

ОДСТВО
ОВАТЕЛЯ

Inspiration[®] 5/ Inspiration[®] 7/ Аппарат ИВЛ




eVent Medical

второе Инструкции пользователя: номер EVM500026 для аппарата ИВЛ Inspiration® моделей 5i с функцией капнографии, Инструкция пользователя, 02/2012

eVent Medical. Все права защищены. Никакая часть данной инструкции пользователя не может быть воспроизведена или сохранена в поисковых системах или базах данных, или передана другому лицу в любом виде (электронном, фотокопии, машинописного текста или на любом другом носителе информации) без предварительного письменного разрешения фирмы eVent Medical.

В инструкции пользователя отражена информация необходимая для работы на аппаратах eVent Medical Inspiration и поддержания аппаратов в рабочем состоянии. Указанные аппараты ИВЛ должны использоваться, обслуживаться и калиброваться только обученные специалисты.

Данная инструкция предназначена для моделей Inspiration 5i и 7i и соответствует их технической документации, но некоторые положения инструкции могут быть пересмотрены и изменены фирмой eVent Medical в любое время без предварительного уведомления. Рекомендуется использовать последнюю версию инструкции пользователя. Ничто описанное в настоящей инструкции не может ограничить фирме eVent Medical или ограничить её право на дополнения, модификацию или внесение изменений в производимое оборудование (включая программное обеспечение) без предварительного уведомления. При отсутствии специального письменного соглашения об ином, eVent Medical не обязана извещать владельца или пользователя данного оборудования о будущих дополнениях, модификациях или других изменениях (включая программное обеспечение) по отношению к описанным в настоящей инструкции.

Инструкция пользователя и содержащиеся в ней иллюстрации применимы к аппаратам ИВЛ Inspiration моделей 5i и 7i с функцией капнографии (опция).

300000-5i
300000-7i

Указанные версии компонентов и программного обеспечения отображаются только на начальном экране при включении аппарата. Smart Sigh, Smart Nebulizer, CLINI.NET, VIRTUAL REPORT и MiniWeb – являются названиями зарегистрированными фирмой eVent Medical. Inspiration и eVolution – торговые марки зарегистрированные фирмой eVent Medical.

Для получения информации фирма eVent Medical предоставляет подробную техническую, маркетинговую и другую информацию, которая может помочь клиницистам и обученным техническим специалистам.

Главный офис (США)		Дополнительный офис в Европе	
eVent Medical Эмпайр Драйв 60, Лэйк Форест, Калифорния 92630, США		Parkmore Business Park Way Galway, Ireland	
Тел.: +1 949 900 1917		 0120	
Факс: +1 949 900 1905			
www.event-medical.com			

Эта страница специально не заполнена.

Содержание

1	ИСТОРИЯ ИЗДАНИЙ	VI
2	ВВЕДЕНИЕ: АППАРАТЫ ИВЛ СЕРИИ INSPIRATION 5I И 7I	
2.1	НАЗНАЧЕНИЕ	
2.1.1	Анализатор CO ₂ (опция)	
2.2	СПЕЦИФИКАЦИЯ	
2.2.1	Режимы ИВЛ	
2.2.2	Типы ИВЛ	
2.2.3	Категории пациентов	
2.2.4	Апноэ ИВЛ	
2.2.5	Инспираторный триггер	
2.2.6	Дополнительные настройки	
2.2.7	Настройки Апноэ ИВЛ	
2.2.8	Экран настройки дополнительных функций	
2.2.9	Компенсация интубационной трубки (КИТ) (для Inspiration 7i)	
2.2.10	Настройки режима SPAP	
2.2.11	Настройки режима NCPAP+	
2.2.12	Настройки режима NCPAP	
2.2.13	Мониторируемые показатели	
2.2.14	Диапазон границ тревог	
2.2.15	Приоритетность тревог	
2.2.16	Электро- и газоснабжение	
2.2.17	Условия внешней среды	
2.2.18	Физические данные	
2.2.19	Технические данные	
2.2.20	Технические данные анализатора CO ₂ (для Inspiration 7i)	
2.2.21	Авторские права	
2.2.22	Торговый знак	
2.2.23	Сертификаты и соответствие	
2.2.24	Орган сертификации CE	
2.2.25	Классификация	
2.2.26	Регулирующие законы и правила	
2.3	ЗНАКИ И СИМВОЛЫ	
2.4	БЕЗОПАСНОСТЬ	
2.4.1	Ответственность и гарантии	
2.4.2	Основные положения о безопасности и предупреждения	
2.5	ДЕКЛАРАЦИЯ ОБ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЙ СОВМЕСТИМОСТИ (ЭМС)	
3	ПОДГОТОВКА АППАРАТА К РАБОТЕ	
3.1	УСТАНОВКА АППАРАТА НА СТОЙКУ	
3.2	ПОДКЛЮЧЕНИЕ К ИСТОЧНИКУ ПИТАНИЯ	
3.3	ПОДКЛЮЧЕНИЕ К ИСТОЧНИКУ СЖАТЫХ ГАЗОВ	
3.3.1	Гелиокс	
3.4	ПОДКЛЮЧЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ	
3.4.1	Подключение анализатора CO ₂ (IRMA – в основной поток)	
3.4.2	Подключение анализатора CO ₂ (ISA – в боковой поток)	
3.4.3	Подключение коммуникационных устройств (Ethernet, RS232 и вызов медперсонала)	
3.5	СБОРКА И ПОДСОЕДИНЕНИЕ ДЫХАТЕЛЬНОГО КОНТУРА	
3.5.1	Назальные канюли	
3.5.2	Проксимальный датчик потока EZ-Flow	
3.5.3	Клапан выдоха	
3.5.4	Системы увлажнения	
3.5.5	Небулайзер	
3.5.6	Анализатор CO ₂ (капнограф) (для Inspiration 7i)	

КИ АППАРАТА ИВЛ.....	43
АППАРАТА.....	47
ЧЕНИЕ И ВЫКЛЮЧЕНИЕ АППАРАТА.....	47
НЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ С ПОМОЩЬЮ СЕНСОРНОГО ЭКРАНА.....	49
ПО ВЕНТИЛЯЦИИ.....	50
Р РЕЖИМОВ И ПАРАМЕТРОВ ВЕНТИЛЯЦИИ.....	53
<i>Auto-контроль</i>	55
<i>Компенсация интубационной трубки (КИТ)</i>	57
<i>Апноэ ИВЛ</i>	59
ОЙКА ГРАНИЦ ТРЕВОГ.....	60
<i>Журнал событий</i>	62
Р МОНИТОРИРУЕМЫХ ПАРАМЕТРОВ.....	63
<i>Мониторимые параметры</i>	63
<i>Тренды</i>	65
<i>Анализ петли</i>	67
<i>Капнограммы</i>	69
ДЛИТЕЛЬНЫЕ ФУНКЦИИ.....	70
<i>Увеличение % O₂</i>	70
<i>Ручной вдох</i>	70
<i>Отключение звуковой сигнализации тревоги</i>	70
<i>Небулайзер</i>	70
<i>Вздох</i>	71
АНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ ОСНОВНОГО ЭКРАНА.....	72
ВРЫ.....	75
<i>P_O1</i>	76
<i>P_iMax</i>	76
<i>Задержка на вдохе</i>	76
<i>Задержка на выдохе</i>	77
НИЕ ТРЕВОГАМИ.....	78
АЛЫ ТРЕВОГ.....	78
Кнопка отключения звуковой тревоги.....	79
РНАЛ СОБЫТИЙ.....	79
ИСАНИЕ ТРЕВОГ.....	80
АГНАЛЫ ТРЕВОГИ АНАЛИЗАТОРА CO ₂	85
УЖИВАНИЕ АППАРАТА.....	86
ОБРАБОТКА И СТЕРИЛИЗАЦИЯ.....	86
КАЛИБРОВКИ.....	88
<i>Калибровка проксимального датчика потока</i>	89
<i>Системный тест</i>	90
<i>Калибровка кислородного датчика</i>	91
<i>Калибровка на ноль датчика CO₂</i>	92
ПРОФИЛАКТИЧЕСКИЕ РАБОТЫ.....	93
<i>Очищение или замена фильтра охлаждающего фена:</i>	94
<i>Замена газовых фильтров:</i>	94
<i>Замена кислородного датчика:</i>	94
<i>Замена внутренней батареи:</i>	95
<i>Замена предохранителей: по необходимости</i>	95
ПРОЦЕДУРА ТЕСТИРОВАНИЯ ТРЕВОГ.....	96
УТИЛИЗАЦИЯ.....	97
СНЫЕ ЧАСТИ И РАСХОДНЫЕ МАТЕРИАЛЫ.....	98
ИЯ РАБОТЫ.....	100
<i>Режимы вентиляции</i>	100
<i>Режим V-CMV</i>	100
<i>Режим V-SIMV</i>	101

9.1.3.	Режим P-CMV.....
9.1.4.	Режим P-SIMV.....
9.1.5.	Режимы с целевым ДО – VTV (PRVC-CMV, PRVC-SIMV, VS)
9.1.6.	Режим SPONT.....
9.1.7.	Режим SPAP.....
9.1.8.	Режим NSRAP+.....
9.1.9.	Инспираторный триггер (все режимы).....
9.2.	МОНИТОРИРУЕМЫЕ ПАРАМЕТРЫ ПАЦИЕНТА.....
9.3.	КЛИНИЧЕСКОЕ ПРИМЕНЕНИЕ ГРАФИКОВ И ПЕТЕЛЬ
9.4.	СИСТЕМА ГАЗОСНАБЖЕНИЯ
9.5.	ГАЗОВЫЕ ДАННЫЕ ПО МОНИТОРИНГУ CO ₂
10.	КОММУНИКАЦИОННЫЕ ПОРТЫ АППАРАТА.....
10.1.	ПОРТ ВЫЗОВА МЕДПЕРСОНАЛА
10.2.	СЕРИАЛЬНЫЙ ПОРТ RS232
10.2.1.	Протокол сериального порта
10.2.2.	Команды сериального порта.....
11.	СОКРАЩЕНИЯ
12.	ПНЕВМАТИЧЕСКАЯ СХЕМА АППАРАТА
13.	УКАЗАТЕЛЬ.....
14.	КОНТАКТЫ ЭЛЕКТРОННОЙ ПОЧТЫ.....
15.	ДИСТРИБЬЮТОР В РОССИИ

Эта страница специально не заполнена.

1 История Изданий

Таблица 1: История Изданий

втор	Издание	Описание изменений	Дата
Tony Arce	A	Первоначальный проект	N/A
Tony Arce	B	Новое программное обеспечение 6.1.1 Компенсация интубационной трубки и WOB	28/02/2012

2 Введение: Аппараты ИВЛ серии Inspiration 5i и 7i

Здесь дано краткое описание аппаратов искусственной вентиляции легких Inspiration 5i и 7i, включая информацию о безопасности использования, средствах управления, используемых знаках и символах.

При необходимости выполнения профилактических и любых ремонтных работ аппаратов Inspiration 5i и 7i обращайтесь к сервисной инструкции для этих моделей аппаратов.

2.1 Назначение

Аппараты ИВЛ Inspiration 5i и 7i предназначены для проведения продлённой респираторной поддержки в условиях отделений реанимации, блоков интенсивной терапии, палат пробуждения и других отделений под наблюдением соответствующего специалиста и могут использоваться для новорождённых (включая недоношенных), детей и взрослых, которым требуется инвазивная и/или неинвазивная респираторная поддержка. Встроенный компрессор (опция) и перезаряжаемый аккумулятор обеспечивают автономность работы при отсутствии внешнего электро- и пневмопитания и позволяют использовать аппараты для внутрибольничной транспортировки пациентов. Данные аппараты относятся к медицинскому оборудованию класса II b и должны использоваться только обученным квалифицированным персоналом по назначению врача.

Аппараты ИВЛ Inspiration 5i и 7i предоставляют следующие возможности и функции:

- Выбор концентрации кислорода пользователем.
- Режимы ИВЛ с управлением по объёму или по давлению, режимы синхронизированной перемежающейся вентиляции и режимы спонтанного дыхания.
- Инспираторный триггер по потоку или по давлению
- Мониторинг апноэ и систему апноэной вентиляции
- Выбор отображаемых на дисплее цифровых данных и графиков
- Мониторинг параметров респираторной механики
- Режим "Вдох" (Smart Sigh™) с регулированием его частоты и амплитуды
- Выбор режима работы небулайзера (Smart Nebulizer™)
- Мониторинг данных с проксимального датчика потока EZ-Flow
- Распределение тревог по степени важности
- Режимы спонтанной вентиляции с двухфазным положительным давлением в дыхат. путях (S) и вентиляции с регулируемым давлением и управляемым объёмом (VTV)
- Возможность ведения неинвазивной вентиляции (NIV) во всех режимах
- Режим Auto – контроль
- Капнография в основном или боковом потоках (опция)
- Манёвры респираторной механики $P_{O.1}$, P_{iMax} и $P_{O.1} / P_{iMax}$.
- Компенсация интубационной трубки (КИТ)
- Интерфейс CliniNet™ (опция) обеспечивает удалённый доступ для просмотра данных в реальном времени
- Выбор пользователем графического интерфейса (GUI)
- Расчёт идеальной массы тела пациента (ИМТ)



- Только квалифицированный и обученный персонал имеет право работать и проводить техобслуживание аппаратов серии INSPIRATION®: внимательно прочтите эту инструкцию и её вблизи аппарата.
- Аппараты нельзя использовать в присутствии огнеопасных анестетиков.
- Перед использованием аппарата проверьте правильность его функционирования, выполните системный тест, процедуру проверки тревог и калибровки описанные в этой инструкции.

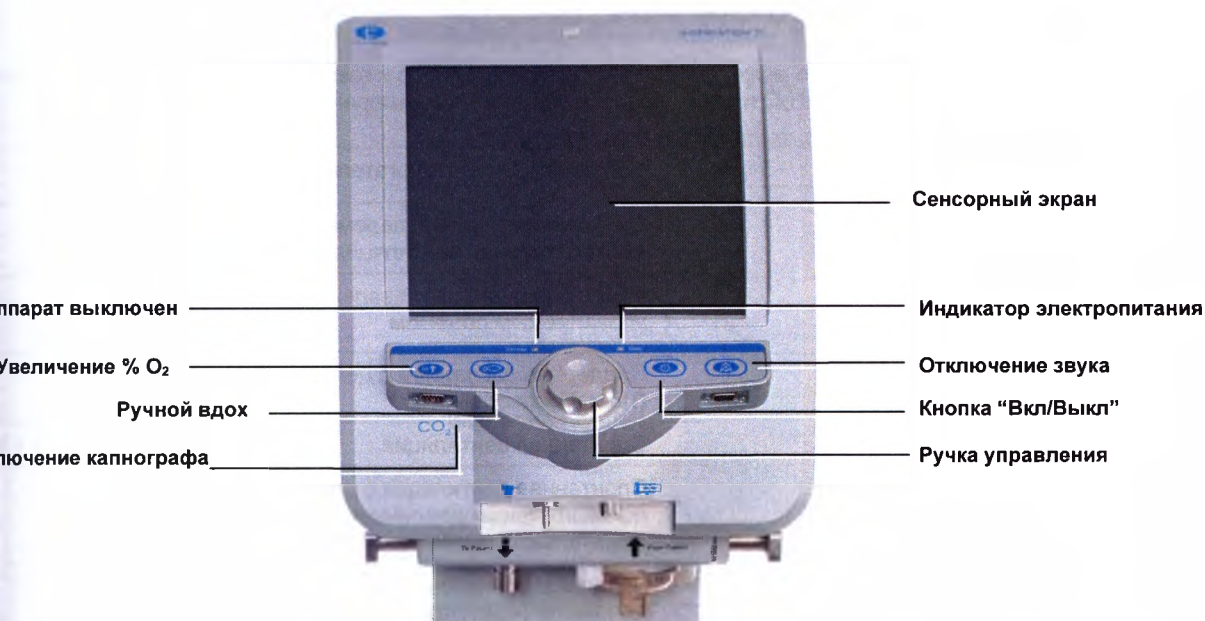


Рисунок 1: Передняя панель аппарата ИВЛ

Анализатор CO₂ (опция)

Аппарат Inspiration 7i может включать в себя анализатор CO₂ (опция). Анализатор CO₂ предназначен для подключения к аппарату для отображения капнограммы в реальном времени и других данных связанных с показателями CO₂.

Анализатор CO₂ в боковом потоке даёт информацию о парциальном давлении и концентрации CO₂ (P_aCO₂) в дыхательном контуре.

Анализатор CO₂ в основном потоке даёт информацию касательно как ETCO₂, так и по объёмам выдыхаемого CO₂ (VCO₂).

Все виды анализаторов CO₂ предназначены для подключения в дыхательный контур для мониторинга вдыхаемого и выдыхаемого газов во время ИВЛ, анестезии и восстановления спонтанного дыхания.

Анализаторы CO₂ могут быть использованы для взрослых, детей или младенцев в отделении интенсивной терапии и реанимации, при транспортировке пациентов как внутри больницы, так и в машинах скорой помощи. Анализатор CO₂ не предназначен в качестве единственного средства мониторинга состояния пациента и всегда должен использоваться в сочетании с другими параметрами витальных показателей по решению и под наблюдением медицинского персонала. Анализаторы CO₂ предназначены для использования только обученным и квалифицированным медицинским персоналом.

2.2 Спецификация

В этом разделе дана спецификация аппаратов ИВЛ Inspiration 5i и 7i.

В аппаратах Inspiration давление может отображаться в смH₂O, мбар и гектопаскалях (hPa). 1 мбар равен 1 hPa, который соответствует 1.016 смH₂O и таким образом все единицы измерения взаимозаменяемы.

2.2.1	Режимы ИВЛ	Управляемая / Вспомогательная ИВЛ	CMV
		Синхронизированная перемежающаяся принудительная вентиляция	SIMV
		ИВЛ с регулируемым давлением и управляемым объемом	PRVC-CMV PRVC-SIMV
		Поддержка давлением с целевым ДО (Поддержка объемом)	VS
		Спонтанная вентиляция	SPONT (CPAP + PS)
		Спонтанная вентиляция с двухфазным положительным давлением в дыхательных путях	SPAP
		Насальная вентиляция с постоянно положительным давлением в дыхат. путях с управлением базовым потоком и частотой дыхания	NCPAP+
		Auto – контроль	Auto – контроль
		Неинвазивная вентиляция	NIV
2.2.2	Типы ИВЛ	ИВЛ с управлением по объему	V-CMV, V-SIMV
		ИВЛ с управлением по давлению	P-CMV, P-SIMV, PS
2.2.3	Категории пациентов	Взрослые (ИМТ > 41 кг), Дети (ИМТ > 10 до 40 кг), Новорожд. / Недоношенные (от 0.3 до 9.6 кг)	
2.2.4	Апноэ ИВЛ	Пользователь выбирает	Режим и тип ИВЛ и настройки
		V-CMV; V-SIMV; P-CMV; P-SIMV; PRVC-CMV, PRVC-SIMV; SPAP	
2.2.5	Инспираторный триггер	Триггер по давлению	-0.5 до -20.0 смH ₂ O
		Триггер по потоку	
		Взрослые	0.2 - 25.0 л/мин
		Дети	0.1 - 15.0 л/мин
		Новорожд./Недоношенные	0.1 - 10.0 л/мин
		Если триггер по потоку отключен, автоматически устанавливает P _{trig} = -2 смH ₂ O.	
2.2.6	Дополнительные настройки	Частота дыханий (ЧД)	
		Взрослые	1 – 60 дых/мин
		Дети	1 – 120 дых/мин
		Новорожд.	1 – 150 дых/мин
		Точность: 0 до 100 д/мин (± 1 д/мин), > 100 д/мин ± 2% или 2 д, что больше	
		Дыхательный объем (ДО) и целевой дыхательный объем (ДО)	
		Взрослые	300 – 2000 мл
		Дети	40 – 500 мл
		Новорожд. / Недоношенные	2 – 100 мл

Минимальный ДО (Vt) (2, 5, или 10 мл) определяется настройками конфигураций аппарата, которые должны быть выполнены сертифицированными инженерами (см. *Инструкцию по техобслуживанию аппаратов Inspiration 5i & 7i*).

Точность: 2 - 40 мл: $\pm 2 \text{ мл} + 5\%$; (компенсация комплайнса и BTPS)
 41 - 2000 мл: $\pm 10 \text{ мл} + 5\%$
 Гелиокс: $\pm (10 \text{ мл} + 10\%)$ только для взрослых и детей

PEEP / CPAP	0 – 50 смH ₂ O или от 0 до (80 смH ₂ O – Pcontrol, Psupport), меньшее значение
Точность: $\pm (2 \text{ смH}_2\text{O} + 4\%)$	
Pcontrol	
Взрослые / Дети	5 – 80 смH ₂ O или (80 смH ₂ O – PEEP), меньшее значение
Новорождённые	2 – 80 смH ₂ O (80 смH ₂ O – PEEP), меньшее значение
Точность: $\pm (2 \text{ смH}_2\text{O} + 4\%)$	
Psupport	0.2 – 80 смH ₂ O или (80 смH ₂ O – PEEP), меньшее значение
Точность: $\pm (2 \text{ смH}_2\text{O} + 4\%)$	
Пиковый поток (PF) (установлена философия США)	Принудительная ИВЛ
Взрослые	1.0 – 120 л/мин
Дети	1.0 – 90 л/мин
Новорождённые	1.0 – 60 л/мин
Точность: 1 – 10 л/мин $\pm (1 \text{ л/мин} + 10\%)$ 11 – 180 л/мин: $\pm (5 \text{ л/мин} + 10\%)$	
Пиковый поток (PF)	Спонтанное дыхание
Взрослые	1 – 180 л/мин
Дети	1.0 – 90 л/мин
Новорождённые	1.0 – 60 л/мин
Время вдоха (Ti) (установлена философия США)	0.1 – 10 сек
Соотношение I : E (европейская философия)	1 : 9.0 – 4.0 : 1
Точность Ti, Tплато и Te: $< 10.0 \text{ секунд} \pm 0.01 \text{ с}$ $\geq 10.0 \text{ секунд} \pm 0.1 \text{ с}$	
NIV	Вкл. или Выкл.
Можно использовать во всех режимах кроме NCPAP+	
Плато (инспираторная пауза) (установлена философия США)	0.00 – 42.0 с
Плато (инспираторная пауза) (европейская философия)	0 – 70 % времени дыхательного цикла
Точность: $\pm (0.05 \text{ секунд} + 1\%)$	
Кислород (FiO ₂)	21 – 100%
Точность доставки: $\pm 3 \%$ по всей шкале При работе от встроенного компрессора: $\pm 6 \%$ по всей шкале	

тельные настройки
 кение)

Скорость нарастания давления (Rise time)	1 (медленно), 5 (умеренно), 10 (быстро)
Форма кривой потока	Сниж. (снижающийся), 50% (снижающийся 50%), квадратн. (постоянный)
Чувствительность экспираторного триггера (Esens %)	10 – 80% от пикового инспираторного потока
Auto – контроль	Вкл или Выкл
Время апноэ (Тапноэ) (используется в Auto-Контроле)	3 – 60 сек

2.2.7 Настройки Апнойной ИВЛ

Режимы апнойной ИВЛ доступные для Взрослых, Детей и Новорождённых.	Режимы апнойной ИВЛ: V-CMV; V-SIMV; P-CMV; P-SIMV; PRVC-CMV; PRVC-SIMV; SPAP.	
Взрослые	Апнойная ИВЛ	Установки по умолчанию
	Режим ИВЛ	P-CMV
	Тип инспираторного триггера	Потоковый (при наличии проксимал.датчик потока) Давление
	Частота дыхания (ЧД)	Расчитана на основе И
	Дыхательный объём (Vt)	Расчитан на основе И
	Поток (PF)	Расчитан на основе И
	Форма кривой потока	Сниж.
	Плато	0.0 с
	PEEP	Расчитано на основе
	Кислород % (FiO ₂)	+10 % над заданным уровнем
	Апнойная ИВЛ	Вкл или выкл
	Время вдоха (Ti)	Расчитано на основе
	Пиковое давление (Pcontrol)	Расчитано на основе
	Давление поддержки (Psupport)	Расчитано на основе
	Время апноэ	20 с
	Скорость нарастания (Rise time)	Расчитана на основе
	Потоковый триггер	3 л/мин (при наличии проксимал.датчик г
	Триггер по давлению	2 смH ₂ O
Дети	Апнойная ИВЛ	Установки по умолчанию
	Режим ИВЛ	P-CMV
	Тип инспираторного триггера	Потоковый (при наличии проксимал.датчик потока) Давление
	Частота дыхания (ЧД)	Расчитана на основе
	Дыхательный объём (Vt)	Расчитан на основе
	Поток (PF)	Расчитан на основе
	Форма кривой потока	Сниж.

Плато	0.0 с
РЕЕР	Расчитано на основе ИМТ
Кислород % (FiO ₂)	+10 % над заданным уровнем
Апно́ная ИВЛ	Вкл или выкл
Время вдоха (Ti)	Расчитано на основе ИМТ
Пиковое давление (Pcontrol)	Расчитано на основе ИМТ
Давление поддержки (Psupport)	Расчитано на основе ИМТ
Время апноэ	20 с
Скорость нарастания (Rise time)	Расчитана на основе ИМТ
Потоковый триггер	2 л/мин (при наличии проксимал.датчик потока)
Триггер по давлению	2 смH ₂ O

нные

Апно́ная ИВЛ	Установки по умолчанию
Режим ИВЛ	P-CMV
Тип инспираторного триггера	Потоковый (при наличии проксимал.датчик потока) Давление
Частота дыхания (ЧД)	Расчитана на основе ИМТ
Дыхательный объём (Vt)	Расчитан на основе ИМТ
Поток (PF)	Расчитан на основе ИМТ
Форма кривой потока	Сниж.
Плато	0.0 с
РЕЕР	Расчитано на основе ИМТ
Кислород % (FiO ₂)	+10 % над заданным уровнем
Апно́ная ИВЛ	Вкл или выкл
Время вдоха (Ti)	Расчитано на основе ИМТ
Пиковое давление (Pcontrol)	Расчитано на основе ИМТ
Давление поддержки (Psupport)	Расчитано на основе ИМТ
Время апноэ	20 с
Скорость нарастания (Rise time)	Расчитана на основе ИМТ
Потоковый триггер	1 л/мин (при наличии проксимал.датчик потока)
Триггер по давлению	2 смH ₂ O

Экран настройки
дополнительных функций

Небулайзер	Выбор интервала и продолжительности работы; FiO ₂ и объёмной компенсации
Вздох	Выбор: Частоты, количества подряд и амплитуды (0 - 50 % к заданному ДО или пиковому давлению)
Газоснабжение	Воздух или Гелиокс Гелиокс: 0 - 79%
Тип увлажнителя	Нет, HME, Увлажнитель

и настройки дополнительных функций
(уложение)

	Тип настройки режима SPAP	Цикл + Время Цикл + Соотношение Только время		
	Блокировка экрана	Блок. или Включить		
	Яркость	Показано в цифрах		
	Время записи трендов	1 – 72 часов		
	ID аппарата (выбор пользователя)	Цифровое значение от 0 до 99		
2.2.9	Компенсация интубационной трубки (КИТ) (для Inspiration 7i)	КИТ Диаметр ИТ Длина ИТ	Вкл. или Выкл. 2,0 – 10,0 мм, +/- 0,5 мм 2,0 – 30,0 см, +/- 0,5 см Взросл.: 2,0 – 30,0 см Дети: 2,0 – 26,0 см Новорожд.: 2,0 – 15,0 см	
		Тип КИТ	Вдох + Выдох Только вдох	
2.2.10	Настройки режима SPAP	Phigh – верхний уровень давления	5 - 50 смH ₂ O или (от P _{low} до 50 смH ₂ O)	
		P _{low} – нижний уровень давления	0 смH ₂ O до Phigh	
		P _{sup} High – давление поддержки на верхнем уровне	5 – 80 смH ₂ O или (80 смH ₂ O – Phigh), меньшее значение	
		P _{sup} Low - давление поддержки на нижнем уровне	0.2 – 80 смH ₂ O или (80 смH ₂ O – P _{low}), меньшее значение	
		Тип настройки SPAP	Цикл + Время Цикл + Соотношение Только время	
		Thigh – время удержания давления на верхнем уровне	0.10 - 59.8 или (60 – P _{low} сек, меньшее значение	
		T _{low} – время удержания давления на нижнем уровне	0.20 - 59.9 или (60 – P _{low} сек, меньшее значение	
		Точность Ti, T _{плато} и Te: < 10.0 секунд ± 0.01 с ≥ 10.0 секунд ± 0.1 с		
		Циклов / мин		
		Взрослые	1 - 60 ц/мин	
		Дети	1 - 120 ц/мин	
		Новорождённые	1 - 150 ц/мин	
		Точность: 0 - 100 ц/мин: ± 1 ц/мин, > 100 ц/мин: ± 2% или 2 ц/мин (большее значение)		
		H : L (см. значения времени)		1 : 59.0 - 59.0 : 1
		Точность Ti, T _{плато} и Te: < 10.0 секунд ± 0.01 с ≥ 10.0 секунд ± 0.1 с		
		Точность Phigh и P _{low} : ± (2 смH ₂ O + 4%) Phigh + P _{sup} High не превышает 80 смH ₂ O P _{low} + P _{sup} Low не превышает 80 смH ₂ O		
2.2.11	Настройки режима NCPAP+	Режим NCPAP+ доступен только для новорождённых		
		Частота дыхания (ЧД)	1 - 40 д/мин	
		РЕЕР/CPAP	2 - 10 смH ₂ O	

Время вдоха (Ti)	0.25 - 1.50 с
Пиковое давление (Pcontrol)	2 - 30 смH ₂ O
Поток	2.0 - 12.0 л/мин

Зависимость установок Максимального потока и Pcontrol в режиме NCPAP+

Если установлено NCPAP+:	Максимальный поток будет:
2 смH ₂ O	7 л/мин
3 смH ₂ O	8 л/мин
4 смH ₂ O	10 л/мин
5 смH ₂ O	10 л/мин
6 смH ₂ O	10 л/мин
7 смH ₂ O	12 л/мин
8 смH ₂ O	12 л/мин
9 смH ₂ O	12 л/мин
10 смH ₂ O	12 л/мин

Настройки режима NCPAP

NCPAP = NCPAP+ без регулировки ЧД (ЧД - 0 д/мин)

PEEP/CPAP	2 - 12 смH ₂ O
Поток	2 - 28 л/мин

Зависимость установок Максимального потока и Pcontrol в режиме NCPAP

Если установлено NCPAP:	Максимальный поток будет:
2 смH ₂ O	8 л/мин
3 смH ₂ O	13 л/мин
4 смH ₂ O	15 л/мин
5 смH ₂ O	17 л/мин
6 смH ₂ O	19 л/мин
7 смH ₂ O	21 л/мин
8 смH ₂ O	23 л/мин
9 смH ₂ O	24 л/мин
10 смH ₂ O	25 л/мин
11 смH ₂ O	26 л/мин
12 смH ₂ O	28 л/мин

Мониторируемые показатели

Основные

Рpeak (пиковое давление на вдохе)	0 – 120 смH ₂ O Точность: ± (2 смH ₂ O + 4%)
Pmin (рассчитанный пик давления в трахеи в конце выдоха во время дыхания)	-50 – 120 смH ₂ O Точность: ± (2 смH ₂ O + 4%)
PEEP (ПДКВ)	0 – 120 смH ₂ O Точность: ± (2 смH ₂ O + 4%)

Vti (дыхательный объем доставленный)	0 – 5000 мл Точность: 0 - 40 мл ± (2мл) 41 - 5000 мл ± (10 мл + 5%)
Vti/kg (доставленный ДО/вес)	0.0 – 50.0 мл/кг Нормализованный к ИМТ
Vte (выдыхаемый дыхательный объем)	0 – 5000 мл Точность: 0 - 40 мл ± (2мл) 41 - 5000 мл ± (10 мл + 5%) Если проксимал. датчик п отключен, не будет показ -).
Vte/kg (выдыхаемый ДО/вес)	0.0 – 50.0 мл/кг Нормализованный к ИМТ
Ve (выдыхаемый минутный объем - МОД)	0.0 – 50.0 л/мин Точность: ± (0.01 л/мин Если проксимал. датчик п отключен, не будет показ).
Ve/kg (выдыхаемый МОД/вес)	0.0 – 99.9 мл/кг Нормализованный к ИМТ
Ve спонт (выдыхаемый МОД спонтанного дыхания)	0.0 – 50.0 л/мин Точность: ± (0.01 л/мин Если проксимал. датчик п отключен, не будет показ Спонт---)
ЧД (измеренная частота принудительных и спонтанных вдохов)	0 – 300 дых/мин Точность: 0 -100 д/мин д/мин), > 100 д/мин ± 2
ЧД спонт. (измеренная частота спонтанного дыхания)	0 – 300 дых/мин Точность: 0 -100 д/мин д/мин), > 100 д/мин ± 2

Расширенные

Ti (время вдоха)	0.10 – 99.9 сек Точность: ± 0.01 сек
Te (время выдоха)	0.10 – 99.9 сек Точность: ± 0.01 сек
PF (пиковый инспираторный поток)	0.0 – 300 л/мин
PFe (пиковый экспираторный поток)	0.0 – 300 л/мин
I : E (отношение времени вдоха к времени выдоха)	1 : 99.0 – 99 : 1.0
H:L (отношение времени верхнего и нижнего уровней РЕЕР (ПДКВ) в режиме SPAP)	1 : 599.0 – 299.0 : 1
Ti/Ttot (расчитанная продолжительность времени вдоха к продолжительности дыхательного цикла)	1.0 – 99.9 %
Утечка (средняя вычисленная утечка (1-Vte/Vti))	0 – 100%

Мониторируемые показатели
(продолжение)

O ₂ (концентрация кислорода)	15 – 103% Если датчик O ₂ отключен, то не будет показан (O ₂ ---).
HeO ₂ (концентрация гелиокса)	15 – 103%
Спонт % 1ч (процент спонтанного дыхания за последний час)	0 – 100 %
Спонт % 8 ч (процент спонтанного дыхания за последние 8 часов)	0 – 100 %

Респираторная механика

Auto PEEP (Общее ПДКВ минус заданное ПДКВ)	0 – 100 смH ₂ O
Pplateau (давление в конце фазы вдоха)	0 – 120 смH ₂ O Точность: ± (2 смH ₂ O + 4%)
RR/Vt (RSBI) (индекс быстрого поверхностного дыхания, расчётное значение (ЧД/ Vti))	0 – 3000 д/мин/л
Cstat (статический комплайнс)	0 – 300 мл/ смH ₂ O
Cstat/kg (статический комплайнс / вес)	0.00 - 5.00 мл/ смH ₂ O-кг Нормализованный к ИМТ
Cdyn (динамический комплайнс)	0 – 300 мл/ смH ₂ O
Cdyn/kg (динамический комплайнс / вес)	0.0 - 5.00 мл/ смH ₂ O-кг Нормализованный к ИМТ
Rinsp (инспираторное сопротивление дыхательных путей и трубки)	0 – 1000 смH ₂ O/л/с
Rexp (экспираторное сопротивление дыхательных путей и трубки)	0 – 1000 смH ₂ O/л/с Доступно только для аппаратов за пределами США

мониторируемые показатели
(в зависимости от модели)

При выключенном проксимальном датчике потока мониторируемые параметры будут сниматься с внутреннего датчика. В этом случае Vte, Ve и Rexp не будут показаны и триггер по потоку не функционирует.

PO.1 (для Inspiration 7i) (окклюзионное давление P _{0.1})	-30 до --- или 0 смH ₂ O Точность: ± (2смH ₂ O + 4%)
PiMax (для Inspiration 7i) (максимальное отрицательное давление при спонтанном вдохе)	-60 до --- или 0 смH ₂ O Точность: ± (2смH ₂ O + 4%)
PO.1 / PiMax (для Inspiration 7i) (окклюзионное давление P _{0.1} делённое на максимальное отрицательное давление при спонтанном вдохе)	--- или от 0 до 100%
C20/C (отношение динамического комплайнаса в последние 20% времени вдоха к общему динамическому комплайнсу)	0.00 до 5.00 % Нормализованный к ИМТ
WOBimp (наложенная работа дыхания)	0 – 20 Дж/л Точность: ± 10%

Данные ETCO₂ (отображаются только при наличии анализатора CO₂)

PetCO ₂ (парциальное давление CO ₂ в конце выдоха, при наличии анализатора в основном или боковом потоке)	---- или 0 – 150 или > 150 ммHg Компенсация по BTPS, HME или
PeCO ₂ (среднее парциальное давление CO ₂ в конце выдоха, при наличии анализатора в основном или боковом потоке)	--- или 0 - 150 или > 150 ммHg Точность: ± (2.25ммHg + 4%)
VCO ₂ /min (элиминация CO ₂ , минутный объём выдыхаемого CO ₂ , при наличии анализатора в основном потоке)	---- или 0 - 5000 мл/мин Компенсация по BTPS, HME или
VtiCO ₂ (вдыхаемый объём CO ₂ , при наличии анализатора в основном потоке)	---- или 0 - 2000 мл Компенсация по BTPS, HME или
VteCO ₂ (выдыхаемый объём CO ₂ , при наличии анализатора в основном потоке)	---- или 0 - 2000 мл Компенсация по BTPS, HME или
FetCO ₂ (концентрация CO ₂ в конечной фракции выдоха, при наличии анализатора в основном потоке)	---- или 0 - 19.7% Точность: 0-10 %
FeCO ₂ (средняя концентрация CO ₂ в фракции, при наличии анализатора в основном или боковом потоке)	---- или 0 - 19.7 %
Vd ana (объём анатомического мёртвого пространства, при наличии анализатора в основном потоке)	--- или 0 - 1000 мл
Vd alv (объём альвеолярного мёртвого пространства, при наличии анализатора в основном потоке)	--- или 0 - 1000 мл
Vd/Vt phy (отношение объема физиологического мёртвого пространства к ДО, при наличии анализатора в основном потоке)	---- или 0 -100%
Valv (альвеолярный ДО, при наличии анализатора в основном потоке)	--- или 0 - 3000 мл Компенсация по BTPS, HME и
Valv/min (альвеолярный МОД, при наличии анализатора в основном потоке)	---- или 0.00 - 50.0 л/мин Компенсация по BTPS, HME и

Графики и петли

Давление + Время

Изменение давления во время
измеряется проксимал. или в
датчиком в смH₂O

Поток + Время

Изменение потока во времени
измеряется проксимал. или в
датчиком в л/мин

рируемые показатели
сложение)

Объём + Время	Изменение объёма во времени: измеряется проксимал. или внутренним датчиком в мл.
Петля Давление – Объём (P – V)	Измеряется проксимал. или внутренним датчиком в смH ₂ O и мл. Давление – ось X, Объём – ось Y.
Петля Поток - Объём (F – V)	Измеряется проксимал. или внутренним датчиком в л/мин и мл. Поток – ось Y, Объём – ось X.
Одновременно на дисплее могут быть показаны один или два графика. Аппарат автоматически выбирает масштаб для каждого графика. Приложение CLINI ^{NET} ™ также предлагает автомасштаб, выбор масштаба вручную и фиксацию графиков.	
FiO ₂ Концентрация кислорода во вдыхаемой смеси	Кислород от 15 до 103 % Точность: ± 5% по всей шкале
HeO ₂ Концентрация гелиокса во вдыхаемой смеси	Кислород от 0 до 79 %

Диапазон границ тревог

Тревоги по давлению	
Ppeak Макс.	1 (или 1 > Ppeak мин.) до 80 смH ₂ O
Ppeak Мин.	0 - 79 (или 1 < Ppeak макс.) смH ₂ O
Pmean Макс.	1 (или 1 > Pmean мин.) до 80 смH ₂ O
Pmean Мин.	0 - 79 (или 1 < Pmean макс.) смH ₂ O
Тревоги по объёму	
Лимит ДО (предельно допустимый ДО на вдохе)	Взрослые: 0 - 2500 мл или Выкл. Дети: 0 - 700 мл или Выкл. Новорождённые: 0 - 300 мл или Выкл.
Vte Макс. (максимальный выдыхаемый объём)	Взросл.: 5 (или 5 > Vte Мин.) - 2500 мл или Выкл. Дети: 2 (или 2 > Vte Мин.) - 700 мл или Выкл. Новорожд.: 1 (или 1 > Vte Мин.) - 300 мл или Выкл.
При отключенном проксимал. датчик потока, будет показан <i>Vti Макс. (максимальный ДО вдоха)</i> .	
Vte Мин. (минимальный выдыхаемый объём)	Взросл.: 0 - 2495 (или 5 < Vte Макс.) мл или Выкл. Дети: 0 - 700 (или 2 < Vte Макс.) мл или Выкл. Новорожд.: 0 - 300 (или 1 < Vte Макс.) мл или Выкл.
При отключенном проксимал. датчик потока, будет показан <i>Vti Мин. (минимальный ДО вдоха)</i> .	
Ve Макс. (Максимальный МОД на выдохе)	0.10 (или 0.10 > Ve Мин.) до 50.0 л/мин
При отключенном проксимал. датчик потока, будет показан <i>Vi Макс. (максимальный МОД на выдохе)</i> .	
Ve Мин. (минимальный МОД на выдохе)	0.0 - 50.0 л/мин (или 0.10 < Ve Макс.)
При отключенном проксимал. датчик потока, будет показан <i>Vi Мин. (минимальный МОД на выдохе)</i> .	
Тревоги по частоте дыхания	

Диапазон границ тревог
(продолжение)

ЧД Макс.	2 (или 1 > ЧД Мин.) до 200 д/мин
ЧД Мин.	1 - 199 (или 1 < ЧД Макс.) д/мин
Тревога по FiO ₂	Автоматическая настройка
Максимальная FiO ₂	22 - 101 % Автоматически устанавливается на выше заданного % O ₂ .
Минимальная FiO ₂	20 - 99 % Автоматически устанавливается на ниже заданного % O ₂ .
Тревоги по CO ₂ (для Inspiration 7i)	
Высокая PetCO ₂	2 - 150 ммHg
Низкая PetCO ₂	Выкл., 1 - 149 ммHg
Низкий VtiCO ₂	Выкл., 1 - 1000 мл
Высокий Valv	2 - 2000 мл, Выкл.
Низкий Valv	Выкл., 1 - 1990 мл
Высокий Valv/мин	1.0 - 50.0 л/мин
Низкий Valv/мин	Выкл., 0.01 - 49.0 л/мин
Другие тревоги	
Апноэ (интервал)	3 - 60 сек
Апноэ (настройка)	Вкл. или Выкл.
Утечка	20 - 100 %

AUTO SET – автоматическая настройка границ тревог на основе измеренных данных.

AUTO SET не изменяет тревоги, которые были выключены.

2.2.15 Приоритетность тревог

Тревоги высокого приоритета	
Батарея разряжена	Разъединение
Низкое внутреннее давление	Низкое давление воздуха
Высокий МОД	Техническая ошибка
Высокая конц. O ₂	Высокое давление
Высокий ДО	Низкий МОД
Окклюзия	Низкая концентрация O ₂
Апноэ	Низкий ДО
Проверь источник O ₂	Низкое давление
Высокая PetCO ₂	Низкая PetCO ₂
Низкий VteCO ₂	Низкий Valv
Низкий Valv/мин	Динамик неисправен
Тревоги среднего приоритета	
Проверь трубки датчика потока	Высокая ЧД
↑ давл. – ДО не доставлен	Проверь Pcontrol / Pma
Низкая ЧД	Низкий заряд батареи
Проверь Psupport / Pmax	Рсред низкое
Высокая температура	Проверь триггер
Рсред высокое	Высокий Valv

Проверь датчик потока	Проверь датчик CO2
Компрессор	Точность датчика CO2
Предел ДОвдоха(Vti)	Проверь адаптор CO2
Высокий Valv/мин	Проверь линию пробы
Предел давления	Заменяй адаптор CO2
Высокое внешнее напряжение	Заменяй линию пробы
Большая утечка	Обнули датчик CO2

Информационные сообщения

Отсоед. линии давления?	Достигнут лимит ДО(Vti)
ЦП памяти не защищён	Небулайзер недоступен
Сенсор памяти не защищён	Журнал очищен
Питание памяти не защищено	Триггер потока недоступен
100% O2 недоступен	Невозм. калибр-ка потока
Нет датчика CO2	

Электро- и газоснабжение

Переменный ток	100 – 240 V (50/60 Гц)
Мощность	120 VA (Ватт)
Постоянный ток	24 V +/- 10%
Время работы от внутрен. батареи с работой встроенного компрессора	≤ 120 мин
Время работы от внутрен. батареи без работы внутреннего компрессора (при полном заряде батареи)	≥ 120 мин

Время работы аппарата имеющего внутреннюю батарею типа Deluxe и/или Transport плюс.

Время работы от внутрен. батареи с работой встроенного компрессора	≥ 240 мин
Время работы от внутрен. батареи без работы внутреннего компрессора	≥ 600 мин (при полном заряде батареи)

Давление кислорода	2 - 6 бар (медицинский, чистый, сухой)
Поток кислорода	180 л/мин (STPD, сухой)
Давление воздуха	2 - 6 бар (медицинский, чистый, сухой)
Поток воздуха	180 л/мин (STPD, сухой)
Давление Гелиокса * Heliox gas source	2 - 6 бар (чистый, сухой, безмасляный, медицинский) Только в соотношении 80% / 20%.
Встроенный компрессор	15.8 л/мин при давлении 1 бар. Компрессор включается и отключается в окне "Дополнительные"
Утечка заземляемого тока	< 300 μA
Внутренняя утечка	50 μA максимум

2.2.17 Условия внешней среды

Аппарат ИВЛ

Рабочая температура	10 - 40 °С при 10 - 80 % относительной влажности
Температура при хранении	-10 до 60 °С при 5 - 95 % относительной влажности
Атмосферное давление	700 - 1060 мбар
Максимальная высота	< 9999 футов (< 3048 м) над уровнем моря
Атмосферное давление (при использовании CO ₂ анализатора)	При работе: 52.5 - 120 кПа (макс. высота над уровнем моря – 15000 футов/4572 м) Хранение (боковая линия): 20 - 120 кПа (макс. высота над уровнем моря – 38600 футов/11,760 м) Хранение (основной поток): 500 - 1200 кПа (макс. высота над уровнем моря – 15000 футов/4572 м)

* При образовании конденсата, дайте аппарату постоять в помещении с относительной влажностью ниже 95% минимум 24 часа.

2.2.18 Физические данные

Аппараты ИВЛ Inspiration 5 i и 7i

Ш x Г x В (аппарат)	40 x 40 x 53 см
Вес стойки	30 кг (стойка Deluxe) 20.5 кг (транспортная стойка)
Проксимальный датчик потока EZ-Flow	
Взрослый/Педиатрический	Мёртвое пространство: 6.9 мл Длина: 6.35 см Вес: 6.3 грамм Диапазон измерения: от 100 мл и выше
Новорожд./ Педиатрич.	Мёртвое пространство: 0.75 мл Длина: 5.1 см Вес: 4.0 грамм Диапазон измерения: 1 – 99 мл
Анализатор CO ₂ (в боковом потоке)	
Ш x Г x В	38 x 37 x 34 мм
Длина кабеля	2,50 м ± 0.02 м
Вес	30 г. (без кабеля)
Анализатор CO ₂ (в основном потоке)	
Ш x Г x В	78 x 49 x 33 мм
Вес	140 г. (без кабеля)

2.2.19 Технические данные

Лимит максимального давления	120 смH ₂ O ограничено предохранительным клапаном
Максимальное рабочее давление	80 смH ₂ O ограничено верхней границей тревоги по давлению
Устройства измерения и отображения	Давление измеряется твёрдотельным датчиком (транзистором) измеряющим внутреннее давление и давление инспиратор. и экспиратор. участка дыхательного контура

технические данные
анализатора CO₂ (для
spiration 7i)

Измерение потока и объема	Поток измеряется одним из двух дифференциальных датчиков давления / потока с вычислением инспиратор. и экспиратор. объемов. Диапазон измеряемых величин соответствует спецификации.
Измерение концентрации кислорода	Гальванический датчик расположен параллельно основному потоку, измеряет доставляемую концентрацию O ₂ от 0 до 103%.
Отображение Сенсорный дисплей	Все данные выводятся на цветной ЖК сенсорный экран.
Точность измерения CO ₂	0 – 15 % CO ₂ при 22 ± 5 °C и 1013 ± 40 гПа: ± (0.2 об% + 2% от измеренных). Для всего указанного диапазона окружающей среды: ± (0.3 кПа + 4% от измеренных)
Время ответа	Анализатор CO ₂ в боковом потоке: < 3 с 2-метровой линией забора пробы. Анализатор CO ₂ в основном потоке : < 1 с. Время прогрева датчика: не более 1 мин.

Заметки

2.2.21 Авторские права

Copyright © 2010/2011 eVent Medical.

Данная работа защищена разделом 17 Кодекса США и является полностью собственностью компании. Никакая часть этого документа не может быть скопирована или иначе воспроизведена, или сохранена в какой-либо электронной информационно-поисковой системе без предварительного письменного согласия компании, кроме случаев определённых законом об авторских правах США.

2.2.22 Торговый знак

INSPIRATION – зарегистрированный торговый знак eVent Medical. Smart Sigh, Smart Nebulizer, MiniWEB, CLINI.NET и VIRTUAL REPORT – торговые знаки фирмы eVent Medical. Другие акронимы и продукты, на которые ссылаются в этом руководстве, могут являться зарегистрированными торговыми знаками других компаний.

2.2.23 Сертификаты и соответствие

Аппараты серии INSPIRATION соответствуют требованиям директивы 93/42/EEC о медицинских аппаратах и имеют знак CE.



Стандарты, соответствие которым подтверждено:

- | | |
|------------------------|---------------|
| ○ IEC 601-1 | ○ EN60601-1 |
| ○ IEC 601-1-2 | ○ EN60601-1-2 |
| ○ IEC 60601-2-12: 2001 | ○ EN 794-1 |
| ○ ASTM F1100-90 | ○ EN 46001 |
| ○ ASTM F1054-87 | ○ ISO 9001 |
| ○ ISO 5356-1 | |

2.2.24 Орган сертификации CE

SGS UK

2.2.25 Классификация

Класс защиты I, Тип BF, с внутренним источником питания, для длительного применения у взрослых / детей / новорождённых.

IEC 60601-1:1988
+
A1:1991+A2:1995

2.2.26 Регулирующие законы и правила

Федеральный закон США ограничивает продажу аппарата кроме как в лечебные учреждения.

КИ И СИМВОЛЫ

щие знаки и символы встречаются в аппаратах ИВЛ:

ndby 	Включение/Выключение/режим ожидания (Standby)
ite 	Отключение звуковой тревоги
Incr. 	Увеличение % O ₂
Insp 	Ручной вдох
пор 	Аппарат не работает
Mains 	Сеть (аппарат подключен к сети переменного тока)
	Индикатор активации тревоги
	Индикатор отключения звуковой тревоги
	Значок для снятия фиксации графиков и трендов
	Статус заряда батареи
	Аппарат работает от внутренней батареи
	Индикатор блокировки настроек и экранов <i>Управление функцией через экран "Дополнител."</i>
	Разъём подключения небулайзера
	Разъём подключения проксимал. датчика потока
	Аппарат подключен к сети переменного тока
	Порт Ethernet
	Порт RS232

	Порт подключения системы вызова медперсонала
	Обратитесь к руководству за информацией! Укажите / или предупреждения для предотвращения потенциального вреда пациенту, персоналу и аппарату.
	Соответствие требованиям IEC 601-1, тип BF
O2 2-6bar (29-86psi)	Разъём подключения сжатого кислорода
Air 2-6bar (29-86psi)	Разъём подключения сжатого воздуха
DC –Input: 24VDC 90W 3.75A	Разъём подключения внешней батареи
AC –Input: 100 -240VAC 50/60 Hz 120VA 100V: 1.4A 240V: 0.5A Fuse: 3.15AT	Разъём подключения кабеля питания от сети
O ₂ Sensor	Местоположение датчика кислорода
SN:	Серийный номер аппарата
	Инспираторный поток газовой смеси (от аппарата к пациенту)
	Экспираторный поток газовой смеси (от пациента к аппарату)
Do not obstruct!	Не блокировать разъём или выход!
	Местоположение внутренней батареи
	Утилизация аппарата должна соответствовать правилам Reg. No. IE 00761, Директивы ЕС 2002/96/EC об утилизации электрического и электронного оборудования
	Встроенный компрессор отсутствует!
Дополнительные символы, которыми могут обозначаться CO ₂ анализаторы:	
	Перед использованием прочтите инструкцию
	Каталожный номер

Серийный номер

Номер партии

Использовать до указанной даты (не использовать после указанной даты, Год-
Месяц-День)

Температурный режим

Одноразовый (не использовать повторно!)

Класс влагоустойчивости (защита от вертикально падающих капель воды).

2.4 Безопасность

Знаки предупреждающие о потенциальной опасности даже при правильном использовании аппарата или для привлечения внимания к важной технической информации.



- Информация или указания / предупреждения для предотвращения потенциального вреда пациенту, персоналу или аппарату.



- Поясняющие заметки и комментарии, относящиеся к аппаратам ИВЛ Inspiration 5i и 7i.

2.4.1 Ответственность и гарантии

Производитель снимает с себя ответственность и не распространяет гарантию в случаях, когда пользователь или третья сторона:

- Использует аппарат не по назначению.
- Использует аппарат с нарушением требований инструкции пользователя.
- Игнорирует предупреждения, предостережения и другие технические требования.
- Самостоятельно вносит какие-либо изменения в аппарат.
- Использует в работе с аппаратом принадлежности не рекомендованные производителем и/или не соответствующие международным стандартам.

2.4.2 Основные положения о безопасности и предупреждения



- Аппарат должен использоваться только персоналом прошедшим соответствующее клиническое и техническое обучение. Пациенты, находящиеся на ИВЛ, должны находиться под наблюдением компетентного медперсонала.
- Для работы аппарата используйте воздух и кислород только медицинского качества. Недопустимо использование анестетиков и взрывчатых газов. Убедитесь, что используемые воздух и кислород не содержат масел.
- Во избежание возможного возгорания держите спички, зажженные сигареты и другие источники открытого огня вдали от аппарата.
- При использовании аппаратов Inspiration 5i и 7i всегда необходимо иметь доступ к альтернативному способу вентиляции.
- Если аппарат соединён с внешним устройством через серийный порт, убедитесь, что кабель питания надёжно заземлён.
- Прежде чем оставить пациента без присмотра, проверьте работу дистанционной системы тревог (вызов медперсонала).
- Не производите замену принадлежностей или деталей аппарата INSPIRATION во время ИВЛ пациента.
- Не используйте аппарат пока не будет установлена внутренняя батарея хотя бы с минимальным зарядом.
- Если аппарат долго хранился на складе, перед его использованием зарядите внутреннюю батарею.
- Обслуживание аппарата должно проводиться в соответствии со всеми правилами техники безопасности.
- Ремонт, сборка и эксплуатация должны осуществляться только обученным персоналом. Аппарат должен ежегодно проходить проверку квалифицированным техперсоналом.
- Бактериальный фильтр обязательно должен располагаться между выходом аппарата "К пациенту" и дыхательным контуром для предотвращения перекрёстной контаминации.
- Бактериальный фильтр должен располагаться между контуром пациента и клапаном выдоха для предотвращения инфицирования воздуха в помещении.
- Не стерилизуйте внутренние части аппарата.
- Перед каждым использованием убедитесь, что в водяных ловушках на входе газов нет воды или каких-либо частиц.
- При обнаружении очевидных повреждений аппарата его жизнеобеспечивающая функция не может быть гарантирована. Немедленно прекратите использование.

аппарата и перейдите на альтернативный способ вентиляции.

- Не используйте аппарат в положении, в котором может возникнуть препятствие работе охлаждающего фена, это может привести к перегреву аппарата.
 - Использование дополнительных устройств в системе газовых потоков аппарата может привести к росту градиента давления в системе и, как следствие, к неверным измерениям показателей пациента.
 - Во избежание электротравмы при проведении сервисного обслуживания, убедитесь, что аппарат отключен от источника питания.
 - Аппараты Inspiration 5i и 7i соответствуют всем требованиям IEC 60601-1-2, включая требования по защите от электромагнитных и радиочастотных полей. Тем не менее, некоторые устройства излучающие радиочастотный сигнал (радиотелефоны, сотовые телефоны, рации и т.д.) могут нарушить работу аппаратов, находясь в непосредственной близости к нему. Медперсоналу необходимо помнить, что аппарат должен находиться в достаточной удалённости от источника радиоизлучения.
 - Не используйте аппарат в условиях магнитно-резонансной томографии (МРТ).
 - Консультируйтесь с биоинженерным отделом вашего учреждения в случае сбоев в работе аппарата и прежде, чем переместить его в другое место.
 - Чтобы гарантировать правильную и длительную работу аппарата, профилактическое обслуживание, обработка и стерилизация должны выполняться в соответствии с интервалами и процедурами подробно описанными в данной инструкции.
 - Используйте коннекторы и адаптеры соответствующие категории пациента. Помните, что если компоненты слишком большие для конкретного пациента, то это ведёт к увеличению мёртвого пространства дыхательного контура, а слишком маленькие компоненты повышают сопротивление потоку газовой смеси.
 - Убедитесь, что газовый поток не превышает допустимых величин для конкретного пациента.
 - Устройства излучающие радиочастотный сигнал могут влиять на точность производимых аппаратом измерений.
 - Замените компоненты дыхательного контура и другие линии, соединяющие аппарат с пациентом, если включается индикатор активации тревог и / или на дисплее появляется сообщение о тревоге "Окклюзия".
 - Используемая газовая смесь должна проходить через систему очистки или может быть возвращена в контур пациента.
 - Анализатор CO₂ должен использоваться только обученным медперсоналом.
 - Не используйте анализатор CO₂ в присутствии легковоспламеняющихся анестетиков.
 - Осторожно, внимательно и тщательно закрепите линию забора пробы для анализатора CO₂ в боковом потоке, чтобы избежать запутывания в ней пациента и удушья.
 - Не используйте повторно одноразовые компоненты анализатора CO₂.
 - Утилизируйте использованные компоненты анализатора CO₂ в соответствии с требованиями к утилизации медицинских отходов .
 - Не пытайтесь поднять аппарат, используя линию забора пробы. Это может привести к падению аппарата на пациента и отсоединению линии забора пробы.
 - Расположите анализатор CO₂ таким образом, чтобы он не мог упасть на пациента.
-

2.5 Декларация об электромагнитной совместимости (ЭМС)

Руководство и декларация производителя – Электромагнитные излучения		
Аппарат может использоваться в зоне электромагнитных излучений описанных ниже. Пользователь ответственен за то, что эти излучения находятся в пределах данной спецификации.		
Тест излучения	Соответствие	Электромагнитное исполнение – руководство
Низкочастотные (НЧ) излучения CISPR 11	Группа 1	Аппарат использует очень слабые НЧ излучения только для внутренней работы и они не могут помешать работе другого электронного оборудования. Аппарат можно использовать в любых учреждениях, в том числе в домашних условиях, включая учреждения, где источником электропитания является сеть низкого напряжения.
Низкочастотные (НЧ) излучения CISPR 11	Класс А	
Гармонические излучения IEC 61000-3-2	Класс А	
Колебания напряжения в сети вызывающие всплески излучения IEC 61000-3-3	Соответствует спецификации	

Руководство и декларация производителя – Устойчивость к помехам

Аппарат может использоваться в зоне электромагнитных излучений описанных ниже. Пользователь ответственен за то, что эти излучения находятся в пределах данной спецификации.

Вид помехи	Стандарт IEC 60601	Соответствие	Электромагнитная обстановка - руководство
Статическая (ESD) 00-4-2	+/- 6kV при замыкании +/- 8kV в пространстве	+/- 6kV при замыкании +/- 8kV в пространстве	Пол должен быть сделан из дерева, бетона или керамической плитки. Если пол покрыт синтетическим материалом, относительная влажность воздуха должна быть не менее 30%.
Статическая 00-4-4	+/- 2kV для линий электропитания. +/- 1 kV на вход./выход. линиях	+/- 2kV для линий электропитания. +/- 1 kV на вход./выход. линиях	Качество источника электропитания должно соответствовать условиям больницы
Напряжения 00-4-5	+/- 1kV между линиями +/- 2 kV на заземление	+/- 1kV между линиями +/- 2 kV на заземление	Качество источника электропитания должно соответствовать условиям больницы
Падения / колебания / скачки в сети. 00-4-11	<5% U_t (>95% падения U_t) в 0.5 цикла 40% U_t (60% падения U_t) в 5 циклах 70% U_t (30% падения U_t) в 25 циклах 5% U_t (>95% падения U_t) за 5 сек.	<5% U_t (>95% падения U_t) в 0.5 цикла 40% U_t (60% падения U_t) в 5 циклах 70% U_t (30% падения U_t) в 25 циклах 5% U_t (>95% падения U_t) за 5 сек.	Качество источника электропитания должно соответствовать условиям больницы. Если необходимо использовать аппарат при отсутствии напряжения в сети, рекомендуется подключить аппарат к внешней батарее (аккумулятору).
Электромагнитное поле (50/60 Гц) 00-4-8	3 А/м	3 А/м	Электромагнитное поле не должно превышать уровень типичный для больничных условий.

* Заметка: U_t – напряжение перемен. тока до начала выполнения теста.

Руководство и декларация производителя – Устойчивость к помехам			
Аппарат может использоваться в зоне электромагнитных излучений описанных ниже. Пользователь ответственен за то, что эти излучения находятся в пределах данной спецификации.			
Тест на устойчивость	Стандарт IEC 60601	Соответствие	Электромагнитная обстановка - руководство
Проводимая РЧ IEC 61000-4-6	3 Vrms 150 кГц - 80 МГц исключая частоты ИНМ (а)	3 Vrms	Для предотвращения электромагнитных помех соблюдайте рекомендуемые минимальные расстояния между НЧ устройствами (мобильные и портативные телефоны) и аппаратом, включая его кабели. Рекомендуемая дистанция рассчитывается по соответствующей формуле для передающего устройства. Рекомендуемая разделительная дистанция: $d = \left[\frac{3.5}{V_1} \right] \sqrt{P}$
Излучаемые РЧ IEC 61000-4-3	10 Vrms 150 кГц – 80 кГц включая частоты ИНМ 10 V/m 80 МГц – 2.5 ГГц	10 Vrms 10 V/m	$d = \left[\frac{12}{V_2} \right] \sqrt{P}$ $d = \left[\frac{12}{E_1} \right] \sqrt{P}$ 80Mhz to 800Mhz $d = \left[\frac{23}{E_1} \right] \sqrt{P}$ 800Mhz to 2.5GHz
где, P- максимальное возможное излучение устройства в ваттах (W) в соответствии со спецификацией производителя, а d- рекомендуемое расстояние в метрах (м) ^(b) Сила электромагнитного поля от стационарных НЧ излучателей ^(c) , выявленная в ходе тестов, должна находиться в границах соответствия для каждого диапазона частоты. ^(d) Оборудование с указанным знаком может быть источником электромагнитных помех. 			

ПРИЛОЖЕНИЕ 1:	Для частот 80 МГц и 800 МГц применяется самый большой частотный диапазон.
ПРИЛОЖЕНИЕ 2:	Это руководство применимо не во всех ситуациях, так как распространение электромагнитного излучения зависит от отражающих и поглощающих свойств окружающих физических и биологических объектов.
Частоты ИИМ (индустриальные, научные, медицинские) находятся между 150 кГц – 80 МГц и 6.765 МГц – 6.795 МГц; 13.553 МГц – 13.567 МГц; 26.957 МГц – 27.283 МГц; 40.66 МГц – 40.70 МГц. Соответствие частотных полос ИИМ в диапазоне 150 кГц – 80 МГц и 80 МГц – 2.5 ГГц обусловлено снижением риска при использовании портативных коммуникационных устройств в присутствии уязвимого пациента. С этой целью, при расчёте рекомендуемого расстояния используется коэффициент 10/3. Экспозиция к электромагнитному излучению от стационарных источников НЧ, таких как радиочастоты сотовых / проводных телефонов, радио и телевизионных станций, непредсказуема. При подозрении на наличие электромагнитных излучений рядом с аппаратом ИВЛ, должен быть рассмотрен вопрос о проведении соответствующих тестов. Если результаты проведённых тестов превышают допустимые уровни описанные в стандарте, следует проверить аппарат на предмет возможности и правильности его работы в этих условиях. Если обнаружены отклонения в работе, необходимо принять дополнительные меры для обеспечения безопасной работы аппарата. Например, переместить аппарат в другое помещение или переориентировать его. В диапазоне частот от 150 кГц до 80 МГц сила электромагнитного поля не должна превышать 1V/m.	

Рекомендованные расстояния между НЧ портативными и мобильными коммуникационными устройствами и аппаратами Inspiration 5i и 7i				
Аппарат можно использовать в среде электромагнитных излучений, в которой НЧ излучения контролируются. Для предотвращения электромагнитных помех рекомендуется соблюдать расстояния между НЧ портативными и мобильными коммуникационными устройствами и аппаратом, указанные ниже.				
Расстояние в соответствии с излучаемыми частотами (метры)				
Максимальная излучаемая энергия устройства (Ватт)	150 кГц – 80 МГц исключая ИНМ частоты $d = \left[\frac{3.5}{V_1} \right] \sqrt{P}$	150 кГц – 80 МГц включая частоты ИНМ $d = \left[\frac{12}{V_2} \right] \sqrt{P}$	80 МГц - 800 МГц $d = \left[\frac{12}{E_1} \right] \sqrt{P}$	800 МГц - 2.5 ГГц $d = \left[\frac{23}{E_1} \right] \sqrt{P}$
0.01	0.12	0.12	0.12	0.23
0.1	0.38	0.38	0.38	0.74
1	1.2	1.2	1.2	2.3
10	3.8	3.8	3.79	7.4
100	12	12	12	12
Если максимальное излучение устройства не описано в таблице, рекомендуемое расстояние в метрах рассчитывается с помощью уравнения соответствующего излучаемой частоте источника, где P – максимальное излучение в Ваттах (W) в соответствии со спецификацией производителя, а d – рекомендуемое расстояние в метрах (м).				
ЗАМЕТКА 1: Для частот 80 МГц и 800 МГц применяется самый большой частотный диапазон.				
ЗАМЕТКА 2: Частоты ИНМ (индустриальные, научные, медицинские) находятся между 150 кГц – 80 МГц и 6.7 МГц – 6.795 МГц; 13.553 МГц – 13.567 МГц; 26.957 МГц – 27.283 МГц; 40.66 МГц – 40.70 МГц.				
ЗАМЕТКА 3: Соответствие частотных полос ИНМ в диапазоне 150 кГц – 80 МГц и 80 МГц – 2.5 ГГц обусловлено снижением риска при использовании портативных коммуникационных устройств в присутствии вентилируемого пациента. С этой целью, при расчёте рекомендуемого расстояния используется дополнительный коэффициент 10/3.				
ЗАМЕТКА 4: Это руководство применимо не во всех ситуациях, так как распространение электромагнитного излучения зависит от отражающих и поглощающих свойств окружающих физических и биологических объектов.				

3 Подготовка аппарата к работе

В этом разделе описана сборка аппарата, включая его установку на стойку, подключение аппарата к источнику питания и источникам сжатых газов, сборка и подсоединение дыхательного контура пациента и подключение дополнительных устройств к аппарату.

3.1 Установка аппарата на стойку

Для установки аппарата на стойку выполните следующие шаги (Рисунок 2).

1. Соберите стойку, следуя приложенной инструкции.
2. Установите аппарат на стойку, правильно совместив пазы .
3. Прочно закрепите аппарат на стойке, следуя инструкции приложенной инструкции.



- Сборка, тестирование и эксплуатация аппарата INSPIRATION должны выполняться обученным и квалифицированным персоналом.
- Для установки аппарата на стойку необходимо участие двух человек. Один поддерживает аппарат, второй в это время фиксирует его к стойке. Убедитесь в правильном расположении передней панели аппарата.

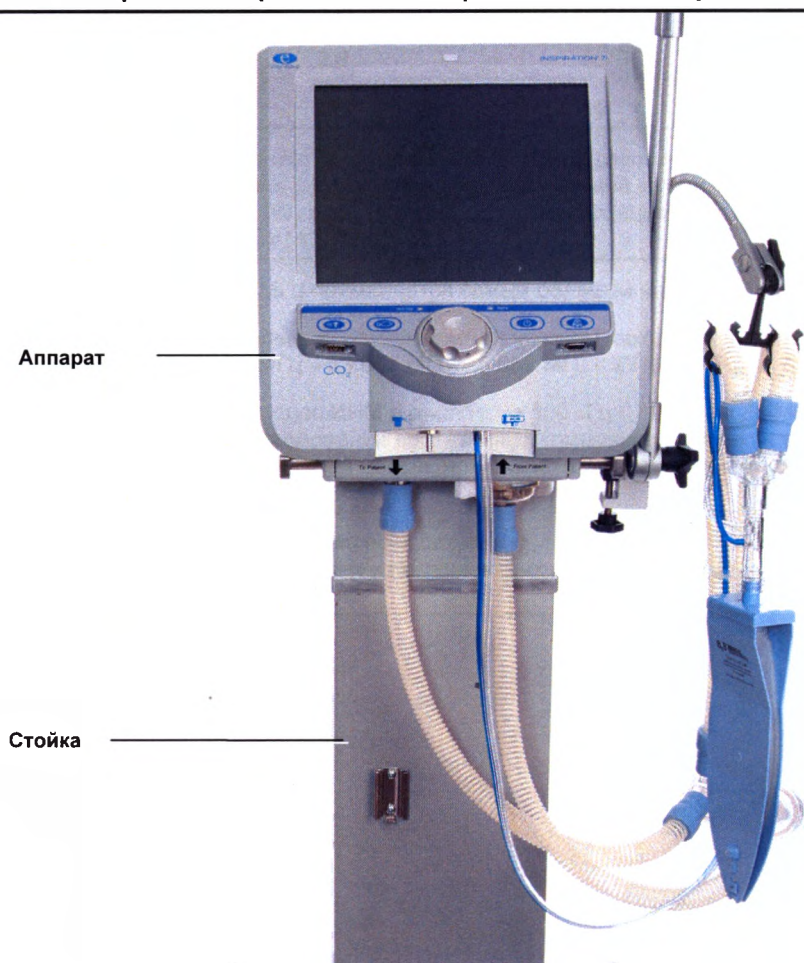


Рисунок 2: Установка аппарата на стойку

Подключение к источнику питания

Аппарат может работать от источника переменного или постоянного (внешний аккумулятор – 24 VDC) тока (рис. 3). Переключение на работу от встроенной батареи происходит при отсутствии напряжения в сети внешнего аккумулятора.

- Кабель питания должен быть надёжно закреплён на аппарате с помощью клипсы, для предотвращения случайного разъединения.
- Не нарушайте заземление аппарата. Не используйте незаземлённый шнур питания.
- Предохранители должны соответствовать требованиям IEC 60127-2/5; кабель питания должен соответствовать требованиям IEC 245 Код 53 или IEC 227 Код 53.

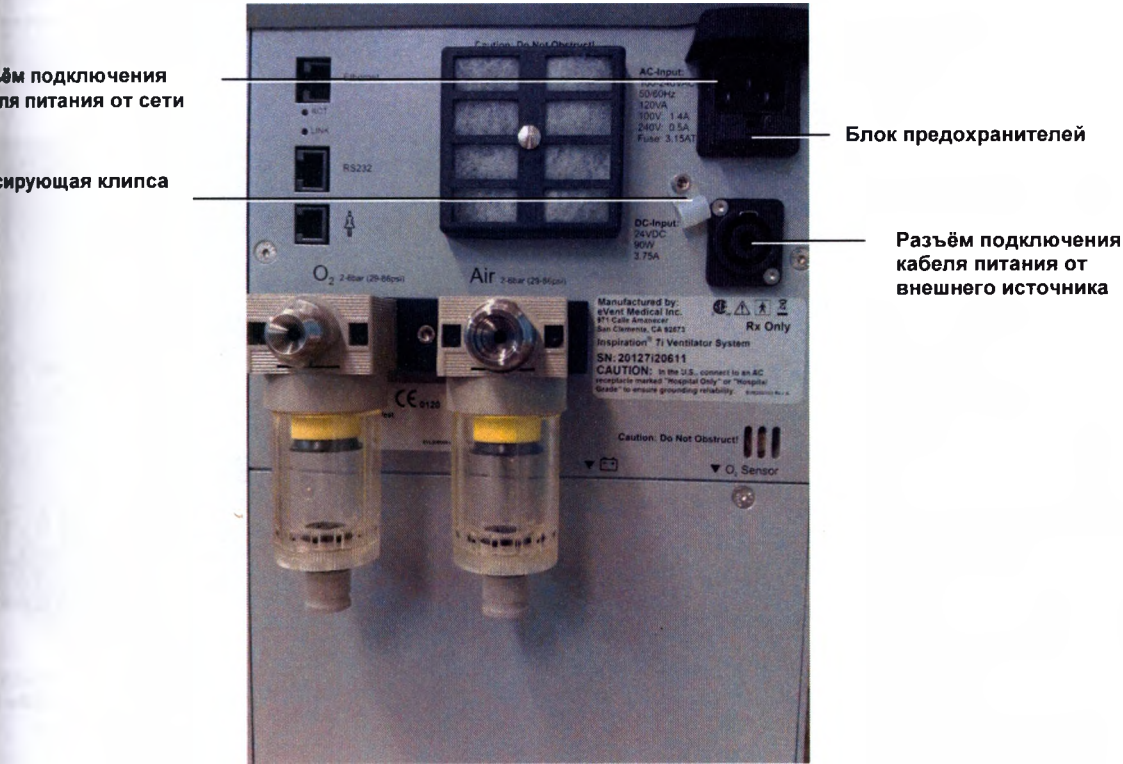


Рисунок 3: Подсоединение к источнику электропитания

Аппарат автоматически распознаёт характеристики местной сети переменного напряжения (100-240 В, 50/60 Гц). Используйте только трёхпроводной кабель питания и заземлённую розетку. Аппарат создан для работы с предохранителями, внутренней и внешней батареями и зарядным устройством, характеристики которых соответствуют спецификации приведённой в главе 8.

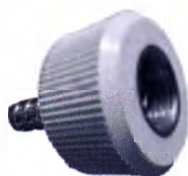
3.3 Подключение к источнику сжатых газов

Разъёмы подключения кислорода и воздуха находятся на задней панели аппарата (Рисунок 4).

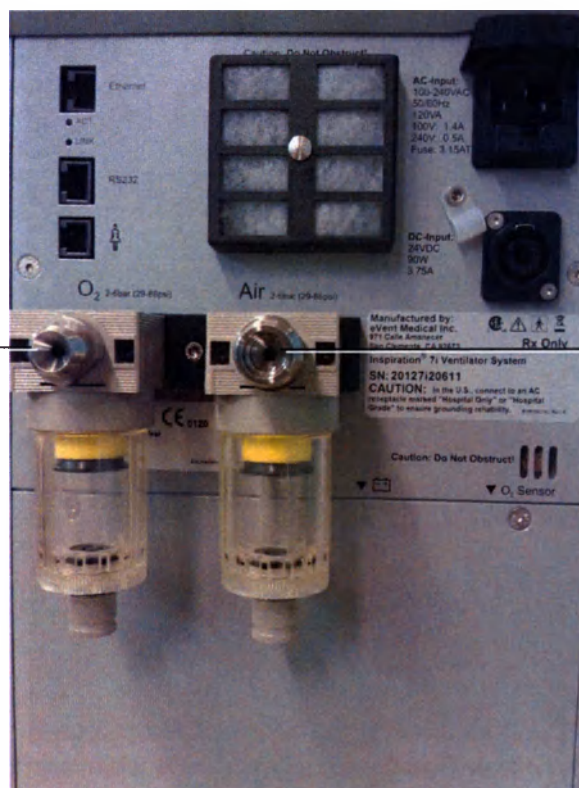


- Используемые шланги для кислорода и воздуха должны выдерживать давление минимум 10 атм (10 бар). Допустимый диапазон давления газов для правильного функционирования = 2 – 6 атм (2 - 6 бар).
- Допустимо использование кислорода только медицинского качества.
- Источники O₂ и воздуха *не должны содержать масел*. В противном случае нельзя гарантировать правильную работу аппарата. Масла могут повредить некоторые компоненты аппарата.
- Предупреждение: чистый кислород в соединении с маслами очень взрывоопасен.

Разъём подключения
кислорода



Кислородный штуцер.
Диапазон давления 2 – 6 атм
(2 - 6 бар)



Разъём подключения
воздуха



Штуцер сжатого воздуха.
Диапазон давления 2 – 6 атм
(2 - 6 бар)

Рисунок 4: Подключение кислорода и воздуха

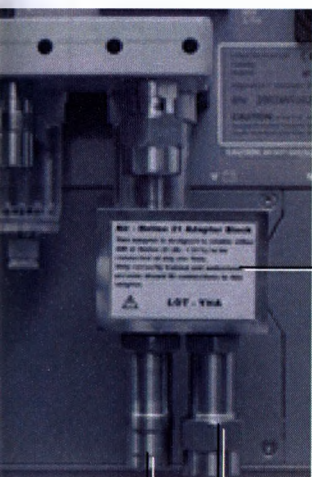
Гелиокс

Аппараты Inspiration 5i и 7i позволяют использовать в качестве источника газа гелий с соответствующими адаптерами или регуляторами подключаемыми к аппарату (Рисунок 5). Аппарат приспособлен к работе с содержанием гелия в резервуаре 80/20.

После подключения источника гелия к аппарату, выберите *Гелий*, как источник газоснабжения в меню. На дисплее основного экрана появится надпись "Гелий" в строке сообщений. Выбор гелия в качестве источника газоснабжения невозможен, если тип пациента определен как "Новорожденный".

Дайте аппарату поработать 5 минут чтобы выровнять концентрацию гелия во всех системах перед выполнением системного теста и калибровки проксимального датчика потока.

-
- Необходимо выполнить системный тест и калибровку датчика потока перед началом ИВЛ для точной доставки и измерения дыхательных объемов.
-



Адаптер
подключен
ия гелиокса

Разъём
подключения
кислорода

Разъём
подключения
гелиокса

Рисунок 5: Подключение Гелиокса

3.4 Подключение дополнительных устройств

Здесь дано описание подключения следующих устройств:

- Анализатор CO₂ (капнограф)
- Коммуникационные устройства (Ethernet, RS232, вызов медперсонала)

3.4.1 Подключение анализатора CO₂ (IRMA – в основной поток)

Аппарат автоматически распознаёт подсоединённый капнограф и отображает мониторируемые данные и тревоги связанные с ETCO₂, во время ИВЛ. Подключите кабель капнографа IRMA, как показано на Рисунке 6.



Датчик CO₂ (в основном потоке)

Адаптор капнографа

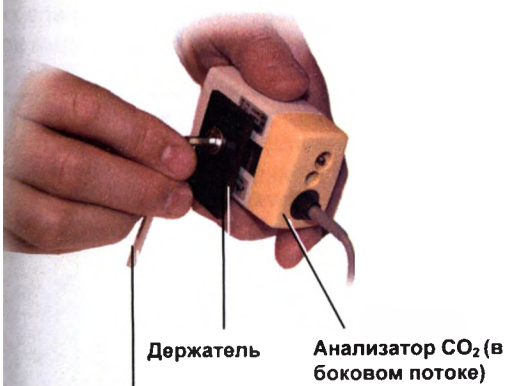
Рисунок 6. Подключение капнографа (в основном потоке)



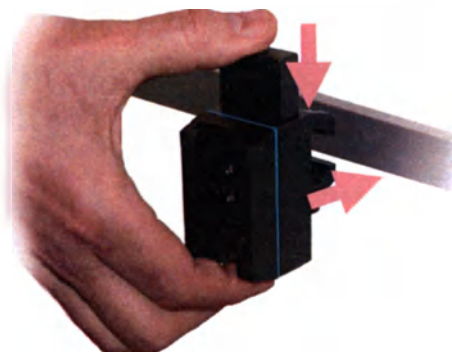
- При использовании капнографа в основном потоке расположите адаптор датчика между интубационной трубкой и проксимальным датчиком потока EZ-Flow, что обеспечит более точные данные CO₂.

3.4.2 Подключение анализатора CO₂ (ISA – в боковой поток)

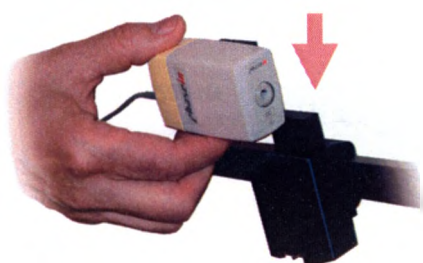
Аппарат автоматически распознаёт подсоединённый капнограф и отображает мониторируемые данные и тревоги связанные с ETCO₂, во время ИВЛ. Подключите кабель капнографа ISA, как показано на Рисунке 7.



тигранный
ч



Закрепите держатель капнографа на боковой ручке аппарата.



Закрепите анализатор на CO₂ держателе



Кабель датчика CO₂

Рисунок 7. Подключение капнографа ISA (в боковом потоке)

3.4.3 Подключение коммуникационных устройств (Ethernet, RS232 и вызов медперсонала)

Разъёмы подключения Ethernet, RS232 и вызова медперсонала находятся на задней панели аппарата (рисунок 8).

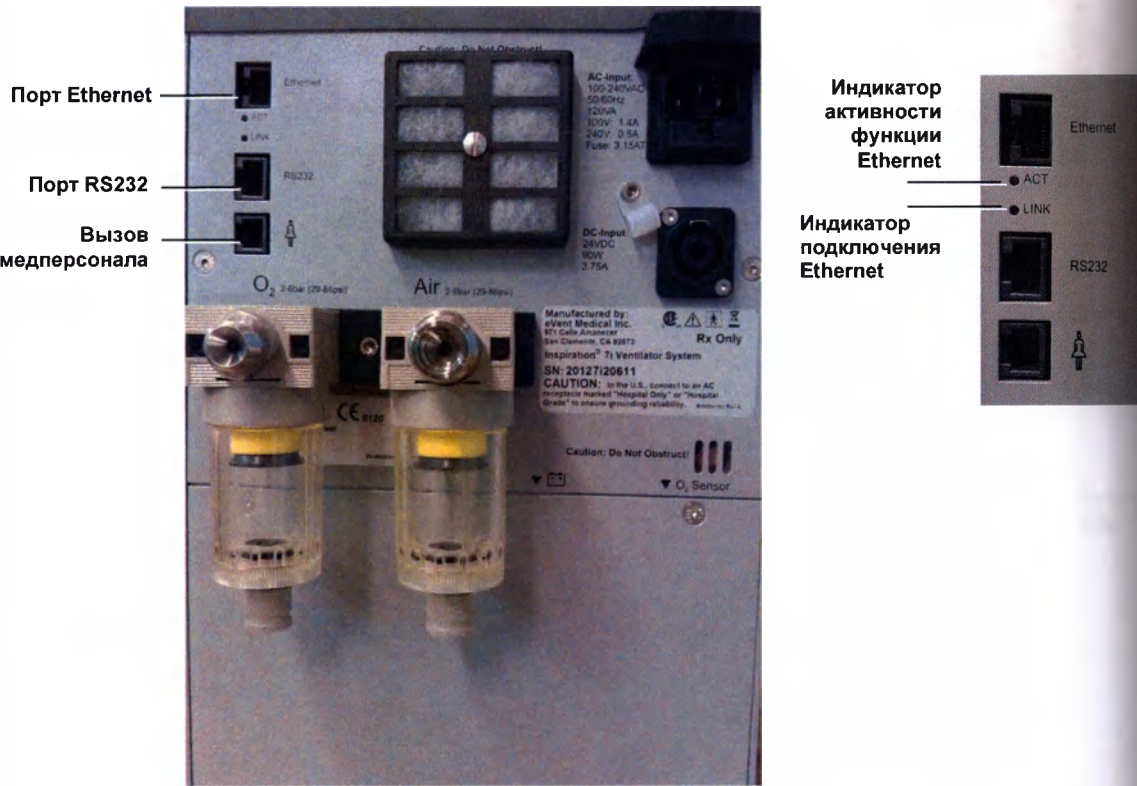


Рисунок 8: Задняя панель: Порты подключения Ethernet, RS232 и вызова медперсонала

3.4.3.1 Подключение Ethernet (RJ45 коннектор)

Порт Ethernet обеспечивает соединение и передачу данных через встроенную сетевую карту к удалённому компьютеру для дистанционного их просмотра (функция CliniNet Virtual Report). Этот порт пригоден для обновления программного обеспечения приложения CliniNet через стандартный кабель RJ45 Ethernet. За дополнительной информацией обращайтесь к инструкции пользователя функции CliniNet Virtual Report.

3.4.3.2 Подключение RS232 (RJ45 коннектор)

Используется для загрузки программного обеспечения из компьютера в аппарат (используется кабель длиной три метра; номер в каталоге F910085). Использование других кабелей может потребовать дополнительных настроек.

3.4.3.3 Вызов медперсонала (RJ12 коннектор)

Интерфейс "Вызов персонала" позволяет аппарату соединяться с системой дистанционной передачи сигнала тревоги.

Сборка и подсоединение дыхательного контура

В этом разделе описан пример подсоединения дыхательного контура к аппарату (Рисунок 9), а также других специальных компонентов. Таких как: назальные канюли, проксимальный датчик потока EZ-Flow, клапан выдоха, увлажнитель и небулайзер.

- Для предотвращения перекрёстного заражения необходимо всегда использовать бактериальные фильтры соответствующие ASTM F1100-90, F1054-87 и ISO 5356-1 (например Puritan Bennett D/Flex или Re/Flex фильтры) в инспираторной части дыхательного контура.
- Не используйте электростатические или токопроводящие трубки.

Аппарат должен использоваться только с дыхательными контурами (одноразового или многоразового использования) соответствующими международным стандартам ASTM F1100-90, F1054-87, ISO 5356-1, EN1281-1 и EN12342.

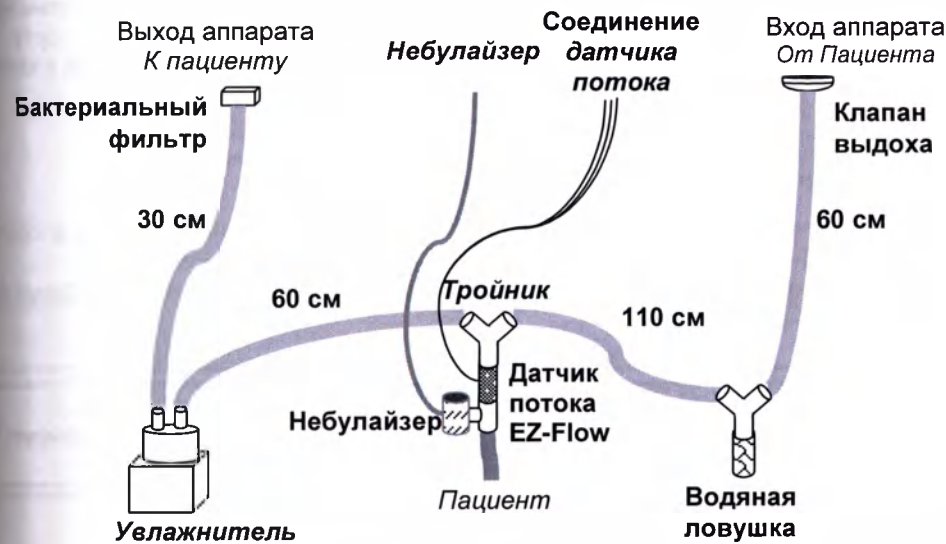


Рисунок 9: Пример сборки дыхательного контура.

3.5.1 Назальные канюли

Используйте стандартный контур для новорождённых с тройником (при использовании канюли типа Argyle) или без тройника, заменив его канюлей (рисунок 10). При использовании назальных канюль крайне важно правильно подсоединить линию проксимального давления. Режим NCPAP+ также можно использовать для работы с назальными канюлями.

Назальные канюли Argyle



А) Назальные канюли соединяющиеся с тройником; подсоедините проксимальную линию давления к тройнику.

Назальные канюли INCA



В) Назальные канюли у которых порты давления расположены не в центре; подсоедините линию проксимального давления к порту находящемуся в *линии выдоха* (между назальной канюлей и клапаном выдоха).

Назальные канюли Hudson



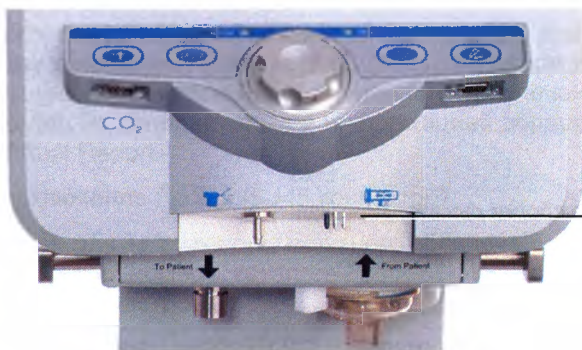
Порт измерения давления должен находиться ближе к клапану выдоха (в линии выдоха).

Рисунок 10: Схемы подключения назальных канюль

Присоедините один конец линии проксимального давления к правому серебристому порту в нижней части панели аппарата (один из трёх портов проксимального датчика потока) (Рисунок 11). Присоедините другой конец линии проксимального давления к порту назальной канюли в линии выдоха или тройнику пациента, как описано выше.



➤ Присоедините магистраль линии проксимального давления к правому серебристому порту датчика потока: Неправильное присоединение активирует тревогу.



Соединение магистрали проксимальной линии давления с правым портом на передней панели аппарата

Рисунок 11: Подсоединение проксимальной линии давления назальных канюль к аппарату.

Проксимальный датчик потока EZ-Flow

Можно использовать только с датчиком потока *EZ-Flow* поставляемым фирмой eVent Medical (рис. 12).

Подсоедините свободные концы трубок датчика потока *EZ-Flow* к штуцерам передней панели аппарата в соответствии с цветовой маркировкой.

Поместите датчик между тройником контура и интубационной трубкой, фильтром или влагообменником (HME) (более широкая часть датчика потока и синяя трубка должны быть направлены к пациенту).

Для обеспечения хорошего очищающего потока в трубках, поддерживайте положение датчика правильно (синяя трубка вверх).



Рисунок 12: Проксимальный датчик потока EZ-Flow

Перед подключением датчика потока и его калибровкой перед подключением к пациенту.

- Внутренний датчик никак не отделён от контура проксимал. датчика потока, поэтому очень важно чтобы трубки датчика были направлены вверх. Это обеспечит хороший очищающий поток по ним и предотвратит бактериальное загрязнение внутренних частей аппарата.

Клапан выдоха

Установите крышку и диафрагму клапана выдоха поставляемые фирмой eVent Medical (Рисунок 13).

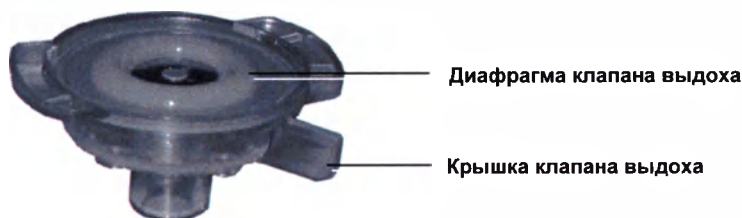


Рисунок 13: Диафрагма и крышка клапана выдоха

Система увлажнения

Увлажняющее устройство, используемое с аппаратом, должно соответствовать существующим международным стандартам, включая EN8185-1, ISO9360, ASTM F1100-90, F1054-87 и ISO 5356-1.

3.5.5 Небулайзер

Используйте только стандартные струйные небулайзеры малого объема (одноразовые или многоразовые) соответствующими международным стандартам ASTM F1100-90, F1054-87, ISO 5356-1, EN794-1, EN1281-1 и EN12342.

1. Поместите небулайзер в инспираторной части дыхательного контура и применяйте по клиническим показаниям следуя инструкциям производителя.
2. Магистраль небулайзера присоедините к штуцеру “Небулайзер” на передней панели аппарата (Рисунок 14).

Разъем подключения
небулайзера

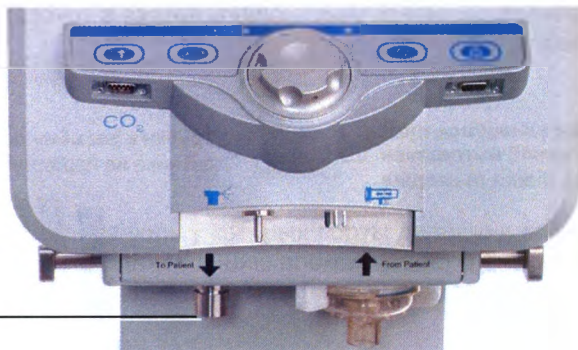


Рисунок 14: Подключение небулайзера

При активации небулайзера на выходе создается давление 0.4 – 0.6 бар и поток 6 – 8 л/мин. При включении небулайзера происходит автоматическая компенсация доставки газовой смеси в контур пациента (объем, поток и FiO_2), чтобы сохранить заданные параметры вентиляции.

Если перед активацией небулайзера был включен потоковый инспираторный триггер, аппарат переключится на триггер по давлению на время работы небулайзера и вернется к предыдущей установке по окончании работы.

Управление небулайзером осуществляется через закладку “Дополнительные”.



- **Использование небулайзера недоступно в режимах для новорожденных и при снижении инспираторного потока ниже 10 л/мин.**

изатор CO₂ (капнограф) (для Inspiration 7i)

ключения капнографа к аппарату (см. главу 3.4.1), выполните следующие действия
очения анализатора CO₂ в контур пациента.

Анализатор CO₂ (ISA – в боковом потоке)
дините линию забора пробы (Nomoline) к капнографу.

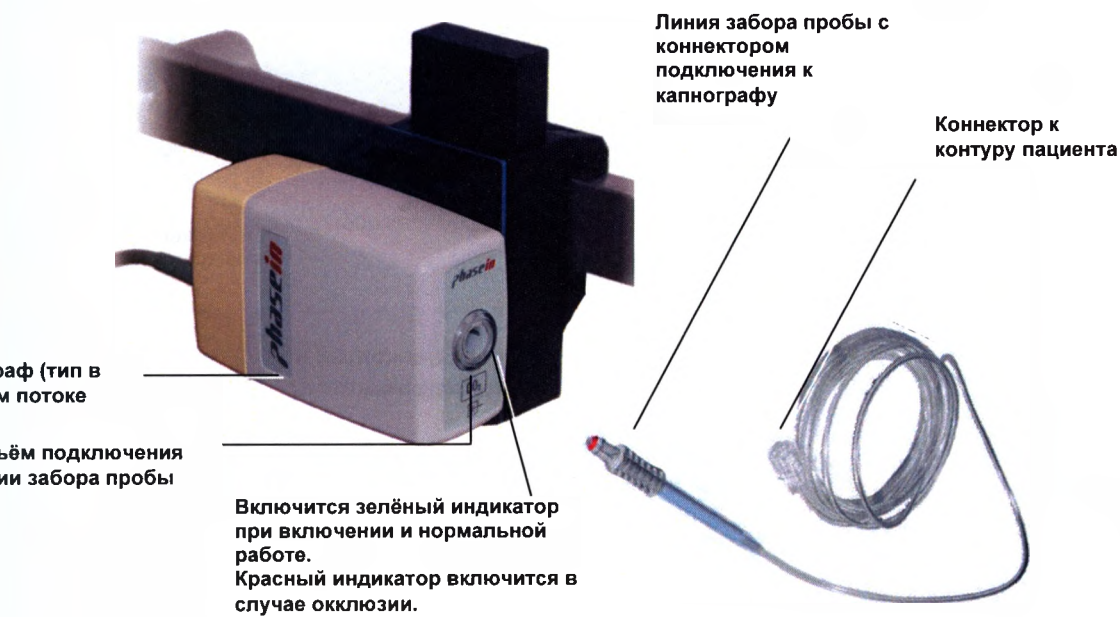


Рисунок 15: Подключение капнографа (типа ISA – в боковом потоке) в контур пациента.

ключении аппарата и правильном подключении капнографа, на нём загорится зелёный индикатор.

полните проверку перед началом работы (анализатор CO₂ в боковом потоке): Продуйте линию забора образца и убедитесь, что на дисплее аппарата появляется правильная волнограмма и значения ETCO₂.

окируйте линию забора пробы на 10 секунд и убедитесь, что на капнографе включился зелёный индикатор, указывающий на окклюзию линии.

тесь, что линия забора пробы надёжно соединена с контуром пациента.

- Линии забора пробы Nomoline, поставляемые с капнографом типа ISA – ОДНОРАЗОВЫЕ. Производите замену линии забора пробы через две недели или всякий раз при появлении сообщения “Линия забора пробы засорена”.

3.5.6.2. Анализатор CO₂ (IRMA – в основном потоке)

1. Вставьте головку датчика в адаптор (Рисунок 16). При правильном положении должен раздасться характерный щелчок.

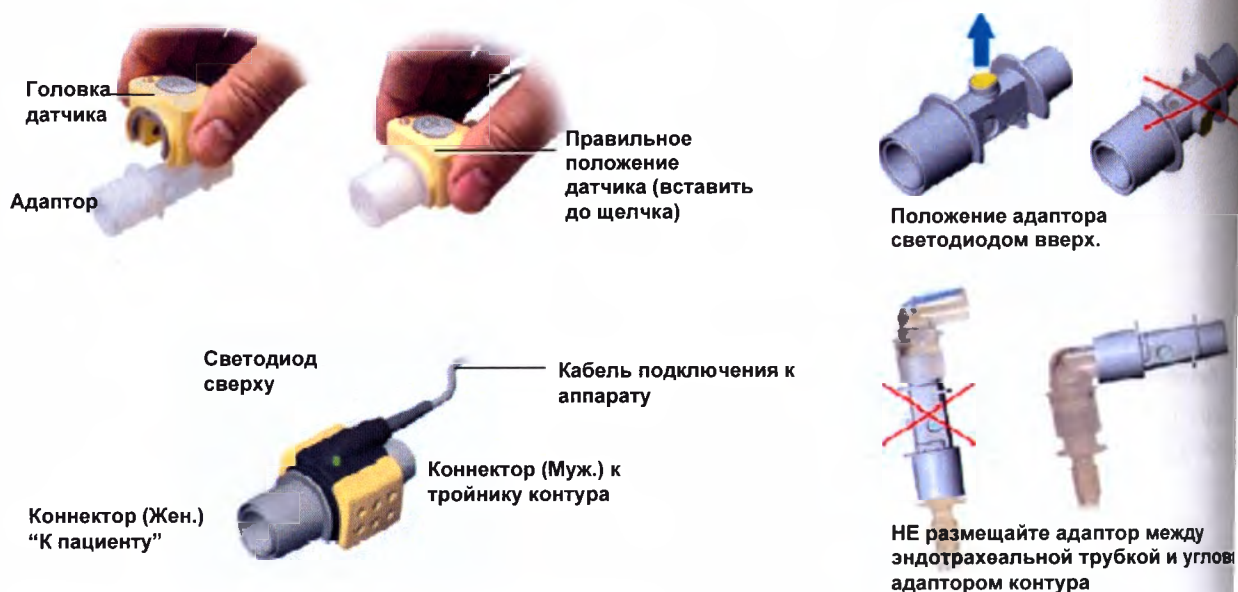


Рисунок 16: Подключение капнографа (типа IRMA – в основном потоке) в контур пациента.

2. Подсоедините адаптер капнографа к контуру пациента.
3. Поддерживайте адаптер и головку датчика вверх, как показано на рисунке. Избегайте прямого контакта с пациентом, в случае необходимости используйте изоляционный материал.
4. Убедитесь, что головка датчика и адаптер надёжно присоединены к контуру пациента.
5. При включении аппарата и правильном подключении капнографа, на нём загорится зелёный индикатор.
6. Калибровка датчика на ноль (обнуление датчика):
 - а. Вставьте новый датчик (тип IRMA) в адаптер, но **НЕ** подсоединяйте его к контуру пациента
 - б. Выберите в меню калибровок "Обнуление датчика CO₂" (см. Рисунок 17).

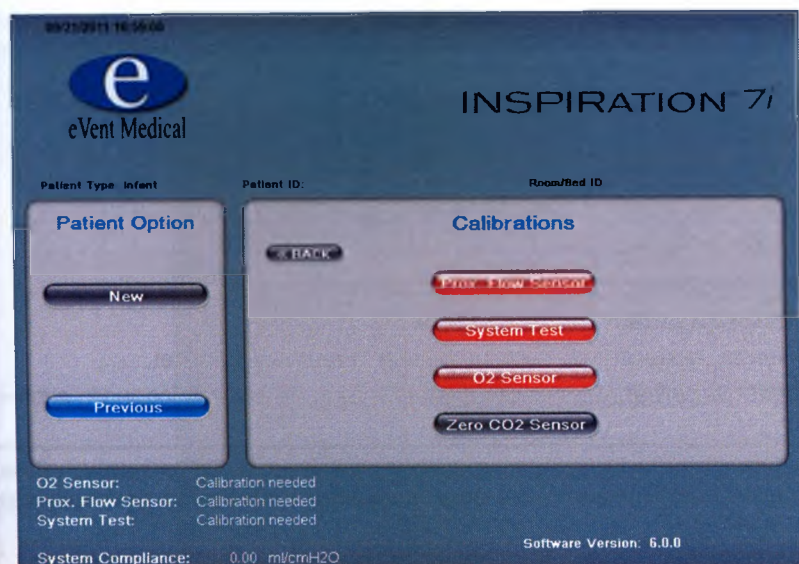
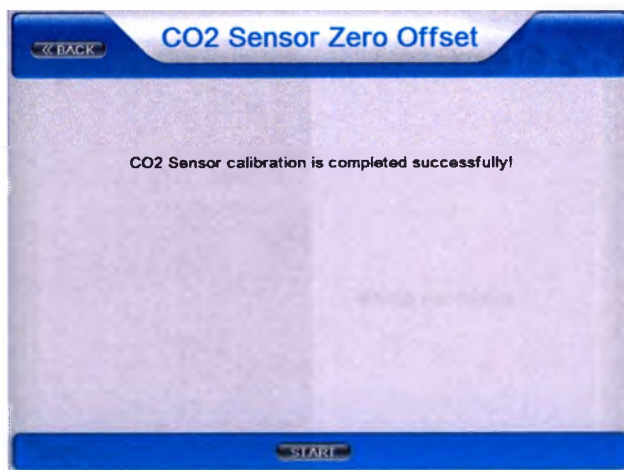


Рисунок 17: Выбор калибровки "Обнуление датчика CO₂"

с. Нажмите "Начать" для выполнения калибровки. После выполнения калибровки нажмите кнопку "Назад" для возврата в предыдущий экран.



- Обнуление датчика CO₂ следует выполнять каждый раз при замене датчика и в случаях когда наблюдаются значительные изменения в мониторируемых величинах и есть подозрение на существенную неточность измерений.

4. Настройки аппарата ИВЛ

Пользователь может изменить следующие настройки аппарата:

- Тип увлажнителя: увлажнитель, теплооблагоденник (HME) или НЕТ.
- Небулайзер: Вкл./Выкл., время работы и интервал в работе.
- Настройка графиков: количество графиков и/или петель на дисплее.
- Настройка трендов: количество на дисплее.
- Монитор: количество мониторируемых показателей на дисплее.
- Проксимальный датчик потока и датчик O₂: Вкл. / Выкл.
- Специальные: газоснабжение, клавиатура, период записи трендов в CliniNet.
- Громкость / Яркость: громкость сигналов, яркость экрана и Вкл. / Выкл. сенсорного экрана.



- Изменения в меню настроек аппарата должны выполняться только обученным персоналом: любые изменения могут серьезно повлиять на последующую вентиляцию.
- Если в меню опций отключено использование датчика O₂, обязательно обеспечить альтернативный способ измерения концентрации кислорода.
- Если при прохождении самодиагностики будут обнаружены какие-либо ошибки, начать ИВЛ будет невозможно до тех пор, пока неисправность не будет устранена. Обратитесь в местный сервисный центр.



- Сделанные изменения в конфигурации будут активированы только после перезагрузки аппарата.

1. Для изменения настроек аппарата: Включите аппарат. Появится стартовый экран с диаграммой прохождения самодиагностики (Рисунок 18)

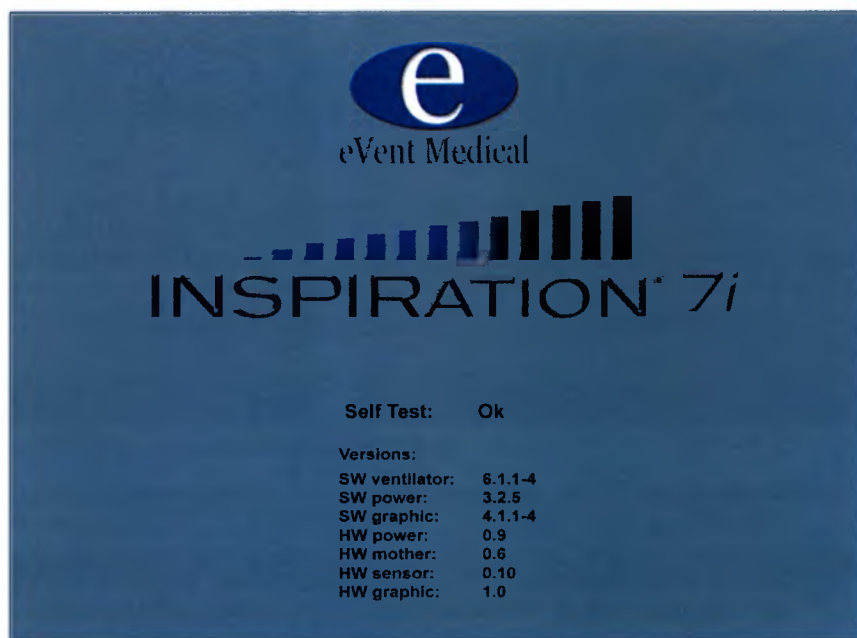


Рисунок 18: Стартовый экран

появится экран выбора пациента (Новый или предыдущий) (Рисунок).

Выберите
“Предыдущий”
и нажмите
“Принять”



Рисунок 19: Экран выбора пациента (новый или предыдущий).

Выберите “Предыдущий” и нажмите “Принять”, чтобы перейти в режим ожидания. Выберите вкладку “Дополнительные” (Рисунок).



Дополнительные

Меню настроек

Рисунок 20: Выбор дополнительных настроек в режиме ожидания (Standby).

Пользователь может выполнить следующие настройки:

Настройка	Описание
Тип увлажнителя	Увлажнитель, Тепловлагообменник (HME) или Нет.
Небулайзер	Вкл. или Выкл. Время работы небулайзера и интервал между включениями.
Вдох	Обеспечивает доставку увеличенного дыхательного объема по сравнению с обычным вдохом через определённый интервал (кнопка режима "Вдох" будет находиться в меню только если эта функция активирована в техническом меню аппарата. Для активации функции обратитесь к технической инструкции аппаратов <i>Inspiration 5i u 7i</i> или в сервисный центр). Вдох: Вкл. или Выкл. Амплитуда (добавляемый во время вдоха процент к установленному ДО или к пиковому давлению): 0 - 50%. Интервал (количество общих вдохов между вдохами): 20 – 200 вдохов. Количество (вдохов доставляемых подряд): 1 – 6 вдохов.
Настройка графиков	Определяет количество графиков и петель на дисплее: графики: 1 – 3 графика одновременно будут показаны на дисплее. петли: 1– 2 петли одновременно будут показаны на дисплее.
Настройка трендов	Количество трендов одновременно показываемых на дисплее: 1 – 3.
Монитор	Количество одновременно показываемых на дисплее мониторируемых параметров: 5, 8 или 10 (верхняя часть основного экрана).
Проксимал. датчик / датчик O ₂	Проксимальный датчик потока ВКЛ. или ВЫКЛ. Кислородный датчик ВКЛ. или ВЫКЛ. ЗАМЕТКА: Обязательно выполните калибровку проксимального и кислородного датчиков.
Специальные	Газоснабжение: Воздух или Гелиокс (Если выбрана категория пациента "Новорожд.", этот выбор будет недоступен). Клавиатура: стандартная или алфавит. Продолжительность записи трендов в CliniNet (в часах).
Громкость / Яркость	Громкость звуковой тревоги в %. Сенсорный экран: ВКЛ. или ВЫКЛ. Яркость дисплея в %.
Технические	Вход защищён паролем и доступен только для обученного персонала (описание функций и конфигураций этой закладки дано в технической инструкции аппаратов <i>Inspiration 5i u 7i</i>).

Эта страница специально не заполнена.

5. Работа аппарата

В этой главе дано описание основных этапов работы с аппаратами Inspiration 5i и 7i (включение и выключение, пользование сенсорным дисплеем, настройка параметров вентиляции, начало вентиляции, выбор и изменение параметров вентиляции, настройка границ тревог, отображение мониторируемых параметров на дисплее и использование специальных функций).



- Использовать аппараты Inspiration 5i и 7i может только персонал имеющий специальную подготовку, способный оценить состояние пациента и ход лечения.
- Перед подключением аппарата к пациенту выполните необходимые калибровки и проверку системы тревог.
- Всегда держите аппарат включённым в сеть (даже если в данное время аппарат не используется). Это необходимо для поддержания заряда внутренней батареи.



- Возможность выбора некоторых настроек аппарата зависит от местных законов и конфигурации аппарата. Проверьте доступные настройки аппарата или обратитесь к ближайшему сервисному центру.

5.1. Включение и выключение аппарата

1. Нажмите и удерживайте кнопку Вкл./Выкл./Standby (Рисунок 21) не менее 1 секунды.



Кнопка
Вкл./Выкл./Standby



Рисунок 21: Включение и выключение аппарата.

явится стартовый экран с диаграммой прохождения самодиагностики (рисунок 22).



Рисунок 22: Стартовый экран

После выполнения самодиагностики и выбора пациента (новый или предыдущий), вы можете повторно нажать кнопку Вкл./Выкл./Standby и появится экран со следующими опциями (рисунок 23):

Выкл.: Прекратить ИВЛ и выключить аппарат.

Параметры пациента: Прекратить ИВЛ и вернуться в экран выбора пациента.

Standby: Прекратить ИВЛ и перейти в режим ожидания.

Отменить: Выйти из меню и продолжить ИВЛ.

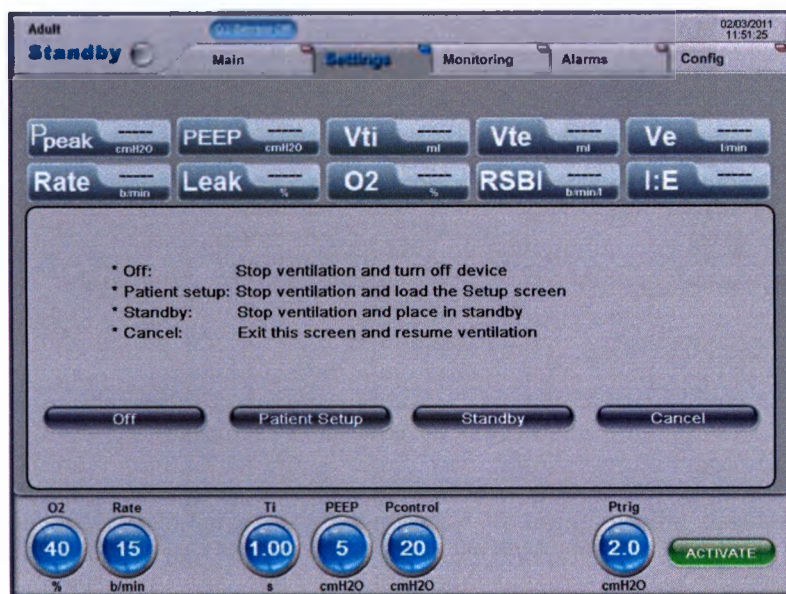


Рисунок 23: Опции экрана при включении / выключении.

5.2. Изменение параметров с помощью сенсорного экрана



- Царапины и другие повреждения могут существенно влиять на работу сенсорного экрана. Прикасаться к экрану только подушечками пальцев. Экран будет работать даже если на руки надеты перчатки. Не используйте для работы с экраном карандаши, ручки и не прикасайтесь к нему ногтями.
- Перед использованием аппарата выполните все необходимые калибровки. Если необходимо выполнить калибровку сенсорного экрана, обратитесь в сервисный центр (описание калибровки дано в *технической инструкции аппаратов Inspiration 5i и 7i*).

Выберите любой параметр с помощью ручки управления или нажав на его обозначение на экране. Измените значение выбранного параметра вращением ручки управления. Чтобы подтвердить сделанные изменения нажмите на его поле на экране или на ручку управления. На Рисунок 24 показан пример изменения величины параметра.



Во избежание случайных или нежелательных изменений, все изменения, вносимые в настройки, подтверждаются в течение 10 сек. или если вы коснулись к любому другому параметру. Если изменения не подтверждаются в течение 10 сек., изменения отменяются и величина параметра возвращается к прежнему значению.

5.2. Изменение параметров с помощью сенсорного экрана



- Царапины и другие повреждения могут существенно влиять на работу сенсорного экрана. Прикасаться к экрану только подушечками пальцев. Экран будет работать даже если на руки надеты перчатки. Не используйте для работы с экраном карандаши, ручки и не прикасайтесь к нему ногтями.
- Перед использованием аппарата выполните все необходимые калибровки. Необходимо выполнить калибровку сенсорного экрана, обратитесь в раздел 5i и 7i).

Выберите любой параметр с помощью ручки управления или нажав на его обозначение на экране. Измените значение выбранного параметра вращением ручки управления. Чтобы подтвердить сделанные изменения нажмите на его поле на экране или на ручку управления. На Рисунке 24 пример изменения величины параметра.



Рисунок 24: Изменение настроек

Во избежание случайных или нежелательных изменений, все изменения, если они не были подтверждены в течение 10 сек. или если вы коснулись к любому другому полю до подтверждения, отменяются и величина параметра вернется к прежнему значению.

те какого-либо параметра показан значок eVent, это означает, что значение параметра другой настройкой. Например (Рисунок), время работы небулайзера можно установить только и сама функция небулайзера включена.



Значок eVent указывает, что время работы можно установить только включив небулайзер.

Рисунок 25: Связанные настройки

ВЕНТИЛЯЦИИ

выбора типа пациента, вы можете выбрать “Предыдущий”, если вас устраивают настройкиые прежде, и затем нажать “Принять” (Рисунок 26) или выбрать “Новый”, для ввода новых



Рисунок 26: Экран настроек для нового пациента.

- Прежде всего, для нового пациента необходимо ввести величину идеальной массы тела (ИМТ). Аппарат автоматически рассчитает ИМТ, при введении роста, пола и телосложения пациента (Рисунок) или вы можете ввести значение ИМТ напрямую.

The screenshot shows the 'New Patient Startup' screen. Under 'Ideal Body Weight (IBW)', 'Patient Height' is set to 150 cm, and 'IBW' is calculated as 50 kg. 'Gender' is set to 'Male' and 'Frame' is set to 'Medium'. 'Humidification Selection' is set to 'Humidifier'. On the right, 'Calibrations' includes 'Prox Flow Sensor On', 'Gas Type' is 'Air', and 'Patient ID' is empty. An 'ACCEPT' button is at the bottom right.

Рисунок 27: Экран настроек для нового пациента (автоматич. расчёт ИМТ)

Если вы ввели значение ИМТ напрямую, аппарат отобразит, что другие параметры пациента не были введены (Рисунок 28).

The screenshot shows the 'New Patient Startup' screen. Under 'Ideal Body Weight (IBW)', 'Patient Height' is set to 'e' cm, and 'IBW' is manually entered as 50 kg. 'Gender' and 'Frame' are both set to 'Not Referenced'. 'Humidification Selection' is set to 'Humidifier'. On the right, 'Calibrations' includes 'Prox Flow Sensor On', 'Gas Type' is 'Air', and 'Patient ID' is empty. An 'ACCEPT' button is at the bottom right.

Рисунок 28: Экран настроек для нового пациента (ввод только ИМТ)

- Выберите тип увлажнителя (Увлажнитель, Нет или НМЕ).
- Если показано, то выберите тип газоснабжения (воздух или гелиокс).
- Выберите "Калибровка" для выполнения системного теста и калибровок проксимального датчика потока и датчика O_2 .
- Включите или Выключите использование проксимального датчика потока.
- Выбрав "Пациент", вы сможете ввести данные пациента (номер истории болезни или имя, номер палаты и койки).

ите “Принять”. Появится окно выбора режима ИВЛ и настроек (Рисунок 29). Оцените значения
енных параметров и измените их, если необходимо. Аппарат будет находиться в режиме
ния, пока вы не нажмёте кнопку “Принять”, чтобы начать вентиляцию.



Тёмно-серый фон экрана для
пациентов любого пола
с ИМТ > 40 кг



Светло-голубой фон
экрана для
пациентов с ИМТ ≤
40 кг (для
мальчиков)



Светло-розовый
фон экрана для
пациентов с ИМТ ≤
40 кг (для девочек)

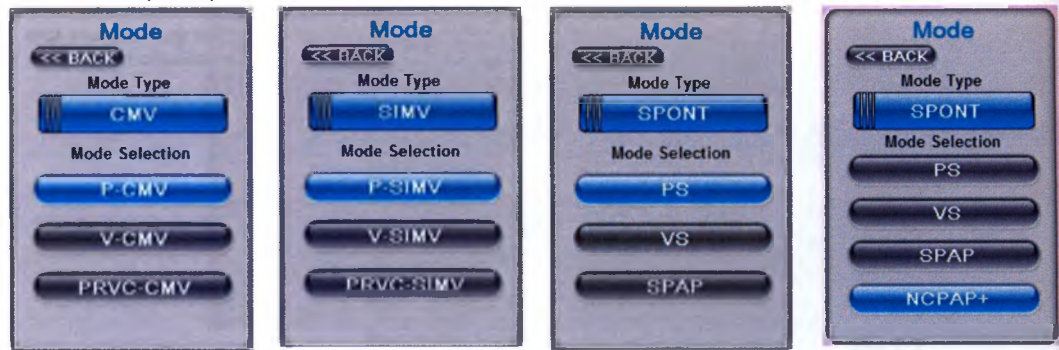
Рисунок 29: Экран настроек следующего режима.

введённая ИМТ равна 40 кг или меньше, то аппарат оценивает категорию пациента как
рожден.” или “Педиатрич.” и фон экрана будет либо светло-голубым для ребёнка мужского
либо светло-розовым для ребёнка женского пола. Если вы не укажете пол ребёнка, то фон
а будет светло-голубым. Цвет фона будет тёмно-серым независимо от пола пациента, если
пациента больше 40 кг (взрослый пациент).

5.4. Выбор режимов и параметров вентиляции

Выполните следующие шаги в окне "Следующ. режим":

- 1. Выберите тип вентиляции в левой части дисплея: CMV, SIMV или SPONT
- 2. Затем выберите режим вентиляции:



Для новорождённых

- 3. После выбора режима в правой части дисплея появятся параметры, которые можно настроить

Параметр	Описание
Auto-контроль (активация режима невозможна во время апной ИВЛ)	Auto-контроль – режим автоматического переключения без активации тревоги и вмешательства медперсонала между принудительным (CMV) и спонтанным режимами вентиляции в ответ на наличие или отсутствие спонтанного дыхания. При включении этого режима установите допустимое время (в сек.) отсутствия спонтанного дыхания, по истечении которого аппарат переключится в принудительную ИВЛ (CMV). В главе 5.4.1 дано более подробное описание работы режима Auto-контроль.
Апнойная ИВЛ	Режим возврата к выбранному режиму ИВЛ, если в течение заданного периода апноэ будет распознано попыток самостоятельных вдохов. Апнойная ИВЛ будет проводиться в режиме и с установками выбранными пользователем. Режим апной ИВЛ может быть выбран любым за исключением: ▪ Выбрать режим SPAP, как режим апной ИВЛ, можно только из режима SPONT (в этом случае режимы PS и VS будут недоступны) ▪ Режим апной ИВЛ может быть ОТКЛЮЧЁН в любом режиме вентиляции. В главе 5.4.1 дано более подробное описание работы режима апной ИВЛ.
Компенсация интубационной трубки (КИТ)	Включение функции КИТ позволяет аппарату компенсировать сопротивление связанной интубационной или трахеостомической трубкой. В результате происходит снижение сопротивления эндотрахеальной трубки (ЭТТ) на вдохе за счёт повышения давления в контуре и на выдохе за счёт снижения давления в соответствии с нелинейным отношением давления-потока в ЭТТ. При включении функции КИТ: ▪ Аппарат автоматически рассчитывает снижение давления при прохождении ЭТТ во время вдоха и выдоха. ▪ Аппарат регулирует давление в дыхательных путях для достижения заданного давления на дистальном конце трубки (над кариной). При расчёте учитываются уровень потока, состав газовой смеси, фракция кислорода во вдыхаемой смеси (F _i O ₂), диаметр и длина трубки и изгиб глотки в зависимости от типа пациента (Новорожд., Педиатрич., Взрослый).
Диаметр трубки	Диаметр трубки может быть выбран в диапазоне от 2,0 до 10,0 мм.
Длина трубки	Длина трубки может быть выбрана в диапазоне (зависит от категории пациента): ▪ Взрослые: 2,0 – 30,0 см ▪ Дети: 2,0 – 26,0 см ▪ Новорожд.: 2,0 – 15,0 см

	Описание
	При включении функции КИТ можно выбрать компенсацию: ○ Вдох + Выдох или ○ Только на вдохе
AP)	Cycles sets the number of times per minute the ventilator cycles from low PEEP to high PEEP. Transitions between high and low PEEP levels are synchronized with spontaneous breaths.
ный	Процент от пикового инспираторного потока при котором аппарат переключается с вдоха на выдох. Чем выше устанавливаемый % , тем короче время вдоха. Применяется в режимах спонтанного дыхания.
датель. режимах (SIMV)	Задаётся пиковый (максимальный) инспираторный поток. Доступно для конфигурации аппарата с философией США (подробнее см. сервисную инструкцию <i>Inspiration 5i u 7i</i>).
вой к ИВЛ с ым	Задаёт форму кривой инспираторного потока. Применимо только в режиме управляемой ИВЛ с управляемым объёмом. Форма потока не зависит от пациента , давления в дыхат. путях и других факторов, пока пиковое значение потока или давления не будет превышено. Формы кривой потока: квадратная, снижающаяся и снижающаяся 50%.
	Инспираторный потоковый триггер для распознавания попыток вдоха пациента и поддержки аппаратом спонтанного вдоха. Применим во всех режимах (см. чувствительность триггера). При выборе потокового триггера, аппарат генерирует постоянный базовый поток в контур пациента, что необходимо для функционирования данного триггера. Базовый поток на 2 л/мин больше установленного значения триггера. ЗАМЕТКА: Изменение значения триггера влияет на чувствительность аппарата к попыткам самостоятельного дыхания пациента. При возникновении автоциклирования, прежде чем увеличивать значение триггера, проверьте аппарат и дыхательный контур на утечку.
AP)	В режиме SPAP устанавливает отношения времени верхнего и нижнего уровней ПДКВ (PEEP). Доступно только в режиме: Цикл + Отношение
ельная	Отношение времени вдоха ко времени выдоха при принудительной вентиляции. Доступно для конфигурации аппарата с философией <i>Европа</i> (подробнее см. сервисную инструкцию <i>Inspiration 5i u 7i</i>).
вная ия)	Выбор неинвазивной вентиляции и компенсации утечки (утечка) позволяют аппарату автоматически компенсировать утечку в контуре до 60 л/мин, обеспечивая эффективную неинвазивную вентиляцию пациента. В режиме NIV по умолчанию включен потоковый инспираторный триггер. Если проксимальный датчик потока отключен, будет использоваться триггер по давлению.
	Концентрация кислорода в доставляемой смеси.
	Максимально допустимый уровень давления над PEEP в течение фазы вдоха. Применимо в режимах P-CMV и P-SIMV.
но в PAP)	Положительное давление в конце выдоха (ПДКВ) (базовая линия давления)
SPAP)	Верхний уровень давления PEEP в режиме SPAP в течение времени Thigh.
режимах емым	Продолжительность плато (задержки на вдохе) задается в процентах от общей продолжительности дыхательного цикла (философия <i>Европа</i>) или в секундах (философия <i>США</i>). После доставки заданного ДО, клапан выдоха закрывается на заданное время плато и газ остаётся в лёгких пациента, что увеличивает время вдоха (Ti). (В сервисной инструкции <i>Inspiration 5i u 7i</i> подробно описано как выбрать философию <i>Европа</i> или <i>США</i> для управления аппаратом)

Параметр	Описание
P _{low} (в режиме SPAP)	Нижний уровень давления РЕЕР в режиме SPAP в течение времени T _{low} .
P _{trig}	P _{trig} устанавливает уровень давления (ниже РЕЕР), при достижении которого аппарат будет производить вспомогательный вдох, поддерживая спонтанную попытку вдоха. Применим во всех режимах (см. чувствительность триггера).
P _{sup high} (в режиме SPAP)	Давление поддержки (над P _{high}) самостоятельного вдоха в течение времени Thigh в режиме SPAP.
P _{sup low} (в режиме SPAP)	Давление поддержки (над P _{low}) самостоятельного вдоха в течение времени T _{low} в режиме SPAP.
P _{support} (во вспомогател. режимах)	Поддержка давлением (над РЕЕР/CPAP) самостоятельного вдоха пациента.
ЧД (недоступно в режимах PS, VS, SPAP)	Частота дыхания или количество дыханий в минуту.
Rise time – скорость нарастания давл-я (в режимах с управляемым давлением)	Скорость нарастания давления управляет временем достижения заданного (целевого) давления на вдохе, регулируя начальный инспираторный поток в режимах PCV, P-SIMV, PRVC и PRVC-SIMV. Чем выше установлена скорость нарастания давления, тем больше начальный поток и быстрее достигается заданный уровень давления.
V _t – ДО (в режимах с управляемым объемом)	Объем газовой смеси (дыхательный объем) доставляемый в легкие во время вдоха. Минимальный ДО (2, 5 или 10 мл) устанавливается в техническом разделе "дополнительные" и должно выполняться только обученным персоналом (см. сервисную инструкцию на аппараты <i>Inspiration 5i u 7i</i>).
Thigh (в режиме SPAP)	Устанавливает продолжительность фазы P _{high} в режиме SPAP.
T _i (в режимах с управляемым давлением)	Устанавливает продолжительность времени принудительного вдоха в режиме с управляемым давлением, если выбрана философия США (см. сервисную инструкцию на аппараты <i>Inspiration 5i u 7i</i>).
T _{low} (в режиме SPAP)	Устанавливает продолжительность фазы P _{low} в режиме SPAP.
Триггер	Выбор инспираторного триггера по потоку или по давлению.

5.4.1. Auto-контроль

Режим Auto – контроль (Рисунок) – специальная функция, обеспечивающая автоматическое переключение между режимами управляемой и спонтанной вентиляции без вмешательства медперсонала в ответ на наличие или отсутствия спонтанного дыхания пациента. Это интеллектуальная стратегия более раннего распознавания и обеспечения соответствующей респираторной поддержки пациентам, которые готовы к спонтанному дыханию. Режим Auto – контроль эффективно используя установленные режимы, обеспечивает оптимальную респираторную поддержку пациентов с переменными усилиями спонтанного дыхания. Пользователь может выбрать режим Auto-контроля, как альтернативу Апноэ ИВЛ.

Если режим Auto – контроль включен, аппарат будет переключаться из режима управляемой вентиляции (CMV) в соответствующий режим спонтанного дыхания при распознавании двух эффективных попыток вдоха пациента. Если в течение установленного времени ожидания (сек.) не будет распознано ни одной попытки спонтанного вдоха, аппарат автоматически, без активации триггера, переключится в режим управляемой ИВЛ. Время ожидания регулируется пользователем.

ии режима Auto-контроль установите подходящие значения экспираторного триггера
рости нарастания давления в дыхательных путях (Rise Time) для обеспечения
ого комфорта пациента при спонтанном дыхании.



Рисунок 30: Выбор режима Auto-контроль

м Auto-контроль включен, аппарат переключается между принудительными и
льными режимами. Режим спонтанного (вспомогательного) дыхания обусловлен режимом
ьной ИВЛ.

ким принудительной ИВЛ: Режим вспомогательной вентиляции:

C-CMV	VS
IV	VS
IV	PS

режима Auto – контроля вместо стандартной Апной ИВЛ, автоматически отключает
. При отключение режима Auto – контроля, Апной ИВЛ автоматически активируется.

5.4.2. Компенсация интубационной трубки (КИТ)

Режим компенсации интубационной трубки может быть активирована в режимах с управляемым объёмом или давлением как во время вдоха, так и во время выдоха.

- Режим КИТ не может быть активирован в режиме вентиляции NIV.
- Режим КИТ не может быть активирован в режиме вентиляции NCPAP+.

5.4.2.1. Экран настроек режима КИТ

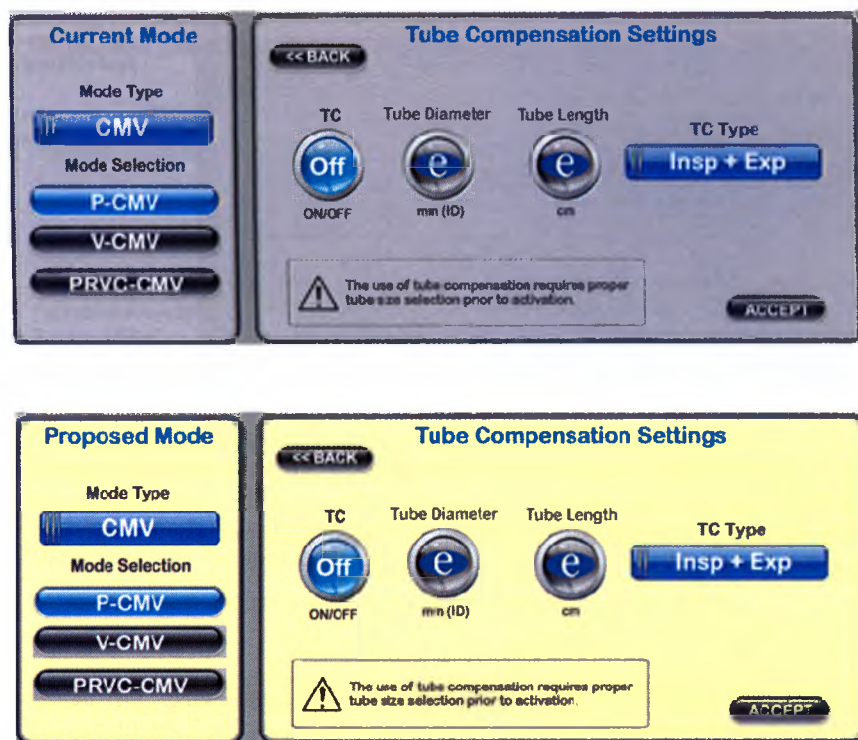


Рисунок 31: Экран настроек режима КИТ – ВЫКЛ.

- Включение и отключение режима КИТ
 - Диапазон выбора: ВЫКЛ. или ВКЛ.
 - Установка по умолчанию: ВЫКЛ.
- Установка диаметра трубки
 - Диапазон выбора: от 2.0 до 10.0 мм, шаг изменения +/- 0.5 мм
- Установка длины трубки
 - Зависимость от типа пациента, шаг изменения +/- 0.5 см
 - Взрослые: 2.0 - 30.0 см
 - Дети: 2.0 - 26.0 см
 - Новорожд.: 2.0 - 15.0 см
- Выбор типа КИТ
 - Вдох + Выдох.
 - Только вдох

5.4.2.2. Индикатор режима КИТ

При включении режима КИТ в верхней строке справа появится соответствующий индикатор.

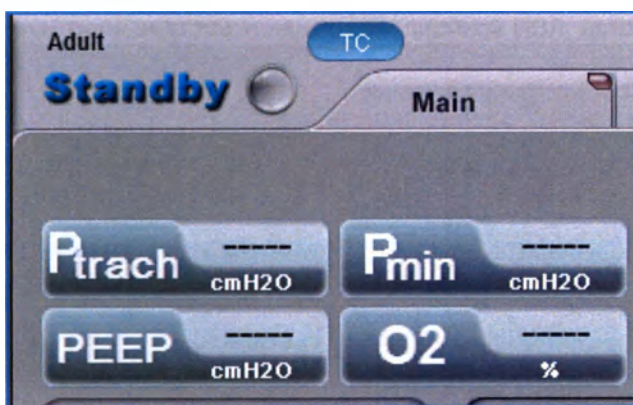


Рисунок 32: Индикатор режима КИТ

3. Мониторируемые и сохраняемые данные режима КИТ.

При включении режима КИТ появятся два дополнительных показателя давления (P_{trach} и P_{min}):

P_{trach} показывает вычисленное пиковое инспираторное давление на уровне карины для каждого вдоха:

- Диапазон измерения: -50 до 120 смH₂O
- Вычисленное значение давления P_{trach} , при включенном режиме КИТ, автоматически принимается как целевое давление.

P_{min} показывает вычисленное давление на уровне карины в конце выдоха для каждого выдоха:

- Диапазон измерения: -50 до 120 смH₂O
- Вычисленное значение давления P_{min} , при включенном режиме КИТ, служит целевым значением для уровня ПДКВ.

4. Отображение графиков при включении режима КИТ

При включении режима КИТ, график P_{trach} будет показан дополнительно на графике давления пунктирной линией.

При отключении режима КИТ, график P_{trach} отображаться не будет.

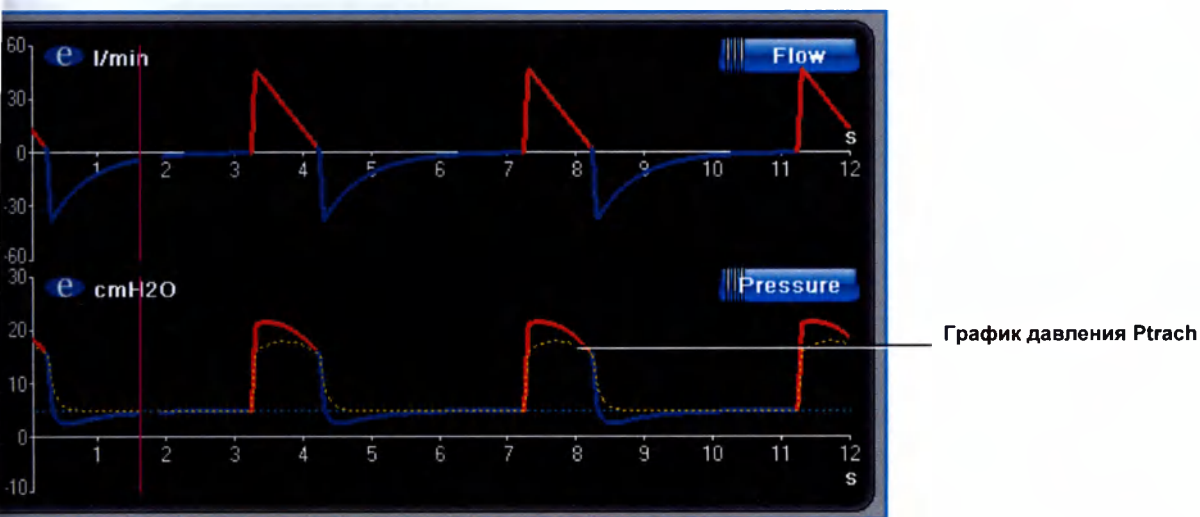


Рисунок 33: График давления с P_{trach} . при включенном режиме КИТ.

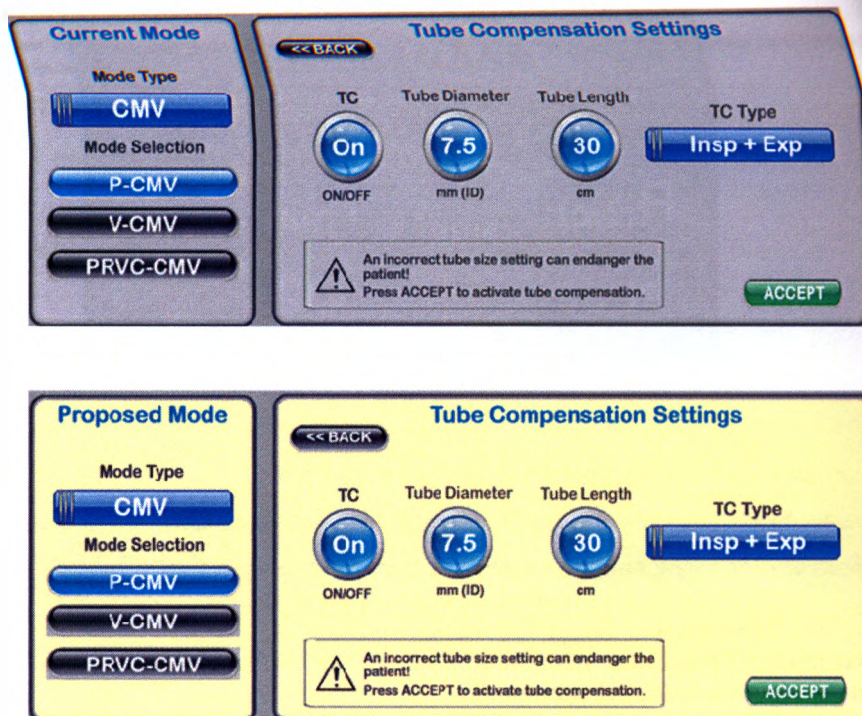


Рисунок 34: Экран настроек режима КИТ – ВКЛ.

5.4.3. Апноэная ИВЛ

В окнах “Текущие настройки” или “Следующ. режим” вы можете нажать на поле “Апноэная ИВЛ” для просмотра и изменения настроек этого режима (Рисунок). Апноэная ИВЛ включается по истечении времени ожидания заданного пользователем, если в течение этого времени не было распознано ни одной попытки самостоятельного вдоха. Аппарат вернётся к прежде установленному режиму вентиляции, если будет распознано две попытки самостоятельного вдоха подряд.



Рисунок 35: Настройки апноэной ИВЛ

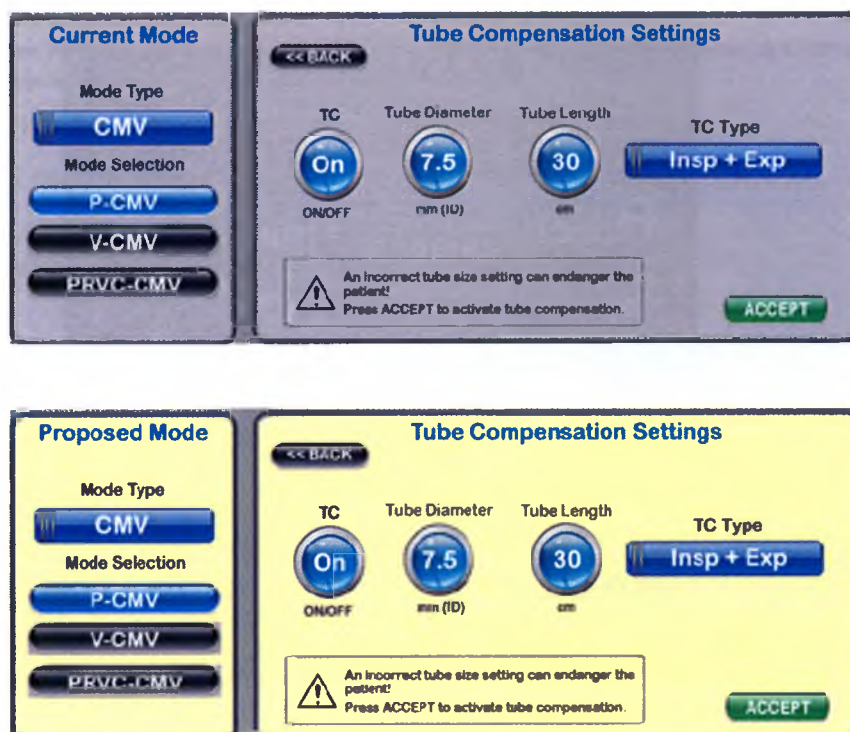


Рисунок 34: Экран настроек режима КИТ – ВКЛ.

5.4.3. Апноэная ИВЛ

В окнах "Текущие настройки" или "Следующ. режим" вы можете нажать на поле "Апноэная ИВЛ" для просмотра и изменения настроек этого режима (Рисунок). Апноэная ИВЛ включается по истечении времени ожидания заданного пользователем, если в течение этого времени не было распознано ни одной попытки самостоятельного вдоха. Аппарат вернётся к прежде установленному режиму вентиляции, если будет распознано две попытки самостоятельного вдоха подряд.



Рисунок 35: Настройки апноэной ИВЛ

режима Auto – контроля вместо стандартной Апноэ ИВЛ, автоматически отключает. При отключении режима Auto – контроля, Апноэ ИВЛ автоматически активируется.

Настройка границ тревог

Для настройки границ тревог и просмотра журнала событий нажмите закладку “Тревоги” (Рисунок). Верхняя и нижняя границы тревог взаимосвязаны (значение нижней границы всегда меньше верхней границы).

Нажатие на поле “AUTO” будет произведено автоматическое выставление границ тревог на основе измеренных величин. Прежде чем нажать кнопку “AUTO”, убедитесь, что аппарат подсоединен к пациенту и измеряемые значения стабильны. Обязательно убедитесь, что границы тревог соответствуют категории пациента, его состоянию и безопасны для пациента. Автоматически устанавливаются только границы тревог: V_e (МОД выдыхаемый), V_{te} (ДО выдыхаемый), ЧД, P_{peak} (пиковое давление) и P_{mean} (среднее давление).

- Программное обеспечение аппарата автоматически выставляет верхнюю и нижнюю границы по концентрации O_2 на 7% выше и ниже установленного значения FiO_2 . Эта тревога устанавливается по умолчанию и не отображается на экране тревог.



AUTO – автоматическая установка верхней и нижней границ тревог на основе текущих измеренных величин.

Рисунок 36: Настройки тревог

Рисунок 37 показан экран настройки тревог, если используется анализатор CO_2 в боковом или основном потоке.

Если подключен анализатор CO_2 в боковом потоке (ISA), в окне настроек границ тревог появится раздел для $PetCO_2$.

Если подключен анализатор CO_2 в основном потоке (IRMA), появится дополнительное окно настроек тревог, связанных с мониторингом CO_2 .



Подключен анализатор CO₂ в боковом потоке (ISA) : появился показатель PetCO₂

Рисунок 37: Установка тревог



Подключен анализатор CO₂ в боковом потоке (IRMA): новое окно установки границ тревог по CO₂.

Рисунок 38: Установка тревог – подключен анализатор CO₂

Параметр	Описание
Ve	Верхняя и нижняя граница тревоги по выдыхаемому МОД (л/мин).
Vte	Верхняя и нижняя граница тревоги по выдыхаемому ДО (мл).
ЧД	Верхняя и нижняя граница тревоги по частоте дыхания (д/мин).
Ppeak	Верхняя и нижняя граница тревоги по пиковому давлению в дыхат.путях (смH ₂ O).
Pmean	Верхняя и нижняя граница тревоги по среднему давлению (смH ₂ O).
Утечка	Максимально допустимый уровень утечки (%).

тр	Описание
	Допустимый интервал апноэ (с): если в течение этого времени не будет распознано ни одной попытки самостоятельного вдоха, аппарат переключится в режим Апноэной ИВЛ.
ДО	Предельно допустимое значение ДО вдоха (мл).

Журнал событий

Журнал осуществляется через закладку “Тревоги”. В журнале хранятся записи о последней (1000) событий. Записи рассортированы по времени, дате и типу события (Рисунок).

При выборе пациента вы выберете тип пациента “Новый”, то в журнале событий будут стёрты все предыдущие записи. Однако, во внутреннем журнале событий назначенном для техперсонала, все записи сохраняются независимо от выбора типа пациента.

Можно сортировать события в журнале по времени или по типу событий.



Рисунок 39: Журнал событий

5.6. Выбор мониторируемых параметров

Под закладкой “Мониторинг” (Рисунок) вы можете просмотреть и выполнить настройки мониторируемых параметров и трендов.

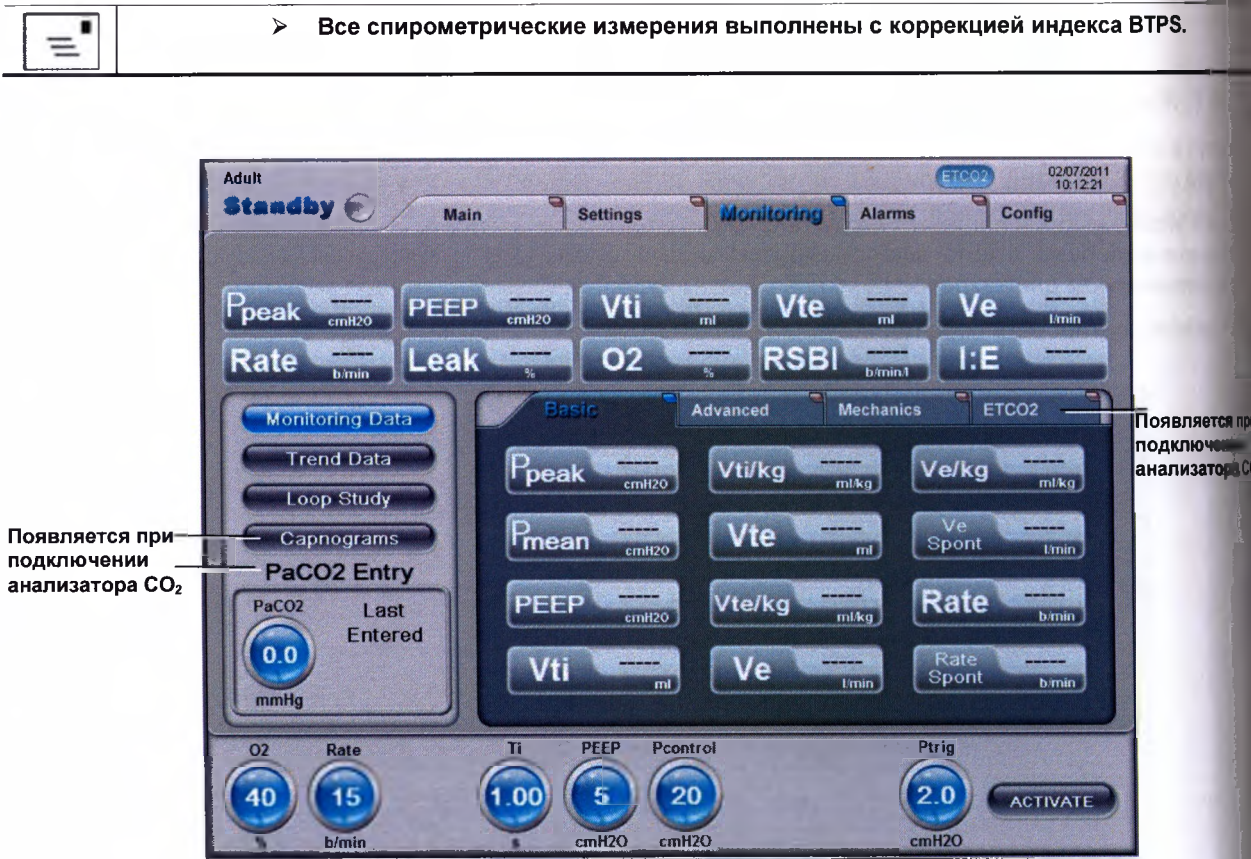


Рисунок 40: Закладка “Мониторинг” (мониторируемые параметры)

5.6.1. Мониторируемые параметры

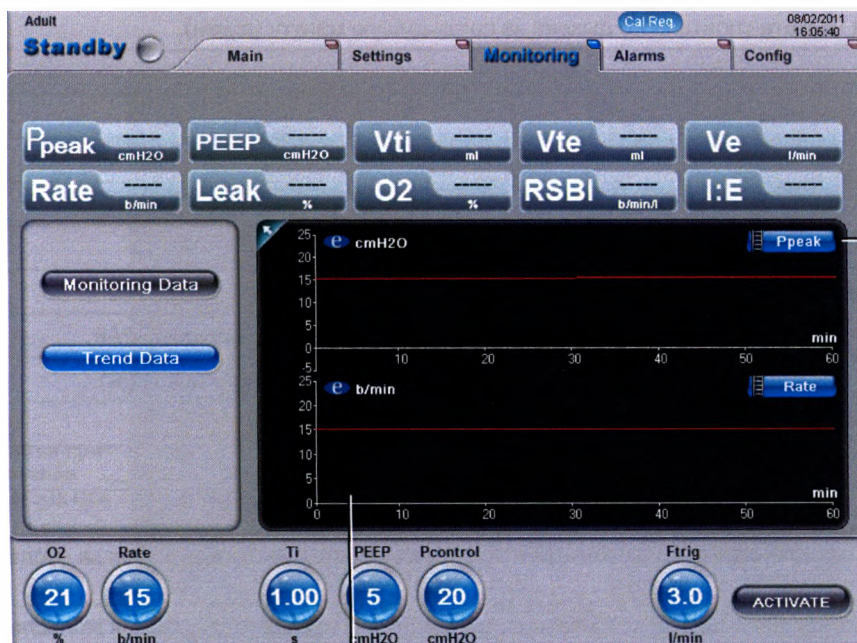
Под закладкой “Мониторинг” (Рисунок), выбрав “Мониторируемые” в левой панели, вы увидите дополнительные три закладки в правой панели: основные, расширенные, механика и ETCO₂. Внутрь каждой закладки находятся данные об измеряемых в реальном времени параметрах вентиляции. Если напротив параметра находится прочерк (---), это означает, что измерение этого параметра в настоящее время невозможно.

Параметр	Описание
<i>ОСНОВНЫЕ</i>	
Ppeak	Измеренное пиковое давление в дыхат. путях (смH ₂ O).
Pmean	Измеренное среднее давление вдоха (смH ₂ O).
PEEP	Измеренное ПДКВ (РЕЕР) (смH ₂ O).
Vti	Измеренный дыхательный объем (ДО) на вдохе (мл).
Vti/kg	Измеренный ДО на вдохе, нормализованный к ИМТ пациента (мл/кг).
Vte	Измеренный выдыхаемый объем (мл). Измерение возможно только при наличии проксимального датчика потока.
Vte/kg	Измеренный выдыхаемый объем, нормализованный к ИМТ пациента (мл/кг).
Ve	Измеренный общий МОД (принудительный и спонтанный). Объем газовой смеси доставляемой в течение предыдущей минуты (л/мин).

	Описание
	Измеренный общий МОД, нормализованный к ИМТ пациента (мл/кг).
	Измеренный МОД спонтанного дыхания. Объём газовой смеси доставленный при спонтанном дыхании в течение предыдущей минуты (л/мин).
	Измеренная общая частота дыхания (включая принудительные и спонтанные вдохи) за предыдущую минуту (д/мин).
	Измеренная частота спонтанного дыхания за предыдущую минуту (д/мин).
НДЫЕ	
	Измеренное время вдоха (с).
	Измеренное время выдоха (с).
	Пиковый инспираторный поток (л/мин).
	Пиковый экспираторный поток (л/мин).
	Соотношение времени вдоха ко времени выдоха.
	Соотношения времени верхнего и нижнего уровней ПДКВ (PEEP) в режиме SPAP.
	Отношение времени вдоха к общей продолжительности дыхательного цикла (%).
	Измеренный поток утечки (%).
	Фракция кислорода во вдыхаемой смеси (%).
	Фракция гелиокса во вдыхаемой смеси (%).
	Процентное отношение частоты спонтанного дыхания к общей частоте дыхания за последний час (%).
	Процентное отношение частоты спонтанного дыхания к общей частоте дыхания за последние восемь часов (%).
	Измеренное скрытое положительное давление в конце выдоха (смH ₂ O).
	Давление плато (паузы на вдохе) (смH ₂ O).
	Индекс быстрого поверхностного дыхания. Отношение измеренной частоты дыхания к вдыхаемому ДО (д/мин/л).
	Отношение величины динамического комплайенса в течение последних 20% времени вдоха (C20) к общему динамическому комплайнсу. Величина < 0.80 может указывать на перерастяжение лёгких.
	Статический комплайнс (жесткость лёгких) (мл/смH ₂ O).
	Статический комплайнс, нормализованный к ИМТ пациента (мл/смH ₂ O-кг).
	Динамический комплайнс (жесткость лёгких) (мл/смH ₂ O).
	Динамический комплайнс, нормализованный к ИМТ пациента (мл/смH ₂ O-кг).
	Инспираторная резистентность (сопротивление потоку газовой смеси в контуре на вдохе (смH ₂ O/л/с).
	Экспираторная резистентность (сопротивление потоку газовой смеси в контуре на выдохе (смH ₂ O/л/с). Измерение возможно только при наличии проксимального датчика потока.
	Снижение давления в дыхательном контуре в течение первых 100 мс при окклюзии контура выраженное в смH ₂ O). Показатель характеризует готовность пациента к самостоятельному дыханию.
	Максимальное снижение давления в дыхательном контуре, созданное пациентом при спонтанном вдохе (смH ₂ O). Указывает прежде всего на способность дыхательной мускулатуры к эффективному сокращению. Измерение невозможно у новорождённых.
	Отношение окклюзионного давления PO.1 к P _i Max выраженное в %.

5.6.2. Тренды

Выбрав в левой “Тренды” (Рисунок), вы получите доступ к графическим трендам мониторируемых параметров. Для выбора количества графических трендов на экране, зайдите в меню “Настройка трендов” в закладке “Дополнитель.”, где вы сможете выбрать одновременный просмотр 1, 2 или 3 графиков.



Нажимая, выберите параметр для просмотра.

Прикоснитесь к оси, чтобы изменить масштаб.
Значок eVent означает, что выбрано автомасштабирование

Рисунок 41: Закладка “Мониторинг” (Тренды)

Для настройки времени (горизонтальная ось) или величины (вертикальная ось), прикоснитесь к этой оси. Изменение масштаба горизонтальной оси (время) на одном графике, автоматически ведёт к тем же изменениям на всех графиках.

вывести показания мониторируемого параметра на основной экран, выберите его под закладкой "Мониторинг" и затем поместите его в строку мониторируемых параметров на основном экране (Рисунок 42)



Рисунок 42: Выбор мониторируемых параметров (выбор Vti и ЧД)

5.6.3. Анализ петли

Выберите какую-либо петлю для просмотра её данных и анализа (рисунок 43).

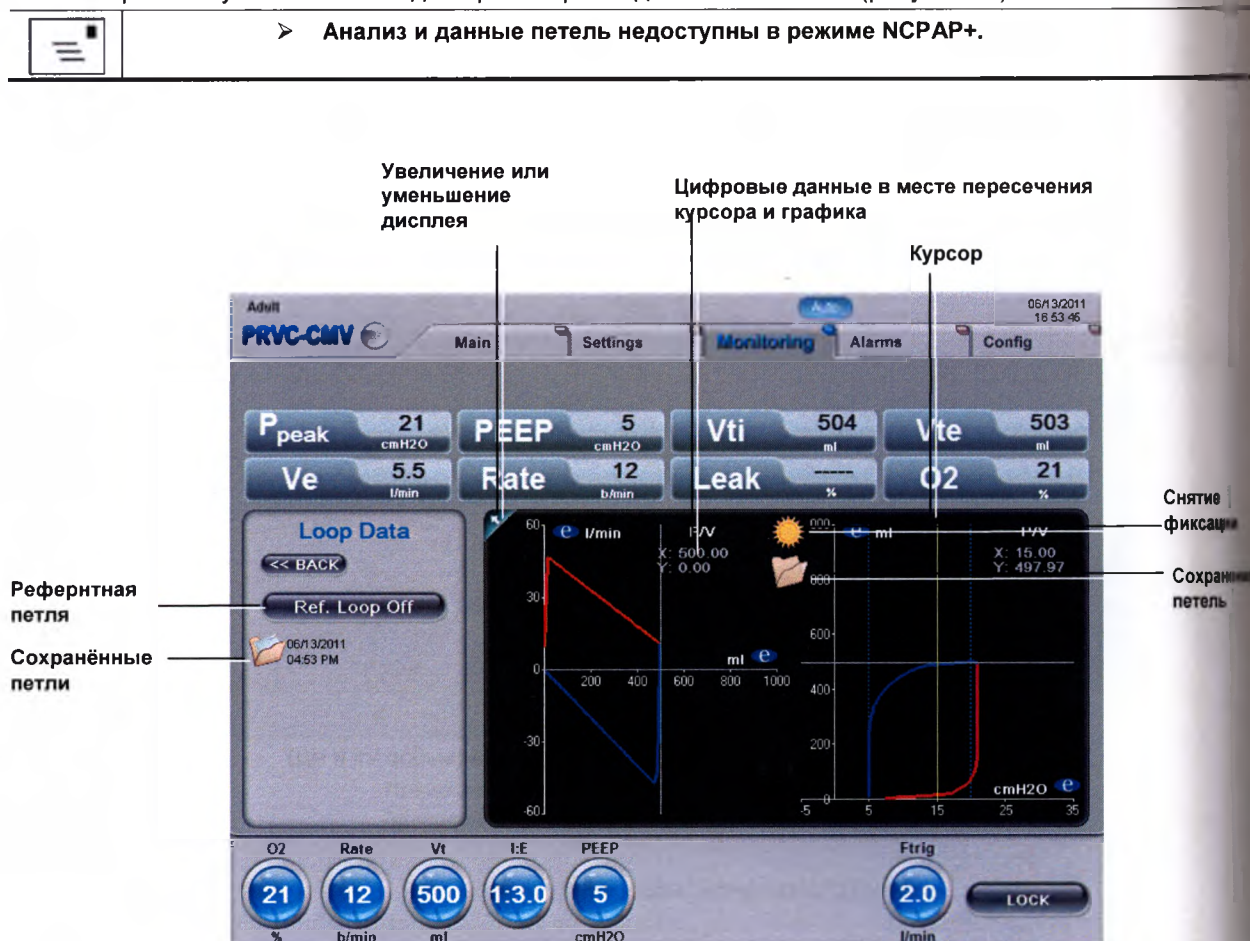


Рисунок 43: Просмотр данных петли

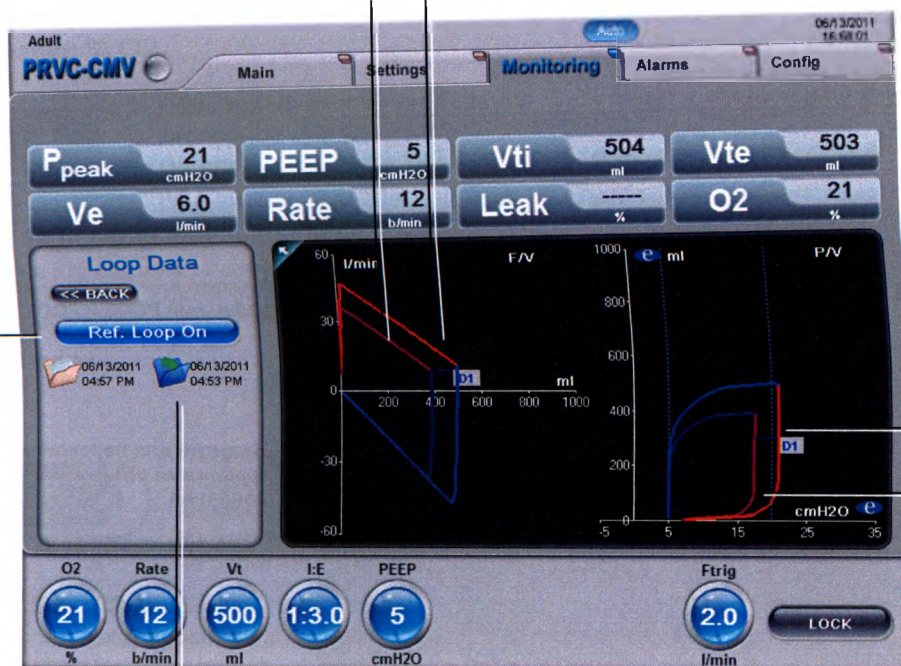
Как и при просмотре графических трендов, прикоснитесь к дисплею вне осей графика, что приведёт к фиксации петли и появлению курсора. Вы можете передвигать курсор по оси времени и в месте его пересечения с графиком будут показаны соответствующие цифровые значения. Если на графике отображается курсор, масштаб графика невозможно изменить. Чтобы удалить курсор с экрана, прикоснитесь к значку снятия фиксации.

При фиксации петли на экране появится значок сохранения петли, при нажатии на который петля будет сохранена в папке, показанной в левой части дисплея. В папке может храниться до 8 (восьми) петель. Если в папке уже хранится 8 петель, при сохранении следующей петли из памяти будет стёрта самая старая из хранившихся в папке.

Чтобы показать на экране референтную петлю (петлю сравнения), выведите на экран одну из сохранённых петель и затем нажмите на кнопку "Референтная петля ВКЛ.". При этом текущая петля будет наложена поверх сохранённой референтной петли (Рисунок 44). Прикоснитесь к кнопке "Референтная петля" для переключения между петлями или чтобы удалить референтную петлю.

Текущая петля

Референтная петля



Референтная петля

Текущая петля

Выбрана референтная петля для обзора

Чтобы стереть референтную петлю, нажмите на папку и удерживайте в течение 2 сек. (появится красный вычеркивающий крест):



Нажмите на дату / время, чтобы отменить удаление петли.

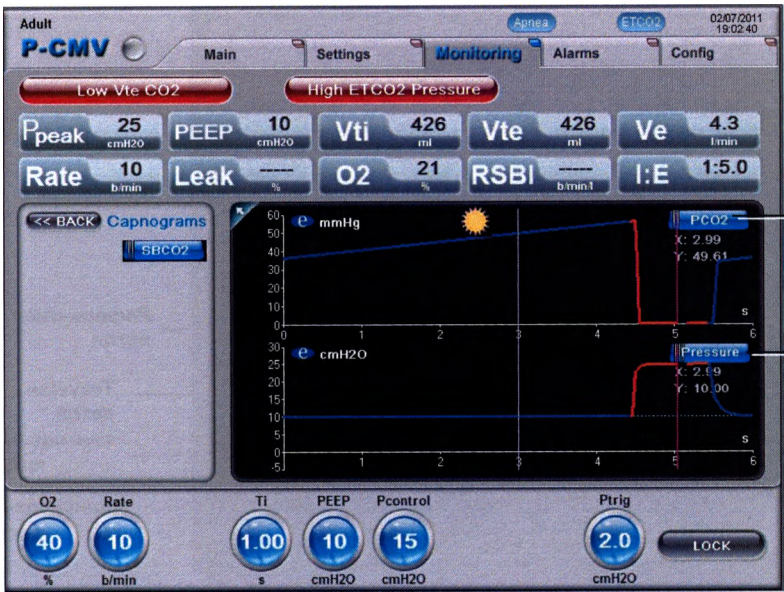
Нажмите на значок папки, чтобы удалить петлю.

Рисунок 44: Отображение референтных петель на дисплее.

5.6.4. Капнограммы

Капнограммы могут быть показаны на дисплее только при подключении анализатора CO₂ (Рисунок 45)

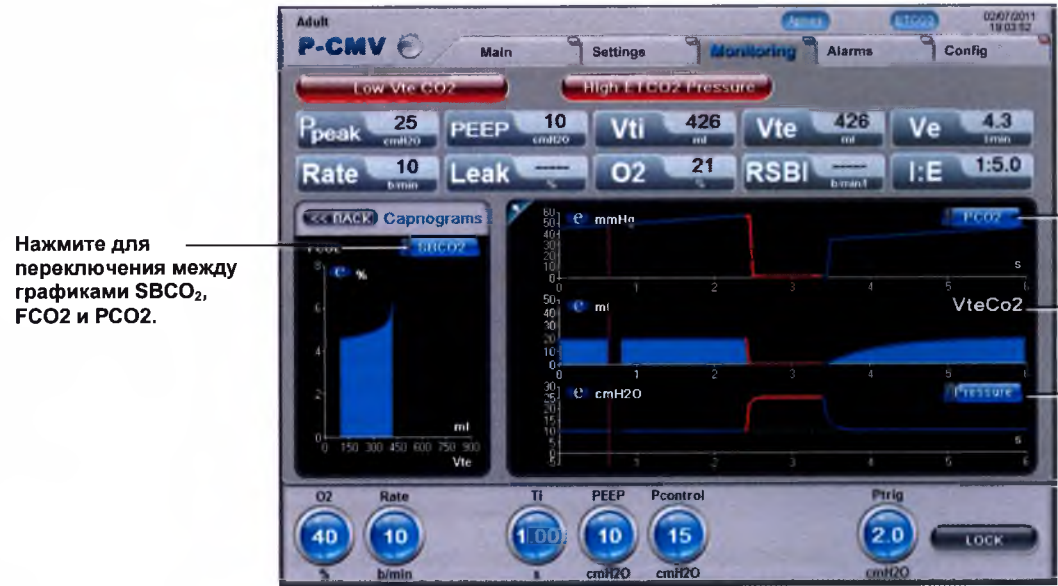
Анализатор CO₂ (ISA – в боковом потоке)



Нажмите для переключения между графиками PCO₂ и FCO₂

Нажмите для переключения между графиками объема, потока и давления.

Анализатор CO₂ (в основном потоке)



Нажмите для переключения между графиками SBCO₂, FCO₂ и PCO₂.

Нажмите для переключения графиками PCO₂ и FCO₂

График объемной капнографии

Нажмите для переключения между графиками объема, потока и давления

Рисунок 45: Капнограммы

Дополнительные функции

В разделе описаны следующие дополнительные функции аппарата: увеличение %O₂, ручной небулайзер, режим вдоха и отключение звуковой сигнализации.

Увеличение % O₂



Нажатие на кнопку увеличения % O₂ ведёт к увеличению концентрации кислорода в доставляемой смеси в течение 5 минут.

На 20% увеличивается концентрация для новорождённых пациентов.

Подаётся 100% O₂ для взрослых и педиатрических пациентов.

После нажатия на эту кнопку в течение 5 минут, вернёт концентрацию O₂ к прежде заданному значению. При превышенном %O₂ на экране будет показан соответствующий индикатор с отображением реальной доли кислорода во вдыхаемой смеси.

Ручной вдох



Нажатие на кнопку **“Ручной вдох”** приводит к доставке принудительного вдоха в следующую фазу выдоха. При этом на дисплее появится соответствующий индикатор в течение всего времени ручного вдоха. Во время ручного вдоха аппарат не будет распознавать собственные попытки вдоха пациента. Кнопка ручного вдоха не работает в режиме NCPAP.

В режимах V-CMV, V-SIMV, P-CMV и P-SIMV параметры ручного вдоха соответствуют настройкам для принудительного вдоха, время выдоха не может быть меньше 20% продолжительности дыхательного цикла. Время цикла ручного вдоха – 4 сек. (взрослые и дети) и 2 сек. (новорождённые), в случае если частота ручного ИВЛ ниже частоты принудительной ИВЛ.

Например, если частота принудительной ИВЛ для взрослого пациента = 10 д/мин, то время ручного цикла = 4 сек., ДО равен заданному ДО принудительной ИВЛ и целевое пиковое давление = P_{control} + PEEP.

В режиме SPONT ручной вдох доставляется с целевым давлением равным (P_{control} + PEEP) и с ЧД и I:E установленными по умолчанию. Выдох составляет не менее 20% дыхательного цикла.

Отключение звуковой сигнализации тревоги



Небулайзер

Включить небулайзер (рисунок 46):

Нажмите закладку **“Дополнительн.”** и затем **“Небулайзер”** в правой панели экрана.

В левой панели выберите **“ВКЛ.”** и задайте время работы в минутах. Если необходимо, включите и задайте интервал между включениями небулайзера.

В строке дисплея появится сообщение о том, что небулайзер включен. Клапан небулайзера работает только в фазу вдоха, пропуская поток газа через внешнюю ёмкость с лекарственным раствором.

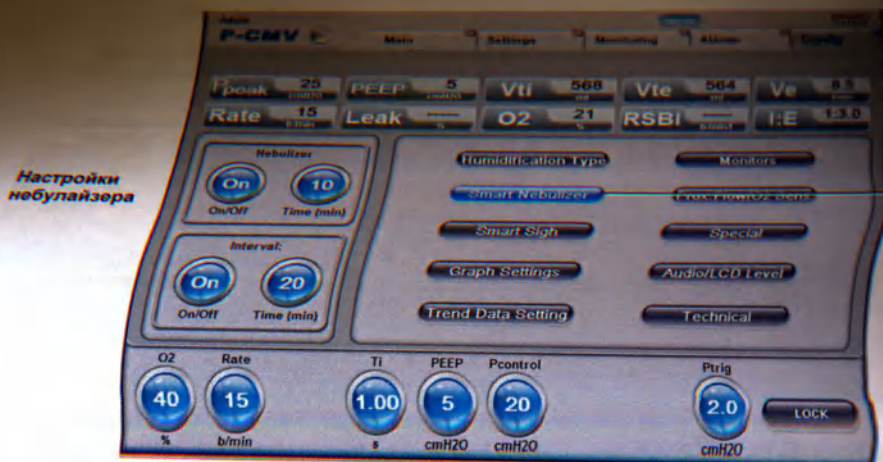


Рисунок 46: Настройка небулайзера

5.7.5. Вдох

Режим "Вдох" – нарушение монотонности дыхания достигающееся доставкой через интервал увеличенного ДО или повышения пикового давления, по сравнению с заданными. Режим можно включить или выключить в техническом меню (см. сервисную инструкцию Inspiration 5.17).

Чтобы настроить параметры вдоха (рисунок 47):

1. Выберите закладку "Дополнительн." и затем "Вдох" в правой панели экрана.
2. В левой панели выберите "ВКЛ." и задайте:
 - Амплитуду: % увеличения ДО или давления во время вдоха.
 - Интервал: количество обычных вдохов между вдохами.
 - Количество вдохов подряд.

Настройки режима "Вдох"



Выберите "Вдох"

Рисунок 47: Настройка режима "Вдох"

Настройки
небулайзера



Выбери
"Небула"

Рисунок 46: Настройка небулайзера

5.7.5. Вдох

Режим "Вдох" – нарушение монотонности дыхания достигающееся доставкой через опред интервал увеличенного ДО или повышения пикового давления, по сравнению с заданными можно включить или выключить в техническом меню (см. сервисную инструкцию *Inspiration*

Чтобы настроить параметры вдоха (рисунок 47):

1. Выберите закладку "Дополнительн." и затем "Вдох" в правой панели экрана.
2. В левой панели выберите "ВКЛ." и задайте:
 - Амплитуду: % увеличения ДО или давления во время вдоха.
 - Интервал: количество обычных вдохов между вдохами.
 - Количество вдохов подряд.

Настройк
режима
"Вдох"



Выбе
"Взд"

Рисунок 47: Настройка режима "Вдох"

Описание элементов основного экрана



Рисунок 48: Описание элементов основного экрана

- Указывает тип пациента (взрослый, дети или новорожденный).
- Показан в левом верхнем углу на всех экранах:

 - Синий цвет** указывает на нормальное течение ИВЛ или режим ожидания (Standby).
 - Зелёный цвет** указывает на то, что используется режим спонтанного дыхания или активирован режим Auto-контроля (глава 5.4.1).
 - Красный цвет** указывает, что ведётся вентиляция в режиме апной ИВЛ.
- Индикатор рядом с названием режима указывает, что:

 - Выполняется принудительный или ручной вдох.
 - Выполняется спонтанный (инициированный пациентом) вдох.
- В этой строке показаны сообщения или иконки информирующие об используемых специфических условиях или о событиях: звуковой сигнал тревоги выкл., датчик O₂ откл., требуется калибровка, 100% O₂, гелиокс, ручной вдох, небулайзер, вздох, апноэ и auto-контроль.
- Показывает, что аппарат работает от встроенной батареи и уровень заряда батареи.
- В правом верхнем углу показаны дата и время. Настройка даты и времени выполняется в меню "Технические" (см. сервисную инструкцию *Inspiration 5i u 7i*).

Тревоги Одновременно может быть показано до трёх активированных тревог, сообщения которых также будут отображены на всех экранах:

ТРЕВОГИ ВЫСОКОГО ПРИОРИТЕТА

ТРЕВОГИ СРЕДНЕГО ПРИОРИТЕТА

ИНФОРМАЦИОННЫЕ СООБЩЕНИЯ

Мониторируемые параметры Отображаются выбранные мониторируемые параметры вентиляции. Количество отображаемых параметров может быть изменено в закладке "Дополнительные"

Параметры ИВЛ Показаны основные параметры настройки выбранного или следующего режима ИВЛ. Здесь же вы можете внести любые изменения в эти параметры.

ПРИНЯТЬ Появляется в случае внесения изменений. Необходимо нажать для подтверждения и принятия аппаратом сделанных изменений.

Блок-ка / Включить Нажатие на иконку "БЛОК-КА" блокирует сенсорный экран. Если экран заблокирован, вы сможете изменить только значение O_2 .

Чтобы разблокировать дисплей, нажмите на иконку "Включить".



Этот значок появляется над кнопками "Принять", "Блок-ка" или "Включить" в случае, если вы отключили звуковой сигнал тревоги



Этот значок указывает, что вы отключили все звуковые тревоги на две минуты

ачнётся ИВЛ, выберите закладку “Главный” для перехода в основной экран, где (Рисунок 49):

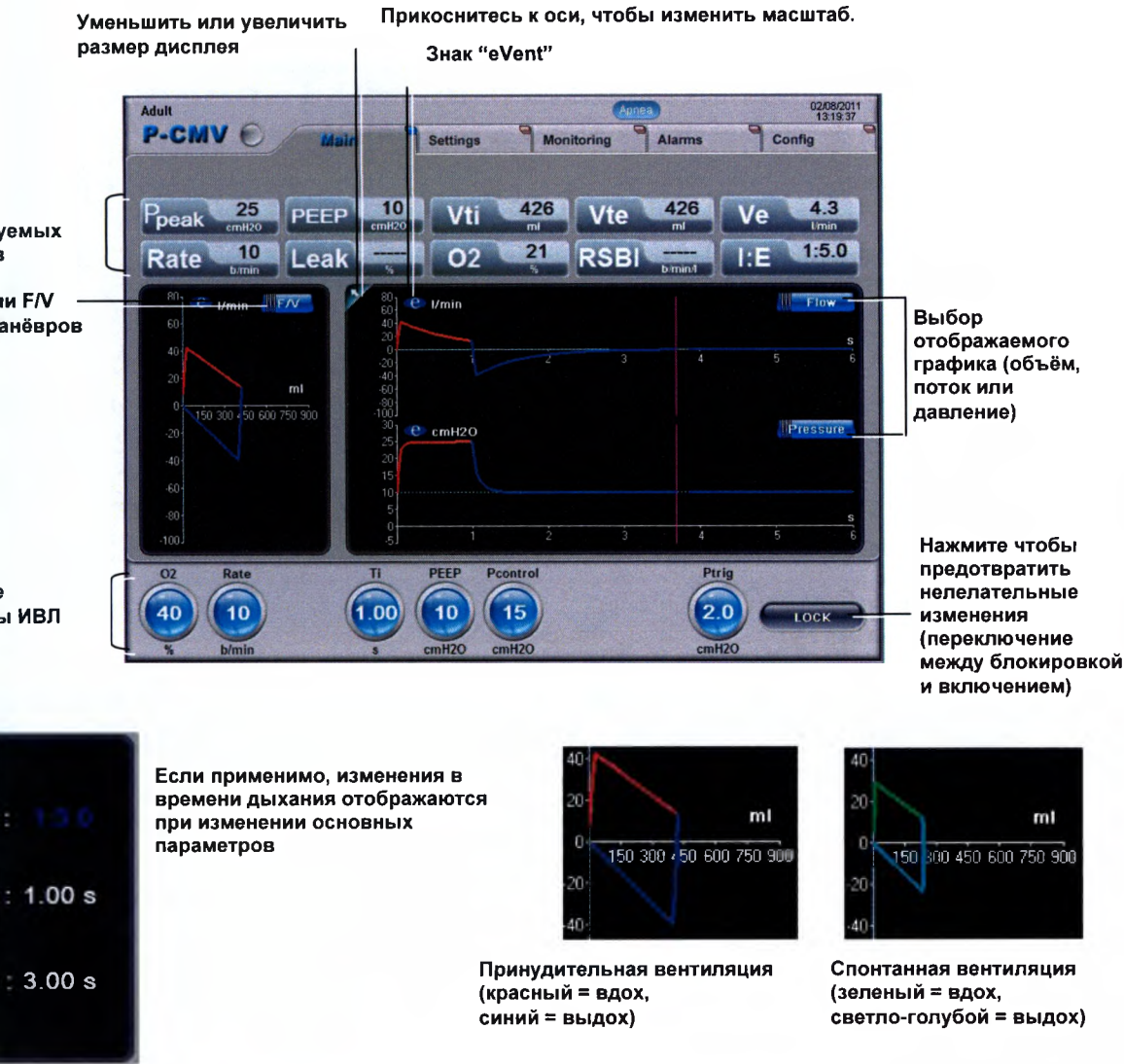
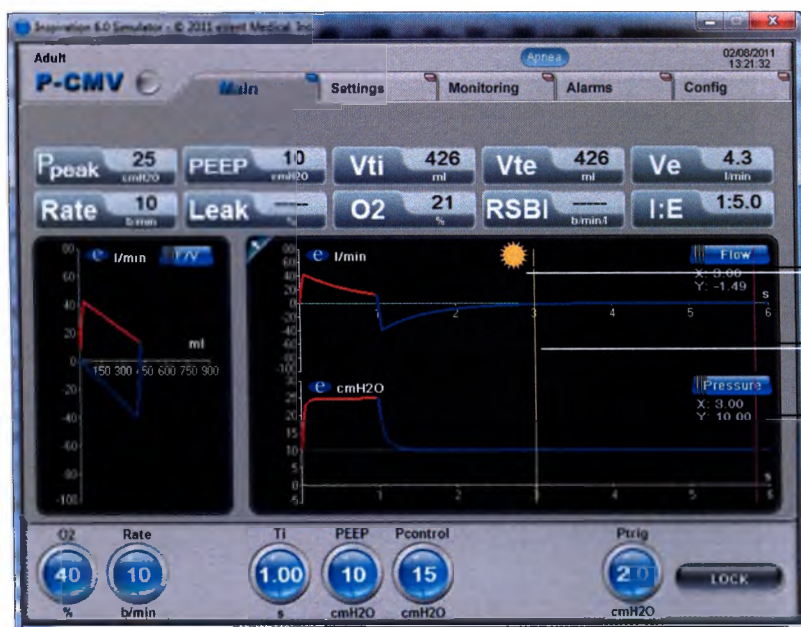


Рисунок 49: Вид основного экрана во время ИВЛ.

ными цветами на графиках и петлях показаны тип дыхания и фазы цикла: принудительный (красный = вдох, синий = выдох) или спонтанный (зеленый = вдох, светло-голубой = выдох).
на любой мониторируемый параметр, вы сможете увидеть данные всех параметров из этой (основные, расширенные и механика). Повторное нажатие на тот же параметр вернёт вас в основной экран.
изменить основные настройки без изменения режима ИВЛ, прикоснитесь к параметру, и хотите изменить, введите новое значение и подтвердите изменение.
несённое изменение оказывает влияние на I:E, Ti (время вдоха) и Te (время выдоха), то эти значения будут отображены в левой панели дисплея.
жете блокировать сенсорный экран для предотвращения внесения нежелательных изменений, нажав кнопку “Блок-ка”.
менения масштаба горизонтальной или вертикальной оси графиков, прикоснитесь к соответствующей оси. Изменение шкалы времени (горизонтальная ось) одного графика, изменит эту шкалу на всех графиках сразу.

- Прикосновение к дисплею за пределами осей приведёт к фиксации графиков и появлению курсора (Рисунок 50). Передвигая курсор по графику, вы увидите цифровые значения параметра соответствующие местоположению курсора. Изменение масштаба фиксированных графиков невозможно. Чтобы снять фиксацию, прикоснитесь к соответствующему значку.



Значок снятия фиксации

Курсор

Цифровые значения соответствующие местоположению курсора

Рисунок 50: Фиксация графиков основного экрана

- Выбор количества отображаемых на главном экране графиков, петель и мониторируемых показателей осуществляется через закладку "Дополнительные".

5.9. Манёвры

Для входа в меню выполнения респираторных манёвров, нажимайте на иконку в левой панели дисплея до появления надписи "Манёвры".

Нажмите до появления надписи "Манёвры"

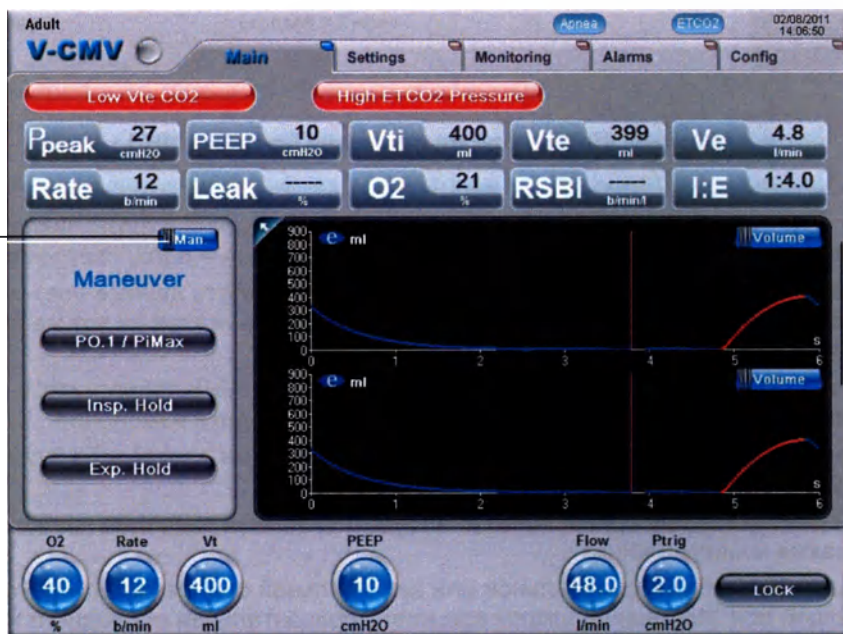
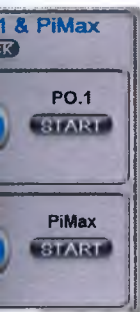


Рисунок 51: Выбор манёвра

PO.1 маневр

При проведении манёвра PO.1 измеряется снижение давления в закрытом контуре в течение 100 мс при спонтанном вдохе. Для выполнения теста, установите триггер по давлению и нажмите "Начать", чтобы закрыть клапан вдоха и прекратить доставку потока пациенту.



Как только давление в контуре снизится до установленного значения триггера, манёвр будет завершён и аппарат вернётся к прежнему режиму вентиляции. Вы можете прекратить выполнение манёвра в любое время, нажав кнопку "Стоп", что немедленно прервёт выполнение теста и вернёт аппарат к прежнему режиму вентиляции.

В целях безопасности пациента выполнение манёвра будет прекращено автоматически, если превышены следующие временные интервалы:

Взрослые: 10 с или $T_{\text{апноэ}}$ (выбирается меньшее значение)

Дети: 6 с или $T_{\text{апноэ}}$ (выбирается меньшее значение)

Новорожд.: 4 с или $T_{\text{апноэ}}$ (выбирается меньшее значение)

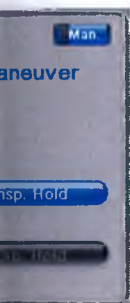
PiMax маневр

При манёвре PiMax измеряется максимальное отрицательное давление, созданное пациентом в контуре при спонтанном вдохе, указывающее на способность дыхательной мускулатуры к вентилированию (при известном объёме лёгких во время исполнения теста). Для выполнения теста, установите лимит времени и нажмите "Начать", чтобы закрыть клапан вдоха и открыть клапан выдоха. Пациент может выдыхать и во время манёвра происходит оценка показателя в течение двух-трёх последующих вдохов.

По завершении выполнения манёвра, на экране будет показано максимальное измеренное значение и аппарат вернётся к прежнему режиму вентиляции. Вы можете прекратить выполнение манёвра в любое время, нажав кнопку "Стоп", что немедленно прервёт выполнение теста и вернёт аппарат к прежнему режиму вентиляции.

Измерение PiMax невозможно у новорождённых пациентов.

Задержка на вдохе



Нажмите и удерживайте "Задержка вдоха", чтобы произвести задержку в конце следующей фазы вдоха (максимальное время – 30 сек.). Аппарат вернётся в режим вентиляции по истечении 30 сек. или как только вы отпустите кнопку. Во время манёвра автоматически выполняется расчёт статического комплайнса (Cstat). В режиме NCPAP+ выполнение манёвра невозможно.

5.9.4. Задержка на выдохе



Нажмите и удерживайте "Задержка выдоха", чтобы произвести задержку в конце следующей фазы выдоха (максимальное время – 30 сек.). Аппарат вернётся в режим вентиляции по истечении 30 сек. или как только вы отпустите кнопку. Во время манёвра автоматически выполняется расчёт общего ПДКВ (РЕЕР). В режиме NCPAP+ выполнение манёвра невозможно.

вление тревогами

саны сигналы звуковых и визуальных тревог, отключение звуковых сигналов тревог, журнал
равление тревогами.

налы тревог

ые и звуковые тревоги соответствуют рекомендациям IEC 60601-1-1-8, EN475 и IEC 60417-
арты IEC 60601-1-1-8 и EN475 рекомендуют установку громкости тревог равную 100%.

Визуальный сигнал	Звуковой сигнал	Комментарии
Сообщение на красном фоне, индикатор тревог мигает с частотой 2Гц.	5 повторяющихся сигналов	Вызов персонала активирован, тревога не может быть отключена.
Сообщение на жёлтом фоне, индикатор тревог мигает с частотой 0.5 Гц.	3 повторяющихся сигнала	Вызов персонала активирован, тревога не может быть отключена.
Сообщение на зелёном фоне, индикатор тревог не включается.	1 сигнал	Вызов персонала не активирован, сообщение выключается нажатием на ручку управления или на поле сообщения на экране.

громкости звуковых тревог осуществляется через закладку “Дополнительные”.

тревог одновременно могут быть отображены в верхней части экрана слева направо в
активации (Рисунок 52). Информационные сообщения отображаются по одному. После
причины тревоги, прикоснитесь к полю с названием тревоги, чтобы стереть её с экрана.

закладку “Тревоги” для настройки границ тревог .

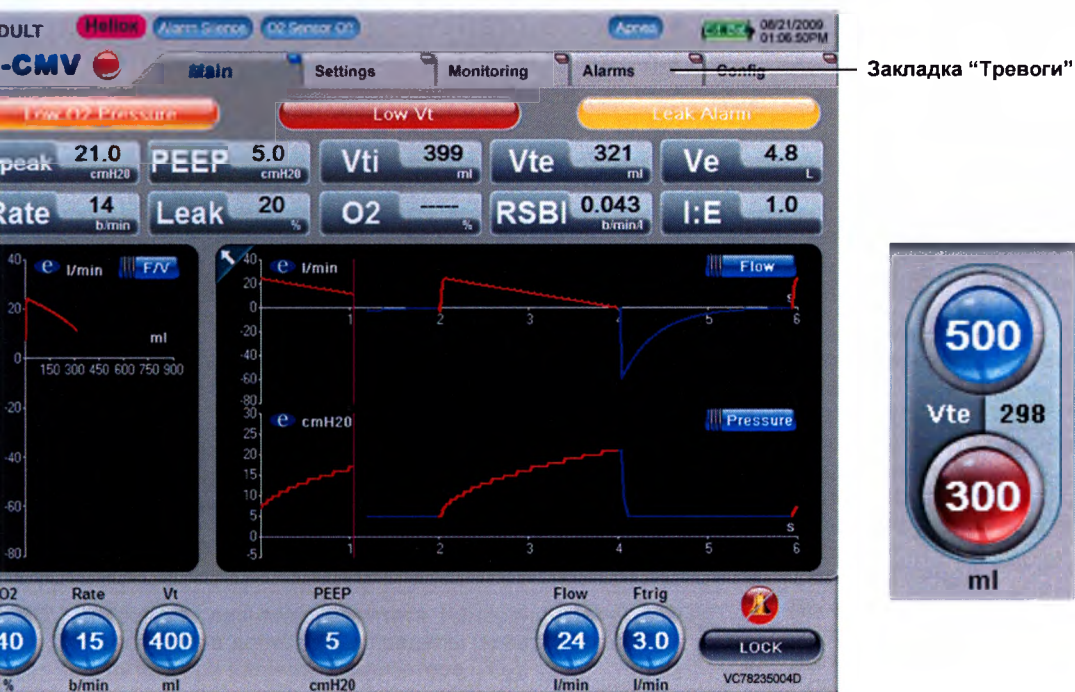


Рисунок 52: Отображение тревог на экране

6.1.1. Кнопка отключения звуковой тревоги



Чтобы отключить звуковую тревогу на 2 минуты нажмите на кнопку Выключение звуковой тревоги. Возникновение новой тревоги или повторное нажатие на эту кнопку вновь включит сигнал тревоги. При отключённой звуковой тревоге индикатор тревоги продолжает гореть и сообщение(я) на экране сохраняется.

Нажмите и удерживайте кнопку выключения звуковой тревоги в течение двух секунд (до появления значка), чтобы отключить текущую и вновь возникающие тревоги на 2 минуты. Это предотвратит включение звукового сигнала, например, во время санации.

6.2. Журнал событий

В списке журнала событий сохраняются записи о последней тысяче (1000) событий в порядке их возникновения (Рисунок 53). Все записи можно распределить по типу ("Тип"), что позволит просмотреть все сообщения одного типа вместе.



Рисунок 53: Журнал событий

Описание тревог

В этом разделе дано описание тревог и предлагаются действия по устранению причин их возникновения. Если тревога продолжает постоянно активироваться, обратитесь в ближайший сервисный центр.

Таблица 6-1: Описание тревог

	Описание	Действия по устранению
Сообщение не отображается в этом	Не требуется.	Обратитесь в ближайший сервисный центр.
100% O ₂ на	Информационное сообщение. Невозможно выполнить калибровку кислородного датчика 100% O ₂ из-за отсутствия кислорода в источнике газоснабжения. Калибровка датчика прервана.	1. Проверьте подключение к источнику O₂. 2. Проверьте давление кислорода в системе. 3. Попробуйте повторить калибровку датчика O₂.
Давление воздуха	Тревога высокого приоритета. Давление в источнике сжатого воздуха низкое, а встроенный компрессор отключен или не был установлен. Продолжается ИВЛ 100% кислородом.	1. Проверьте подключение сжатого воздуха. 2. Проверьте давление воздуха в системе. 3. Включите аварийный встроенный компрессор.
	Тревога высокого приоритета. Истекло заданное время ожидания при апноэ, попыток спонтанного дыхания или принудительных вдохов нет, апноэ ИВЛ отключена. Аппарат ожидает попыток спонтанного дыхания или принудительного вдоха.	Немедленно проверьте пациента и убедитесь, что заданные параметры соответствуют его состоянию и подходят ему.
ИВЛ	Тревога высокого приоритета. Истекло заданное время ожидания при апноэ, попыток спонтанного дыхания или принудительных вдохов нет. Начата апноэ ИВЛ.	Немедленно проверьте пациента и убедитесь, что заданные параметры соответствуют его состоянию и подходят ему.
	 > Если Апноэ ИВЛ не включена в экране настройки апноэ ИВЛ, аппарат не сможет переключиться в этот режим по истечении времени ожидания при апноэ.	
Батарея разряжена	Тревога высокого приоритета. Внутренняя батарея разряжена. Вентиляция продолжается. Если электропитание не восстановлено, аппарат открывает клапан для дыхания атмосферным воздухом.	1. Включите аппарат в сеть и убедитесь, что батарея заряжается. 2. Проверьте кабели подключения батареи. 3. Замените батарею.
Низкий заряд батареи	Тревога среднего приоритета. Низкий заряд внутренней батареи. ИВЛ продолжается.	1. Включите аппарат в сеть и убедитесь, что батарея заряжается. 2. Проверьте кабели подключения батареи. 3. Замените батарею.
Батарея недоступна	Информационное сообщение. Батарея отсутствует, разряжена или неправильно подключена. ИВЛ продолжается.	1. Включите аппарат в сеть и убедитесь, что батарея заряжается. 2. Проверьте кабели подключения батареи. 3. Замените батарею.
Датчик CO ₂	Тревога среднего приоритета. Измерения датчика CO ₂ выходят за допустимые пределы (тревога доступна только при наличии анализатора CO ₂).	1. Проверьте правильность подключения капнографа. 2. Выполните калибровку датчика CO₂. 3. Замените датчик CO₂.

Таблица 6-1: Описание тревог		
Тревога	Описание	Действия по устранению
Проверь адаптор CO ₂	Тревога среднего приоритета. Адаптор датчика CO ₂ или линия забора пробы загрязнены или установлены неправильно (тревога доступна только при наличии анализатора CO ₂). Проверьте адаптор	1. Проверь правильность подключения адаптора. 2. Проверь правильность подключения линии забор пробы. 3. Замените адаптор.
Проверь линию забора пробы.	Тревога среднего приоритета. Линия забора пробы CO ₂ загрязнена или не подсоединена.	1. Проверь правильность подключения адаптора. 2. Проверь правильность подключения линии забор пробы. 3. замените линию забор
Проверь датчик CO ₂	Тревога среднего приоритета. Измерения датчика CO ₂ выходят за допустимые пределы.	1. Проверь правильность подключения адаптора. 2. Выполни калибровку датчика CO ₂ . 3. Замените датчик CO ₂
Проверь Pcontrol/Pmax	Тревога среднего приоритета. Pcontrol установлен выше верхней границы тревоги по давлению (Pcontrol должен быть < верхней границы тревоги). ИВЛ продолжается.	Измените установки Pcontrol до верхней границы тревоги по давлению.
Проверь Psupport/Pmax	Тревога среднего приоритета. Давление поддержки (Psupport) + PEEP превышает верхнюю границу тревоги по давлению (Psupport + PEEP должно быть < верхней границы тревоги). ИВЛ продолжается.	Измените установки Psupport до или верхней границы тревоги по давлению.
Датчик CO ₂ точен?	Тревога среднего приоритета. Неисправность датчика CO ₂ (тревога доступна только при наличии анализатора CO ₂).	1. Проверь правильность подключения адаптора. 2. Выполни калибровку датчика CO ₂ . 3. Замените датчик CO ₂
Высокая PetCO ₂	Тревога высокого приоритета. Значение PetCO ₂ превышает установленную границу тревоги (тревога доступна только при наличии анализатора CO ₂).	Проверьте состояние пациента, убедитесь, что установленная граница тревоги соответствует состоянию.
Низкая PetCO ₂	Тревога высокого приоритета. Значение PetCO ₂ не достигает нижней границы тревоги (тревога доступна только при наличии анализатора CO ₂).	Проверьте состояние пациента, убедитесь, что установленная граница тревоги соответствует состоянию.
Высокая Valv	Тревога среднего приоритета. Значение Valv превышает установленную границу тревоги (тревога доступна только при наличии анализатора CO ₂).	Проверьте состояние пациента, убедитесь, что установленная граница тревоги соответствует состоянию.
Высокий Valv/мин	Тревога среднего приоритета. Значение Valv/min превышает установленную границу тревоги (тревога доступна только при наличии анализатора CO ₂).	Проверьте состояние пациента, убедитесь, что установленная граница тревоги соответствует состоянию.
Низкая Valv	Тревога высокого приоритета. Значение Valv не достигает нижней границы тревоги (тревога доступна только при наличии анализатора CO ₂).	Проверьте состояние пациента, убедитесь, что установленная граница тревоги соответствует состоянию.
Низкий Valv/мин	Тревога высокого приоритета. Значение Valv не достигает нижней границы тревоги (тревога доступна только при наличии анализатора CO ₂).	Проверьте состояние пациента, убедитесь, что установленная граница тревоги соответствует состоянию.

Таблица 6-1: Описание тревог

Описание	Действия по устранению
Тревога высокого приоритета. Значение $VtCO_2$ не достигает нижней границы тревоги (тревога доступна только при наличии анализатора CO_2).	Проверьте состояние пациента и убедитесь, что установленные границы тревоги соответствуют его состоянию.
Тревога среднего приоритета. Неисправность встроенного компрессора (если установлен). ИВЛ продолжается кислородом, если это возможно.	Подключите аппарат к источнику сжатого воздуха и обратитесь в сервисный центр.
Тревога высокого приоритета. Возможна большая утечка или разъединение контура. ИВЛ продолжается.	1. Проверьте целостность и соединения контура. 2. Выполните системный тест. 3. Замените контур.
Информационное сообщение. калибровка датчика O_2 невозможна или была прервана.	1. Проверьте подключение к источнику O_2. 2. Проверьте давление O_2 в системе. 3. Повторите калибровку датчика
Информационное сообщение. датчик потока был отключен; калибровка не выполнялась или была прервана.	Включите датчик потока и проведите его калибровку.
Информационное сообщение. Датчик потока подключен неправильно или надо выполнить его калибровку, или аппарат работает от аварийного компрессора в режиме для взрослых или детей. ИВЛ продолжается с триггером по давлению.	1. Проверь подключение проксимал. датчика потока. 2. Повторите его калибровку. 3. Замените датчик потока.
Информационное сообщение. Появляется при подключении и во время вентиляции гелиоксом.	Подтвердите выбор гелиокса в качестве источника газа.
Тревога высокого приоритета. Низкое давление гелиокса в источнике. Вентиляция продолжается 100% кислородом.	1. Проверь подключение к источнику гелиокса. 2. Проверь давление в источнике гелиокса. 3. Переключитесь на источник воздуха в закладке "Дополнительные".
Тревога высокого приоритета. Источник гелиокса недоступен. Вентиляция продолжается 100% кислородом.	1. Проверь подключение к источнику гелиокса. 2. Проверь давление в источнике гелиокса.
Тревога среднего приоритета. Слишком высокое напряжение во внешнем источнике питания. Вентиляция продолжается.	Обратитесь в сервисный центр.
Тревога среднего приоритета. Частота дыхания превышает установленный лимит. ИВЛ продолжается. Автоустановка = + 50% к заданной величине.	Проверьте пациента и убедитесь, что параметры ИВЛ соответствуют его состоянию и подходят ему.
Тревога среднего приоритета. Утечка в контуре превышает допустимый уровень. ИВЛ продолжается.	1. Проверьте целостность и соединения контура. 2. Выполните системный тест. 3. Замените контур.
Тревога высокого приоритета. Выдыхаемый минутный объем превышает установленный лимит (Ve Макс). (тревога работает только при подключённом датчике проксимал. потока). ИВЛ продолжается. Автоустановка = + 50% к заданной величины.	Проверьте пациента и убедитесь, что параметры ИВЛ соответствуют его состоянию и подходят ему.

Таблица 6-1: Описание тревог

Тревога	Описание	Действия по устранению
Высокая конц. O ₂	Тревога высокого приоритета. Концентрация O ₂ во вдыхаемой смеси очень высокая. Тревога возможна только при включённом датчике O ₂ . ИВЛ продолжается.	1. Выполните калибровку датчика. 2. Замените датчик O ₂ . 3. Обратитесь в сервисный центр.
Высокое давление	Тревога высокого приоритета. Давление в контуре пациента достигло верхней границы тревоги. Аппарат немедленно переключается на выдох. ИВЛ продолжается, но без превышения лимита давления. Автоустановка = + 50% к заданной величине. Граница тревоги поднимается соответственно при <i>Вздохе</i> .	1. Проверьте пациента и убедитесь, что параметры ИВЛ соответствуют его состоянию и подходят ему. 2. Проверьте контур на окклюзию.
Высокая температура	Тревога среднего приоритета. Температура внутри аппарата очень высокая. ИВЛ продолжается.	Обратитесь в сервисный центр.
Высокий ДО	Тревога высокого приоритета. Выдыхаемый ДО (Vte) превышает верхнюю границу тревоги. ИВЛ продолжается. Автоустановка = + 50% к заданному значению. Граница тревоги поднимается соответственно при <i>Вздохе</i> .	Проверьте пациента и убедитесь, что параметры ИВЛ соответствуют его состоянию и подходят ему.
Увеличение O ₂ невозможно	Информационное сообщение. Доставка 100% кислорода невозможна из-за недостаточного давления O ₂ или идёт калибровка датчика O ₂ . ИВЛ продолжается.	1. Проверьте подключение к источнику O ₂ . 2. Проверьте давление O ₂ в системе.
Низкое внутр. давл. / Разъединение	Тревога высокого приоритета. Давление в резервуаре аппарата слишком низкое. ИВЛ продолжается, небулайзер отключен.	Проверьте подключение аппарата к источникам сжатого воздуха и к резервуару.
Инверсное отношение	Информационное сообщение. Заданы параметры ИВЛ с инверсным соотношением (Время вдоха > Времени выдоха).	Убедитесь, что вы действительно хотите задать параметры ИВЛ инверсным отношением.
Журнал очищен	Информационное сообщение. Журнал событий очищен.	Не требуется.
Низкая ЧД	Тревога среднего приоритета. Частота дыхания не достигает установленной нижней границы. ИВЛ продолжается. Автоустановка = -50% от заданной частоты.	Проверьте пациента и убедитесь, что параметры ИВЛ соответствуют его состоянию и подходят ему.
Низкий МОД	Тревога высокого приоритета. Выдыхаемый минутный объём не достигает установленной нижней границы (Ve Мин). ИВЛ продолжается. Автоустановка = - 50% от заданного значения.	Проверьте пациента и убедитесь, что параметры ИВЛ соответствуют его состоянию и подходят ему.
Низкая конц. O ₂	Тревога высокого приоритета. Концентрация O ₂ во вдыхаемой смеси ниже установленной нижней границы тревоги. Тревога возможна только при включённом датчике O ₂ . ИВЛ продолжается.	1. Выполните калибровку датчика. 2. Замените датчик O ₂ . 3. Обратитесь в сервисный центр.
Низкое давление	Тревога высокого приоритета. Давление в контуре не достигает минимального допустимого значения. Возможна утечка или разъединение контура. ИВЛ продолжается. Автоустановка = - 50% от заданного значения.	1. Проверьте целостность и герметичность соединения контура. 2. Выполните системный тест. 3. Замените контур.
Низкий ДО	Тревога высокого приоритета. Выдыхаемый ДО не достигает нижней границы тревоги по этому параметру (Vte). ИВЛ продолжается. Автоустановка = - 50% от заданного значения.	Проверьте пациента и убедитесь, что параметры ИВЛ соответствуют его состоянию и подходят ему.
ЦП памяти не защищена	Информационное сообщение. Внутренняя электроника (плата памяти) не защищена.	Обратитесь в сервисный центр.

Таблица 6-1: Описание тревог

	Описание	Действия по устранению
и не	Информационное сообщение. Внутренняя электроника (плата питания) не защищена..	Обратитесь в сервисный центр.
не	Информационное сообщение. Внутренняя электроника (сенсорная плата) не защищена..	Обратитесь в сервисный центр.
	Информационное сообщение. Небулайзер отключен в меню или выбрана категория пациентов "Новорожд.". ИВЛ продолжается без небулайзера.	Активируйте небулайзер в меню или измените тип пациента.
	Информационное сообщение. Кислородный датчик разрядился или отсоединён.	1. Проверь правильность подключения датчика O ₂ . 2. Замените датчик O ₂
ник O ₂	Тревога высокого приоритета. Отсутствие кислорода в системе подачи. Продолжается ИВЛ воздухом.	1. Проверьте подключение к источнику O ₂ . 2. Проверьте давление O ₂ в системе.
	Тревога высокого приоритета. Контур пациента заблокирован, открывается клапан для дыхания атмосферным воздухом.	1. Проверь пациента и убедись, что параметры ИВЛ подходят ему. 2. Проверьте проходимость контура. 3. Обеспечьте ИВЛ другим способом и обратитесь в сервисный центр.
е	Тревога среднего приоритета. Достигнут предел давления в режиме VTV, дальнейший рост давления невозможен (Preak Макс. – 5 смH ₂ O). ИВЛ продолжается с ограниченным ДО.	1. Проверь пациента и убедись, что параметры ИВЛ подходят ему. 2. Проверьте проходимость контура.
	Тревога высокого приоритета. Проксимальная линия давления неправильно подсоединена к аппарату.	Правильно соедините трубки датчика потока с аппаратом (серебристый разъём).
1	Тревога среднего приоритета. Среднее давление превысило верхнюю границу тревоги. ИВЛ продолжается. Автоустановка = +10 смH ₂ O к заданным параметрам.	Проверьте пациента и убедитесь, что параметры ИВЛ соответствуют его состоянию и подходят ему.
	Тревога среднего приоритета. Среднее давление не достигает нижней границы тревоги. Возможна утечка или разъединение. ИВЛ продолжается. Автоустановка = -10 смH ₂ O к заданным параметрам.	1. Проверь соединения контура. 2. Выполните системный тест. 3. Замените контур.
ничено	Тревога среднего приоритета. Давление на вдохе ограничено верхней границей тревоги Preak. ИВЛ с управляемым давлением продолжается.	1. Проверь пациента и убедись, что параметры ИВЛ подходят ему. 2. Проверьте проходимость контура.
правен	Тревога высокого приоритета. Звучит постоянный сигнал тревоги, ИВЛ продолжается.	Обеспечьте ИВЛ другим способом и обратитесь в сервисный центр.
юсть	Тревога высокого приоритета. Указан (xxx) код неисправности. Открывается клапан для дыхания атмосферным воздухом.	Обеспечьте ИВЛ другим способом и обратитесь в сервисный центр.
чен	Тревога высокого приоритета: Давление на вдохе превышает верхнюю границу тревоги Preak. Аппарат переключается на выдох без ПДКВ. ИВЛ продолжается, но доставка заданного ДО не гарантируется.	1. Проверь пациента и убедись, что параметры ИВЛ подходят ему. 2. Проверьте проходимость контура.
(Vti)	Тревога высокого приоритета. ДО вдоха достиг верхней границы тревоги по этому показателю. продолжается с доставкой максимально разрешённого ДО.	Проверьте пациента и убедитесь, что параметры ИВЛ соответствуют его состоянию и подходят ему.

6.4. Сигналы тревоги анализатора CO₂

Таблица 6-2: Сигналы тревоги анализатора CO ₂	
Индикатор	Описание
Горит зелёный свет	Нормальная работа
Мигает зелёный свет	Идёт обнуление датчика
Горит красный свет	Ошибка датчика (Датчик неисправен)
Мигает красный свет	Проверь адаптор или линию забора пробы

Обслуживание аппарата

В главе описано обслуживание аппарата ИВЛ, включая калибровки, стерилизацию, профилактические работы, проверку тревог и утилизацию.

Обработка и стерилизация

Аппарат INSPIRATION работал безопасно и эффективно, выполняйте все работы по очистке и дезинфекции тщательно и строго в соответствии с данными рекомендациями.

- Только квалифицированный и обученный персонал может проводить техническое обслуживание аппарата.
 - Во избежание перекрёстного заражения всегда используйте вирусно-бактериальные фильтры, НМЕ или другие средства защиты пациента.
 - Во избежание повреждения чувствительных внутренних элементов аппарата всегда строго следуйте сервисной инструкции при техническом обслуживании аппарата.
 - Строго следуйте указаниям производителей при проведении профилактического обслуживания, используя только разрешённые детали. Обработка, дезинфекция и/или стерилизация компонентов и комплектующих описаны в этой главе.
 - Не используйте одноразовые бактериальные фильтры, датчики потока и другие компоненты повторно. Они должны быть утилизированы после однократного использования!
 - Не пытайтесь стерилизовать внутренние части аппарата. Не пытайтесь стерилизовать весь аппарат ЕТО газами (оксид этилена и CO₂ газовые смеси).
 - Воздействие стерилизующих агентов может привести к снижению срока службы отдельных частей. Стерилизация одноразовых компонентов может повредить их.
-
- Поскольку процедуры обработки, дезинфекции и стерилизации существенно отличаются в различных лечебных учреждениях, фирма eVent Medical не может требовать и рекомендовать какой-либо один метод удовлетворяющий все больницы или нести ответственность за методы обработки, дезинфекции и стерилизации используемые в конкретном лечебном учреждении. Здесь даны только общие рекомендации по обработке, дезинфекции и стерилизации. Пригодность и эффективность используемых методов обработки, дезинфекции и стерилизации полностью находятся в зоне ответственности пользователя и больницы.
 - За дополнительной информацией обратитесь в местный департамент здравоохранения и к национальным стандартам и рекомендациям по стерилизации для лечебных учреждений.

Проверяйте и проверяйте следующие компоненты аппарата:

Смочите мягкую салфетку изопропиловым спиртом или любым неабразивным стеклоочистителем и протрите дисплей аппарата после каждого использования или по мере необходимости. Не используйте растворы уксусной кислоты! Обращайтесь с сенсорным экраном с осторожностью, чтобы избежать его повреждения и царапин.

Обработайте поверхность аппарата, включая газовые коннекторы, водяные ловушки, кабель питания, стойку, адаптеры и т.п., любым подходящим антибактериальным или бактерицидным средством после каждого использования. Не используйте спирт для дезинфекции! Спирт не повредит аппарат, но он не является эффективным антибактериальным или бактерицидным средством.

Не пытайтесь стерилизовать внутренние части аппарата.

Обрабатывайте и стерилизуйте компоненты контура пациента в соответствии с рекомендациями производителя контуров. Замена и утилизация одноразовых компонентов контура выполняется в соответствии с рекомендациями производителя.

Используйте только контуры и небулайзеры соответствующие международным стандартам (ASTMF1100-90, F1054-87, ISO 5356-1, EN794-1, EN1281-1 и EN12342).

Увлажнитель	Обрабатывайте и стерилизуйте многоразовые увлажнители в соответствии с рекомендациями производителя. Замена и утилизация одноразовых компонентов увлажнителя выполняется в соответствии с рекомендациями производителя. Используйте только увлажнители, соответствующие международным стандартам (EN 1, ISO 9360 ASTM F1100-90, F1054-87, ISO 5356-1, EN794-1, EN1281-1 and EN12342).
Маски (силиконовые детали)	Обрабатывайте и стерилизуйте в соответствии с рекомендациями производителя – паровое автоклавирование, химическая дезинфекция или стерилизация ЕТО газами (многоразовые детали). Удалите воздух из полостей перед автоклавированием, чтобы предотвратить их взрыв. Избегайте воздействия на эти детали жира, масел, силиконовых смазок, органических растворителей (бензин, эфир, кетоны и хлоруглеводороды), кислот, концентрированных щелочных моющих средств, а также фенолов и их производных.
Проксимал. датчик потока EZ-Flow	Многоразовый датчик EZ-Flow. После каждого пациента или по необходимости, следуйте стандартной процедуре очистки и последующей стерилизации автоклавированием при 121 – 134 °C или холодной стерилизации. - Замените датчик при повреждении или после 50 циклов стерилизации. - Перед обработкой датчика потока отсоедините от него трубки. Одноразовый датчик EZ-Flow. Используйте отдельный датчик для каждого пациента. Попробуйте использовать повторно или стерилизовать одноразовый датчик потока и датчика потока. - Датчик потока предназначен для одноразового использования (у одного пациента). Датчик поставляется чистым и готовым к использованию. - Если необходимо обеззаразить датчик, не используйте жесткие щетки, острые предметы и грубые материалы, они могут повредить мембрану датчика.
Крышка клапана выдоха	После каждого пациента автоклавируйте крышку клапана выдоха. Следуйте стандартной процедуре автоклавирования при 121 – 134 °C. Допустимо паровое автоклавирование, химическая дезинфекция и стерилизация ЕТО газами. - Замените крышку при повреждении или после 100 циклов стерилизации. - Такие растворы, как Medizyme, Pyroneg, Control 3, Solution 2 и CIDEX® были испытаны и подходят для обработки. Другие растворы с аналогичными активными ингредиентами также подходят для обработки. - Не автоклавируйте крышку, если использовались медикаменты содержащие хлорированные или ароматические углеводороды.
Мембрана клапана выдоха	После каждого пациента допустимо паровое автоклавирование, химическая дезинфекция ЕТО газами. Следуйте стандартной процедуре автоклавирования при 121 – 134 °C. - Проверьте мембрану на предмет повреждений и замените при необходимости. - Замените диафрагму клапана выдоха при повреждении или после 10 (десяти) стерилизаций.
Анализатор CO ₂	Анализатор CO₂ (ISA или IRMA) следует регулярно очищать мягкой тряпкой смоченной (максимальная концентрация) этанолом или изопропиловым спиртом. Линия забора пробы Nomoline является одноразовой и не может подвергаться какой-либо обработке. Перед обработкой датчика IRMA отсоедините его от адаптора.



Крышка клапана выдоха



Автоклавирование частей и датчиков анализатора запрещено!
Автоклавирование неизбежно приведёт к повреждению датчика и а

Калибровки

“Выбор пациента” нажмите закладку “Калибровки” (рисунок 54), чтобы выполнить системный калибровки проксимального датчика потока и кислородного датчика.



Закладка “Калибровки”
в экране выбора
пациента

Рисунок 54: Выбор калибровок в экране “Выбор пациента”

в появившемся меню выберите калибровку, которую надо выполнить. В нижней части экрана будет статус всех калибровок (Рисунок 55).



Меню калибровок

Статус калибровок

Рисунок 55: Экран калибровок

7.2.1. Калибровка проксимального датчика потока

Калибровка проксимального датчика потока необходима для определения его характеристик до начала работы (Рисунок 56). Результат калибровки сохраняется в памяти NVRAM и используется для точных измерений, производимых датчиком при нормальной работе аппарата.

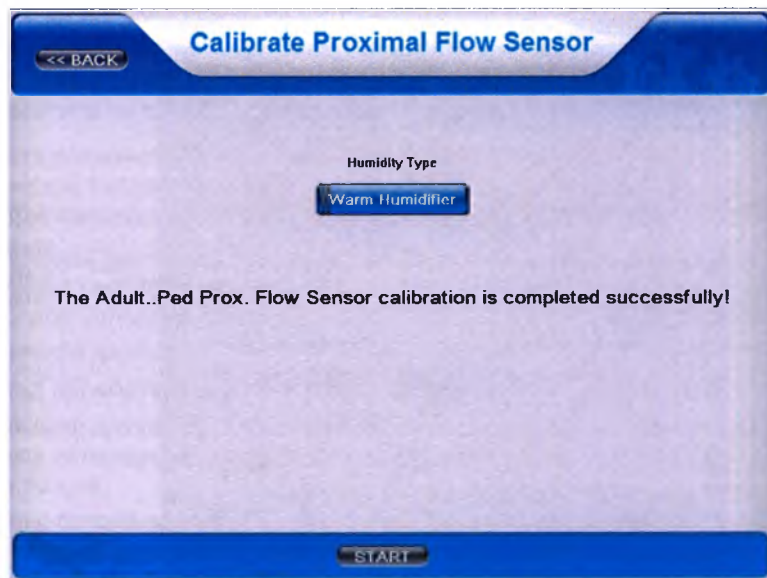


Рисунок 56: Экран калибровки проксималь. датчика потока (калибровка выполнена)

Калибровку необходимо выполнять перед подключением к аппарату нового пациента, после замораживания проксимального датчика потока. Невыполнение калибровки проксималь. датчика потока может привести к недостоверным измерениям выдыхаемых объемов (V_{te}) и к проблемам функционирования потокового триггера (нечувствительность или возникновение автотриггера).



- Для проведения калибровки необходимо наличие подключенного к аппарату хотя бы одного сжатого газа (воздух или O_2).

Перед началом калибровки выберите тип увлажнителя (Увлажнитель или Другое). После завершения калибровки будет показано сообщение о выполнении теста и в строку статуса калибровки будут внесены дата и время выполнения.

В случае возникновения ошибки на любой стадии, калибровка будет прервана и на экране появится сообщение с указанием номера ошибки. Проверьте датчик и правильность его подключения к аппарату и контуру и повторите калибровку. Если проблема сохраняется, пожалуйста, обратитесь в сервисный центр.

Системный тест

Системный тест (Рисунок 57) используется для проверки целостности компонентов контура пациента, комплайенса контура и определения утечки. Вычисленные показатели будут использоваться для установки заданного ДО и для точности производимых измерений во время ИВЛ.



Рисунок 57: Экран выполнения системного теста (“Блокируйте тройник”)

Перед подключением к аппарату нового пациента и после каждой замены контура или его компонентов. Невыполнение системного теста может привести к некорректной работе аппарата, возникновению утечки или неправильной компенсации комплайенса контура, что может существенно снизить эффективность вентиляции и точность мониторируемых параметров.

-
- **Для выполнения системного теста необходимо наличие подключенного к аппарату хотя бы одного сжатого газа (воздух или O_2).**
-

После начала выполнения теста появится надпись ‘Блокируйте тройник’ (нажмите на любую заглушку) и нажмите ОК, чтобы продолжить. После завершения теста, на экране появится сообщение о его выполнении.

В случае возникновения ошибки на любой стадии, выполнение теста будет прервано и на экране появится сообщение с указанием номера ошибки. Проверьте соединения компонентов контура и повторите выполнение теста, в указанное время обеспечив надежную блокировку тройника пациента. Если проблема сохраняется, пожалуйста, обратитесь в сервисный центр.

7.2.3. Калибровка кислородного датчика

Выполнение калибровки (Рисунок 58) необходимо для определения наличия и характеристик кислородного датчика перед началом работы. Аппарат автоматически выполнит двухуровневую калибровку (21% и 100% O₂). Результат калибровки будет сохранён в памяти аппарата и использоваться для точной доставки FiO₂ во время нормальной работы аппарата.

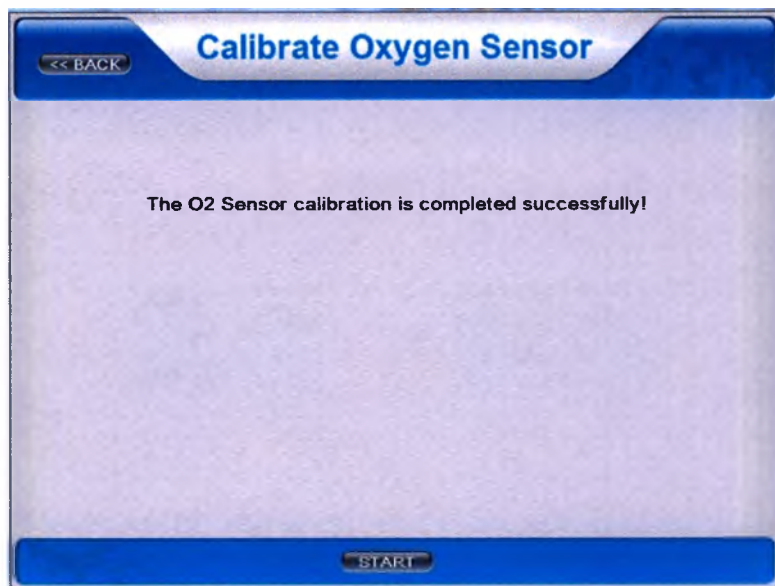


Рисунок 58: Экран калибровки кислородного датчика (Калибровка выполнена)

Калибровку необходимо выполнять перед подключением к аппарату нового пациента, после замены кислородного датчика и/или сенсорной платы. Невыполнение калибровки может привести к неверному определению значения % O₂.



- **Для калибровки кислородного датчика требуется наличие источников высокого давления воздуха и кислорода.**

На экране будет показан ход выполнения калибровки и по завершении появится сообщение о её выполнении.

В случае возникновения ошибки на любой стадии, выполнение калибровки будет прервано и на экране появится сообщение с указанием номера ошибки. Убедитесь, что кислородный датчик активирован в меню опций и подключен правильно, после чего повторите калибровку. Если проблема сохраняется, пожалуйста, обратитесь в сервисный центр.

Калибровка на ноль датчика CO₂

При выполнении калибровки датчика CO₂ на ноль (Рисунок 59) определяются характеристики датчика, обеспечивая получение точных измеряемых данных во время работы анализатора CO₂.

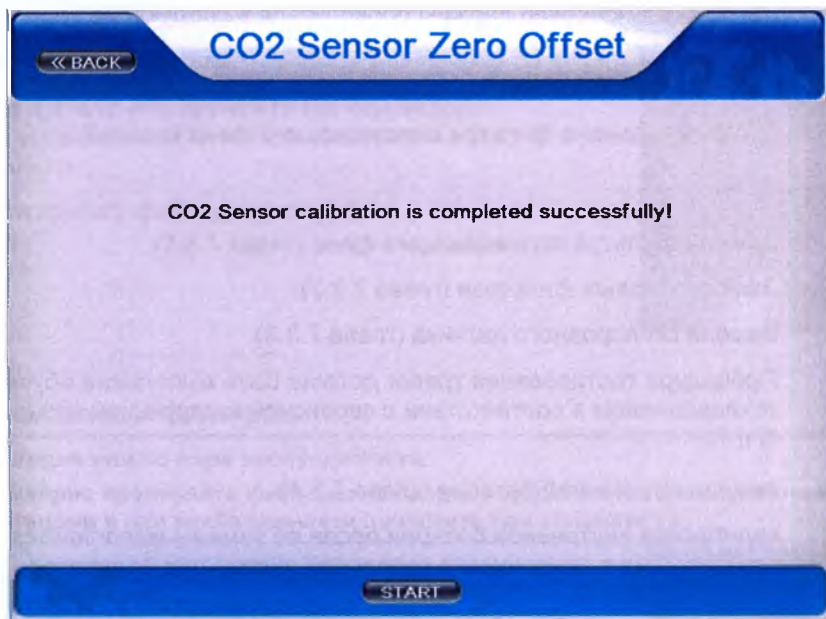


Рисунок 59: Обнуление датчика CO₂ выполнено.

Выполняйте обнуление датчика CO₂ перед подключением к каждому пациенту, после замены датчика анализатора CO₂. невыполнение калибровки на ноль датчика CO₂ может привести к неточным измерениям показателей по CO₂.

-
- Анализаторы CO₂ проходят обязательную калибровку на заводе производителя и потому не требуют частых калибровок. Тем не менее, регулярное обнуление датчика CO₂ обеспечит вам получение более точных данных.
-

Во время калибровки будет обнаружена какая-либо ошибка, калибровка будет остановлена и на экране отобразится сообщение с указанием номера ошибки. Проверьте правильность сборки анализатора CO₂ и соединения и подключения всех его компонентов и повторите калибровку. Если ошибка сохраняется, обратитесь в ближайший сервисный центр.

-
- Анализатор типа ISA (в боковом потоке) не требует выполнения калибровки на ноль.
 - Для правильной работы анализатора типа IRMA (в основном потоке) выполнение калибровки датчика на ноль **ОБЯЗАТЕЛЬНО**.
-

7.3. Профилактические работы



➤ В соответствии с требованиями этой инструкции, профилактические работы должны выполняться только обученным персоналом.

Профилактические работы по обслуживанию должны проводиться в следующие сроки:

Интервал	Maintenance procedure
Каждые 250 часов или по необходимости	Очистка и замена фильтра охлаждающего фена (глава 7.3.1).
Ежегодно или по необходимости	Замена фильтра охлаждающего фена (глава 7.3.1). Замена газовых фильтров (глава 7.3.2). Замена кислородного датчика (глава 7.3.3). Процедура тестирования тревог должна быть выполнена обученным техперсоналом в соответствии с сервисной инструкцией аппаратов <i>Inspiration 5i u 7i</i> .
Каждые два года или по необходимости	Замена внутренней батареи (глава 7.3.4). Калибровка внутренней батареи после её замены выполняется в соответствии с описанием в сервисной инструкции аппаратов <i>Inspiration 5i u 7i</i> .
По необходимости	Замена предохранителей (глава 7.3.5).

Очищение или замена фильтра охлаждающего фена:

Каждые 250 часов, ежегодно или по мере необходимости

Регулярно проверяйте фильтр на предмет загрязнения, блокирования загрязняющими частицами и при необходимости почистите или замените его.

Используйте отвертку чтобы снять крышку фильтра на задней панели.

Замените фильтр или промойте его под водой. Обязательно устанавливайте только абсолютно новый фильтр.

Закрепите крышку фильтра с помощью отвертки.



Замена газовых фильтров:

Ежегодно или по мере необходимости.

Регулярно проверяйте фильтры на предмет загрязнения, блокирования загрязняющими частицами и при необходимости почистите или замените их.

Газовые фильтры находятся на задней панели и защищают аппарат от попадания воды и мелких

частиц. Крутите кожух фильтра против часовой стрелки. Промойте фильтр водой с мягким моющим средством.

Замените фильтрующий элемент. Не пытайтесь очищать его.

Установите кожух фильтра обратно.



Замена кислородного датчика:

Ежегодно или по мере необходимости.

Используйте только рекомендованный тип датчиков. Обязательно проведите калибровку датчика O₂ после замены.

Используя 2.5-мм Allen ключ, открутите винты крышки на задней панели.

Аккуратно отсоедините кабель от датчика.

Открутите датчик против часовой стрелки.

Установите новый датчик.

Подсоедините кабель к новому датчику.

Закройте крышку и закрутите винты.



7.3.4. Замена внутренней батареи:



- Каждые два года или по мере необходимости.
- Обязательно меняйте обе батареи одновременно.
- Используйте только рекомендуемый тип батарей.
- Всегда после замены батарей проведите системный тест и тестирование тревог.
- После замены батареи проведите калибровку (см. *Инструкцию по техническому обслуживанию аппаратов Inspiration 5i и 7i*).

1. Отсоедините кабель питания, газовые шланги и кожухи газовых фильтров.
2. Удалите водяные ловушки на входе воздуха и кислорода.
3. Удалите винты крышки на задней панели, закрывающей местоположение батареи и кислородного датчика (если применимо).
4. Осторожно вытяните лоток с батареями и отсоедините провода. Обратите на ориентацию батарей в лотке и гнезде. Диаграмма подключения проводов к батарее находится на внутренней поверхности крышки.
5. Правильно установите новую батарею в лоток и подсоедините провода. Задвиньте лоток, закройте крышку и затяните винты.



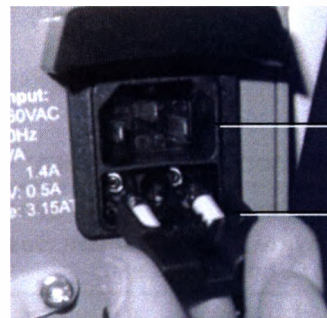
Внутренняя батарея

7.3.5. Замена предохранителей: по необходимости



- Обязательно меняйте обе батареи одновременно.
- Используйте только рекомендуемый тип батарей.
- Всегда после замены батарей проведите системный тест и тестирование тревог.
- После замены батареи проведите калибровку (см. *Инструкцию по техническому обслуживанию аппаратов Inspiration 5i и 7i*).

1. Отсоедините кабель питания.
2. Надавите на зажим между предохранителями и выньте блок предохранителей.
3. Замените предохранители 3.15A, тип T, H 250V.
4. Установите блок предохранителей обратно.



Гнездо к
питания

Блок
предохранителей

Процедура тестирования тревог

Процедура тестирования тревог, приведённая ниже, соответствует рекомендации EN 794-1 и включает следующие тревоги:

- “Высокое давление на вдохе”
- “Низкое давление на вдохе”
- “Разъединение”
- “Низкий МОД” и “Низкий ДО”
- “Низкий % O₂” и “Низкое давление O₂”
- “Окклюзия” (постоянное высокое давление)
- апноэ ИВЛ
- “Работа от батареи”
- “Низкий заряд батареи” и “Батарея разряжена”

-
- **Смотри главу 2.2.23 Сертификаты и соответствия с полным списком соответствия и сертификатов аппарата.**
-

После подключения аппарата к пациенту выполните все тесты проверки работы аппарата и тревог.

Сначала выполните системный тест (глава 7.2.2), чтобы убедиться в целостности дыхательного контура. Затем обнаруженные недостатки и затем повторите тест до начала ИВЛ.

Проверьте следующие параметры и границы тревог:

V-CMV	МОД выд (Ve)	Макс. - 50 л/мин; Мин. - 2 л/мин
потоковый	ДО выд (Vte):	Макс. - 1000 мл; Мин. - 200 мл
10 д/мин	ЧД:	Макс. - 100 д/мин; Мин. - 1 д/мин
500 мл	Ppeak:	Макс. - 40 смH ₂ O; Мин. - 3 смH ₂ O
5 смH ₂ O	Апноэ:	20 сек
0 сек.	Форма потока:	Прямоугольная
21 %	Поток:	45 л/мин
	Ftrig:	2 л/мин

Высокое давление на вдохе: Дайте аппарату поработать с заданными установками и с подключённым тестовым лёгким (типа Puritan-Bennett # 612 или эквивалентным). Установите границу тревоги Макс. Ppeak на 6 смH₂O. Убедитесь, что тревога включается после двух дыхательных циклов и давление в контуре не превышает 6 смH₂O. Верните границу тревоги Макс. Ppeak на 40 смH₂O.

Низкое давление на вдохе, Разъединение, Низкий МОД: Измените тревогу Мин. Ve (МОД) на 12 л/мин и подключите тестовое лёгкое. Убедитесь, что тревоги Разъединение и Низкий ДО включатся после следующего вдоха, а тревоги Низкое давление и Низкий МОД включатся через несколько дыханий. Верните границу тревоги Мин. Ve (МОД) к 2 л/мин и присоедините тестовое лёгкое.

Низкий % O₂ / Низкое давление O₂: Установите FiO₂ на 100 и отсоедините кислородный шланг. Убедитесь, что тревога Низкое давление O₂ прозвучит немедленно, а тревога Низкий % O₂ через несколько вдохов. Верните установку FiO₂ к 0.21.

Окклюзия: Установите границу Ppeak Макс. на 20 смH₂O и заблокируйте экспираторную часть дыхательного контура. Убедитесь, что сигнал тревоги Окклюзия включится через два вдоха и будет слышен до тех пор, пока вы не разблокируете контур. Разблокируйте контур и установите границу Ppeak Макс. на 40 смH₂O.

6. Апно́йная ИВЛ: Измените время апноэ на 10 секунд, а частоту дыханий установите = 5 дых/мин. Убедитесь, что сигнал тревоги Апно́йная ИВЛ включится через 20 сек. и начнётся Апно́йная вентиляция (появится индикатор Апно́йная ИВЛ в строке сообщений). Верните установку частоты дыхания к 10 дых/мин.
7. Работа от батареи: Отсоедините шнур питания и убедитесь, что сигнал тревоги прозвучит незамедлительно. Проверьте чтобы аппарат переключился на питание от внутренней батареи без перерыва вентиляции (индикатор работы от внутренней батареи и приблизительная ёмкость будут отображены на дисплее). Включите шнур питания в сеть и убедитесь, что на дисплее появился индикатор питания от сети.
8. Низкий заряд батареи и Батарея разряжена: Если требуется провести данный тест, убедитесь в том, что заряд внутренней батареи более 95%. Отключите внешний компрессор и кабель питания от сети и дайте поработать аппарату от аварийного компрессора с FiO_2 0.21. Автономная работа аппарата должна продолжаться примерно 2 часа или более в зависимости от заданных параметров. Если в аппарате не установлен аварийный компрессор (в этом случае не отсоединяйте внешний компрессор), время автономной работы аппарата должно быть примерно 4 часа или более (зависит от заданных параметров). Убедитесь, что тревога среднего приоритета о низком заряде батареи включится прежде тревоги о полной разрядке батареи. При этом аппарат должен продолжать вентиляцию до тех пор, пока не включится тревога "Батарея разряжена". Перед отключением из-за разряда батареи аппарат включит сигнал тревоги высокого приоритета, который будет звучать минимум в течение одной минуты (в действительности тревога высокого приоритета будет звучать немного дольше 1 минуты). Если имеется внешний аккумулятор, то аппарат будет сначала работать от него до полного его истощения и только потом переключится на внутреннюю батарею.
9. Высокая FiO_2 : Отсоедините электрический кабель от датчика кислорода. Дайте аппарату поработать с установленными параметрами. Концентрация O_2 постепенно поднимется. Убедитесь, что сигнал тревоги Высокая FiO_2 будет активирован в течение нескольких минут.

Процедура проверки тревог завершена.

7.5. Утилизация

Для утилизации аппарата, его компонентов и расходных материалов пользователю необходимо:

- Доставить аппарат или его компоненты производителю бесплатно, или
- Доставить аппарат лицензированной частной или государственной компании, имеющей право на утилизацию медицинского оборудования, или
- Самостоятельно переработать или утилизировать аппарат или его компоненты.

Утилизация должна выполняться в соответствии с законами и регламентирующими правилами. Консультируйтесь с местными представителями власти во избежание нарушения законов. Переработка и утилизация не должны:

- Сопровождаться риском для здоровья людей.
- Сопровождаться риском для здоровья людей.
- Сопровождаться шумом или раздражающим запахом.
- Наносить вред или изменять окружающий ландшафт.



- Внутренняя батарея и датчик кислорода содержат свинец и кислоту. Утилизируйте эти компоненты в соответствии с местными правилами и законами.
- Риск электротравмы! Некоторые компоненты аппарата несут на себе остаточное напряжение даже после отсоединения аппарата от сети.
- Всегда отсоединяйте аппарат от сети и отсоединяйте внутреннюю батарею перед снятием крышек корпуса аппарата.

Запасные части и расходные материалы

Наименование	Номер по каталогу
для одноразового использования	Шт. – количество в наборе
предоставляется в наборе по несколько штук	XX – вариант языка
для газовых фильтров, воздух/кислород (2 шт.)	F910300
для питания	F910076-IN
для аппарата, Deluxe	F710562
для аппарата, транспортная	F730744
фрагмента клапана выдоха (10 шт.)	F710213-PKG
для клапана выдоха	F710214
внешняя батарея	F710520
внешнее устройство внешней батареи	F710521
для максимального датчика потока EZ-Flow, Взр./Педиатр., SPU (10 шт.)	F910203-PKG
для максимального датчика потока EZ-Flow, Новорожд., SPU (10 шт.)	F910204-PKG
для макс. датчика потока EZ-Flow, Взр./Педиатр., Многоразовый (1 шт.)	F910321
для макс. датчика потока EZ-Flow, Новорожд., Многоразовый (1 шт.)	F910322
для многоразовых трубок датчика потока EZ-Flow, (10 шт.) (используются с многоразовым датчиком потока)	F910260-PKG
для фильтра охлаждающего вентилятора, (5 шт.)	F910214-PKG
внешняя батарея	F820003
руководство по техническому обслуживанию	F910371
руководство пользователя	F910039
руководство пользователя для CliniNet и Virtual Report	F930166
датчик кислородный	F910028
соединитель контура пациента	F710616
для легкого, взрослого	F910215
для легкого, детского	F910335
для легкого, новорожденных	F910355
адаптер высокого давления для воздуха, DISS разъемы	F910037
адаптер высокого давления для кислорода DISS разъемы	F910038
адаптер гелия, Flotec, с DISS разъемом	F710568
прокладочный резиновый, (10 шт.)	F810026-PKG
набор для ежегодного профилактического обслуживания	F910136
датчик CO ₂ (в основном потоке)	200101
адаптер датчика CO ₂	100250
адаптер воздушный для CO ₂ , (25 шт.)	106220-PKG
набор для объемной капнометрии, VCO ₂	EVM200107
булайзер Aeroneb Pro в сборе	AG-AP1000
адаптер небулайзера Aeroneb Pro, (10 шт.)	AG-AP10x5-PKG
увлажнитель респираторный	MR850 A-XX
замена увлажнителя	MR370

Section 7: Service and Repair

Описание	Номер по каталогу
Держатель увлажнителя	900MR01
Абсорбционный фильтр для камеры увлажнителя, (100 шт.)	900MR06x-PKG
Гибкий нагреватель в сборе	900MR7
Кабель гибкого нагревателя	900MR8
Струна для протяжки гибкого нагревателя	900MR070
Датчик температуры 1,5м	900MR86
Компрессор, 230В/50Гц	430402009-000

рия работы

описаны режимы вентиляции, мониторируемые величины и дано описание работы газового аппарата ИВЛ Inspiration 5i и 7i.

Режимы вентиляции

Аппараты ИВЛ Inspiration 5i и 7i предлагают следующие режимы вентиляции:

CMV (Управляемая/вспомогательная ИВЛ с управляемым объёмом)

ASIMV (Синхронизированная перемежающаяся принудительная вентиляция с управляемым объёмом)

PS-CMV (ИВЛ с регулируемым давлением и управляемым объёмом)

PS-SIMV (Синхронизированная перемежающаяся принудительная вентиляция с регулируемым давлением и управляемым объёмом)

PS-ASIMV (Управляемая/вспомогательная ИВЛ с управляемым давлением)

PS-ASIMV (Синхронизированная перемежающаяся принудительная вентиляция с управляемым давлением)

Spont (Спонтанная вентиляция, CPAP + PS) и NIV (Неинвазивная вентиляция, CPAP + PS)

Volume Support (Поддержка объёмом (вентиляция с целевым объёмом))

BiPAP (Спонтанная вентиляция с двухфазным положительным давлением в дыхательных путях с двойным ПДКВ))

BiPAP+ (Насальная СДППД с контролем частоты и базового потока)

Режим V-CMV

В режиме V-CMV (Рисунок 60) фазы дыхательного цикла контролируются по потоку либо по времени. Пользователь задаёт дыхательный объём и аппарат подстраивает поток или время таким образом, чтобы достичь заданный объём во время вдоха.

Следующая попытка пациента может инициировать принудительный вдох, если она совпадает с ожиданием триггера в фазе выдоха. Давление контролируется верхней границей тревоги по Ppeak.

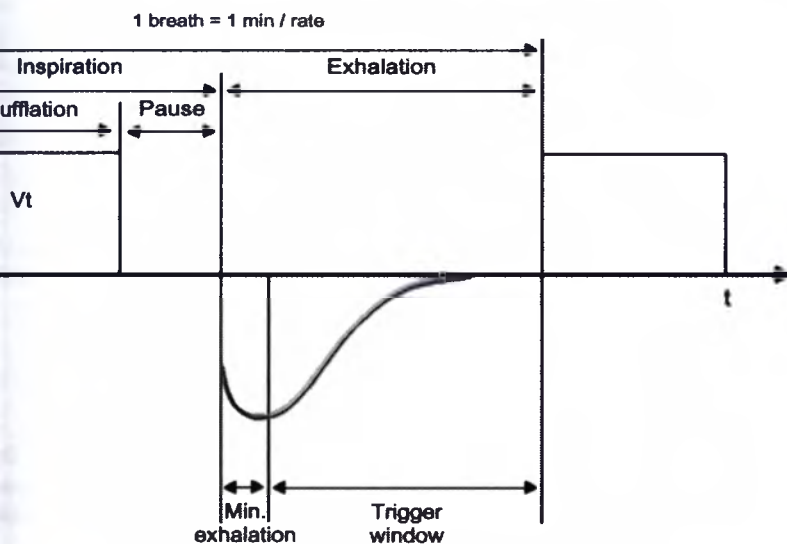


Рисунок 60: Режим V-CMV

В режиме V-CMV настраиваются следующие параметры вентиляции: ЧД, ДО (V_t), РЕЕР, O_2 , Форма волны (Европейская философия) или Поток (философия США), Плато, Триггер (Ftrig или Ptrig).

Аппарат автоматически лимитирует диапазон установок для ЧД, $I:E$, Пикового потока и Плато таким образом, чтобы:

Время вдоха было не менее 100 мс или 10 % дыхательного цикла.

Время выдоха было не менее 200 мс или 20 % дыхательного цикла.

9.1.2. Режим V-SIMV

Режим V-SIMV (Рисунок 61) – сочетание аппаратной и спонтанной вентиляции. Аппаратные вдохи контролируются по объёму, а спонтанное дыхание поддерживается давлением. В обоих случаях давление в контуре контролируется верхней границей тревоги P_{peak}.

Режим SIMV характеризуется “окном ожидания” следующим за спонтанным вдохом, во время которого также возможно спонтанное дыхание пациента.

1. Пациент может инициировать принудительный/вспомогательный вдох до начала окна ожидания (t_{CMV}). Если в течение этого времени не будет попыток самостоятельного вдоха, то аппарат произведёт следующий принудительный вдох.
2. В течение 200 мс после начала выдоха и до начала следующего окна ожидания возможно спонтанное дыхание. Если распознана попытка самостоятельного вдоха, аппарат доставит вдох с заданным давлением поддержки (P_{support}) и PEEP. Спонтанное дыхание возможно до начала следующего “окна ожидания”.
3. Как только время цикла SIMV истекло, начинается следующее “окно ожидания” (и новый цикл SIMV) и пациент может инициировать принудительный вдох в течение минимум 200 мс от начала предыдущего выдоха.

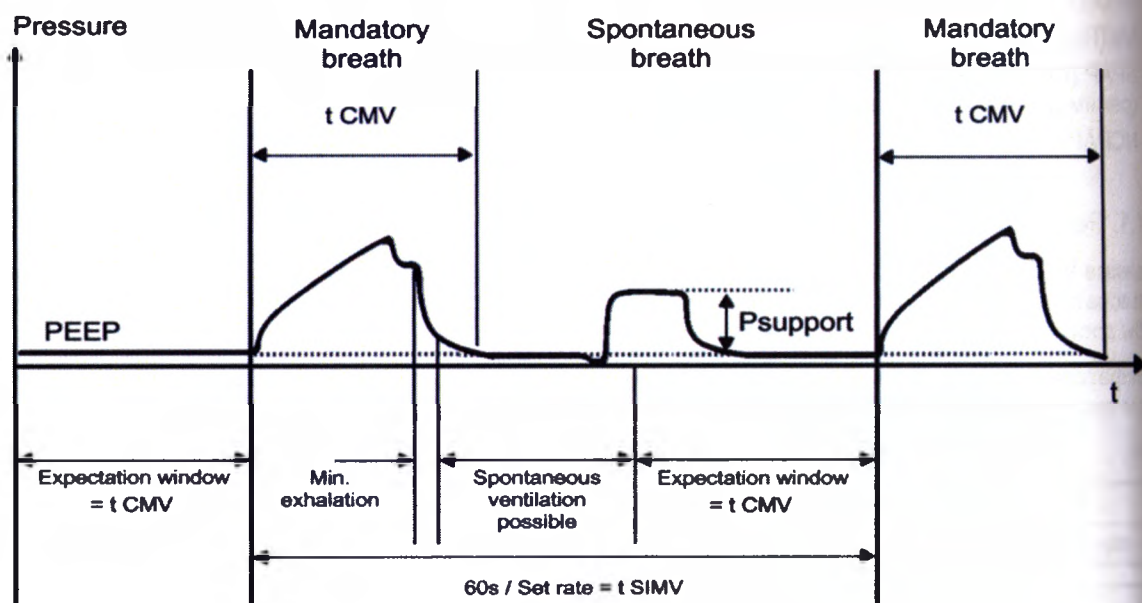


Рисунок 61: Режим V-SIMV

Во время спонтанного дыхания критерием переключения на выдох является снижение инспираторного потока до уровня заданной чувствительности экспираторного триггера (процент от пикового инспираторного потока), дыхательный цикл не контролируется по времени.

В режиме SIMV частота дыхания определяется частотой принудительных вдохов в минуту. Отношение I:E и пиковый поток устанавливаются применительно к принудительным вдохам.

В режиме SIMV настраиваются следующие параметры вентиляции: ЧД, ДО (V_t), PEEP, O₂, Форма потока, I:E (Европейская философия) или Поток (философия США), Плато, Триггер (F_{trig} или P_{trig}), Давление поддержки (P_{support}), Экспираторн. триггер (E_{sens}) и Скорость нарастания давления (R_{is} Time).

Аппарат автоматически лимитирует диапазон установок для ЧД, I:E, Пикового потока и Плато таким образом, чтобы:

- Время вдоха было не менее 100 мс или 10 % дыхательного цикла.
- Время выдоха было не менее 200 мс или 20 % дыхательного цикла.
- Максимальный инспираторный поток достигал 180 л/мин (3 л/сек).

4м P-CMV

CMV (Рисунок 62) фазы дыхательного цикла контролируются по времени. Пользователь устанавливает максимальное допустимое давление на вдохе (Pcontrol) над ПДКВ и аппарат не превышает этого давления, достигая и поддерживая его во время вдоха. Пациент может инициировать принудительный выдох в любое время окна ожидания триггера.

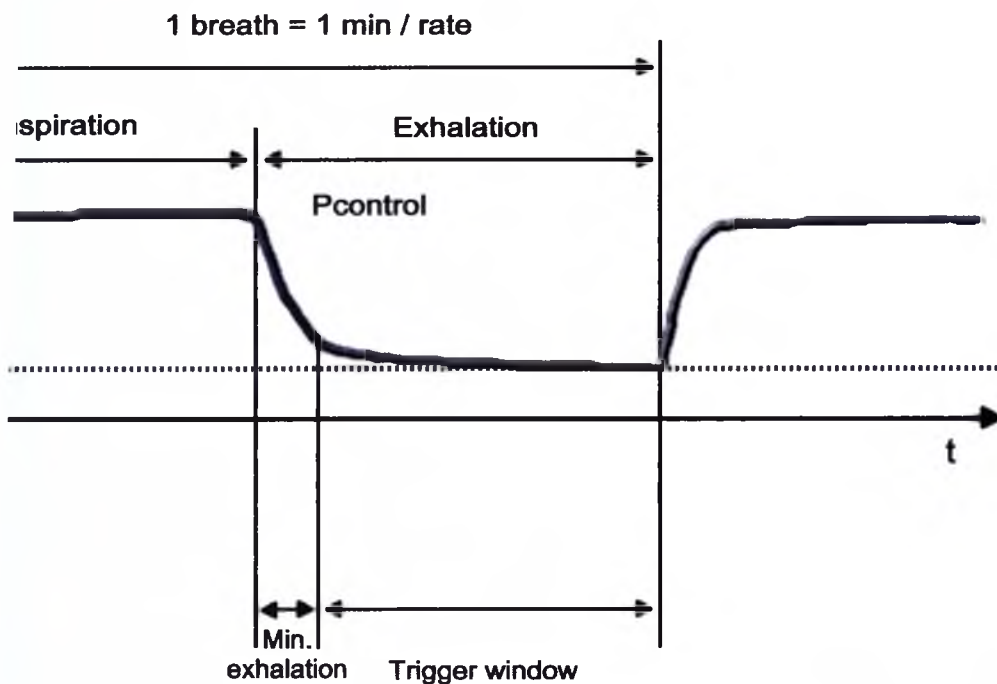


Рисунок 62: Режим P-CMV

В P-CMV настраиваются следующие параметры вентиляции: ЧД, ПДКВ (PEEP), O₂, I:E (дыхательная философия) или время вдоха – T_i (философия США), Pcontrol, Триггер (Ftrig или Ptrig) и время нарастания давления (Rise Time).

Аппарат автоматически лимитирует диапазон установок для ЧД, I:E, времени вдоха и скорости нарастания давления таким образом, чтобы:

• время вдоха было не менее 10 % дыхательного цикла.

• время выдоха было не менее 20 % дыхательного цикла.

• максимальное допустимое давление на вдохе (Pcontrol) было больше или эквивалентно PEEP + 5 смН₂O.

9.1.4. Режим P-SIMV

Режим P-SIMV (Рисунок 63) – сочетание аппаратной и спонтанной вентиляции. Аппаратные вдохи производятся с управлением по давлению, а спонтанное дыхание поддерживается давлением.

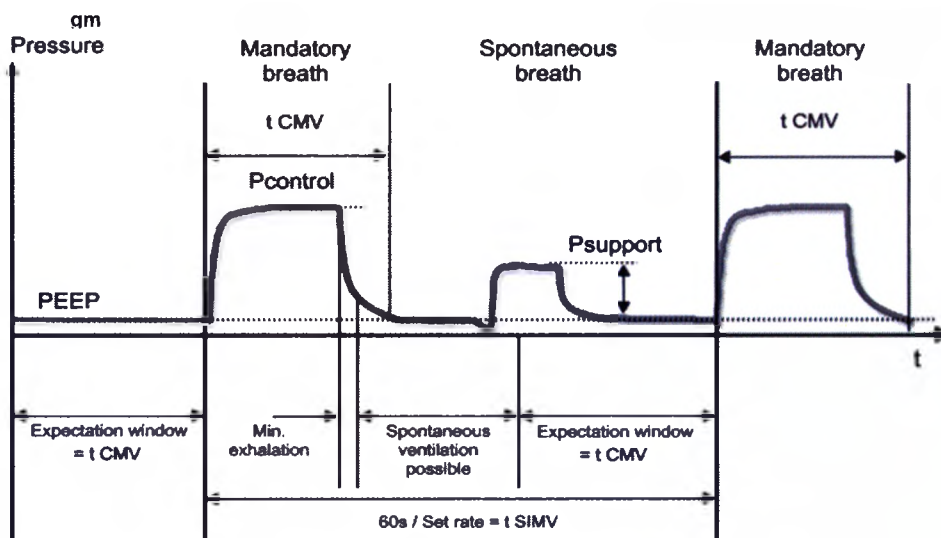


Рисунок 63: Режим P-SIMV

В режиме P-SIMV настраиваются следующие параметры вентиляции: ЧД, ПДКВ (PEEP), O₂, I:E (Европейская философия) или время вдоха – T_i (философия США), Pcontrol, Триггер (Ftrig или Ptrig), Давление поддержки (Psupport), скорость нарастания давления (Rise Time) и Экспираторный триггер (Esens).

9.1.5. Режимы с целевым ДО – VTV (PRVC-CMV, PRVC-SIMV, VS)

Режимы с целевым дыхательным объемом (VTV) основан на контроле давления (нисходящая форма кривой потока и прямоугольная форма кривой давления) при этом целевой ДО достигается регуляцией давления на вдохе в каждом дыхательном цикле. Аппарат подстраивает давление на вдохе или давление поддержки таким образом чтобы достичь заданного ДО.

Уровень давления на вдохе изменяется не более чем на 3 смH₂O от вдоха к вдоху или на 1,5 смH₂O, если заданный ДО меньше 5 мл. Вентиляция начинается с доставки стандартного тестирующего объема с нисходящим потоком, прямоугольной формой кривой давления и коротким плато. Если давление плато стабильно, аппарат вычисляет комплайнс и устанавливает целевое давление для первого вдоха в режиме PRVC. Затем аппарат доставляет вдохи с управлением по давлению, основываясь на заданных T_i или I:E с начальным уровнем давления в дыхательных путях.

PRVC-CMV – режим принудительно-вспомогательной вентиляции. Аппарат отвечает на каждую попытку самостоятельного вдоха или ведёт ИВЛ с заданной частотой. Аппарат доставляет вдохи с управлением по давлению, изменяя его для достижения заданного целевого объема.

Режим PRVC-SIMV схож с режимом PRVC-CMV за исключением того, что все вдохи сверх установленной принудительной частоты дыхания являются спонтанными. Спонтанное дыхание в этом режиме поддерживается давлением.

VS – режим самостоятельного дыхания, где все вдохи контролируются пациентом. Аппарат доставляет вспомогательные вдохи в ответ на попытки самостоятельного вдоха пациента и пациент полностью контролирует частоту дыхания и время вдоха. Аппарат доставляет вдохи с управлением по давлению, изменяя его для достижения заданного целевого объема (Vt). Первый вспомогательный вдох доставляется с давлением поддержки (Psupport) = 10 смH₂O (6 смH₂O, если ДО (Vt) меньше 5 мл), которое в последующих вдохах может уменьшаться или увеличиваться для достижения заданного целевого объема. Давление поддержки не может меняться более чем на 3 смH₂O от вдоха к вдоху или на 1,5 смH₂O, если целевой ДО менее 5 мл. Поддержка объемом происходит только при спонтанном дыхании и поэтому недоступна в режиме SIMV.

ах VTV настраиваются следующие параметры вентиляции: ДО (V_t); ЧД; РЕЕР; O_2 ; I:E (асимметричная философия) или время вдоха – T_i (философия США); Pcontrol; Экспираторный триггер (Pexp); Давление поддержки (Psupport); Триггер (Ftrig or Ptrig) и скорость нарастания давления (Rise

автоматически лимитирует диапазон установок таким образом, чтобы:

время вдоха было не менее 100 мс.

время выдоха было не менее 200 мс.

Режим SPONT

Режим поддержки самостоятельного дыхания давлением, при условии, что достигнут уровень чувствительности инспираторного триггера (Рисунок 64). Уровень давления поддержки в течение фазы вдоха устанавливается пользователем над уровнем ПДКВ (РЕЕР).

е

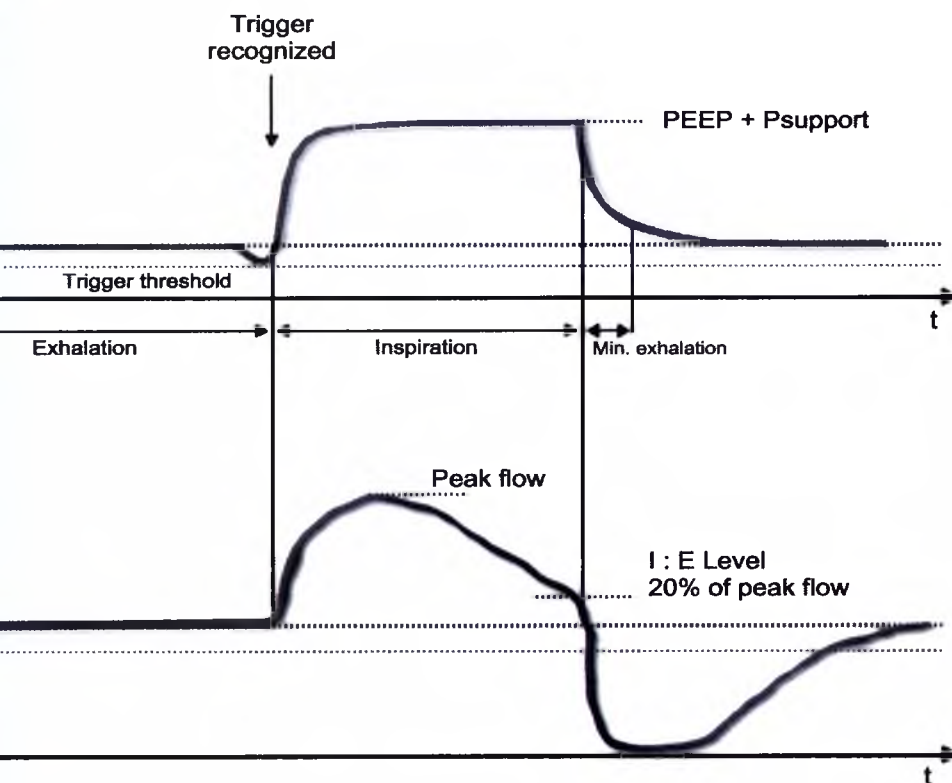


Рисунок 64: Режим SPONT

е SPONT вы можете настроить следующие параметры: ПДКВ (РЕЕР), O_2 , Давление поддержки (Psupport), Триггер (Ftrig или Ptrig), Экспираторный триггер (Esens) и скорость нарастания давления (Rise time).

9.1.7. Режим SPAP

SPAP – режим вентиляции с управляемым давлением, позволяющий пациенту самостоятельно дышать на двух выбранных уровнях ПДКВ (РЕЕР). Пользователь задаёт верхний и нижний уровни ПДКВ (P_{high} и P_{low}) и уровень поддержки давлением для каждого из них ($P_{sup high}$ и $P_{sup low}$).

Также устанавливается продолжительность каждого уровня ПДКВ в зависимости от выбранного принципа настройки в экране настроек режима SPAP:

- **Цикл + Время:** Задаётся количество циклов переключения между уровнями ПДКВ в минуту и продолжительность верхнего уровня ПДКВ (T_{high}); или
- **Цикл + Отношение:** Задаётся количество циклов в минуту и соотношение продолжительности уровней верхнего и нижнего ПДКВ ($H:L$), или
- **Только Время:** Устанавливается продолжительность верхнего и нижнего уровней ПДКВ (T_{high} и T_{low}).

На каждом уровне ПДКВ аппарат поддерживает спонтанное дыхание (основываясь на чувствительном инспираторном триггере) в соответствии с заданными $P_{support}$, $Rise\ time$ и O_2 . Экспираторный триггер (E_{sens}) определяет момент переключения на выдох. Переключение между уровнями ПДКВ синхронизировано с фазами дыхательного цикла пациента.

Спонтанное дыхание в режиме SPAP

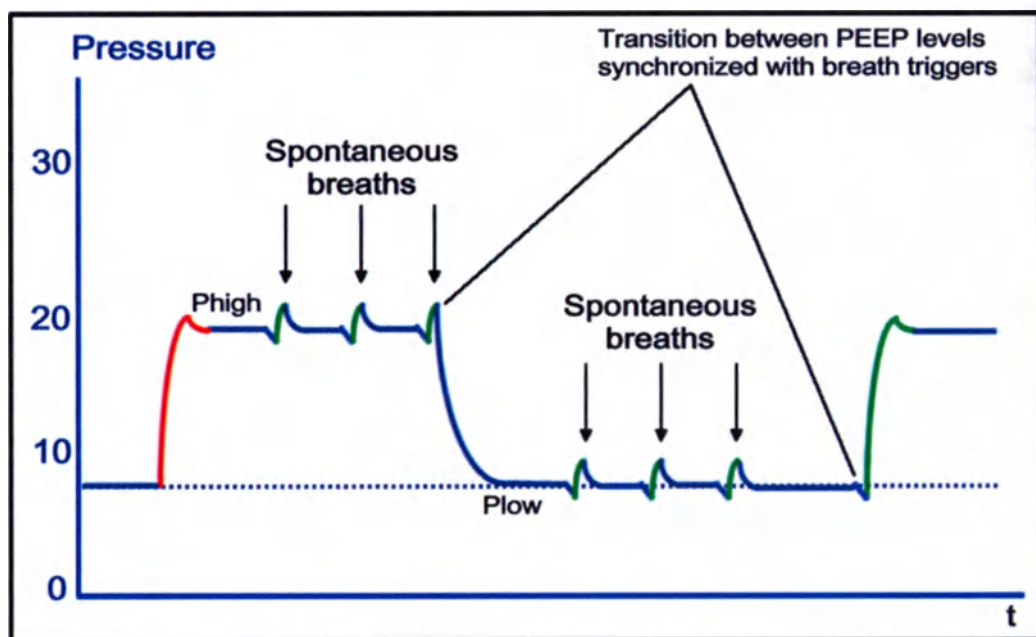


Рисунок 65: Режим SPAP

Влияние режима SPAP на мониторируемые параметры:

- V_{te} (выдыхаемый ДО): отражает только спонтанный выдыхаемый ДО на обоих уровнях ПДКВ
- V_e (выдыхаемый МОД): отражает общий выдыхаемый МОД, включая в себя спонтанный выдыхаемый МОД на обоих уровнях ПДКВ и возникающий при переключении между уровнями
- $H:L$ (отношение продолжительности верхнего уровня ПДКВ к нижнему): отображается на дисплее аппарата.

Давление в дыхательных путях ограничивается верхней границей тревоги по давлению.

Настройки режима SPAP включают в себя: Цикл, $H:L$, верхний и нижний уровни ПДКВ (P_{high} и P_{low}), время удержания давления на верхнем и нижнем уровнях (T_{high} и T_{low}), давление поддержки на верхнем и нижнем уровнях ($P_{sup high}$ и $P_{sup low}$), Чувствительность экспираторного триггера (O_2 , Скорость нарастания давления ($Rise\ Time$) и инспираторный триггер (F_{trig} или P_{trig}).

Аппарат автоматически лимитирует диапазон установок таким образом, чтобы:

- Время вдоха было не менее 100 мс.
- Время выдоха было не менее 200 мс.

Режим NCPAP+

NCPAP+ предназначен только для новорождённых пациентов. Аппарат автоматически задает скорость потока для поддержания заданного уровня ПДКВ (РЕЕР). Уровень потока может быть настроен для поддержания оптимально низкого ПДКВ, но и так чтобы срабатывала тревога на снижение. Т. е. устанавливается самый высокий уровень потока, при котором всё же срабатывают и, учитывая что носовые канюли негерметичны.

Аппарат в динамике определяет и устанавливает границы тревог при работе в режиме NCPAP+, экономя затраты времени на их корректировку. На экране будет показан график Давление – Время (эти графики недоступны в этом режиме). Также мониторируется показатель FiO_2 .

Настройки режима NCPAP+ включают в себя: O_2 , ЧД, I:E (Европейская философия) или время вдоха – выдоха (философия США), ПДКВ (РЕЕР), максимальное допустимое давление на вдохе (Pcontrol) и Поток.

- Во время работы в режиме NCPAP+ пациент должен находиться под постоянным наблюдением квалифицированного медперсонала. Учитывая высокое сопротивление назальных канюль и большую утечку, характерные для этого режима, возможно несрабатывание тревог при отсоединении носовых канюль от пациента.
- Убедитесь, что проксимальная линия давления правильно соединена с контуром (центральное положение или со стороны линии выдоха) и аппаратом (правый порт коннектора датчика потока).
- При использовании проксимального датчика потока, обязательно выполните его калибровку и убедитесь, что это датчик для новорождённых.

9. Инспираторный триггер (все режимы)

В аппарате есть триггер вдоха по давлению и по потоку работающий во всех режимах ИВЛ, вкл. NIV.

В режиме NCPAP+ триггер не работает и поэтому проксимальный датчик потока не требуется.

Триггер по давлению получает информацию от внутреннего датчика давления. Как только давление в контуре снизится до установленного уровня (ПДКВ компенсируется), начнётся фаза вдоха.

Триггер по потоку получает информацию от проксимального датчика потока, соединённого с тройником контура. Для работы триггера требуется наличие в контуре постоянного потока на 2.0 л/мин больше установленного значения триггера.

- Для точной и надёжной работы триггера по потоку обязательно выполните калибровку проксимального датчика потока.

В целях безопасности, при нештатных ситуациях аппарат переключается на триггер по давлению с запасом -2 см H_2O . Триггер по потоку отключается, если проксимальный датчик потока не прошёл калибровку или активирована тревога датчика потока.

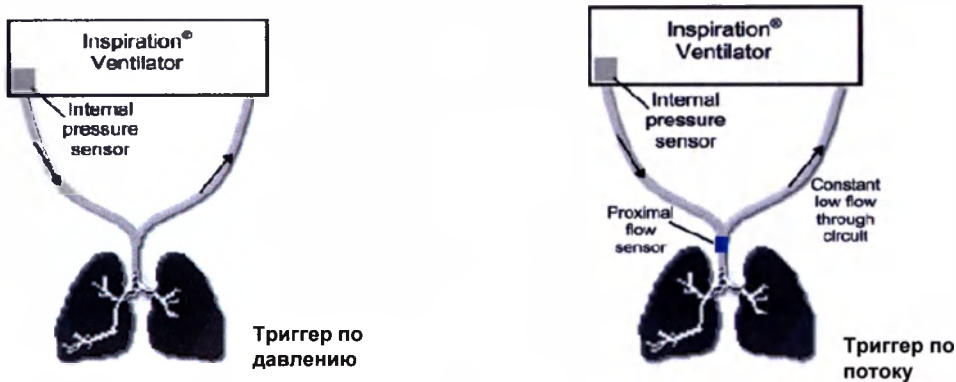


Рисунок 66: Инспираторный триггер

9.2. Мониторируемые параметры пациента

Рисунок 67 и Рисунок 68 иллюстрируют мониторинг данных потока и давления.

Если активирован проксимальный датчик потока, данные параметров вентиляции связанные с потоком снимаются с него. Если датчик потока не прошёл калибровку или активирована тревога датчика потока, данные снимаются с внутреннего датчика давления.

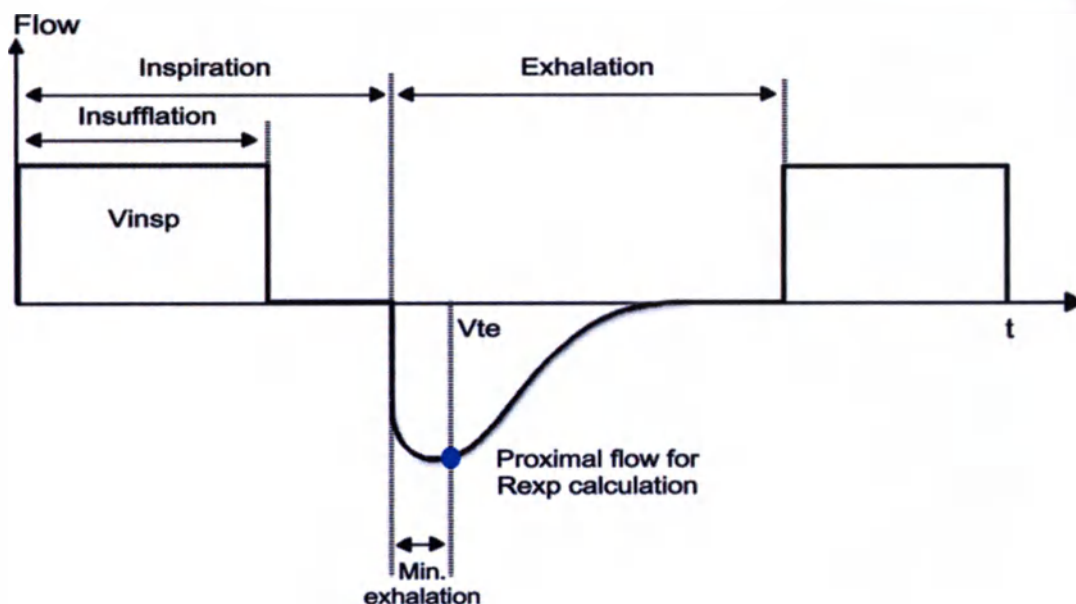


Рисунок 67: Мониторинг данных потока

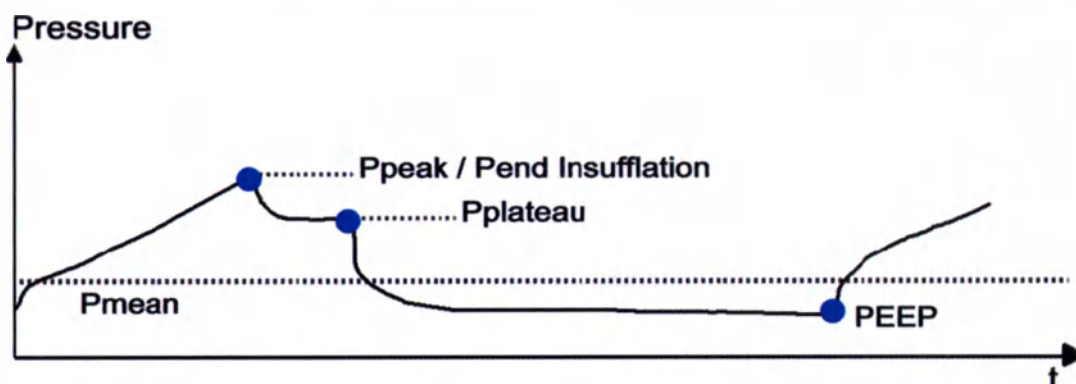


Рисунок 68: Мониторинг данных давления

иническое применение графиков и петель

афики помогают подобрать оптимальные параметры вентиляции и оценить влияние параметров на пациента в реальном времени:

для давления – объём отображает изменения комплайнса и резистентности и используется для выбора оптимального ПДКВ и дыхательного объёма.

для потока – объём показывает изменения в инспираторном и экспираторном потоках, используется для оценки эффективности бронходилататоров при ИВЛ с управляемым вентилированием или при спонтанном дыхании.

график давления используется для оценки давления в дыхательных путях и настройки чувствительности триггера вдоха.

график потока полезен для оценки пикового потока до и после применения бронходилататоров и спонтанном дыхании. Также используется для определения внутреннего ПДКВ (скрытое или фактическое ПДКВ), когда экспираторный поток не достигает изолинии перед следующим вдохом. При этом цифра измеренного ПДКВ будет выше установленного, что и позволяет заподозрить фактическое ПДКВ

для определения дополнительного давления в лёгких, нажмите кнопку *Задержка выдоха*. Это сбросит давление в лёгких и в контуре и аппарат покажет измеренное значение: общее PEEP - заданное PEEP = скрытое PEEP.

система газоснабжения

Эта система смешивания газов служит для обеспечения заданной концентрации кислорода во вдыхаемой смеси и создаёт необходимое рабочее давление во внутреннем резервуаре. Таблица 9-1 содержит данные о работе системы газосмешения аппарата.

- При ИВЛ новорождённых и детей, давление во внутреннем резервуаре снижается для обеспечения наиболее точной доставки газовой смеси.

При падении давления газоснабжения система пытается удерживать давление в резервуаре для продолжения ИВЛ с заданными параметрами. При падении давления в центральной системе газоснабжения включится аварийный компрессор (если он установлен - опция).

Таблица 9-1: Работа системы газосмешения		
	Реакция аппарата	Сообщение
Газоснабжение воздухом и O ₂	Точность газосмешения ± 1% по всей шкале.	Нет.
Газоснабжение O ₂ , работает встроенный компрессор источника сжатого	Аппарат переключается на работу от встроенного компрессора. Точность газосмешения ± 5% FIO ₂ по всей шкале. Аварийный компрессор может быть включён, если он установлен и активирован в меню. Невозможна калибровка датчика потока и работа небулайзера.	Низкое давление воздуха. Проверь источник воздуха.
Газоснабжение O ₂ , нет встроенный компрессор работает	Вентиляция 100% кислородом. Аварийный компрессор может быть включён, если он установлен и активирован в меню.	Низкое давление воздуха. Проверь источник воздуха.
O ₂ , нормальное давление воздухом	Вентиляция 100% воздухом.	Проверь источник O ₂ .
O ₂ , работает аварийный компрессор (нет датчика сжатого воздуха)	Вентиляция 100% воздухом от аварийного компрессора. Аварийный компрессор может быть включён, если он установлен и активирован в меню.	Проверь источник O ₂ .
O ₂ , нет подачи воздуха и компрессор не работает	Нет доставки газовой смеси.	Низкое давление воздуха. Проверь источник O ₂ .
O ₂ , нет подачи воздуха и компрессор неисправен	Нет доставки газовой смеси.	Низкое давление воздуха. Проверь источник O ₂ .

9.5. Газовые данные по мониторингу CO₂

Концентрация газа выражается в процентах от объёма газа и рассчитывается как:

$$\%газа = \frac{Парциальное\ давление\ газа\ в\ смеси}{Общее\ давление\ газовой\ смеси} \times 100$$

Общее давление газовой смеси измеряется датчиком давления в анализаторе CO₂. Для пересчёта в другие единицы измерения, может быть использовано давление CO₂ в атмосферном воздухе.

Парциальное давление и объёмный процент CO₂ зависит от количества водяного пара в измеряемой газовой смеси. Измерение всегда показывает реальное парциальное давление CO₂ при текущем значении влажности газовой смеси.

При использовании анализатора CO₂ в боковом потоке, проба газа, проходя по линии забора, приближается к температуре окружающего воздуха, прежде, чем достигнет датчика CO₂. Поскольку в этом происходит конденсация воды в линии забора пробы, то вода не достигает газоанализатора, проба газа имеет относительную влажность около 95%.

Для расчёта значения CO₂ при условиях BTPS, используют следующее уравнение:

$$EtCO_2\ (BTPS) = EtCO_2 \times (1 - (3.8/P_{amb}))$$

где:

$$EtCO_2 = \text{значение EtCO}_2 \text{ пришедшее на газоанализатор (об \%)}$$

$$P_{amb} = \text{атмосферное давление (кПа)}$$

$$EtCO_2\ (BTPS) = \text{значение концентрации газа (EtCO}_2\text{) при условиях BTPS (об \%)}$$

Эффекты влияния водяного пара продемонстрированы в следующей таблице. Две колонки справа показывают относительную ошибку в показаниях концентрации при добавлении или удалении пара из газовой смеси, а также изменение измерений сухого газа при условиях ATPD или BTPS

Температура	Относител. влажность	Атмосферное давление	Парциальное давление H ₂ O	Относител. погрешность (ATPD)	Относител. погрешность (ATPD)	С погрешностью
10 °C	20%	1013 гПа	2 гПа	0%	- 0.2%	
20 °C	20%	1013 гПа	5 гПа	0%	- 0.5%	
25 °C	0%	1013 гПа	0 гПа (ATPD)	0%	- 0%	
25 °C	23%	1013 гПа	7.3 гПа	0%	- 0.7%	
25 °C	50%	1013 гПа	16 гПа	0%	- 1.6%	
30 °C	80%	1013 гПа	42 гПа	0%	- 4.1%	
37 °C	100%	1013 гПа	63 гПа (BTPS)	0%	- 6.2%	
37 °C	100%	700 гПа	63 гПа	0%	- 9.0%	

Таблица показывает, что концентрация газа в альвеолах, где вдыхаемый газ насыщается во паром при температуре тела (BTPS), на 6.2% ниже, чем концентрация в такой же газовой смеси при удалении всего водяного пара (ATPD).

Поскольку анализатор CO₂ должен установить нулевую точку отсчёта по CO₂, газоанализатор несколько секунд берёт образец окружающего воздуха примерно один раз каждые 24 часа.

Индикационные порты аппарата

Для нормальной работы системы вызова медперсонала и сериального порта RS232.

Порт вызова медперсонала

Порт "Вызов персонала" позволяет аппарату соединяться с системой дистанционной передачи информации. На Рисунке 69 дана конфигурация порта вызова медперсонала.

ПИН	Функция
1	Не используется
2	NC (норм. закрыт)
3	NO (норм. открыт)
4	Не используется
5	Общий
6	Не используется

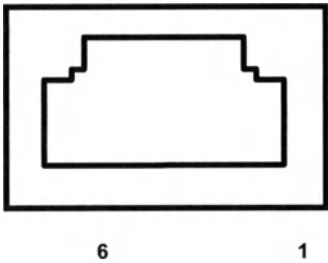


Рисунок 69: Задняя панель. Порт вызова медперсонала RJ12

Сериальный порт RS232

Порт RS232 используется для загрузки программного обеспечения из компьютера в аппарат и передачи данных. На Рисунке 70 дана конфигурация порта RS232.

ПИН	Функция
1	DCD (Определение данных)
2	RTS (Готовность к передаче)
3	CTS (Очистка пересылаемых данных)
4	DTR (Готовность данных)
5	GND (Заземление)
6	DSR (Готовность пакета данных)
7	RXD (Получение данных)
8	TXD (Передача данных)

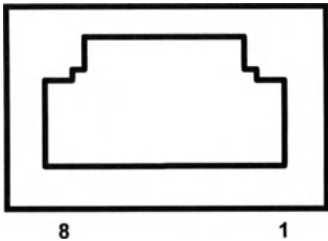


Рисунок 70: задняя панель. Сериальный порт RS232.

Параметры настройки сериального порта:
Скорость передачи данных: 9600
Размер данных: 8
Паритет: Выкл.
Контроль потока: Выкл.

10.2.1. Протокол сериального порта

протокол INSPIRATION – протокол расширенных возможностей, обеспечивающий доступ ко всем функциям и данным. За подробной информацией о протоколе, обратитесь к RS232 eVent Inspira Protocol V1.1.

10.2.2. Команды сериального порта

Сериальный порт использует следующие коммуникационные команды:
RSET <Carriage return>
Очищение памяти данных, полученных от аппарата в буфер. Аппарат не отвечает системе.
SNDA <Carriage return>
Пересылка параметров настроек вентиляции и мониторируемых данных от аппарата в систему
Ответ MISCA следующего формата:

MISCA	706	97	<STX>	Field 1	Field 2	<ETX>	<
Ответ на команду SNDA	Количество бит между <STX> и <ETX>	Количество полей данных между <STX> и <ETX>	Старт передачи данных (02 hex)	Данные поля, по левому краю с пробелами	Конец передачи данных	Прекращение	возврат



➤ Формат ответа MISCA полностью соответствует протоколу разработанном аппаратах Puritan-Bennett серий 7200, 700 и 800. Если в каких-либо полях имеются отличия, в поле будет дано описание этого отличия.

Формат ответа команды MISCA:

Формат ответа команды MISCA

Номер поля	Содержание
1	MISCA (5 знаков)
2	706 (3 знака; количество бит между <STX> и <ETX>)
3	97 (2 знака; количество полей между <STX> и <ETX>)
4	<STX> (старт передачи данных)
5	Аппаратное время (HH:MM_) (6 знаков)
6	Не используется (13 знаков)
7	Не используется (6 знаков)
8	Не используется (12 знаков)
9	Режим ИВЛ (6 знаков)
10	Частота дыхания (6 знаков)
11	Дыхательный объём (6 знаков)
12	Пиковый поток (6 знаков)
13	Концентрация O ₂ % (6 знаков)

Формат ответа команды MISCA

номер поля	Содержание
14	Не используется (6 знаков)
15	ПДКВ/ СДППД (РЕЕР/CPAP) (6 знаков)
16	Время плато (инспираторной задержки) (6 знаков)
17	Не используется (6 знаков)
18	Не используется (6 знаков)
19	Не используется (6 знаков)
20	Не используется (6 знаков)
21	Интервал апноэ (6 знаков)
22	ДО, установленный для Апной ИВЛ (6 знаков)
23	ЧД, установленная для Апной ИВЛ (6 знаков)
24	Пиковый поток для Апной ИВЛ (6 знаков)
25	Установленная % O ₂ для Апной ИВЛ (6 знаков)
26	Установленное давление поддержки (6 знаков)
27	Форма кривой инспираторного потока (6 знаков)
28	Не используется (6 знаков)
29	Небулайзер (ВКЛ. или ВЫКЛ.) (6 знаков)
30	100% O ₂ (Вкл. или Выкл.) (6 знаков)
31	Не используется (6 знаков)
32	Не используется (6 знаков)
33	Не используется (6 знаков)
34	Общая частота дыхания (6 знаков)
35	ДО, измеренный на выдохе (6 знаков)
36	МОД, измеренный на выдохе (6 знаков)
37	МОД при спонтанном дыхании (6 знаков)
38	Пиковое давление в дыхательных путях (6 знаков)
39	Среднее давление в дыхательных путях (6 знаков)
40	Давление в конце вдоха (6 знаков)
41	Не используется (6 знаков)
42	Высокое давления на вдохе (6 знаков)
43	Низкое давление на вдохе (6 знаков)
44	Не используется (6 знаков)
45	Низкий выдыхаемый ДО (6 знаков)
46	Низкий выдыхаемый МОД (6 знаков)

Формат ответа команды MISCA

Номер поля	Содержание
47	Высокая частота дыхания (6 знаков)
48	Тревога <i>Высокое давление</i> (6 знаков)
49	Тревога <i>Низкое давление на вдохе</i> (6 знаков)
50	Не используется (6 знаков)
51	Тревога <i>Низкий ДО</i> (6 знаков)
52	Тревога <i>Низкий МОД</i> (6 знаков)
53	Тревога <i>Высокая ЧД</i> (6 знаков)
54	Тревога <i>Доставка O₂</i> (6 знаков)
55	Не используется (6 знаков)
56	Тревога <i>Низкий заряд батареи</i> (6 знаков)
57	Статус тревоги <i>Апноэ</i> (6 знаков)
58	Не используется (6 знаков)
59	Не используется (6 знаков)
60	Не используется (6 знаков)
61	Не используется (6 знаков)
62	Не используется (6 знаков)
63	Статический комплайнс (6 знаков)
64	Статическая резистентность (6 знаков)
65	Динамический комплайнс (6 знаков)
66	Динамическая резистентность (6 знаков)
67	Не используется (6 знаков)
68	Не используется (6 знаков)
69	Не используется (6 знаков)
70	Не используется (6 знаков)
71	Установленная чувствит. триггера по потоку (6 знаков)
72	Не используется (6 знаков)
73	Не используется (6 знаков)
74	Не используется (6 знаков)
75	Не используется (6 знаков)
76	Не используется (6 знаков)
77	Не используется (6 знаков)
78	Не используется (6 знаков)
79	Не используется (6 знаков)

Формат ответа команды MISCA

Номер поля	Содержание
80	Не используется (6 знаков)
81	Не используется (6 знаков)
82	Не используется (6 знаков)
83	Не используется (6 знаков)
84	Не используется (6 знаков)
85	Установленное давление на вдохе в режиме PCV (6 знаков)
86	Установленное время вдоха (6 знаков)
87	Не используется (6 знаков)
88	Установленное давление на вдохе в режиме PCV Апноэ ИВЛ (6 знаков)
89	Установленная ЧД Апноэ ИВЛ в режиме PCV (6 знаков)
90	Установленное время вдоха Апноэ ИВЛ в режиме PCV (6 знаков)
91	Установленная % O ₂ Апноэ ИВЛ в режиме PCV (6 знаков)
92	Не используется (6 знаков)
93	Отключение сигнала тревоги (6 знаков)
94	Статус тревоги Апноэ (6 знаков)
95	Статус тревоги Отсоединение (6 знаков)
96	Не используется (6 знаков)
97	Не используется (6 знаков)
98	Не используется (6 знаков)
100	Не используется (6 знаков)
101	Мониторируемое отношение I:E (6 знаков)
102	<ETX>
103	<CR>

Эта страница специально не заполнена.

е	Описание
	Ампер
	Переменный ток
	Индекс пересчёта с учётом температуры и давления сухого газа
	Режим позволяющий автоматическое переключение между принудительной и спонтанной вентиляцией
	Дыханий в минуту
	Индекс пересчёта с учётом температуры, давления и влажности
	Циклов в минуту (в режиме SPAP)
	Клинический бюллетень
	Динамический комплайнс
	Динамический комплайнс нормализованный по ИМТ
	Сантиметр водного столба ($1 \text{ смH}_2\text{O} = 10^{-3} \text{ бар}$)
	Статический комплайнс
	Статический комплайнс нормализованный по ИМТ
	Постоянный ток
	Снижающаяся форма кривой инспираторного потока (нисходящая)
	Снижающаяся 50% форма кривой инспираторного потока (нисходящая)
	Концентрация CO ₂ в конце выдоха
	Чувствительность экспираторного триггера
	Петля Поток - Объём
	Концентрация CO ₂ в конечной фракции выдоха
	Фракция O ₂ во вдыхаемой смеси (концентрация кислорода)
	Функциональная остаточная ёмкость
	Чувствительность потокового триггера
	Графический интерфейс пользователя
	Отношение продолжительности верхнего уровня ПДКВ к нижнему (в режиме SPAP)
	Теплообменник
	Герц ($1 \text{ Гц} = 1 \text{ цикл/сек}$)
	Отношение времени вдоха к времени выдоха
	Внутренний диаметр
	Литр
	Литров в минуту
	Жидкокристаллический дисплей
	Измеренная утечка
	Миллилитр ($1 \text{ мл} = 10^{-3} \text{ л}$)
	Миллисекунда
	СДППД через назальные канюли к управляемым ЧД и базовым потоком
	Неинвазивная вентиляция
	Кислород

Сокращение	Описание
P-CMV	ИВЛ с управляемым давлением
P/V	Петля Давление – Объем
Pcontrol	Максимально допустимое давление на вдохе при ИВЛ с управляемым давлением
PEEP	ПДКВ – положительное давление в конце выдоха
PF	Пиковый поток
PFe	Пиковый экспираторный поток
Phigh	Верхний уровень ПДКВ (установка в режиме SPAP)
PiMax	Максимальное отрицательное давление при спонтанном вдохе
Plow	Нижний уровень ПДКВ (установка в режиме SPAP)
Pmean	Среднее давление в дыхательных путях
Pmin	Рассчитанный пик давления в трахеи в конце выдоха во время дыхания
PO.1	Окклюзионное давление P0.1
Ppeak	Пиковое давление на вдохе
Pplateau	Давление плато (инспираторная задержка)
Prox	Проксимальный
PRVC	Вентиляция с регулируемым давлением и управляемым объемом
PRVC-CMV	ИВЛ с регулируемым давлением и управляемым объемом (режим VTV)
PRVC-SIMV	Синхронизированная перемежающаяся принудительная вентиляция с регулируемым давлением и управляемым объемом (режим VTV)
PS	Вентиляция с поддержкой давлением
psi	Давление на квадратный дюйм (1 бар = 14.50 psi)
P-SIMV	Синхронизированная перемежающаяся принудительная вентиляция с управляемым давлением
Psup high	Давление поддержки на верхнем уровне ПДКВ (в режиме SPAP)
Psup low	Давление поддержки на нижнем уровне ПДКВ (в режиме SPAP)
Psupport	Поддерживающее давление
Ptrach	Вычисленное пиковое инспираторное давление на уровне карины для каждого вдоха
Ptrig	Чувствительность триггера по давлению
ЧД	Общая частота дыхания в минуту (принудительная и спонтанная)
ЧД спонт	Частота спонтанного дыхания в минуту
ЧД / ДО (Vt)	Вычисленное отношение частоты дыхания к дыхательному объему (RSBI –индекс быстрого поверхностного дыхания)
Rexp	Соппротивление (резистентность) на вдохе
Rinsp	Соппротивление (резистентность) на выдохе
RS232	Сериальный интерфейс
RSBI	Индекс быстрого поверхностного дыхания (мониторируемая величина)
с	секунда
SPAP	Спонтанное дыхание с постоянно положительным (двухфазным) давлением в дыхательных путях
SPONT	Спонтанная вентиляция
Квадрт.	Квадратная (постоянная; прямоугольная) форма кривой инспираторного потока
STPD	Индекс пересчета с учетом температуры и давления сухого газа
Tapnea	Допустимое время апноэ

ие	Описание
	Время выдоха
	Технеисправность
	Продолжительность нахождения давления на верхнем уровне ПДКВ (в режиме SPAP)
	Заданное время вдоха
	Реальное время вдоха
	Отношение времени вдоха к общему времени дыхат. цикла
	Технический информационный бюллетень
	Продолжительность нахождения давления на нижнем уровне ПДКВ (в режиме SPAP)
	Сенсорный дисплей
	Интерфейс пользователя
	Вольт
	ВИВЛ с управляемым объёмом
	Синхронизированная перемежающаяся принудительная вентиляция с управл. объёмом
	Вольт-ампер (Ватт)
	Напряжение (Вольт) переменного тока
	Альвеолярный ДО, при наличии анализатора в основном потоке
	Альвеолярный МОД, при наличии анализатора в основном потоке
	Элиминация CO ₂ , минутный объём выдыхаемого CO ₂ , при наличии анализатора в основном потоке
	Объём альвеолярного мёртвого пространства, при наличии анализатора в основном потоке
	Объём анатомического мёртвого пространства, при наличии анализатора в основном потоке
	Объём физиологич. мёртвого пространства, при наличии анализатора в основном потоке
	Отношение объема анатомического мёртвого пространства к ДО, при наличии анализатора в основном потоке
	Отношение объема физиологического мёртвого пространства к ДО, при наличии анализатора в основном потоке
	Напряжение (Вольт) постоянного тока
	Выдыхаемый минутный объём (МОД)
	Выдыхаемый минутный объём дыхания, измеренный на выдохе при спонтанном дыхании
	Выдыхаемый МОД нормализованный по ИМТ
	Поддержка объёмом(режим VTV)
	Дыхательный объём, измеренный на выдохе
	Дыхательный объём, измеренный на выдохе и нормализованный по ИМТ
	Выдыхаемый объём CO ₂ , при наличии анализатора в основном потоке
	Вдыхаемый объём CO ₂ , при наличии анализатора в основном потоке
	Дыхательный объём, измеренный на вдохе
	Вентиляция с целевым дыхательным объёмом
	Ватт
	Удалённый мониторинг через интернет
	Наложённая работа дыхания
	Микроампер

Эта страница специально не заполнена.

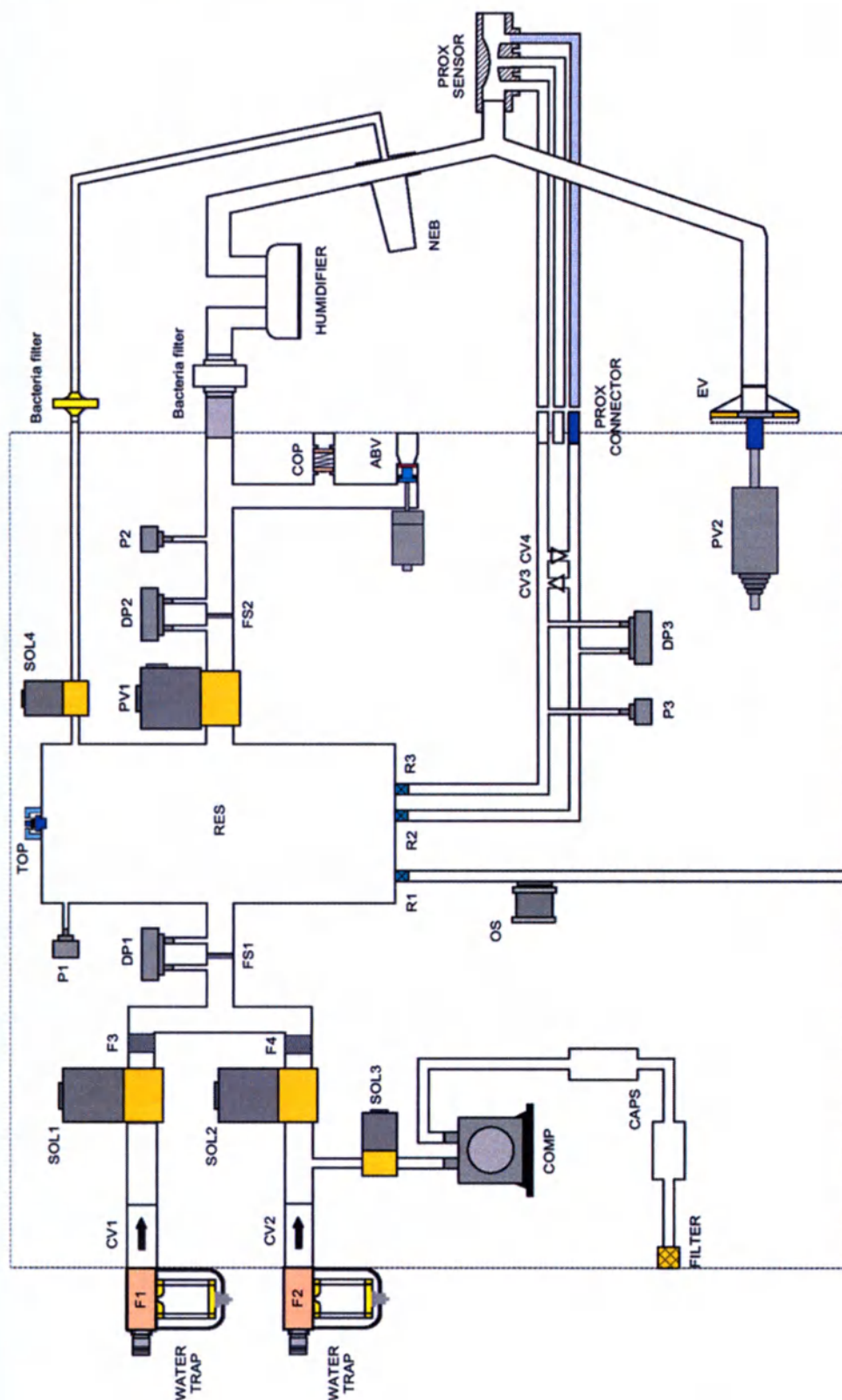


Рисунок 71: Пневматическая схема аппаратов ИВЛ Inspiration 5i и 7i

Эта страница специально не заполнена.

.....70	CO ₂ sensor calibration 92	Man Insp breath settings.....70
.....116	Communication ports..... 110	Manual inspiration key70
.....78	Compliance, tubing..... 90	MISCA response 111
.....12	Configuration screens 43	Mode description
.....13	Configuring the ventilator..... 43	VTV 103
.....78	Connecting gas supplies 31	Modes 3
.....96	Connecting to power 30	Modes, theory of operation 100
.....3	Contact information 1	Monitored data 8
.....33	Cstat..... 10	Monitored values
.....108	Cstat/kg 10	description 107
.....10		
	D	N
	Device Labels and Symbols 18	Nasal CPAP mode description (NCPAP+) 106
	Disposal 97	Nasal prongs 37
		NCPAP+ patient interface 37
	E	Nebulizer..... 39
	Electromagnetic compatibility	Gas delivery compensation when
igger.....106	declaration 23	active..... 39
.....21	Environmental data 15	Output pressure 39
	Ethernet connection..... 33	when unavailable 39, 40
.....95	Exhalation valve 38	Notices
.....14	EZ-Flow sensor 1	copyright, trademark, regulatory ..17
.....3, 106		Nurse call
	F	interface pin assignments 35
.....36	Fan filter replacement and cleaning .. 94	Nurse call connection 33
t interface.....37	FCO2 11	Nurse call port pinout 110
	Flow triggering 106	
.....10	when disabled..... 106	O
.....88	Fuse replacement 95	On/Off/Standby key 47
.....92	F-V loop 108	Ordering parts 98
.....91		Oxygen sensor
sensor89	G	calibration..... 91
ventilator29	Gas mixing system 108	
.....10	Gas mixing system operation 108	P
ection86	Gas supply	Part numbers 98
n of real-time curves	filter replacement..... 94	Parts list 98
.....108	Graphics..... 11	Patient types..... 3
	F-V loop 108	P-CMV Mode..... 102
instream monitor to	P-V loop 108	P-CMV mode description..... 102
circuit.....41		PCO2..... 11
estream monitor to	H	Physical data 15
circuit.....40	Heliox..... 6, 14	PiMax 10
breathing circuit40	Heliox connection 32	Pneumatic schematic 120
.....2	Humidification devices 38	PO.1 10
nection 33		PO.1/PiMax 10
.....11	I	Power and gas supply 14
.....11	Intended use 1	Power connections..... 30
.....11	Internal compressor 14	Pressure triggering..... 106
.....11		Pressure units 3
.....11	L	Preventive maintenance 93
.....11	Labels..... 18	Product specifications
.....11	Leak, patient tubing..... 90	additional settings..... 3
.....11		Alarm priority 13
.....11	M	alarms 12
.....11	Maintenance 86	apnea settings 5
		apnea ventilation 3
		Auto alarm 12
		breath triggering 3
		breath Types 3

cart dimensions.....	15
Cart weights	15
environmental data	15
high priority alarms.....	13
internal compressor.....	14
medium priority alarms.....	13
monitored and displayed data	8
operating temperature.....	15
physical data.....	15
power and gas supply	14
Special screen functions.....	6, 7, 8
storage temperature	15
technical data	15
technical data, CO2 monitor	16
ventilation modes	3
ventilator dimensions.....	15
ventilator weight.....	15
Proximal flow sensor	38
calibration.....	89
P-SIMV Mode.....	103
P-SIMV mode description.....	103
P-V loop	108

R

Rapid shallow breathing index.....	10
Real timeCurves.....	11
Respiratory mechanics	
Auto PEEP	10
C20/C	10
Cdyn	10
Cstat	10

Cstat/kg	10
PO.1	10
PO.1/PiMax	10
Rexp	10
Rinsp	10
Respiratory mechanicsPiMax.....	10
Rexp	10
Rinsp	10
RR/Vt	10
RS232 connection	33
RS232 interface pin assignments	35
RS232 serial port	
commands.....	111
protocol.....	111
RS232 serial port pinout.....	110
RSBI.....	10
RSET command	111

S

Safety.....	21
Safety information.....	21
Smart Nebulizer	6
Smart Sigh	6
SNDA command	111
SPAP mode.....	7, 8, 105
SPAP mode description	105
Spare parts	98
Special screen	6
Specifications	3
SPONT mode	104
SPONT mode description	104

Spont% 1h.....	
Spont% 8h.....	
Supply gas connections.....	
Symbols.....	
System test	

T

Table of contents	
Technical data	
Theory of operation	

V

Valv.....	
Valv/min.....	
V-CMV Mode	
V-CMV mode description	
VCO2/min	
Vd alv.....	
Vd ana	
Vd/Vt	
Ventilator operation	
Ventilator setup	
V-SIMV mode description.....	
VteCO2	
VtiCO2	
VTV modes description	

W

Waveforms	
-----------------	--

АДРЕСЫ ЭЛЕКТРОННОЙ ПОЧТЫ

Продаж

Международный отдел: international.sales@event-medical.com

СНГ: d.bannov@event-medical.com

Юридическая и клиническая поддержка

Поддержка клиентов: customer.service@event-medical.com

Юридический отдел: service@event-medical.com

Клиническая поддержка: clinical@event-medical.com

ДИСТРИБЬЮТОР В РОССИИ

Юридическая компания (ООО МК)

Улицы Франко дом 4

Россия, 121108

Тел: +74953800080, Факс: +74957803111

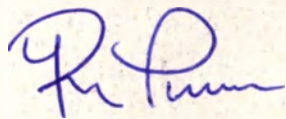
dicalcompany.ru

dicalcompany.ru



www.event-medical.com

Brad Luce
Chief Financial Officer



eVent Medical
60 Empire Drive
Lake Forest, CA 92630
Tel: +1 949 900 1917 ext. 286
Fax: +1 949 900 1905



Total 135 sheets.

Перевод печатей в руководстве пользователя на аппараты ИВЛ
Inspiration 5i и Inspiration 7i.

<Информация дублируется на русском языке>

углая печать: иВент Медикал, Лтд* Калифорния* Зарегистрирована 4 августа 2011
a]

д Льюс
ансовый директор
дпись>
нт Медикал
30, штат Калифорния,
к Форест, Эмпайр Драйв, 60
: +1 949 900 1917 доб. 286
с: +1 949 900 1905

нт Медикал

го 135 листов.

углая печать: иВент Медикал, Лтд* Калифорния* Зарегистрирована 4 августа 2011
a]

Переводчик _____ Коновалов Сергей Георгиевич

Город Москва.

Двадцать третьего октября две тысячи четырнадцатого года.

Я, Милевский Владислав Геннадиевич, нотариус города Москвы, свидетельствую подлинность подписи, сделанной переводчиком Коноваловым Сергеем Георгиевичем в моем присутствии. Личность его установлена.



Зарегистрировано в реестре за №

8-13-24837

Взыскано по тарифу: 100 рублей.

Нотариус

Всего пронумеровано, прошнуровано

и скреплено печатью сто тридцать шесть листов

Нотариус

