

Руководство по эксплуатации **Carina**



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Для полного понимания рабочих характеристик медицинского аппарата перед началом работы с ним пользователь должен внимательно прочитать данное руководство по эксплуатации.

**Устройство вентиляции для палаты
интенсивной терапии
Программное обеспечение версии 3.n**

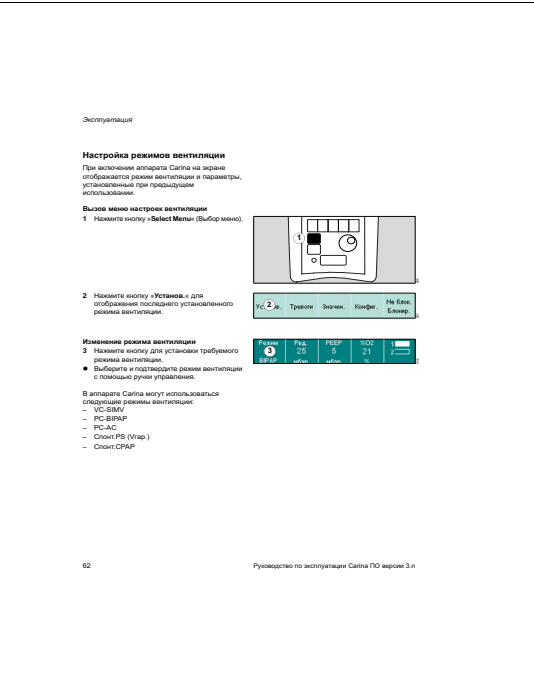
Работа с руководством по эксплуатации

В заголовке содержится тема основного раздела что помогает быстро ориентироваться в документе.

На каждой странице представлены инструкции по эксплуатации, которые включают текст и иллюстрации. Непосредственно после информации представлены действия, которые позволяют пользователю на практике познакомиться с правилами эксплуатации вентилятора Carina.

В левой части страницы находится текст с пояснениями и кратким описанием последовательности действий, что обеспечивает оптимально эргономичное пользование аппаратом. Точками обозначены действия, которые следует выполнить, а цифры соотносятся с цифрами на рисунке и указывают на последовательность действий. С помощью другого начертания шрифта, например »**Start/Standby**« (Пуск/ожидание), »**МОД**«, в тексте выделены кнопки, метки аппарата и сообщения на экране.

В правой части страницы располагается рисунок, который связан с текстом и позволяет ориентироваться при выполнении действий с вентилятором. Упоминаемые в тексте моменты акцентируются, а несущественная информация опускается. Снимки экрана указывают путь пользователю и подтверждают действия, которые следует выполнить.



Товарные знаки

- AutoFlow[®]
- Carina[®]
- SyncPlus[®]

являются зарегистрированными товарными знаками Dräger.

- BIPAP*

- Virex[®]

является зарегистрированным товарным знаком JohnsonDiversery.

Определения

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ содержит важную информацию о потенциально опасных ситуациях, которые могут привести к смерти или серьезной травме.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ содержит важную информацию о потенциально опасных ситуациях, которые могут повлечь за собой нанесение пользователю или пациенту травмы низкой или средней тяжести или повреждение оборудования либо другого имущества.

ПРИМЕЧАНИЕ

В ПРИМЕЧАНИИ содержится дополнительная информация, которая помогает избежать неудобств во время работы.

* является лицензированной торговой маркой

Страница намеренно оставлена пустой

Содержание

Работа с руководством по эксплуатации	2	Подключение системы вызова медсестры . .	52
Товарные знаки	3	Интерфейс MEDIBUS	53
Определения	3	Положение пользователя	53
Для Вашей безопасности и безопасности Ваших пациентов	7	Начало работы	55
Общие ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ и ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЯ	10	Подготовка к началу работы	56
Сфера использования	13	Включение Carina	56
Обзор системы	15	Проверка готовности к работе	57
Основные функции	16	Выбор режима работы	59
Панель управления, верхняя часть	18	Настройка подачи O ₂	60
Нижняя поверхность Carina	18	Эксплуатация	61
Передняя панель	19	Настройка режимов вентиляции	62
Задняя панель	19	Установка параметров вентиляции	63
Тележка (Trolley 1-63 см, Trolley 1-78 см)	20	Начало вентиляции	63
Символы	21	Режим "VC-SIMV AF"	64
Сокращения	22	Режим "PC-BIPAP"	66
Система управления	25	Режим "PC-AC"	68
Панель управления	26	Режим "Спонт. PS"	70
Экран	27	Режим "Спонт. CPAP"	72
Настройка режимов вентиляции	28	Вентиляция апноэ	73
Установка параметров вентиляции	28	Обеспечение объема	74
Вызов меню	29	NIV – неинвазивная вентиляция через маску	75
Подготовка	31	LPO – режим подачи кислорода под низким давлением	77
Информация о подготовке	32	Блокировка кнопок	80
Установка входного фильтра	32	Завершение вентиляции	81
Расположение аппарата Carina	32	Выключение аппарата	81
Аппарат Carina на тележке	33	Повышение точности отображения емкости внутренней батареи	82
Информация об использовании бактериальных фильтров, систем НМЕ и систем шлангов	39	Мониторинг	83
Присоединение системы шлангов	40	Настройка границ тревоги	84
Подключение увлажнителя дыхательной смеси	43	Действия в случае тревоги	85
Подготовка распылителя Aeroneb Pro	46	Устранение неисправностей	86
Подключение электропитания	47	Отключение сигнала тревоги	86
Подключение источника O ₂	50	Тревога при разряде батареи	86
		Конфигурация	87
		Carina Конфигурация	88
		Меню Сервис	89
		Настройка громкости сигнала тревоги	91
		Установка сигнала тревоги	91

Выбор экрана	92	Технические характеристики.	113
Выбор 2 измеренных значений для отображения	93	Условия окружающей среды.	114
Выбор режима работы	93	Настройки.	114
Включение/выключение режима LPO	93	Эксплуатационные данные.	115
Выбор времени вдоха (Твд.) или соотношения вдоха и выдоха (вд:выд)	94	Экраны измерений	115
Настройка ночного экрана	94	Мониторинг	116
Диагностика и устранение неисправностей	95	Рабочие характеристики.	117
Диагностика и устранение неисправностей	96	Классификация	118
Отображение технических случаев тревоги.	101	Подключения	118
Экстр.вентиляция	101	Тележка	118
Чистка, дезинфекция и стерилизация	103	Система шлангов.	119
Общие сведения о чистке, дезинфекции и стерилизации	104	Заявление об электромагнитной совместимости.	120
Список обслуживания	105	Описание.	125
Демонтаж компонентов	105	Режим работы	126
Чистка	106	Режим "VC-SIMV".	129
Дезинфекция протиркой.	106	Режим "PC-BIPAP".	132
Дезинфекция протиркой с использованием Virex Tb	106	PC-AC, режим	133
Дезинфекция влажным теплом	106	Режим "Спонт.PS"	134
Стерилизация в автоклаве при 134 °C	106	Спонт. CPAP.	135
Повторная обработка принадлежностей	106	Трубка (инвазивная вентиляция) (неинвазивная вентиляция)	135
Повторное использование для лечения пациента	106	Вентиляция через маску SyncPlus	138
Техобслуживание	107	Обеспечение объема (VG)	138
Периодичность технического обслуживания	108	Измерение объема	139
Замена входного фильтра	109	Режим AutoRamp	140
Прекращение эксплуатации аппарата на длительный период	109	Алфавитный указатель	141
Визуальный осмотр принадлежностей	110		
Утилизация	111		
Утилизация внутренней батареи.	112		
Утилизация входного фильтра	112		
Утилизация устройства	112		

Для Вашей безопасности и безопасности Ваших пациентов

Строго следуйте руководству	
по эксплуатации	8
Техническое обслуживание	8
Принадлежности	8
Безопасное подключение к другому	
электрооборудованию	8
Безопасность пациентов	8
Наблюдение за состоянием пациента	9
Функциональные средства безопасности	9

Общие ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ и ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЯ 10

Информация об электромагнитной	
совместимости и влиянии электростатического	
разряда на работу аппарата	12
Адекватный мониторинг вентиляции	12
Запасная вентиляция с независимым	
ручным вентиляционным устройством	12

Строго следуйте руководству по эксплуатации

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

При использовании медицинского аппарата необходимо полное понимание и строгое соблюдение всех положений данного руководства по эксплуатации. Медицинский аппарат должен использоваться только в целях, указанных в разделе "Сфера использования" на стр. 14 и при условии обязательного наблюдения за состоянием пациента (см. стр. 12). Внимательно ознакомьтесь со всей представленной в руководстве по эксплуатации информацией с пометкой "ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ" и "ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ", а также с информацией наклеек на медицинском аппарате.

Техническое обслуживание

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Регулярная проверка и обслуживание медицинского аппарата должны выполняться квалифицированным специалистом, прошедшим соответствующее обучение. Ремонт медицинского аппарата также может осуществляться только квалифицированным специалистом, прошедшим соответствующее обучение.

Компания Dräger Medical рекомендует заключить договор на проведение технического обслуживания и всех ремонтных работ с сервисным центром DrägerService. Для проведения технического обслуживания следует использовать только запасные части производства компании Dräger Medical. В противном случае функционирование медицинского аппарата может быть нарушено. См. главу "Техобслуживание".

Принадлежности

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Для использования с данным медицинским аппаратом были протестированы и рекомендованы только принадлежности, указанные в списке принадлежностей 90 38 970 (выпуск 1 или более поздний). Поэтому настоятельно рекомендуется использовать с медицинским аппаратом только перечисленные в списке дополнительные принадлежности. В противном случае функционирование медицинского аппарата может быть нарушено.

Безопасное подключение к другому электрооборудованию

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Электроприборы, не указанные в настоящем руководстве по эксплуатации, разрешается подключать к аппарату только после консультации с изготовителем аппарата. Сбой оборудования может привести к возникновению опасности травмирования пациента.

Безопасность пациентов

Конструкция медицинского аппарата, сопроводительная документация и маркировка медицинского аппарата выполнены с учетом того, что приобретение и использование медицинского аппарата осуществляется только подготовленными специалистами, а имеющий специальные навыки оператор знаком с основными характеристиками этого медицинского аппарата. Вследствие этого рекомендации, а также предупреждающие и предостерегающие надписи содержат только информацию, относящуюся к продукции компании Dräger.

В данном руководстве отсутствуют упоминания о различных источниках опасности, очевидных для медицинских специалистов и операторов этого медицинского аппарата, о последствиях неправильного использования медицинского аппарата, а также о возможном неблагоприятном воздействии на пациентов с неудовлетворительным состоянием здоровья. Модификация или неправильное использование медицинского аппарата могут представлять опасность.

Наблюдение за состоянием пациента

Операторы медицинских аппаратов несут ответственность за выбор соответствующих средств мониторинга безопасности, которые предоставляют необходимую информацию о производительности медицинского аппарата и состоянии пациента. Безопасность пациента может быть обеспечена различными способами, от электронного наблюдения за функционированием медицинского аппарата и состоянием пациента до простого наблюдения за клиническими признаками. Ответственность за выбор оптимального уровня наблюдения за состоянием пациента лежит исключительно на операторе медицинского аппарата.

Функциональные средства безопасности

Под основным функционированием аппарата подразумевается управляемая и контролируемая вентиляция легких пациента, при которой используются определенные пользователем настройки функций мониторинга:

- минимальный поток вдыхаемого газа,
- максимальное давление в дыхательных путях.

При превышении одного из установленных граничных значений должен прозвучать соответствующий сигнал тревоги. Медицинское устройство оснащено основными средствами обеспечения безопасности, которые позволяют снизить вероятность травмирования пациента на период, пока не будут предприняты необходимые действия по устранению причины сигнала тревоги.

Общие ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ и ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЯ

Приведенный ниже список ПРЕДУПРЕЖДЕНИЙ и ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЙ относится к общим требованиям по работе с аппаратом. ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ и ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЯ, относящиеся к конкретным подсистемам или функциям, приведены далее в тех разделах данного руководства по эксплуатации, в которых затрагиваются соответствующие темы, или в руководстве по эксплуатации изделия, используемого в сочетании с данным аппаратом.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Ответственность за выбор соответствующего режима вентиляции в зависимости от состояния пациента несет медицинский работник, использующий аппарат. Несмотря на то, что все установки вентилятора обеспечивают максимальный комфорт пациента, врач должен принимать во внимание общее состояние пациента и его респираторный статус.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Данный аппарат можно использовать только под контролем квалифицированного медицинского персонала, чтобы была возможность немедленно оказать помощь в случае возникновения неисправностей.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Запрещается эксплуатация во взрывоопасной среде! Аппарат не предназначен и не сертифицирован для работы во взрывоопасной среде.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Запрещается пользоваться аппаратом в присутствии воспламеняющихся газов или анестезирующих средств, так как при этом существует угроза взрыва!

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Запрещается вводить в систему шлангов медицинские препараты и другие вещества на основе легковоспламеняющихся растворителей, таких как спирт. Опасность пожара!

Необходимо обеспечить соответствующую вентиляцию, если для дезинфекции используются легковоспламеняющиеся вещества.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Запрещается использовать аппарат в процедурах, связанных с магнитным резонансом (MRI, NMR, NMI)! Это может негативно повлиять на работу аппарата и подвергнуть риску жизнь и здоровье пациента.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Не используйте аппарат в гипербарических камерах!

Это может негативно повлиять на работу аппарата и подвергнуть риску жизнь и здоровье пациента.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

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

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Нельзя использовать дыхательные шланги из антистатического или проводящего материала. Из-за наличия кислорода это может привести к поражению электрическим током или пожару.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Во избежание опрокидывания аппарата следует использовать Carina на поверхностях с наклоном не более 15°!

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

При использовании аппарата Carina в комбинации с другими приборами необходимо закрепить аппарат так, чтобы обеспечить устойчивость и неподвижность в соответствии с требованиями Директивы 93/42/ЕЕС.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

При выполнении вентиляции во время перемещения по больнице соблюдайте следующие правила: не ставьте аппарат Carina на кровать. Следите за тем, чтобы аппарат Carina не упал. Надежно закрепляйте дополнительные принадлежности.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Запрещается использовать устройство в помещениях с температурой воздуха выше 35 °C (95 °F) или ниже 5 °C (41 °F). Существует опасность травмирования легких, особенно у пациентов с трахеотомией.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Во избежание перегрева аппарата используйте его только в хорошо проветриваемых помещениях.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Во избежание перегрева не подвергайте аппарат воздействию прямых солнечных лучей.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Во избежание попадания инфекции или пыли в дыхательные пути пациента используйте Carina только с входным фильтром (НЕРА).

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Если концентрация кислорода в окружающей атмосфере отличается от концентрации во вдыхаемой смеси необходимо установить дополнительный мониторинг вдыхаемой концентрации кислорода с помощью отдельного монитора. Также необходимо установить верхнюю и нижнюю границы тревог. Подсоедините дополнительный монитор к системе шлангов пациента в соответствии с ISO 21647.

В противном случае, если концентрация вдыхаемого кислорода отличается от установленного значения, сигнал тревоги не будет активирован.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Пациенты, находящиеся на искусственной вентиляции легких, требуют мониторинга минутного или дыхательного объема на выдохе, или должна контролироваться концентрация CO₂. Подсоедините соответствующий монитор к системе шлангов пациента. В противном случае, при нарушении вентиляции легких у пациента, сигнал тревоги не будет активирован.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Так как функции мониторинга аппарата Carina ограничены (отсутствует внутренний мониторинг минутного объема выдоха), Carina не всегда может обнаружить отсоединение системы шлангов или линии управления! Особенно это касается случаев применения низкого значения PEEP и использования фильтров с высоким сопротивлением. Допускается использование только тех фильтров, которые указаны в списке дополнительных принадлежностей, или подсоединение соответствующих внешних мониторов!

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Если состояние пациента требует терапии с использованием высокой концентрации O₂, необходимо обеспечить аварийный запас кислорода, например с помощью баллонов O₂.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Не используйте дефибриллятор во время подачи кислорода. Опасность пожара!

Информация об электромагнитной совместимости и влиянии электростатического разряда на работу аппарата

Общие сведения по электромагнитной совместимости (ЕМС) в соответствии с международным стандартом ЕМС IEC 60601-1-2. При работе с электрическими медицинскими приборами необходимо соблюдать специальные меры предосторожности, касающиеся электромагнитной совместимости (ЕМС). Эти приборы следует устанавливать и вводить в эксплуатацию в соответствии с правилами ЕМС, указанными на стр. 120. Переносные и мобильные РЧ-устройства связи могут влиять на работу электрического медицинского оборудования.

Адекватный мониторинг вентиляции

Встроенная в аппарат Carina система мониторинга состояния пациента отслеживает следующие параметры:

- давление в дыхательных путях $P_{\text{выс.}}$;
- минутный объем при вдохе МОД;
- Минутный объем (MV) подачи (без компенсации утечки)
- время апноэ $T_{\text{апноэ}}$;
- дыхательный объем при вдохе ДО (не в режиме Спонт.СРАР);
- Дыхательный объем (VT) подачи (без компенсации утечки) (не в режиме Спонт.СРАР)
- РЕЕР;
- среднее давление $P_{\text{сред}}$;
- частота ЧД;
- вд:выд.

Изменения этих параметров могут быть вызваны следующими факторами:

- резкое изменение состояния пациента;
- ошибки, допущенные в ходе настройки и эксплуатации;
- аппаратные ошибки;
- прекращение энергоснабжения или подачи газа.

При неисправности встроенной системы мониторинга воспользуйтесь обычным измерительным оборудованием.

Запасная вентиляция с независимым ручным вентиляционным устройством

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Если в аппарате Carina обнаружена неисправность и дальнейшее выполнение функций жизнеобеспечения с его помощью невозможно, нужно немедленно начать выполнение вентиляции с помощью независимого устройства. Если необходимо, используйте РЕЕР и/или повышенную концентрацию O_2 при вдохе (например, с помощью мешка Resutator MR 100).

Сфера использования

Сфера использования	14
Определение sub-acute care	
(см. источники)	14

Сфера использования

Carina предназначена для длительной вентиляции пациентов в режимах полной или вспомогательной вентиляции.

- Для вентиляции пациентов без серьезных поражений легких находящихся в палатах интенсивной терапии или в домашних условиях
- Carina предназначена как для проведения инвазивной, так и неинвазивной вентиляции
- Для пациентов, требующих не менее 100мл. дыхательного объема
- Для использования только квалифицированным персоналом

Степень тяжести состояния пациента диктует необходимость:

- частых осмотров врача и применения активной тактики лечения;
- профессионального сестринского ухода;
- применения комплексных мер лечения и реабилитации.

В общем, sub-acute care предназначена для полноценного возвращения пациента в общество или для перевода в отделение консервативных методов лечения.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Не предназначена для использования у пациентов с тяжелой дыхательной недостаточностью, требующих расширенного мониторинга в соответствии с IEC 60601-2-12 или EN 794-1.

Определение sub-acute care (см. источники*)

Sub-acute care – это всеобъемлющая помощь, оказываемая в условиях стационара пациентам, которые:

- находились в критическом состоянии в результате травмы, острого заболевания или обострения хронического заболевания;
- имеют заранее предопределенный план лечения;
- находятся в стабильном состоянии и нуждаются в проведении диагностических или инвазивных процедур, но не интенсивной терапии, требующей применения высоких стандартов медицинской помощи.

* Ссылки:
National Association of Subacute and Post Acute Care (NASPAC)
The American Health Care Association (AHCA)
The Joint Commission on Accreditation of Healthcare Organizations (JCAHO)
FDA Consumer magazine September-October 1999

Обзор системы

Основные функции	16
Режимы вентиляции	16
Дополнительные функции	16
Системы шлангов	16
Мониторинг	16
Газоснабжение	17
Источник питания	17
Интерфейсы	17
MEDIBUS	17
Тележка	17
 Панель управления, верхняя часть	18
 Нижняя поверхность Carina	18
 Передняя панель	19
 Задняя панель	19
 Тележка (Trolley 1-63 см, Trolley 1-78 см) . . .	20
 Символы	21
 Сокращения	22

Основные функции

Режимы вентиляции

VC-SIMV AF

Контроль объема – синхронизированная периодическая принудительная вентиляция – функция AutoFlow (Volume Control – Synchronized Intermittent Mandatory Ventilation – AutoFlow) Периодическая иницируемая механическая вентиляция (с контролем объема) совместно с самостоятельным дыханием. Функция AutoFlow оптимизирует поток вдоха.

PC-AC

Управление по давлению – искусственная вентиляция (Pressure Control – Assist Control) Самостоятельное дыхание с поддержкой давлением и фиксированным временем вдоха.

PC-BIPAP

Управление по давлению – двухфазное положительное давление в дыхательных путях (Pressure Control – Biphasic Positive Airway Pressure) Вентиляция с контролем давления в сочетании с самостоятельным дыханием на протяжении всего дыхательного цикла.

Спонт. PS (Vgar.)

Самостоятельное дыхание – поддержка давлением (обеспечение объема) (Spontaneous – Pressure Support (Volume Guarantee)) Самостоятельное дыхание с поддержкой давлением и настраиваемой функцией обеспечения объема.

Спонт. CPAP

Самостоятельное дыхание с постоянным положительным давлением в дыхательных путях (Spontaneous Continuous Positive Airway Pressure) Самостоятельное дыхание с постоянным положительным давлением в дыхательных путях.

Дополнительные функции

Вентиляция апноэ

Эта функция предназначена для автоматического переключения на принудительную вентиляцию с контролем объема в случае апноэ. При апноэ аппарат Carina по прошествии времени срабатывания тревоги выдает тревожное сообщение и начинает вентиляцию с заданным объемом.

Триггер

При вентиляции пациентов, дышащих самостоятельно, выполняется синхронизация вентиляции с самостоятельным дыханием.

Режим "SyncPlus"

Для компенсации утечек.

Наклон

Переменный рост давления от нижнего уровня до верхнего уровня.

Vgar.

Обеспечение объема С помощью функции "Vgar." пациент получает заданный дыхательный объем даже при вентиляции с поддержкой давлением (Спонт. PS).

Системы шлангов

Система шлангов с клапаном утечки

(Утечка) для режима маски или трубки

- Автоматическая компенсация утечки
- MV_i и VT_i обозначают рассчитанный дыхательный объем на вдохе
- VC-SIMV AF и (VG) регулируют рассчитанный дыхательный объем на вдохе

Система шлангов с грибовидным клапаном выдоха (MushV) для режима трубки

- Компенсация утечки отсутствует
- MV и VT обозначают дыхательный объем подачи
- VC-SIMV AF и (VG) регулируют дыхательный объем подачи

Мониторинг

Отслеживаются следующие параметры:

- давление в дыхательных путях P_{выс.};
- минутный объем при вдохе МОД, MV;
- частота дыхания ЧД.

Следующие параметры отображаются в качестве измеренных значений:

- давление в дыхательных путях P_{пик.};
- давление в дыхательных путях P_{сред.};
- давление в дыхательных путях (PEEP);
- минутный объем при вдохе МОД;
- Дыхательный объем на вдохе VT_i, VT (не в режиме Спонт. CPAP)
- частота дыхания ЧД;
- минутный объем утечки (утечка).

Следующие параметры отображаются в виде кривых:

- поток (t);
- $P_{\text{выс.}}(t)$.

Следующие параметры отображаются в виде столбцовой диаграммы:

- давление в дыхательных путях.

Отображаются следующие элементы:

- журнал технических тревог;
- список измеренных значений;
- список заданных значений.

Мониторинг пациента облегчается благодаря настройке границ тревоги:

- давление в дыхательных путях $P_{\text{выс.}}$;
- ограничение давления $P_{\text{макс.}}$;
- минутный объем (высокий МОД, низкий МОД);
- частота дыхания Выс.ЧД ;
- $T_{\text{disconn.}}$ (тревога отключения для вентиляции через маску);
- время апноэ $T_{\text{апноэ}}$.

Газоснабжение

НРО – режим подачи кислорода под высоким давлением

Для подачи O_2 в аппарат Carina из системы центральной подачи газа или газового баллона O_2 .

LPO – режим подачи кислорода под низким давлением

Для подачи O_2 в аппарат Carina из мобильного источника кислорода, независимого от высоконапорной системы центральной подачи O_2 .

Источник питания

- Напряжение от 100 до 240 В, 50/60 Гц
- Внутренняя батарея
- Наружная батарея
(поставляется по отдельному заказу)

Активный источник питания указывается на экране.

Интерфейсы

- Последовательный порт RS 232 для обмена данными
- Система вызова медсестры

MEDIBUS

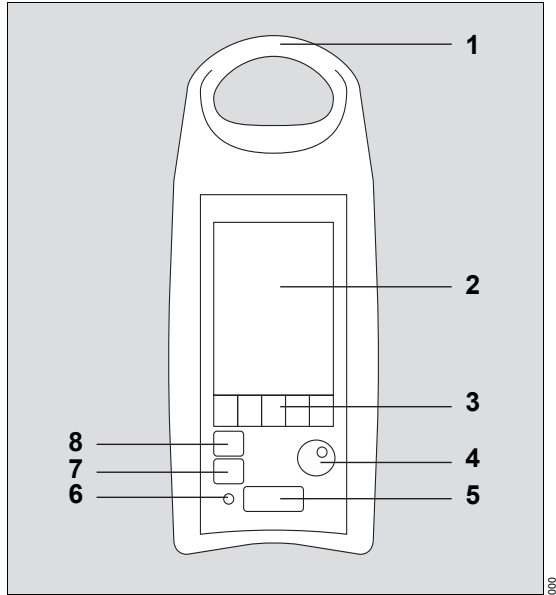
Программный протокол для передачи данных между аппаратом Carina и внешними медицинскими или другими приборами (например мониторами пациента или компьютерами для систем управления данными) через интерфейс RS 232, см. документы "MEDIBUS for Dräger Intensive Care Devices" ("MEDIBUS" для аппаратов ИВЛ Dräger) (90 28 329) и "MEDIBUS for Carina" ("MEDIBUS" для аппаратов Carina) (90 39 037). Все передаваемые данные нужны только для дополнительной информации и не должны использоваться в качестве основы для постановки диагноза или выбора метода лечения. Во избежание поражения электрическим током пациента или пользователя необходимо, чтобы все системы медицинских приборов, а также другие электроприборы, помимо компьютеров, принтеров и т.п. должны монтироваться только квалифицированным персоналом. Система должна соответствовать общим требованиям безопасности IEC/EN 60601-1-1 и IEC/EN 60601-1-2.

Тележка

Аппарат Carina можно поместить на тележку.

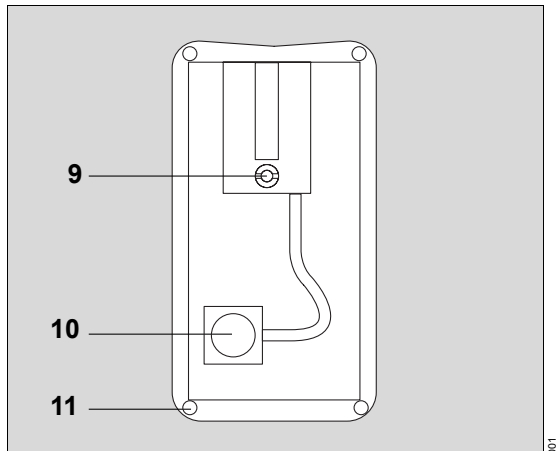
Панель управления, верхняя часть

- 1 Ручка для переноски.
- 2 Экран для отображения сведений о вентиляции в конкретных ситуациях.
- 3 Кнопки для выбора функций и параметров вентиляции.
- 4 Центральная ручка управления для установки и подтверждения выбора функций и параметров.
- 5 Кнопка **»Audio paused 2 min.«** (Отключение сигнала на 2 мин.) для отключения сигнала тревоги на 2 минуты и визуального отображения состояния тревоги: красный = предупреждение, желтый = предостережение.
- 6 Индикатор для определения источника питания:
Индикатор горит = подключен внешний источник питания (электросеть/внешняя батарея), внутренняя батарея заряжена. Индикатор мигает = подключен внешний источник питания (электросеть/внешняя батарея), идет процесс зарядки внутренней батареи. Индикатор выключен = работа от батареи.
- 7 Кнопка **»Start/Standby«** (Пуск/ожидание) – переключение между режимами ожидания и вентиляции.
- 8 Кнопка **»Select Menu«** (Выбор меню) – открытие меню настроек вентиляции, сигналов тревоги, результатов измерений, конфигурации, блокировки.



Нижняя поверхность Carina

- 9 Переключатель для системы шлангов с клапаном утечки или системы шлангов с грибовым клапаном выдоха, закрытый сдвигающейся панелью (на рисунке отсутствует).
- 10 Базовый увлажнитель (дополнительный, в настоящее время не поставляется в комплекте).
- 11 Отверстия для размещения на тележке (4 шт.).

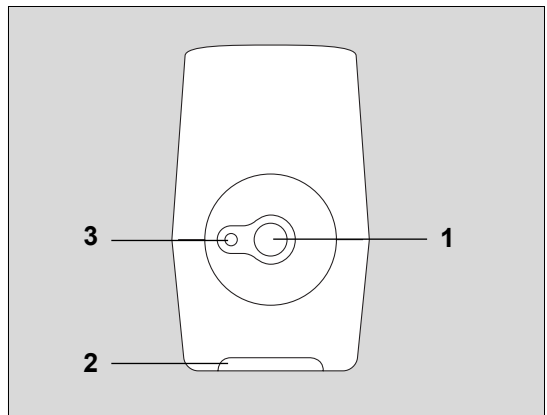


ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Переключение между системой шлангов с клапаном утечки и системой шлангов с грибовым клапаном выдоха может осуществляться только квалифицированным специалистом, прошедшим соответствующее обучение! Опасность сбоя в работе!

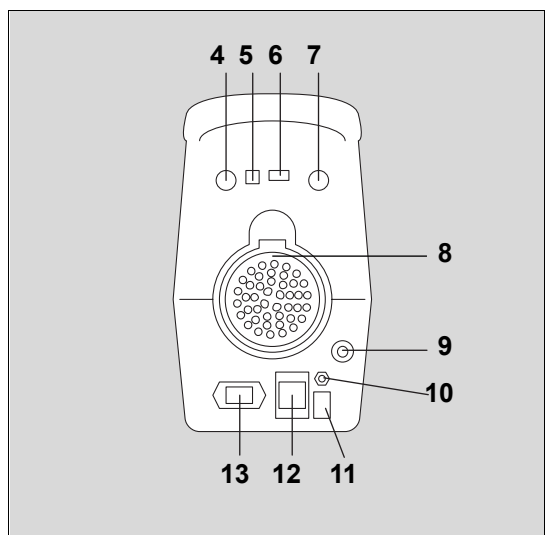
Передняя панель

- 1 Разъем для дыхательного шланга.
- 2 Аварийный клапан забора воздуха из атмосферы и дренажное отверстие.
- 3 Разъем для управляющего шланга (для системы шлангов с грибковым клапаном выдоха).



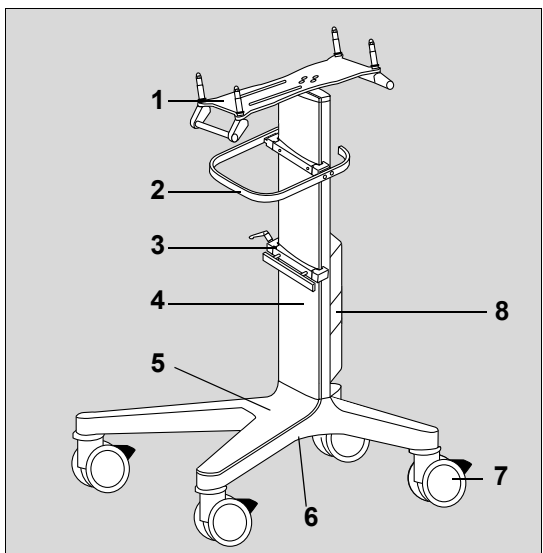
Задняя панель

- 4 Без назначения.
- 5 Разъем для подключения системы вызова медсестры.
- 6 Последовательный порт RS 232 для обмена данными (MEDIBUS).
- 7 Без назначения.
- 8 Входной фильтр (фильтр HEPA).
- 9 Разъем для подключения системы подачи кислорода в режиме НРО.
- 10 Разъем для подключения системы подачи кислорода в режиме LPO.
- 11 Сетевой выключатель.
- 12 Разъем для внешней батареи.
- 13 Соединение кабеля питания.



Тележка (Trolley 1-63 см, Trolley 1-78 см)

- 1 Кронштейн для аппарата Carina.
- 2 Захват, прикрепляемый к стандартной направляющей.
- 3 Универсальный держатель, прикрепляемый к стандартной направляющей, поставляется по отдельному заказу.
- 4 Стойка тележки.
- 5 Основание.
- 6 Закрытый красный блокировочный рычажок крепления стойки (под основанием).
- 7 Двойные ролики с фиксирующими тормозами, 4 на каждом.
- 8 Кронштейн аккумулятора.



077

Символы

	Сетевой выключатель в положении ВКЛ.		Кнопка меню
	Сетевой выключатель в положении ВЫКЛ.		Нижняя граница тревоги
	Разъем для подключения системы вызова медсестры.		Верхняя граница тревоги
	Порт для передачи данных		Ограничение температуры
	Индикатор источника питания		Меню 1
	Режим ожидания ВКЛ./ВЫКЛ.		Меню 2
	Звуковой сигнал отключен		Меню 3
	Разъем для управляющего шланга (для системы шлангов с грибковым клапаном выдоха)		Соблюдайте требования руководства по эксплуатации!
	Система шлангов с грибковым клапаном выдоха		Впускной штуцер газа (аварийный клапан забора)
	Система шлангов с напускным клапаном		Выпуск отработанного газа (перелив кислорода)
	Разъем для дыхательного шланга.		Сведения об утилизации
	Источник питания – внутренняя батарея		Класс защиты типа BF
	Источник питания – внешняя батарея		Символ изготовителя
	Источник питания – электросеть		
	Уровень заряда внутренней батареи: от 90 до 100 %		
	Уровень заряда внутренней батареи: от 75 до 89 %		
	Уровень заряда внутренней батареи: от 50 до 74 %		
	Уровень заряда внутренней батареи: от 25 до 49 %		
	Уровень заряда внутренней батареи: от 0 до 24 %		
*	Обнаружение усилий пациента		

Сокращения

Сокращение	Пояснение	Сокращение	Пояснение
%O ₂	Концентрация O ₂ во вдыхаемом воздухе	MushV (клапан выдоха)	Система шлангов с грибковым клапаном выдоха
1/мин	Дыханий в минуту Вентиляционные импульсы в минуту	MV _{утечка}	Минутный объем утечки
AutoFlow	Автоматическая оптимизация потока вдыхаемого воздуха	NIV	Неинвазивная вентиляция (вентиляция через маску)
BTPS	Температура тела, давление, насыщение Результаты измерений, основанные на состоянии легких пациента, при температуре тела 37 °C, атмосферном давлении, газе, насыщенном паром	P _{макс.}	Максимальное разрешенное давление в дыхательных путях
C	Комплаинс	P _{вд.}	Установка верхнего предела давления в режиме с управлением по давлению
ΔPS	Параметр поддержки давлением PS в зависимости от PEEP	P _{выс.} (Paw high)	Высокое давление в дыхательных путях
EMC	Электромагнитная совместимость	P _{выс.} (Paw)	Давление в дыхательных путях
etCO ₂	Предельная концентрация CO ₂ при выдохе	PC-AC	Управление по давлению – искусственная вентиляция Самостоятельное дыхание с поддержкой давления на вдохе
Маска	Вентиляция через маску	PC-BIPAP	Управление по давлению – двухфазное положительное давление в дыхательных путях Самостоятельное дыхание при постоянном положительном давлении в дыхательных путях с двумя различными уровнями давления
HEPA	Воздух, содержащий высокоэффективные частицы	P _{пик.}	Измеряемое пиковое давление вдоха
HPO	Подача на аппарат Carina O ₂ под высоким давлением через входное отверстие высокого давления O ₂	PEEP	Положительное давление в конце выдоха
наклон	Время нарастания давления	P _{сред.}	Среднее давление в дыхательных путях
LPO	Подача на аппарат Carina O ₂ под низким давлением через входное отверстие низкого давления O ₂	Ps	Параметр поддержки давлением, абсолютное значение
MEDIBUS	Коммуникационный протокол Dräger для медицинского оборудования	R	Сопротивление
		T _{вд.}	Время вдоха
		T _{вд.макс.}	Параметр максимальной продолжительности вдоха
		T _{выд.}	Время выдоха

Сокращение	Пояснение	Сокращение	Пояснение
Tdisconn	Время задержки для тревоги »рассоед. с пациентом !!!«	Спонт. PS	Самостоятельное дыхание с поддержкой давлением
Tапноэ	Время апноэ (время до начала вентиляции апноэ)		Самостоятельное дыхание с поддержкой давления на вдохе
UMDNS	Универсальная система номенклатуры медицинских приборов Номенклатура для медицинских устройств	Трубка	Вентиляция через трубку (инвазивная вентиляция)
		Утечка	Система шлангов с напускным клапаном
VC-SIMV	Управление по объему – синхронизированная периодическая принудительная вентиляция Синхронизированная периодическая принудительная вентиляция (с управлением по объему)	ЧД	Частота дыхания
Vгар.	Обеспечение объема		
вд:выд	Соотношение времени вдоха и времени выдоха		
Вент. апн.	Вентиляция при апноэ		
ДО (VT)	Параметр дыхательного объема		
ДО (VTi)	Дыхательный объем на вдохе		
МОД (MV)	Минутный объем на основе настроек VT и ЧД (VT x ЧД)		
МОД (MVi)	Дыхательный объем на вдохе		
Па	Паскаль, единица измерения давления 1 мбар = 100 Па = 1 гПа 1 бар = 100 кПа = 1000 гПа		
Спонт. CPAP	Самостоятельное дыхание с постоянным положительным давлением в дыхательных путях Самостоятельное дыхание с постоянным положительным давлением		

Страница намеренно оставлена пустой

Система управления

Панель управления	26
Центральная ручка управления	26
Кнопки, выполняющие определенные функции	26
Кнопки для вызова функций и параметров вентиляции	26
Отображение источника питания	26
Время задержки при бездействии	26
Экран	27
Структура	27
Цветовая индикация	28
Настройка режимов вентиляции	28
Установка параметров вентиляции	28
Вызов меню	29
Развертывание меню	29
Меню, доступные для выбора	29

Панель управления

Центральная ручка управления

- 1 Используется для установки и подтверждения выбора функций и параметров вентиляции.
- Вращайте ручку управления для установки значения.
- Для подтверждения выбора нажмите ручку управления.

Кнопки, выполняющие определенные функции

- 2 Кнопка »Audio paused 2 min.« (Отключение сигнала на 2 мин.) осуществляет отключение сигнала тревоги на 2 минуты.
- 3 Кнопка »Select Menu« (Выбор меню) осуществляет вызов меню (настроек вентиляции, сигналов тревоги, результатов измерений, конфигурации, блокировки).
- 4 Кнопка »Start/Standby« (Пуск/ожидание) осуществляет переключение между режимами ожидания и вентиляции.

Кнопки для вызова функций и параметров вентиляции

- 5 При нажатии такой кнопки на экране отображается соответствующая функция или параметр вентиляции.

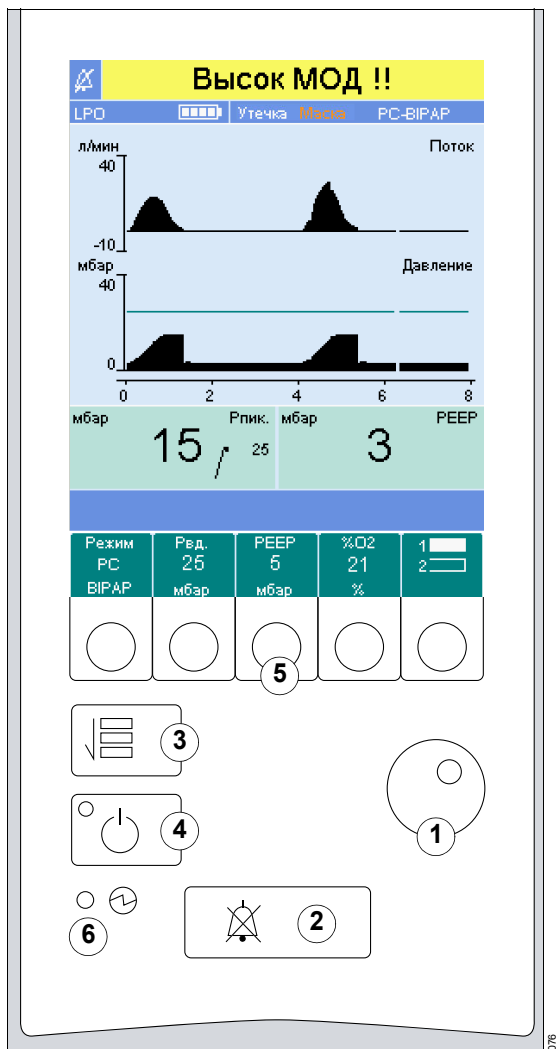
Отображение источника питания

- 6 Зеленый индикатор

- Мигает: Подключен внешний источник питания (электросеть/внешняя батарея), идет процесс зарядки внутренней батареи.
- Горит: Подключен внешний источник питания (электросеть/внешняя батарея), внутренняя батарея полностью заряжена.
- Выключен: Внешний источник питания не подключен, аппарат получает питание от батареи.

Время задержки при бездействии

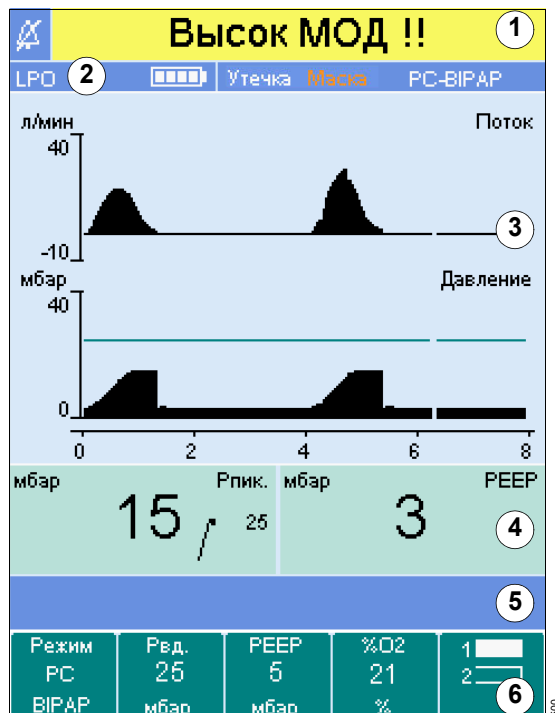
Если изменение или выбор параметра не подтверждены при помощи ручки управления в течение 30 секунд, восстанавливается предыдущее состояние.



Экран

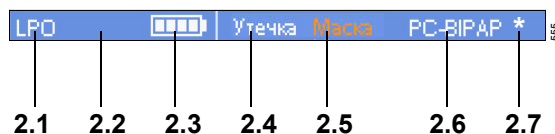
Структура

- 1 Строка тревожных сообщений для отображения отключенного звукового сигнала тревоги и тревожных сообщений.
- 2 Строка состояния для отображения текущих настроек аппарата.
- 3 Дисплей для отображения кривых потока и давления в режиме реального времени или индикаторная полоса, отображающая давление и 4 результата измерений.
- 4 Дисплей для отображения 2 результатов измерений с возможностью настройки.
- 5 Информационная строка, например для отображения информации о достижении предела установленного диапазона.
- 6 Дисплей для отображения функций и параметров вентиляции активируется при помощи кнопок, отвечающих за соответствующие функции.



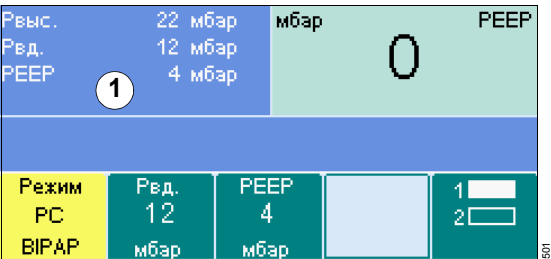
Строка состояния для отображения текущих настроек аппарата

- 2.1 Подача кислорода в режиме LPO.
- 2.2 Источник питания (не показано на рисунке).
 - int Внутренняя батарея
 - ext Внешняя батарея
 - Электрическая сеть
- 2.3 Уровень заряда внутренней батареи.
- 2.4 Система шлангов: клапан выдоха или напускной клапан
- 2.5 Режим работы: трубка или маска
- 2.6 Установленный режим вентиляции (VC-SIMV, PC-BIPAP, PC-AC, Спонт. PS, Спонт. CPAP).
- 2.7 Обнаружение усилий пациента (VC-SIMV, PC-BIPAP, PC-AC, Спонт. PS).



Отображение соответствующих параметров вентиляции

1 При выборе параметра вентиляции аппарат Carina рассчитывает соответствующие значения вентиляции, которые отображаются на экране в поле »значен. 1«. После подтверждения параметра поле для его отображения закрывается.



Цветовая индикация

- Желтый Функция или параметр выбраны, но еще не подтверждены.
- Темно-зеленый Кнопку можно использовать. Функция или параметр подтверждены.
- Серый Функцию или параметр нельзя использовать.

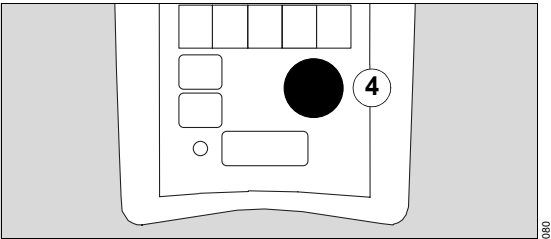
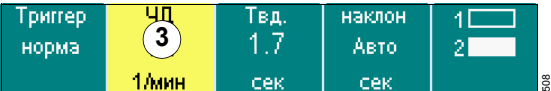
Настройка режимов вентиляции

- 2 Нажмите кнопку для установки отображаемого режима вентиляции.
- Вращайте ручку управления для выбора режима вентиляции.
 - Для подтверждения выбора нажмите ручку управления.



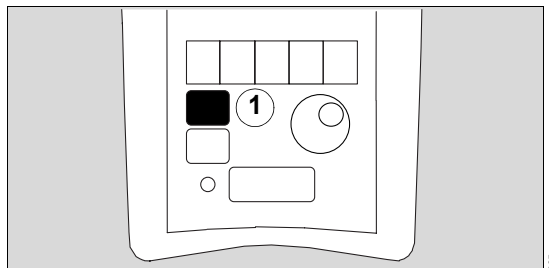
Установка параметров вентиляции

- 3 Нажмите кнопку для установки требуемого параметра вентиляции.
- 4 Вращайте ручку управления для установки значения. Для подтверждения выбора нажмите ручку управления.

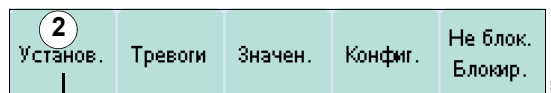


Вызов меню

- 1 Нажмите кнопку **»Select Menu«** (Выбор меню).
Отображаются все меню.



- 2 Нажмите кнопку для выбора соответствующего меню.



Отображаются функции и параметры выбранного меню, например меню **»Установ.«**.



Развертывание меню

- 3 В том случае, если меню содержит более 4 или 8 функций или параметров, остальные функции и параметры можно активировать нажатием кнопки  или . Активное меню выделяется белой полосой: Меню 1, Меню 2, Меню 3.

Меню, доступные для выбора

- Меню **»Установ.«** для отображения параметров вентиляции. Для получения подробного описания см. стр. 62.
- Меню **»Тревоги«** для отображения и установки границ тревог. Для получения подробного описания см. стр. 84.
- Меню **»Значен.«** для отображения установленных значений параметров и результатов измерений в текущем режиме вентиляции. Для получения подробного описания см. стр. 80.
- Меню **»Конфиг.«** для настройки аппарата и установки параметров вентиляции. Для получения подробного описания см. стр. 88.
- Меню **»Не блок./Блокир.«** для блокировки кнопок в целях предотвращения их случайного нажатия. Для получения подробного описания см. стр. 80.

Страница намеренно оставлена пустой

Подготовка

Информация о подготовке	32	Подготовка распылителя Aeroneb Pro . . .	46
Установка входного фильтра	32	Подключение электропитания	47
Расположение аппарата Carina	32	Работа от сети	47
Устойчивость	33	Подключение наружной аккумуляторной батареи	48
Аппарат Carina на тележке	33	Наружная аккумуляторная батарея для стороннего подключения	48
Расположение аппарата Carina на тележке	34	Внутренняя батарея	49
Крепеж универсального держателя к стандартной направляющей	35	Подключение источника O₂	50
Крепеж дополнительных принадлежностей к стандартной направляющей	35	НРО – режим подачи кислорода под высоким давлением	51
Установка кронштейна аккумулятора	36	LPO – режим подачи кислорода под низким давлением	51
Наружная аккумуляторная батарея	36	Подключение системы вызова медсестры	52
Использование внутри больницы	37	Интерфейс MEDIBUS	53
Информация об использовании бактериальных фильтров, систем HME и систем шлангов	39	Положение пользователя	53
Встройка бактериального фильтра	39		
Меры предосторожности при использовании теплообменников/увлажнителей (HME)	39		
Система шлангов	39		
Присоединение системы шлангов	40		
Система шлангов с напускным клапаном	41		
Система шлангов с клапаном выдоха	41		
Крепеж шарнирной консоли	42		
Подключение увлажнителя дыхательной смеси	43		
Увлажнитель дыхательной смеси без подогрева линии вдоха	44		
Увлажнитель дыхательной смеси с подогревом линии вдоха	45		

Информация о подготовке

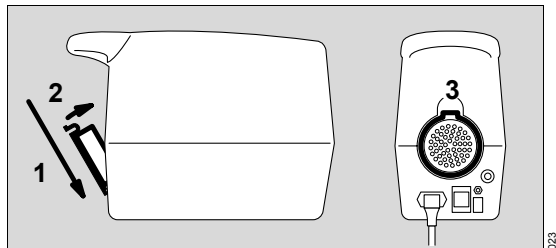
Перед каждым использованием необходимо выполнить подготовку аппарата Carina и всех его дополнительных принадлежностей в соответствии с требованиями руководства по эксплуатации, см. стр. 103.

Соблюдайте правила гигиены, принятые в больнице.

Установка входного фильтра

Распакуйте входной фильтр.

- 1 Установите нижнюю часть входного фильтра,
- 2 вставьте его и
- 3 нажмите на верхнюю часть для фиксации.



Расположение аппарата Carina

- Аппарат Carina необходимо размещать на ровной твердой поверхности.
- Ничто не должно препятствовать работе охлаждающих вентиляторов, расположенных в нижней части аппарата Carina.
- Ничто не должно препятствовать работе аварийного клапана забора воздуха и переливного отверстия.
- Для свободной подачи воздуха вокруг аппарата должно быть пустое пространство не менее 20 см. Запрещается накрывать аппарат!

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

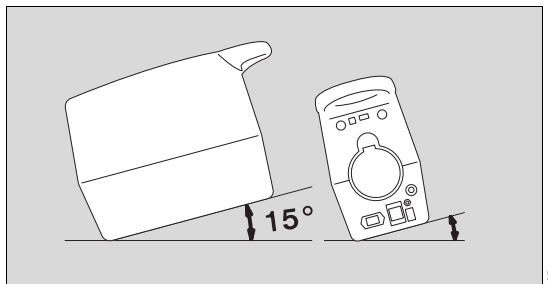
Расстояние между задней частью аппарата и каким-либо крупным препятствием или стеной не должно быть меньше 20 см. В противном случае существует опасность возгорания из-за высокой концентрации кислорода.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Не ставьте аппарат на кровать. Подушки и одеяла могут препятствовать подаче воздуха!

Устойчивость

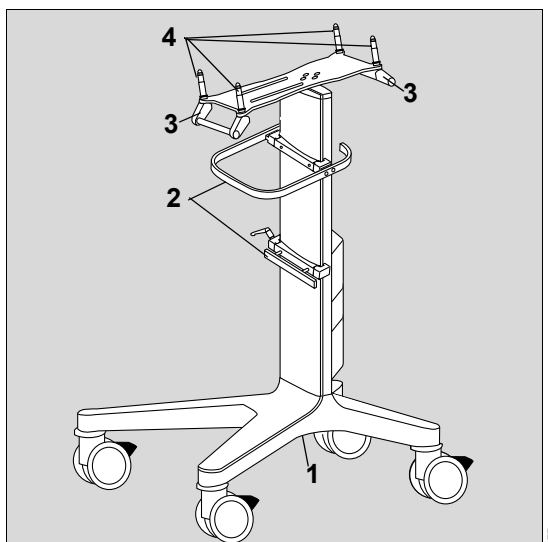
Во избежание опрокидывания аппарата следует использовать Carina на поверхностях с наклоном не более 15°!

**Аппарат Carina на тележке**

Используйте только тележку Dräger "Trolley 1-63 см" или "Trolley 1-78 см".

Перед использованием следует проверить готовность тележки к работе:

- 1 Красный блокировочный рычажок крепления стойки должен быть закрыт.
- 2 Дополнительные приспособления, например захват или универсальный держатель, прикрепляемые к стандартной направляющей, должны быть надежно установлены.
- 3 Блокировочные рычажки держателя аппарата Carina должны быть закрыты.
- 4 Резиновые компоненты креплений аппарата должны находиться в отличном состоянии.

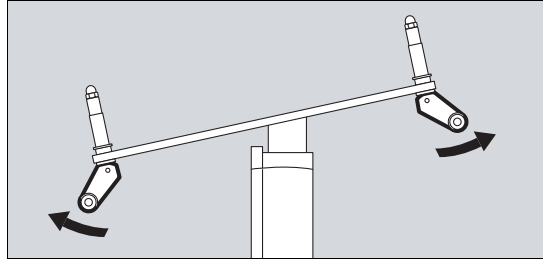


Расположение аппарата Carina на тележке

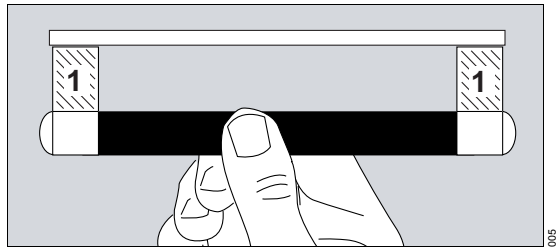
- Откройте оба фиксатора.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

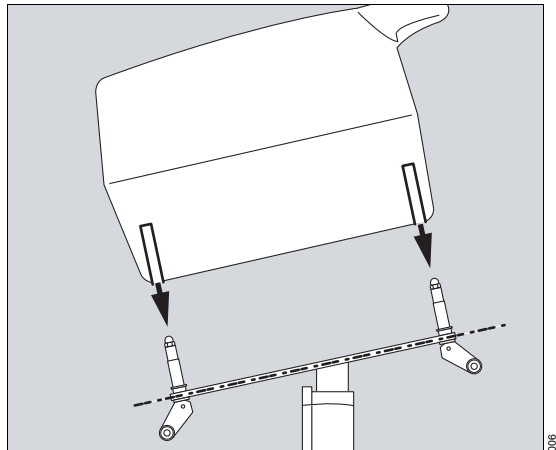
Держитесь только за рукоятки фиксаторов. В противном случае можно прищемить пальцы фиксатором!



- 1 Должны быть видны красные области.

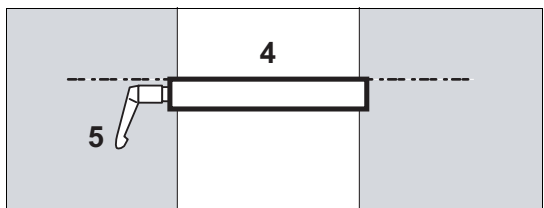
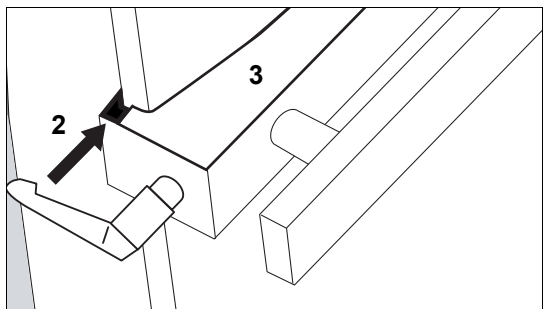
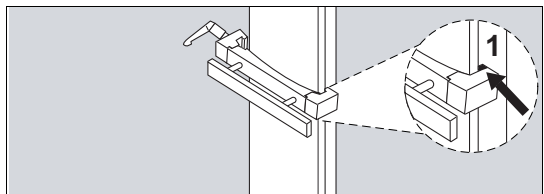


- Удерживая аппарат Carina двумя руками, установите его так, чтобы монтажные штифты вошли в расположенные на дне аппарата отверстия.
 - Перемещайте аппарат Carina параллельно опорной пластине монтажного устройства до полной установки аппарата Carina.
-
- Закройте оба фиксатора – красные поверхности не должны быть на виду. Держитесь только за рукоятки фиксаторов.
 - Проверьте надежность установки аппарата Carina.
 - Соблюдайте требования к максимальной нагрузке! См. раздел "Тележка" на стр. 118.



Крепеж универсального держателя к стандартной направляющей

- Прикрепите правую сторону держателя к правой стороне стойки.
- 1 Убедитесь, что наконечник универсального держателя полностью заходит за край.
 - 2 Прикрепите левую сторону держателя к левой стороне стойки. Убедитесь, что наконечник универсального держателя полностью заходит за край.
 - 3 Для настройки уровня используйте пластину на верхней части универсального держателя.
 - 4 Выровняйте универсальный держатель.
 - 5 Закройте регулировочный рычажок.



ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Проверьте сопротивление универсального держателя. Универсальный держатель должен прочно держаться на стойке. В противном случае универсальный держатель может открепиться.

Регулировка высоты

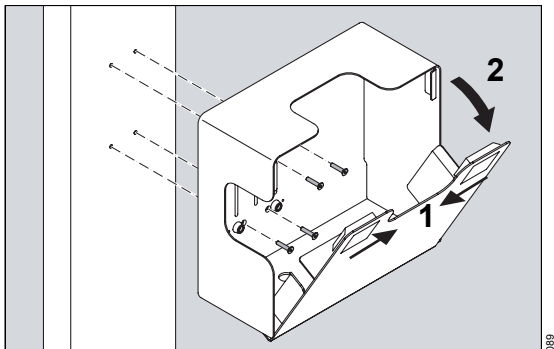
- 5 Откройте регулировочный рычажок и отрегулируйте высоту универсального держателя.
- Выровняйте универсальный держатель.
- Закройте регулировочный рычажок.

Крепеж дополнительных принадлежностей к стандартной направляющей

- Прикрепите дополнительную принадлежность к стандартной направляющей. Соблюдайте требования к максимальной нагрузке! См. раздел "Тележка" на стр. 118.

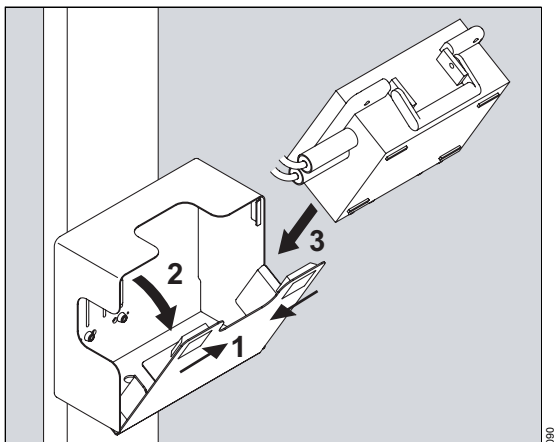
Установка кронштейна аккумулятора

- 1 Надавите на фиксаторы, чтобы их открыть.
 - 2 Откройте створку кронштейна аккумулятора.
- Приложите кронштейн аккумулятора к стойке.
 - Установите кронштейн аккумулятора. Воспользуйтесь четырьмя болтами, которые входят в комплект поставки аппарата.
 - Завинтите четыре болта. Воспользуйтесь торцевым ключом, который входит в комплект поставки аппарата.
 - Убедитесь в том, что кронштейн аккумулятора хорошо закреплен.



Наружная аккумуляторная батарея

- 1 Надавите на фиксаторы, чтобы их открыть.
 - 2 Откройте створку кронштейна аккумулятора.
 - 3 Вставьте наружную аккумуляторную батарею.
- Закройте створку кронштейна аккумулятора.



Использование внутри больницы**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Перед перемещением тележки приведите дополнительные принадлежности в положение, предотвращающее опрокидывание аппарата.

- Сложите шарнирный кронштейн.
- Зафиксируйте шланги как можно ближе к ложу.
- Вешайте увлажнитель на тележку, не прикрепляйте его к аппарату!

Иначе существует вероятность падения.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Максимальная скорость перемещения тележки равна скорости пешехода.

Самый высокий риск опрокидывания тележки существует при ее перемещении через пороги, по неровным полам или наклонным поверхностям. В таких случаях необходимо снизить скорость перемещения.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Не наклоняйте тележку с дополнительными принадлежностями более чем на 10°. В противном случае могут возникнуть сложности с обеспечением постоянного угла наклона аппарата.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

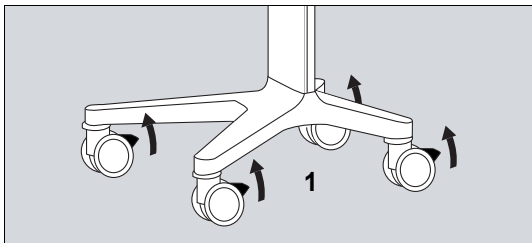
При использовании аппарат Carina в сочетании с другими изделиями владелец оборудования должен обеспечить его надлежащее закрепление в соответствии с применимыми основополагающими требованиями Директивы 93/42/ЕЕС.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

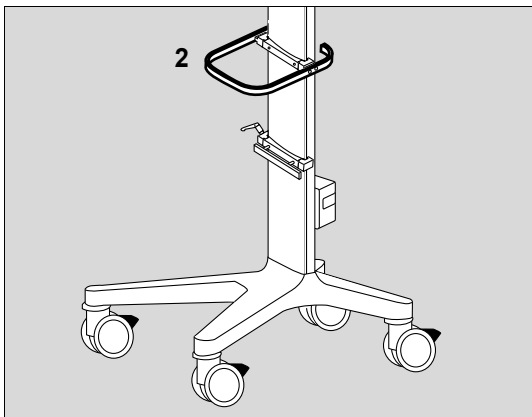
При перемещении или изменении положения устройства вентиляции крепко держите его за ручку, поскольку существует вероятность опрокидывания.

Перемещение тележки

- 1 Отключите все четыре фиксирующих тормоза.

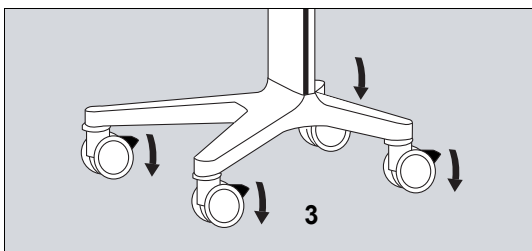


- 2 Переместите тележку, держась за стандартную направляющую или стойку тележки.



Фиксация тележки

- 3 Включите все четыре фиксирующих тормоза.



Информация об использовании бактериальных фильтров, систем НМЕ и систем шлангов

При подключении к дыхательной системе дополнительных компонентов и компонентов, не относящихся к стандартной системе шлангов (например бактериальный фильтр, НМЕ), сопротивление дыханию при вдохе и выдохе может существенно превысить стандартные значения. Аппарат Carina не может контролировать сопротивление дыханию непосредственно на штуцере линии пациента.

В связи с этим соблюдайте следующие правила:

- Необходимо чаще контролировать состояние пациента, результаты измерений объема и сопротивление аппарата.
- Следуйте указаниям инструкции по эксплуатации используемого фильтра и компонентов.

Встройка бактериального фильтра

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Для уменьшения возможного заражения аппарата микробами, содержащимися в воздухе и жидкости, необходимо всегда использовать бактериальный фильтр или НМЕ/F. В противном случае существует опасность заражения пациента.

- Подсоедините бактериальный фильтр к соединительному узлу вентиляционного шланга »  «.

Меры предосторожности при использовании теплообменников/увлажнителей (НМЕ)

Если теплообменник/увлажнитель (НМЕ) подсоединен к порту пациента, это может вызвать значительное увеличение сопротивления дыханию. Увеличение сопротивления дыханию в свою очередь заставит пациента прикладывать больше усилий при самостоятельном дыхании и/или потребует дополнительных усилий во время искусственной вентиляции. При неблагоприятных обстоятельствах это может привести к нежелательному внутреннему PEEP. Данное сопротивление в контуре подключения пациента к системе аппарат не может непосредственно контролировать.

В связи с этим соблюдайте следующие правила:

- Необходимо чаще контролировать состояние пациента, результаты измерений объема и сопротивление аппарата.
- Следуйте указаниям инструкции по эксплуатации увлажнителя (НМЕ).

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Не используйте теплообменник/увлажнитель (НМЕ) вместе с распылителем медикаментов или увлажнителем! Это может увеличить сопротивление дыханию.

- Располагайте фильтр рядом с пациентом.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Использование НМЕ при высокой относительной влажности окружающей среды может вызвать значительное увеличение сопротивления дыханию. При данных обстоятельствах аппарат Carina может не сообщать о ситуации отключения! Убедитесь в необходимости использования НМЕ в таких условиях или подключите к системе шлангов соответствующий внешний монитор.

ПРИМЕЧАНИЕ

При использовании системы шлангов с клапаном выдоха совместно с теплообменником/увлажнителем и фильтрами во время вентиляции может появиться вибрация.

Система шлангов

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Вдыхаемый газ согревается встроенным вентилятором. Чтобы обеспечить нужное охлаждение вдыхаемого газа, общая длина шлангов вдоха должна быть не менее 1,2 м. Если используются более короткие шланги, температура вдыхаемого газа может быть слишком высокой, что создаст угрозу жизни пациента.

Присоединение системы шлангов

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Убедитесь, что выбранная система шлангов соответствует параметрам устройства!

В случае использования несоответствующей системы шлангов сигнал тревоги от Carina может не поступить. При этом результаты измерений объема могут существенно отличаться от фактических значений!

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Нельзя использовать шланги из антистатического или проводящего материала. Использование подобных материалов повышает опасность поражения электрическим током и возникновения пожара из-за присутствия кислорода.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Допускается использовать только шланги и маски, соответствующие стандарту ISO 5356-1. Иначе шланги могут отсоединиться во время вентиляции.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Соблюдайте осторожность при прокладке шлангов. Следите за тем, чтобы никто не зацепился за шланг! Не перегибайте шланги! Выдыхаемый воздух должен свободно проходить через напускной клапан!

ПРИМЕЧАНИЕ

Во избежание загрязнения и заражения системы шлангов ее следует распаковывать только перед применением.

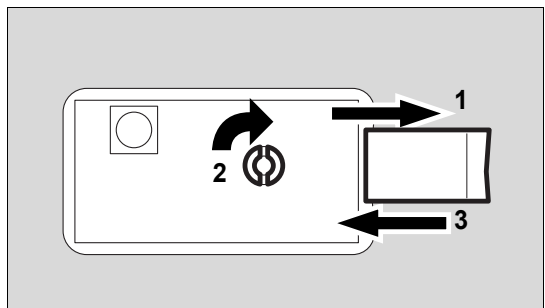
Для получения подробного описания режима инвазивной вентиляции см. стр. 135.

Система шлангов с напускным клапаном

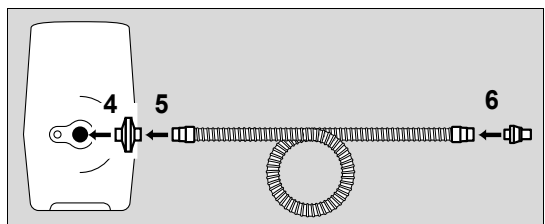
- 1 Откройте сдвигающуюся крышку на дне аппарата Carina.
- 2 С помощью монеты поверните переключатель в положение клапана утечки »⊕⇐⇐« до нужной позиции.
- 3 Закройте сдвигающуюся крышку.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Переключение между системой шлангов с клапаном утечки и системой шлангов с грибковым клапаном выдоха может осуществляться только квалифицированным специалистом, прошедшим соответствующее обучение! Опасность сбоя в работе!



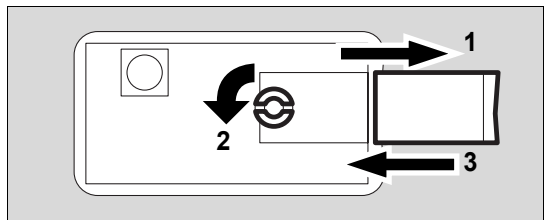
- 4 Подсоедините фильтр к разъему »⌘«.
 - 5 Подсоедините вентиляционный шланг к фильтру.
 - 6 Подключите клапан выдоха к штуцеру вентиляционного шланга с учетом правильного направления.
- При использовании системы одноразового шланга VENTSTAR Carina LeakV (MP 00 312) клапан выдоха входит в комплект.
- Убедитесь, что на экране в строке состояния отображается следующая информация о системе шлангов: »Утечка« (клапан утечки).

**Система шлангов с клапаном выдоха**

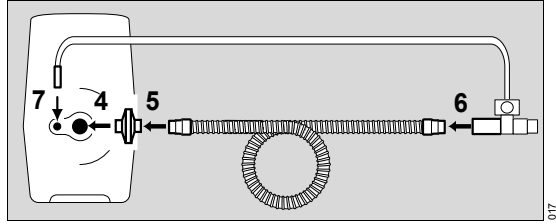
- 1 Откройте сдвигающуюся крышку в нижней части аппарата Carina.
- 2 С помощью монеты поверните переключатель в положение грибкового клапана выдоха »⊖⇐⇐« до нужной позиции.
- 3 Закройте сдвигающуюся крышку.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Переключение между системой шлангов с напускным клапаном и системой шлангов с клапаном выдоха может осуществляться только квалифицированным специалистом, прошедшим соответствующее обучение! Опасность сбоя в работе!



- 4 Подсоедините фильтр к разъему »  «.
 - 5 Подсоедините вентиляционный шланг к фильтру.
 - 6 Подсоедините клапан выхода к штуцеру вентиляционного шланга.
При использовании системы одноразового шланга VENTSTAR Carina ExpV (MP 00 313) включается клапан выхода.
 - 7 Подсоедините линию управления клапана выхода к штуцеру шланга управления
»  «.
- Убедитесь, что на экране в строке состояния отображается следующая информация о системе шлангов: »**MushV**« (грибковый клапан выхода).



Крепеж шарнирной консоли

Для предотвращения перегибов вентиляционного шланга компания Dräger рекомендует использовать шарнирную консоль.

- Установите шарнирную консоль на универсальную планку тележки с помощью крепления и затяните болты.

Подключение увлажнителя дыхательной смеси

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

При использовании увлажнителя дыхательной смеси необходимо установить влагосорбник. Иначе поток внутри шлангов может быть заблокирован водяным конденсатом.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Аппарат и увлажнитель дыхательной смеси следует располагать на ровной твердой поверхности. Иначе увлажнитель может упасть.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

При использовании увлажнителя дыхательной смеси запрещается использовать фильтр пациента. Существует опасность высокого сопротивления в системе шлангов, которое может привести к гиповентиляции.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

В увлажнителе дыхательной смеси можно использовать только дистиллированную воду. Существует опасность попадания инфекции в дыхательные пути.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

При использовании увлажнителя дыхательной смеси запрещается использовать теплообменник/увлажнитель (НМЕ)! Риск увеличения сопротивления дыханию вследствие конденсации влаги.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

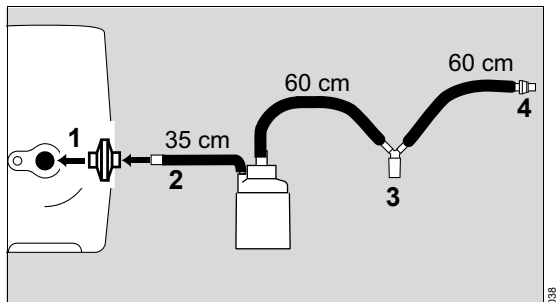
Используйте увлажнитель дыхательной смеси F&P MR 810 только в режиме »Маска/NIV«, поскольку F&P MR 810 предназначен исключительно для неинвазивной вентиляции и рассчитан на потоки, скорость которых составляет >5 л/мин. Соблюдайте указания по эксплуатации увлажнителя. Существует вероятность травмирования пациента вследствие недостаточного увлажнения в процессе инвазивной вентиляции.

Увлажнитель дыхательной смеси без подогрева линии вдоха

Для системы шлангов с клапаном утечки

- Поверните переключатель в положение для клапана утечки »  «, см. стр. 41.

- 1 Подсоедините фильтр к разъему »  «.
- 2 Подсоедините вентиляционные шланги, соблюдая их длину!
- 3 Установите влагосборник вертикально в нижней точке соединения шлангов.
- 4 Подключите клапан утечки, соблюдая правильное направление.

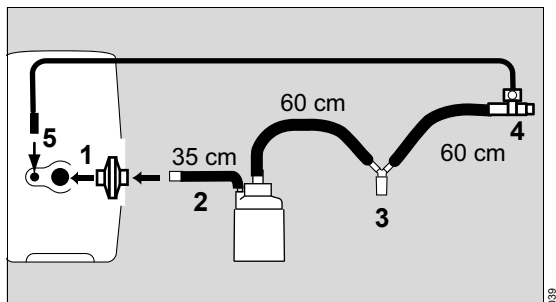


038

Для системы шлангов с грибковым клапаном выдоха

- Поверните переключатель в положение клапана выдоха »  «, см. стр. 41.

- 1 Подсоедините фильтр к разъему »  «.
- 2 Подсоедините вентиляционные шланги, соблюдая их длину!
- 3 Установите влагосборник вертикально в нижней точке соединения шлангов.
- 4 Подсоедините клапан выдоха к штуцеру вентиляционного шланга.
- 5 Подсоедините линию управления клапана выдоха к штуцеру шланга управления »  «.



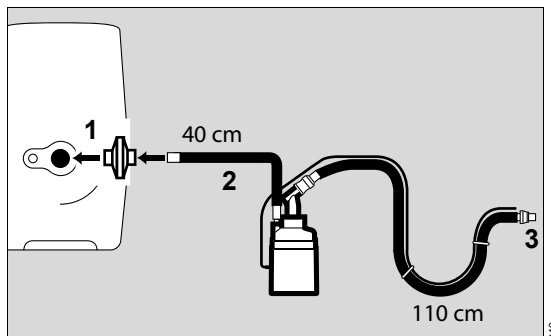
039

Увлажнитель дыхательной смеси с подогревом линии вдоха

Для системы шлангов с клапаном утечки

- Поверните переключатель в положение для клапана утечки »  «, см. стр. 41.

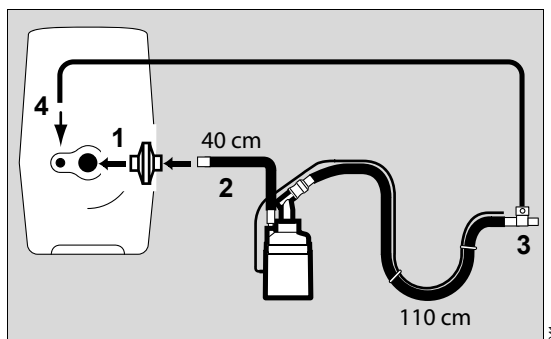
- 1 Подсоедините фильтр к разъему »  «.
- 2 Следуя инструкциям для увлажнителя дыхательной смеси, подсоедините вентиляционные шланги с соблюдением их длины.
- 3 Подключите клапаном утечки, соблюдая правильное направление.



Для системы шлангов с грибовым клапаном выдоха

- Поверните переключатель в положение грибового клапана выдоха »  «, см. стр. 41.

- 1 Подсоедините фильтр к разъему »  «.
- 2 Следуя инструкциям для увлажнителя дыхательной смеси, подсоедините вентиляционные шланги с соблюдением их длины.
- 3 Подсоедините клапан выдоха к штуцеру вентиляционного шланга.
- 4 Подсоедините линию управления клапана выдоха к штуцеру шланга управления »  «.



Подготовка распылителя Aeroneb Pro

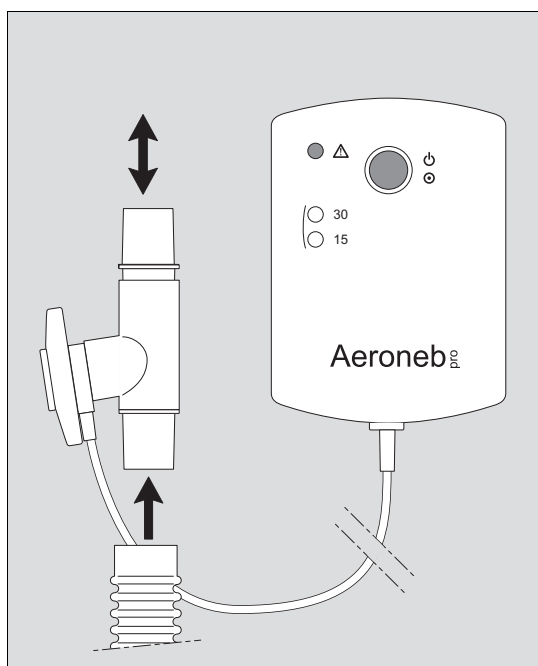
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Во время распыления медикаментов не используйте теплообменник/увлажнитель (НМЕ). Это создает опасность повышения сопротивления дыханию.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Запрещается распылять легковоспламеняющиеся медикаменты, так как это может привести к пожару!

- Располагайте распылитель рядом с пациентом.
- Соблюдайте требования руководства по эксплуатации используемого распылителя!



Подключение электропитания

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Полностью заряженная внешняя аккумуляторная батарея должна находиться в пределах досягаемости на случай сбоя в сети электропитания.

ПРИМЕЧАНИЕ

Расположите шланги таким образом, чтобы риск споткнуться был минимальным.

Стационарный аппарат может получать питание из сети или от внешней батареи. При использовании любого из указанных источников производится зарядка внутренней батареи. Если одновременно используется питание и от сети, и от батареи, то питание от сети является более приоритетным. Питание от внешней батареи отключается. Внутренняя батарея заряжается от сети.

Работа от сети

Параметры: от 100 до 240 В переменного тока; от 50 до 60 Гц; от 1,7 до 1,1 А.

- 1 Подключите сетевой кабель к аппарату и зафиксируйте его скобой.
- 2 Вставьте штекер сетевого кабеля в сетевую розетку.

Индикатор  мигает или светится в зависимости от уровня заряда внутренней батареи.

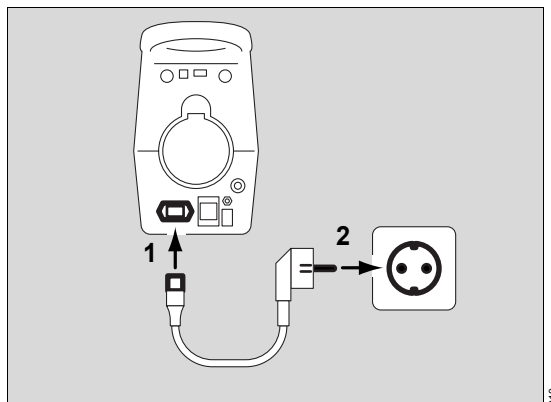
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Стандарт IEC 60601-1-1, издание 2004 г. (Безопасность медицинских электрических систем) гласит:

Использование портативных разветвителей электропитания запрещено!

ПРИМЕЧАНИЕ

Используйте только провода питания, соответствующие государственным требованиям, с разъемами, соответствующими стандарту EN 60320 C17 или C13, которые можно закрепить с помощью скоб.



Подключение наружной аккумуляторной батареи

- 1 Вставьте коннектор постоянного тока в Carina.
- 2 Подключите наружную аккумуляторную батарею. См. руководство по эксплуатации наружной аккумуляторной батареи.

Наружная аккумуляторная батарея не заряжается при питании аппарата Carina от сети!

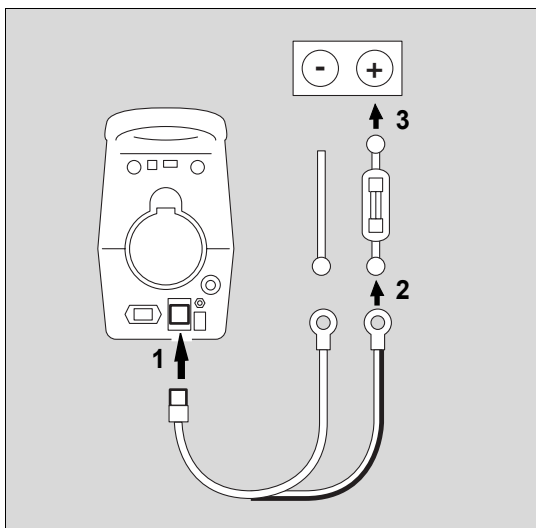


Наружная аккумуляторная батарея для стороннего подключения

Параметры: от 12 до 24 В постоянного тока (от -10 % до +30 %); от 6,3 до 3,2 А.

Необходимо обеспечить правильную полярность!

- 1 Вставьте вилку.
 - 2 Подсоедините к внешней батарее миниатюрный предохранитель (медленно перегорающий на 6,3 А).
 - 3 Подсоедините кабель к миниатюрному предохранителю.
- Индикатор  мигает или светится в зависимости от уровня заряда внутренней батареи.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Гнездо для подключения наружной аккумуляторной батареи не должно быть использовано для эксплуатации прочих устройств, питающихся от сети.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Чтобы исключить высокое сопротивление при подключении внешней аккумуляторной батареи, проверяйте отсутствие загрязнений электрических разъемов во избежание недостаточной подачи электропитания на устройство.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Внешняя аккумуляторная батарея должна иметь достаточную емкость, указанную в Руководстве по эксплуатации внешней батареи.

Внешняя батарея не заряжается при питании аппарата Carina от сети!

Внутренняя батарея

При сбое питания от внешнего источника (сети/внешней батареи) аппарат Carina автоматически переходит на питание от внутренней батареи. Если батарея полностью заряжена, вентиляцию можно использовать около 60 минут без подключения дополнительного внешнего источника питания (при условии усредненных параметров вентиляции и стандартных условий окружающей среды).

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Перед транспортировкой аппарата внутри больницы проверьте, достаточно ли заряжена внутренняя батарея. В противном случае функционирование Carina может быть нарушено.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Если батарея не использовалась в течение длительного периода, необходимо перезарядить ее. См. "В батарее отсутствует эффект памяти." см. стр. 110.

Для зарядки полностью разряженной батареи требуется около 2 часов.

См. "В батарее отсутствует эффект памяти." см. стр. 110.

При этом загорается индикатор .

ПРИМЕЧАНИЕ

Если циклы зарядки и разрядки не выполняются до конца, возможно неточное отображение емкости внутренней батареи.

Для получения информации о повышении точности отображения см. стр. 82.

Подключение источника O₂

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Не допускается контакт любых компонентов, связанных с подачей кислорода, с маслом и смазочными материалами. Это может привести к взрыву из-за самовозгорания!

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Запрещено курить и пользоваться открытым огнем: опасность возникновения пожара.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Если концентрация кислорода в окружающей атмосфере отличается от концентрации во вдыхаемой смеси необходимо установить дополнительный мониторинг вдыхаемой концентрации кислорода с помощью отдельного монитора. Также необходимо установить верхнюю и нижнюю границы тревог. Подсоедините дополнительный монитор к системе шлангов пациента в соответствии с ISO 21647. В противном случае, если концентрация вдыхаемого кислорода отличается от установленного значения, сигнал тревоги не будет активирован.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Пациенты, находящиеся на искусственной вентиляции легких, требуют мониторинга минутного или дыхательного объема на выдохе, или контроля концентрации CO₂. Подсоедините соответствующий монитор к системе шлангов пациента. В противном случае, при нарушении вентиляции легких у пациента, сигнал тревоги не будет активирован.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Если состояние пациента требует терапии с использованием высокой концентрации O₂, необходимо обеспечить возможность резервной подачи кислорода, например с помощью баллонов O₂.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Обеспечьте достаточную вентиляцию задней стенки аппарата Carina. Не используйте источник O₂, который подает кислород со скоростью более 10 л/мин. Отключите источник, например, концентратор O₂, если аппарат Carina не переведен в режим вентиляции. Иначе повышается вероятность возгорания вследствие повышенной концентрации кислорода при наличии теплоты/озоления и масла.

НРО – режим подачи кислорода под высоким давлением

Для подачи O₂ в аппарат Carina из системы центральной подачи газа или газового баллона O₂.

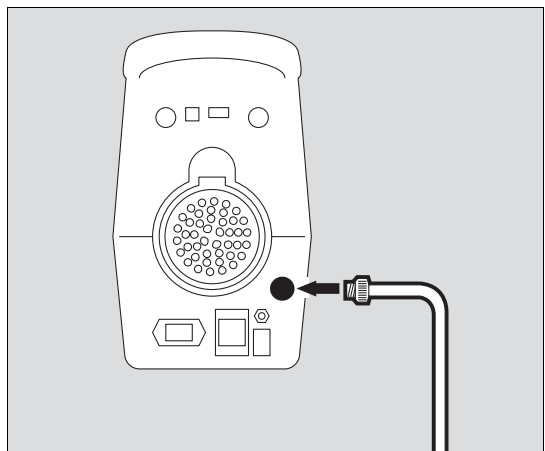
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Сжатый O₂ не должен содержать пыли и масел и должен быть сухим, а его давление должно находиться в диапазоне от 2,7 до 6 бар (от 270 до 600 кПа). Существует опасность возгорания.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Допускается использовать только источники O₂ со 100 % O₂. Существует опасность нарушения концентрации %O₂ у пациента.

- Прикрутите шланг сжатого O₂ к штуцеру режима НРО на аппарате Carina. Начните подачу кислорода из системы центральной подачи или из газового баллона O₂.

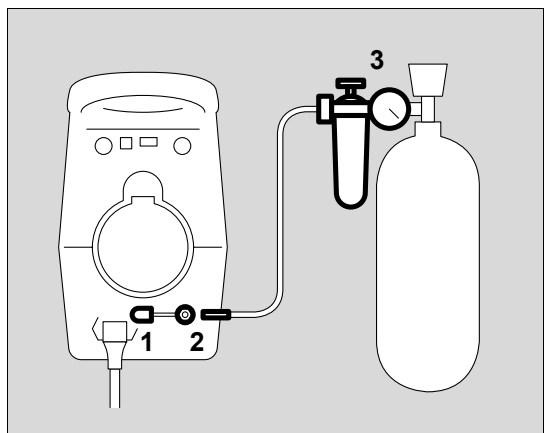


LPO – режим подачи кислорода под низким давлением

Для подачи O₂ в аппарат Carina из мобильного источника кислорода, независимого от высоконапорной системы центральной подачи O₂.

- 1 Снимите колпачок со штуцера подачи O₂ в режиме LPO.
- 2 Подсоедините шланг подачи O₂ от источника O₂ к штуцеру режима LPO.
- 3 Подсоедините к клапану управления потоком на баллоне O₂ манометр или концентратор.

Соблюдайте указания по эксплуатации компонентов, связанных с подачей O₂.



Подключение системы вызова медсестры

Разъем на задней панели аппарата Carina для передачи тревог в действующую в больнице центральную систему оповещения.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Используемая совместно с аппаратом Carina система вызова медсестры должна соответствовать стандарту IEC 60601-1-8 и отправлять тревоги с аппарата Carina в течение 5 секунд. Возможно травмирование пациента в случае несвоевременной передачи сигналов тревоги в систему вызова медсестры.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Подключение системы вызова медсестры должно выполняться только квалифицированным электриком!

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Проверка системы вызова медсестры должна проводиться ежемесячно.

Штекер: AMP/Тусо 5-555237-3, 6 контактов.
Расположение контактов:
вид на разъем со стороны контактов

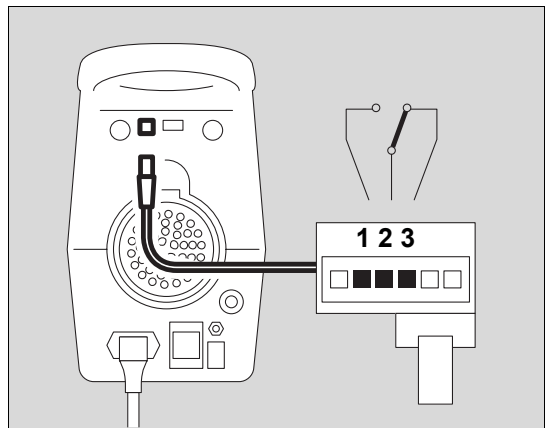
- 1 Нормально разомкнутый контакт (закрывается при появлении тревоги).
- 2 Базовый контакт.
- 3 Нормально замкнутый контакт (замкнут в нормальном режиме работы).

В целях обеспечения безопасности компания Dräger рекомендует использовать нормально замкнутый контакт для того, чтобы любое разъединение или обрыв кабеля приводили к вызову медсестры.

- Вставьте штекер в гнездо »  «, расположенное на задней панели аппарата.
- Убедитесь, что подключенная система вызова медсестры работает правильно.

Технические данные системы вызова медсестры

Напряжение	макс. 40 В переменного/ постоянного тока
Ток управления	макс. 500 мА
Контакт	безпотенциальный



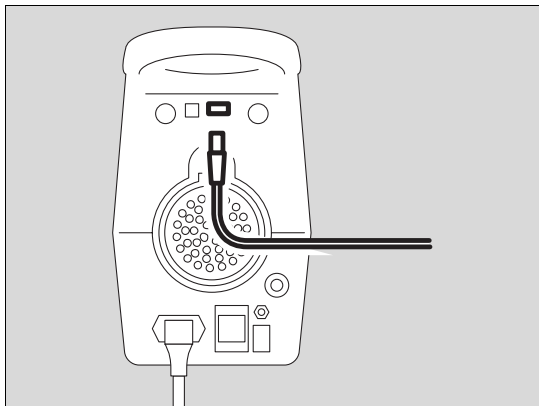
025

Интерфейс MEDIBUS

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Подключение к порту данных (передачи данных) может производиться только специалистом в области электронной обработки данных (EDP), прошедшим обучение по выполнению обслуживания и ремонта.

- Используйте кабель Dräger "Babylink Cable" 83 06 488.
- Вставьте штекер в гнездо »«, расположенное на задней панели аппарата Carina, и затяните болты.



Положение пользователя

При работе с устройством пользователь должен иметь боковой обзор разъемов для подсоединения шлангов.

Страница намеренно оставлена пустой

Начало работы

Подготовка к началу работы	56
Включение Carina	56
Проверка готовности к работе	57
Присоединение имитатора легких	57
Перечень контрольных операций	58
Перевод аппарата Carina в режим ожидания	59
Выбор режима работы	59
Выбор маски	59
Выбор трубки	59
Настройка подачи O₂	60
Размещение датчика кислорода	60

Подготовка к началу работы

При первом использовании или использовании после длительного хранения необходима зарядка внутренней батареи аппарата Carina в течение не менее 2 часов.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Не начинайте использование Carina непосредственно после хранения или транспортировки в условиях, отличающихся от нормальных условий эксплуатации. Существует вероятность сбоя в работе. После длительного хранения при температуре и влажности, выходящих за пределы рабочего диапазона ("Условия окружающей среды" см. стр. 114), перед началом эксплуатации устройство необходимо переместить в помещение, где оно будет использоваться, и оставить там на три часа при комнатной температуре.

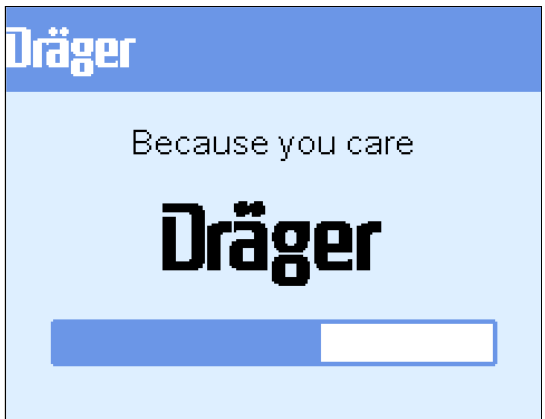
Включение Carina

- 1 Установите главный выключатель в положение »⊙«. Аппарат Carina выполняет самотестирование.



027

Информация о ходе самотестирования отображается на экране.



502

После проведения самотестирования отображается экран, указывающий режим вентиляции и параметры, установленные при предыдущем использовании. Аппарат находится в режиме ожидания.

Проверка готовности к работе

Данное тестирование должно проводиться перед каждым использованием аппарата. Перечень контрольных операций на стр. 58 можно скопировать для составления технической документации.

- После успешного выполнения операции по тестированию поставьте отметку напротив названия операции в скопированном перечне.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Эксплуатация устройства возможна только после успешного выполнения всех операций тестирования.

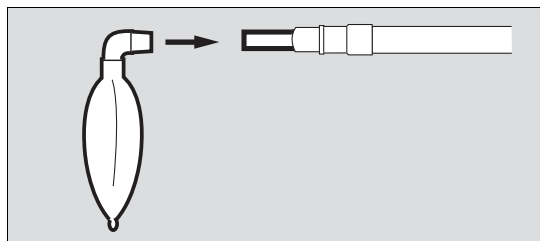
Выполняется проверка следующих функций:

- работа светодиодов, индикаторов и сигнала тревоги;
- верхний предел тревоги давления в дыхательных путях;
- сигнал отключения;
- вентиляция апноэ;
- проверка сигнала при отключении сети.

Присоединение имитатора легких

Имитатор легких состоит из соединительного патрубка маски, наконечника катетера диаметром 7 мм для моделирования сопротивления дыхательных путей и 2-литрового дыхательного мешка 84 03 201 для моделирования растяжимости легких.

- Подсоедините патрубков маски к порту пациента.

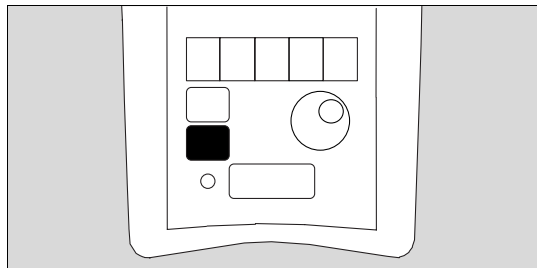


Перечень контрольных операций

Действие	Наблюдение	Проверка
1 Подключите все необходимое оборудование: шланги, кабель, фильтр и т. д.	Правильное подключение оборудования см. на стр. 31.	☐
2 Включите сетевой выключатель.	Carina выполняет самотестирование, загораются индикаторы, звучит сигнал тревоги.	☐
3 Убедитесь, что текст в строке состояния соответствует используемой системе шлангов (с клапаном утечки или грибковым клапаном выдоха).	»Утечка« соответствует клапану утечки, а »MushV« – грибковому клапану выдоха в строке состояния.	☐
4 Убедитесь, что текст в строке состояния соответствует используемому способу подсоединения пациента к аппарату (трубка или маска).	»Маска« соответствует режиму маски, а »Трубка« – режиму трубки в строке состояния.	☐
5 Подсоедините имитатор легких к шлангам.		
6 Выполните следующие настройки: Режим PC-BIPAP Настройки Рвд. 15 мбар PEEP 5 мбар FiO ₂ 21 % f 10 дых/мин Твд./I:E 2 с./1:2 Наклон 0,2 с. Сигналы тревоги Рвыс. 20 мбар Тоткл. 0 с. Нажмите кнопку »Start/Standby« (Пуск/ожидание), чтобы начать вентиляцию и несколько раз сильно сожмите имитатор легких во время вдоха.	При каждом сжатии легкого должен сразу же начаться выдох.	☐
	После второго сжатия при достижении уровня Рвд. включается сигнал тревоги и отображается сообщение »Высок. давл. в дых. путях !!!«.	☐
7 Подтвердите сигнал тревоги, затем отсоедините имитатор легких от системы шлангов.	Включается сигнал тревоги и отображается сообщение »рассоед.с пациентом !!!«.	☐
8 Снова подсоедините имитатор легких к системе шлангов.		
9 Измените следующие настройки: Режим Спонт.СРАР Настройки Вент. апноэ включены Сигнал тревоги Тапноэ 5 с. Постоянно накачивайте имитатор легких и выпускайте из него воздух, моделируя самостоятельное дыхание, затем прекратите моделирование.	При отсутствии самостоятельного дыхания по истечении времени срабатывания тревоги по апноэ отображается тревожное сообщение »Вентиляция АПНОЭ !!!«. Включается вентиляция при апноэ.	☐
10 Установите режим вентиляции "PC-BIPAP".		
11 Отключите аппарат от всех внешних источников питания.	Включается сигнал тревоги и отображается сообщение »Нет напряжения !!!«.	☐
12 Повторно подключите источники питания. Отсоедините имитатор легких от системы шлангов.		

Перевод аппарата Carina в режим ожидания

- Нажмите кнопку **»Пуск/ожидание«** и подтвердите команду с помощью ручки управления. Carina переходит в режим ожидания.
Мигает индикатор на кнопке.
На экране отображается сообщение **»Ожидание – Пациент не вентилируется«**.



034

Выбор режима работы

В меню конфигурации выберите режим **»Маска«** или **»Трубка«**. Настройка возможна только в режиме ожидания и исключительно для систем шлангов с клапаном утечки.

Выбор маски

- Нажмите кнопку **»Select Menu«** (Выбор меню).
- Нажмите кнопку **»Конфиг.«**.
- Нажмите кнопку  «.
- Нажмите кнопку **»метод«**.
- Выберите и подтвердите значение **»Маска«** с помощью ручки управления.

Значен.	метод	LPO	Ti / I:E	1
	Маска	вкл.	Твд.	2
				3

505

Выбор трубки

- Нажмите кнопку **»Select Menu«** (Выбор меню).
- Нажмите кнопку **»Конфиг.«**.
- Нажмите кнопку  «.
- Нажмите кнопку **»метод«**.
- Выберите и подтвердите значение **»Трубка«** с помощью ручки управления.

Значен.	метод	LPO	Ti / I:E	1
	Трубка	вкл.	Твд.	2
				3

509

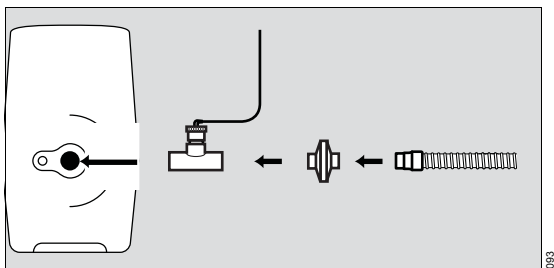
Настройка подачи O₂

Аппарат Carina устанавливается производителем в режим НРО. Для использования режима LPO выполните соответствующую настройку, см. стр. 78.

Dräger рекомендует использовать внешний монитор кислорода в дополнение к контуру пациента для измерения фактической концентрации кислорода. На дисплее аппарата Carina отображается концентрация, установленная пользователем, но отсутствует фактическая концентрация кислорода, который поступает к пациенту.

Размещение датчика кислорода

Датчик кислорода для монитора кислорода следует размещать непосредственно в точке подсоединения пациента к аппарату Carina, до маски или трубки.



083

Эксплуатация

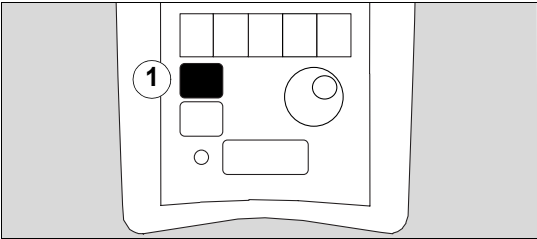
Настройка режимов вентиляции	62	LPO – режим подачи кислорода под низким давлением	77
Вызов меню настроек вентиляции	62	Установка режима LPO	78
Изменение режима вентиляции	62	Установка концентрации O ₂	78
Установка параметров вентиляции	63	Отключение режима LPO	78
Значения, установленные изготовителем	63	Схема работы с грибковым клапаном выдоха (MP 00 313)	79
Начало вентиляции	63	Схема работы с клапаном утечки (MP 00 312)	79
Режим "VC-SIMV AF"	64	Блокировка кнопок	80
Диапазоны значений	65	Завершение вентиляции	81
Режим "PC-BIPAP"	66	Выключение аппарата	81
Диапазоны значений	67	Повышение точности отображения емкости внутренней батареи	82
Режим "PC-AC"	68		
Диапазоны значений	69		
Режим "Спонт. PS"	70		
Диапазоны значений	71		
Режим "Спонт. CPAP"	72		
Диапазоны значений	72		
Вентиляция апноэ	73		
Переключение на вентиляцию апноэ	73		
Обеспечение объема	74		
Включение режима "Vrap"	74		
NIV – неинвазивная вентиляция через маску	75		
Использование вентиляции через маску	75		
Выбор режима работы »Маска«	76		
Установка параметров вентиляции	76		
Автоматическая компенсация утечки, вызванной триггерами	76		
Выбор режима работы »Трубка«	76		

Настройка режимов вентиляции

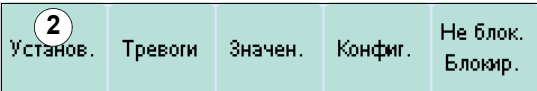
При включении аппарата Carina на экране отображается режим вентиляции и параметры, установленные при предыдущем использовании.

Вызов меню настроек вентиляции

1 Нажмите кнопку **»Select Menu«** (Выбор меню).



2 Нажмите кнопку **»Установ.«** для отображения последнего установленного режима вентиляции.



Изменение режима вентиляции

3 Нажмите кнопку для установки требуемого режима вентиляции.

- Выберите и подтвердите режим вентиляции с помощью ручки управления.



В аппарате Carina могут использоваться следующие режимы вентиляции:

- VC-SIMV
- PC-BIPAP
- PC-AC
- Спонт. PS (Vrap.)
- Спонт. CPAP

Установка параметров вентиляции

- 1 Нажмите кнопку для выбора требуемого параметра вентиляции.
- Используя ручку управления, выберите значение и подтвердите его.

Режим	VT	PEEP	%O2	1
VC	1	5	21	2
SIMV	мл	мбар	%	3

518

Значения, установленные изготовителем

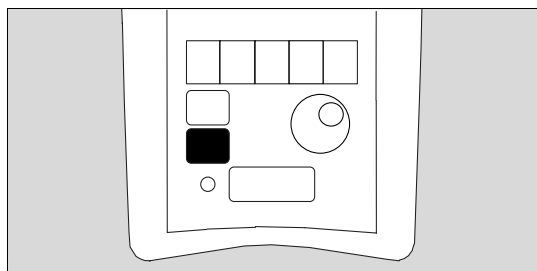
Режим вентиляции	PC-AC
VT	500 мл
Pвд.	15 мбар
PEEP	3 мбар
%O2	40 %
ЧД	15 1/мин
Твд.	1,3 сек
Твд.макс.	4 сек
вд:выд	1:2
ΔPs	12 мбар
CPAP	3 мбар
наклон	Авто
Vгар.	выкл.
Триггер	норма
Вентиляция АПНОЭ	вкл.

При выключении аппарата установленные параметры вентиляции остаются неизменными.

Начало вентиляции

- Нажмите кнопку »**Start/Standby**« (Пуск/ожидание).

Аппарат Carina выполняет вентиляцию с установленными параметрами вентиляции. На экране отображаются текущие кривые и значения вентиляции. Для получения инструкций по настройке экрана см. стр. 92.



034

Режим "VC-SIMV AF"

Управление по объему – синхронизированная периодическая принудительная вентиляция с функцией AutoFlow (Volume Control – Synchronized Intermittent Mandatory Ventilation AutoFlow)

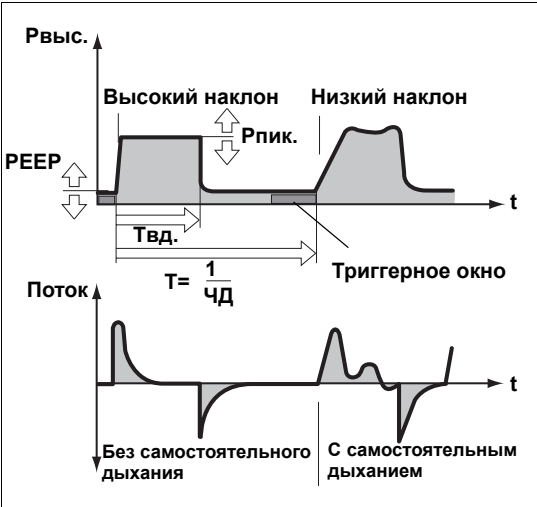
Вентиляция с управлением по объему и фиксированным принудительным минутным объемом МОД, устанавливаемым через дыхательный объем VT и частоту ЧД. В промежутках между принудительными вентиляционными импульсами пациент может дышать самостоятельно.

AutoFlow – автоматическая оптимизация потока вдоха для подачи установленного дыхательного объема без возникновения пиков давления.

Используется для пациентов с недостаточным самостоятельным дыханием и пациентов, которые должны постепенно отвыкать от поддержки аппарата путем последовательного сокращения принудительной составляющей в общем минутном объеме.

Настройте способ вентиляции для режима VC-SIMV с помощью кнопок для установки параметров вентиляции:

- Дыхательный объем »VT«
- Положительное давление в конце выдоха »PEEP«
- Концентрация O2 »%O2«
- Чувствительность триггера »Триггер« (для синхронизации принудительных аппаратных вдохов)
- Частота »ЧД«
- Время вдоха »Твд.« или »вд:выд« (настраиваемые параметры, см. стр. 94)
- Время нарастания давления »наклон«
- Максимальное давление в дыхательных путях »Р макс.«



Режим	VT	PEEP	%O2	1
VC	100	3	21	2
SIMV	мл	мбар	%	3

Триггер	ЧД	вд:выд	наклон	1
норма	15	1.0:2.0	Авто	2
	1/мин		сек	3

		Р макс.		1
		15		2
		мбар		3

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ
Будьте особенно внимательны, устанавливая небольшие значения – существует опасность вентиляции мертвого пространства пациента. Необходима компенсация объема, см. стр. 128.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

В режимах "VC-SIMV" и "Спонт. PS VG" при значительных утечках (например, из-за протекающей маски) невозможно гарантировать необходимые объемы.

- Неинвазивная вентиляция с помощью системы шлангов с клапаном утечки в режиме **»Маска«**, см. стр. 75.
- Установка границ тревоги, см. стр. 84.

Диапазоны значений

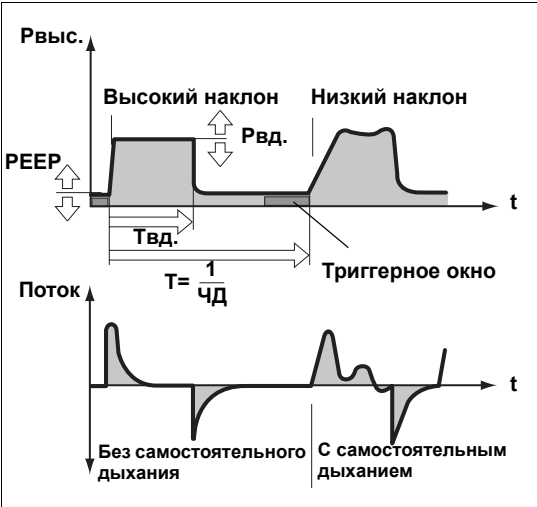
Параметр вентиляции	Диапазон значений
Дыхательный объем, VT [мл]	от 100 до 2000
PEEP [мбар]	от 3 до 20
Концентрация O ₂ на вдохе, %O ₂ [%]	от 21 до 100
Чувствительность триггера, Триггер	выкл./норма/чувств.
Частота, ЧД [1/мин]	от 5 до 50
Время вдоха, Твд. [сек] или вд:выд	от 0,3 до 8 от 1:39 до 2:1
Время нарастания давления, наклон [сек]	Авто/от 0,1 до 2,0
Ограничение давления, P _{макс.} [мбар]	с клапаном утечки: от 5 до 40
	MushV с грибковым клапаном: от 5 до 50

Режим "PC-BIPAP"

Управление по давлению – двухфазное положительное давление в дыхательных путях (Pressure Control – Biphasic Positive Airway Pressure)

Вентиляция с управлением по давлению в сочетании с самостоятельным дыханием на протяжении всего дыхательного цикла. Принудительная составляющая общего минутного объема МОД устанавливается на основе давления на входе Р_{вд.}, положительного давления в конце выхода РЕЕР и частоты ЧД.

Используется для пациентов без самостоятельного дыхания, а также для пациентов с самостоятельным дыханием перед экстубацией. Постепенное отвыкание от поддержки аппарата путем последовательного сокращения принудительной составляющей в общем минутном объеме.



Настройте режим PC-BIPAP с помощью кнопок для установки параметров вентиляции:

- Давление на входе **»Рвд.«**
- Положительное давление в конце выдоха **»РЕЕР«**
- Концентрация O₂ **»%O₂«**
- Чувствительность триггера **»Триггер«** (для синхронизации самостоятельного дыхания)
- Частота **»ЧД«**
- Время вдоха **»Твд.«** или **»вд:выд«** (настраиваемые параметры, см. стр. 94)
- Время нарастания давления **»наклон«**

Режим	Рвд.	РЕЕР	%O ₂	1
PC	17	5	21	2
BIPAP	мбар	мбар	%	

Триггер	ЧД	вд:выд	наклон	1
норма	15	1.0:2.0	Авто	2
	1/мин		сек	

- Неинвазивная вентиляция с помощью системы шлангов с клапаном утечки в режиме **»Маска«**, см. стр. 75.
- Установка границ тревоги, см. стр. 84.

Диапазоны значений

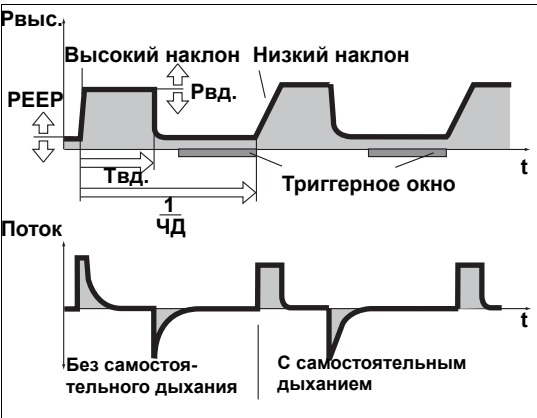
параметры вентиляции легких	Диапазон значений
Давление на вдохе, Рвд.* [мбар]	с клапаном утечки: от 5 до 40
	MushV с грибковым клапаном: от 5 до 50
РЕЕР** [мбар]	от 3 до 20
Концентрация О ₂ на вдохе, %О ₂ [%]	от 21 до 100
Чувствительность триггера, Триггер	выкл./норма/чувств.
Частота, ЧД [1/мин]	от 5 до 50
Время вдоха, Твд. [сек] или вд:выд	от 0,3 до 8
	от 1:39 до 2:1
Время нарастания давления, наклон [сек]	Авто/от 0,1 до 2,0

* Можно установить только значения, превышающие установленное значение РЕЕР на 2 мбара.

** При увеличении значения РЕЕР необходимо увеличить значение Рвд., если достигнута минимальная разница в 2 мбара.

Режим "PC-AC"

Управление по давлению – искусственная вентиляция (Pressure Control – Assist Control)
Искусственная вентиляция с управлением по давлению.
Каждая попытка пациента сделать вдох на уровне РЕЕР повлечет за собой синхронизированное принудительное дыхание.



Настройте режим PC-AC с помощью кнопок для установки параметров вентиляции:

- Давление на вдохе **»Рвд.«**
- Положительное давление в конце выдоха **»РЕЕР«**
- Концентрация O₂ **»%O₂«**
- Чувствительность триггера **»Триггер«** (для синхронизации самостоятельного дыхания)
- Частота **»ЧД«**
- Время вдоха **»Твд.«** или **»вд:выд«** (настраиваемые параметры, см. стр. 94)
- Время нарастания давления **»наклон«**

Режим	Рвд.	РЕЕР	%O ₂	1	2
PC	17	5	21		
AC	мбар	мбар	%		

534

Триггер	ЧД	вд:выд	наклон	1	2
норма	15	1.0:2.0	Авто		
	1/мин		сек		

535

- Неинвазивная вентиляция с помощью системы шлангов с клапаном утечки в режиме **»Маска«**, см. стр. 75.
- Установка границ тревоги, см. стр. 84.

Диапазоны значений

Параметры вентиляции легких	Диапазон значений
Давление на вдохе, Рвд.* [мбар]	с клапаном утечки: от 5 до 40
	MushV с грибковым клапаном: от 5 до 50
РЕЕР** [мбар]	от 3 до 20
Концентрация О ₂ на вдохе, %О ₂ [%]	от 21 до 100
Чувствительность триггера, Триггер	выкл./норма/чувств.
Частота, ЧД [1/мин]	от 5 до 50
Время вдоха, Твд. [сек] или вд:выд	от 0,3 до 8
	от 1:39 до 2:1
Время нарастания давления, наклон [сек]	Авто/от 0,1 до 2,0

* Можно установить только значения, превышающие установленное значение РЕЕР на 2 мбара.

** При увеличении значения РЕЕР необходимо увеличить значение Рвд., если достигнута минимальная разница в 2 мбара.

Режим "Спонт. PS"

Самостоятельное дыхание с поддержкой давлением (Spontaneous Pressure Support)
Используется для пациентов с достаточным самостоятельным дыханием.

Самостоятельное дыхание на повышенном уровне давления для увеличения функциональной остаточной емкости. Для обеспечения самостоятельного дыхания может использоваться поддержка давлением.

Настройте режим "Спонт. PS" с помощью кнопок для установки параметров вентиляции:

- Поддержка давлением »**ΔPS**«
- Положительное давление в конце выдоха »**PEEP**«
- Концентрация O2 »**%O2**«
- Чувствительность триггера »**Триггер**« (для синхронизации самостоятельного дыхания)
- Максимальное время вдоха »**Твд. макс**«
- Время нарастания давления »**наклон**«

Режим	ΔPS	PEEP	%O2	1
Спонт.	12	5	21	2
PS	мбар	мбар	%	3

526

Триггер		Твд. макс	наклон	1
норма		8.0	Авто	2
		сек	сек	3

527

В режиме Спонт. PS можно дополнительно использовать следующие параметры вентиляции:

- Вентиляция апноэ, см. стр. 73.
- Обеспечение объема, см. стр. 74.

Если включена вентиляция апноэ или обеспечение объема:

- Установите ограничение давления »**P макс.**«.
- Неинвазивная вентиляция с помощью системы шлангов с клапаном утечки в режиме »**Маска**«, см. стр. 75.
- Установка границ тревоги, см. стр. 84.

Вент. апн.		P макс.	Vrap.	1
вкл.		11	выкл.	2
		мбар		3

528

Диапазоны значений

Параметр вентиляции	Диапазон значений
Поддержка давлением, ΔP_s [мбар]	с клапаном утечки: от 2 до 40 (с РЕЕР)
	MushV с грибовым клапаном: от 2 до 50 (с РЕЕР)
РЕЕР [мбар]	от 3 до 20
Концентрация O_2 на вдохе, % O_2 [%]	от 21 до 100
Чувствительность триггера, Триггер	норма/чувств.
Максимальное время вдоха, Твд. макс [сек]	от 0,4 до 10,0
Время нарастания давления, наклон [сек]	Авто/от 0,1 до 2,0
Вентиляция апноэ, Вент. апн.	вкл./выкл.
Обеспечение объема, Vгар.	вкл./выкл.
Ограничение давления, P макс. * [мбар]	с клапаном утечки: от 5 до 40
	MushV с грибовым клапаном: от 5 до 50

* Только если включена вентиляция апноэ или обеспечение объема.

Режим "Спонт.СРАР"

Самостоятельное дыхание с постоянным положительным давлением в дыхательных путях (Spontaneous Continuous Positive Airway Pressure)

Используется для пациентов с достаточным самостоятельным дыханием. Самостоятельное дыхание на повышенном уровне давления для увеличения функциональной остаточной емкости.

Настройте режим СРАР с помощью кнопок для установки параметров вентиляции:

- Положительное давление в конце выдоха »СРАР«
- Концентрация O2 »%O2«



В режиме "Спонт.СРАР" можно дополнительно использовать следующие параметры вентиляции:

- Вентиляция апноэ, см. стр. 73.

Если включена вентиляция апноэ:

- Установите ограничение давления »Р макс.«.
- Неинвазивная вентиляция с помощью системы шлангов с клапаном утечки в режиме »Маска«, см. стр. 75.
- Установка границ тревоги, см. стр. 84.



Диапазоны значений

Параметр вентиляции	Диапазон значений
СРАР [мбар]	от 3 до 20
Концентрация O2 на вдохе, %O2 [%]	от 21 до 100
Вентиляция апноэ, Вент. апн.	вкл./выкл.
Ограничение давления, Р макс.* [мбар]	с клапаном утечки: от 5 до 40
	MushV с грибковым клапаном: от 5 до 50

* Только если включена вентиляция апноэ или обеспечение объема.

Вентиляция апноэ

Для автоматического переключения на принудительную вентиляцию с контролируемым дыхательным объемом (VC-SIMV) в случае апноэ.

Возможно включение в режимах вентиляции "Спонт. PS" и "Спонт. CPAP".

Аппарат подает сигнал тревоги **«Вентиляция АПНОЭ !!!»**, если подача вдыхаемого газа была недостаточной в течение установленного времени апноэ $T_{\text{апноэ}}$ (для получения инструкций по установке времени срабатывания тревоги при апноэ см. стр. 84).

Аппарат Carina начинает вентиляцию в режиме VC-SIMV в соответствии с заданными параметрами вентиляции, см. стр. 64.

Аппарат Carina завершает вентиляцию апноэ, если пациент успешно инициировал хотя бы 5 аппаратных вдохов в минуту. Аппарат Carina переключается в предыдущий режим вентиляции.

Переключение на вентиляцию апноэ

Для режима вентиляции "Спонт. PS" в меню 3, для режима вентиляции "Спонт. CPAP" в меню 2:

- Нажмите кнопку **«Вент. апн.»**.
- С помощью ручки управления выберите и подтвердите значение **«вкл.»**.
- Установите время срабатывания тревоги при апноэ, см. стр. 84.
- Установите ограничение давления **«Р макс.»**.

Порядок выключения:

- Выберите значение **«выкл.»** и подтвердите выбор.

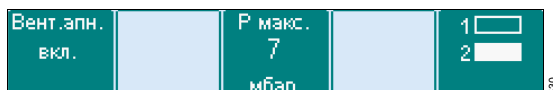
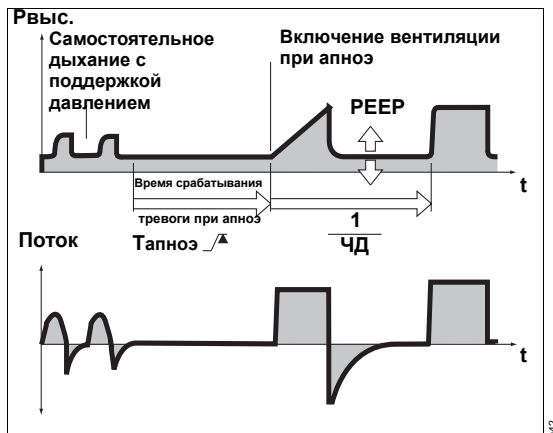
Параметр настройки $DO_{\text{апноэ}}$ определяется на основании режима настройки объема (VC-SIMV или V_{гар.}).

Параметр настройки $ЧД_{\text{апноэ}}$ определяется на основании настройки принудительного режима (VC-SIMV, PC-AC или PC-BIPAP).

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

В случае апноэ Carina может подать сигнал тревоги **«Вентиляция АПНОЭ !!!»**, только если вентиляция при апноэ включена.

Отдельный сигнал тревоги по апноэ отсутствует. Убедитесь, что вентиляция при апноэ включена.



Обеспечение объема

Возможно включение в режиме вентиляции "Спонт. PS".
Обеспечение дыхательного объема.
Давление плато вдоха автоматически регулируется в диапазоне от Р макс. до РЕЕР таким образом, что применяется установленный дыхательный объем VT.

Настройте обеспечение объема путем установки следующих параметров:

- Дыхательный объем »VT«
- Ограничение давления »Р макс.«

Включение режима "Vгар."

- В меню 3 нажмите кнопку »Vгар.«.
- С помощью ручки управления выберите и подтвердите значение »вкл.«.
- Установите значение Р макс.
- Установите значение VT.

Вент.зпн.		Р макс.	Vгар.	1
выкл.		15	вкл.	2
		мбар		3

534

Режим	VT	РЕЕР	%O2	1
Спонт.	100	5	21	2
PS	мл	мбар	%	3

536

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ
Установите значение Р макс. таким образом, чтобы избежать возникновения критического давления в дыхательных путях.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ
В режимах "VC-SIMV" и "Спонт. PS VG" при значительных утечках (например, из-за протекающей маски) невозможно гарантировать необходимые объемы.

Порядок выключения:

- Выберите значение »выкл.« и подтвердите выбор.

NIV – неинвазивная вентиляция через маску

Вентиляция через маску возможна только в случае использования системы шлангов с клапаном утечки.

Использование вентиляции через маску

Для получения подробного описания режима вентиляции через маску см. стр. 136.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Ороназальную маску, закрывающую полностью нос и рот, или полнолицевую маску, закрывающую все лицо, не следует использовать для лечения пациентов, которые отказываются сотрудничать, не реагируют на происходящее, находятся под действием седативных лекарств или не могут снять маску. Существует опасность вдыхания CO₂ в случае отказа устройства. Опасно для пациента!

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Никогда не оставляйте маску на лице пациента, если аппарат Carina не выполняет вентиляцию легких. Существует опасность вдыхания CO₂ в случае отсутствия вентиляции.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Немедленно снимите маску в случае сбоя вентиляции. Существует опасность повторного вдыхания CO₂ в случае отказа устройства.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Оператор должен объяснить пациенту, как следует снимать маску. Существует опасность повторного вдыхания CO₂ в случае отказа устройства.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

В целом, по мере увеличения времени вдоха, увеличивается и вероятность повторного вдыхания CO₂. Увеличение времени вдоха вызывает уменьшение времени выдоха, в результате чего уменьшается отвод CO₂ из контура до начала нового цикла. В таких обстоятельствах увеличение дыхательного объема еще более увеличивает объем повторно вдыхаемого пациентом CO₂.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Никогда не проводите вентиляцию через интубационную трубку в режиме «Маска»! Утечка может привести к временному изменению дыхательного объема, подаваемого пациенту.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

В режиме вентиляции «Маска» система тревожной сигнализации приведена в соответствие с процессом вентиляции легких через маску. Существует риск вентиляции пациента без соответствующего мониторинга тревог.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

При использовании маски увеличивается мертвое пространство. Соблюдайте инструкции изготовителя маски! Слишком большое мертвое пространство может привести к слишком высокой концентрации etCO₂ у пациента.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Старайтесь не создавать в дыхательных путях высокое давление газа, так как существует опасность аспирации!

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

При переключении из режима работы «Маска» в режим «Трубка» проверьте границы тревоги! Существует риск вентиляции пациента без соответствующего мониторинга тревог.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Не рекомендуется использовать вместе с аппаратом Carina маски с клапаном для предотвращения асфиксии и отверстиями для прохождения воздуха (вентилируемую маску). Используйте только маску со стандартным коленчатым изгибом (невентилируемую маску) и систему шлангов с клапаном утечки компании Dräger, иначе не удастся поддерживать точность измерения объема во время вентиляции.

В режиме работы »Маска« можно выбрать любой режим вентиляции.

Выбор режима работы »Маска«

- Переведите аппарат Carina в режим ожидания.
 - Нажмите кнопку »Select Menu« (Выбор меню).
 - Нажмите кнопку »Конфиг.«.
 - Нажмите кнопку »«.
 - Нажмите кнопку »метод«.
 - С помощью ручки управления выберите и подтвердите значение »Маска«.
- В строке состояния отображается »Маска«.

Значен.	метод Маска	LPO вкл.	Ti / I:E Твд.	1
				2
				3

505

Установка параметров вентиляции

- Установка проводится так же, как и для режима работы »Трубка«.

Автоматическая компенсация утечки, вызванной триггерами

Аппарат Carina компенсирует утечки для распознавания триггера, инициированного пациентом. Если утечка превышает 50 Л/мин, подается сигнал тревоги.
Для получения более подробного описания см. стр. 138.

Выбор режима работы »Трубка«

- Переведите аппарат Carina в режим ожидания.
 - Нажмите кнопку »Select Menu« (Выбор меню).
 - Нажмите кнопку »Конфиг.«.
 - Нажмите кнопку »«.
 - Нажмите кнопку »метод«.
 - С помощью ручки управления выберите и подтвердите значение »Трубка«.
- В строке состояния отображается »Трубка«.
- Установите пределы тревоги для режима »Трубка«.

Значен.	метод Трубка	LPO вкл.	Ti / I:E Твд.	1
				2
				3

509

LPO – режим подачи кислорода под низким давлением

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Подключайте только источники O₂, отвечающие следующим условиям:

Поток O₂: макс. 10 л/мин.

Давление O₂: макс. 500 гПа.

Источник O₂ должен быть одобрен для использования в медицине и должен быть пригоден для подачи кислорода напрямую пациенту.

Существует опасность попадания инфекции, опасность нарушения подачи LPO.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Следуйте указаниям по работе с кислородными компонентами! Опасность возгорания.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Обеспечьте достаточную вентиляцию задней стенки аппарата Carina. Не используйте источник O₂, который подает поток свыше 10 л/мин.

Отключите источник, например концентратор O₂, если аппарат Carina не переведен в режим вентиляции. Иначе повышается вероятность возгорания вследствие повышенной концентрации кислорода при наличии теплоты/озоления и масла.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Концентратор O₂ можно использовать только при отсутствии увлажнителя! Если концентратор O₂ имеет систему увлажнения, необходимо опорожнить или удалить ее перед началом использования аппарата. Иначе подача кислорода с увлажнением может привести к повреждению аппарата Carina.

ПРИМЕЧАНИЕ

Только системы шлангов, одобренные для использования в медицине и для подачи кислорода, могут находиться между аппаратом Carina и источником O₂.

ПРИМЕЧАНИЕ

Функция автоматического управления O₂ аппарата Carina не работает в режиме LPO. Концентрация O₂ может быть установлена только через следующие параметры:

- Для клапана утечки: как функция Рсред. и потока LPO
- Для грибкового клапана выдоха: как функция минутного объема и потока LPO

ПРИМЕЧАНИЕ

Если O₂ одновременно подается из системы центральной подачи газа или газового баллона и с концентратора O₂, подача в режиме LPO невозможна.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Если концентрация кислорода в окружающей атмосфере отличается от концентрации во вдыхаемой смеси необходимо установить дополнительный мониторинг вдыхаемой концентрации кислорода с помощью отдельного монитора. Также необходимо установить верхнюю и нижнюю границы тревог. Подсоедините дополнительный монитор к системе шлангов пациента в соответствии с ISO 21647

В противном случае никакого сигнала тревоги не раздается в случае, когда концентрация кислорода на входе отличается от установленной.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

В случае сбоя источника LPO убедитесь в наличии аварийной подачи кислорода (например из кислородных баллонов) для пациентов, которым необходим более высокий уровень концентрации O₂.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

При недостаточной подаче кислорода в аппарат (например в случае перегибания шланга LPO) пациент не получит более высоких уровней подачи кислорода в режиме LPO. В этом случае сигнал тревоги не подается. Для пациентов, которым требуется высокая концентрация O₂, необходимо подсоединить внешний монитор O₂.

Для получения более подробного описания режима LPO см. стр. 127.

Установка режима LPO

- Переведите аппарат Carina в режим ожидания.
- Нажмите кнопку **»Select Menu«** (Выбор меню).
- Нажмите кнопку **»Конфиг.«**.
- Нажмите кнопку  «.
- Нажмите кнопку **»LPO«**.
- С помощью ручки управления выберите и подтвердите значение **»вкл.«**.

Значен.	метод	LPO	Ti / I:E	1
	Маска	вкл.	Твд.	2
				3

535

На экране в строке состояния отображается надпись **»LPO«**.

Установка концентрации O₂

- Установите параметры потока кислорода на клапане управления потоком в соответствии с медицинскими предписаниями:
макс. 500 гПа на 10 л/мин
- В то время, когда вентилятор не используется, перекрывайте подачу O₂ во избежание высвобождения избыточного кислорода.

На концентрацию O₂ у пациента оказывают влияние следующие факторы:

- используемая система шлангов;
- концентрация O₂, подаваемая используемым концентратором O₂;
- установленный поток O₂ на концентраторе O₂ (поток LPO);
- подаваемый минутный объем на аппарате Carina (МОД);
- среднее давление в дыхательных путях P_{сред}.

Концентрация O₂ для пациента устанавливается в определенных параметрах вентиляции только с помощью регулировки потока на клапане управления потоком или концентраторе O₂. Используйте схемы для оценки управления потоком, см. стр. 79.

Отключение режима LPO

- Переведите аппарат в режим ожидания.
- Нажмите кнопку **»Select Menu«** (Выбор меню).
- Нажмите кнопку **»Конфиг.«**.
- Нажмите кнопку  «.
- Нажмите кнопку **»LPO«**.
- С помощью ручки управления выберите и подтвердите значение **»выкл.«**.
- Отключите подачу газа в режиме LPO.

Схема работы с грибовым клапаном выдоха (MP 00 313)

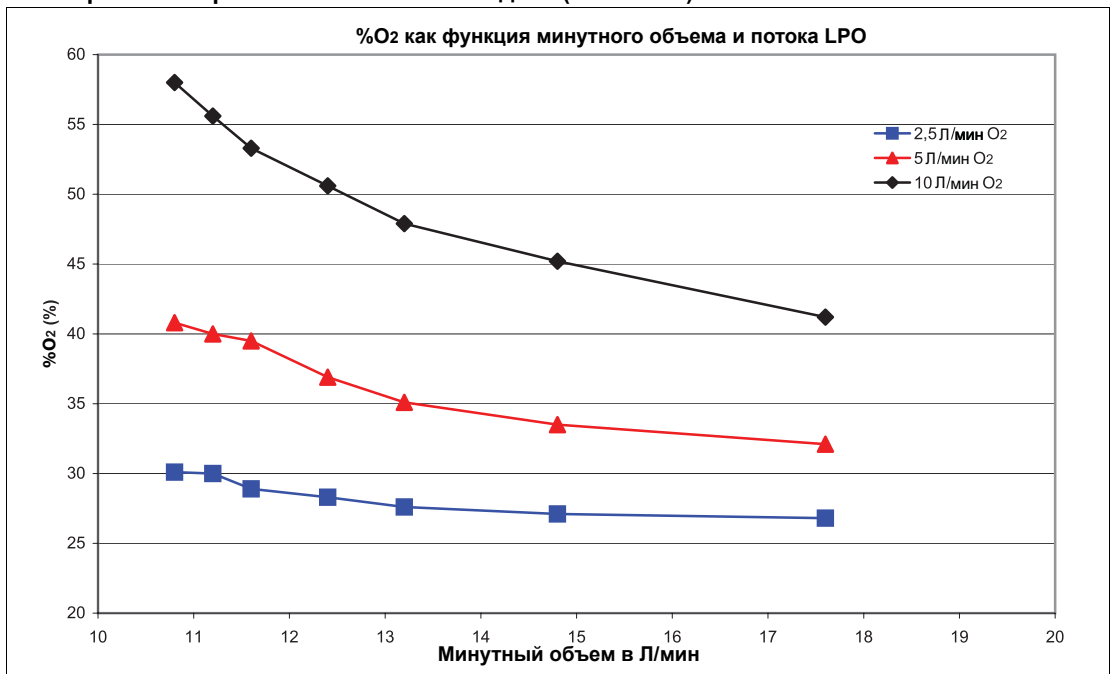
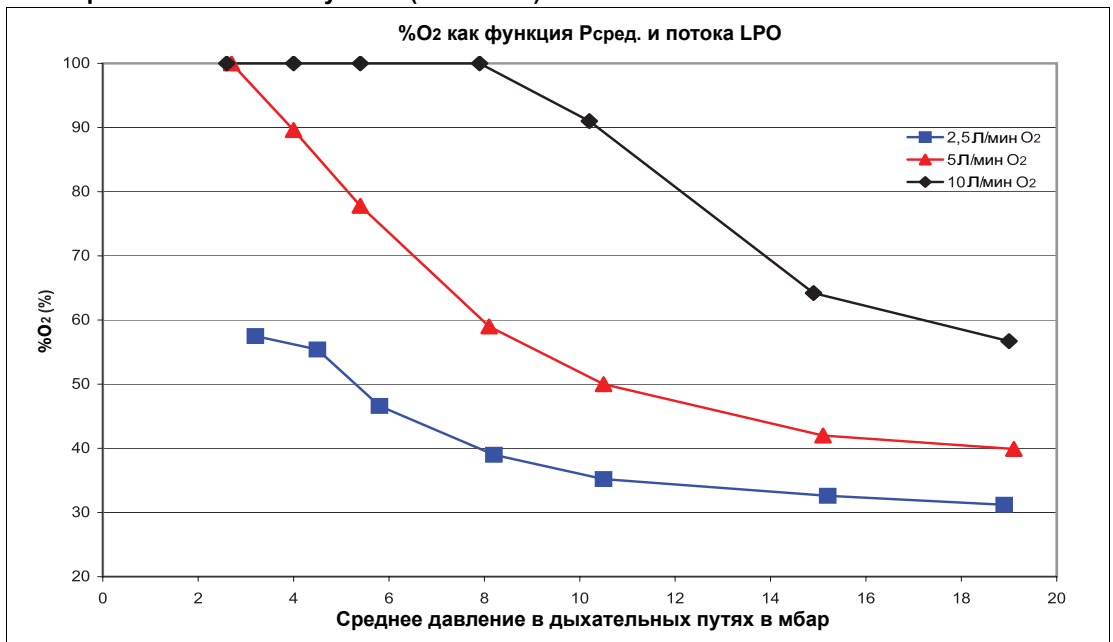


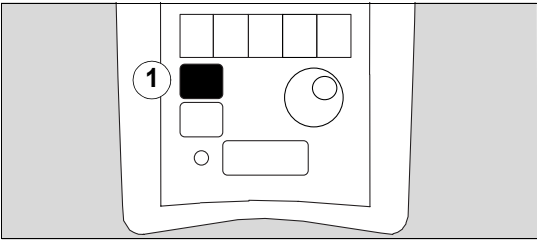
Схема работы с клапаном утечки (MP 00 312)



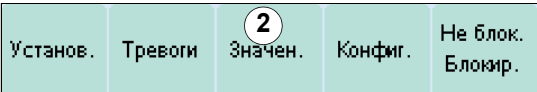
Отображение заданных значений
и результатов измерений

Отображаются результаты измерений,
заданные значения и кривая давления.

1 Нажмите кнопку »Select Menu« (Выбор меню).



2 Нажмите кнопку »Значен.« (активна только
во время эксплуатации).



На экране отображаются:

- настройки;
- результаты измерений;
- графическое представление параметр Рвыс.



ПРИМЕЧАНИЕ

Измеренное значение частоты в режимах
VC-SIMV и PC-BIPAP отражает только
принудительные дыхания в минуту.
(Самостоятельное дыхание не учитывается.)

Блокировка кнопок

Можно заблокировать все кнопки за
исключением кнопки »Audio paused 2 min.«
(Отключение сигнала на 2 мин.) для
предотвращения их случайного нажатия.

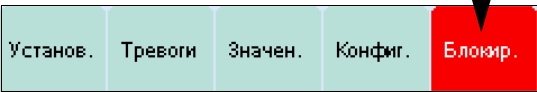
● Нажмите кнопку »Select Menu« (Выбор меню).

3 Нажмите кнопку »Не блок.« и удерживайте
ее нажатой, пока цвет кнопки не изменится
на красный и на кнопке не появится надпись
»Блокир.«.



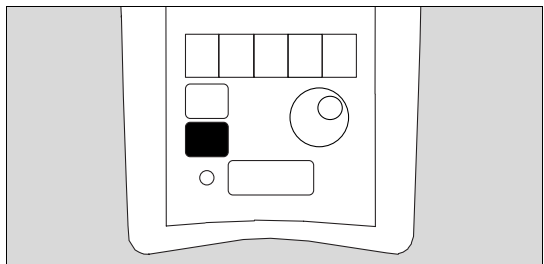
Порядок разблокирования:

● Нажмите кнопку »Блокир.«, чтобы снять
блокировку.



Завершение вентиляции

- Нажмите кнопку **»Пуск/ожидание«** и подтвердите команду с помощью ручки управления, после чего вентиляция завершается и Carina переходит в режим ожидания. Мигает индикатор на кнопке. На экране отображается сообщение **»Режим ожидания – вентиляция легких не выполняется«**.



034

Выключение аппарата

- Переведите аппарат Carina в режим ожидания.
- 1 Установите сетевой выключатель в положение **»⦿«**. Аппарат Carina выключен.

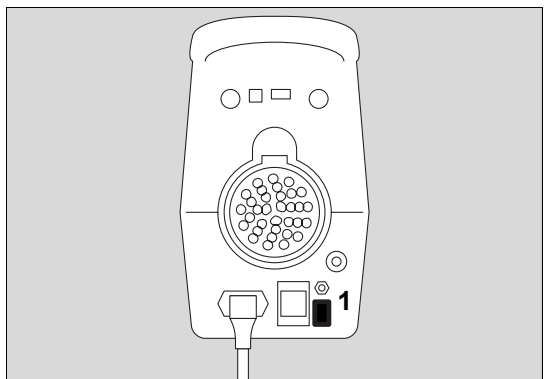
Аппарат Carina не может быть выключен во время вентиляции.

На экране Carina появится сообщение **»Уйти в ожидан.для вык. !!«**

Когда аппарат выключен, также идет процесс зарядки внутренней батареи.

Для отключения от электросети и завершения зарядки:

- Отсоедините вилку сети.



027

Повышение точности отображения емкости внутренней батареи

ПРИМЕЧАНИЕ

Если циклы зарядки и разрядки не выполняются полностью, возможно неточное отображение емкости внутренней батареи.

Если точность внутренней индикации недостаточно надежна, появится следующее сообщение:

»Индикация батареи неверна !«

Порядок повышения точности отображения:

- Подключите сетевой кабель. Идет процесс зарядки внутренней батареи и мигает индикатор .
- Полностью зарядите внутреннюю батарею. Индикатор  остается гореть.
- Отключите сетевой кабель от блока. Подключите имитатор легких и используйте аппарат Carina в режиме принудительной вентиляции (VC-SIMV, PC-AC или PC-BIPAP), пока батарея не будет полностью разряжена. Индикатор  больше не горит. Аппарат Carina прекращает вентиляцию. Не прерывайте процесс разрядки!
- Установите сетевой выключатель в положение »«.
- Повторно подключите сетевой кабель. Идет процесс зарядки внутренней батареи и мигает индикатор . Полностью зарядите внутреннюю батарею (не менее 4 часов). Индикатор  продолжает гореть непрерывно. Не прерывайте процесс зарядки!

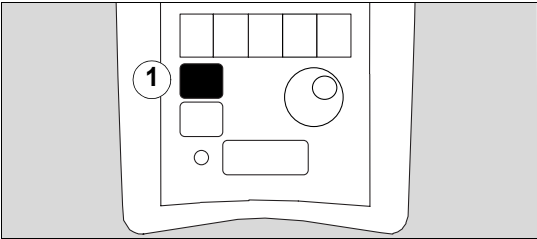
Если проблему устранить не удалось, обратитесь в службу DrägerService.

Мониторинг

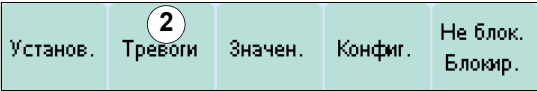
Настройка границ тревоги	84
Действия в случае тревоги	85
Действия в случае нескольких тревог одновременно	86
Устранение неисправностей	86
Отключение сигнала тревоги	86
Тревога при разряде батареи	86

Настройка границ тревоги

1 Нажмите кнопку »Select Menu« (Выбор меню).



2 Нажмите кнопку »Тревоги«.

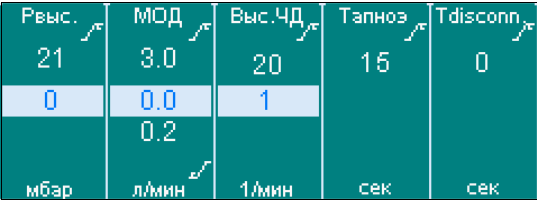


Аппарат Carina отображает установленные границы тревоги.

↗ = Верхняя граница тревоги

↘ = Нижняя граница тревоги

Текущее измеренное значение отображается между верхней и нижней границами тревоги.



Порядок установки:

- Нажмите соответствующую кнопку.
- Используя ручку управления, выберите значение и подтвердите его.

Граница тревоги		Диапазон значений	Значение, установленное изготовителем
P _{выс.}	↗	от 10 до 55 мбар	25 мбар
Высок МОД	↗	от 2 до 40 Л/мин	15 Л/мин
Низкий МОД	↘	от 0,1 до 39 Л/мин	3 Л/мин
Выс. ЧД	↗	от 10 до 50 1/мин	20 1/мин
Тапноэ	↗	от 5 до 60 секунд	15 секунд
Tdisconn.	↗	Маска: 0, 15, 30, 60, 90, 120 секунд Трубка: 0, 15, 30, 60 секунд	15 секунд

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Устанавливайте границы тревоги в соответствии с состоянием пациента. Тревожные ситуации, не соответствующие состоянию пациента, могут привести к отсутствию сигнала тревоги или ложным сигналам тревоги.

Экстремальные установки

Определенные параметры режима вентиляции ограничиваются аппаратом Carina с помощью определенного порогового значения. Только после подтверждения путем нажатия ручки управления можно выполнить установку экстремальных значений.

Действия в случае тревоги

Предположим, что в строке тревожных сообщений на экране отобразилось сообщение, например **»Высок МОД !!«**.

Аппарат Carina назначает этому сообщению соответствующий уровень приоритетности. В зависимости от приоритета сообщения цвет фона изменяется, а текст помечается разным количеством знаков восклицания.

Звучит сигнал тревоги. Сигнал тревоги можно настроить (см. стр. 91).

- 1 Индикатор на кнопке **»Audio paused 2 min.«** (Отключение сигнала на 2 минуты) мигает или светится красным или желтым светом.

Тревога с высоким приоритетом

Сообщение отображается на красном фоне и выделяется тремя знаками восклицания.

Пример. **»Низкий МОД !!!«**

Аппарат Carina генерирует пять последовательных звуковых сигналов, которые звучат дважды и повторяются каждые 13 секунд.

Индикатор на кнопке **»Audio paused 2 min.«**

(Отключение сигнала на 2 минуты) мигает красным светом.

Тревога со средним приоритетом

Сообщение отображается на желтом фоне и выделяется двумя знаками восклицания.

Пример. **»Высок МОД !!«**

Аппарат Carina генерирует 3 последовательных звуковых сигнала, которые повторяются каждые 10 секунд.

Индикатор на кнопке **»Audio paused 2 min.«**

(Отключение сигнала на 2 минуты) мигает желтым светом.

Тревога с низким приоритетом

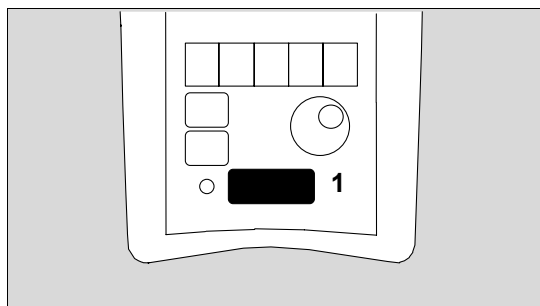
Сообщение отображается без фона и выделяется одним знаком восклицания.

Пример. **»Низкий заряд батареи !«**

Аппарат Carina генерирует один звуковой сигнал, который повторяется каждую минуту.

Индикатор на кнопке **»Audio paused 2 min.«**

(Отключение сигнала на 2 минуты) светится желтым светом.



Действия в случае нескольких тревог одновременно

Если несколько тревог получены одновременно, в первую очередь отображается тревога с наивысшим приоритетом. После устранения вызвавшей ее причины отображается тревога с более низким приоритетом.

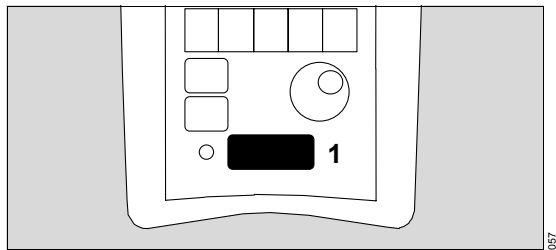
Устранение неисправностей

- Воспользуйтесь списком "Диагностика и устранение неисправностей" (см. стр. 95). Сигнал тревоги выключается после устранения неисправности. Пропадает сообщение в строке тревожных сообщений.

Отключение сигнала тревоги

Порядок отключения сигнала на период до 2 минут:

- 1 Нажмите кнопку **»Audio paused 2 min.«** (Отключение сигнала на 2 минуты).



Сигнал тревоги отключается приблизительно на 2 минуты.

- 2 На экране отображается соответствующий символ.



Если сигнал тревоги необходимо преждевременно снова активировать:

- Нажмите кнопку **»Audio paused 2 min.«** (Отключение сигнала на 2 минуты) еще раз.

Если за то время, пока сигнал тревоги был выключен, возникла тревога более высокого или равного приоритета, сигнал тревоги подается снова.

Тревога при разряде батареи

Информация о тревогах сохраняется в памяти даже при полностью разряженной батарее, поэтому после зарядки тревоги отображаются снова.

Конфигурация

Carina Конфигурация	88
Вызов меню »Конфиг.«	88
Меню Сервис	89
Открытие меню Сервис	89
Отображение информации о системе	90
Установка системного времени	90
Выбор языка	91
Отображение контактной информации.	91
Отображение журнала	91
Настройка громкости сигнала тревоги	91
Установка сигнала тревоги	91
Выбор экрана	92
Выбор 2 измеренных значений для отображения	93
Выбор режима работы	93
Включение/выключение режима LPO.	93
Выбор времени вдоха (Твд.) или соотношения вдоха и выдоха (вд:выд) . . .	94
Настройка ночного экрана	94

Carina Конфигурация

В меню **»Конфиг.»** доступны следующие настройки:

- громкость и тип сигнала тревоги;
- язык сообщений, дата и время суток;
- экран кривых и результатов измерений;
- включение/выключение режима LPO;
- выбор режима вентиляции через маску или трубку;
- выбор параметра **»Твд.»** или **»вд:выд«**;
- включение/выключение ночного экрана.

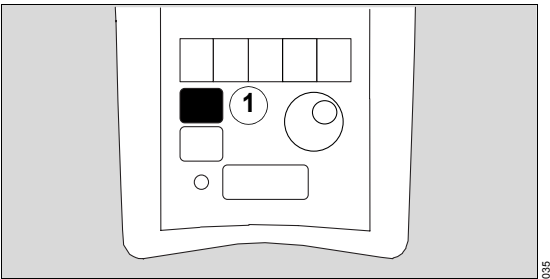
При выключении устройства установки, выбранные в меню **»Конфиг.»**, сохраняются.

В меню **»Конфиг.»** можно вызвать следующую информацию об устройстве:

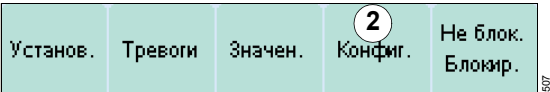
- информация о системе;
- информация о том, как обратиться в компанию DrägerService;
- журнал сообщений технических случаев тревоги.

Вызов меню **»Конфиг.»**

1 Нажмите кнопку **»Select Menu«** (Выбор меню).



2 Нажмите кнопку **»Конфиг.»**.



В меню конфигурации отображаются настраиваемые функции и параметры:

- Сервис – информация о системе, контактная информация и журнал.
- громк. – настройка уровня громкости от 1 до 5.
- звук – выбор звукового сигнала по умолчанию или звукового сигнала Dräger.
- Экран – настройка отображения кривых или значений.
- Значен. – выбор измеренных значений для отображения значения 1 и значения 2.
- метод – выбор вентиляции через маску или трубку (настройка возможна только в режиме ожидания).
- LPO – установка подачи кислорода в режиме.
- Ti / I:E – выбор параметра, используемого для времени вдоха (Твд.) или соотношения вдоха и выдоха (вд:выд).
- ночн.реж – переключение экрана в ночной режим.

Сервис	громк. 1	звук стандарт	Экран Кривые	1
				2
				3

540

Значен.	метод Маска	LPO вкл.	Ti / I:E Твд.	1
				2
				3

541

ночн.реж вкл.				1
				2
				3

542

Порядок установки:

- Нажмите кнопку, соответствующую необходимой функции или параметру.
- Используя ручку управления, выберите значение и подтвердите его.

Меню Сервис

Меню **»Сервис«** защищено паролем.

Пароль может быть изменен только представителем службы DrägerService. Если Вы забыли пароль, его можно восстановить, вызвав представителя DrägerService.

Открытие меню Сервис

- 1 Нажмите кнопку **»Сервис«**. На экране аппарата Carina появляется запрос на ввод пароля.

1 Сервис	громк. 1	звук стандарт	Экран Кривые	1
				2
				3

540

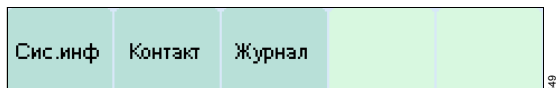
- Нажмите кнопки 1, 2, 3, 4 и 5 по очереди.
- Подтвердите пароль нажатием ручки управления.

пароль:*****				
1	2	3	4	5

547

Carina отображает функции меню Сервис:

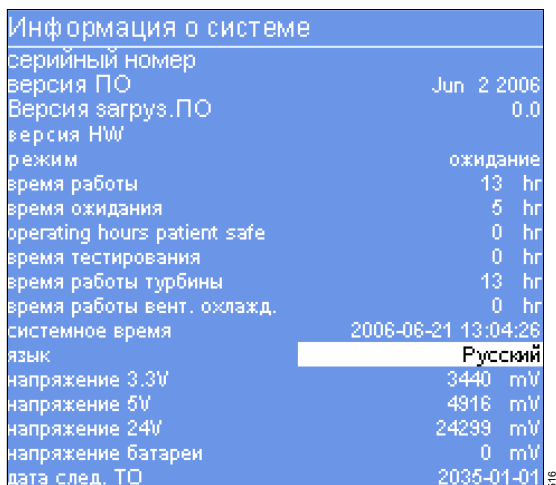
- Сис.инф – отображение данных об устройстве и установка системного времени и текущего языка.
- Контакт – отображение контактной информации для клиента.
- Журнал – отображение сообщений технических случаев тревоги.



549

Отображение информации о системе

- Нажмите кнопку «Сис.инф». На экране отображается информация о системе.



516

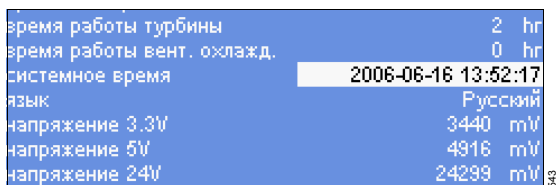
Установка системного времени

Текущее время можно изменить только в режиме ожидания.

После открытия экрана информации о системе текущее системное время выделяется белым цветом.

Элементы системного времени:

год-месяц-день часы:минуты:секунды



543

- Нажмите ручку управления для выделения первого элемента (год). Выберите значение и подтвердите выбор с помощью ручки управления. На экране выделяется следующий элемент (месяц).
- Установите значения всех элементов. Подтвердите значение последнего элемента для обновления системного времени.



544

Выбор языка

Язык можно изменить только в режиме ожидания

- На экране **«Информация о системе»** выберите строку **«язык»** путем вращения ручки управления и подтверждения. Язык выделяется на экране.

системное время	2000-01-10 23:18:47
язык	Русский
напряжение 3.3V	3440 mV
напряжение 5V	4916 mV
напряжение 24V	24299 mV
напряжение батареи	0 mV
дата след. ТО	2035-01-01

- Используя ручку управления, выберите требуемый язык и подтвердите выбор.

язык	Русский
------	---------

Отображение контактной информации

- Нажмите кнопку **«Контакт»**. На экране отображается информация для контактов с компанией DrägerService.

контактная информация
организация
(телефон
код клиента
адрес

Отображение журнала

- Нажмите кнопку **«Журнал»**.
В информационном журнале содержатся записи о технических случаях тревоги. Эта информация может быть полезна при проведении технического обслуживания. Сообщения о технических случаях тревоги доступны только на английском языке.

информационный журнал

Настройка громкости сигнала тревоги

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Установите такой уровень громкости сигнала тревоги, чтобы он был достаточно хорошо слышен.

- 1 Нажмите кнопку **«громк.»**.
- Установите значение громкости от 1 до 5 и подтвердите выбор. На экране отображается выбранное значение громкости.

Сервис	громк. 1	звук стандарт	Экран Кривые	1 ☐
				2 ☐
				3 ☐

Установка сигнала тревоги

- 2 Нажмите кнопку **«звук»**.

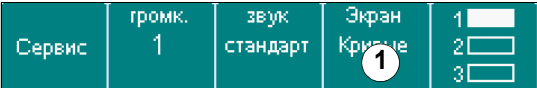
Сервис	громк. 1	звук стандарт	Экран Кривые	1 ☐
				2 ☐
				3 ☐

- Выберите звуковой сигнал Dräger или сигнал по умолчанию и подтвердите выбор. На экране отображается название выбранного звукового сигнала.

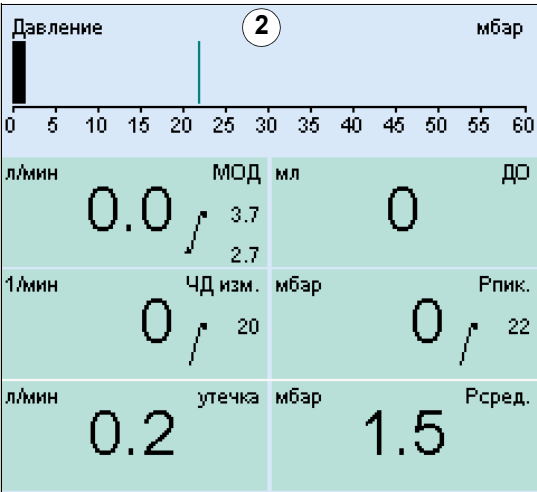
Выбор экрана

Экран можно выбрать следующим образом:

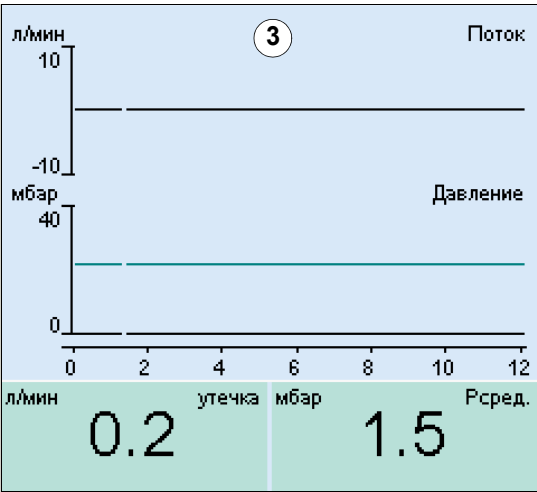
- 1 Нажмите кнопку **»Экран«**.
 - Выберите **»Кривые«** или **»Значен.«** и подтвердите выбор. Текущее значение отображается на кнопке.
- 2 Кривая давления в виде гистограммы, 4 измеренных значения и 2 настраиваемых измеренных значения. Для получения информации о настройке экрана измеренных значений см. стр. 93.
- 3 Кривые потока и давления в реальном времени и 2 настраиваемых измеренных значения. Для получения информации о настройке экрана измеренных значений см. стр. 93.



540



548



552

Выбор 2 измеренных значений для отображения

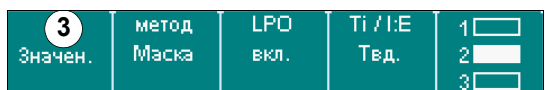
Система позволяет выбрать значение 1 и значение 2 для отображения.

- 1 Значение 1: Выкл., Рпик., VTi (VT), ЧД, РЕЕР, MV_i (MV), MV_{утечки}, Рсред.
- 2 Значение 2: Выкл., Рпик., VTi (VT), ЧД, РЕЕР, MV_i (MV), MV_{утечки}, Рсред.

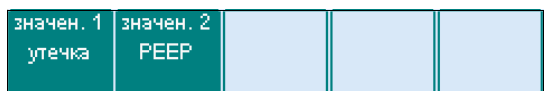
Значения измерений 1 и 2 не могут быть одинаковыми.



- 3 В меню 2 нажмите кнопку **»Значен.«**.



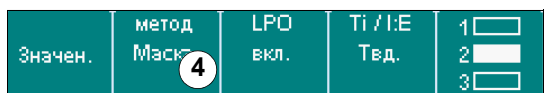
- Нажмите кнопку **»значен. 1«**. Выберите отображаемое значение и подтвердите выбор.
- Нажмите кнопку **»значен. 2«**. Выберите отображаемое значение и подтвердите выбор.



Выбор режима работы

- Для получения информации о переключении аппарата Carina в режим ожидания см. стр. 59.
- 4 В меню 2 нажмите кнопку **»метод«**.
- Выберите и подтвердите значение **»Маска«** или **»Трубка«** с помощью ручки управления.

Режим **»Маска«** можно использовать только с системой шлангов с клапаном утечки.



Включение/выключение режима LPO

- Для получения информации о переключении аппарата Carina в режим ожидания см. стр. 59.
- 5 В меню 2 нажмите кнопку **»LPO«**.

Порядок включения:

- Выберите и подтвердите значение **»вкл.«** с помощью ручки управления.

На экране в строке состояния отображается надпись **»LPO«**.

Порядок выключения:

- Выберите и подтвердите значение **»выкл.«** с помощью ручки управления.



Выбор времени вдоха (Твд.) или соотношения вдоха и выдоха (вд:выд)

Установите параметр вд:выд (соотношение времени вдоха и выдоха) или Твд. (время вдоха).
1 Нажмите кнопку **»Ti / I:E«**.

- Выберите **»Твд.«** или **»вд:выд«** и подтвердите выбор.

Значен.	метод Маска	LPO вкл.	Ti / I:E Твд.	1
			2	2
			3	3

1

541

Настройка ночного экрана

При выборе параметра **»ночн.реж«** экран устройства выключается после 3 минут простоя или при отсутствии сигнала тревоги. При выполнении какого-либо действия на устройстве экран включается снова.

2 В меню 3 нажмите кнопку **»ночн.реж«**.

Порядок включения:

- Выберите для ночного режима значение **»вкл.«** и подтвердите выбор.

Порядок выключения:

- Выберите для ночного режима значение **»выкл.«** и подтвердите выбор.

ночн.реж вкл.				1
				2
				3

2

542

Диагностика и устранение неисправностей

Диагностика и устранение неисправностей	96
Отображение технических случаев тревоги	101
Экстр.вентиляция	101

Диагностика и устранение неисправностей

Тревожные сообщения отображаются аппаратом Carina в соответствующей строке экрана в иерархическом порядке.

При одновременном обнаружении двух неисправностей в первую очередь выводится сообщение о более серьезной неисправности. Приоритет сообщений о сигналах тревоги можно определить по цвету фона и знакам восклицания в конце сообщения:

Красный	!!!	= Тревога	Высокоприоритетное сообщение о тревоге
Желтый	!!	= Предостережение	Средний приоритет сообщения о тревоге
Желтый	!	= Примечание	Низкоприоритетное сообщение о тревоге

В следующей таблице приведены сообщения в алфавитном порядке. Данная таблица содержит справочную информацию, которая поможет определить тип тревоги, выявить причину неисправности и быстро устранить проблему. Для устранения проблемы необходимо выполнить действия в указанном порядке.

Сообщение об ошибке	Причина	Устранение
LPO Высок.давл !!	Режим LPO в состоянии »вкл.«, хотя подключен режим подачи O ₂ (HPO).	Отключите режим O ₂ (HPO) или установите для LPO значение »выкл«.
Аппарат неисправен (в журнале »Device failure !!!«)	!!! В устройстве возникли серьезные технические проблемы. Вентиляция прервана.	Немедленно отключите пациента от аппарата Carina и продолжайте вентиляцию, используя другой вентилятор. Если устройство не может быть выключено, отсоедините шланг O ₂ от системы централизованного газоснабжения, затем выключите устройство. Обратитесь в службу DragerService.

Сообщение об ошибке		Причина	Устранение
Батарея разряжена	!!!	При отсутствии питания от внешнего источника (сеть электропитания или внешняя батарея) устройство использует внутреннюю батарею. Время работы от внутренней батареи истекло.	Сразу же подключите вентилятор к сети или к внешней заряженной батарее.
Большая утечка	!!!	Утечка в системе шлангов. Примечание: данное сообщение отображается только после третьего вентиляционного импульса. В режиме вентиляции "SPN-CPA" сигнал тревоги не подается.	Проверьте шланги, фильтры и другие компоненты на отсутствие утечек и надежность соединений.
Вентиляция АПНОЭ	!!!	Устройство обнаружило остановку дыхания в режиме "Спонт. PS" или "Спонт. CPAP" и будет выполнять вентиляцию под управлением режима "VC-SIMV" до тех пор, пока не восстановится спонтанное дыхание.	Проводите искусственную вентиляцию пациента под контролем или увеличьте время срабатывания тревоги при апноэ T апноэ.
Высокая внутр. темп. (в журнале »Int. temperature high. !!!«)	!!!	Перегрев в устройстве из-за воздействий окружающей среды.	Убедитесь в свободной подаче воздуха к входному фильтру. Устраните любые препятствия (инородные тела, скручивания) в соединении шлангов и в системе шлангов. Уменьшите температуру окружающей среды.
Высок МОД	!!	Минутный объем выше верхнего предела тревоги.	Проверьте состояние пациента, проверьте схему вентиляции и при необходимости скорректируйте предел тревоги.
		Утечка в дыхательной системе.	Убедитесь, что дыхательная система герметична.
		Устройство неисправно.	Отключите пациента от аппарата Carina и незамедлительно продолжите вентиляцию, используя другой независимый вентилятор. Обратитесь в службу DrägerService.
Высок.давл	!!!	Примечание. Данное сообщение отображается только после второго вентиляционного импульса. Сигнал об избыточном давлении может быть вызван продолжительным кашлем.	Проверьте состояние пациента, проверьте схему вентиляции и при необходимости скорректируйте предел тревоги.

Сообщение об ошибке	Причина	Устранение
Высок. темп. вдых. возд (в журнале »Inside temperature high !!!«)	!!! Температура вдыхаемого газа превышает 40 °C	Обеспечьте падение температуры окружающей среды.
Высок. част. дыхания	!!! Пациент дышит с высокой спонтанной частотой, поэтому отслеживаемая общая частота имеет слишком высокое значение. В режимах вентиляции "PC-BIPAP" и "VC-SIMV" сигнал тревоги не подается.	Проверьте состояние пациента, проверьте схему вентиляции и при необходимости скорректируйте предел тревоги.
Достиг.предел P _{макс.}	! Измеренное значение VT ниже установленного VT. Достигнуто максимальное разрешенное давление.	Проверьте диапазон P _{макс.} . Проверьте установку VT.
Кнопка не работает	!!! Слишком частое нажатие на кнопку.	Проверьте работу кнопок.
Кнопки заблокированы (в журнале »Key Locked«)	Активирована функция »Блокир.«.	Чтобы разблокировать кнопки, нажмите кнопку »Блокир.« еще раз.
Линия управления отсоединена	!!! Шланг управления отсоединен. Только в системе с грибковым клапаном выдоха) Вентиляция невозможна!	Убедитесь в надежности соединений шланга управления на обоих концах. Проверьте надежность соединений, чтобы избежать существенной утечки.
недост. O ₂ / LPO _{уст.} ?	!! Подача O ₂ в режиме НРО недостаточна, или используется источник LPO, не соответствующий настройкам устройства.	Проверьте установки НРО и LPO в меню конфигурации. В режиме НРО: проверьте систему централизованного газоснабжения.
Неправ. данные	! Дата установлена неправильно.	Исправьте дату. Обратитесь в службу DrägerService.
Несоответствующая система шлангов	!!! Только для системы шлангов с клапаном утечки. Подключенная система шлангов не соответствует настройкам устройства.	Используйте соответствующую систему шлангов или: измените настройки устройства

Сообщение об ошибке		Причина	Устранение
Нет напряжения	!!	Устройство не получает питания от внешнего источника.	Проверьте электропитание в сети или источник питания постоянного тока.
		Ослаб контакт с сетью электропитания или с источником питания постоянного тока.	Закрепите контакты кабелей сети электропитания или источника постоянного тока с обеих сторон.
		Кабель сети электропитания или кабель источника постоянного тока поврежден.	Замените кабель.
		Сбой в сети электропитания.	Подключите сменную батарею.
		Внешняя батарея разряжена.	Подключите устройство к сети электропитания. Зарядите внешнюю батарею.
Низкий МОД	!!!	Превышен нижний предел тревоги для минутного объема дыхания.	Проверьте состояние пациента, проверьте схему вентиляции и при необходимости скорректируйте предел тревоги.
		Утечка в дыхательной системе.	Убедитесь, что дыхательная система герметична.
		Устройство неисправно.	Отключите пациента от аппарата Carina и продолжайте вентиляцию, используя другой независимый вентилятор. Обратитесь в службу DrägerService.
Низкий заряд батареи	!!!	Заряд батареи не превышает 25 %.	Зарядите батарею: подключите внешний источник питания.
Низкий заряд батареи	!	Заряд батареи не превышает 50 %.	Зарядите батарею: подключите внешний источник питания.
		Напряжение сети питания или внешней батареи постоянного тока присутствует: внутренняя батарея еще недостаточно заряжена.	Продолжайте заряжать батарею.
Отсутст.вход.фильтр	!!	Входной фильтр был снят или установлен неправильно.	Вставьте входной фильтр. Убедитесь в том, что входной фильтр закреплен.
Ошибка кал.О2 датчика	!	Калибровка О2 не может быть завершена.	Обратитесь в службу DrägerService.
Перегрев турбины (в журнале »Blower overheated !!!«)	!!!	Перегрелась турбина. Устройство работает на пониженной мощности. Вентиляция не является оптимальной.	Убедитесь, что в устройство подается воздух. Если воздух подается свободно, Замените устройство. Обратитесь в службу DrägerService.

Сообщение об ошибке	Причина	Устранение
Перезагрузка (в журнале »Auto Reset !!!«)	!!! Внутренний сбой в системе.	Выполняется перезагрузка устройства. Вентиляция продолжается. После 3 попыток устройство приостанавливает вентиляцию. Отключите пациента от аппарата Carina и незамедлительно продолжите вентиляцию, используя другой независимый вентилятор. Обратитесь в службу DrägerService.
Показатели аккумулятора ненадежны	! Показатели аккумулятора ненадежны.	Выполните действие на стр. 82. Если неисправность не устранена, обратитесь в службу DrägerService.
Постоянное высокое давление (в журнале »Continuous Paw high !!!«)	!!! Затруднена проходимость клапана выдоха.	Проверьте клапан выдоха.
Постоянно низк.давл (в журнале »Continuous Paw low !!!«)	!!! Примечание. Данная ошибка появляется только через 5 - 30 секунд. Заблокирована подача воздуха. Режим работы функции вентиляции не является оптимальным. В системе шлангов произошла блокировка или утечка.	Убедитесь в свободной подаче воздуха. Если воздух подается свободно, проверьте систему шлангов, фильтры и другие компоненты на свободное прохождение воздуха и отсутствие утечек. Замените устройство. Обратитесь в службу DrägerService.
Проверьте настройки (в журнале »Check settings !!«)	!! Потеря сохраненных настроек. Аппарат Carina использует настройки по умолчанию.	Подтвердите выбор нажатием ручки управления. Замените устройство. Обратитесь в службу DrägerService.
Работа от внутр.батареи	! При отсутствии питания от внешнего источника (сеть электропитания или внешняя батарея) устройство использует внутреннюю батарею.	Подключите питание от электросети или от заряженной внешней батареи.
Рассоед./утечка	! Обнаружено отсоединение шланга или значительная утечка.	Проверьте шланги, фильтры и другие компоненты на отсутствие утечек и надежность соединений.
рассоед.с пациентом	!!! Система шлангов отсоединена. Вентиляция невозможна!	Убедитесь в надежности соединения шлангов, фильтров и других компонентов.
Режим ожидания вкл.	Устройство готово к работе. Вентиляция находится в режиме ожидания.	Чтобы начать вентиляцию, Нажмите кнопку » Start/Standby « (Пуск/ожидание).
Техническая тревога (в журнале »Technical alarm !!«)	!! В устройстве возникли технические проблемы. Эта тревога не влияет на дыхательную функцию, например, тревога аппаратного дефекта.	Замените устройство. Обратитесь в службу DrägerService.

Сообщение об ошибке	Причина	Устранение
Техническая тревога (в журнале »Technical alarm !!!«)	!!! В устройстве возникли технические проблемы. Эта тревога не влияет на дыхательную функцию, например, тревога дефекта датчика температуры.	Замените устройство. Если устройство не может быть выключено, отсоедините шланг O ₂ от системы централизованного газоснабжения, затем выключите устройство. Обратитесь в службу DrägerService.
Уйти в ожидан.для вык.	!! Недопустимая попытка выключения питания устройства во время вентиляции.	Перед выключением устройства необходимо завершить вентиляцию.
Экстр. вентиляция (в журнале »Rescue ventilation !!!«)	!!! В устройстве возникли технические проблемы, оно перешло в аварийный режим работы. Вентиляция не является оптимальной.	Убедитесь в свободной подаче воздуха к входному фильтру. Устраните любые препятствия (инородные тела, скручивания) в соединении шлангов и в системе шлангов. Замените устройство. Обратитесь в службу DrägerService.

Отображение технических случаев тревоги

Устройство Carina сохраняет записи о технических случаях тревоги в журнале. Эта информация может быть полезна при проведении технического обслуживания. См. раздел "Отображение журнала" на стр. 91.

Экстр.вентиляция

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Carina O₂ В случае экстренной вентиляции Carina прекращает нормальную вентиляцию легких пациента, необходимо немедленно продолжить выполнение вентиляции с помощью независимого устройства. Если необходимо, используйте РЕЕР и/или повышенную концентрацию O₂ при вдохе (например, с помощью Resutator MR 100).

При возникновении технического сбоя (например, при появлении ошибки датчика давления) аппарат Carina переключается в режим экстренной вентиляции. Динамически управляемая турбина поддерживает управляемую вентиляцию с необходимым давлением, даже если произошел сбой в датчиках.

Экстренная вентиляция представляет собой вентиляцию с контролем давления и сниженными характеристиками (РС-BIPAP). Функция триггера отключается. Обеспечение объема не выполняется. Мониторинг функций не производится.

Чистка, дезинфекция и стерилизация

Общие сведения о чистке, дезинфекции и стерилизации	104
Список обслуживания	105
Демонтаж компонентов	105
Увлажнитель дыхательной смеси, распылитель лекарственных средств	105
Вентиляционные шланги	105
Чистка	106
Дезинфекция протиркой	106
Дезинфекция протиркой с использованием Virex Tb	106
Дезинфекция влажным теплом	106
Стерилизация в автоклаве при 134 °C	106
Повторная обработка принадлежностей	106
Повторное использование для лечения пациента	106

Общие сведения о чистке, дезинфекции и стерилизации

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

В случае возможной контаминации жидкостями организма выполните чистку и дезинфекцию аппарата. Наденьте защитную одежду, очки, одноразовые перчатки и пр. Опасность заражения персонала больницы и пациентов.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Персонал больницы должен соблюдать меры предосторожности во избежание контакта с химическими дезинфицирующими веществами, которые следует использовать только в хорошо проветриваемых помещениях. Листы данных безопасности материала должны быть под рукой на случай непредвиденного контакта с материалом.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Не следует стерилизовать компоненты газообразным этиленоксидом!
Компоненты могут впитывать газообразный этиленоксид.
Опасность для здоровья!

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Проникновение в аппарат жидкости может привести к сбою или повреждению аппарата и подвергнуть опасности здоровье пациента! Не распыляйте дезинфицирующее вещество непосредственно на поверхность аппарата. При дезинфекции только протирайте компоненты и следите, чтобы в аппарат не проникла жидкость.

- Соблюдайте правила гигиены, принятые в больнице.
- Проводите чистку аппарата после каждого использования.
- В любом случае контаминации или возможной контаминации аппарата Carina, тележки, шарнирной консоли или шлангов газоснабжения жидкостями организма выполните дезинфекцию их поверхностей соответствующим дезинфицирующим средством, например Virex Tb.

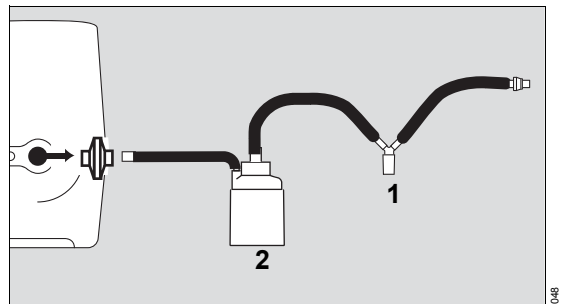
Одноразовые компоненты должны использоваться в соответствии с указаниями изготовителя. Замена одноразовых компонентов должна проводиться еженедельно или в соответствии с правилами больницы.

Список обслуживания

Что Очищаемые компоненты	Как часто Рекомендуемые интервалы между чистками	Как
Carina основное устройство	после каждого пациента	Демонтируйте, выполните чистку и дезинфекцию (если применимо)
Тележка Шланг подачи сжатого газа Шарнирная консоль	после каждого пациента	Демонтируйте, выполните чистку и дезинфекцию (если применимо)
Шланги вентиляции многократного использования Влагосборник многократного использования	после каждого пациента/ еженедельно	Демонтируйте, выполните чистку и дезинфекцию в автомате для чистки и дезинфекции при температуре 93 °C в течение 10 минут с использованием только чистящих средств. Выполните стерилизацию горячим паром при 134 °C.

Демонтаж компонентов

- Выключите аппарат и увлажнитель дыхательной смеси.
- Отсоедините вилку сети.
- 1 Вылейте конденсат из влагосборников.
- 2 Опорожните емкости увлажнителя вдыхаемого газа, наполненные водой.
- Извлеките клапан выдоха или клапан утечки. Снимите линию управления клапаном выдоха.
- Снимите входной фильтр основного аппарата.

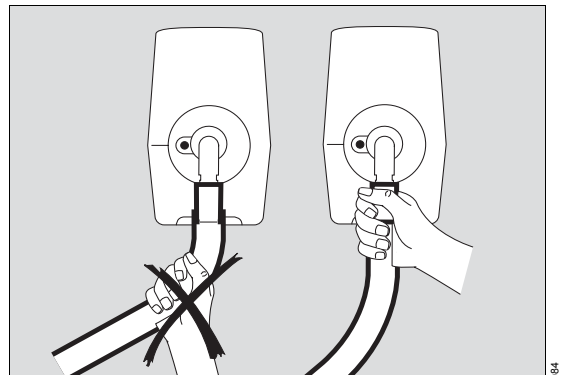


Увлажнитель дыхательной смеси, распылитель лекарственных средств

- Выполните демонтаж, следуя соответствующим инструкциям по эксплуатации.

Вентиляционные шланги

- Отсоедините шланги от штуцеров.
- **Чтобы снять вентиляционные шланги, всегда держите их за муфту, а не за рифленую поверхность!**
Иначе рифленая поверхность может отсоединиться, например шланг может оторваться от муфты.
- Вылейте конденсат из вентиляционных шлангов.
- Проведите чистку и дезинфекцию вентиляционных шлангов, влагосборников и снятых с них емкостей для сбора конденсата.



Чистка

- Очистите поверхность чистой влажной безворсовой салфеткой. Запрещается использовать агрессивные чистящие средства.
- Запрещается соскабливать старые или накопившиеся отложения, их следует размягчить с помощью теплого мыльного раствора, а затем удалить.
- Вытирайте поверхность до тех пор, пока все отложения не будут удалены, и подождите, пока поверхность полностью не высохнет.

Дезинфекция протиркой

Для дезинфекции используйте препараты из группы дезинфицирующих средств для поверхностей. Поскольку не все материалы совместимы друг с другом, допускается использовать только средства на основе следующих активных веществ:

- альдегидов;
- четвертичных соединений аммиака.

Чтобы не повредить поверхность, для ее дезинфекции не следует использовать средства на основе следующих веществ:

- соединений на основе алкиламина;
- соединений на основе фенола;
- соединений, отщепляющих галогены;
- сильных органических кислот;
- соединений, отщепляющих кислород.

Часто дезинфицирующие средства наряду с основными составляющими содержат добавки, которые также могут повредить материал обрабатываемой поверхности.

- По любым вопросам следует обращаться к поставщикам или изготовителям дезинфицирующих/чистящих средств.

Дезинфицирующее средство в достаточной концентрации при правильной температуре должно оставаться в контакте с обрабатываемыми поверхностями в течение определенного периода времени, необходимого, чтобы проникнуть сквозь стенки всех микробов и обезвредить их. Значения концентрации, температуры и времени воздействия различны для каждого дезинфицирующего средства, поэтому необходимо тщательно выполнять все указания производителя дезинфицирующего вещества относительно его использования.

Запрещается смешивать химические дезинфицирующие вещества между собой или с чистящими веществами, поскольку это может привести к потере их дезинфицирующих свойств или образованию вредных паров. Обрабатываемые предметы должны быть сухими, чтобы избежать растворения дезинфицирующего средства.

Дезинфекция протиркой с использованием Virex Tb

Эта процедура применяется для Virex Tb. При использовании Virex Tb или других дезинфицирующих средств следуйте инструкциям, полученным от их производителя.

- Выполните чистку поверхностей, следуя инструкциям по чистке.
- Протрите поверхности чистой губкой или салфеткой, смоченной Virex Tb. Используйте достаточное количество дезинфицирующего вещества, чтобы пропитать поверхность. После обработки поверхность должна оставаться влажной в течение 3 минут (в случае низкого уровня дезинфекции).
- Второй губкой, тканой или бумажной салфеткой снимите с поверхности остатки Virex Tb.

Дезинфекция влажным теплом

93 °C/10 минут; в автомате для чистки и дезинфекции, используя только чистящее средство!

- Вентиляционные шланги
- Влагосборники и их емкости

Стерилизация в автоклаве при 134 °C

- Вентиляционные шланги
- Влагосборники и их емкости

Повторная обработка принадлежностей

Информацию о повторной обработке следующих принадлежностей можно найти в соответствующем руководстве по эксплуатации:

- распылитель лекарственных средств
- увлажнитель дыхательной смеси
- клапан утечки

Повторное использование для лечения пациента

- Соберите аппарат в соответствии с инструкциями раздела "Подготовка" на стр. 31.
- Проверьте готовность к работе, см. стр. 53.

Техобслуживание

Периодичность технического обслуживания	108
Замена входного фильтра	109
Прекращение эксплуатации аппарата на длительный период	109
Вывод аппарата из эксплуатации	109
Хранение аппарата	109
Техническое обслуживание внутренней батареи	110
Визуальный осмотр принадлежностей . .	110

Периодичность технического обслуживания

Каждый раз перед началом работ по техобслуживанию, как и перед отправкой на ремонт, аппарат или его детали необходимо подвергать чистке и дезинфекции.

Входной фильтр (фильтр HEPA)	Необходимо заменить через 6 месяцев или в течение срока, установленного в конкретной больнице, стр. 109. Для получения информации об утилизации см. стр. 112.
Батарея NiMH	Необходимо заменять каждые 3 года с привлечением специалистов. Батареи NiMH относятся к специальным отходам, см. стр. 112.
Турбина	Необходим ежегодный осмотр специалистом.
Техосмотр и техобслуживание аппарата	Необходим ежегодный осмотр специалистом. Используйте только фирменные детали Dräger.

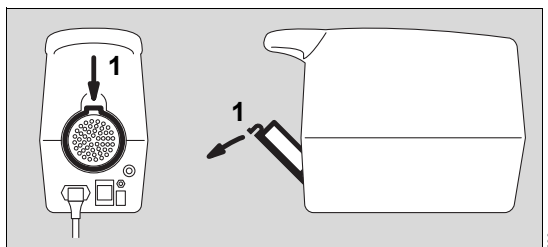
Замена входного фильтра

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

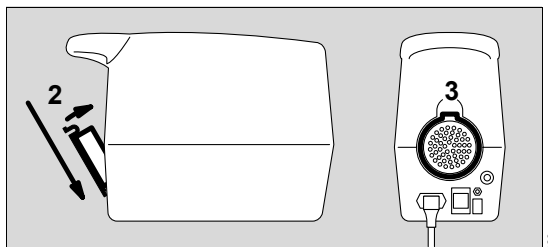
Запрещается использовать аппарат без входного фильтра, существует риск занесения инфекции!

Если входной фильтр снят, отображается сообщение **»Отсутст.вход.фильтр !!«**.

- 1 Разблокируйте входной фильтр, отогните его и извлеките из держателя. Для получения информации об утилизации см. стр. 112.



- 2 Вставьте новый входной фильтр, заправьте его внутрь и
- 3 нажмите на верхнюю часть для фиксации.



Прекращение эксплуатации аппарата на длительный период

Вывод аппарата из эксплуатации

- Выключите аппарат.
- Отсоедините кабели и шланги.
- Утилизируйте все использованные одноразовые компоненты и получите новые.
- Очистите и продезинфицируйте компоненты многоразового использования.
- Извлеките входной фильтр, утилизируйте его и получите новый фильтр.

Хранение аппарата

Аппарат можно хранить только при допустимых условиях окружающей среды (см. главу "Технические данные" на стр. 113).

Техническое обслуживание внутренней батареи

В батарее отсутствует эффект памяти.

При нерегулярном использовании батарея разряжается. Заряжайте батарею через равные промежутки времени, зависящие от температуры окружающей среды:

Каждые 3 месяца при температуре от –20 до +35 °C

Каждый месяц при температуре от +35 до +55 °C

При более высокой температуре зарядку необходимо выполнять чаще.

Визуальный осмотр принадлежностей

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Даже принадлежности, рассчитанные на повторное использование (например, после повторной обработки), имеют ограниченный срок службы. Из-за различных факторов, воздействующих на принадлежности во время их использования и повторной обработки (например, при автоклавировании усиливается негативное воздействие остатков дезинфицирующих средств на материал, из которого изготовлены принадлежности), может повыситься износ и значительно снизиться срок службы принадлежностей. Данные части должны быть заменены при появлении признаков износа, например трещин, деформации, изменения цвета, отслоения покрытия и т. д.

Утилизация

Утилизация внутренней батареи 112

Утилизация входного фильтра 112

Утилизация устройства 112

Утилизация внутренней батареи

- Не бросайте батарею в огонь, это может привести к взрыву!
- Не вскрывайте батарею, существует опасность химического ожога!

Батареи NiMH принадлежат к особому типу отходов:

- утилизируйте их в соответствии с национальными правилами утилизации отходов.

Соответствующую информацию можно получить в местных органах охраны окружающей среды, правительственных органах или на специализированных предприятиях по утилизации отходов.

Утилизация входного фильтра

Утилизируйте использованный фильтр с бытовым мусором.

Утилизация устройства

По окончании срока службы устройства выполните следующее:

- утилизируйте устройство в соответствии с национальными законами по утилизации отходов

или

- передайте устройство на утилизацию в соответствующую компанию.

Соответствующую информацию можно получить в местных органах охраны окружающей среды и в местных правительственных органах.

Положения для стран, на которые распространяется директива ЕС 2002/96/ЕС:

Это устройство соответствует Директиве ЕС 2002/96/ЕС (WEEE). Оно не предназначено для использования в домашних условиях и не подлежит утилизации вместе с обычным электрическим и электронным оборудованием. Утилизацией этого устройства занимается компания, уполномоченная Dräger Medical. Более подробную информацию можно получить в местном отделении Dräger Medical.

Технические характеристики

Условия окружающей среды	114
Настройки	114
Эксплуатационные данные	115
Экраны измерений	115
Мониторинг	116
Рабочие характеристики	117
Источник питания	117
Газоснабжение	117
Экран	118
Классификация	118
Соответствующие стандарты.	118
Подключения	118
Тележка	118
Система шлангов	119
Заявление об электромагнитной совместимости	120
Общая информация	120
Электромагнитные излучения	121
Электромагнитная защищенность	121
Рекомендуемые расстояния удаления	123

Условия окружающей среды

При работе

Температура	от +5 до +35 °C
Атмосферное давление	от 900 до 1100 гПа при неполной функциональности от 700 до 900 гПа
Отн. влажность	от 5 до 95 % без конденсации влаги

При хранении и транспортировке:

Температура (не более 1 дня)	от -20 до +60 °C
Температура (не более 1 месяца)	от -20 до +55 °C
Температура (не более 6 месяцев)	от -20 до +45 °C
Температура (более 6 месяцев)	от -20 до +35 °C
Атмосферное давление	от 500 до 1100 гПа
Отн. влажность	от 5 до 95 % без конденсации влаги

Настройки

Вентиляционные системы	система с одним шлангом и клапаном утечки (MP 00 312) (одноразовая) система с одним шлангом и грибковым клапаном выдоха (MP 00 313) (одноразовая)
Режимы вентиляции	VC-SIMV PC-BIPAP PC-AC Спонт. PS (VG) Спонт. CPAP
Дыхательный объем, VT	от 100 до 2000 мл, BTPS
Шаг	10 мл
PEEP	
Диапазон	от 3 до 20 мбар
Разрешение	1 мбар
Ограничение давления, P _{макс.}	от 5 до 50 мбар
Разрешение	1 мбар
Давление на вдохе, P _{вд.}	Можно установить только значения, превышающие PEEP + 2 мбара
Клапан утечки	от 5 до 40 мбар
Грибковый клапан	от 5 до 50 мбар
Шаг	1 мбар
Поддержка давлением, ΔPS	Можно установить только значения, превышающие PEEP + 2 мбара
Клапан утечки	от 2 до 40 мбар (с PEEP)
Грибковый клапан	от 2 до 50 мбар (с PEEP)
Шаг	1 мбар

CPAP

Диапазон	от 3 до 20 мбар
Шаг	1 мбар
Частота вентиляции, ЧД	от 5 до 50 1/мин
Шаг	1 1/мин
Время вдоха, Твд.	от 0,3 до 8 секунд
Шаг	0,1 секунды
Соотношение времени вдоха и выдоха, вд:выд	от 1:39 до 2:1
Время нарастания давления, наклон	Авто (аппарат использует измеряемую частоту дыхания для расчета оптимального значения)
	от 0,1 до 2,0 секунд
Шаг	0,1 секунды
Чувствительность триггера, Триггер	выкл., норма, чувств.
Вентиляция апноэ, Вент. апн.	вкл., выкл.
Обеспечение объема, Vгар.	вкл., выкл.
Концентрация O ₂ на вдохе, %O ₂	от 21 до 100 %
Шаг	1 %

Эксплуатационные данные

Принцип управления	контроль времени, объема и давления
Комплаинс аппарата	
Соппротивление на вдохе	<4,5 мбара при 60 Л/мин; <3,5 мбара при 30 Л/мин
Соппротивление на выдохе	<6,5 мбара при 60 Л/мин; <4,0 мбара при 30 Л/мин
Предохранительные клапаны	открытие дыхательной системы в случае сбоя
Избыточное давление	открытие при давлении свыше 60 мбар
Вакуум	открытие при давлении ниже –3 мбар
Подача газа в дыхательную систему пациента	Турбина с высокой динамикой
Макс. поток вдыхаемого газа	180 л/мин при 21 об.% O ₂ и стандартных условиях окружающей среды 120 л/мин при 100 об.% O ₂ и стандартных условиях окружающей среды

Экраны измерений

Пиковое давление вдоха	Рпик.
Полож. давление в конце выдоха	PEEP
Среднее давление в дыхательных путях	Рсред.
Диапазон	от 0 до 80 мбар
Шаг	1 мбар
Степень точности	±(8 % от измеренного значения + 1,2 мбар) (с заданной системой шлангов и бактериальным фильтром)
Минутный объем, МОД	
Диапазон	от 0 до 40 Л/мин, BTPS
Шаг	0,1 Л/мин
Степень точности	±10 % от измеренного значения или ±0,6 Л/мин, применяется большее значение (без утечек)
To..90	прибл. 35 с.

Частота дыхания ЧД	
Диапазон	от 0 до 80 1/мин
Шаг	1 1/мин
Степень точности	±1 1/мин
Т0...90	ок. 60 сек
Дыхательный объем при вдохе, ДО	
Диапазон	от 0 до 4000 мл, ВTPS*
Шаг	1 мл
Степень точности	±10 % от изм. значения (без утечек)
Окно кривой	
Давление в дыхательных путях,	от 0 до 80 мбар
Давление (t)	
Поток (t)	от -160 до +160 Л/мин
Окно столбцовой диаграммы	
Давление в дыхательных путях	от 0 до 60 мбар
(Давление)	

Мониторинг

Минутный объем при вдохе, МОД	
Тревога – верхняя граница тревоги	если превышена верхняя граница тревоги.
Диапазон значений	от 2 до 40 Л/мин, с приращением 0,1 Л/мин
Тревога – нижняя граница тревоги	если превышена нижняя граница тревоги.
Диапазон значений	от 0,1 до 39 Л/мин, с приращением 0,1 Л/мин
Давление в дыхательных путях, Рвыс.	
Тревога – верхняя граница тревоги	если превышено значение "Рвыс."
Диапазон значений	от 10 до 55 мбар, с приращением 1 мбар
Время задержки, Tdisconn.	
Вентиляция через маску	0, 15, 30, 60, 90, 120 секунд
Вентиляция через трубку	0, 15, 30, 60 секунд
Время срабатывания тревоги при апноэ, Тапноэ	
Тревога	если не было зарегистрировано попыток самостоятельного дыхания.
Диапазон значений	от 5 до 60 секунд, настраивается с приращением в 1 секунду.
Частота дыхания, Выс.ЧД	
Тревога	если превышена верхняя граница тревоги в течение 1 минуты.
Диапазон значений	от 10 до 50 1/мин

Рабочие характеристики**Источник питания**

Электрическая сеть	от 100 до 240 В переменного тока (от –20 до +10 %); от 50 до 60 Гц; от 1,7 до 1,1 А
Внутренняя батарея	
Зарядная емкость	2,5 Ач
Тип	NiMH
Продолжительность зарядки	130 минут
Продолжительность эксплуатации	60 минут (при усредненных параметрах вентиляции и стандартных условиях окружающей среды)
Оставшееся время работы	3 минуты (время между отключением питания и созданием сигнала тревоги »Низкий заряд батареи !!!«)
Срок службы	зависит от ухода за батареей
Подключение внешней батареи	
Входное напряжение	от 12 до 24 В постоянного тока (от –10 % до +30 %); от 6,3 до 3,2 А
Внешняя батарея ЕВР	Multin Hittech BV – соблюдайте соответствующие указания по эксплуатации!
Входное напряжение	от 100 до 240 В переменного тока (от 50 до 60 Гц); от 0,6 до 0,5 А
Выходное напряжение	24 В постоянного тока (от –15 % до +25 %); от 0 до 5 А
Продолжительность зарядки	10 часов, чтобы полностью зарядить разряженную батарею – зарядку можно выполнять только в помещении!
Продолжительность эксплуатации	8 часов (при усредненных параметрах вентиляции и стандартных условиях окружающей среды)
Тип	свинцовый аккумулятор

Газоснабжение**НРО**

Рабочее давление O ₂	от 2,7 до 6 бар (от 270 до 600 кПа)
Поток O ₂	от 0 до 120 Л/мин
Резьбовое соединение O ₂	зависит от конкретной страны
Требуемый состав газовой смеси	чистый медицинский (в соответствии с требованиями Европейской фармакопеи)

LPO

Рабочее давление O ₂	от 0 до 500 мбар (от 0 до 500 гПа)
Поток O ₂	от 0 до 10 Л/мин
Соединительный шланг	макс. ш 7 мм (внутренний диаметр)
Влажность O ₂	без конденсации влаги

Габариты Ш x В x Г без принадлежностей	175 x 275 x 385 мм
Вес без принадлежностей	5,5 кг
Шум	макс. 40 дБА (при 10 гПа) в местоположении пользователя
Громкость сигналов тревог по давлению	от 65 до 80 дБА (с возможностью настройки)
Теплота (нагревание дыхательных смесей)	обычно 2 °С, макс. 5 °С

Экран

Жидкокристаллический TFT цветной экран 13,7 см (5,4 дюйма)

Классификация

Классификация в соответствии с директивой 93/42/EEC, приложение IX

Класс защиты

Блок подключения

Электромагнитная совместимость

Код UMDNS

Universal Medical Device Nomenclature

System – номенклатура для медицинских изделий

Соответствующие стандарты

ISO 10651-2

IIb

II, в соответствии с IEC 60601-1

тип BF 

проверено в соответствии с IEC 60601-1-2: 2001
14-355

IEC 60601-1

Вентиляторы для медицинского использования: особые указания по общей безопасности (аппарат Carina с мониторингом O₂ и etCO₂)

Медицинские электрические устройства – часть 1: Общие постановления по технике безопасности (IEC 601-1: 1988, A1: 1991, A2: 1995)

IEC 60601-1-2

Медицинские электрические устройства – часть 1: Общие постановления по технике безопасности – второй дополнительный стандарт: Электромагнитная совместимость – требования и тестирование (IEC 60601-1-2: 2001, A1: 2004)

Подключения

Система вызова медсестры

макс. 40 В переменного/постоянного тока, макс. 500 мА (беспотенциальные, сверхнизкое напряжение в целях безопасности, изолированные от напряжения сети питания)

Порт для передачи данных

RS 232

Тележка

Габариты с кронштейном для аппарата

Carina (высота x ширина x глубина)

Trolley 1-63 см

730 мм x 570 мм x 670 мм

Trolley 1-78 см

880 мм x 570 мм x 670 мм

Вес без дополнительной нагрузки

Trolley 1-63 см

13,8 кг

Trolley 1-78 см

14,8 кг

Дополнительная нагрузка

Кронштейн Carina

5 кг

Захват, прикрепляемый к стандартной направляющей

10 кг

Универсальный держатель, прикрепляемый к стандартной направляющей

10 кг

Кронштейн аккумулятора с

10,5 кг

внешней аккумуляторной батареей

Максимальная дополнительная нагрузка 36 кг

Классификация в соответствии с
директивой 93/42/ЕЕС, приложение IX
Код UMDNS

I
10-635

Система шлангов

Условия окружающей среды

Рабочая температура	от 10 до 40 °C
Температура хранения	от –20 до 60 °C
Атмосферное давление	от 500 до 1100 гПа
Отн. влажность	от 5 до 95 % без конденсации влаги

Эксплуатационные данные

Сопротивление при потоке 60 Л/мин	<2 мбара
Комплаинс	<1,5 мЛ/мбар
Утечка (для MP 00 312 без напускного клапана)	<25 мЛ/мин

Классификация в соответствии с
директивой 93/42/ЕЕС, приложение IX

для MP 00 312	Ila
для MP 00 313	Ilb

Код UMDNS 14-238

Материалы для MP 00 312
(VENTSTAR Carina LeakV)

Шланг	этиленвинилацетат
Разъем	полипропилен
Клапан утечки	поликарбонат

Материалы для MP 00 313
(VENTSTAR Carina ExpV)

Шланг	этиленвинилацетат
Разъем (на устройстве)	полипропилен
Разъем (на стороне пациента)	поликарбонат
Грибковый клапан	полиэтилен, полиэтилен с высокой и низкой плотностью, бутадиен-стирол, полипропилен, метиленхлорид
Линия управления	поливинилхлорид

Заявление об электромагнитной совместимости

Общая информация

Соответствие по электромагнитной совместимости устройства Carina включает использование указанных ниже внешних кабелей и принадлежностей:

Описание	№ заказа
Кабель питания от источника постоянного тока (тип S), 1,75 м	84 14 048
Сетевой кабель (Euro CL II), 2,5 м	57 30 042
Кабель питания (Швейцария), 3 м, 10 А	18 51 691
Кабель питания (Италия), 3 м, 10 А	18 55 344
Кабель питания (Великобритания), 3 м, 10 А	18 51 713
Кабель питания (Австралия), 3 м, 10 А	18 51 705
Кабель Babylink BL.8000, 3 м	83 06 488

Кроме того, могут использоваться принадлежности, отвечающие требованиям электромагнитной совместимости, если отсутствуют какие-либо препятствия для их использования. Несоблюдение правил может стать причиной повышения излучения или снижения защищенности устройства Carina. Запрещается использовать устройство Carina вблизи другого оборудования или когда оно плотно составлено с другим оборудованием; если этого нельзя избежать, необходимо проследить, чтобы была обеспечена нормальная работа устройства Carina в той конфигурации, в которой оно будет использоваться.

Электромагнитные излучения

Устройство Carina предназначено для использования в электромагнитных условиях, оговоренных ниже. Пользователь Carina должен позаботиться о том, чтобы устройство использовалось в таких условиях.

Излучения	Категория соответствия	Электромагнитные условия
Радиочастотные излучения (CISPR 11 – Международный специальный комитет по борьбе с радиопомехами)	Группа 1	Устройство Carina использует радиочастотную энергию только для собственного функционирования. По этой причине радиочастотные излучения имеют очень низкий уровень и создание каких-либо помех для работы расположенного вблизи электронного оборудования маловероятно.
	Класс B	Устройство Carina пригодно для использования во всех помещениях, включая жилые помещения и те помещения, которые имеют непосредственное подключение к общим низковольтным электросетям, обеспечивающим здания, используемые для бытовых целей.
Пульсирующие излучения (IEC 61000-3-2)	Класс A	
Колебания/дрожание напряжения (IEC 61000-3-3)	Соответствует	

Информация в отношении электромагнитных излучений (IEC 60601-1-2: 2001, таблица 201)

Электромагнитная защищенность

Устройство Carina предназначено для использования в электромагнитных условиях, оговоренных ниже. Пользователь должен позаботиться о том, чтобы устройство Carina использовалось в таких условиях.

Виды помех	IEC 60601-1-2 – контрольный уровень	Уровень соответствия (Carina)	Электромагнитные условия
Электростатический разряд (IEC 61000-4-2)	Контактный разряд: ± 6 кВ Воздушный разряд: ± 8 кВ	± 8 кВ ± 15 кВ	Полы должны быть из дерева, бетона или керамической плитки. Если полы покрыты синтетическим материалом, относительная влажность должна быть не ниже 30 %.
Электрические быстрые переходные режимы/всплески (IEC 61000-4-4)	Линии электро-снабжения: ± 2 кВ Более длинные входные/выходные линии: ± 1 кВ	± 2 кВ ± 1 кВ	Качество электроснабжения должно соответствовать нормам, предусмотренным для коммерческих помещений или больни

Виды помех	IEC 60601-1-2 – контрольный уровень	Уровень соответствия (Carina)	Электромагнитные условия
Броски напряжения в линиях сети переменного тока (IEC 61000-4-5)	Общий режим: ±2 кВ Дифференциальны й режим: ±1 кВ	±2 кВ ±1 кВ	Качество электроснабжения должно соответствовать нормам, предусмотренным для коммерческих помещений или больниц.
Магнитное поле по частоте питающей сети (50/60 Гц) (IEC 61000-4-8)	3 А/м	3 А/м	Характеристики магнитного поля по частоте питающей сети должны соответствовать нормам, предусмотренным для коммерческих помещений или больниц.
Кратковременные понижения напряжения и перерывы в подаче электроэнергии во входных линиях сети (IEC 61000-4-11)	Понижение >95 %, 0,5 периода Понижение 60 %, 5 периодов Понижение 30 %, 25 периодов Понижение >95 %, 5 секунд	Понижение >95 %, 0,5 периода Понижение 60 %, 5 периодов Понижение 30 %, 25 периодов Понижение >95 %, 5 секунд	Качество электроснабжения должно соответствовать нормам, предусмотренным для коммерческих помещений или больниц. Если пользователю устройства Carina необходимо обеспечить непрерывную работу во время кратковременного понижения напряжения, рекомендуется подключить устройство Carina к источнику бесперебойного питания или батарее.
Излучаемая радиочастота (IEC 61000-4-3)	От 80 МГц до 2,5 ГГц: 10 В/м	10 В/м	Рекомендуемое расстояние удаления от переносных и мобильных передатчиков радиочастоты с передающей мощностью PEIRP до устройства Carina, включая его линии (1,84 м x $\sqrt{PEIRP}$) ¹
Кондуктивная радиочастота (IEC 61000-4-6)	От 150 кГц до 80 МГц за пределами диапазонов ISM: 3 В От 150 кГц до 80 МГц за пределами диапазонов ISM ² : 10 В	10 В 10 В	Рекомендуемое расстояние удаления от переносных и мобильных передатчиков радиочастоты с передающей мощностью PEIRP до устройства Carina, включая его линии (1,84 м x $\sqrt{PEIRP}$) ¹

- 1 Для PEIRP должна вводиться наивысшая возможная "эквивалентная мощность изотропического источника" близлежащего радиочастотного передатчика (значение в Ваттах).
Кроме того, вблизи устройств с символом  могут возникать помехи. Интенсивность полей, происходящих от стационарных, переносных или мобильных радиочастотных передатчиков по месту расположения оборудования, должна быть менее 3 В/м в частотном диапазоне от 150 кГц до 2,5 ГГц и менее 1 В/м – свыше 2,5 ГГц.
- 2 К полосам ISM в этом диапазоне частот принадлежат: от 6,765 МГц до 6,795 МГц, от 13,553 МГц до 13,567 МГц, от 26,957 МГц до 27,283 МГц, от 40,66 МГц до 40,70 МГц.

Информация об электромагнитных излучениях
(IEC 60601-1-2: 2001, таблицы 202, 203, 204)

Рекомендуемые расстояния удаления

Рекомендуемые расстояния разнесения между переносными и мобильными радиочастотно-телекоммуникационными устройствами и Carina.

Макс. PEIPR (Вт)	3 В/м расстояние ¹ (м)	1 В/м расстояние (м)	Примеры
0,001	0,06	0,17	
0,003	0,10	0,30	
0,010	0,18	0,55	
0,030	0,32	0,95	например, WLAN 5250/ 5775 (Европа)
0,100	0,58	1,73	например, WLAN 2440 (Европа), Bluetooth
0,200	0,82	2,46	например, 5250 (не в Европе)
0,250	0,91	2,75	например, устройства DECT
1,000	1,83	5,48	например, мобильные телефоны GSM 1800-/ GSM 1900-/ UMTS, WLAN 5600 (не в Европе)
2,000	2,60	7,78	например, мобильные телефоны GSM 900
3,000	3,16	9,49	
10,000	5,80	17,30	
100,000	18,30	54,80	

1 3 В/м – расстояние до передатчиков с частотами от 150 кГц до 2,5 ГГц, в противном случае – 1 В/м.

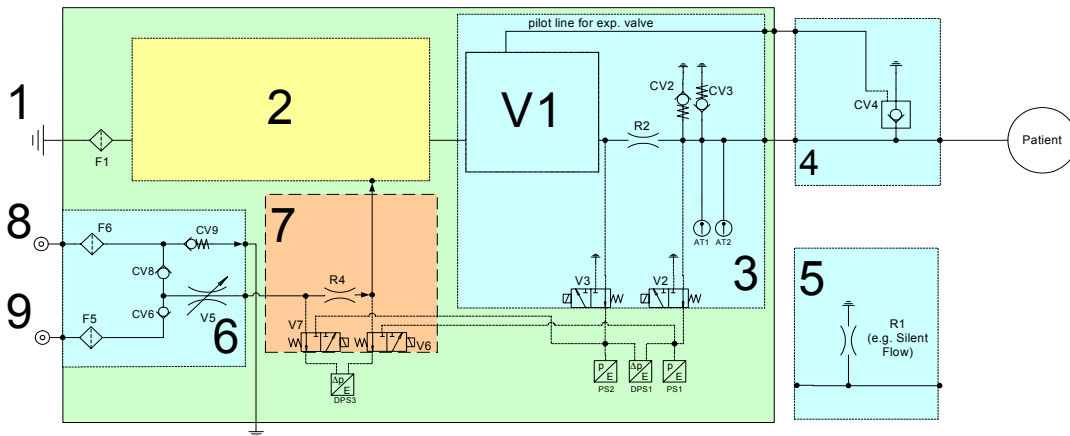
Информация в отношении расстояния удаления
(IEC 60601-1-2: 2001, таблица 205, 206)

Страница намеренно оставлена пустой

Описание

Режим работы	126	Измерение объема	139
Функциональные блоки	126	VTi (система шлангов с клапаном утечки) ..	139
Подача кислорода в режиме НРО	127	VT (система шлангов с грибковым	
Подача кислорода в режиме LPO	127	выдоха)	139
Однонаправленные клапаны	127	MVi (система шлангов с клапаном утечки) .	139
Безопасность	127	MV (система шлангов с грибковым	
Защитные клапаны	127	клапаном выдоха)	139
Компенсация потерь объема и давления . . .	128	MV _{утечки} (система шлангов с клапаном	
		утечки)	139
Режим "VC-SIMV"	129	Точность измерения объема в случае	
Функция "AutoFlow"	130	утечек	139
Настройки пациента	131	Режим AutoRamp	140
Режим "PC-BIPAP"	132		
PC-AC, режим.	133		
Режим "Спонт. PS"	134		
Спонт. CPAP	135		
Трубка (инвазивная вентиляция).	135		
Вентиляция через маску			
(неинвазивная вентиляция)	136		
Информация о повторном вдыхании CO ₂ . . .	137		
SyncPlus	138		
Мультисенсорный триггер	138		
Автоматическая компенсация утечки			
(система шлангов с клапаном утечки).	138		
Изучение цикла	138		
Обеспечение объема (VG).	138		

Режим работы



Функциональные блоки

- 1 Впускной воздушный клапан
- 2 Турбина
- 3 Измерительный блок
- 4 Грибковый клапан
- 5 Клапан утечки
- 6 Блок дозирования кислорода
- 7 Блок измерения кислорода
- 8 Соединение для подачи кислорода в режиме LPO
- 9 Соединение для подачи кислорода в режиме HPO

Атмосферный воздух проходит через входной фильтр (фильтр HEPA) (F1) и сжимается в турбине (2). Уровень давления зависит от скорости вращения турбины, контролируемой процессором. Небольшая масса колеса турбины позволяет быстро изменять скорость, что обеспечивает высокую динамику потока. В измерительном блоке (3) сжатый воздух пропускается через сужение (R2). Результирующая разность давлений измеряется датчиком потока (DPS1) и используется для автоматического управления потоком.

Значения, измеренные первым датчиком давления (**PS1**) и вторым датчиком давления (**PS2**), используются для регулировки давления вентиляции. Для расчета необходимы следующие данные: установленные значения, алгоритмы вентиляции и характеристики фирменных шлангов вентиляции Dräger (потеря давления из-за сопротивления потока). Потери объема/давления неизвестных компонентов (других составляющих) не могут быть учтены (См. раздел "Компенсация потерь объема и давления" на стр. 128.) и должны быть компенсированы путем настройки параметров вентиляции вручную. Измеренные значения потока и давления используются для постоянного вычисления потерь газа из-за утечки. Дыхательный объем поддерживается на заданном уровне. Во время выдоха турбина создает небольшое противодавление для постепенного увеличения установленных значений PEEP или CPAP.

Температура дыхательной смеси отслеживается датчиками (**AT1** и **AT2**). Если температура выходит за установленный диапазон, появляется сообщение тревоги.

Подключенная система шлангов (с грибковым клапаном выдоха или клапаном утечки) определена в измерительном блоке (**3**) на направляющем гидрораспределителе (**V1**). Работа с грибковым клапаном выдоха (**4**): Во время вдоха давление в шланге управления перекрывает клапан выдоха. Во время выдоха из-за падения давления в шланге управления клапан выдоха открывается для удаления выдыхаемого воздуха.

Работа с клапаном утечки (**5**): Воздух, выдыхаемый пациентом, выводится через клапан утечки.

Подача кислорода в режиме НРО

Необходимое значение %O₂ можно установить в меню.

Подача O₂ осуществляется через входное отверстие высокого давления O₂ (**9**). Кислород проходит через фильтр (**F5**), где из него удаляются все примеси, способные оказать отрицательное влияние на компоненты основного потока. Кислород поступает на пропорциональный клапан O₂ с электроуправлением (**V5**), который регулирует поток O₂. В блоке измерения O₂ (**7**) кислород пропускается через сужение (**R4**).

Результирующая разность давления является мерой расхода O₂, измеряется датчиком потока O₂ (**DPS3**) и используется для регулировки пропорционального клапана O₂ (**V5**). Добавление кислорода к дыхательной смеси происходит в турбине (**2**).

Подача кислорода в режиме LPO

Переключение на подачу кислорода под низким давлением выполняется в меню.

Кислород подается через входное отверстие низкого давления (**8**). Кислород проходит через фильтр (**F6**), где из него удаляются все примеси, способные оказать отрицательное влияние на компоненты основного потока. Кислород поступает на пропорциональный клапан O₂ с электроуправлением (**V5**), который полностью открыт при подаче кислорода под низким давлением. В связи с этим регулировка потока O₂ не производится. Добавление кислорода к дыхательной смеси происходит в турбине (**2**).

Однонаправленные клапаны

Однонаправленные клапаны (**CV6** и **CV8**)

предотвращают утечку кислорода через неиспользуемое отверстие для подачи O₂.

Однонаправленные клапаны также предотвращают поступление кислорода под высоким давлением в источник O₂ низкого давления, если оба источника подключены одновременно.

Однонаправленный клапан (**CV9**) ограничивает давление на входе O₂ с низким давлением до <1 бар путем выпуска избыточного кислорода в окружающую атмосферу.

Безопасность

Все датчики дублируются и контролируются по отдельности. При сбое в системе датчиков отображается сообщение тревоги, и происходит автоматическое переключение на экстренную вентиляцию. См. раздел "Экстр.вентиляция" на стр. 101.

Защитные клапаны

Клапан защиты от избыточного давления (**CV3**) поддерживает давление в дыхательных путях на уровне <60 мбар.

Клапан защиты от недостаточного давления (**CV2**) поддерживает давление в дыхательных путях на уровне >—3 мбар.

Компенсация потерь объема и давления

Carina с системой шлангов с клапаном утечки компенсирует утечку через клапан и утечку у пациента.

Однако, компенсация потери объема в связи с комплайнсом различных систем шлангов осуществляется в соответствии со следующей таблицей:

Система шлангов	ΔP сверх РЕЕР	Потеря объема ($V_{T\text{потеря}}$)
MP 00 312/ 21 65 643	5 мбар	4 мЛ
MP 00 312/ 21 65 643	10 мбар	7 мЛ
MP 00 312/ 21 65 643	15 мбар	11 мЛ
MP 00 313	5 мбар	4 мЛ
MP 00 313	10 мбар	7 мЛ
MP 00 313	15 мбар	11 мЛ
MP 00 313	20 мбар	14 мЛ
MP 00 313	25 мбар	17 мЛ

$MV_{\text{потеря}}$ (потеря минутного объема) = $V_{T\text{потеря}}$ (потеря дыхательного объема) x ЧД (частота).

Режим "VC-SIMV"

Контроль объема – синхронизированная периодическая принудительная вентиляция (Volume Control – Synchronised Intermittent Mandatory Ventilation)

Данный режим представляет собой комбинацию из аппаратной вентиляции и самостоятельного дыхания.

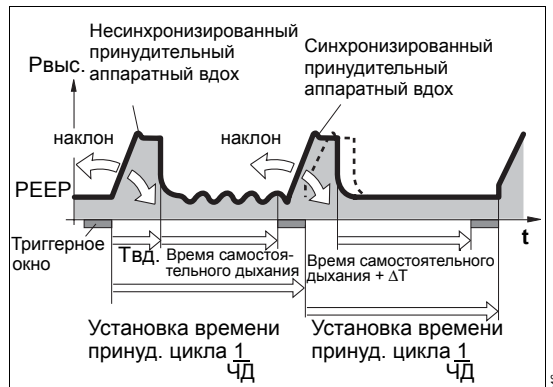
Режим "SIMV" предоставляет пациенту возможность самостоятельного дыхания в регулируемых промежутках между принудительными аппаратными вдохами, обеспечивающими минимальную вентиляцию в остальное время цикла.

Эта минимальная вентиляция определяется двумя параметрами – дыхательным объемом (ДО) и частотой дыхания (ЧД), вычисляемой исходя из произведения ДО x ЧД.

Схема вентиляции определяется параметрами вентиляции: дыхательным объемом (ДО), частотой (ЧД), временем вдоха (Твд.) и временем роста давления (наклон).

Для предотвращения принудительного аппаратного вдоха во время фазы самостоятельного выдоха пациента предусмотрен триггер потока, благодаря которому начальный момент принудительного аппаратного вдоха синхронизируется с самостоятельным вдохом в пределах "триггерного окна". Максимальная продолжительность "триггерного окна" составляет 5 секунд. Если продолжительность выдоха меньше 5 секунд, то "триггерное окно" распространяется на все время выдоха за вычетом 500 мс – минимальной продолжительности выдоха.

Поскольку синхронизация принудительного аппаратного вдоха снижает эффективное время SIMV, что приводит к нежелательному повышению эффективной частоты, аппарат Carina увеличивает время следующего самостоятельного вдоха на разность времени ΔT . Таким образом, происходит предотвращение повышения частоты SIMV. Фактор ЧД, отвечающий за минимальную вентиляцию, остается постоянным в дополнение к дыхательному объему ДО.



В процессе постепенного отвыкания пациента от аппарата частота ЧД еще больше понижается, и соответственно увеличивается продолжительность самостоятельного дыхания до тех пор, пока самостоятельное дыхание не будет обеспечивать весь необходимый минутный объем полностью.

При этом частота вентиляции может быть снижена до 5 1/мин.

Функция "AutoFlow"

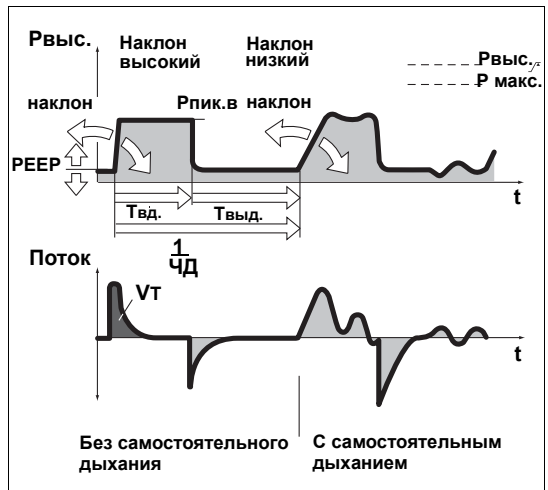
В аппарате Carina функция AutoFlow является неотъемлемой частью режима вентиляции "VC-SIMV".

С помощью функции AutoFlow поток вдыхаемого газа автоматически изменяется в зависимости от изменений параметров легких (растяжение, сопротивление) и потребности пациента в самостоятельном дыхании.

Всегда устанавливайте пределы тревог »Высок.давл.« и ограничение давления »Р макс.« для ограничения любого повышения давления в дыхательных путях или дыхательного объема (ДО) в случае изменения растяжимости.

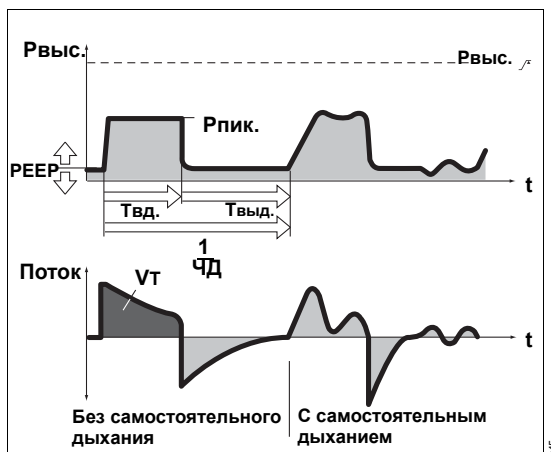
Выбранное время вдоха $T_{вд.}$ обычно намного больше, чем необходимо для заполнения легких. Давление при вдохе $P_{пик.}$ соответствует минимальному значению, полученному из соотношения дыхательного объема ДО и растяжимости легких C .

Аппарат Carina автоматически регулирует поток вдыхаемого газа таким образом, чтобы не возникало пиковых значений давления, обусловленных сопротивлением трубки и дыхательных путей. Обычно при вентиляционных импульсах с постоянным объемом давление вдоха $P_{пик.}$ изменяется в соответствии с изменениями растяжимости C . При включенной функции AutoFlow эти изменения происходят пошагово, не более 1 мбар между двумя соседними вентиляционными импульсами. Давление вдоха $P_{пик.}$ устанавливается с использованием ограничения давления $P_{макс.}$. Если дыхательный объем ДО (поток вдоха = 0) достигнут до истечения времени вдоха $T_{вд.}$, пациент может вдыхать и выдыхать смесь в течение оставшегося времени вдоха на уровне давления вдоха $P_{макс.}$.



Если пациент вдыхает или выдыхает во время принудительного вдоха, давление вдоха $R_{\text{пик}}$ остается неизменным во время этого вентиляционного импульса. Только потоки вдыхаемого и выдыхаемого газа регулируются в зависимости от потребностей пациента. Индивидуальный подаваемый дыхательный объем ДО может отличаться от заданного дыхательного объема ДО во время отдельных вентиляционных импульсов, однако в среднем дыхательный объем ДО остается постоянным.

Сначала аппарат Carina подает заданный дыхательный объем ДО во время вентиляционного импульса с контролем объема. Давление вдоха $R_{\text{пик}}$, установившееся во время этого вентиляционного импульса, используется функцией AutoFlow в качестве начального значения для давления на вдохе.



Настройки пациента

Принудительный вдох может быть начат переменным триггером потока, синхронизированным с попыткой пациента вдохнуть. В режимах "VC-SIMV", "PC-AC" и "PC-BIPAP" можно полностью отключить триггер потока.

В режимах "VC-SIMV", "PC-BIPAP", "PC-AC" и "Спонт. PS" крутизна роста давления от уровня РЕЕР до уровня вдоха также может регулироваться в соответствии с потребностями пациента через параметр вентиляции «наклон» время роста давления.

Режим "PC-BIPAP"

Управление по давлению – двухфазное положительное давление в дыхательных путях (Pressure Control – Biphasic Positive Airway Pressure)

BIPAP – это режим вентиляции с регулировкой по давлению или времени, не препятствующий самостоятельному дыханию пациента. В связи с этим режим "PC-BIPAP" часто описывается как изменение между двумя уровнями давления с регулировкой по времени.

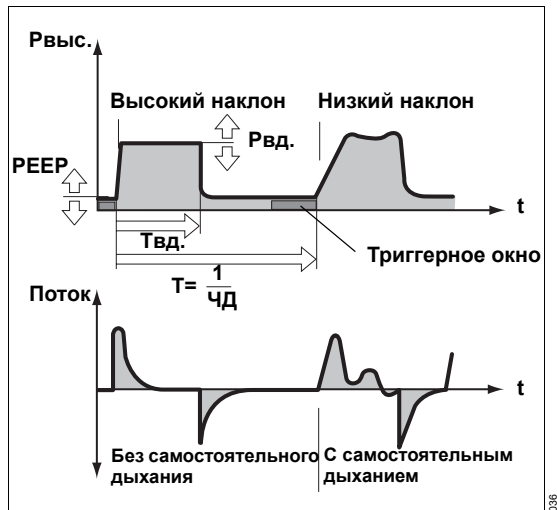
Управление вентиляцией обеспечивается за счет изменения давления с регулировкой по времени, которое соответствует вентиляции с регулировкой по давлению (PC). Тем не менее, постоянная возможность самостоятельного дыхания позволяет плавно переходить от искусственной вентиляции к частично или полностью самостоятельному дыханию без изменения режима вентиляции. Для эффективной адаптации к самостоятельному дыханию пациента переход с уровня давления на выдохе на уровень давления на вдохе синхронизируется с самостоятельным дыханием пациента.

Частота изменений во время синхронизации с помощью "триггерного окна" с фиксированным интервалом времени также поддерживается на постоянном уровне.

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

Как и во всех вентиляционных режимах с регулировкой по давлению, пациенту назначают нефиксированный дыхательный объем ДО. Дыхательный объем определяется главным образом на основе разности давлений между настройками для РЕЕР и $P_{вд}$. Изменения растяжимости легких и дыхательных путей, а также активное дыхание пациента могут привести к изменению дыхательного объема. Это желаемый эффект в режиме вентиляции.

Поскольку дыхательный и, соответственно, минутный объемы не являются постоянными, требуется особая тщательность при установке границ тревоги для минутного объема.



Отображение рассчитанного дыхательного объема ДО используется для настройки необходимой разности между двумя уровнями давления.

Как и в режиме "VC-SIMV", временная модель устанавливается на основе базовых параметров настройки частоты ЧД и времени вдоха Твд. Результирующие время выдоха и время вдоха рассчитываются устройством и отображаются в нижней половине экрана под настройкой кривой. Нижний уровень давления устанавливается в соответствии с параметром РЕЕР, а верхний уровень давления – с параметром Рвд.

Крутизна роста давления от нижнего уровня до верхнего уровня определяется параметром **»наклон«**. Переход от управляемой вентиляции через фазу отвыкания к полностью самостоятельному дыханию достигается путем постепенного уменьшения давления вдоха Рвд. и/или частоты ЧД.

PC-AC, режим

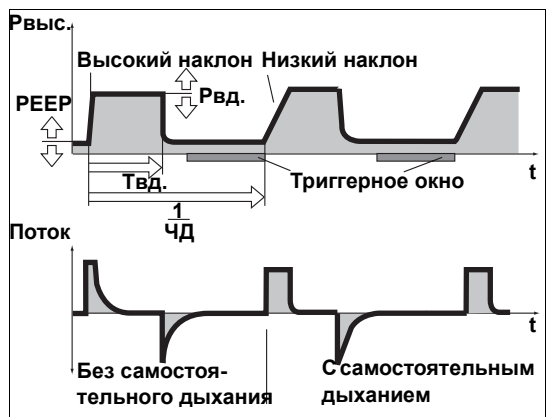
Управление по давлению – искусственная вентиляция (Pressure Control – Assist Control) Искусственная вентиляция с управлением по давлению.

Данный режим используется для всех пациентов, как для пациентов без спонтанного дыхания, так и для пациентов с самостоятельным дыханием перед отключением от аппарата вентиляции легких.

Продолжительность вдоха P_{insp} определяется T_i . Самостоятельное дыхание может возникнуть в любой момент вентиляции.

Каждая подтвержденная попытка пациента сделать вдох при низком уровне давления повлечет за собой синхронизированное дыхательное движение.

Аппарат вентиляции легких начинает несинхронизированное дыхательное движение самое позднее по истечении времени вдоха, установленного ЧД и T_i .



Режим "Спонт. PS"

Самостоятельное дыхание с поддержкой давлением (Spontaneous Pressure Support) Режим предназначен для поддержки недостаточного самостоятельного дыхания.

Аппаратную поддержку недостаточного самостоятельного дыхания пациента можно сравнить с работой анестезиолога, который контролирует самостоятельное дыхание пациента по наполнению дыхательного мешка и поддерживает дыхание пациента вентилиацией вручную.

Устройство частично берет на себя функцию вдоха, а пациент продолжает самостоятельно дышать.

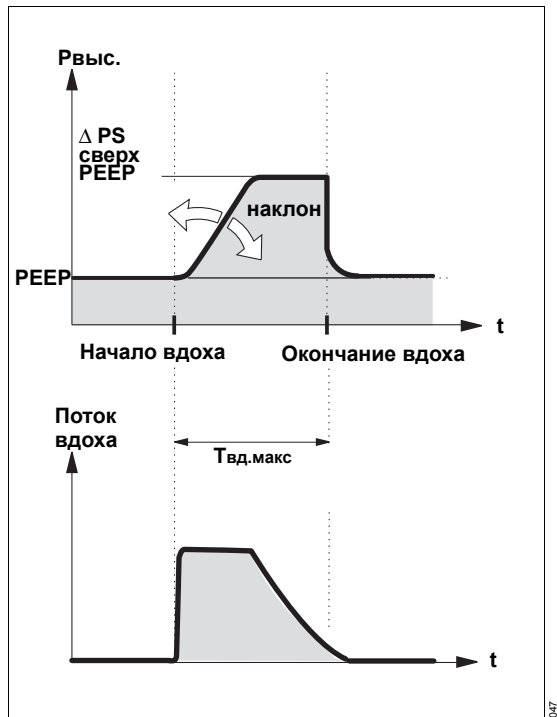
Система СРАР доставляет дыхательный газ самостоятельно дышащему пациенту, даже если его усилия вдоха очень слабы.

Поддержка давления PS начинается, если поток вдыхаемого воздуха при самостоятельном дыхании достигает установленного значения потока триггера.

Устройство производит повышение давления в соответствии с потребностью пациента вплоть до предварительно установленного давления поддержки ΔPS сверх PEEP.

После этого можно отрегулировать поток в соответствии с потребностями пациента, используя функцию **»наклон«**.

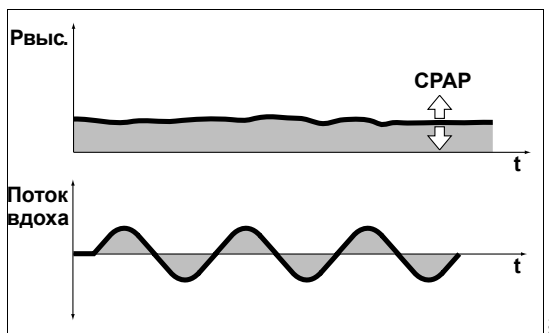
- При крутом наклоне аппарат Carina поддерживает недостаточное самостоятельное дыхание пациента с помощью максимального потока.
- При небольшом наклоне аппарат Carina работает медленно при постоянном потоке вдоха.
- Если установлен автоматический режим наклона, аппарат Carina подает поток автоматически при 70 % времени вдоха (среднее время вдоха, определенное аппаратом).



Спонт. СРАР

Самостоятельное дыхание с постоянным положительным давлением в дыхательных путях (Spontaneous Continuous Positive Airway Pressure)

Самостоятельное дыхание при повышенном уровне давления для увеличения функциональной остаточной емкости (FRC).



Трубка (инвазивная вентиляция)

Аппарат Carina используется для инвазивной вентиляции легких соответствующих пациентов. Перед использованием аппарата необходимо учесть следующие рекомендации.

Использование инвазивной вентиляции

В процессе инвазивной вентиляции следует обязательно использовать систему увлажнения воздуха с подогревом (HME). Конфигурация системы шланга для инвазивной вентиляции аппарата Carina и принадлежности, необходимые для его нормальной работы, представлены в разделе “Подготовка”. См. ст. от 40 до 45.

В целом, по мере уменьшения давления в контуре увеличивается вероятность повторного вдыхания CO_2 . Понижение давления вызывает ослабление напора потока, проходящего через порт выдоха, что может привести к неполному отводу CO_2 из контура, и, как следствие, повторному вдыханию. Система контура клапана выдоха (VentStar Carina ExpV, MP 00 313 или Expiration Vent, MP 00 220) уменьшает уровень повторного вдыхания CO_2 по сравнению с уровнем, который наблюдается при использовании VentStar Carina LeakV (MP 00 312), когда присутствует низкое давление.

Использование инвазивной вентиляции с VentStar Carina LeakV (MP 00 312).

Аппарат Carina оснащён контуром с одним шлангом. Для отвода из контура выдохнутых пациентом газов требуется специальный клапан утечки клапан, а не активно регулируемый клапан выдоха. Поэтому никогда не подключайте к аппарату пациента, если аппарат Carina не работает. Когда аппарат Carina не работает, VentStar Carina LeakV (MP 00 312) не пропускает достаточное количество выдохнутых пациентом газов, чтобы устранить CO_2 из контура. В этом случае пациент повторно вдохнет большое количество CO_2 .

Использование инвазивной вентиляции с Carina ExpV (MP 00 313)

Эта система шлангов оснащена грибковым клапаном выдоха. Поэтому, когда аппарат выключен, выдыхаемый пациентом газ проходит через клапан выдоха, а не через трубку вдоха.

Вентиляция через маску (неинвазивная вентиляция)

NIV (вентиляция через маску).

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Ороназальную маску, закрывающую полностью нос и рот, или полнолицевую маску, закрывающую все лицо, не следует использовать при работе с пациентами, которые отказываются сотрудничать, не реагируют на происходящее, находятся под действием седативных лекарств или не могут снять маску. Существует опасность повторного вдыхания CO₂ в случае отказа устройства. Опасно для пациента!

В сочетании с VentStar Carina LeakV (MP 00 312) и ороназальной или полнолицевой маской для подсоединения маски необходимо использовать невентилируемый (клапан неантиасфиксии) коннектор.

При вентиляции через маску / неинвазивной вентиляции Carina предлагает режим, предназначенный специально для неинвазивной вентиляции через носовую или полнолицевую маску. Утечки при неинвазивной вентиляции обычно превышают утечки при вентиляции через трубку. По этой причине автоматическое распознавание компенсации утечки согласовано с этими специфическими условиями. Принципы генерирования тревоги и мониторинга требуют повышенного внимания пользователя.

Информация о повторном вдыхании CO₂**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Никогда не оставляйте маску на лице пациента, если аппарат Carina не выполняет вентиляцию легких. Существует опасность вдыхания CO₂ в случае отсутствия вентиляции. См. ниже.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Немедленно снимите маску в случае сбоя вентиляции. Существует опасность повторного вдыхания CO₂ в случае отказа устройства.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Оператор должен объяснить пациенту, как следует снимать маску. Существует опасность повторного вдыхания CO₂ в случае отказа устройства.

Как и в случае с любым аппаратом вентиляции легких, который используется для NIV (вентиляции через маску), в некоторых условиях пациент может повторно вдохнуть CO₂ во время использования аппарата Carina. Следующие рекомендации предназначены для того, чтобы предупредить пользователя о существовании подобных условий и предложить методы уменьшения вероятности повторного вдыхания CO₂. Если повторное вдыхание газа представляет особую опасность для конкретного пациента, и этих рекомендаций недостаточно, чтобы уменьшить вероятность повторного вдыхания CO₂ до допустимого уровня, следует рассмотреть возможность использования дополнительного средства вентиляции.

Никогда не оставляйте маску на лице пациента, если аппарат Carina не работает. Когда аппарат Carina не работает, VentStar Carina LeakV (MP 00 312) не пропускает достаточное количество выдохнутых пациентом газов, чтобы устранить CO₂ из контура. В этом случае пациент повторно вдохнет большое количество CO₂.

Мониторинг состояния пациента следует выполнять в начале процедуры и после каждого изменения параметров аппарата вентиляции легких, конфигурации контура или состояния пациента с целью обнаружения любых изменений дыхания, которые могут указывать на излишнее повторное вдыхание CO₂.

В целом, по мере уменьшения давления в контуре увеличивается вероятность повторного вдыхания CO₂. Понижение давления вызывает ослабление напора потока, проходящего через порт выдоха, что может привести к неполному отводу CO₂ из контура, и, как следствие, повторному вдыханию. Увеличение дыхательного объема еще более увеличивает объем повторно вдыхаемого пациентом CO₂ в таких условиях.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

В целом, по мере увеличения времени вдоха, увеличивается и вероятность повторного вдыхания CO₂. Увеличение времени вдоха вызывает уменьшение времени выдоха, в результате чего уменьшается отвод CO₂ из контура до начала нового цикла. В таких обстоятельствах увеличение дыхательного объема еще более увеличивает объем повторно вдыхаемого пациентом CO₂.

Уменьшение объема дыхательного мертвого пространства также может уменьшить вероятность повторного вдыхания CO₂.

Тревога **»рассоед.с пациентом !!!«** может задержаться на 60 секунд. По этой причине время задержки T_{disconn} может быть установлено в диапазоне от 0 до 60 секунд для вентиляции через трубку и в диапазоне от 0 до 120 секунд для вентиляции через маску. Например, при установке задержки в 15 секунд пациент может снять маску на 15 секунд, прежде чем аппарат Carina подаст сигнал тревоги.

SyncPlus

SyncPlus – автоматический режим поддержки NIV (вентиляции через маску).

Этот автоматический режим поддерживается 3 основными функциями:

- мультисенсорным триггером
- автоматической компенсацией утечки
- изучения цикла

Мультисенсорный триггер

Аппарат Carina использует 3 критерия срабатывания триггера для определения дыхательного усилия пациента (вдоха и выхода).

- Давление
- Скорость потока
- Градиент потока (температура изменения потока)

Эта комбинация критериев срабатывания триггера помогает поддерживать высокую чувствительность триггера.

Градиент потока часто достигает 80 %, поскольку в нормальных условиях этот критерий можно измерить быстрее всего.

Автоматическая компенсация утечки (система шлангов с клапаном утечки)

Аппарат Carina пытается определить уровень постоянной утечки помимо утечки через клапан утечки. Затем аппарат Carina определяет новую базисную линию на уровне утечки. Эта функция помогает уменьшить любые пропущенные проявления поддержки дыхания пациента. Формально компенсация утечки не ограничена. Но в случае превышения заданной скорости потока постоянной утечки возникает тревожное сообщение **«Большая утечка !!!»**. В режиме вентиляции "Спонт.СРАР" сигнал тревоги не подается.

Изучение цикла

Аппарат Carina пытается изучить средний цикл самостоятельного дыхания пациента. Это помогает спрогнозировать цикличность дыхания пациента. Затем аппарат Carina устанавливает максимальное значение чувствительности в зависимости от цикличности вдоха пациента. Эта функция помогает поддерживать высокую чувствительность и избегать несрабатывания триггера для пациентов.

В процессе вентиляции с помощью аппарата Carina критерии триггера в режимах **«Маска»**

и **«Трубка»** предусматривают автоматическую компенсацию утечки.

Обеспечение объема (VG)

Расширение режима вентиляции VG предусматривает поддержку объема в режиме SPN-PS. Аппарат Carina контролирует автоматически давление дыхательного плато для подачи установленного дыхательного объема. Изменения механических свойств дыхательной системы корректируются. Дыхательный объем подачи остается постоянным. VG следует использовать в режимах вентиляции SPN-PS. Carina определяет необходимый уровень давления для установленного дыхательного объема, учитывая состояние легких (растяжимость, сопротивление) и потребности самостоятельного дыхания пациента. Давление на вдохе ограничено пределом тревоги $R_{выс}$. Максимально допустимое давление ограничено значением $R_{макс}$ и должно быть на 5 мбар ниже верхнего предела давления $R_{выс}$. Всегда устанавливайте значения $R_{макс}$ и $R_{выс}$ таким образом, чтобы в случае увеличения давления в дыхательных путях, вызванного уменьшением растяжимости легких, срабатывал сигнал тревоги. Контроль $R_{пик}$ осуществляется в диапазоне от +2 мбар до $R_{макс}$. Пользователь определяет допустимое давление аппарата вентиляции с помощью $R_{макс}$.

Существуют условия, при которых аппарат вентиляции не сможет обеспечить подачу необходимого дыхательного объема: $R_{пик}$ достигло $R_{макс}$. В этом случае на экране Carina отобразится сообщение **«Достиг.предел $R_{макс}$. !»**. Следует установить максимальное допустимое значение $R_{макс}$. Контроль работает по принципу "дыхание-к-дыханию". Расчет дыхательного объема, который поступает в легкие, выполняется на основе фактической измеренной скорости потока и давления, средней скорости потока и давления. Фактический дыхательный объем сопоставляется с целевым объемом, а затем рассчитывается новое давление дыхательного плато для следующего дыхательного цикла. После изменения целевого дыхательного объема для установки соответствующего дыхания при вдохе понадобится от 5 до 12 дыхательных циклов.

Измерение объема

VTi (система шлангов с клапаном утечки)

Значение VTi, которое отображается на экране, означает объем воздуха, который поступает в легкие пациента (не в режиме "Спонт.СРАР").

VTi = общий объем воздуха, поступающего в легкие, – преднамеренная утечка через клапан утечки – дополнительная утечка. Аппарат компенсирует дополнительную утечку. При автоматической компенсации утечки необходимо выполнение нескольких дыхательных циклов, чтобы отобразилось соответствующее значение VT.

VT (система шлангов с грибковым выдохом)

Значение VT, которое отображается на экране, означает объем воздуха, подаваемый устройством Carina, без компенсации утечки (не в режиме "Спонт.СРАР").

VT = общий объем воздуха, поступающего в легкие

MVi (система шлангов с клапаном утечки)

Значение MVi, которое отображается на экране, означает усредненный объем воздуха, который поступает в легкие пациента.

MVi = общий объем воздуха, поступающего в легкие, – преднамеренная утечка через клапан утечки – дополнительная утечка. Аппарат компенсирует дополнительную утечку. При автоматической компенсации утечки необходимо выполнение нескольких дыхательных циклов, чтобы отобразилось исправленное значение MV.

MV (система шлангов с грибковым клапаном выдоха)

Значение MV, которое отображается на экране, означает усредненный объем воздуха, подаваемый устройством Carina, без компенсации утечки.

MV = общий объем воздуха, поступающего в легкие

MV_{утечки} (система шлангов с клапаном утечки)

При использовании маски утечка дыхательного газа в окружающую среду часто происходит по периметру маски. Датчик скорости потока Carina расположен внутри аппарата рядом с трубкой вдоха. Во время вдоха потери дыхательной смеси происходят после измерения со стороны клапана вдоха. Во время выдоха потери дыхательной смеси происходят до измерения. Таким образом, измеренный дыхательный объем вдоха (общий объем, поступающий в легкие) будет превышать фактический дыхательный объем (объем воздуха, поступающего в легкие), а дыхательный объем выдоха будет меньше общего дыхательного объема, поступающего в легкие. В среднем, разность между дыхательным объемом вдоха (воздуха, поступающего в легкие) и выдоха одинакова. Объем газа, не возвратившегося через датчик, потерян в результате утечки.

Точность измерения объема в случае утечек

Так как функции мониторинга аппарата Carina ограничены (отсутствует внутренний мониторинг минутного объема выдоха), Carina не всегда может точно определить объем утечки. В режимах обеспечения объема (Спонт. PS VG) и управления по объему (VC-SIMV) точность отображаемых значений VTi и MVi и фактического дыхательного объема, как указано в разделе "Технические характеристики", можно гарантировать только при отсутствии утечек. Это свойство не зависит от используемого режима работы (маска или трубка).

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Прежде чем принимать клиническое решение на основе значений VTi и MVi, которые отображаются на экране Carina, убедитесь, что результаты измерений не были искажены вследствие утечек.

Режим AutoRamp

Наклон работает в 2 режимах

- Временной режим: крутизна подъема давления с уровня PEEP до уровня вдоха может быть еще точнее подобрана в соответствии с потребностями пациента во всех режимах вентиляции, кроме режима CPAP.
- Автоматический режим: Carina автоматически рассчитывает оптимальное значение на основе зафиксированной частоты дыхания.

Пациент с отсутствием самостоятельного дыхания

Аппарат не обнаружил ни одного триггерного усилия вследствие отсутствия самостоятельного дыхания пациента.

Поток дыхательной смеси, поставляемый аппаратом Carina, вызывает синусоидальную кривую. Предназначение синусоидальной кривой – продемонстрировать нормальный характер дыхания.

Вспомогательное дыхание

Аппарат обнаружит попытку самостоятельного дыхания пациента. Подача потока осуществляется быстрее, чем в вышеописанной ситуации.

Аппарат автоматически определяет время наклона, которое составляет 70% среднего времени вдоха пациента.

Алфавитный указатель

L

LPO, режим подачи кислорода под низким давлением 77

M

MEDIBUS, интерфейс 53

N

NIV

неинвазивная вентиляция 75

Описание вентиляции через маску 136

P

PC-AC, режим 16, 68

PC-BIPAP, режим 16, 66, 132

S

Sub-acute care (см. источники) 14

SyncPlus, режим 138

V

VC-SIMV AF, режим 16, 64

VC-SIMV, режим 129

Б

Бактериальный фильтр 39

Батарея 48

безопасность 7

блок подключений 19

В

Вентиляционные шланги 106

вентиляция через маску 75

Включение 56

Внутренняя батарея

Точность отображения емкости 82

входной фильтр 52, 109

выбор экрана 92

выбор языка 91

вызов медсестры 52

выключение 81

Г

границы тревоги, 80

настройка 84

Д

Демонтаж 105

Диагностика и устранение неисправностей . 95

дополнительные функции 16

Ж

журнал 91

З

завершение вентиляции 81

задняя панель 19

запасной аппарат для вентиляции легких

вручную 12

зарядка батареи 49

И

Измерение объема 139

Инвазивная вентиляция

Описание 135

интерфейс RS 232 53

информация об устройстве 115, 117

Источник питания

Наружная аккумуляторная батарея 48

источник питания

внутренняя батарея 49

подключение 47

работа от сети 47

К

компенсация утечки 76

контактная информация 91

конфигурация 87

концентрация O₂ 78

М

меню конфигурации 88

Мониторинг 12

мониторинг 83

Н

Наружная аккумуляторная батарея 48

настройки 114

начало работы 55, 56

О

Обеспечение объема 138

обеспечение объема 74

Обзор систем 16

обзор системы 15

описание 125

отображение значений 80

П

панель управления	18, 26
параметры вентиляции легких	76
перемещение тележки	37
Перечень контрольных операций	58
периодичность технического обслуживания	108
подача O ₂	50
подготовка	31
причины тревоги	101
Проверка готовности к работе	57

Р

Размещение датчика кислорода	60
расположение аппарата Carina	32
распылитель Aeroneb Pro	46
Режим AutoRamp	140
режим ожидания	59
Режим работы	59
режимы вентиляции	16, 62

С

сервис, меню	89
сигнал тревоги,	
громкость	91
установка	91
система управления	25
Система шлангов	
с клапаном выдоха	41
система шлангов	
присоединение	40
с клапаном выдоха	41
с напускным клапаном	41
сокращения	22
Список обслуживания	106
Спонт.СРАР, режим	72
Спонт.PS, режим	16, 70, 134
строка состояния	27
Сфера использования	13

Т

тележка	33
технические характеристики	113
техобслуживание	107
тревожные сообщения	85

У

увлажнитель дыхательной смеси	43
без подогрева линии вдоха	44
с подогревом линии вдоха	45
увлажнитель HME	39
условия окружающей среды	114

установка режима LPO	78
установка системного времени	90
устойчивость	33
утилизация устройства	112

Ф

функция блокировки	80
--------------------	----

Х

хранение	109
----------	-----

Ц

цветовая индикация	28
--------------------	----

Ч

Чистка	103
--------	-----

Ш

шарнирная консоль	42
-------------------	----

Э

экран	27
конфигурация	27
строка состояния	27
эксплуатация	61

Страница намеренно оставлена пустой

Данное руководство по эксплуатации
действительно только для аппаратов

Carina SW версии 3.n

с заводским номером:

Если в руководстве по эксплуатации не
указан заводской номер, назначаемый
компанией Dräger, приведенная
информация может быть использована
только для общего сведения,
а содержащиеся в руководстве
инструкции не предназначены для
использования при работе с каким-либо
аппаратом или устройством.

Данный документ предназначен
исключительно для предоставления
информации клиентам и не будет
обновляться или изменяться без
запроса от клиентов.



Директива 93/42/ЕЕС
по медицинскому оборудованию



ИМ02



Manufacturer

Dräger Medical AG & Co. KG



Moislinger Allee 53 – 55

D-23542 Lübeck

Германия



+49 451 8 82-0

FAX +49 451 8 82-20 80



<http://www.draeger.com>

90 38 914 – GA 5665.700 ru RI 03

© Dräger Medical AG & Co. KG

4-е издание – декабрь 2008 г.

(4th edition – December 2008)

1-е издание – февраль 2007 г.

(1st edition – February 2007)

Компания Dräger оставляет за собой
право вносить изменения в данное
оборудование без предварительного
уведомления.

