких Servo Ventilator в исполнении Servo-U и Servo-n с принадлежностями» на первой странице и на прошивке

«Утверждаю»

Руководитель подразделения искусственной вентиляции легких
Маке Критикал Кэа АБ

/подпись/

Олоф Перссон
25.12.2015г.

/штамп/

Маке Критикал Кэа АБ
Сольна, Швеция
SE-171 95

Переводчик

Манеркина Н.В.

Город Москва.

Двенадцатого февраля две тысячи шестнадцатого года.

Я, Петрова Галина Николаевна, нотариус города Москвы, свидетельствую подлинность подписи, сделанной переводчиком Манеркиной Натальей Владимировной в моем присутствии. Личность ее установлена.

Зарегистрировано в реестре за №

17-155

Взыскано по тарифу: 100 руб. 00 коп.

Нотариус



Всего прошнуровано,
пронумеровано и скреплено
печатью 225 листов
Нотариус _____

[Handwritten signature]



«Утверждаю»
«I certify»
Manager Ventilation Division
Maquet Critical Care AB

MAQUET
Critical Care AB
SOLNA, Sweden
SE - 171 95


Olof Persson
«27» March 2015г.

Аппарат искусственной вентиляции легких Servo Ventilator в
исполнении Servo-U и Servo-n с принадлежностями

Чистка и техническое обслуживание

Руководство по эксплуатации

СОДЕРЖАНИЕ

1	Введение		3
2	Обычная чистка		7
3	Техническое обслуживание		29

1 ВВЕДЕНИЕ

СОДЕРЖАНИЕ

1.1	Введение		4
1.2	Рекомендации по безопасности		4
1.3	Символы		4
1.4	Общие сведения		4

DocID: LAB-6880335 version: 00 status: Approved
03-10-2013 14:32 by Jevic Dragan

1.1 ВВЕДЕНИЕ

Если иное не указано, настоящее руководство пользователя распространяется на все системы ИВЛ SERVO-U и SERVO-n.

В нем содержится информация о проведении безопасных процедур по чистке и техническому обслуживанию системы ИВЛ. Руководство состоит из трех разделов:

- Введение (обязательная информация)
- Обычная чистка
- Техническое обслуживание

1.2 РЕКОМЕНДАЦИИ ПО БЕЗОПАСНОСТИ

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Критически важная информация о возможности серьезных последствий для пациента или пользователя.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Критически важная информация о возможности серьезных последствий для пациента или пользователя.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: Указания, которые необходимо соблюдать для обеспечения нормальной работы оборудования.

Важная информация: Информация, помогающая удобно и эффективно эксплуатировать оборудование или подключаемые приборы.

Примечание: Информация, на которую следует обратить отдельное внимание.

1.3 СИМВОЛЫ



Опасные отходы Настоящее устройство содержит в себе детали, которые нельзя утилизировать вместе с обычными отходами.

1.4 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Так как установленный порядок чистки широко варьируется среди учреждений здравоохранения, компания MAQUET не имеет возможности определить особые правила, которые соответствовали бы всем потребностям, или нести ответственность за эффективность процедур чистки, выполняемых в целях заботы о пациентах.

В этом руководстве компания MAQUET рекомендует методы, выполнение которых общепризнанно и не причиняет ущерба оборудованию. Другие методы могут работать, но не покрываются гарантией, если только компания MAQUET не дала на то письменное разрешение.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЯ:

- Весь персонал должен быть предупрежден об опасности, которую представляют инфицированные детали при разборке и чистке системы ИВЛ.
- Инспираторный канал может быть загрязнен, если предохранительный клапан находится в открытом состоянии в то время, когда пациент кашляет.
- Канал выдоха и выдыхаемый газ из выпускного канала могут быть контаминированы.
- Все детали одноразового использования должны утилизироваться согласно больничным правилам, без нанесения ущерба окружающей среде.

Важная информация:

- При работе с любым компонентом системы ИВЛ всегда соблюдайте правила обращения с инфицированными материалами, установленными в лечебном учреждении.
- По мере возможности чистка системы должна производиться сразу после ее использования и всегда – перед проведением парового автоклавирования (дезинфекции).
Высыхание крови или других веществ на поверхностях устройств не допускается.

- Качество воды влияет на чистку/дезинфекцию. Компания MAQUET рекомендует использовать воду с уровнем качества не меньше, чем у питьевой воды.
- Компания MAQUET рекомендует применять антибактериальный фильтр Servo Duo Guard или аналогичное ему устройство для минимизации передачи бактерий от пациента в окружающую среду через экспираторную кассету. Это позволит сократить риск распространения инфекции и увеличить срок службы экспираторной кассеты за счет снижения требований к процедуре ее чистки.
- В случае, если антибактериальные фильтры не используются, рекомендуется применять для чистки/дезинфекции мойку-дезинфектор.
- Как правило, проведение парового автоклавирования экспираторной кассеты не требуется, так как она не является инвазивным инструментом, однако в случае его проведения следует строго придерживаться установленных процедур.

Примечания:

- Одноразовые элементы (т.е. предназначенные для однократного применения) не подлежат повторному использованию. Чистка одноразовых элементов может привести к повреждению самого элемента и считается нецелевым применением этого элемента. Повторное использование одноразовых элементов повышает риск распространения инфекций и нарушает установленный срок службы элемента.

DocID: LAB-6880335 version: 00 status: Approved
03-10-2013 14:32 by Jevric Dragan

2 ОБЫЧНАЯ ЧИСТКА

СОДЕРЖАНИЕ

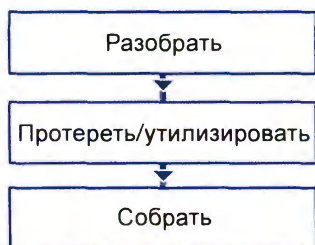
2.1	Процедуры чистки/дезинфекции - общий обзор		8
2.2	Подготовка и разборка		9
2.3	Протирка и утилизация		10
2.4	Процедуры дезинфекции		13
2.5	Процедуры парового автоклавирования (не рекомендуется)		17
2.6	Сборка		18
2.7	Чистка интерфейса пользователя и блока пациента		19
2.8	Чистка небулайзера		19
2.9	Чистка Y-датчика		22
2.10	Чистка системы NAVA		24
2.11	Чистка анализатора CO ₂		25
2.12	Чистка увлажнителя		27
2.13	Чистка аппаратных принадлежностей		27

DocID: LAB-6680335 version: 00 status: Approved
03-10-2013 14:32 by Jevtic Dragan

2.1 ПРОЦЕДУРЫ ЧИСТКИ/ДЕЗИНФЕКЦИИ - ОБЩИЙ ОБЗОР

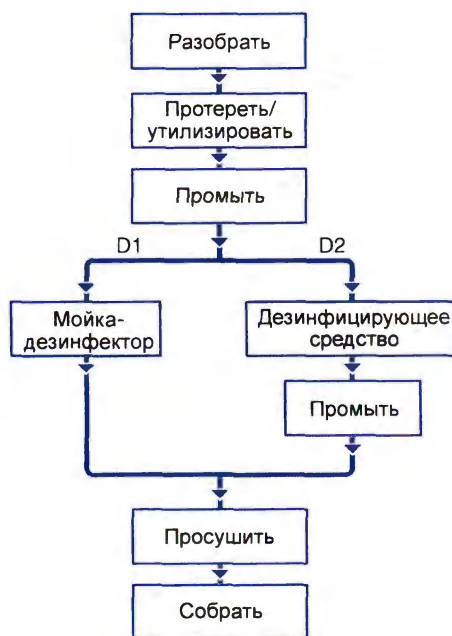
Далее приводится общий обзор процедур чистки, дезинфекции и парового автоклавирования. Более подробно указанные операции рассматриваются в следующих разделах.

2.1.1 ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ ЧИСТКИ В СЛУЧАЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ АНТИБАКТЕРИАЛЬНОГО ФИЛЬТРА



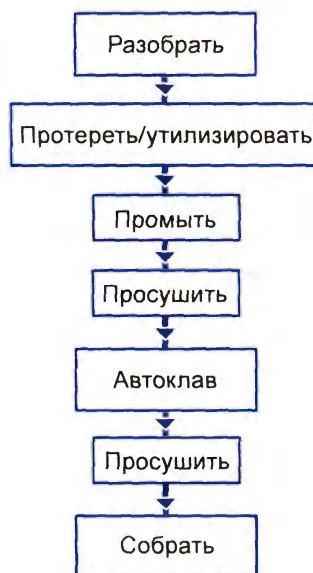
Извлеките и утилизируйте фильтр.
См. раздел Протирка и утилизация на
странице 12.

2.1.2 ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ ДЕЗИНФЕКЦИИ, ЕСЛИ АНТИБАКТЕРИАЛЬНЫЙ ФИЛЬТР НЕ ИСПОЛЬЗУЕТСЯ



Существует две процедуры дезинфекции экспираторной кассеты и сопутствующих деталей: D1 и D2. Для процедуры D1 (рекомендуется) используется мойка-дезинфектор (ISO 15883-1), а для процедуры D2 — дезинфицирующее средство.

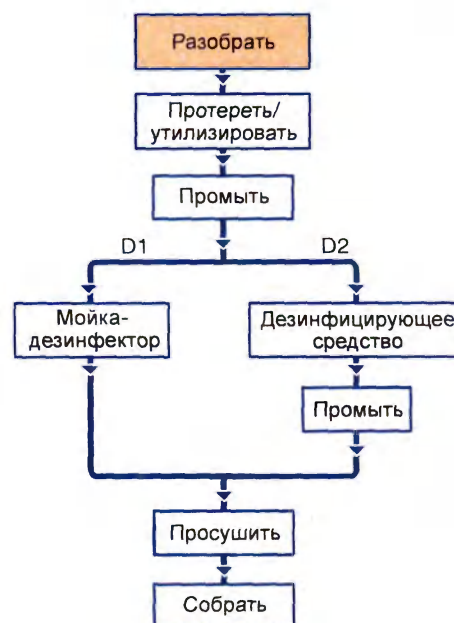
2.1.3 ПАРОВОЙ АВТОКЛАВ (НЕ РЕКОМЕНДУЕТСЯ)



Использование парового автоклава приводит к снижению срока службы экспираторной кассеты и не рекомендуется в качестве метода чистки.

Как правило, проведение парового автоклавирования экспираторной кассеты не требуется, так как она не является инвазивным инструментом, однако в случае его проведения следует строго придерживаться установленных процедур. См. раздел Число циклов в паровом автоклаве на странице 19.

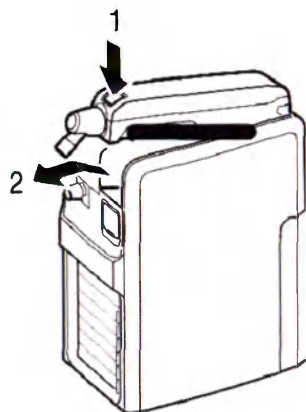
2.2 ПОДГОТОВКА И РАЗБОРКА



2.2.1 ПОДГОТОВКА

- Выключите систему ИВЛ, используя двухпозиционный переключатель на блоке пациента.
- Отсоедините систему ИВЛ от сети электропитания и источников газоснабжения.
- Отсоедините все дополнительное оборудование от сети электропитания и системы ИВЛ.

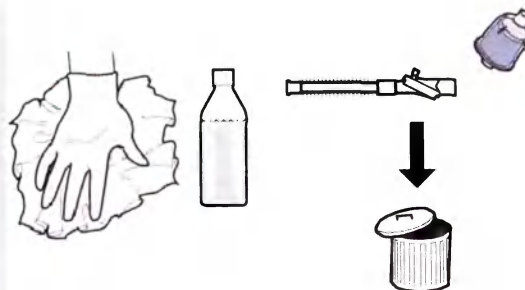
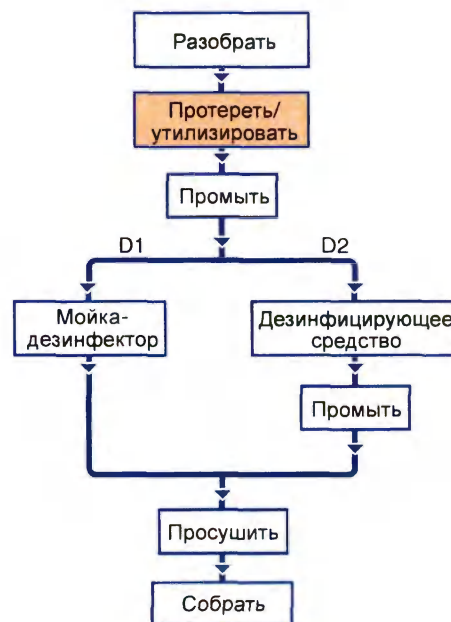
2.2.2 УДАЛИТЕ ЭКСПИРАТОРНУЮ КАСЕТУ



1. Нажмите кнопку на экспираторной кассете.
2. Переместите кассету вверх и извлеките ее.

Важная информация: После извлечения экспираторной кассеты не допускайте попадания жидкости в отделение экспираторной кассеты. Не прикасайтесь к электрическим разъемам.

2.3 ПРОТИРКА И УТИЛИЗАЦИЯ



- Протрите систему ИВЛ и все съемные детали чистящими салфетками или мягкой безворсовой тканью, смоченной в мыльном растворе или дезинфицирующем моющем средстве.
- Чистка интерфейса пользователя и блока пациента.
См. раздел Чистка интерфейса пользователя и блока пациента на странице 21.

Примечание: При более сильном загрязнении поверхностей используйте чистящие салфетки, этиловый (70 %) или изопропиловый (70 %) спирт. Не прикасайтесь к электрическим разъемам.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: Не погружайте батарею, модули CO₂, Edi или Y-датчика в жидкость.

- Утилизируйте элементы однократного использования:
 - Антивирусный/антибактериальный фильтр Servo Duo Guard
 - ТВО/увлажнитель SERVO
 - одноразовый Y-датчик
 - одноразовые шланги пациента
 - адаптер для дыхательных путей однократного использования
 - катетеры Edi
 - распылитель Aeronex Solo

Примечание: Одноразовые элементы (т. е. предназначенные для однократного применения с последующей утилизацией) не подлежат повторному использованию. Чистка одноразовых элементов может привести к повреждению самого элемента и считается нецелевым применением этого элемента. Повторное использование одноразовых элементов повышает риск распространения инфекций и нарушает установленный срок службы элемента.

Регулярно проводите визуальную проверку фильтра вентилятора на предмет его чистоты (он должен быть черным). Если фильтр запылен, извлеките его (извлекается и вставляется со щелчком) и промойте в воде. Встряхните его и убедитесь, что в фильтре не осталось воды.

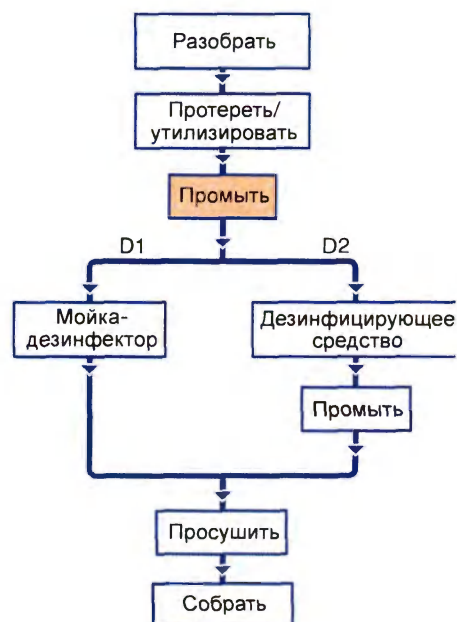
Периодически проверяйте, чтобы аварийный воздухозаборник не был закупорен.

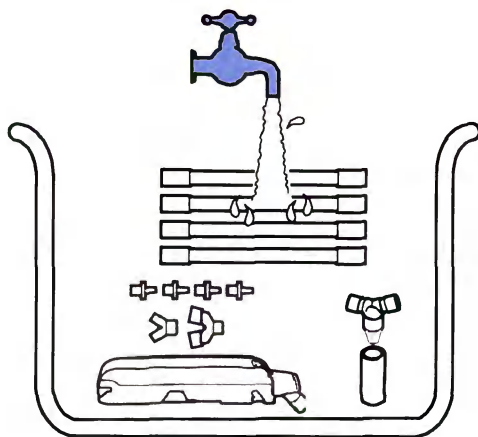
При использовании фильтра Servo Duo Guard (или аналогичного) никаких других действий по чистке не требуется.

ЧИСТЯЩИЕ САЛФЕТКИ

- Салфетки для протирания поверхностей Virox 5
- Чистящие салфетки для респираторов ЗМ

2.3.1 ПРОМЫВКА ПЕРЕД ДЕЗИНФЕКЦИЕЙ



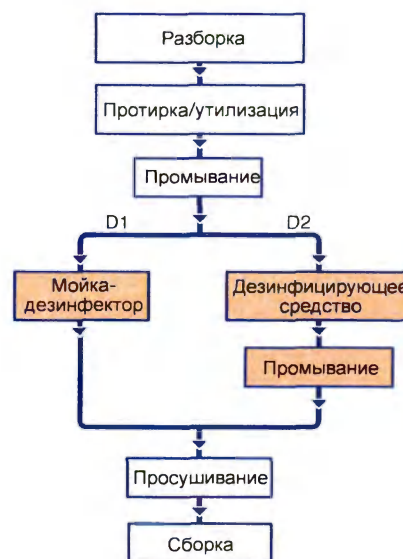


Если промывка перед дезинфекцией не входит в программу мойки-дезинфектора:

- Тщательно промойте детали в воде (<35°C/95°F).
- Дайте воде стечь с деталей.

Важная информация: Промывание компонентов системы водой (<35 °C/95 °F) сразу после их использования позволяет удалить частицы и минимизировать опасность перекрестного заражения между пациентами.

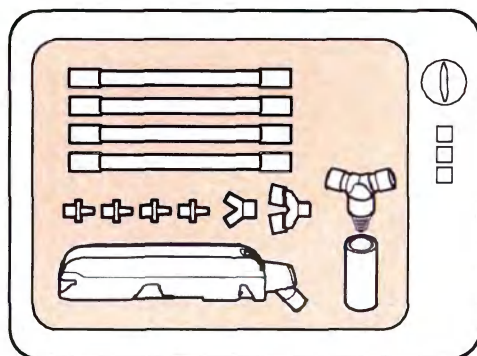
2.4 ПРОЦЕДУРЫ ДЕЗИНФЕКЦИИ



Важная информация:

- Экспираторная кассета - это точный прибор, и обращаться с ней надо аккуратно.
- После проведения процедуры дезинфекции перед последующим использованием необходимо высушить все детали системы. Влажная экспираторная кассета может не пройти предварительную проверку.

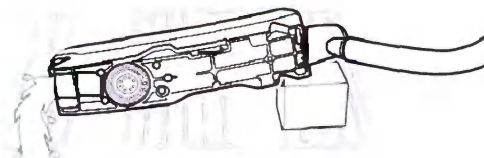
2.4.1 МОЙКА-ДЕЗИНФЕКТОР (D1)



- Промывайте детали только водой в мойке-дезинфекторе при температуре 85-95°C (185-203°F).

Можно использовать чистящее средство, указанное ниже:

- neodisher® MediClean forte



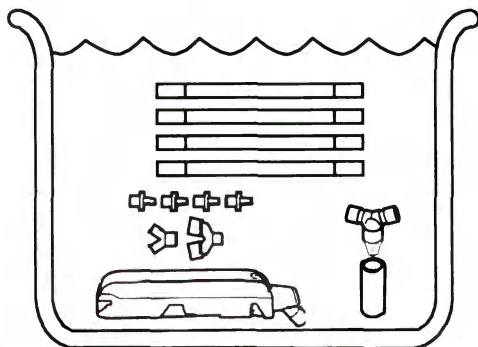
- Расположите экспираторную кассету на боковой стороне электрическим разъемом вверх.

Примечания:

- Давление воды в мойке-дезинфекторе не должно превышать 1,5 бара.
- Максимальный расход воды не должен превышать 10 л/мин.
- Вода должна свободно проходить через кассету.

Экспираторная кассета может подвергаться по меньшей мере 200 циклам дезинфекции.

2.4.2 ДЕЗИНФИЦИРУЮЩЕЕ СРЕДСТВО (D2)

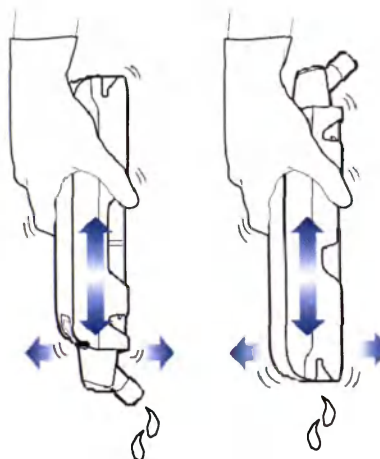


Обрабатывайте детали в таких дезинфицирующих средствах, как:

- Спирт (этиловый или изопропиловый, 70%)
- Aniosyme DD1
- Anioxyde 1000
- Cidex OPA
- Gigazyme Plus
- Salvaios pH7

Важная информация: Следуйте рекомендациям и инструкциям производителя дезинфицирующего средства. В противном случае кассета может быть повреждена или не продезинфицирована надлежащим образом.

2.4.3 ПРОМЫВКА ПОСЛЕ ДЕЗИНФЕКЦИИ (D2)



- Тщательно промывайте детали в воде, чтобы удалить все следы дезинфицирующего средства. Дайте воде стечь с деталей.
- **Осторожно** встряхните и наклоните кассету, переверните ее и повторите процедуру по меньшей мере 5-7 раз.

Важная информация: Минеральные отложения дезинфицирующего средства на экспираторной кассете влияют на ее функционирование. Очень важно тщательно промывать экспираторную кассету. Остатки от химикатов могут воздействовать на пациента, вызывать утечку и добавочную нагрузку на материал.

2.4.4 МЕТОДЫ СУШКИ



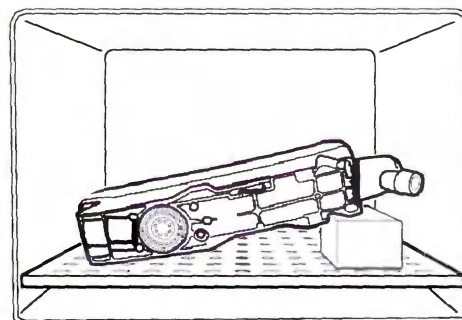
Экспираторная кассета должна быть просушена перед использованием (влажная экспираторная кассета может не пройти предварительную проверку).

Всегда встряхивайте и наклоняйте кассету осторожно (5-7 раз).

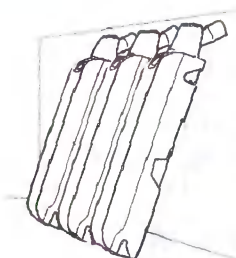
Существует несколько методов сушки экспираторной кассеты:

- По мере возможности, поместите экспираторную кассету на 1 час в сушильный шкаф при температуре не более 70 °C (158 °F); для повышения эффективности сушки подсоедините к кассете воздушный шланг диаметром 22 мм, или
- Просушивайте кассету в комнатных условиях в течение 12-24 часов, в зависимости от условий окружающей среды.

РЕКОМЕНДОВАННОЕ РАСПОЛОЖЕНИЕ В СУШИЛЬНОМ ШКАФУ



РЕКОМЕНДОВАННОЕ РАСПОЛОЖЕНИЕ ДЛЯ СУШКИ В КОМНАТНЫХ УСЛОВИЯХ



Если кассета после сушки не прошла предварительную проверку, то:

- Вставьте кассету в систему ИВЛ с тестовым легким на 10 минут или
- Просушите кассету в комнатных условиях (при отсутствии сушильного шкафа) в течение 12-24 часов в зависимости от состояния окружающей среды.

Примечания:

- Никогда не используйте для сушки кассеты воздух под давлением - это может повредить внутренние шланги.
- Сушка может не потребоваться, если мойка-дезинфектор предусматривает фазу сушки.

2.5 ПРОЦЕДУРЫ ПАРОВОГО АВТОКЛАВИРОВАНИЯ (НЕ РЕКОМЕНДУЕТСЯ)

Для стерилизации экспираторной кассеты может использоваться паровой автоклав, но это обычно не требуется, так как кассета не является инвазивным инструментом.

Использование парового автоклава приводит к снижению срока службы экспираторной кассеты и не рекомендуется в качестве метода чистки.

2.5.1 ПРОМЫВКА

- Тщательно промойте детали в воде (<35°C/95°F).
- Дайте воде стечь с деталей.

2.5.2 ПРОСУШИВАНИЕ ПЕРЕД ПАРОВЫМ АВТОКЛАВИРОВАНИЕМ

Перед загрузкой экспираторной кассеты в паровой автоклав убедитесь, что внутри кассеты не осталось воды.

См. раздел Методы сушки на странице 18.

2.5.3 ПАРОВОЙ АВТОКЛАВ

- Детали прибора следует автоклавировать паром в установленном порядке при температуре 134°C (273°F) в течение 3 минут.
- Резиновые компоненты следует автоклавировать паром в установленном порядке при температуре 121°C (250°F) в течение 15-20 минут.

2.5.4 ЧИСЛО ЦИКЛОВ В ПАРОВОМ АВТОКЛАВЕ

Экспираторная кассета выдержит по крайней мере:

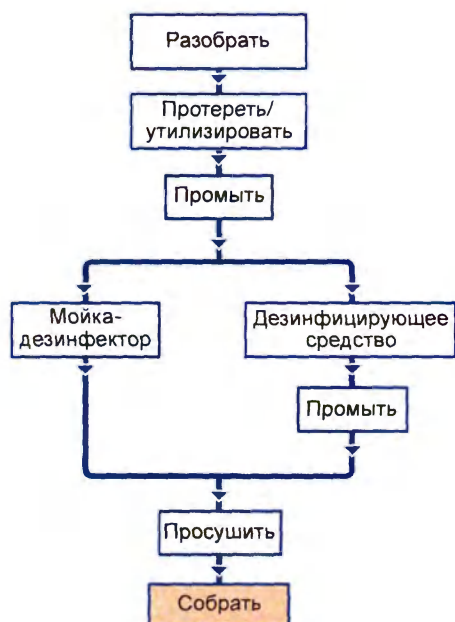
- 100 циклов автоклавирования, время стерилизации — 3 минуты при температуре 134°C (273°F).
- 30 циклов автоклавирования, время стерилизации — 18 минут при температуре 134°C (273°F).

2.5.5 СУШКА ПОСЛЕ ПАРОВОГО АВТОКЛАВИРОВАНИЯ

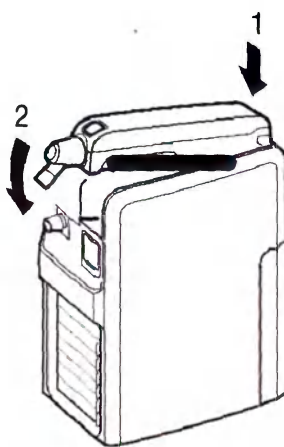
См. раздел Методы сушки на странице 18.

DocID: LAB-6880335 version: 00 status: Approved
03-10-2013 14:32 By Jevic Dragan

2.6 СБОРКА



2.6.1 УСТАНОВКА ЭКСПИРАТОРНОЙ КАССЕТЫ



- Вставьте экспираторную кассету в зацеп и плотно вдавите ее вниз в фиксированное положение.

Важная информация: Убедитесь в том, что кассета защелкнута в нужном положении. Кассета не должна перемещаться вверх, а кнопка в ее верхней части должна быть полностью выдвинута.

- Отметьте в соответствующем журнале проведение плановой чистки. Придерживайтесь правил, принятых в лечебном учреждении.

2.6.2 ПРЕДВАРИТЕЛЬНАЯ ПРОВЕРКА

После проведения чистки всегда выполняйте предварительную проверку. См. Руководство пользователя для системы ИВЛ.

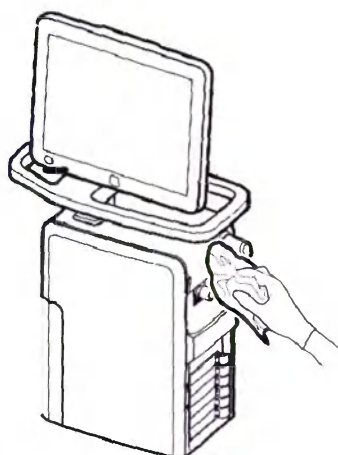
Если предварительная проверка не пройдена:

- Осторожно потрясите/наклоните кассету (5-7 раз)
- Вставьте кассету в систему ИВЛ с тестовым легким на 10 минут.
- Повторите предварительную проверку.

2.7 ЧИСТКА ИНТЕРФЕЙСА ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ И БЛОКА ПАЦИЕНТА

2.7.1 ПРОТИРКА И УТИЛИЗАЦИЯ

Процедура чистки должна проводиться после каждого пациента или согласно правилам, принятым в лечебном учреждении.



Протирайте все компоненты мягкой безворсовой тканью, смоченной в мыльном растворе или дезинфицирующем моющем средстве.

См. раздел Чистящие салфетки на странице 14.

При более сильном загрязнении поверхностей используйте чистящие салфетки, этиловый (70 %) или изопропиловый (70 %) спирт. Не прикасайтесь к электрическим разъемам.

Важная информация: Не используйте абразивные или острые инструменты для чистки интерфейса пользователя.

2.8 ЧИСТКА НЕБУЛАЙЗЕРА

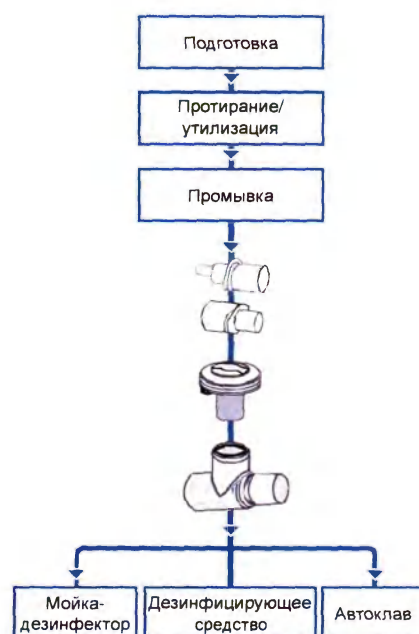
Важная информация: Не используйте абразивные или острые инструменты для чистки блока распылителя.

Примечание: Небулайзер одноразовый не используется повторно, не чистите и не стерилизуйте.

Процедура чистки должна проводиться после каждого пациента или согласно правилам, принятым в лечебном учреждении.

После чистки небулайзера многоразового проведите функциональный тест.

См. Руководство пользователя для системы ИВЛ.

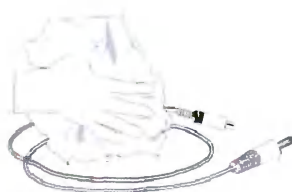


Стерилизации в автоклаве подлежат только небулайзер многоразовый, тройник и адаптеры для неонатальных пациентов.

2.8.1 ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

Отключите блок распылителя от кабеля управления и извлеките блок распылителя, тройник и адаптеры из контура пациента или отсоедините их от маски.

2.8.2 ПРОТИРКА И УТИЛИЗАЦИЯ



- Вытрите управляющий кабель влажной тканью. Не подвергайте стерилизации в автоклаве.
- Убедитесь в отсутствии открытой проводки, поврежденных штуцеров и других неисправностей, при обнаружении — замените их.

Примечание: При более сильном загрязнении поверхностей используйте этиловый спирт (70%).

2.8.3 ПРОЦЕДУРА ДЕЗИНФЕКЦИИ

ЧИСТКА

- Убедитесь, что в распылителе нет остатков лекарства.
- Разберите блок распылителя и адаптеры на отдельные компоненты.
- Снимите с блока распылителя крышку заливной горловины.
- Очистите все компоненты теплой водой и мягким жидким чистящим средством.
- Ополосните все компоненты стерильной водой.
- Стряхните излишки воды со всех компонентов и высушите их.
- Соберите распылитель. См. Руководство пользователя для системы ИВЛ.

ДЕЗИНФИЦИРУЮЩЕЕ СРЕДСТВО

Окуните компоненты в подходящее дезинфицирующее средство, например:

- Изопропиловый спирт (70%)
- NU-CIDEX
- Cidex OPA
- Hexanios G+R

Важная информация: Выполняйте рекомендации и инструкции производителя дезинфицирующего средства.

2.8.4 ПРОЦЕДУРА ПАРОВОГО АВТОКЛАВИРОВАНИЯ

ПАРОВОЙ АВТОКЛАВ

- Разберите блок распылителя и адаптеры на отдельные компоненты.
- Снимите с блока распылителя крышку заливной горловины.
- Очистите все компоненты теплой водой и мягким жидким чистящим средством. Тщательно прополощите и дайте высохнуть.
- Проверьте компоненты на наличие трещин и повреждений, при наличии дефектов — замените.
- Оберните разобранные компоненты подходящим стерилизационным материалом.

Примечание: Не собирайте компоненты до тех пор, пока они не будут стерилизованы в паровом автоклаве.

Паровое автоклавирование выполняется тремя способами:

- Стерилизация в автоклаве обернутых компонентов с использованием форвакуумного цикла автоклавирования паром при температуре не менее 134°C (270°F - 275°F) в течение 3,5 мин. с циклом сушки (134°C в цикле с обертыванием).
- Стерилизация в автоклаве обернутых компонентов с использованием форвакуумного цикла автоклавирования паром при температуре не менее 121°C (250°F) в течение 20 мин. с циклом сушки (121°C в цикле с обертыванием).
- Стерилизация в автоклаве обернутых компонентов с использованием форвакуумного цикла автоклавирования паром при температуре не менее 134°C (270°F - 275°F) в течение 20 минут с циклом сушки (известен также как «Цикл приона»).

Примечание: Стерилизация с помощью продолжительного цикла стерилизации в автоклаве может вызвать обесцвечивание некоторых областей распылителя. Это не является неисправностью блока распылителя.

Для стерилизации с помощью газоразрядной плазмы перекиси водорода поместите обернутые компоненты в систему STERRAD® и задействуйте продолжительный цикл.

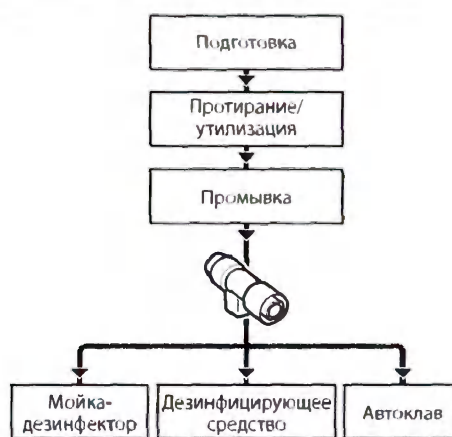
Примечание: Для получения указаний по правильному обращению с системой стерилизации STERRAD® 100S следует обратиться к маркировке на изделии.

Соберите распылитель.

См. Руководство пользователя для системы ИВЛ.

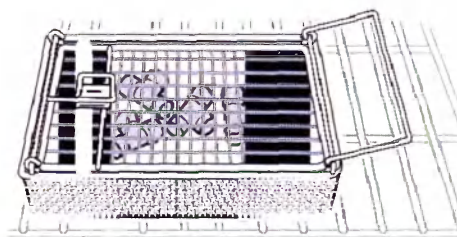
2.9 ЧИСТКА У-ДАТЧИКА

Процедура чистки должна проводиться после каждого пациента или согласно правилам, принятым в лечебном учреждении.



2.9.1 ПОДГОТОВКА

- Отсоедините У-датчик от контура пациента.
- Поместите У-датчик в промывочную корзину.



2.9.2 ПРОТИРКА И УТИЛИЗАЦИЯ

- Протрите все части мягкой, не содержащей пуха тканью, смоченной в мыльной воде или дезинфицирующем моющем средстве.
- Утилизируйте линию давления. Линия давления предназначена только для одного пациента.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: Одноразовый Y-датчик предназначен только для использования у одного пациента; не используйте его повторно, не чистите и не стерилизуйте.

2.9.3 ПРОЦЕДУРА ДЕЗИНФЕКЦИИ

МОЙКА-ДЕЗИНФЕКТОР

- Промывайте детали в мойке-дезинфекторе только водой при температуре дезинфекции, не превышающей 90°C (194°F).

Можно использовать чистящее средство, указанное ниже:

- neodisher® MediClean forte

Y-датчик может подвергаться по меньшей мере 20 циклам дезинфекции.

Важная информация: Не проводите чистку датчика потока сжатым воздухом или жесткой струей воды, в противном случае провода датчика могут быть повреждены.

ЧИСТКА

- Очистите Y-датчик теплой водой и мягким жидким моющим средством.
- Прополощите Y-датчик в воде.
- Стряхните излишки воды с Y-датчика и просушите его на воздухе.

ДЕЗИНФИЦИРУЮЩЕЕ СРЕДСТВО

Окуните компоненты в подходящее дезинфицирующее средство, например:

- Спирт (этиловый или изопропиловый, 70%)
- Cidex OPA

Важная информация: Выполняйте рекомендации и инструкции производителя дезинфицирующего средства.

2.9.4 ПРОЦЕДУРА ПАРОВОГО АВТОКЛАВИРОВАНИЯ

ЧИСЛО ЦИКЛОВ В ПАРОВОМ АВТОКЛАВЕ

У-датчик может подвергаться по меньшей мере 20 циклам автоклавирования со стерилизацией в течение 3 минут при 134°C (273°F).

ПАРОВОЙ АВТОКЛАВ

- Очистите У-датчик теплой водой и мягким жидким моющим средством. Тщательно прополощите его и дайте просохнуть на воздухе.
- Проверьте компоненты на наличие трещин и повреждений, при наличии дефектов — замените.
- У-датчик следует автоклавировать паром в установленном порядке при температуре 134°C (273°F) в течение 3 минут.

2.10 ЧИСТКА СИСТЕМЫ NAVA

2.10.1 ПРОТИРКА И УТИЛИЗАЦИЯ

Процедура чистки должна проводиться после каждого пациента или согласно правилам, принятым в лечебном учреждении.

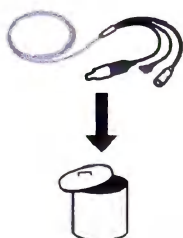


Протирайте все компоненты мягкой безворсовой тканью, смоченной в мыльном растворе или дезинфицирующем моющем средстве.

Важная информация: Не погружайте блок Edi или кабели в жидкость.

Примечание: При более сильном загрязнении поверхностей используйте чистящие салфетки, этиловый (70 %) или изопропиловый (70 %) спирт. Не прикасайтесь к электрическим разъемам.

Утилизируйте катетер Edi. Катетер Edi подходит для использования только для одного пациента.

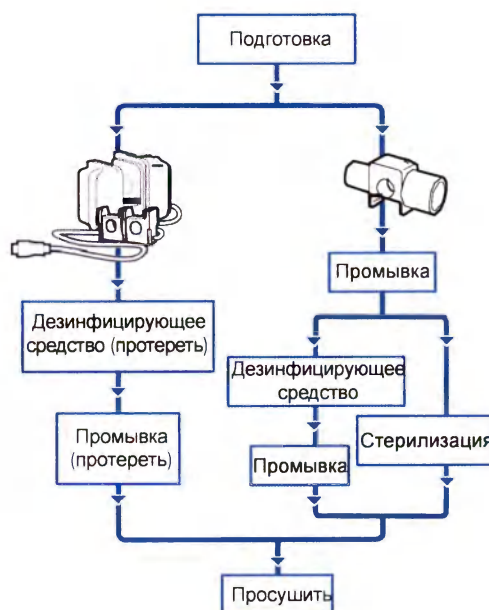


Примечание: Катетер Edi нельзя утилизировать вместе с обычными отходами.

2.11 ЧИСТКА АНАЛИЗАТОРА CO₂

Процедура чистки должна проводиться после каждого пациента или согласно правилам, принятым в лечебном учреждении.

Важная информация: Не погружайте модуль CO₂ или датчик CO₂ в жидкость.

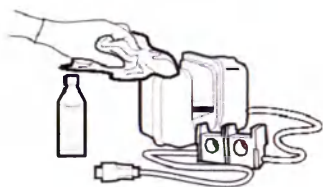


2.11.1 ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

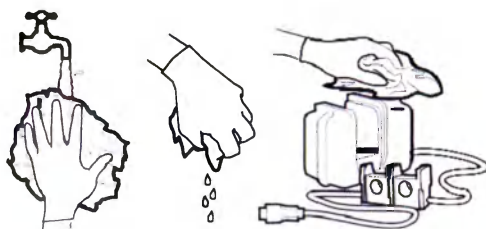
Отсоедините датчик CO₂ и адаптер дыхательных путей от контура пациента и системы ИВЛ.

2.11.2 ДАТЧИК CO₂

ПРОЦЕДУРА ДЕЗИНФЕКЦИИ



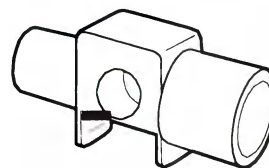
- Протирайте датчик CO₂ мягкой тканью, смоченной в дезинфицирующем средстве (Cidex OPA или 70 % изопропиловый спирт).



- После чистки протрите датчик CO₂ чистой тканью, смоченной в воде и отжатой.
- После чистки необходимо высушить окна датчика CO₂.

2.11.3 АДАПТЕР ДЛЯ ДЫХАТЕЛЬНЫХ ПУТЕЙ

Утилизируйте адаптер для дыхательных путей однократного использования. Адаптер для дыхательных путей однократного использования предназначен для использования только одним пациентом.



Многоразовый адаптер для дыхательных путей можно дезинфицировать или автоклавировать паром.

- Тщательно промойте адаптер в воде (<35°C/95°F).

ПРОЦЕДУРА ДЕЗИНФЕКЦИИ

- Выдерживайте адаптер в растворе Cidex OPA.
- Тщательно промойте адаптер в дистиллированной воде.
- Перед последующим использованием адаптера окна необходимо просушить и протереть.

Важная информация: Выполняйте рекомендации и инструкции производителя дезинфицирующего средства.

ПРОЦЕДУРА ПАРОВОГО АВТОКЛАВИРОВАНИЯ

- Адаптер для взрослых пациентов следует автоклавировать в установленном порядке, как правило, при температуре 134°C (273°F) в течение 3 минут.
- Адаптеры можно стерилизовать, используя газовый метод ЕТО (этиленоксидный).
- Перед использованием, после процедуры стерилизации, адаптеры необходимо высушить.

2.12 ЧИСТКА УВЛАЖНИТЕЛЯ

Увлажнитель Fisher & Paykel MR850

См. описание процедуры чистки в руководстве по эксплуатации увлажнителя Fisher & Paykel.

2.13 ЧИСТКА АППАРАТНЫХ ПРИНАДЛЕЖНОСТЕЙ

Аппаратными принадлежностями являются:

- Передвижная тележка
- Рукоятка
- Держатель увлажнителя
- Держатель шлангов 178
- Штатив для резервуара с водой/для внутривенных вливаний
- Выдвижной ящик
- Набор для фиксации баллона с газом
- Консольный/кроватьный держатель
- Полочное основание
- Держатель Y-патрубка
- Держатель интерфейса пользователя
- Держатель кабеля для рукоятки

Протирайте поверхность чистящими салфетками или мягкой безворсовой тканью, смоченной в мыльном растворе или дезинфицирующем моющем средстве.

Примечание: При более сильном загрязнении поверхностей используйте чистящие салфетки, этиловый (70 %) или изопропиловый (70 %) спирт. Не прикасайтесь к электрическим разъемам

3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

СОДЕРЖАНИЕ

3.1	Профилактическое обслуживание		30
3.2	Датчик O ₂		30
3.3	Ячейка O ₂		30
3.4	Расширенная чистка инспираторного канала		33

DocID: LAB-6860335 version: 00 status: Approved
03-10-2013 14:32 by Jevtic Dragan

3.1 ПРОФИЛАКТИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Компания MAQUET рекомендует производить регулярный осмотр оборудования.

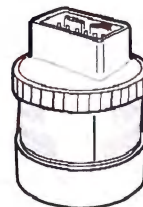
Профилактическое обслуживание, согласно соответствующей главе Руководства по техническому обслуживанию, должно проводиться уполномоченным персоналом по крайней мере один раз в год при условии нормальной эксплуатации прибора. Нормальная эксплуатация прибора в течение одного года соответствует примерно 5000 часов работы. Текущее время эксплуатации и количество времени, оставшееся до следующего профилактического обслуживания, представлено в меню *ТО И НАСТРОЙКИ/BIOMED/СТАТУС* в интерфейсе пользователя.

Важная информация: Перед проведением профилактического обслуживания рекомендуется выполнять обычную чистку и расширенную чистку инспираторного канала. Расширенная чистка должна проводиться только работниками, прошедшими соответствующее обучение.

3.2 ДАТЧИК O₂

Периодическое техническое обслуживание не требуется.

3.3 ЯЧЕЙКА O₂



Регулярно проверяйте состояние ячейки в меню *ТО И НАСТРОЙКИ/BIOMED/СТАТУС*. Необходимо заменять ячейку O₂, если, согласно значению, отображаемому в меню *ТО И НАСТРОЙКИ/BIOMED/СТАТУС*, ее остаточный ресурс составляет <10%. См. в Руководстве пользователя системы ИВЛ раздел, посвященный коррективке ячейки O₂.

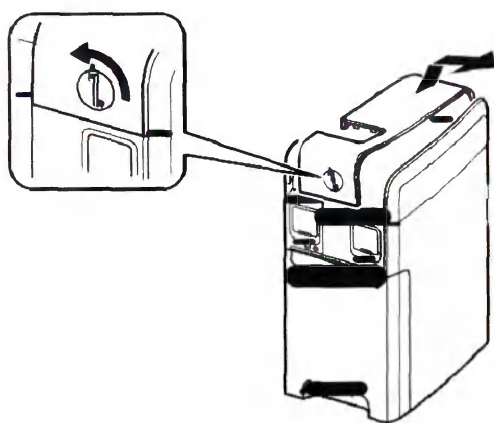
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Герметичный блок ячейки O₂ содержит едкую жидкость, которая может вызвать серьезные ожоги кожи и глаз. При контакте немедленно промывайте пораженную область проточной водой непрерывно, по крайней мере, в течение 15 минут, и обратитесь за медицинской помощью, особенно если пострадали глаза.

Важная информация: Убедитесь,

- что ячейка O₂ предназначена для используемой модели системы ИВЛ.
- Замена ячейки O₂ и фильтра, а также расширенная процедура чистки должны производиться только работниками, прошедшими соответствующее обучение.

3.3.1 ПОДГОТОВКА И РАЗБОРКА

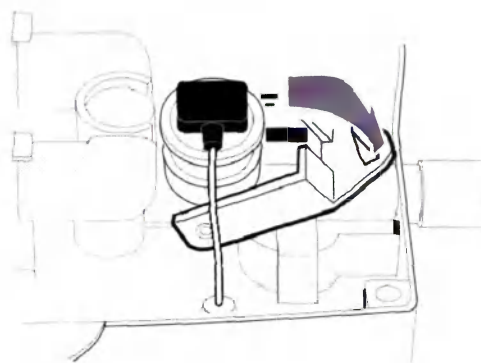
- Распакуйте ячейку O₂ не менее чем за 15 минут до замены. Отключите систему ИВЛ, используя двухпозиционный переключатель на блоке пациента.
- Отсоедините систему ИВЛ от сети электропитания и источника газоснабжения.



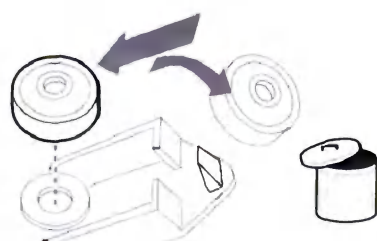
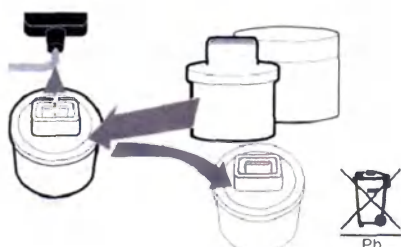
- Поверните фиксатор инспираторного канала на четверть оборота для получения доступа к нему.
- Поднимите кожух инспираторного канала.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Кожух инспираторного канала следует вернуть на место после завершения технического обслуживания. В противном случае подача газа посредством соответствующих модулей может быть нарушена.

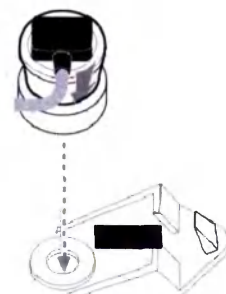
3.3.2 ЗАМЕНА ЯЧЕЙКИ O₂ И/ЛИ АНТИБАКТЕРИАЛЬНОГО ФИЛЬТРА



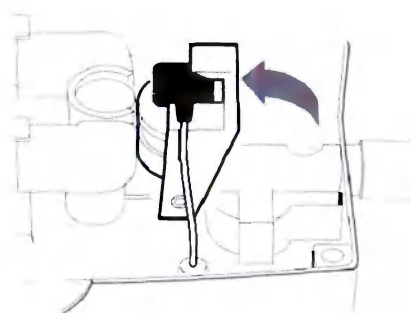
- Опустите защелку.



- Отсоедините разъем ячейки O_2 .
- Поднимите и утилизируйте ячейку O_2 с резиновым уплотнителем со специальными отходами и/или удалите и утилизируйте антибактериальный фильтр с опасными отходами.

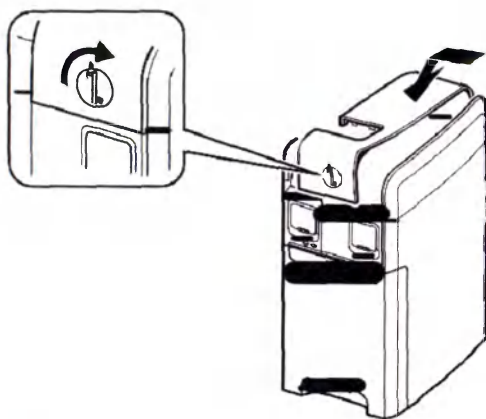


- Убедитесь в том, что новый резиновый уплотнитель не поврежден, после чего плотно вставьте в него новый антибактериальный фильтр.



- Подключите разъем ячейки O_2 .
- Установите ячейку O_2 в надлежащее положение.
- Закройте защелку.

3.3.3 СБОРКА



- Установите кожух инспираторного канала в заданное положение.
- Закрепите фиксатор инспираторного канала.
- Выполните предварительную проверку. См. Руководство пользователя для системы ИВЛ.

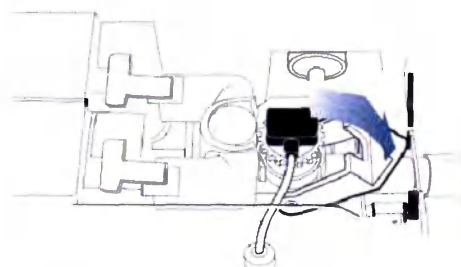
3.4 РАСШИРЕННАЯ ЧИСТКА ИНСПИРАТОРНОГО КАНАЛА

Следует проводить чистку инспираторного канала после его использования у инфицированных пациентов.

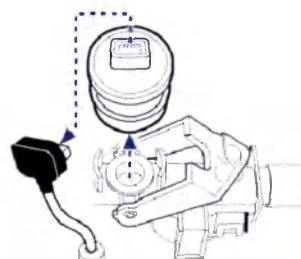
3.4.1 ПОДГОТОВКА И РАЗБОРКА

Следуйте инструкции по подготовке и разборке, приведенным на стр. 33.

ЯЧЕЙКА O₂ УСТАНОВЛЕНА

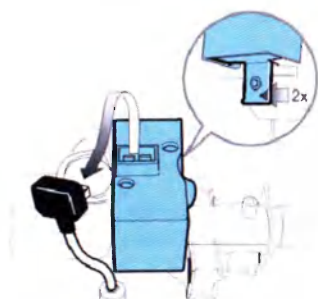


- Опустите защелку.

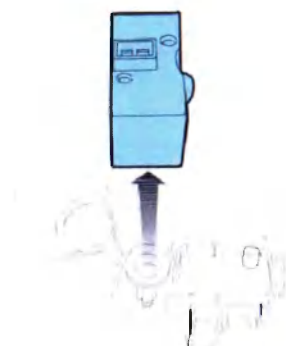


- Отсоедините разъем ячейки O₂ и извлеките ячейку O₂ движением вверх.

ДАТЧИК O₂ УСТАНОВЛЕН

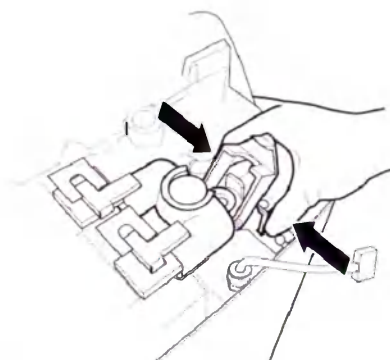


- Отсоедините разъем датчика O₂ и аккуратно откройте защелки.



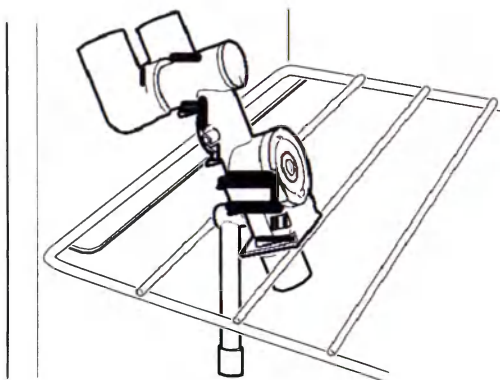
- Извлеките датчик O₂ движением вверх.

3.4.2 СНИМИТЕ ИНСПИРАТОРНЫЙ КАНАЛ И ТРУБКУ



- Нажмите на защелки и поднимите инспираторный канал вверх. Отсоедините манжеты разъема.
- Отсоедините трубку и снимите антибактериальный фильтр. Утилизируйте фильтр с опасными отходами.

3.4.3 ПРОЦЕДУРЫ ДЕЗИНФЕКЦИИ / СТЕРИЛИЗАЦИИ



Поместите инспираторный канал в мойку-дезинфектор, как показано на рисунке.

Чистка инспираторного канала и трубки производится в порядке, установленном для экспираторной кассеты. См. раздел Обычная чистка на странице 9.

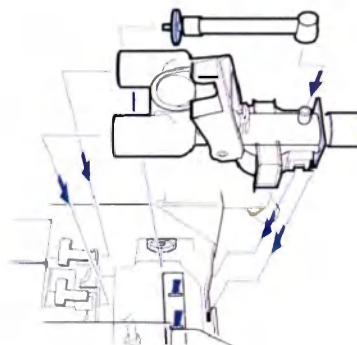
ЧИСЛО ЦИКЛОВ В МОЙКЕ-ДЕЗИНФЕКТОРЕ

Инспираторный канал может подвергаться по меньшей мере 20 циклам дезинфекции.

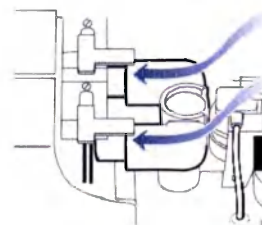
ЧИСЛО ЦИКЛОВ В ПАРОВОМ АВТОКЛАВЕ

Инспираторный канал может подвергаться по меньшей мере 10 циклам автоклавирования со стерилизацией в течение 3 минут при 134°C (273°F).

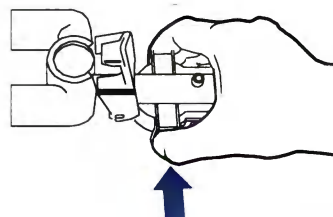
3.4.4 УСТАНОВИТЕ ИНСПИРАТОРНЫЙ КАНАЛ И ТРУБКУ



- Установите новый антибактериальный фильтр в заданное положение и присоедините его к трубке.



- Установите на место манжетки разъема.



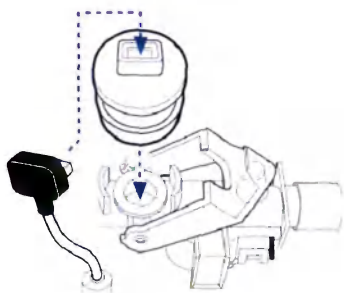
- Нажмите на защелки и вставьте инспираторный канал.

Важная информация:

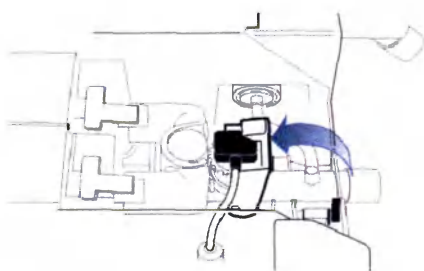
- Между манжетками и газовыми блоками всегда должен быть зазор.
- Убедитесь, что защелки заблокированы в установленном положении.

3.4.5 УСТАНОВИТЕ ЯЧЕЙКУ O₂ (ДАТЧИК O₂)

УСТАНОВКА ЯЧЕЙКИ O₂

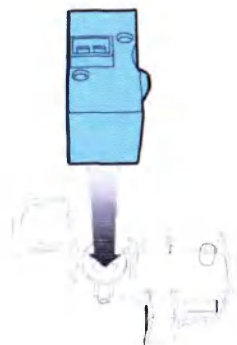


- Подключите разъем ячейки O₂ и установите ячейку O₂ в надлежащее положение.



- Закройте защелку.

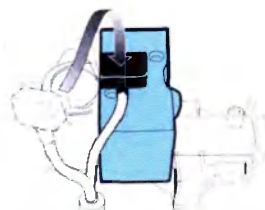
УСТАНОВКА ДАТЧИКА O₂



- Установите датчик O₂ в надлежащее положение.



- Подключите разъем датчика O₂ (слышно два щелчка).



- Подключите разъем датчика O₂.

3.4.6 СБОРКА

- Соберите прибор согласно инструкциям, приведенным в разделе Сборка на странице 35.
- Отметьте в аппаратном регистрационном журнале проведение расширенной чистки инспираторного канала.
- Выполните предварительную проверку. См. Руководство пользователя для системы ИВЛ.

ОУРАМ
АВТОМАТИЧЕСКИЙ
РЕЗЕРВУАР



DocID: LAB-6890335, version: 00, status: Approved
03-10-2013 14:32 by Jevic Dragon

MAQUET

Critical Care AB
SOLNA, Sweden

SE-171 95

Manager Ventilation Division
Maquet Critical Care AB

Olof Persson



Перевод с английского языка на русский язык

Надписи, печати и штампа на «Руководстве по эксплуатации. Чистка и техническое обслуживание Apparata искусственной вентиляции легких Servo Ventilator в исполнении Servo-U и Servo-n с принадлежностями» на первой странице и на прошивке

«Утверждаю»

Руководитель подразделения искусственной вентиляции легких

Маке Критикал Кэа АБ

/подпись/

Олоф Перссон

«27» марта 2015г.

/штамп/

Маке Критикал Кэа АБ

Сольна, Швеция

SE-171 54

/печать/ Маке Критикал Кэа АБ

Переводчик

Науменко И.В.

Город Москва.

Семнадцатого августа две тысячи пятнадцатого года.

Я, Петрова Галина Николаевна, нотариус города Москвы, свидетельствую подлинность подписи, сделанной переводчиком Науменко Ириной Владимировной в моем присутствии.

Личность ее установлена.

Зарегистрировано в реестре за № 14 - 1164

Взыскано по тарифу: 100 руб. 00 коп.

Нотариус



Всего прошнуровано,
пронумеровано и скреплено
печатью 38 листов
Нотариус _____

