

Veta 5/Veta 5Plus

Ветеринарный наркозный аппарат

Руководство оператора



© Shenzhen Mindray Animal Medical Technology Co., Ltd., 2025. Все права защищены.

Дата выпуска: 2025-03

Важно!

Изделие предназначено только для применения в ветеринарии.

Заявление о правах на интеллектуальную собственность

Shenzhen Mindray Animal Medical Technology Co., Ltd. (здесь и далее именуемая «компания Mindray Animal Medical») обладает правами интеллектуальной собственности на данное изделие и данное руководство. Данное руководство может содержать сведения, охраняемые авторским правом или патентами, и не является лицензией на использование в рамках патентных или авторских прав компании Mindray Animal Medical или иных лиц.

Компания Mindray Animal Medical полагает, что сведения, содержащиеся в данном руководстве, являются конфиденциальной информацией. Разглашение сведений, содержащихся в данном руководстве, в какой бы то ни было форме, без получения письменного разрешения компании Mindray Animal Medical, строго запрещается. Публикация, изменение, воспроизведение, распространение, заимствование, адаптация, перевод данного руководства или составление документов на его основе, в какой бы то ни было форме, без получения письменного разрешения компании Mindray Animal Medical, категорически запрещены.

mindray является товарным знаком компании SHENZHEN MINDRAY BIO-MEDICAL ELECTRONICS CO., LTD. Все торговые знаки иных правообладателей, упоминаемые в данном руководстве, используются исключительно в информационных или редакционных целях. Они являются собственностью соответствующих владельцев.

Ответственность изготовителя

Содержание настоящего руководства может быть изменено без предварительного уведомления.

Предполагается, что вся информация, содержащаяся в настоящем руководстве, является достоверной. Компания Mindray Animal Medical не несет ответственности за ошибки, содержащиеся в руководстве, а также за случайный или косвенный ущерб, возникший в связи с предоставлением, исполнением или использованием данного руководства.

Компания Mindray Animal Medical несет ответственность за безопасность, надежность и рабочие характеристики настоящего изделия только в том случае, если:

- все процедуры установки, расширения, изменения, модификации и ремонт данного изделия выполняются уполномоченным персоналом компании Mindray Animal Medical;
- электрическая проводка в помещении установки данного оборудования соответствует действующим национальным и местным нормам;
- изделие используется в соответствии с инструкцией по эксплуатации.

ОСТОРОЖНО!

- **Очень важно, чтобы в больнице или учреждении, где используется данное оборудование, выполнялся надлежащий план работ по техническому обслуживанию и ремонту. Несоблюдение этого требования может привести к поломке аппарата или травме.**
 - **Данное оборудование должно использоваться только медицинскими работниками, имеющими надлежащую квалификацию или прошедшими специальное обучение.**
-

ПРИМЕЧАНИЕ.:

- В случае противоречия или разночтения между английской версией документа и данной версией преимущество отдается английской версии.
-

Гарантия

НАСТОЯЩАЯ ГАРАНТИЯ ЯВЛЯЕТСЯ ИСКЛЮЧИТЕЛЬНОЙ И ПРИМЕНЯЕТСЯ ВМЕСТО ВСЕХ ПРОЧИХ ГАРАНТИЙ, ЯВНЫХ ИЛИ ПОДРАЗУМЕВАЕМЫХ, ВКЛЮЧАЯ ГАРАНТИИ ТОВАРНОЙ ПРИГОДНОСТИ ИЛИ ПРИГОДНОСТИ ДЛЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПО НАЗНАЧЕНИЮ.

Освобождение от ответственности

Согласно настоящей гарантии, компания Mindray Animal Medical снимает с себя обязательства и не несет ответственности за транспортные или иные расходы, а также не несет ответственности за прямые, косвенные или последующие убытки или задержки, обусловленные ненадлежащим использованием устройства или же использованием запасных частей или дополнительных принадлежностей, не рекомендованных к применению компанией Mindray Animal Medical, а также ремонтными работами, выполняемыми лицами, не относящимися к техническому персоналу, уполномоченному компанией Mindray Animal Medical.

Данная гарантия не распространяется на:

- Повреждение или неисправность, обусловленные ненадлежащим использованием устройства или неправильными действиями оператора.
- Повреждение или неисправность, обусловленные нестабильностью электропитания или подключением к сети электропитания ненадлежащего номинала.
- Неисправность или повреждение, обусловленные форс-мажорной ситуацией, например пожаром или землетрясением.
- Неисправность или повреждение в результате неправильной эксплуатации или выполнения ремонтных работ неквалифицированным или не имеющим полномочий обслуживающим персоналом.
- Неисправность прибора или его части с неразборчивым серийным номером.
- Другие неполадки, не обусловленные самим прибором или его компонентами.

Отдел обслуживания клиентов

Название компании:	Shenzhen Mindray Animal Medical Technology Co., Ltd.
Адрес:	Room 702, Tower 4, YESUN Intelligent Community III, No.1301-88 Guanguang Road, Xinlan Community, Guanlan Street, Longhua District, Shenzhen 518110, P. R. China
Веб-сайт:	www.mindrayanimal.com
Адрес электронной почты:	service@mindrayanimal.com
Тел.:	+86 755-33997000

Предисловие

Назначение руководства

Настоящее руководство содержит инструкции, необходимые для безопасной эксплуатации изделия в соответствии с его функциями и назначением. Соблюдение положений настоящего руководства является необходимым условием для обеспечения надлежащей производительности и правильной работы изделия, а также безопасности животного и оператора.

Настоящее руководство основано на максимальной конфигурации и, следовательно, часть содержащегося в нем текста может не иметь отношения к конкретному изделию. В случае возникновения любых вопросов обращайтесь к нам.

Настоящее руководство является неотъемлемой частью изделия. Его следует постоянно хранить рядом с оборудованием, чтобы можно было незамедлительно воспользоваться им в случае необходимости.

Предполагаемая аудитория

Настоящее руководство предназначено для медицинских работников или ветеринаров, которые, как предполагается, обладают необходимыми навыками выполнения медицинских процедур, а также знанием методов и терминологии, необходимых для мониторинга животных, находящихся в критическом состоянии.

Иллюстрации

Все рисунки, представленные в настоящем руководстве, носят исключительно иллюстративный характер. Они не обязательно отражают настройку или данные, отображаемые данным наркозным аппаратом.

Принятые обозначения

- **Курсив** в настоящем руководстве используется для ссылок на главы или разделы.
- **Жирный шрифт** используется для обозначения текста, отображаемого на экране устройства, и названий аппаратных клавиш.
- → используется для указания последовательности действий.

Пароль

Для доступа к различным меню наркозного аппарата требуется пароль.

Системное меню: 1234

Содержание

1 Безопасность	1 - 1
1.1 Сведения о безопасности	1 - 1
1.1.1 Символы «Предостережение»	1 - 1
1.1.2 Предостережения	1 - 2
1.1.3 Примечания	1 - 3
1.2 Символы на устройстве	1 - 4
2 Обзор	2 - 1
2.1 Введение ...	2 - 1
2.1.1 Назначение	2 - 1
2.1.2 Противопоказания	2 - 1
2.1.3 Описание изделия	2 - 1
2.2 Схемы устройства оборудования	2 - 1
2.2.1 Основной блок (вид спереди)	2 - 2
2.2.2 Основной блок (вид сзади)	2 - 4
3 Системный интерфейс и основные настройки	3 - 1
3.1 Системный интерфейс	3 - 1
3.2 Область «Сведения о пациенте»	3 - 2
3.3 Основные настройки	3 - 3
3.3.1 Общ.	3 - 3
3.3.2 Весы	3 - 4
3.3.3 Экспорт данных	3 - 4
3.4 Системные настройки	3 - 4
3.4.1 Установка	3 - 4
3.4.2 Калибровка	3 - 6
3.4.3 Информация	3 - 6
3.5 Настройки обслуживания	3 - 6
4 Предоперационные проверки	4 - 1
4.1 Требования к предоперационным проверкам	4 - 1
4.2 Список предоперационных проверок	4 - 2
4.3 Проверки системы	4 - 2
4.4 Самопроверка системы при включении	4 - 3
4.5 Проверки герметичности	4 - 4
4.5.1 Автоматическая проверка контура на утечку	4 - 4
4.5.2 Проверка контура на утечку вручную	4 - 4
4.6 Проверка сигналов тревоги по сбою питания	4 - 4
4.7 Проверки трубопровода	4 - 5
4.8 Основные проверки вентиляции	4 - 5
4.9 Проверки дыхательного контура	4 - 6
4.9.1 Проверка запорного клапана вдоха и запорного клапана выдоха	4 - 6
4.9.2 Проверки сильфонов	4 - 6
4.9.3 Проверки клапана APL	4 - 7

4.10 Проверки тревог	4 - 7
4.10.1 Проверка сигнала тревоги по слишком высокому непрерывному давлению в контуре 4-8	
4.10.2 Проверка сигнала тревоги по слишком высокому/слишком низкому P_{aw}	4 - 8
4.10.3 Проверка сигнала тревоги по слишком высокому/слишком низкому V_t ...	4 - 8
4.11 Осмотр СВАГ	4 - 9
4.12 Предоперационная подготовка	4 - 9
5 Эксплуатация	5 - 1
5.1 Включение системы	5 - 1
5.2 Вход в режим ожидания	5 - 1
5.3 Настройка подачи газа	5 - 1
5.4 Указание сведений о животном	5 - 2
5.4.1 Указание основных сведений о животном	5 - 2
5.4.2 Указание сведений о местоположении	5 - 2
5.5 Установка и настройка испарителя	5 - 3
5.5.1 Установка испарителя	5 - 3
5.5.2 Настройка испарителя	5 - 4
5.5.3 Добавление анестетика	5 - 4
5.5.4 Удаление анестетика	5 - 8
5.6 Установка режима вентиляции	5 - 10
5.6.1 Вентиляция с поддержкой объемом (VS)	5 - 10
5.6.2 Целевая адаптивная поддержка объема (TAVS, сокращенно «VS+»)	5 - 11
5.6.3 Вентиляция с регулируемым объемом (VCV)	5 - 13
5.6.4 Вентиляция с контролем по давлению (PCV)	5 - 14
5.6.5 Синхронизированная перемежающаяся принудительная вентиляция (SIMV)	5 - 15
5.6.6 Режим вспомогательного общего выхода для газов (ACGO)	5 - 16
5.6.7 Ручная вентиляция	5 - 16
5.7 Инспираторная пауза	5 - 17
5.8 Использование данных CO ₂ монитора	5 - 17
5.9 Подключение к системе ЦСМ	5 - 20
5.9.1 Подключение к локальной системе ЦСМ	5 - 20
5.9.2 Подключение к облачной системе ЦСМ	5 - 20
5.10 Выключение питания системы	5 - 21
6 Тревоги	6 - 1
6.1 Обзор	6 - 1
6.2 Типы сигналов тревоги	6 - 1
6.3 Приоритет тревоги	6 - 2
6.4 Индикация сигналов тревоги	6 - 2
6.4.1 Звуковой сигнал тревоги	6 - 2
6.4.2 Сообщения тревог	6 - 2
6.4.3 Звуковые сообщения	6 - 3
6.5 Установка громкости сигналов тревог	6 - 3
6.6 Установка пределов тревог	6 - 3
6.7 Пауза звука	6 - 4
6.7.1 Установка паузы звука	6 - 4
6.7.2 Отмена паузы звука	6 - 4
6.8 Текущие сигналы тревоги	6 - 4

6.9 Действия при подаче сигналов тревоги	6 - 5
7 Обслуживание	7 - 1
7.1 График технического обслуживания	7 - 1
7.2 Проверка электробезопасности	7 - 2
7.3 Методы очистки и дезинфекции	7 - 3
7.3.1 Протирание	7 - 4
7.3.2 Ультрафиолетовое излучение	7 - 4
8 Принадлежности	8 - 1
А Технические характеристики устройства	А - 1
А.1 Требования техники безопасности	А - 1
А.2 Характеристики условий окружающей среды	А - 1
А.3 Характеристики источника питания	А - 2
А.4 Физические характеристики	А - 2
А.5 Технические характеристики пневматического контура	А - 4
А.6 Технические характеристики дыхательного контура	А - 5
А.7 Технические данные ИВЛ	А - 6
А.8 Погрешность работы аппарата ИВЛ	А - 6
А.9 Тревоги	А - 7
А.10 Модуль CO ₂	А - 8
А.11 Испаритель анестетика	А - 9
А.12 Система выведения анестезиологических газов (СВАГ)	А - 9
В Сообщения тревог	В - 1
В.1 Сообщения тревог по физиологическим параметрам	В - 1
В.2 Сообщения технических сигналов тревоги	В - 4
В.3 Подсказки	В - 9
С Заводские настройки по умолчанию	С - 1
С.1 Параметры вентиляции	С - 1
С.2 Установка	С - 1
С.3 Тревоги	С - 3
Д ЭМС	Д - 1

Эта страница специально оставлена пустой.

1 Безопасность

1.1 Сведения о безопасности

ОСТОРОЖНО!

Указывает на потенциально опасную ситуацию или небезопасные действия, которые, если их не предотвратить, могут привести к смерти или серьезной травме, а также к порче имущества.

ВНИМАНИЕ!

Указывает на потенциально опасную ситуацию или небезопасные действия, которые, если их не предотвратить, могут привести к легкой травме, неисправности или повреждению изделия, а также к материальному ущербу.

ПРИМЕЧАНИЕ.:

Обращает внимание на важные меры предосторожности, а также содержит описания или объяснения для более эффективного использования изделия.

1.1.1 Символы «Предостережение»

ОСТОРОЖНО!

- Не приступайте к работе с наркозным аппаратом, не прочитав данное руководство.
- Перед началом эксплуатации убедитесь, что аппарат, соединительные кабели и принадлежности исправны и находятся в рабочем состоянии.
- Оборудование следует подключать только к розетке сети электропитания, установленной надлежащим образом и оборудованной клеммой защитного заземления. Если при установке оборудования нет возможности обеспечить защитное заземление, отсоедините оборудование от сети электропитания или используйте встроенный аккумулятор устройства.
- Подсоединяйте наркозный аппарат к источнику питания переменного тока прежде, чем разрядится встроенный аккумулятор.
- Во избежание возгорания или взрыва запрещается использовать аппарат в присутствии легковоспламеняющихся или взрывоопасных материалов.
- Во избежание возможного поражения электрическим током не вскрывайте корпус аппарата. Все процедуры технического обслуживания или модернизации аппарата должны выполняться только уполномоченным персоналом компании, прошедшим соответствующее обучение.

- Запрещается отключать поток свежего газа, пока не выключен испаритель. Испаритель нельзя оставлять включенным при отсутствии потока свежего газа. Высококонцентрированные пары анестетика могут попасть в трубопроводы аппарата и окружающий воздух и причинить вред людям или повредить оборудование.
 - Во избежание опрокидывания наркозного аппарата перед его перемещением снимите все предметы с верхней полки и кронштейна.
 - Перед ремонтом аппарата отключите его от источника питания.
 - Запрещается использовать наркозный аппарат при наличии утечки в дыхательном контуре.
 - Проверьте технические характеристики системы выведения анестезиологических газов (СВАГ) и наркозного аппарата, чтобы убедиться в их совместимости с системой переработки.
 - Использование неправильных разъемов может представлять опасность. Убедитесь, что все компоненты подключены к правильным разъемам.
 - Одноразовые дыхательные трубки, натровая известь, влагосборники, проботборные трубки и другие одноразовые изделия могут представлять потенциальную биологическую опасность и не должны использоваться повторно. Утилизируйте эти компоненты в соответствии с правилами лечебного учреждения и местными нормативными требованиями в отношении загрязненных и биологически опасных изделий.
 - Запрещается толкать или поднимать аппарат, взявшись за верхнюю полку.
 - Запрещается использовать антистатические маски и дыхательные трубки.
 - Несвоевременное выполнение дезинфекции наркозного аппарата может привести к перекрестному инфицированию.
 - Не очищайте и не ремонтируйте аппарат во время работы.
 - Сетевая вилка используется для электрической изоляции испарителя наркозной системы от сети питания. Располагайте наркозный аппарат таким образом, чтобы обеспечить беспрепятственный доступ к вилке.
 - Все аналоговое или цифровое оборудование, подключаемое к данной системе, должно пройти сертификацию на соответствие определенным стандартам IEC (таким как IEC 62368-1 для устройств обработки данных и IEC 60601-1 для медицинского электрического оборудования). Все конфигурации системы должны соответствовать действующей версии стандарта IEC 60601-1. Персонал, отвечающий за подключение дополнительного оборудования к входным/выходным портам, также несет ответственность за конфигурацию медицинской системы и ее соответствие требованиям стандарта IEC 60601-1.
 - Во избежание возникновения тока утечки на животное, превышающего установленные стандартом требования, не прикасайтесь к животному во время подсоединения к портам ввода/вывода сигнала внешних устройств.
-

1.1.2 Предостережения

ВНИМАНИЕ!

- Чтобы обеспечить безопасность животного, используйте только принадлежности, указанные в настоящем руководстве.
- По истечении срока службы утилизируйте аппарат и принадлежности в соответствии с действующим местным законодательством и нормативными требованиями или правилами, установленными в медицинском учреждении.
- Электромагнитное поле может повлиять на работу оборудования. В связи с этим устройства, используемые вблизи аппарата, должны соответствовать применимым требованиям к ЭМС. К возможным источникам помех относятся мобильные

телефоны, рентгеновское оборудование и магнитно-резонансные томографы, поскольку они испускают электромагнитное излучение более высоких уровней.

- Нормальная работа системы гарантируется в том случае, если уровни электрических помех соответствуют указанным в данном руководстве. Помехи более высоких уровней могут привести к срабатыванию тревог, а также остановке автоматической вентиляции. Держите оборудование вдали от электрических полей высокой интенсивности, которые могут привести к ложному срабатыванию сигналов тревоги в системе.
- Перед подключением оборудования к источнику питания убедитесь, что значения напряжения и частоты источника питания находятся в допустимых пределах, указанных на этикетке оборудования либо в настоящем руководстве.
- Проявляйте осторожность при установке и перемещении аппарата во избежание его падения, столкновения, сильной вибрации или других повреждений, вызванных внешней механической силой.
- В стандартной конфигурации наркозный аппарат может сохранять устойчивое положение при наклоне до 10 градусов. Во избежание опрокидывания запрещается подвешивать предметы с двух сторон аппарата.
- Надежно зафиксируйте оборудование на верхней полке во избежание его непредвиденного падения.
- Во избежание причинения вреда людям или повреждения материалов не допускайте использования и хранения шлангов для подачи газа в среде, подверженной воздействию ультрафиолетового излучения или окисляющих веществ, а также в среде с повышенной температурой или влажностью, поскольку это может привести к износу шлангов в узле и сбросу давления.
- Аппарат непригоден для использования в условиях магнитно-резонансной томографии (МРТ).
- Используйте шнур питания, поставляемый вместе с устройством.
- Если колеса не заблокированы, возможно непреднамеренное перемещение системы. Во время эксплуатации аппарата колеса должны быть заблокированы.
- При использовании генератора кислорода для подачи газа опорожните увлажнитель.

1.1.3 Примечания

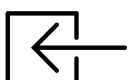
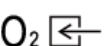
ПРИМЕЧАНИЕ.:

- Установите аппарат в месте, обеспечивающем хорошее наблюдение, удобство эксплуатации и обслуживания. Во время эксплуатации следует находиться непосредственно перед аппаратом, не далее четырех метров от дисплея, чтобы было удобно наблюдать за отображающимися на нем данными.
- Храните данное руководство рядом с аппаратом, чтобы можно было быстро обратиться к нему в любой момент.
- Настоящее руководство содержит подробное описание функций и вариантов конфигурации данного изделия. Приобретенное изделие может не поддерживать некоторые из этих функций и вариантов конфигурации.
- Аккумулятор данного аппарата не подлежит обслуживанию пользователем. Заменять аккумулятор могут только уполномоченные представители сервисной службы. Если система не используется в течение длительного времени, обратитесь в отдел обслуживания клиентов или к торговому представителю для отсоединения аккумулятора. В конце срока службы аккумулятора утилизируйте его в соответствии с местными нормативными требованиями.

- Некоторые настройки сигналов тревоги данного аппарата не доступны для изменения пользователем.
- Если для функции компенсации растяжимости установлено значение «Выкл.», дыхательный объем может не достигнуть настроенного значения.
- Для животных с нарушением растяжимости фактический входной дыхательный объем может отклоняться от заданного дыхательного объема во время вентиляции.
- Когда подача газа достаточна и расходомер открыт, во время вентиляции по-прежнему отображается сообщение «Нет свежего газа» или в режиме ожидания отображается сообщение «Свежий газ включен», даже если расходомер установлен на ноль, обнулите датчик потока.
- После установки наркозного аппарата или замены главной платы управления сбросьте высоту в соответствии с местной высотой над уровнем моря, иначе дыхательный объем может быть неточным.

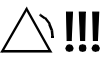
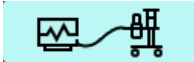
1.2 Символы на устройстве

Символ	Описание	Символ	Описание
	См. инструкции по эксплуатации/буклет		Общий знак предупреждения
	Запрещена обработка в автоклаве	IPX1	Защита от вертикально падающих капель воды
	Разблокировано		Заблокировано
MIN	Минимальное значение	MAX	Максимальное значение
	Газовыпускное отверстие		Регулятор потока или давления
	Ограничение температуры		Ограничения по влажности
	Ограничения по атмосферному давлению		Беречь от влаги
	Этой стороной вверх		Хрупкое, обращаться осторожно
	Подлежит утилизации		Ограничение штабелирования

Символ	Описание	Символ	Описание
	Изготовитель		Дата изготовления
	Не толкать		кнопка экстренной подачи O ₂
	Впускное отверстие для газа		Переключатель ACGO
	Патрубок мешка для ручной вентиляции		Со стороны вдоха
	Соединитель для подачи кислорода		Соединитель для подачи воздуха
	Переменный ток		Защитное заземление (земля)
	Выключатель питания		Светодиодный индикатор заряда аккумулятора
	Ручная вентиляция		Автоматическая вентиляция
	Маркировка CE		Маркировка UKCA

Символ	Описание	Символ	Описание
	Следующее определение этикетки об утилизации отходов электрического и электронного оборудования относится только к странам-членам ЕС: наличие этого символа означает, что данное электрическое и электронное оборудование нельзя утилизировать как несортированные бытовые отходы. Утилизация такого оборудования должна производиться отдельно. Утилизируя данное изделие надлежащим образом, вы можете предотвратить загрязнение окружающей среды и нанесение вреда здоровью людей. Дополнительные сведения о процедуре возврата и переработки данного изделия можно получить в компании, у которой оно было приобретено.		Рабочая часть типа BF с защитой от разряда дефибриллятора
	Серийный номер	/	/

Символ	Описание	Символ	Описание
	Аккумулятор полностью заряжен. Система подключена к сети переменного тока и работает от нее.		Аккумулятор частично заряжен. Выполнено подключение к сети переменного тока. Аккумулятор заряжается, система работает от сети.
	Аккумулятор полностью заряжен, система работает от аккумулятора. Система не подключена к сети переменного тока.		Аккумулятор частично заряжен, система работает от аккумулятора. Система не подключена к сети переменного тока.
	Низкий заряд аккумулятора, система работает от аккумулятора. Рекомендуется зарядка. Система не подключена к сети переменного тока.		Аккумулятор не установлен.

Символ	Описание	Символ	Описание
	Значок паузы сигнала тревоги		Сообщение с низким приоритетом
	Сообщение со средним приоритетом		Сообщение с высоким приоритетом
	Проводная сеть подключена.		Проводная сеть отключена.
	Подключение к монитору выполнено успешно, и данные CO ₂ поступают от монитора.	/	/

Общее значение геометрических форм, сигнальных цветов и контрастных цветов предупреждающих знаков:

Геометрическая форма	Значение	Цвет символа	Цвет фона	Цвет графического символа
	Запрет	Красный	Белый	Черный
	Обязательное действие	Синий	Белый	Белый
	Предостережение	Желтый	Черный	Черный

Эта страница специально оставлена пустой.

2 Обзор

2.1 Введение

2.1.1 Назначение

Наркозный аппарат обеспечивает подачу анестетиков и поддержку дыхания животных.

⚠ ОСТОРОЖНО!

- Данный наркозный аппарат не предназначен для использования в условиях МРТ.
 - Эксплуатация данного наркозного аппарата должна осуществляться квалифицированными анестезиологами, прошедшими соответствующее обучение.
-

2.1.2 Противопоказания

Еще не определены.

2.1.3 Описание изделия

Наркозный аппарат состоит из основного блока, аппарата ИВЛ, системы подачи газовых анестетиков, наркозного испарителя, наркозного дыхательного контура (включая манометр воздуховода, сильфон, канистру с поглотителем CO₂, обратные клапаны вдоха и выдоха, клапан AP_L и переключатель «Авто/Вручную»), системы выведения анестезиологических газов (СВАГ), модуля мониторинга CO₂ и принадлежностей. Наркозный аппарат можно использовать в среде животного. К рабочим частям наркозного аппарата относятся маски и дыхательные трубки.

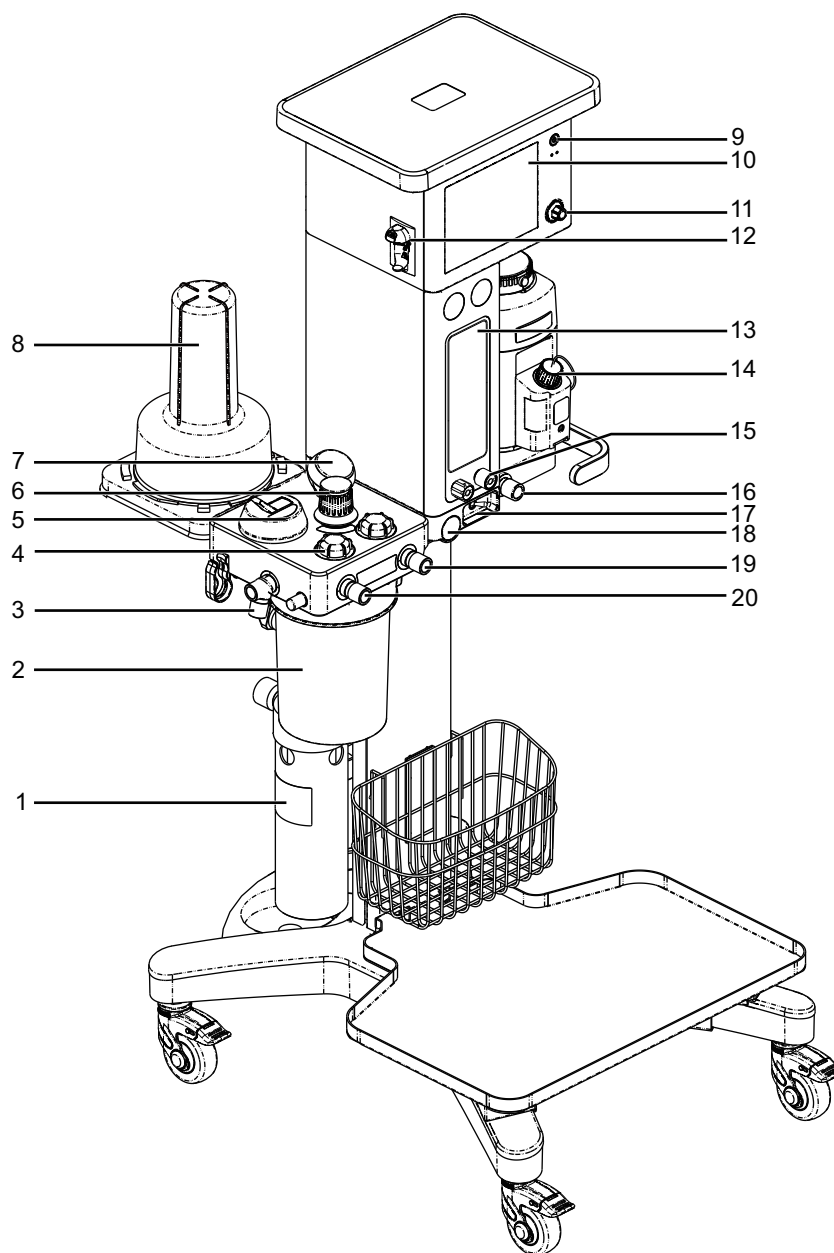
Наркозный аппарат оснащен следующими режимами вентиляции:

- Вентиляция с поддержкой объемом (VS)
- Целевая адаптивная поддержка объема (TAVS, сокращенно «VS+»)
- Вентиляция с регулируемым объемом (VCV)
- Вентиляция с контролем по давлению (PCV)
- Синхронизированная перемежающаяся принудительная вентиляция (SIMV)
- Ручная вентиляция
- Нереверсивная вентиляция

2.2 Схемы устройства оборудования

Для установки наркозного аппарата см. сопутствующее руководство по установке.

2.2.1 Основной блок (вид спереди)

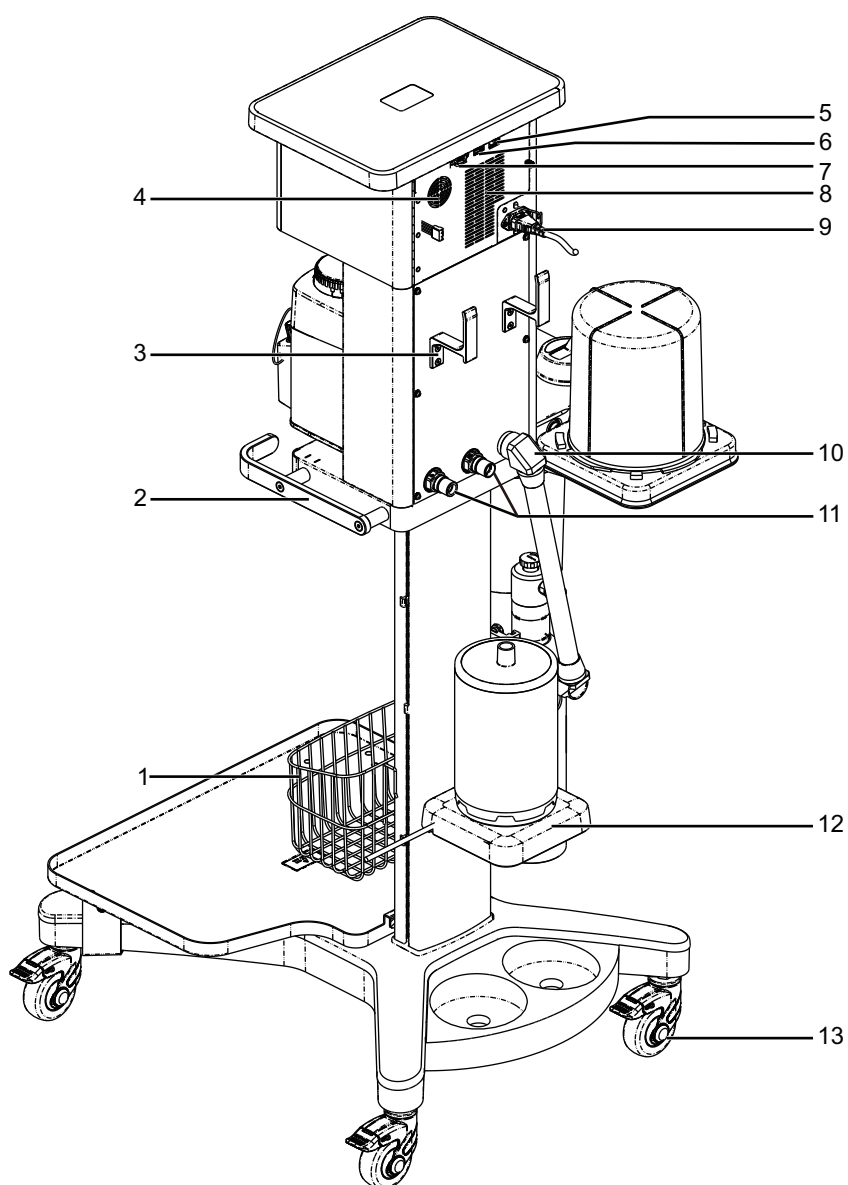


№	Компоненты	Описание
1.	СВАГ	Используется для вывода отработанных газов.
2.	Канистра с поглотителем CO ₂	Емкость для хранения поглотителя CO ₂ .
3.	Разъем дыхательного мешка	Используется для подключения дыхательного мешка для ручной вентиляции.
4.	Смотровое окно обратного клапана вдоха/выдоха	Используется для наблюдения за состоянием обратных клапанов вдоха и выдоха.

№	Компоненты	Описание
5.	Переключ. «Авто/Вручную»	Используется для переключения между вентиляцией в автоматическом и ручном режиме.
6.	Клапан ограничения давления (APL)	Поворотный регулятор для установки пределов давления в дыхательном контуре во время ручной вентиляции. Шкалы на клапане APL указывают приблизительные значения давления. Поворот клапана APL по часовой стрелке приведет к увеличению предельного значения давления, а поворот против часовой стрелки — к уменьшению предельного значения давления. При нажатии на клапан APL предельное значение давления увеличится на 30 см H ₂ O; для возврата к исходному значению давления необходимо отпустить клапан.
7.	Манометр воздуховода	Указывает давление в дыхательных путях.
8.	Сильфоны	Используются для отделения воздуха в дыхательном контуре от приводящего газа. Корпус сильфона представляет собой прозрачную крышку, на которой нанесена шкала с отметками. Эти отметки предназначены исключительно для ознакомления. Рекомендуется считывать значения дыхательного объема с экрана системы. Подаваемый дыхательный объем — суммарное содержание подаваемого сильфоном газа и потока свежего газа.
9.	Выключатель системы	Используется для включения и выключения системы.
10.	Дисплей	Отображает программный интерфейс системы аппарата ИВЛ. Выбор и изменение настроек осуществляется путем нажатия кнопок на экране.
11.	Главная ручка управления	Посредством нажатия на ручку управления можно выбирать пункты меню или подтверждать настройки. Поверните по часовой стрелке или против часовой стрелки для просмотра пунктов меню или изменения настроек.
12.	Разъем влагосборника модуля CO ₂	Используется для установки влагосборника.
13.	Расходомер	Показывает поток O ₂ или воздуха. ПРИМЕЧАНИЕ. Используйте верхний уровень поплавка в качестве контрольного значения при считывании.
14.	Испаритель	Испаритель обеспечивает точную подачу анестетика в необходимой концентрации в наркозный дыхательный контур. Каждый испаритель откалиброван под определенный анестетик и предназначен исключительно для этого анестетика. Название анестетика, для которого предназначен испаритель, и соответствующая цветовая кодировка нанесены на испаритель.
15.	Регулятор расходомера	Поворачивайте регулятор, чтобы отрегулировать поток.

№	Компоненты	Описание
16.	Отдельный выход ACGO	Выход для свежего газа.
17.	Переключатель ACGO (вспомогательное общее выходное отверстие)	Используется для включения/отключения функции ACGO и подачи свежего газа через разъем ACGO.
18.	кнопка экстренной подачи O ₂	Используется для подачи фиксированного потока O ₂ в ответвление вдоха дыхательного контура. Обратите внимание, что при нажатии кнопки экстренной подачи O ₂ животное должно быть отключено от аппарата.
19.	Ответвление вдоха	Разъем для подключения линии вдоха.
20.	Ответвление выдоха	Разъем для подключения линии выдоха.

2.2.2 Основной блок (вид сзади)

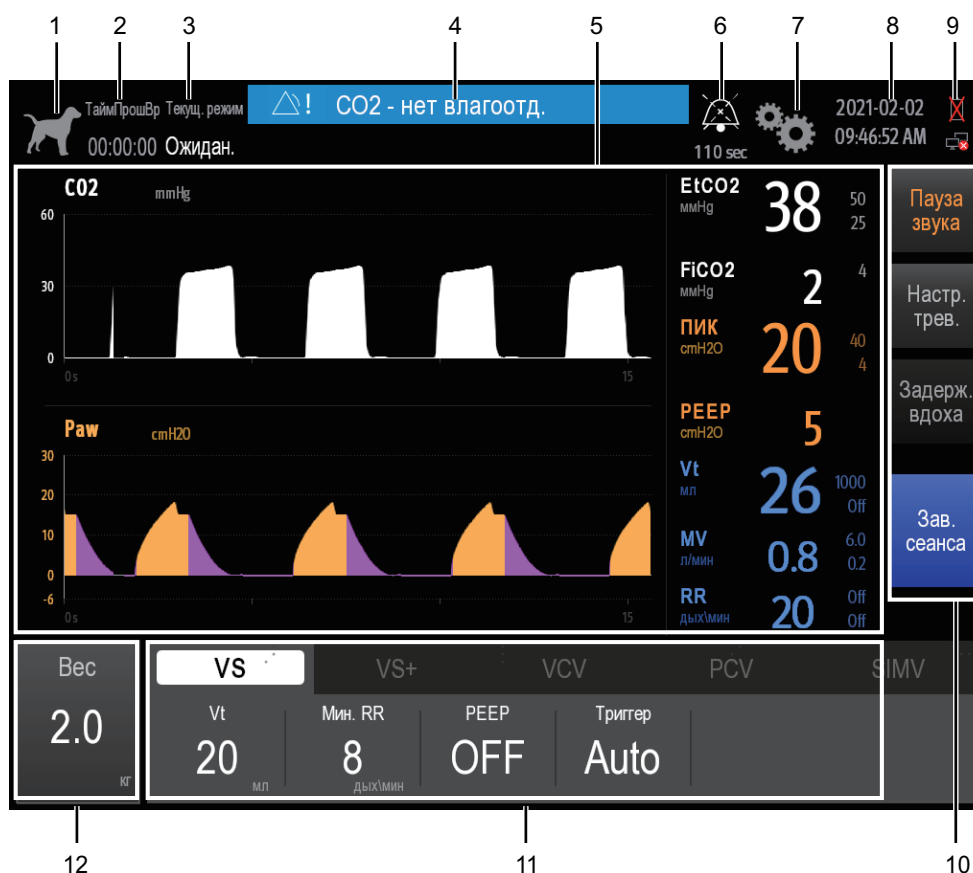


№	Компоненты	Описание
1.	Корзина	Используется для хранения различного медицинского оборудования.
2.	Рукоятка	Используется для перемещения аппарата. Максимальная допустимая сила составляет 100 Н. ПРИМЕЧАНИЕ. Запрещается использовать рукоятку для подъема аппарата.
3.	Специальный кронштейн	Используется для хранения шлангов подачи газа и шнуров питания. ПРИМЕЧАНИЕ. Для предотвращения непредвиденного опрокидывания разместите кабели на кронштейне при перемещении аппарата.
4.	Выход вентилятора	Используется для охлаждения электронных устройств и предотвращения увеличения концентрации кислорода. Запрещается блокировать доступ к выходу вентилятора.
5.	Сетевой интерфейс (CS)	Используется для подключения к ПК для обновления программного обеспечения.
6.	USB-интерфейс (SB)	Используется для подключения USB-устройств для экспорта данных и обновления программного обеспечения.
7.	Интерфейс связи (SP)	Многофункциональный порт связи для обмена данными с весами.
8.	Впускное отверстие подачи газа в компрессор	Впускное отверстие подачи газа в компрессор.
9.	Розетка питания	Используется для подсоединения шнура питания.
10.	Выпускное отверстие для удаления отработанных газов	Используется для подключения СВАГ или канистры с фильтром газового анестетика.
11.	Разъем для подачи газа	Разъемы для подачи кислорода и воздуха.
12.	Весы	Обеспечивают мониторинг веса канистры с фильтром газового анестетика в реальном времени. Когда значение веса превысит установленное и появится напоминание, замените канистру с фильтром газа. Кабель весов должен быть подключен к многофункциональному порту связи (SP) для передачи данных в систему.
13.	Колеса	Колеса используются для перемещения аппарата, а тормоза — для его фиксации.

Эта страница специально оставлена пустой.

3 Системный интерфейс и основные настройки

3.1 Системный интерфейс



№	Системный интерфейс	Описание
1.	Область сведений о пациенте	Отображение информации о животном. Выберите, чтобы войти в меню [Сведения о пациенте] и указать основные сведения о животном и его местоположении.
2.	Таймер истекшего времени	Отображение информации о времени. Выберите, чтобы запустить, остановить или сбросить таймер.
3.	Текущий режим вентиляции	Отображение текущего режима вентиляции.

№	Системный интерфейс	Описание
4.	Поле сообщений тревоги	Отображение текущих сообщений тревог, в том числе тревог по физиологическим параметрам, технических тревог и подсказок.
5.	Поле кривых/параметров	Отображение кривых и контролируемых параметров.
6.	Поле паузы звука сигнала тревоги	Значок отсчета 120 с приостановки звукового сигнала тревоги (🔊) означает, что подается сигнал тревоги и звуковой сигнал тревоги приостановлен.
7.	Установка	Нажмите ⚙️ для открытия меню [Главн].
8.	Системное время	Отображение текущего системного времени.
9.	Значок состояния	Отображение текущего состояния источника питания системы и состояния сети системы.
10.	Поле программных клавиш	Отображение программных клавиш с такими функциями, как пауза звука, настройка тревог, инспираторная пауза и начало/окончание сеанса.
11.	Поле настройки режимов вентиляции и параметров	Отображение кнопок настройки режимов вентиляции и соответствующих параметров.
12.	Вес	Массу тела животного можно указать в режиме ожидания. Она будет отображаться в рабочем режиме.

3.2 Область «Сведения о пациенте»

Чтобы войти в меню [Сведения о пациенте], выберите значок животного в верхнем левом углу экрана и выполните следующие настройки:

Системный интерфейс		Описание
Пациент	Название	Укажите имя животного. Можно ввести до 20 символов. Значение по умолчанию — ноль.
	Вид	Укажите вид. Можно выбрать собаку, кошку или другой вид. По умолчанию используется собака.
	ID пациента	Укажите идентификатор пациента. Можно ввести до 30 символов. Значение по умолчанию — ноль.
	Пол	/
	Вес	Укажите вес животного.
	Длина	Укажите длину животного.
	Возраст	Укажите возраст животного.
	№ посещения	Укажите номер посещения. Можно ввести до 30 символов. Значение по умолчанию — ноль.

Системный интерфейс		Описание
Местоположение	Койко-место	Укажите номер койки животного. Можно ввести до 15 символов. Значение по умолчанию — ноль.
	Палата	Укажите номер палаты для животного. Можно ввести до 15 символов. Значение по умолчанию — ноль.
	Отделение	Укажите отделение. Можно ввести до 32 символов. Значение по умолчанию — ноль.
	Учреждение	Укажите учреждение. Можно ввести до 20 символов. Значение по умолчанию — ноль.

3.3 Основные настройки

Нажмите  для открытия меню [Главн].

3.3.1 Общ.

В этом меню можно задать следующие параметры.

Пункты настройки	Описание
Vt/вес	Дыхательный объем связан с массой тела. Установите значение дыхательного объема, соответствующее единице веса.
Шкала CO ₂	Выберите форму сигнала для шкалы CO ₂ .
Встроенный переключатель модуля CO ₂	Включение и выключение модуля CO ₂ наркозного аппарата. Если монитор успешно подключен к наркозному аппарату и функция [Встр. переключатель модуля CO ₂] отключена, то данные CO ₂ поступают от монитора; если функция [Встр. переключатель модуля CO ₂] включена, то данные CO ₂ поступают от наркозного аппарата.
Яркость экрана	10 уровней яркости: от 0 до 10.
Громкость клавиш	10 уровней громкости: от 0 до 10.
Предыдущие данные	Просмотр списка трендов и журнала событий. В системе доступно непрерывное отображение до 48 часов данных трендов. Журнал событий не будет очищен после выключения питания наркозного аппарата. Система позволяет сохранять до 1 000 событий. Если количество сохраненных событий превышает 1 000, самое старое событие будет перезаписано следующим новым.

3.3.2 Весы

Основная функция весов — мониторинг веса канистры с фильтром газового анестетика в реальном времени. Когда значение веса превысит установленное и появится напоминание, замените канистру с фильтром газа, выполнив следующие действия:

1. Установите новую канистру с фильтром газового анестетика.
2. Подсоедините трубопровод для отвода отработанных газов в соответствии с подсказками на экране.
3. Откройте меню **[Весы]**, чтобы обнулить весы.
4. Установите значение увеличения веса для напоминания о замене.

3.3.3 Экспорт данных

ПРИМЕЧАНИЕ.:

- Дата начала сеанса не может быть позже даты окончания сеанса.
 - Дата начала сеанса должна быть не позднее чем за 30 дней до текущей даты.
-

Чтобы экспортировать системные данные во время использования наркозного аппарата, выполните следующие действия:

1. Вставьте USB-накопитель в USB-порт наркозного аппарата в соответствии с подсказками на экране.
2. В режиме ожидания нажмите кнопку  → **[Эксп. данных]** → **[Экспорт]**.
3. Выберите **[Дата начала сеанса]** и **[Дата завершения сеанса]**.
4. Выберите **[Экспорт]**.

Системные данные будут экспортированы на USB-накопитель. К системным данным относится идентификатор аппарата, данные мониторинга, системная информация, данные журнала и информация о сети.

3.4 Системные настройки

ПРИМЕЧАНИЕ.:

Интерфейс **[Система]** доступен только в режиме ожидания.

Экран **[Система]** доступен только для уполномоченных сотрудников с правами администратора и защищен паролем.

3.4.1 Установка

Нажмите кнопку  → **[Система]** → введите пароль по умолчанию «1234», чтобы перейти на экран системных настроек. Более подробная информация представлена ниже.

Пункты настройки	Описание
Язык/Ед. измерения	Настройка языка, единиц измерения давления, CO ₂ и массы тела.
Высота	Установите высоту в соответствии с местной высотой над уровнем моря. Для обеспечения точности выходного дыхательного объема аппарат ИВЛ будет отрегулирован в соответствии с заданной высотой над уровнем моря.
Время/дата	Настройка даты, формата даты, времени, часового пояса и т. д.
Профили	Сохранение текущих профилей в качестве пользовательских конфигураций. - Если перезапуск наркозного аппарата происходит в течение 60 секунд после аварийного отключения электропитания, система может автоматически восстановить недавно использованный профиль. - Если аварийное отключение электропитания длится дольше 120 секунд, автоматически будет загружен профиль пользователя, который был использован перед выключением системы. - Если аварийное отключение электропитания длится от 60 до 120 секунд, система может автоматически восстановить недавно использованный профиль или загрузить профиль пользователя, который был использован перед выключением.
Весы	Включение и выключение весов. Когда весы выключены, они не отображаются на экране [Главн] и связанные сигналы тревоги и подсказки также отключены.
Изменить пароль	Измените системный пароль, если это необходимо. После установки системы администратор должен немедленно изменить пароль по умолчанию во избежание несанкционированного доступа к меню [Система] . Пароль может содержать до 30 символов, включая числа, буквы (с учетом регистра) и специальные знаки.
Настройки сети	Укажите информацию о сети. Оператор может получить информацию о сети автоматически или ввести ее вручную.
Подключение к CentralStation	Укажите информацию о станции CentralStation, подключенной к наркозному аппарату.
Подключение устройства мониторинга	Отображает имя и IP-адрес устройства мониторинга, распознанного наркозным аппаратом. Оператор может выбрать монитор для подключения к наркозному аппарату.

3.4.2 Калибровка

Обнуление датчиков

ВНИМАНИЕ!

Перед обнулением отключите все расходомеры, отсоедините дыхательные трубки от аппарата и животного и обеспечьте поступление воздуха в дыхательный контур.

При наличии отклонения в измерениях, вызванного смещением, обнулите давление и датчики следующим образом:

1. Отключите все расходомеры и отсоедините аппарат с дыхательными трубками на стороне животного.
2. Нажмите кнопку  → [Система] → введите пароль по умолчанию «1234», чтобы перейти на экран системных настроек.
3. Выберите [Калибровка] → [Обнулить датчики] → [Начать], чтобы выполнить обнуление давления и расхода.

После обнуления на экране появится сообщение «Обнуление выполнено успешно».

Калибровка модуля CO₂

Если измеренное значение имеет большое отклонение, выполните калибровку модуля CO₂ следующим образом:

1. Выберите [Калибровка] → [Модуль CO₂], чтобы откалибровать модуль CO₂, когда модуль CO₂ работает в режиме максимальной точности.
2. Подсоедините баллон для калибровки к пробоотборной трубке и затем откройте клапан сброса давления баллона.
3. Введите концентрацию подаваемого газа.
4. Нажмите [Начать], чтобы начать калибровку.

3.4.3 Информация

В этом меню отображается идентификатор, MAC-адрес и функциональное состояние аппарата. Эта информация доступна только для просмотра, ее нельзя редактировать.

3.5 Настройки обслуживания

Доступ к вкладке [Сервис] есть только у специалистов сервисной службы производителя. Обратитесь за помощью в отдел обслуживания клиентов или к торговому представителю.

4 Предоперационные проверки

4.1 Требования к предоперационным проверкам

ПРИМЕЧАНИЕ.:

Если проверка не пройдена, запрещается пользоваться аппаратом. Обратитесь в службу технической поддержки.

Предоперационные проверки наркозного аппарата следует выполнять в соответствии с приведенными ниже интервалами. См. описание специальных процедур и мер предосторожности в данном руководстве.

Выполняйте перечисленные ниже предоперационные проверки в следующих случаях:

- Перед использованием наркозного аппарата для животного:
 - Проверка системы
 - Самопроверка системы при включении
 - Проверки герметичности
 - Проверка сигналов тревоги по сбою питания
 - Проверки трубопровода
 - Основные проверки вентиляции
 - Проверки дыхательного контура
 - Проверки тревог
 - Осмотр СВАГ
 - Осмотр канистры с фильтром газового анестетика
 - Предоперационная подготовка
 - Проверки испарителя
- После сервисного или технического обслуживания наркозного аппарата:
 - Проверки системы
 - Самопроверка системы при включении
 - Проверки трубопровода
 - Проверки дыхательного контура
 - Осмотр СВАГ
 - Предоперационная подготовка

4.2 Список предоперационных проверок

ОСТОРОЖНО!

Чтобы обеспечить нормальную работу оборудования, а также безопасность пользователя и животного, выполните все процедуры проверки, установленные в медицинском учреждении, перед проведением анестезии для животного.

- Ежедневно перед использованием наркозного аппарата должны быть выполнены следующие действия:
 - a. Подключите наркозный аппарат к сети переменного тока, установите сетевой переключатель в положение «Включено» и убедитесь, что система работает от сети переменного тока. Выполните проверку системы и проверку на герметичность, следуя инструкциям на экране.
 - b. Убедитесь, что испарители установлены должным образом и достаточно наполнены, а отверстия для заправки тщательно закрыты.
 - c. Проверьте, не превышает ли масса канистры с фильтром газового анестетика заявленный диапазон. Если наркозная система оснащена СВАГ, убедитесь, что поплавков СВАГ расположен между минимальной и максимальной отметками мерной шкалы.
- Перед проведением анестезии для животного выполните следующие действия:
 - a. Удостоверьтесь, что оборудование не повреждено и его использование не сопряжено с риском. Также убедитесь в наличии всего необходимого оборудования и принадлежностей, например анестетиков, поглотителя CO₂ (он не должен быть израсходован), а также канистр с фильтром газового анестетика (с нормальной массой).
 - b. Убедитесь, что значения давления в централизованной системе подачи O₂ и воздуха находятся в указанных пределах для подачи газа по магистрали (т. е. 280–600 кПа (40–87 фунтов/кв.дюйм)). Кроме того, проверьте работу генератора кислорода при его использовании и убедитесь, что его максимальное выходное давление не превышает 600 кПа.
 - c. Подключив дыхательный контур и мешок для ручной вентиляции, убедитесь, что однонаправленные клапаны функционируют нормально.
 - d. Проверьте функцию вентиляции в режиме ожидания, ручном режиме, в режимах VCV и VS.
 - e. Проверьте функции мониторинга и сигналы тревоги.
- Перед проведением анестезии для животного выполните следующие действия:
 - Проверка герметичности

4.3 Проверки системы

Убедитесь, что система соответствует следующим требованиям:

1. Оборудование подключено верно и находится в исправном состоянии.
2. Осмотрите систему и убедитесь в следующем:

- a. Отсутствуют повреждения расходомеров, испарителей, манометров и шлангов подачи газа.
 - b. Дыхательная система укомплектована достаточным количеством поглотителя CO₂.
3. Осмотрите другие элементы:
 - a. Клапан регулировки потока закрыт.
 - b. Испаритель закрыт.
 - c. Испаритель наполнен.
4. Все компоненты правильно подсоединены.
5. Дыхательный контур правильно подсоединен, дыхательные трубки не повреждены.
6. Система подачи газа подключена, значения давления правильные.
7. Необходимое аварийное оборудование имеется в наличии и находится в исправном состоянии.
8. Проверьте цвет натровой извести в канистре. В случае заметного изменения цвета натровой извести сразу же замените ее.
9. Надлежащие препараты для анестезии и оказания неотложной помощи имеются в наличии.
10. Колеса не повреждены и не разболтаны, тормоза задействованы и препятствуют движению.
11. Убедитесь, что дыхательный контур находится в правильном положении.
12. Индикатор сети переменного тока загорается при подключении шнура питания к источнику переменного тока. Если этот индикатор не горит, в системе отсутствует электропитание.
13. Наркозный аппарат включается и выключается в штатном порядке.
14. Убедитесь в правильном функционировании кнопки экстренной подачи O₂.

4.4 Самопроверка системы при включении

Выполните следующие действия:

1. Система выполняет самопроверку при включении, чтобы убедиться, что система подачи сигналов тревоги (динамик) и платы аппаратного обеспечения работают должным образом.
2. После запуска автоматически открывается экран **[Пров.сист.]**. Если самопроверка не пройдена, не пройденные элементы отобразятся на экране.
3. Перейдите к работе с оборудованием или устраните неполадки на основе результатов самопроверки.

4.5 Проверки герметичности

4.5.1 Автоматическая проверка контура на утечку

ПРИМЕЧАНИЕ.:

- В журнале событий системы хранятся записи о последней автоматической проверке на утечку, в том числе информация о том, пройдена проверка, не пройдена или пропущена. При необходимости нажмите кнопку , чтобы перейти на экран [Главн.], и выберите [Ист.болезни]→[Журн.событ.].
 - Если во время проверки на экран будет выведено предупреждение [Замен. фильтр НЕРА], замените фильтр НЕРА.
 - Система выполнит проверку растяжимости во время автоматической проверки контура на утечку. Растяжимость означает общую растяжимость дыхательной системы (включая сильфон, канистру с поглотителем CO₂ и дыхательные трубки).
-

1. Начните проверку.
 - При включении системы: во время запуска система запустит самопроверку и будет выполнен переход на экран [Пров.конт. на утечку: вручн.].
 - В режиме ожидания: нажмите [Пров. герм.] и перейдите на экран [Пров.конт.на утечку: авто].
2. Выполните проверку в соответствии с инструкциями на экране.

4.5.2 Проверка контура на утечку вручную

Выполните следующие действия:

1. Начните проверку.
 - При включении системы: во время запуска система запустит самопроверку и будет выполнен переход на экран [Пров.конт. на утечку: вручн.].
 - В режиме ожидания: нажмите [Пров. герм.] и перейдите на экран [Пров.конт.на утечку: авто].
2. Выполните проверку в соответствии с инструкциями на экране.

4.6 Проверка сигналов тревоги по сбою питания

Выполните следующие действия:

1. Нажмите , чтобы включить систему.
2. Отключите питание от сети переменного тока.
3. Убедитесь, что индикатор питания от сети переменного тока не горит и на экране отображается сообщение [Батарея используется].
4. Снова подсоедините к сети переменного тока.

5. Убедитесь, что индикатор питания от сети переменного тока горит и сообщение **[Батарея используется]** больше не отображается.
6. Нажмите , чтобы выключить систему.

4.7 Проверки трубопровода

Выполните следующие действия:

1. Подключите источник газа к разъему для источника газа наркозного аппарата. После этого включите систему.
2. Настройте для потока средний уровень диапазона измерения.
3. Убедитесь, что показания манометров каждого трубопровода составляют 280–600 кПа. Показания манометра должны совпадать со значением давления подаваемого газа в генераторе кислорода.
4. Прекратите подачу газа в трубопроводе.
5. Убедитесь, что манометр соответствующего источника газа показывает «0».

4.8 Основные проверки вентиляции

Выполните следующие действия:

1. Подсоедините дыхательный контур и мешок для ручной вентиляции.
2. Подсоедините симулятор легких или мешок для ручной вентиляции со стороны животного к тройнику дыхательной трубки.
3. Установите поток O_2 1 л/мин.
4. Настройте элементы управления наркозного аппарата в соответствии с данными следующей таблицы.
5. Нажмите **[VS]** и начните вентиляцию.

Параметры	Настройки
Режимы вентиляции	VS
Vt	20 мл
Мин. ЧД	8 дых/мин
РЕЕР	ВЫКЛ
Триггер	Авто

6. Убедитесь, что мешок для ручной вентиляции, подключенный к тройнику дыхательной трубки со стороны животного, накачивается и сдувается и мониторируемое значение Vt на экране совпадает с настроенным значением Vt.

4.9 Проверки дыхательного контура

ОСТОРОЖНО!

- **Посторонние предметы в дыхательном контуре могут перекрыть поток газа к животному. Это может привести к травме или смерти. Убедитесь, что в дыхательном контуре отсутствуют тестовые заглушки или иные предметы.**
 - **Запрещается использовать тестовые заглушки, которые достаточно малы, чтобы провалиться в дыхательный контур.**
-

4.9.1 Проверка запорного клапана вдоха и запорного клапана выдоха

Выполните следующие действия:

1. Подсоедините дыхательную трубку к дыхательной системе.
2. Подсоедините дыхательный мешок к соответствующему разъему для мешка и к тройнику дыхательного контура для животного.
3. Поверните регулятор клапана APL и установите давление 70 см H₂O.
4. Нажмите кнопку экстренной подачи O₂, чтобы наполнить дыхательный мешок.
5. Нажмите на дыхательный мешок и убедитесь, что клапаны дыхательного контура работают нормально.
 - Запорный клапан вдоха: если запорный клапан вдоха открывается во время вдоха и закрывается в начале выдоха, значит, он работает нормально.
 - Запорный клапан выдоха: если запорный клапан выдоха открывается во время выдоха и закрывается в начале вдоха, значит, он работает нормально.

4.9.2 Проверки сифонов

Выполните следующие действия:

1. Переведите систему в режим ожидания.
2. Установите переключатель «Авто/Вручную» в положение «Авто».
3. Установите все регуляторы потока газа на минимальный объем.
4. Вставьте трубку тройника в заглушку для проверки герметичности, чтобы заблокировать выходное отверстие трубки тройника.
5. Нажмите кнопку экстренной подачи O₂, чтобы максимально наполнить сифоны.
6. Убедитесь, что давление в контуре не превышает 15 см H₂O.
7. Большие сифоны не должны сокращаться более чем на 300 мл в минуту, а малые сифоны — более чем на 100 мл в минуту. Если данные значения превышены, существует утечка. Замените сифоны.

4.9.3 Проверки клапана APL

Выполните следующие действия:

1. Убедитесь, что система находится в режиме ожидания. Если она находится в другом режиме, выберите кнопку **[Ожидан.]** на основном экране и следуйте указаниям на экране для перехода в режим ожидания.
2. Установите переключатель «Авто/Вручную» в положение «Вручную».
3. Подсоедините патрубок мешка для ручной вентиляции.
4. Подсоедините тройник дыхательной трубки к заглушке для проверки герметичности.
5. Поверните регулятор клапана APL, чтобы установить в клапане давление 30 см H₂O.
6. Установите поток O₂ 3 л/мин. Убедитесь, что значение, отображаемое на манометре воздуховода, составляет от 20 до 40 см H₂O.
7. Потяните клапан APL и проверьте значение на манометре воздуховода, чтобы убедиться, что давление может достигать 50–70 см H₂O.
8. Переведите регулятор клапана APL в положение MIN (минимум). Показания манометра воздуховода не должны превышать 5 см H₂O.
9. Установите минимальное значение потока O₂. Показания манометра воздуховода не должны опускаться ниже 0.

4.10 Проверки тревог

Система выполнит самопроверку после запуска. После одиночного звукового сигнала откроется начальный экран. Через 30 секунд система перейдет на экран проверки герметичности. Это значит, что звуковой сигнал тревоги активен.

Подготовка к проверкам сигналов тревоги

1. Подсоедините искусственные легкие или мешок для ручной вентиляции к тройнику дыхательного контура.
2. Установите переключатель «Авто/Вручную» в положение «Авто».
3. Включите питание системы. Переведите систему в режим ожидания.
4. Установите для наркозной системы следующие настройки:
 - Режим вентиляции: [VCV].
 - Vt: 50 мл
 - ЧД: 20 вдох/мин.
 - I:E: 1:2.
 - ПДКВ: Выкл
 - Триггер: Авто.
5. Нажмите кнопку экстренной подачи O₂, чтобы максимально раскрыть сильфон.
6. Поверните регулятор потока O₂, чтобы установить скорость потока от 0,5 до 1 л/мин.

7. Нажмите [**Нач.сеанса**], чтобы перейти в рабочий режим.
8. Убедитесь, что:
 - Мониторинг параметров в норме.
 - Во время механической вентиляции сильфоны могут регулярно сжиматься и разжиматься.

4.10.1 Проверка сигнала тревоги по слишком высокому непрерывному давлению в контуре

Выполните следующие действия:

1. Подсоедините мешок для ручной вентиляции к гнезду.
2. Настройте минимальную скорость потока O_2 .
3. Поверните регулятор клапана APL, чтобы установить в клапане давление 30 см H_2O .
4. Установите переключатель «Авто/Вручную» в положение «Вручную».
5. Зажмите кнопку экстренной подачи O_2 примерно на 15 секунд, пока на экране не появится сигнал тревоги [**Непрерывн.давлен. в дых.путях**].
6. Отсоедините дыхательную трубку и убедитесь, что сигнал тревоги [**Непрерывн.давлен. в дых.путях**] больше не выдается.

4.10.2 Проверка сигнала тревоги по слишком высокому/слишком низкому P_{aw}

Выполните следующие действия:

1. Установите переключатель «Авто/Вручную» в положение «Авто».
2. Нажмите [**Настр. трев.**], чтобы перейти на экран [**Пределы**].
3. Задайте нижний предел тревоги по P_{aw} равным 10 см H_2O и верхний предел тревоги по P_{aw} равным 20 см H_2O .
4. В режиме вентиляции настройте для параметра P_{aw} значение 25 см H_2O и убедитесь, что выдается сигнал тревоги [**Слишком высокое P_{aw}**].
5. В режиме вентиляции настройте для параметра P_{aw} значение 5 см H_2O и убедитесь, что сигнал тревоги [**Слишком высокое P_{aw}**] больше не выдается и отображается сигнал тревоги [**Слишком низкое P_{aw}**].
6. В режиме вентиляции настройте для параметра P_{aw} значение 15 см H_2O и убедитесь, что сигнал тревоги [**Слишком низкое P_{aw}**] больше не выдается.

4.10.3 Проверка сигнала тревоги по слишком высокому/слишком низкому V_t

Выполните следующие действия:

1. Установите переключатель «Авто/Вручную» в положение «Авто».

2. Нажмите [**Настр. трев.**], чтобы перейти на экран [**Пределы**].
3. Настройте для верхнего предела V_t значение 40 см H_2O , а для нижнего — 20 см H_2O .
4. Подсоедините симулятор легких к тройнику. В режиме VCV настройте для параметра V_t значение 50 мл и убедитесь, что выдается сигнал тревоги [**Слишком выс. V_t**].
5. Настройте для параметра V_t значение 5 мл и убедитесь, что сигнал тревоги [**Слишком выс. V_t**] больше не выдается и отображается сигнал тревоги [**Слишком низ. V_t**].
6. Настройте для параметра V_t значение 30 мл и убедитесь, что сигнал тревоги [**Слишком низ. V_t**] не выдается.

4.11 Осмотр СВАГ

ПРИМЕЧАНИЕ.:

Во время осмотра запрещается блокировать отверстия для компенсации давления СВАГ.

Откройте систему СВАГ и убедитесь, что поплавков находится выше линии с отметкой MIN (минимум). Проверьте число, соответствующее центру поплавка. Если поплавков влажный или поврежден, заново установите или замените его с соблюдением следующих инструкций.

Возможные причины, почему поплавок не перемещается выше минимальной отметки, включают следующие:

1. Поверхность поплавка липкая. Переверните СВАГ и проверьте, движется ли поплавок свободно вверх и вниз.
2. Поплавок медленно поднимается. Возможно, засорен фильтр. Отсоедините СВАГ от порта EVAC. Снимите СВАГ вместе с верхней панелью и ее шланг. Проверьте фильтр СВАГ и встряхните его над мусорным контейнером. Очистите его, если это необходимо. Если требуется замена фильтра, утилизируйте его в соответствии с местными нормативными требованиями.
3. Система выведения анестезиологических газов не работает, или скорость нагнетания меньше минимальной скорости потока, необходимой для нормального функционирования СВАГ.

4.12 Предоперационная подготовка

Выполните следующие действия:

1. Убедитесь, что параметры наркозного аппарата и пределы сигналов тревоги настроены в соответствии с необходимыми клиническими рекомендациями.
2. Убедитесь, что система находится в режиме ожидания.
3. Убедитесь в наличии оборудования для поддержания давления в дыхательном контуре, ручной вентиляции и трахеальной интубации, а также в наличии необходимых анестетиков и препаратов для экстренной помощи.
4. Установите переключатель вентиляции в положение «Вручную».

5. Подсоедините мешок для ручной вентиляции к разъему.
6. Выключите испаритель.
7. Поверните регулятор клапана APL в положение MIN, чтобы полностью открыть клапан APL.
8. Убедитесь, что дыхательный контур правильно подсоединен и не поврежден.

5 Эксплуатация

5.1 Включение системы

ПРИМЕЧАНИЕ.:

Во время запуска система проверяет правильное функционирование звуковых сигналов тревоги. Если функционирование не нарушено, динамик подает проверочный одиночный сигнал. В противном случае не используйте оборудование и немедленно обратитесь в службу технической поддержки.

1. Вставьте шнур питания в розетку. Убедитесь, что индикатор внешнего источника питания горит.
2. Нажмите кнопку , загорится .
3. Откроется начальный экран и система выполнит самопроверку динамика один раз.
4. На экране отобразится шкала выполнения самопроверки, и затем откроется экран проверки системы.
5. Будет выполнена проверка герметичности.

5.2 Вход в режим ожидания

ОСТОРОЖНО!

Выбор кнопки «Ожидан.» для перехода в режим ожидания остановит вентиляцию и мониторинг параметров. Не переводите систему в режим ожидания, если животному требуется непрерывная вентиляция.

Нажмите кнопку [Ожидан.] и перейдите в интерфейс режима ожидания после подтверждения.

5.3 Настройка подачи газа

1. Подсоедините источник газа и убедитесь, что давление подачи достаточное.
2. Отрегулируйте потоки газов, поворачивая регулятор.
Значения будут отображаться на расходомере.

5.4 Указание сведений о животном

ПРИМЕЧАНИЕ.:

Вид и значение массы тела можно установить только в режиме ожидания. Эти параметры не могут быть изменены во время вентиляции.

5.4.1 Указание основных сведений о животном

Выполните следующие действия:

1. Чтобы войти в меню **[Сведения о пациенте]**, выберите значок животного в верхнем левом углу экрана.

Сведения о пациенте

Пациент Местоположение

Название

Виды

Собака Кошка Другие

ID пациента

Пол Не указано ▸

Вес кг 2.0

Длина тела см Введите

2. При необходимости настройте основную информацию о животном. Например, имя, вид, идентификатор пациента, вес, длина и возраст.

5.4.2 Указание сведений о местоположении

Выполните следующие действия:

1. Чтобы войти в меню **[Сведения о пациенте]**, выберите значок животного в верхнем левом углу экрана.
2. Выберите **[Местоположение]** в меню **[Сведения о пациенте]**.

✕
Сведения о пациенте
✓

Пациент
Местоположение

Койко-место	✎
Палата	✎
Отделение	✎
Учреждение	✎

3. Установите местоположение животного в соответствии с текущей ситуацией. Например, номер койки, номер палаты, сведения об отделении и учреждении.

5.5 Установка и настройка испарителя

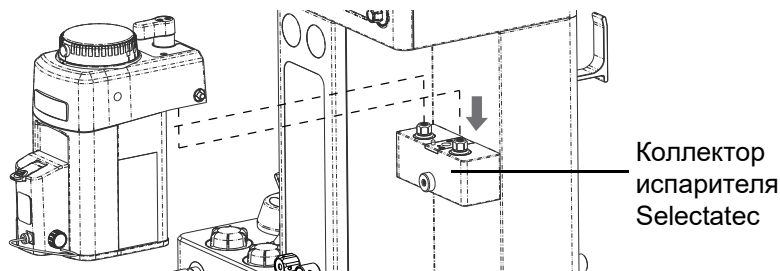
5.5.1 Установка испарителя

ПРИМЕЧАНИЕ.:

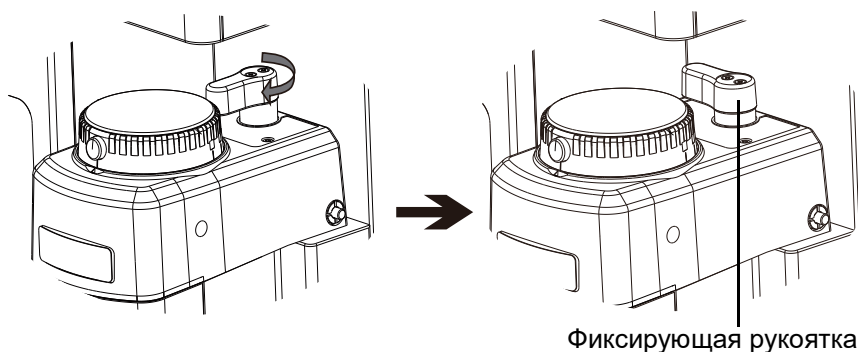
- Сведения в данном разделе относятся только к наркозным аппаратам с коллектором испарителя Selectatec.
- Если испаритель несовместим с наркозным аппаратом, эффективность анестетика в испарителе снизится. Используйте испаритель, подходящий для наркозного аппарата.
- Используйте испарители, соответствующие стандарту ISO 80601-2-13.

Выполните следующие действия:

1. Установите испаритель на коллектор испарителя Selectatec.



2. Нажмите на фиксирующий рычаг и поверните его, как показано на правом рисунке ниже, чтобы зафиксировать испаритель в горизонтальном положении.



3. Если верхняя часть испарителя расположена не горизонтально, снимите испаритель и установите его на место. При переустановке испарителя попытайтесь поднять его прямо вверх с коллектора, а не наклонять. Не поворачивайте испаритель на коллекторе.

5.5.2 Настройка испарителя

⚠ ОСТОРОЖНО!

- Барометрическое давление может отличаться от калибровочного давления испарителя анестетика. Это может привести к неточному дозированию анестетика. Оператор должен постоянно следить за концентрацией газового анестетика во время работы наркозного аппарата, чтобы обеспечить точную подачу необходимой концентрации анестетика.
- Толчкообразные движения и наклон более чем на 30° могут привести к неправильной концентрации газа на выходе.
- Если испаритель не будет использоваться в течение 6 месяцев, необходимо слить анестетик из испарителя.

Выполните следующие действия:

1. Проверьте уровень жидкости в испарителе. Если уровень жидкости находится ниже минимальной предупредительной отметки, необходимо добавить анестетик.
2. Нажмите на регулятор испарителя, чтобы настроить правильное значение концентрации анестетика.

5.5.3 Добавление анестетика

⚠ ОСТОРОЖНО!

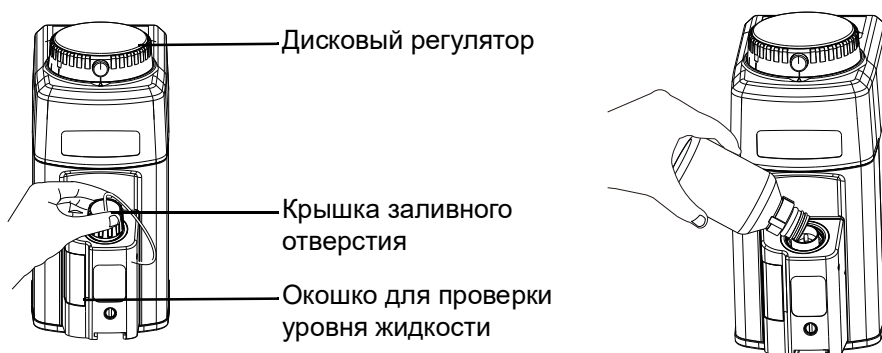
- Добавляйте в испаритель только указанный на нем анестетик. Перед использованием проверьте название анестетика и цветную отметку на испарителе и бутылке с анестетиком. Отметка для севофлурана желтого цвета, для изофлурана — фиолетового.

- Немедленно прекратите использование испарителя, который был наполнен, полностью или частично, неправильным анестетиком или другим веществом, чтобы избежать причинения вреда здоровью. Наклейте на испаритель этикетку с указанием, что он был заполнен неправильно, и обратитесь к поставщику для получения сервисного обслуживания.

После первого наполнения подождите 15 минут, чтобы сухие фитили внутри намокли. Перед добавлением анестетика выполните следующее:

- Убедитесь, что испаритель не поврежден.
- Переведите регулятор в положение «0» (Выкл.).
- Проверьте дату истечения срока годности анестетика.

Система Pour Fill



1. Переведите регулятор в положение «0» (Выкл.).
2. Медленно поверните крышку заливного отверстия против часовой стрелки, чтобы сбросить давление в испарителе.
3. Снимите крышку бутылки с анестетиком и медленно залейте анестетик в испаритель.
4. Проверьте уровень наполнения в окошке. Уровень наполнения не должен превышать максимальную отметку, иначе возможна неправильная концентрация газа на выходе. В случае превышения максимальной отметки анестетик выльется. Слейте излишки жидкости, пока уровень не опустится ниже максимальной отметки.
5. Закрутите крышку заливного отверстия по часовой стрелке. Если не закрыть крышку должным образом, свежий газ и пары анестетика могут испариться при следующем включении испарителя.

⚠ ОСТОРОЖНО!

Значительное испарение паров анестетика также возможно, если не повернуть регулятор в положение «0».

⚠ ВНИМАНИЕ!

После перевода регулятора в положение «0» необходимо подождать не менее 5 секунд, прежде чем открывать испаритель. Благодаря этому давление стабилизируется и свежий газ и пары анестетика не будут испаряться.

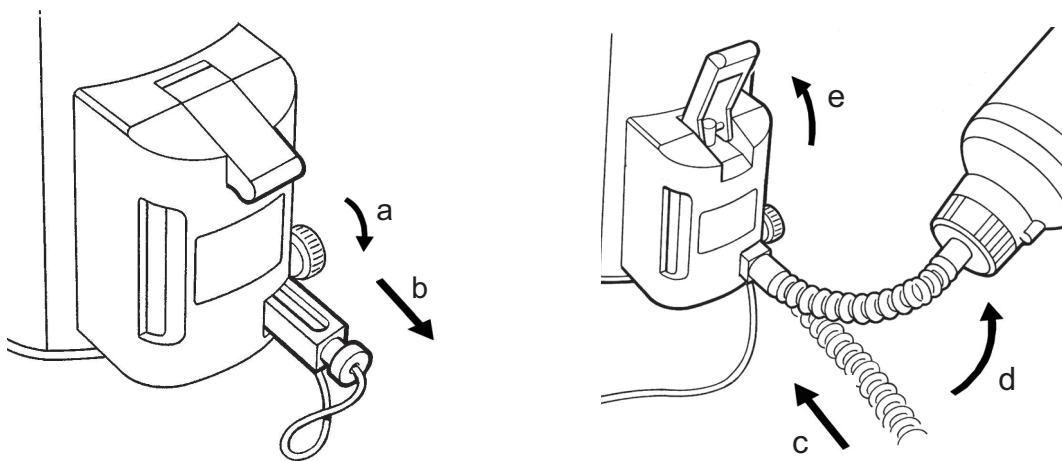
Система заполнения Key Filler

Выполните следующие действия:

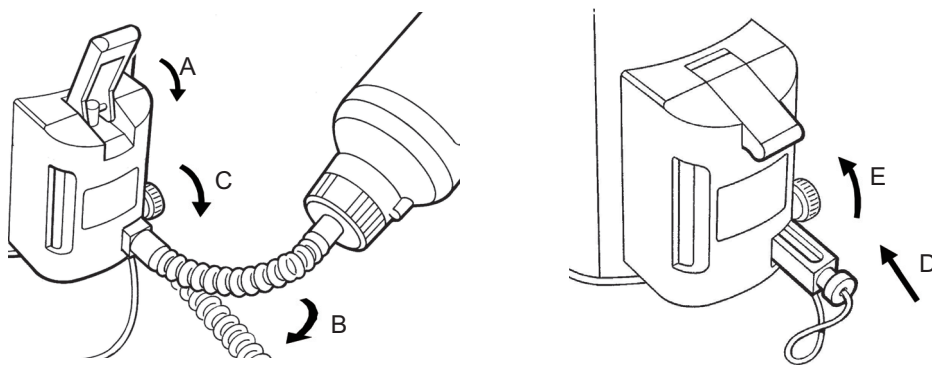
1. Переведите регулятор в положение «0» (Выкл.).
2. Подсоедините переходник Keyed Filler к бутылке. Затяните переходник, чтобы обеспечить герметичное соединение в процессе заполнения.



3. Влейте анестетик.
 - a. Ослабьте ручку.
 - b. Извлеките блокиратор.
 - c. Вставьте конец переходника во входное отверстие испарителя анестетика. Закрутите фиксирующую ручку, чтобы зафиксировать переходник.
 - d. Поднимите бутылку выше заливного блока.
 - e. Откройте регулятор заливного блока и наливайте жидкость в испаритель, пока не достигнете верхней отметки в окошке.



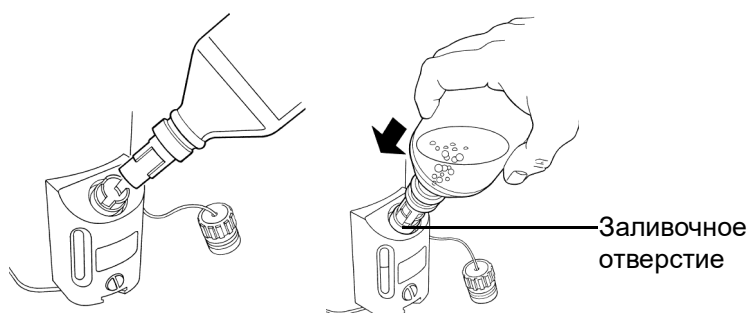
4. После заполнения выполните следующие действия.
 - a. Опустите регулятор заливного блока.
 - b. Опустите бутылку ниже заливного блока и дайте жидкости из переходника стечь обратно в бутылку.
 - c. Ослабьте фиксирующую ручку и извлеките переходник бутылки из входного отверстия.
 - d. Верните на место блокиратор переходника и закрутите ручку.



⚠ ВНИМАНИЕ!

Если соединение между переходником для заполнения и бутылкой с анестетиком неплотное, анестетик может пролиться.

Система Quik-Fil



1. Переведите регулятор в положение «0» (Выкл.).
2. Снимите защитный колпачок с бутылки с анестетиком и убедитесь, что заливной механизм и бутылка не повреждены.
3. Снимите крышку заливного блока испарителя и вставьте насадку бутылки в заливной блок. Поверните бутылку, чтобы совместить выступы насадки бутылки с пазами на заливном блоке.
4. Запомните уровень жидкости в окне испарителя и до упора надавите бутылкой с анестетиком на пружинный клапан заливного блока испарителя. Заливайте жидкость в испаритель, пока она не достигнет максимальной отметки, непрерывно следя за уровнем жидкости через окно и пузырьками воздуха, поступающими в бутылку.
5. Отпустите бутылку, когда испаритель наполнится и иссякнет непрерывный поток пузырьков.
6. Извлеките бутылку из заливного отверстия испарителя. Установите на место крышку заливного блока испарителя и защитный колпачок бутылки с анестетиком.

ПРИМЕЧАНИЕ.:

Максимальный уровень жидкого анестетика составляет 250 мл, а минимальный — 35 мл.

5.5.4 Удаление анестетика

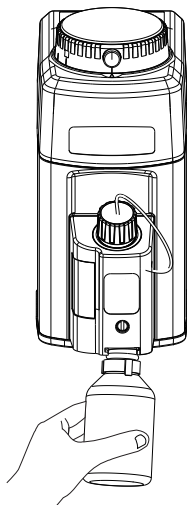
⚠ ОСТОРОЖНО!

- Храните, утилизируйте и обращайтесь со слитым анестетиком как с лекарственным средством. В противном случае возможно неправильное применение анестетика.
 - После полного опустошения испарителя закрутите колпачок и ручку для сливания, иначе пары анестетика могут испариться при следующем включении испарителя.
-

ПРИМЕЧАНИЕ.:

- Запрещается повторно использовать анестетик, слитый из испарителя.
 - Во время опорожнения не заполняйте бутылку для анестетика полностью, чтобы не допустить пролива анестетика.
-

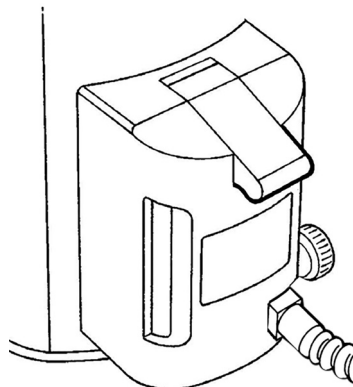
Система Pour Fill



1. Переведите регулятор в положение «0» (Выкл.).
2. Выберите правильную бутылку и расположите ее под отверстием для слива.
3. Медленно поверните крышку заливного отверстия против часовой стрелки.
4. Полностью слейте анестетик, проверьте в окошке, что анестетик закончился и больше не поступает в бутылку.
5. При необходимости поверните ручку для сливания и слейте анестетик в другую бутылку.

- После полного опустошения испарителя поверните ручку для сливания против часовой стрелки. Плотно закрывайте крышку бутылки с анестетиком, даже если она пустая. Также плотно закрывайте крышку заливного отверстия.

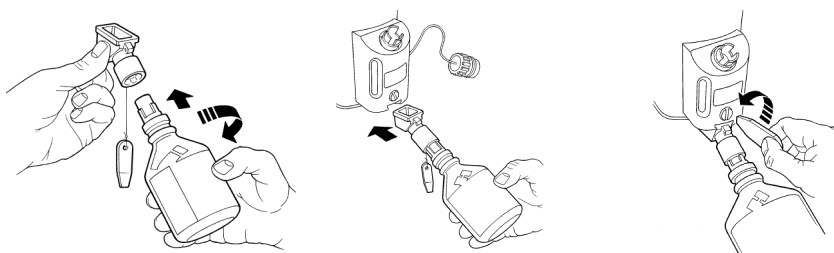
Система заполнения Key Filler



Выполните следующие действия:

- Переведите регулятор в положение «0» (Выкл.).
- Повторите действия, описанные в разделе «Система заполнения Key Filler». Установите бутылку с анестетиком под испарителем.
- Откройте регулятор заливного блока и слейте жидкость с помощью переходника обратно в бутылку.
- Опустите регулятор заливного блока.
- Ослабьте ручку блокировки и потяните блокиратор наружу. Верните на место блокиратор переходника и закрутите ручку.

Система Quik-Fil



Выполните следующие действия:

- Снимите защитный колпачок с пустой бутылки. Вставьте насадку бутылки в сливную воронку. Поворачивая бутылку, совместите выступы ее насадки с пазами в сливной воронке и навинтите сливную воронку на пустую бутылку.
- Снимите крышку заливного блока испарителя.

3. Вставьте до упора сливную воронку в сливное отверстие, снабженное клапаном, и открутите пробку отверстия для слива. Полностью слейте жидкость из испарителя. Закройте и затяните пробку отверстия для слива, затем извлеките сливную воронку.
4. Отвинтите сливную воронку с бутылки и верните на место защитный колпачок бутылки и крышку заливного блока испарителя.

5.6 Установка режима вентиляции

5.6.1 Вентиляция с поддержкой объемом (VS)

Описание режима VS

В режиме вентиляции с поддержкой объемом (VS) система начинает вентиляцию с поддержкой объемом после обнаружения попытки вдоха животного, при которой достигается предустановленный уровень триггера вдоха (давления и/или потока) для обеспечения предварительно заданного объема для животного.

В этом режиме длительность фаз вдоха и выдоха контролируется самим животным. Система переходит в режим автоматической вентиляции, когда определяет, что период времени, в течение которого отсутствуют непрерывные успешные попытки вдоха животного, превышает предустановленную минимальную частоту дыхания.

Первый вдох в режиме VS подается в экспериментальном режиме в соответствии с уровнем давления по умолчанию. Затем этот уровень давления будет регулироваться для контроля дыхательного объема в последующих циклах вентиляции.

Запуск режима VS

ПРИМЕЧАНИЕ.:

После переключения в новый режим автоматической вентиляции необходимо должным образом настроить все соответствующие параметры.

Для запуска режима VS выполните следующие действия:

1. Нажмите кнопку [VS] на основном экране.
2. Убедитесь, что все параметры режима VS заданы должным образом.
3. При необходимости поверните регулятор, чтобы задать параметры, и нажмите на него, чтобы подтвердить текущую настройку параметра.
4. Нажмите кнопку , чтобы подтвердить изменения всех параметров.
5. Выберите [Нач.сеанса].

Параметр вентиляции в режиме VS

Когда включен режим VS, система отображает следующие параметры:

Параметры	Описание
Vt	Объем газа, который каждый раз вдыхает или выдыхает животное в состоянии покоя.
MinRR	Механически контролируемые дыхательные циклы будут запущены после превышения времени вдоха в дыхательном цикле при минимальной частоте дыхания.
PEEP	Положительное давление в конце выдоха.
Триггер	Автоматическое срабатывание триггера.

5.6.2 Целевая адаптивная поддержка объема (TAVS, сокращенно «VS+»)

Описание режима VS+

В режиме VS+ пределы сигналов тревоги по EtCO₂ используются в качестве целевого диапазона регулировки. Когда измеряемый показатель EtCO₂ выходит за верхнюю или нижнюю границу целевого диапазона, система регулирует частоту дыхания и дыхательный объем, чтобы отслеживаемый показатель EtCO₂ находился в пределах целевого диапазона.

В режиме вентиляции с поддержкой объемом система начинает вентиляцию с поддержкой целевым адаптивным объемом после обнаружения попытки вдоха животного, при которой достигается предустановленный в системе уровень инспираторного триггера (давления и/или потока). Система запускает целевую вентиляцию с поддержкой адаптивным объемом, когда определяет, что постоянное недостаточное усилие вдоха в течение определенного периода времени превышает минимальную частоту дыхания. В этом режиме длительность фаз вдоха и выдоха контролируется самим животным.

ПРИМЕЧАНИЕ.:

Режим VS+ доступен только в том случае, если аппарат оборудован модулем CO₂ или поддерживает передачу данных CO₂.

Запуск режима VS+

⚠ ОСТОРОЖНО!

- Режим вентиляции VS+ подходит для собак и кошек в возрасте старше 6 месяцев; его следует использовать с осторожностью у собак и кошек в возрасте до 6 месяцев, а также у других видов животных.
- Не используйте режим вентиляции VS+, если у животного наблюдаются следующие симптомы или аналогичные состояния:
 - Заболевание легких
 - Физическое состояние, классифицированное как ASA III или выше
 - Нарушения кровообращения, особенно нарушения артериального давления
 - Слишком глубокая или слишком легкая анестезия

ПРИМЕЧАНИЕ.:

- В режиме VS+ система автоматически настроит параметры вентиляции. Обращайте внимание на глубину анестезии и состояние животного.
- При появлении на экране следующих технических сигналов тревоги система будет поддерживать вентиляцию с предварительно заданными параметрами вентиляции в режиме VS+: «Ошибка модуля CO₂», «Высокая температура модуля CO₂», «Закуп. линии отбора CO₂», «Нет влагоотд. CO₂», «EtCO₂ вне диапазон», «FiCO₂ вне диапазон», «Сбой обнуления CO₂», «Замен. влагоотделит. CO₂», «Ошибка самопроверки CO₂», «Сл. выс. FiCO₂», «Сбой датчика потока», «Сбой канала мониторинга давл.», «Аппаратная ошибка CO₂» и «Ошибка иниц. CO₂». Система восстановит функцию автоматической регулировки в режиме VS+ только после сброса всех технических сигналов тревоги.
- Если масса животного составляет менее 3 кг, используйте адаптер для измерения CO₂ с малым объемом мертвого пространства.
- После переключения в новый режим механической вентиляции необходимо должным образом задать все соответствующие параметры вентиляции.

Для запуска режима VS+ выполните следующие действия:

1. Нажмите кнопку [VS+] на основном экране.
2. Убедитесь, что все параметры режима VS+ заданы должным образом.

При необходимости поверните регулятор, чтобы задать параметры в соответствии с состоянием животного, и нажмите на него, чтобы подтвердить текущую настройку параметра.

3. Нажмите кнопку , чтобы подтвердить изменения всех параметров.
4. Выберите [Нач.сеанса].

Параметр вентиляции в режиме VS+

Когда включен режим VS+, система отображает следующие параметры:

Параметры	Описание
VtRef	Начальное значение целевого дыхательного объема при переключении в режим VS+, фактическое целевое значение дыхательного объема будет скорректировано на основе этого значения.
MinRR	Механически контролируемые дыхательные циклы будут запущены после превышения времени вдоха в дыхательном цикле при минимальной частоте дыхания.
MaxRR	Частота дыхания с механическим контролем не будет превышать максимальную частоту дыхания.
PEEP	Положительное давление в конце выдоха.

5.6.3 Вентиляция с регулируемым объемом (VCV)

Описание режима VCV

VCV — это режим вентиляции с контролем по объему и регулируемым давлением (VCV-PR).

В режиме VCV при каждом начале автоматической вентиляции газ подается животному с уменьшающимся потоком. Таким образом осуществляется вентиляция с контролем по давлению и регулировкой объема. В режиме VCV относительно низкий уровень давления поддерживается максимально долго во время фазы вдоха, и объем доставленного газа в этом случае всегда равняется предварительно заданному дыхательному объему. Уровень регулирования давления будет зависеть от заданного дыхательного объема, сопротивления и растяжимости легких животного. Регулировка увеличения давления ограничена в аппарате, максимальное давление не может достигать верхний предел тревоги — 5 см H₂O.

В режиме VCV можно также задать параметр РЕЕР, чтобы улучшить выведение двуокиси углерода в конце спокойного выдоха и повысить уровень оксигенации дыхательного цикла. Первый вдох в режиме VCV подается в экспериментальном режиме в соответствии с уровнем давления по умолчанию. Затем этот уровень давления будет регулироваться для контроля дыхательного объема в последующих циклах вентиляции.

В этом режиме система начинает дыхание при обнаружении самостоятельного дыхания животного.

Чтобы обеспечить доставку газа для заданного дыхательного объема, аппарат ИВЛ регулирует поток газа на основе измерения вдыхаемого объема, динамически компенсирует потерю дыхательного объема вследствие растяжимости дыхательной системы и утечек в контуре, а также компенсирует влияние свежего газа. Это называется компенсацией дыхательного объема.

Запуск режима VCV

ПРИМЕЧАНИЕ.:

После переключения в новый режим автоматической вентиляции необходимо должным образом настроить все соответствующие параметры.

Для запуска режима VCV выполните следующие действия:

1. Нажмите кнопку [VCV] на основном экране.
2. Убедитесь, что все параметры режима VCV заданы должным образом.
3. При необходимости поверните регулятор, чтобы задать параметры, и нажмите на него, чтобы подтвердить текущую настройку параметра.
4. Нажмите кнопку , чтобы подтвердить изменения всех параметров.
5. Выберите [Нач.сеанса].

Параметр вентиляции в режиме VCV

Когда включен режим VCV, система отображает следующие параметры:

Параметры	Описание
Vt	Объем газа, который каждый раз вдыхает или выдыхает животное в состоянии покоя.
ЧД	Частота дыхания, измеренная за одну минуту.
I:E	Отношение времени вдоха ко времени выдоха.
PEEP	Положительное давление в конце выдоха.
Триггер	Когда аппарат ИВЛ обнаруживает превышение уровня срабатывания триггера, он переходит к фазе вдоха.

5.6.4 Вентиляция с контролем по давлению (PCV)

Описание режима PCV

При каждом запуске автоматической вентиляции в режиме PCV происходит быстрый рост давления в дыхательных путях до заранее заданного уровня контроля давления. Затем система обратной связи с замкнутым контуром регулирует скорость подачи газа в рамках подходящего диапазона в зависимости от настройки уровня контроля давления, а также податливости и сопротивления дыхательной системы животного. Затем поток газа замедляется посредством системы обратной связи, чтобы поддерживать постоянное значение P_{aw}, пока не начнется выдох по окончании вдоха. Дыхательный объем, подаваемый в режиме PCV, изменяется в зависимости от растяжимости легких и сопротивления дыхательных путей животного.

В этом режиме система начинает дыхание при обнаружении самостоятельного дыхания животного.

В этом режиме можно также задать параметр PEEP, чтобы улучшить выведение двуокиси углерода в конце выдоха, повысить уровень оксигенации во время дыхательного цикла и т. д.

Запуск режима PCV

ПРИМЕЧАНИЕ.:

После переключения в новый режим автоматической вентиляции необходимо должным образом настроить все соответствующие параметры.

Для запуска режима PCV выполните следующие действия:

1. Нажмите [PCV] на основном экране.
2. Убедитесь, что все параметры режима PCV заданы должным образом.
3. При необходимости поверните регулятор, чтобы задать параметры, и нажмите на него, чтобы подтвердить текущую настройку параметра.
4. Нажмите кнопку , чтобы подтвердить изменения всех параметров.
5. Выберите [Нач.сеанса].

Параметр вентиляции в режиме PCV

Когда включен режим PCV, система отображает следующие параметры:

Параметры	Описание
P _{insp}	Давление на вдохе в режиме с контролем по давлению, является абсолютным значением относительно РЕЕР.
ЧД	Частота дыхания, измеренная за одну минуту.
I:E	Отношение времени вдоха ко времени выдоха.
РЕЕР	Положительное давление в конце выдоха.
Триггер	Когда аппарат ИВЛ обнаруживает превышение уровня срабатывания триггера, он переходит к фазе вдоха.

5.6.5 Синхронизированная перемежающаяся принудительная вентиляция (SIMV)

Описание режима SIMV

В режиме SIMV осуществляется управляемая по давлению вентиляция с контролем по объему в соответствии с предустановленными интервалами. В режиме SIMV аппарат ИВЛ дожидается очередного вдоха животного, исходя из заданного интервала времени. Уровень триггера вдоха можно разделить на [Триг.-поток], [Триг.-давл.] и [Авто триг.]. Если в период ожидания триггера (т.н. синхронное окно триггера) достигается установленное значение «Триггер», аппарат ИВЛ синхронно обеспечивает вентиляцию с контролем по давлению с предварительно заданным давлением и временем вдоха. В случае если животное не делает вдоха в период окна триггера, по истечении периода окна триггера аппарат ИВЛ обеспечивает вентиляцию с контролем по давлению и регулировкой объема. Самопроизвольное дыхание вне интервала окна триггера может потребовать поддержки давлением.

Если уровень триггера достигается вне окна триггера, аппарат ИВЛ обеспечивает вентиляцию с поддержкой давлением с предустановленным значением ΔP_{supp} .

Запуск режима SIMV

ПРИМЕЧАНИЕ.:

После переключения в новый режим автоматической вентиляции необходимо должным образом настроить все соответствующие параметры.

Для запуска режима SIMV выполните следующие действия:

1. Нажмите [SIMV] на основном экране.
2. Убедитесь, что все параметры режима SIMV заданы должным образом.
3. При необходимости поверните регулятор, чтобы задать параметры, и нажмите на него, чтобы подтвердить текущую настройку параметра.

4. Нажмите кнопку , чтобы подтвердить изменения всех параметров.
5. Выберите [Нач.сеанса].

Параметр вентиляции в режиме SIMV

Если режим SIMV включен, система отобразит следующие параметры:

Параметры	Описание
Vt	Объем газа, который каждый раз вдыхает или выдыхает животное в состоянии покоя.
ЧД	Частота дыхания, измеренная за одну минуту.
T _{insp}	Время фазы вдоха в одном дыхательном цикле.
PEEP	Положительное давление в конце выдоха.
ΔP _{supp}	Относительное значение PEEP.
Триггер	Когда аппарат ИВЛ обнаруживает превышение уровня срабатывания триггера, он переходит к фазе вдоха.

5.6.6 Режим вспомогательного общего выхода для газов (ACGO)

Если переключатель ACGO включен, система находится в режиме ACGO. Если в режиме вентиляции VCV или в другом режиме вентиляции включается функция ACGO, система автоматически перейдет в режим VCV или в другой режим вентиляции после выключения режима ACGO без смены режима вентиляции.

5.6.7 Ручная вентиляция

Ручной режим вентиляции — это режим, используемый для вентиляции легких животных вручную или в случаях, когда животное может дышать самостоятельно. В этом режиме клапан APL используется для регулировки пикового давления в дыхательном контуре и объема газа в мешке для ручной вентиляции. Когда давление в дыхательном контуре достигает предельного уровня, установленного в клапане APL, клапан открывается для сброса лишнего газа.

Для включения вентиляции в ручном режиме выполните следующие действия:

1. Поворачивая регулятор клапана APL, установите в дыхательном контуре давление в пределах подходящего диапазона.
2. Установите переключатель «Авто/Вручную» в положение «Вручную».
3. Нажмите кнопку экстренной подачи O₂, чтобы накачать мешок, если требуется.

ПРИМЕЧАНИЕ.:

- Убедитесь, что использование режима ручной вентиляции не затруднено.
- В случае сбоя механической вентиляции можно настроить непрерывную вентиляцию в ручном режиме.

5.7 Инспираторная пауза

ВНИМАНИЕ!

Установите правильную продолжительность инспираторной паузы в соответствии с дыхательным состоянием животного.

ПРИМЕЧАНИЕ.:

Инспираторная пауза может использоваться только в режимах механической вентиляции, не в режиме ручной вентиляции, ACGO и режиме ожидания.

Инспираторная пауза — это продление вручную длительности фазы вдоха животного и предотвращение выдоха в течение определенного времени.

Для запуска инспираторной паузы выполните следующие действия:

1. Нажмите кнопку **[Вдох Задер. Старт]**.
2. Установите параметр инспираторной паузы.
 - **[Мин. время задержки]**: минимальное время задержки до запуска инспираторной паузы. Время задержки вдоха зависит от состояния вдоха животного и может превышать установленное минимальное время задержки.
 - **[Длительность]**: время удержания инспираторной фазы.
3. Нажмите кнопку , чтобы подтвердить изменения всех параметров.
 - По достижении заданной продолжительности вдоха система автоматически останавливает операцию вдоха.
 - При необходимости выберите **[Вдох Задер. Стоп]**, чтобы остановить инспираторную паузу.

5.8 Использование данных CO₂ монитора

ПРИМЕЧАНИЕ.:

- Если монитор находится в режиме ожидания, он не передает данные CO₂ в наркозный аппарат.
- Если данные CO₂ поступают от монитора, данные EtCO₂ на экране **[Ист.болезни]** и экспортированные данные EtCO₂ помечаются значком «+».

Наркозный аппарат можно подключить к монитору производства компании Mindray Animal Medical по сети и получить данные CO₂ от монитора. Поддерживаются следующие мониторы:

- портативный многопараметрический ветеринарный монитор ePM 12M Vet;
- портативный многопараметрический ветеринарный монитор ePM 10 Vet;
- многопараметрический ветеринарный монитор Vetall 5.

Подключение к монитору с помощью сетевого кабеля

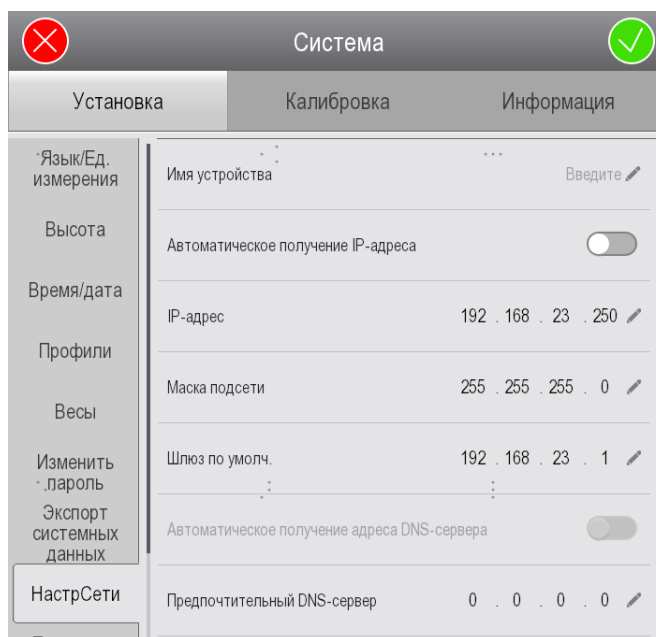
Выполните следующие действия:

1. Для подключения сетевого интерфейса наркозного аппарата и монитора по отдельности используйте сетевой кабель.
2. Вручную задайте параметры так, чтобы наркозный аппарат и монитор находились в одном и том же сегменте сети.
 - а. На экране настройки сети монитора задайте информацию о сети монитора. Подробную информацию см. в руководстве оператора монитора.
 - Первые три цифры IP-адреса совпадают с первыми тремя цифрами IP-адреса наркозного аппарата. Значение по умолчанию: «192.168.23»
 - Последняя цифра IP-адреса отличается от последней цифры IP-адреса наркозного аппарата. Диапазон значений: от 2 до 255
 - Маска подсети совпадает с маской подсети наркозного аппарата. Значение по умолчанию: «255.255.255.0»
 - Шлюз совпадает со шлюзом наркозного аппарата. Значение по умолчанию: «192.168.23.1»

IP-адрес	192	168	23	
Маска подсети	255	255	255	0
Шлюз	192	168	23	1

Пример экрана настройки сети на мониторе

- б. В режиме ожидания наркозного аппарата нажмите кнопку  → [Система] → введите пароль по умолчанию «1234».
- с. На вкладке [НастрСети] наркозного аппарата убедитесь, что IP-адрес наркозного аппарата и монитора находятся в одном сегменте сети, а маска подсети этих устройств совпадает.



- d. Нажмите кнопку , чтобы подтвердить все параметры.
3. Выполните следующие действия на вкладке **[Подкл. мон.]** наркозного аппарата.
 - a. Подтвердите **[Имя устройства]** и **[IP-адрес устр.мониторинга]** и выберите необходимое устройство мониторинга.
 - b. Выберите **[Подключ.]**.
Сообщение **[Подключено]** в левом нижнем углу вкладки **[Подкл. мон.]** свидетельствует об успешном подключении.

Подключение монитора к той же локальной сети

Выполните следующие действия:

1. Для подключения наркозного аппарата и монитора к одной локальной сети используйте 2 сетевых кабеля.
2. Настройте информацию о сети двумя способами:
 - Получение информации о сети вручную: На вкладке настроек сети наркозного аппарата и монитора выберите **[Автоматическое получение IP-адреса]**.
Подробные сведения об эксплуатации монитора см. в руководстве оператора монитора.
 - Ввод информации о сети вручную: На вкладке настройки сети наркозного аппарата и монитора убедитесь, что IP-адрес наркозного аппарата и монитора находится в одном сегменте сети, а маска подсети и шлюз совпадают.
3. Выполните следующие действия на вкладке **[Подкл. мон.]** наркозного аппарата.
 - a. Подтвердите **[Имя устройства]** и **[IP-адрес устр.мониторинга]** и выберите необходимое устройство мониторинга.
 - b. Выберите **[Подключ.]**.
Сообщение **[Подключено]** в левом нижнем углу вкладки **[Подкл. мон.]** свидетельствует об успешном подключении.

5.9 Подключение к системе ЦСМ

5.9.1 Подключение к локальной системе ЦСМ

Выполните следующие действия:

1. Войдите в режим ожидания.
2. Чтобы войти в меню **[Система]**, нажмите кнопку  → **[Система]** → введите пароль по умолчанию «1234».
3. Перейдите на вкладку **[НастрСети]** и задайте следующие настройки:
 - В столбце **[Имя устройства]** введите название наркозного аппарата. Можно ввести до 30 символов.
 - Укажите информацию о сети. Убедитесь, что IP-адрес наркозного аппарата и монитора находятся в одном сегменте сети, а маска подсети и шлюз совпадают.
4. Перейдите на вкладку **[Связь CentralStation]** и задайте следующие настройки:
 - a. Включите переключатель **[MD2]**.
 - b. В столбце **[Адрес сервера]** введите IP-адрес системы ЦСМ (центральная система мониторинга).
5. Зарегистрируйте наркозный аппарат в ЦСМ. Подробную информацию см. в руководстве оператора системы ЦСМ.
6. Нажмите кнопку **[Тест]**, чтобы проверить подключение к ЦСМ.
7. Нажмите кнопку , чтобы подтвердить все параметры.

5.9.2 Подключение к облачной системе ЦСМ

ПРИМЕЧАНИЕ.:

Адрес сервера, имя пользователя и пароль облачной системы ЦСМ можно получить следующими способами:

- См. прилагаемый установочный пакет облачной системы ЦСМ.
 - Обратитесь в отдел обслуживания клиентов или к торговому представителю.
-

Выполните следующие действия:

1. Войдите в режим ожидания.
2. Чтобы войти в меню **[Система]**, нажмите кнопку  → **[Система]** → введите пароль по умолчанию «1234».
3. Перейдите на вкладку **[Связь CentralStation]**, чтобы открыть меню **[Связь CentralStation]**.
4. Включите переключатель **[MD2]**.
5. В столбце **[Адрес сервера]** введите IP-адрес облачной системы ЦСМ.
6. Включите переключатель **[Подключитесь к облачной CentralStation]**.
7. В столбцах **[Имя пользователя]** и **[Пароль]** введите имя пользователя и пароль облачной системы ЦСМ.

8. Нажмите кнопку , чтобы подтвердить все параметры.

5.10 Выключение питания системы

Выключите систему, нажав  в режиме ожидания.

Эта страница специально оставлена пустой.

6 Тревоги

6.1 Обзор

Сигналы тревоги представляют собой звуковые или иные уведомления, подаваемые наркозным аппаратом медицинским работникам в тех случаях, когда основные физиологические показатели животного, для которого используется аппарат, значительно изменяются или в работе аппарата возникает сбой, препятствующий его нормальной работе.

ПРИМЕЧАНИЕ.:

- При включении оборудования система отслеживает, работает ли звуковой сигнал тревоги в нормальном режиме. Если функционирование не нарушено, оборудование подает одиночный звуковой сигнал. Если звукового сигнала нет, не используйте данное оборудование и немедленно обратитесь в службу технической поддержки.
 - При одновременной подаче нескольких сигналов тревоги разных приоритетов аппарат выбирает тревогу самого высокого приоритета и включает соответствующую визуальную и звуковую индикацию.
 - Если одновременно срабатывает несколько сигналов тревоги одного и того же приоритета, сообщения о сигналах тревоги будут отображаться в порядке подачи сигналов тревоги.
 - Если отключение питания длится менее 30 секунд, то при последующем включении системы будут восстановлены настройки сигналов тревоги, действовавшие до отключения.
-

6.2 Типы сигналов тревоги

Оборудование отображает в поле сообщений о сигналах тревоги на экране сигналы тревоги трех категорий: сигналы тревоги по физиологическим параметрам, технические сигналы тревоги и подсказки.

- Сигналы тревоги по физиологическим параметрам:
сигнал тревоги по физиологическому параметру обычно срабатывает, когда значение физиологического параметра животного выходит за предварительно заданные пределы тревоги или в физиологическом состоянии животного наблюдается патологическое изменение.
- Технические сигналы тревоги:
технический сигнал тревоги, также называемый сообщением об ошибке системы, срабатывает в случае сбоя в работе системы или искажения результата мониторинга из-за неправильной работы или неисправностей системы.

- **Подсказки:**

строго говоря, подсказки не являются сигналами тревоги. Это сообщения о состоянии системы, за исключением сигналов тревоги по физиологическим параметрам и технических сигналов тревоги. Они обычно не касаются основных физиологических показателей животного.

6.3 Приоритет тревоги

По степени серьезности сигналы тревоги наркозного аппарата можно разделить на сигналы тревоги высокого приоритета, сигналы тревоги среднего приоритета и сигналы тревоги низкого приоритета.

6.4 Индикация сигналов тревоги

При срабатывании сигнала тревоги аппарат оповещает об этом пользователя с помощью указанных ниже визуальных или звуковых индикаторов.

- Звуковой сигнал тревоги
- Сообщение тревоги
- Мигающий параметр

6.4.1 Звуковой сигнал тревоги

Аппарат воспроизводит различные звуковые сигналы тревоги, обозначающие различные приоритеты сигналов тревоги.

- Сигнал тревоги высокого приоритета: воспроизводится звуковой сигнал тревоги высокого приоритета.
- Сигнал тревоги среднего приоритета: воспроизводится звуковой сигнал тревоги среднего приоритета.
- Сигнал тревоги низкого приоритета: воспроизводится звуковой сигнал тревоги низкого приоритета.

6.4.2 Сообщения тревог

Сообщения о сигналах тревоги отображаются в поле сообщений о сигналах тревоги аппарата ИВЛ при срабатывании сигнала тревоги. Система использует различные цвета фона для различения приоритетов сообщений о сигналах тревоги.

- Сигнал тревоги высокого приоритета: красный
- Сигнал тревоги среднего приоритета: желтый
- Сигнал тревоги низкого приоритета: голубой

Для различения приоритетов сообщений о сигналах тревоги перед сообщениями о сигналах тревоги отображаются указанные ниже символы.

- Сигнал тревоги высокого приоритета: !!!
- Сигнал тревоги среднего приоритета: !!
- Сигнал тревоги низкого приоритета: !

6.4.3 Звуковые сообщения

- Звук самопроверки системы при включении: «ди».
- Звук нажатия клавиши: «да», регулируемый уровень звукового давления.

6.5 Установка громкости сигналов тревог

ОСТОРОЖНО!

При работе с оборудованием не следует полагаться только на систему подачи звуковых сигналов тревоги. Установка низкой громкости звука сигналов тревоги может быть опасной для животного. Всегда следите за фактическим клиническим состоянием животного.

ПРИМЕЧАНИЕ.:

Уровень звукового давления, скорректированный по частотной характеристике А, для звуковых сигналов тревоги: не менее 45 дБ и не более 85 дБ.

1. Выберите [Настр. трев.] → [Громк. трев.].
2. Установите значение параметра [Громк. трев.]:  обозначает минимальную громкость сигнала тревоги, а  обозначает максимальную громкость сигнала тревоги. Отрегулируйте громкость от 0 до 10. В случае отсутствия текущих сигналов тревоги система один раз воспроизведет сигнал тревоги низкого приоритета с учетом выбранного уровня громкости сигналов тревоги.

6.6 Установка пределов тревог

ПРИМЕЧАНИЕ.:

- Сигнал тревоги срабатывает в том случае, если значение параметра оказывается выше верхнего предела или ниже нижнего предела сигнала тревоги.
- Во время работы не забывайте постоянно проверять пределы сигналов тревоги по параметрам, чтобы убедиться в правильности их установки.
- При перезапуске оборудования после выключения системы менее чем на 60 секунд восстанавливаются настройки сигналов тревоги, заданные до сбоя питания. При перезапуске оборудования после выключения системы более чем на 120 секунд система автоматически загрузит настройки по умолчанию, сохраненные оператором. Если аварийное отключение электропитания длится от 60 до 120 секунд, наркозный аппарат может автоматически восстановить недавно использованные настройки или автоматически загрузить настройки пользователя.
- По завершении обратного отсчета длительностью 120 с состояние паузы звукового сигнала тревоги прекращается и звуковые сигналы тревоги снова подаются.
- Если в одном блоке для одинакового или аналогичного оборудования используются разные настройки сигналов тревоги, может возникнуть опасная ситуация.

Выберите **[Настр. трев.]** → **[Пределы]** или щелкните по мигающим параметрам модуля, чтобы открыть меню настройки пределов сигналов тревоги и установить соответствующие пределы сигналов тревоги по параметрам вентиляции и параметрам модуля.

После установки предела сигнала тревоги выберите  → **[Система]** → **[Профили]**, чтобы сохранить текущий профиль в качестве профиля по умолчанию. В следующий раз после настройки предела сигнала тревоги нажмите **[Настр. трев.]** → **[Загр.настр.по умолч.]**, чтобы обновить настройки по умолчанию.

6.7 Пауза звука

ОСТОРОЖНО!

Внимательно следите за состоянием животного и наркозного аппарата, чтобы не пропустить сообщений о сигналах тревоги во время паузы звука. Если условие срабатывания сигнала тревоги сохраняется в течение длительного времени без принятия мер по его устранению, возможен риск для животного или оборудования.

ПРИМЕЧАНИЕ.:

- В режиме паузы звука все прочие методы подачи сигналов тревоги, за исключением звуковых сигналов тревоги, функционируют должным образом.
- При подаче нового технического сигнала тревоги или сигнала тревоги по физиологическому параметру в режиме паузы звука система автоматически выйдет из текущего режима паузы звука и возобновит подачу звуковых сигналов тревоги.
- По завершении 120-секундного обратного отсчета система выйдет из режима паузы звука и возобновит подачу звуковых сигналов тревоги.

6.7.1 Установка паузы звука

Нажмите **[Пауза звука]**, чтобы включить режим паузы звука, который длится 120 секунд. При этом может быть отключен звук текущих сигналов тревоги.

6.7.2 Отмена паузы звука

При нажатии кнопки **[Пауза звука]** в режиме паузы звука система выйдет из текущего режима паузы звука и возобновит подачу звуковых сигналов тревоги, а значок паузы звука и таймер обратного отсчета исчезнут с экрана.

6.8 Текущие сигналы тревоги

В случае срабатывания сигнала тревоги выберите область сообщения тревоги, чтобы просмотреть текущие сообщения тревоги и приоритет сигнала тревоги. Для некоторых сигналов тревоги можно нажать кнопку с треугольником в правой части экрана, чтобы просмотреть соответствующую справочную информацию.

6.9 Действия при подаче сигналов тревоги

Выполните указанные ниже действия, чтобы принять соответствующие меры, когда наркозный аппарат подает сигнал тревоги.

1. Проверьте состояние животного.
2. Определите параметр, вызвавший сигнал тревоги, или тип сигнала тревоги.
3. Выявите причину подачи сигнала тревоги.
4. Устраните причину подачи сигнала тревоги.
5. Убедитесь, что сигнал тревоги больше не подается.

Конкретные меры при подаче различных сигналов тревоги см. в разделе «В Сообщения тревог».

ОСТОРОЖНО!

Во избежание нанесения вреда животному при срабатывании сигнала тревоги проверьте, достаточна ли вентиляция животного. Выявите и устраните причину подачи сигнала тревоги. Изменяйте пределы сигналов тревоги только в том случае, если они не соответствуют текущей ситуации.

ВНИМАНИЕ!

Если сигнал тревоги продолжает подаваться без явных на то причин, обратитесь в службу технической поддержки.

Эта страница специально оставлена пустой.

7 Обслуживание

7.1 График технического обслуживания

Ниже приведена минимальная частота обслуживания из расчета 2000 часов работы в год. Если оборудование используется более интенсивно, обслуживание должно выполняться чаще.

ПРИМЕЧАНИЕ.:

В ходе чистки и установки осматривайте детали и уплотнители на предмет повреждения. При необходимости заменяйте и ремонтируйте их.

Минимальная частота технического обслуживания	Обслуживание
Каждый день	• Проверьте массу канистры с фильтром газового анестетика. • Проверьте функцию экстренной подачи O₂. • Очистите поверхность наркозного аппарата и канистры с поглотителем CO₂ мягкой тканью, смоченной в слабом мыльном растворе.
Каждую неделю	Проверьте, не повреждена ли прокладка вдоха/выдоха; проверьте, не поврежден ли и не свернут ли клапан вдоха/выдоха; выполните калибровку датчика давления.
Каждые две недели	Слейте жидкость из испарителя.
Каждый месяц	Слейте воду, скопившуюся во влагосборнике модуля CO ₂ .
Каждый год	Выполните калибровку модуля измерения CO ₂ .
Каждые три года	Замените литиевый аккумулятор и обратитесь в службу технической поддержки для получения более подробных сведений.

Минимальная частота технического обслуживания	Обслуживание
По мере необходимости	• Замените натровую известь в канистре, если ее цвет изменился. • Замените шланг системы подачи при наличии повреждений. • Замените шланг подачи газа при наличии повреждений. • Если отклонение давления при выпуске для клапана APL слишком велико, обратитесь в отдел обслуживания клиентов или к торговому представителю для замены клапана. Если клапан APL находится в положении MIN, дыхательный мешок сильно надут, а давление воздуховода превышает 5 см H₂O, обратитесь в отдел обслуживания клиентов или к торговому представителю. • Замените канистру с фильтром газового анестетика, если она превышает рекомендованный производителем диапазон нормальной массы. • Замените фильтр HEPA, если он засорен. • Обнулите весы после замены канистры с фильтром анестезирующего газа.
Каждый день	• Проверьте массу канистры с фильтром газового анестетика. • Проверьте функцию экстренной подачи O₂. • Очистите поверхность наркозного аппарата и канистры с поглотителем CO₂ мягкой тканью, смоченной в слабом мыльном растворе.
Каждую неделю	Проверьте, не повреждена ли прокладка вдоха/выдоха; проверьте, не поврежден ли и не свернут ли клапан вдоха/выдоха; выполните калибровку датчика давления.
Каждые две недели	Слейте жидкость из испарителя.
Каждый месяц	Слейте воду, скопившуюся во влагосорбнике модуля CO ₂ .

7.2 Проверка электробезопасности

ПРИМЕЧАНИЕ.:

- Выполняйте проверку электробезопасности после сервисного или планового технического обслуживания. Перед проверкой электробезопасности убедитесь в том, что все крышки, панели и винты правильно установлены.
- Рекомендуется доверять проверку электробезопасности специализированной компании или изготовителю. Проверку электробезопасности следует проводить раз в год.

1. Выполните проверку сопротивления защитного заземления:

- Подсоедините щупы анализатора к контакту защитного заземления шнура питания переменного тока и винту.
- Проверьте сопротивление заземления при токе 25 А.
- Убедитесь, что сопротивление меньше 0,1 Ом (100 мОм).

- d. Если сопротивление больше 0,1 Ом (100 мОм), но меньше 0,2 Ом (200 мОм), отсоедините шнур питания переменного тока, уберите щуп с контакта защитного заземления шнура питания переменного тока и подсоедините его к контакту защитного заземления сетевой розетки. Повторите действия а–с.
2. Выполните следующие проверки тока утечки на землю:
 - Прямая полярность
 - Обратная полярность
 - Прямая полярность с разомкнутой нейтралью
 - Обратная полярность с разомкнутой нейтралью
3. Убедитесь, что в двух первых проверках максимальный ток утечки не превышает 500 мкА (0,5 мА). В то же время в двух последних проверках максимальный ток утечки не должен превышать 1000 мкА (1 мА).

ПРИМЕЧАНИЕ.:

Убедитесь, что анализатор безопасности разрешен к использованию сертификационными организациями (UL, CSA, AAMI и т. д.). Соблюдайте инструкции изготовителя анализатора.

7.3 Методы очистки и дезинфекции

ОСТОРОЖНО!

- Используйте только допустимые и правильные методы чистки и дезинфекции.
 - Держите все жидкости вдали от электронных компонентов. Не допускайте проникновения жидкости в корпус оборудования.
 - Аппарат можно подключить к сети переменного тока только после того, как все детали и принадлежности высохнут после чистки или дезинфекции.
-

ПРИМЕЧАНИЕ.:

- Перед первым использованием оборудования очистите и продезинфицируйте аппарат необходимым образом. Сведения о методах чистки и дезинфекции см. в этой главе.
 - Запрещается использовать абразивные чистящие средства (такие как металлические щетки или чистящие средства для серебра). Показатель pH чистящих растворов должен находиться в диапазоне 7,0–10,5.
 - Во время чистки нижней части контура не протирайте кабельный наконечник напрямую, иначе кабели окислятся или заржавеют.
-

Методы чистки и дезинфекции	Категория
Промывочная вода	Чистящее средство
Мыльный раствор (pH 7,0–10,5)	Чистящее средство
Спирт (75%)	Дезинфицирующий раствор средней эффективности
Ультрафиолетовое излучение	/

7.3.1 Протирание

- При чистке внешних поверхностей наркозного аппарата используйте для протирания влажные салфетки, смоченные слабощелочными чистящими средствами (например, водой или мыльным раствором с pH 7,0–10,5). При дезинфекции внешних поверхностей наркозного аппарата используйте для протирания влажную ткань, смоченную дезинфицирующим средством средней эффективности (раствором этилового спирта, 75%).
- По завершении чистки или дезинфекции используйте сухие безворсовые салфетки, чтобы удалить остатки чистящего средства или дезинфицирующего раствора.

ВНИМАНИЕ!

Для чистки дисплея используйте вместо жидкостей сухие безворсовые салфетки.

7.3.2 Ультрафиолетовое излучение

При дезинфекции наркозного аппарата помещайте его на расстояние 1 метра от источника света мощностью 30 Вт на период не менее 60 минут.

ВНИМАНИЕ!

Ультрафиолетовое излучение вредно для человеческого тела. Не находитесь в помещении во время применения ультрафиолетового излучения.

8 Принадлежности

ОСТОРОЖНО!

- Используйте только принадлежности, указанные в данном разделе. Использование других принадлежностей может привести к получению неточных результатов измерений и повреждению оборудования.
 - Повторное использование одноразовых принадлежностей запрещено. Повторное использование может привести к ухудшению рабочих характеристик или перекрестному заражению.
 - Не используйте принадлежность при наличии признаков повреждения на ней или ее упаковке.
 - В конце срока службы оборудование и его принадлежности должны быть утилизированы в соответствии с правилами, регулирующими утилизацию таких продуктов, и в соответствии с местным законодательством для загрязненных и биологически опасных предметов.
-

Категория	Описание материала
Адаптер испарителя	Адаптер Key filler для наполнения испарителя, изофлуран
	Адаптер Key filler для наполнения испарителя, севофлуран
Трубопровод	Одноразовый набор принадлежностей, малый размер, ветеринария
	Одноразовый набор принадлежностей, большой размер, ветеринария
	Одноразовый коаксиальный контур, 1,5 м, ветеринария
Дыхательный мешок	Дыхательный мешок 0,5 л без содержания латекса, ветеринария
	Дыхательный мешок 1 л без содержания латекса, ветеринария
	Дыхательный мешок 2 л без содержания латекса, ветеринария
	Дыхательный мешок 3 л без содержания латекса, ветеринария

Категория	Описание материала
Шланг подачи газа	Шланг подачи O ₂ , британский стандарт, NIST, 5 м, 34I-OXY-BS/NS-5
	Шланг подачи воздуха, британский стандарт, NIST, 5 м, 34I-AIR-BS/NS-5
	Шланг подачи O ₂ , немецкий стандарт, NIST, 5 м, 34I-OXY-GS/NS-5
	Шланг подачи воздуха, немецкий стандарт, NIST, 5 м, 34I-AIR-GS/NS-5
	Шланг подачи O ₂ , австралийский стандарт, NIST, 5 м, 34I-OXY-SIS/NS-5
	Шланг подачи воздуха, австралийский стандарт, NIST, 5 м, 34I-AIR-SIS/NS-5
	Шланг подачи O ₂ , французский стандарт, NIST, 5 м, 34I-OXY-FS/NS-5
	Шланг подачи воздуха, французский стандарт, NIST, 5 м, 34I-AIR-FS/NS-5
Шланг подачи газа	Шланг подачи O ₂ , американский стандарт, BS, DISS, 5 м, 34U-OXY-BS/DS-5
	Шланг подачи воздуха, американский стандарт, DISS, 5 м, 34U-AIR-BS/DS-5
	Шланг подачи воздуха, американский стандарт, Chemetron, DISS, 5 м, 34U-AIR-CH/DS-5
	Шланг подачи O ₂ , американский стандарт, Chemetron, DISS, 5 м, 34U-OXY-CH/DS-5
	Шланг подачи воздуха, американский стандарт, Ohmeda, DISS, 5 м, 34U-AIR-OH/DS-5
	Шланг подачи O ₂ , американский стандарт, P-B, DISS, 5 м, 34U-OXY-PB/DS-5
	Шланг подачи O ₂ , американский стандарт, Ohmeda, DISS, 5 м, 34U-OXY-OH/DS-5
	Шланг подачи воздуха, американский стандарт, P-B, DISS, 5 м, 34U-AIR-PB/DS-5
CO ₂	Адаптер воздуховода, прямой, размер S, ветеринария
CO ₂	Адаптер воздуховода, прямой, размер L, ветеринария
	Адаптер воздуховода, коленчатый, размер L, ветеринария
	Влагосборник DRYLINE II, большой размер, ветеринария
	Влагосборник DRYLINE II, малый размер, ветеринария
	Пробоотборная линия, большой размер, 2,5 м, ветеринария
	Пробоотборная линия, малый размер, 2,5 м, ветеринария
	Набор принадлежностей для измерения CO ₂ в боковом потоке M02D, крупное животное
	Набор принадлежностей для измерения CO ₂ в боковом потоке M02D, небольшое животное

Категория	Описание материала
CO ₂	Адаптер с малым мертвым пространством, 2,0–3,5 мм, ветеринария
CBAГ	Набор принадлежностей для пассивной CBAГ
	Принимающий шланг из CBAГ с низким потоком, от узла CBAГ к больничной системе выведения отработанных газов
	Принимающий шланг из CBAГ с высоким потоком, от узла CBAГ к больничной системе выведения отработанных газов
	Узел CBAГ, высокий поток, низкий уровень вакуума
	Узел CBAГ, низкий поток, высокий уровень вакуума
	Комплект для CBAГ, высокий поток, низкий уровень вакуума
	Комплект для CBAГ, низкий поток, высокий уровень вакуума
	Шланг для переноса отработанных газов в CBAГ, от основного блока к узлу CBAГ
	Адаптер для CBAГ, тип S, 30F, 22M
	Адаптер для CBAГ, тип L, 22F, 22M
	Трубка для аспирации отработанных анестетиков, силикон
ACGO	Система с Т-образным разветвителем
	Контур С Мэйплсона
ACGO	Контур Бэйна
	Контур Бэйна, одноразовый, 1,2 м, ветеринария
ПО	Программная функция PCV
	Программная функция SIMV
Кабель питания	Шнур питания, 5 м (стандарт Европы)
	Шнур питания, 250 В, 10 А, 5М (стандарт Великобритании)
	Шнур питания, 125 В, 15 А, 5М (стандарт США)
	Шнур питания с вилкой NEMA5-15P, 250 В, 10 А, 5М
	Шнур питания, 10 А, 250 В, 5М (стандарт Индии)
	Шнур питания, 250 В, 10 А, 5М (стандарт Бразилии)
	Шнур питания, 250 В, 10 А, 5М (стандарт Южной Африки)
	Шнур питания, 5М (стандарт Австралии)
Прочее	Набор масок для анестезии животных, размер S
	Тележка в сборе
	Комплект лотка концентратора кислорода (DISS)
	Комплект корзины для мелких предметов
	Зажимы шланга: размер 9,5–12 мм, с гальваническим покрытием
	Держатель инфузионного насоса
	Комплект для крепления монитора Veta 3/5
	Комплект для установки газового баллона Veta 3/5

Категория	Описание материала
Прочее	Лоток для поглотителя отработанных анестетиков, с весами
Прочее	Комплект лотка концентратора кислорода (NIST)

А Технические характеристики устройства

А.1 Требования техники безопасности

Показатель	Описание
Тип защиты от поражения электрическим током	Устройство класса I с внутренним источником питания. Если целостность внешнего защитного заземления установки или ее токопроводящих частей вызывает сомнения, оборудование должно работать от внутреннего источника питания (аккумуляторов).
Степень защиты от поражения электрическим током	Тип BF, защита от разряда дефибриллятора
Степень защиты от опасного проникновения воды	IPX1
Способы дезинфекции и стерилизации	Рекомендованные производителем
Режим работы	Непрерывный
Степень защиты от опасности взрыва	Обычное оборудование, не защищенное от взрыва. Запрещается использовать с легковоспламеняющимися анестетиками
Степень мобильности	Передвижное (включая основание и колеса)

А.2 Характеристики условий окружающей среды

Показатель	Температура (°C)	Относительная влажность (без конденсации)	Барометрическое давление (кПа)
Показатель	Температура (°C)	Относительная влажность (без конденсации)	Барометрическое давление (кПа)
Эксплуатация	от 10 до 40	от 15 до 95%	от 70 до 106,7
Хранение	от -20 до 60	от 10 до 95%	от 50 до 106,7

А.3 Характеристики источника питания

Питание от внешней сети переменного тока

Показатель	Описание
Входное напряжение	от 100 до 240 В перем. тока
Частота на входе	50/60 Гц

Встроенные аккумуляторы

Показатель	Описание
Количество аккумуляторов	1
Тип аккумулятора	Литиевый аккумулятор
Номинальное напряжение аккумулятора	10,95 В
Емкость аккумулятора	5000 мАч
Минимальное время работы от аккумулятора	240 минут (при работе от одного нового полностью заряженного аккумулятора в стандартном режиме работы)

А.4 Физические характеристики

Уровень шума оборудования

Показатель	Описание
Уровень шума оборудования	Средний уровень звукового давления, скорректированный по частотной характеристике А, на расстоянии одного метра составляет менее 45 дБ(А).

Размеры и масса

Показатель	Описание
Размеры	Габариты (без учета тележки, канистры с фильтром газового анестетика, генератора кислорода; с учетом принадлежностей): (790 мм±25 мм)×(515 мм±25 мм)×(435 мм±25 мм) (высота × ширина × глубина) Габариты (без учета канистры с фильтром газового анестетика, генератора кислорода; с учетом тележки и принадлежностей): (1375 мм±25 мм)×(620 мм±25 мм)×(690 мм±25 мм) (высота × ширина × глубина)
Стандартный вес	≤30 кг (без учета тележки, канистры с фильтром газового анестетика, генератора кислорода; с учетом принадлежностей) ≤43 кг (без учета канистры с фильтром газового анестетика, генератора кислорода; с учетом тележки и принадлежностей?)
Максимальный вес	≤85 кг (без учета тележки, канистры с фильтром газового анестетика, генератора кислорода, монитора, инфузионных насосов и принадлежностей) ≤100 кг (с учетом тележки, канистры с фильтром газового анестетика, генератора кислорода, монитора, инфузионных насосов и принадлежностей)

Колеса

Показатель	Описание
Колеса	Четыре колеса с тормозами.

Дисплей

Показатель	Описание
Размер	8 дюйма
Разрешение	1024×768
Яркость	Регулируемая

Светодиодный индикатор и звуковой индикатор

Показатель	Описание
Светодиодный индикатор сети электропитания	Один (зеленый) Загорается при подключении источника питания переменного тока.
Светодиодный индикатор аккумулятора	Один (зеленый) Горит, когда подключен источник питания переменного тока, и не горит, когда аккумулятор заряжен или питание аппарата выключено.
Динамик	Подает звуковые сигналы тревоги и звуки нажатия клавиш, доступно несколько уровней громкости.

Соединитель

Показатель	Описание
Многофункциональный порт связи	Один охватываемый разъем DB9
Разъем для проводного подключения к сети	Один сетевой разъем RJ-45 (8-контактный, класс 5)
Соединитель USB	Один разъем типа А.

A.5 Технические характеристики пневматического контура

Подача газа

Показатель	Описание
Тип газа	Воздух, кислород
Диапазон давления подачи газа	от 280 до 600 кПа (от 40 до 87 фунтов/кв.дюйм)
Порт входа	NIST или DISS

Контроль подачи кислорода

Показатель	Описание
Экстренная подача O ₂	10–15 л/мин (давление подачи газа: 280 кПа)

Расходомер

Показатель	Описание
Диапазон потока:	от 0 до 4 л/мин

А.6 Технические характеристики дыхательного контура

Соединитель

Показатель	Описание
Патрубок мешка для ручной вентиляции	Коаксиальный конический соединитель 22 мм (охватываемый)/15 мм (охватывающий)
Разъем для подключения линии вдоха	Коаксиальный конический соединитель 22 мм (охватываемый)/15 мм (охватывающий)
Разъем для подключения линии выдоха	Коаксиальный конический соединитель 22 мм (охватываемый)/15 мм (охватывающий)
Соединитель для выпуска отработанных газов	Охватываемый конический соединитель 30 мм

Манометр воздуховода

Показатель	Описание
Диапазон	от -20 см H ₂ O до 100 см H ₂ O

Клапан ограничения давления (APL)

Показатель	Описание
Диапазон	от 0 см H ₂ O до 70 см H ₂ O

А.7 Технические данные ИВЛ

Контролируемые параметры

Параметр	Диапазон
Vt	от 5 до 1500 мл
P _{insp}	от 5 см H ₂ O до 50 см H ₂ O
ΔP _{supp}	от 3 см H ₂ O до 50 см H ₂ O
PEEP	ВЫКЛ, от 3 см H ₂ O до 30 см H ₂ O
ЧД	от 2 до 60 вдох/мин
Мин. ЧД	от 2 до 60 вдох/мин
I:E	от 4:1 до 1:8
T _{insp}	от 0,2 до 10,0 с
P-Trig	от -20 см H ₂ O до -0,2 см H ₂ O
Триг.-поток	от 0,2 до 15 л/мин

Отслеживаемые параметры

Параметр	Диапазон
Vt	от 0 до 3000 мл
MV	от 0 до 100 л/мин
ПИК	от -20 см H ₂ O до 120 см H ₂ O
PEEP	от 0 см H ₂ O до 70 см H ₂ O
ЧД	от 0 до 120 вдох/мин

А.8 Погрешность работы аппарата ИВЛ

Погрешность регулирования

Показатель	Описание
Vt	<75 мл: ±15 мл ≥75 мл: ±20 мл или ±10% от заданного значения, большее из значений.
P _{insp}	±3,0 см H ₂ O или ±8% от заданного значения, большее из значений.
ΔP _{supp}	

Показатель	Описание
РЕЕР	ВЫКЛ: $\leq 4,0$ см H_2O от 3 см H_2O до 30 см H_2O : $\pm 3,0$ см H_2O или $\pm 10\%$ от заданного значения, большее из значений.
ЧД	± 1 вдох/мин или $\pm 10\%$ от заданного значения, большее из значений.
Мин. ЧД	
I:E	от 2:1 до 1:4: $\pm 10\%$ от заданного значения Другой диапазон: $\pm 25\%$ от заданного значения
T _{insp}	$\pm 0,2$ с

Погрешность мониторинга

Показатель	Описание
V _t	< 75 мл: ± 15 мл ≥ 75 мл: ± 20 мл или $\pm 10\%$ от фактического показания, большее из значений.
MV	± 1 л/мин или $\pm 15\%$ от фактического показания, большее из значений.
ПИК	$\pm 3,0$ см H_2O или $\pm 8\%$ от фактического показания, большее из значений.
РЕЕР	$\pm 3,0$ см H_2O или $\pm 10\%$ от фактического показания, большее из значений.
ЧД	± 1 вдох/мин или $\pm 5\%$ от фактического показания, большее из значений.

А.9 Тревоги

Параметр		Диапазон	Примечание
MV	Верхний предел	от 0,2 до 100,0 л/мин	Если диапазон MV составляет от 0,0 л/мин до 15,0 л/мин, верхний предел должен быть на 0,2 л/мин выше нижнего предела. Если диапазон MV составляет от 15,0 л/мин до 100,0 л/мин, верхний предел должен быть на 1 л/мин выше нижнего предела.
	Нижний предел	от 0,0 до 99,0 л/мин	
ПИК	Верхний предел	от 2 см H_2O до 100 см H_2O	Верхний предел всегда должен быть на 2 см H_2O больше нижнего предела.
	Нижний предел	от 0 см H_2O до 98 см H_2O	

Параметр		Диапазон	Примечание
Vt	Верхний предел	от 5 до 1600 мл	Верхний предел на 5 мл выше нижнего предела.
	Нижний предел	ВЫКЛ, от 0 мл до 1595 мл	
ЧД	Верхний предел	4–100 вд./мин, ВЫКЛ	Верхний предел на 2 вд./мин выше нижнего предела.
	Нижний предел	ВЫКЛ, от 2 до 98 вд./мин	

А.10 Модуль CO₂

Показатель	Описание
Диапазон и разрешение CO ₂	от 0,0% (0 мм рт. ст.) до 20% (152 мм рт. ст.); разрешение составляет 0,1%/1 мм рт. ст.
CO ₂ : погрешность	от 0,0% (0 мм рт. ст.) до 5,0% (40 мм рт. ст.): ±0,2об.% (±2 мм рт. ст.) от 5,0% (41 мм рт. ст.) до 10% (76 мм рт. ст.) (за исключением 5%): ±5% от фактического показания от 10% (77 мм рт. ст.) до 20% (152 мм рт. ст.) (за исключением 10%): ±10% от фактического показания
Скорость отбора проб	Влагосборник для новорожденных: 90 мл/мин; Влагосборник для взрослых: 120 мл/мин; Погрешность: ±15% от заданного значения или ±15 мл/мин, большее из значений.

Параметр		Диапазон	Шаг регулировки	Примечание
EtCO ₂	Верхний предел	ВЫКЛ, от 2 до 99 мм рт. ст.	1 мм рт. ст.	Верхний предел всегда должен быть на 2 мм рт. ст. больше нижнего предела.
	Нижний предел	ВЫКЛ, от 0 до 97 мм рт. ст.		
FiCO ₂	Верхний предел	ВЫКЛ, от 1 до 99 мм рт. ст.		Н/П

А.11 Испаритель анестетика

Показатель	Описание
Способы наполнения	Изофлуран: Pour Fill, Key Filler Севеофлуран: Pour Fill, Key Filler, Quik-Fil
Вес	6,0 кг $\pm$ 0,5 кг (пустой) 6,5 кг $\pm$ 0,5 кг (полный)
Объем заполнения	360 мл $\pm$ 60 мл (сухой фитиль) 300 мл $\pm$ 60 мл (влажный фитиль) 260 мл $\pm$ 60 мл (между минимальной и максимальной отметками)
Диапазон концентрации	Изофлуран: от 0 до 6 об. % Севеофлуран: от 0 до 8 об. %
Диапазон погрешности концентрации	$\pm 0,25$ об. % или $\pm 20\%$ от заданного значения, большее из значений.

А.12 Система выведения анестезиологических газов (СВАГ)

Активная СВАГ

Тип применяемой одnorазовой системы	Высокий поток	Низкий поток
Поток отбора	от 75 л/мин до 105 л/мин	от 25 л/мин до 50 л/мин

Пассивная система СВАГ

Показатель	Описание
Тип соединителя	Охватываемый конический соединитель 30 мм

Весы

Показатель	Описание
Поддерживаемая конфигурация	Канистра с фильтром газового анестетика ≤ 130 мм
Максимальная нагрузка:	2 кг

Эта страница специально оставлена пустой.

В Сообщения тревог

В данной главе перечислены сообщения для тревог по физиологическим параметрам и сообщения для технических тревог.

Обратите внимание, что в данной главе:

- Уровень тревоги по умолчанию: «В» — высокий, «С» — средний, «Н» — низкий.
- Для каждого сообщения о тревоге приведены соответствующие действия для устранения. Если после принятия мер проблема не устраняется, обратитесь к персоналу технического обслуживания.

В.1 Сообщения тревог по физиологическим параметрам

Сообщение тревоги	Уровень тревоги по умолчанию	Причина и действие по устранению
Апноэ	С	В течение времени апноэ дыхание не обнаружено. 1. Убедитесь, что в дыхательном контуре нет утечек и он подсоединен. 2. Убедитесь, что переключатель автоматического/ручного режима находится в нужном положении.
Апноэ >2 мин	В	В течение последних 120 секунд не обнаружено дыхание. 1. Проверьте, началась ли вентиляция. 2. Убедитесь, что в дыхательном контуре нет утечек и он подсоединен. 3. Убедитесь, что переключатель автоматического/ручного режима находится в нужном положении.
Слишком высокое P_{aw}	В	$P_{aw} >$ заданного верхнего предела сигнала тревоги. 1. Проверьте пределы сигналов тревоги: Выс.пик.давл. 2. Проверьте настройки вентиляции: P_{insp}, V_t, PEEP и т. д. 3. Проверьте дыхательный контур на наличие перегибов или закупорки.

Сообщение тревоги	Уровень тревоги по умолчанию	Причина и действие по устранению
Слишком низкое P_{aw}	В	P_{aw} в реальном времени ниже, чем настройка сигнала тревоги по низкому P_{aw} в течение 20 секунд.
		1. Проверьте пределы сигналов тревоги: Низ.пик.давл. 2. Проверьте настройки вентиляции: P_{insp}, V_t, PEEP и т. д. 3. Убедитесь, что в дыхательном контуре нет утечек и он подсоединен.
Ограничение давления	Н	$P_{aw} \geq \text{макс.}(5 \text{ см H}_2\text{O}, \text{ верхний предел PEAK} - 5 \text{ см H}_2\text{O})$.
		1. Проверьте пределы сигналов тревоги: Выс.пик.давл. 2. Проверьте настройки вентиляции: V_t.
Слишком высокий MV	С	$MV > \text{заданного верхнего предела тревоги.}$
		1. Проверьте пределы сигналов тревоги: MV - низ. 2. Проверьте настройки вентиляции: P_{insp}, V_t, RR и т. д.
Слишком низкий MV	В	$MV < \text{заданного нижнего предела тревоги.}$
		1. Проверьте пределы сигналов тревоги: MV - выс. 2. Проверьте настройки вентиляции: P_{insp}, V_t, RR и т. д.
Непрерывное давление в контуре	В	В течение 15 секунд P_{aw} в дыхательном контуре превышает предел тревоги по устойчивому давлению в дыхательных путях.
		1. Проверьте настройку клапана APL в ручном режиме. 2. Проверьте дыхательный контур или СВАГ на наличие закупорок.
Отрицательное давление	В	$P_{aw} < -10 \text{ см H}_2\text{O}$ в течение 1 секунды.
		1. Проверьте функцию всасывания с помощью отрицательного давления. 2. Убедитесь в нормальной работе СВАГ.
V_t слишком выс.	С	$V_t > \text{заданного верхнего предела тревоги.}$
		1. Проверьте пределы сигналов тревоги: V_t выс. 2. Проверьте настройки вентиляции: P_{insp}, V_t и т. д.
V_t слишком низ.	С	$V_t < \text{заданного нижнего предела тревоги.}$
		1. Проверьте пределы сигналов тревоги: V_t низ. 2. Проверьте настройки вентиляции: P_{insp}, V_t и т. д. 3. Убедитесь, что в дыхательном контуре нет утечек или закупорки.

Сообщение тревоги	Уровень тревоги по умолчанию	Причина и действие по устранению
ЧД слишком выс.	Н	ЧД > заданного верхнего предела тревоги.
		1. Проверьте пределы сигналов тревоги: ЧД - выс. 2. Проверьте настройки вентиляции: ЧД, Триг.-поток/Триг.-давл. и т.д. 3. Убедитесь, что в дыхательном контуре нет утечек или закупорки.
ЧД слишком низ.	Н	ЧД < заданного нижнего предела тревоги.
		1. Проверьте пределы сигналов тревоги: ЧД - низ. 2. Проверьте настройки вентиляции: ЧД, Триг.-поток/Триг.-давл. и т.д.
EtCO ₂ слишком выс.	С	EtCO ₂ > заданного верхнего предела тревоги.
		1. Проверьте пределы сигналов тревоги: EtCO₂ - выс. 2. Проверьте, требуется ли замена натровой извести в канистре с поглотителем CO₂.
EtCO ₂ - сл. низ	С	EtCO ₂ < заданного нижнего предела тревоги.
		1. Проверьте пределы сигналов тревоги: EtCO₂ - низ. 2. Проверьте, подключена ли пробоотборная линия.
FiCO ₂ - сл. выс	С	FiO ₂ > заданного верхнего предела тревоги.
		1. Проверьте пределы сигналов тревоги: EtCO₂ - выс. 2. Проверьте, требуется ли замена натровой извести в канистре с поглотителем CO₂.
CO ₂ при апноэ	В	Дыхание не обнаруживается, и время апноэ ≥ предельного времени апноэ.
		1. Проверьте, началась ли вентиляция. 2. Убедитесь, что пробоотборная линия правильно подключена к дыхательному контуру. 3. Проверьте дыхательную функцию животного.
Целевые значения CO ₂ не достигнуты	М-Н	При автоматической настройке параметров достигнуты предельные значения.
		Проверьте причину выхода CO ₂ за границы диапазона. При необходимости настройте параметры вручную.

В.2 Сообщения технических сигналов тревоги

Сообщение тревоги	Уровень тревоги по умолчанию	Причина и действие по устранению
Ошибка версии пакета	В	Установлена несовместимая версия встроенного ПО.
		Обратитесь в службу технической поддержки.
Версия пакета Время истекло	В	Из-за ошибки связи невозможно получить результат самопроверки версии пакета.
		Обратитесь в службу технической поддержки.
ИВЛ - ошибка самопроверки	В	Причина: 1. Ошибка самопроверки платы. 2. После включения плата ЦП не может связаться с платой аппарата ИВЛ.
		Решение: 1. Повторите проверку. 2. Если устранить проблему не удастся, обратитесь в службу технической поддержки.
Самопроверка аппарата ИВЛ: Время истекло	В	Из-за ошибки связи невозможно получить результат самопроверки аппарата ИВЛ.
		1. Повторите проверку. 2. Если устранить проблему не удастся, обратитесь в службу технической поддержки.
Ошибка напряжения ИВЛ	В	Ошибка напряжения аппарата ИВЛ.
		1. Повторите проверку. 2. Если устранить проблему не удастся, обратитесь в службу технической поддержки.
Сбой датчика потока	Н	Поток ИВЛ за пределами диапазона.
		1. Повторите проверку. 2. Если устранить проблему не удастся, обратитесь в службу технической поддержки.
Калибр. датчик давления	Н	Причина: 1. Таблица калибровки не найдена в EEPROM. 2. Контрольная сумма таблицы калибровки не соответствует.
		Обратитесь в службу технической поддержки для выполнения калибровки давления.

Сообщение тревоги	Уровень тревоги по умолчанию	Причина и действие по устранению
Ошибка инициализации ИВЛ	В	После включения питания плата процессора не может передать значения параметров на плату ИВЛ.
		1. Повторите проверку. 2. Если устранить проблему не удастся, обратитесь в службу технической поддержки.
Инициализация ИВЛ: Время истекло	В	Из-за ошибки связи невозможно получить результат самопроверки аппарата ИВЛ.
		1. Повторите проверку. 2. Если устранить проблему не удастся, обратитесь в службу технической поддержки.
Ошибка напр. источника питания	В	Ошибка напряжения источника питания.
		1. Повторите проверку. 2. Если устранить проблему не удастся, обратитесь в службу технической поддержки.
Только вручную	С	Причина: 1. Сбой самопроверки при включении питания, результат — «Только вручную». 2. Подается сигнал тревоги «Слишк. выс. темп. компр.».
		Решение: 1. Повторите проверку. 2. Если устранить проблему не удастся, обратитесь в службу технической поддержки. 3. При подаче сигнала тревоги «Слишк. выс. темп. компр.» дождитесь падения температуры компрессора, пока сигнал тревоги «Слишк. выс. темп. компр.» не исчезнет.
Автовентиляция неисправна	В	Причина: 1. Сбой самопроверки при включении питания и система находится в нерабочем состоянии автоматической вентиляции. 2. Подается сигнал тревоги «Слишк. выс. темп. компр.», и система находится в нерабочем состоянии автоматической вентиляции.
		Решение: 1. Повторите проверку. 2. Если устранить проблему не удастся, обратитесь в службу технической поддержки. 3. При подаче сигнала тревоги «Слишк. выс. темп. компр.» дождитесь падения температуры компрессора, пока сигнал тревоги «Слишк. выс. темп. компр.» не исчезнет.

Сообщение тревоги	Уровень тревоги по умолчанию	Причина и действие по устранению
Необходимо заменить батарейку в часах	В	В системе отсутствует или разряжена батарейка-таблетка.
		Обратитесь в службу технической поддержки.
Сбой часов	В	Неисправна микросхема реального времени.
		Обратитесь в службу технической поддержки.
Сист. питания - прекр. связи	В	Потеря связи с платой ЦП в течение 10 секунд.
		Обратитесь в службу технической поддержки.
Низкое напряжение батареи!	В	Низкое напряжение аккумулятора.
		1. Проверьте источник питания. 2. Немедленно подключите к сети электропитания.
Отключение системы, батарея разряжена!	В	Слишком низкое напряжение аккумулятора.
		1. Проверьте источник питания. 2. Немедленно подключите к сети электропитания.
Батарея не обнаружена	С	Батарея не обнаружена.
		Обратитесь в службу технической поддержки.
Батарея используется	Н	Сбой сетевого питания.
		Подключите к сети электропитания.
P _{insp} не достигнуто	Н	P _{peak} не достигает значения P _{insp} в режиме с регулируемым давлением.
		1. Проверьте настройки вентиляции: P _{insp} , ΔP _{supp} , PEEP и т. д.
		2. Убедитесь, что в контуре пациента нет утечек и он подсоединен.
V _t не достигнут	Н	3. Устраните тревогу [Слишком высокое P _{aw}].
		Не достигнуто настроенное значение V _t в режиме с контролем по объему.
		1. Проверьте настройки вентиляции: V _t , PEEP и т. д.
		2. Убедитесь, что в дыхательном контуре нет утечек или закупорки.
		3. Устраните тревоги «Предел давления» и «Слишком высокое P _{aw} ».

Сообщение тревоги	Уровень тревоги по умолчанию	Причина и действие по устранению
Сбой канала мониторинга давл.	С	Для вспомогательного модуля управления: Показание датчика РЕЕР или датчика давления вне допустимого диапазона. Для платы управления аппаратом ИВЛ: 1. Показание датчика РЕЕР или датчика давления вне допустимого диапазона. 2. Аномальное значение нулевой точки датчика РЕЕР или датчика давления. Обратитесь в службу технической поддержки.
Утеч.в контуре	В	1. Утечка в контуре. 2. Животное не подключено. Убедитесь, что в дыхательном контуре нет утечек и он подсоединен.
Блок вентилятора - прекращ. связи	В	Потеря связи с платой ЦП в течение 10 секунд. Обратитесь в службу технической поддержки.
Калибр. датчик давления	Н	1. Таблица калибровки не найдена в EEPROM. 2. Контрольная сумма таблицы калибровки не соответствует. Обратитесь в службу технической поддержки для выполнения калибровки давления.
Замен. фильтр НЕРА	Н	Закупорка фильтра НЕРА, увеличено сопротивление. Обратитесь в службу технической поддержки.
Высокая темп. компрессора	Н	Температура компрессора превысила пороговое значение. 1. Убедитесь, что температура окружающей среды аппарата ИВЛ не превышает максимальную температуру, указанную в условиях эксплуатации. 2. Убедитесь, что входное и выходное отверстия не закупорены. Если они закупорены, удалите посторонние частицы и пыль. 3. Проверьте вращение лопастей вентилятора. В случае некорректной работы (например, при наличии нехарактерного звука или отклонении скорости вращения от стандартной) вентилятор необходимо заменить.
Сбой датчика темп. компрессора	С	Сбой датчика температуры турбинного компрессора. Обратитесь в службу технической поддержки.
Сбой компрессора	В	Сбой компрессора. Обратитесь в службу технической поддержки.

Сообщение тревоги	Уровень тревоги по умолчанию	Причина и действие по устранению
Слишк. выс. темп. компр.	В	Слишком высокая температура компрессора; автоматическая вентиляция невозможна. 1. В экстренной ситуации начните вентиляцию вручную. 2. Прекратите использование режима автоматической вентиляции, пока температура компрессора не упадет и сигнал тревоги «Слишк. выс. темп. компр.» не исчезнет. 3. Если устранить проблему не удастся, обратитесь в службу технической поддержки.
Сбой весов	Н	Сбой весов. Обратитесь в службу технической поддержки.
Нет свежего газа	С	В рабочем режиме не обнаружен свежий газ. Отрегулируйте расходомер и откройте подачу свежего газа.
Ошибка модуля CO ₂	В	1. Остановка связи CO ₂ 2. Ошибка оборудования CO ₂ 3. Системная ошибка CO ₂ 4. Ошибка иниц. CO ₂ . Обратитесь в службу технической поддержки.
Высокая температура модуля CO ₂	Н	Слишком высокая температура датчика CO ₂ (выше 63 °C) Обратитесь в службу технической поддержки.
Закуп. линии отбора CO ₂	Н	Линия отбора пробы закупорена. 1. Проверьте пробоотборную трубку на наличие закупорок. 2. Замените пробоотборную линию. 3. Если устранить проблему не удастся, обратитесь в службу технической поддержки.
CO ₂ - нет влагоотд.	Н	Влагоотделитель модуля CO ₂ отсутствует или отсоединен. Проверьте влагосборник.
EtCO ₂ - вне диапaz.	Н	Значение мониторинга превышает диапазон измерения. Обратитесь в службу технической поддержки.
FiCO ₂ - вне диапaz.	Н	Значение мониторинга превышает диапазон измерения. Обратитесь в службу технической поддержки.
CO ₂ - сбой обнуления	Н	Ошибка модуля CO ₂ . Обратитесь в службу технической поддержки.
CO ₂ - замен. влагоотделит.	Н	Необходимо заменить влагосборник. Проверьте влагосборник. Замените влагосборник.

Сообщение тревоги	Уровень тревоги по умолчанию	Причина и действие по устранению
Ошибка самопроверки CO ₂	Н	Ошибка самопроверки CO ₂ .
		Обратитесь в службу технической поддержки.
Самопров. CO ₂ : время истекло	Н	Из-за ошибки связи невозможно получить результат самопроверки CO ₂ .
		Обратитесь в службу технической поддержки.
Аномальные данные CO ₂ . Пров. соедин.	В	Нет доступных данных CO ₂ (сеть отключена, а наркозный аппарат не имеет данных CO ₂). Измеренное значение EtCO ₂ меньше 5 мм рт. ст. в течение 1 минуты или является недопустимым в течение 1 минуты.
		1. Проверьте, подключен ли сетевой кабель. 2. Убедитесь, что порт для отбора проб не выпал. 3. Проверьте исправность модуля CO₂. 4. Проверьте, работает ли монитор должным образом.
Сигнал тревоги об отключении от CentralStation	С	Наркозный аппарат отключен от ЦСМ, и переключатель [Оповещение об отключении от CentralStation] включен.
		Имеет место одна из следующих ситуаций: • Наркозный аппарат отключен от ЦСМ. • Отключен сетевой кабель. • Система ЦСМ выключена. Наркозный аппарат успешно подключен к ЦСМ, и тревога устранена.

В.3 Подсказки

Сообщение тревоги	Примечание
Тревоги по объему и апноэ ВЫКЛ	Это сообщение появляется, когда в режиме вентиляции вручную для параметра «Тревоги» установлено значение «Выкл».
Тревоги по CO ₂ и CO ₂ (апноэ) ВЫКЛ	Это сообщение появляется, когда в режиме вентиляции вручную для параметра «Трев. CO ₂ » установлено значение «Выкл».
Сбой при сохранении профиля	Это сообщение появляется при возникновении любой ошибки сохранения в качестве настроек по умолчанию для пользователя.
Деморежим — не для клинического применения	Это сообщение появляется, когда аппарат работает в демонстрационном режиме.

Сообщение тревоги	Примечание
Резервная вентиляция	Это сообщение появляется, когда в режиме VS запускается резервная вентиляция.
Замен. канистру с фильтром анест. газа	Это сообщение появляется, когда масса канистры с фильтром газового анестетика превышает значение, которое установлено для подачи напоминания для замены.
Кабель весов отсоединен	Это сообщение появляется при отсоединении кабеля весов.
Свежий газ включен	Это сообщение появляется, когда расходомер не настроен на 0 в режиме ожидания.
CO ₂ - идет обнуление	Выполняется обнуление CO ₂ .
Конфликт IP-адреса	Это сообщение появляется, когда IP-адрес наркозного аппарата совпадает с IP-адресом другого устройства в локальной сети.

С Заводские настройки по умолчанию

С.1 Параметры вентиляции

Показатель	Параметры по умолчанию
Vt	20 мл
VtRef	20 мл
Вес	2 кг
Vt/вес	10 мл/кг
Мин. ЧД	8 дых/мин
MaxRR	20 дых/мин
РЕЕР	ВЫКЛ
Триггер	Авто
ЧД	18 дых/мин
I:E	1:2
P _{insp}	10 смH ₂ O
T _{insp}	1,0 с
Δ P _{supp}	5 смH ₂ O

С.2 Установка

Показатель	Параметры по умолчанию
Главн: Общ.: Vt/вес	10 мл/кг
Главн: Общ.: Шкала CO ₂	0-60 мм рт. ст.
Главн: Общ.: Яркость экрана	50% максимальной яркости
Главн: Общ.: Громкость клавиш	30% максимальной громкости
Главн: Весы: Установите напоминан. о замене канистры с фильтром (Вес увеличен)	Выкл
Главн: Система: Настройка: Язык/Ед. измерения: Язык	Английский

Показатель	Параметры по умолчанию
Главн: Система: Настройка: Язык/Ед. измерения: Ед. измерения давления	смH ₂ O
Главн: Система: Настройка: Язык/Ед. измерения: Ед. измерения CO ₂	ммHg
Главн: Система: Настройка: Язык/Ед. измерения: Единицы измерения массы	кг
Главн: Система: Настройка: Язык/Ед. измерения: Ед. изм. длины	см
Главн: Система: Настройка: Высота: Ед. изм. высоты	м
Главн: Система: Настройка: Высота: Высота	300 м
Главн: Система: Настройка: Время/дата: 24-часовой формат времени	Выкл
Главн: Система: Настройка: Время/дата: Часовой пояс	UTC-05:00
Главн: Система: Настройка: Время/дата: Формат даты	ГГГГ-ММ-ДД
Главн: Система: Настройка: Время/дата: Экономия дневного света	Выкл
Главн: Система: Настройка: Весы	Вкл.
Главн: Система: Настройка: Настройки сети: Автоматическое получение IP-адреса	Вкл.
Главн: Система: Настройка: Настройки сети: Автоматическое получение адреса DNS-сервера	Вкл.
Главн: Система: Настройка: Настройки сети: IP-адрес	192.168.23.250
Главн: Система: Настройка: Настройки сети: Маска подсети	255.255.255.0
Главн: Система: Настройка: Настройки сети: Шлюз по умолч.	192.168.23.1
Главн: Система: Настройка: Настройки сети: Предпочтительный DNS-сервер	0.0.0.0
Главн: Система: Настройка: Настройки сети: Альтернативный DNS-сервер	0.0.0.0
Главн: Система: Настройка: Подключение к CentralStation: Сигнал тревоги об отключении от CentralStation	Выкл
Главн: Система: Настройка: Подключение к CentralStation: MD2	Выкл
Главн: Система: Настройка: Подключение к CentralStation: Адрес сервера	0.0.0.0

Показатель	Параметры по умолчанию
Главн: Система: Настройка: Подключение к CentralStation: Подключение к облачной CentralStation	Выкл
Главн: Система: Настройка: Подключение устройства мониторинга	/

С.3 Тревоги

Показатель	Параметры по умолчанию
Настр. трев.: Пределы: Верхний предел MV	6,0 л/мин
Настр. трев.: Пределы: Нижний предел MV	0,0 л/мин
Настр. трев.: Пределы: Верхний предел PEAK	Ручной режим/режим ACGO: 25 смH ₂ O
	Автоматический режим:
	• Вес ≥ 15 кг: 25 смH ₂ O
	• Вес от 5 до 15 кг: 22 смH ₂ O
Настр. трев.: Пределы: Нижний предел PEAK	• Вес < 5 кг: 20 смH ₂ O
	Автоматический режим: 4 смH ₂ O
	Режим ручной вентиляции: ВЫКЛ
Настр. трев.: Пределы: Верхний предел Vt	1000 мл
Настр. трев.: Пределы: Нижний предел Vt	Выкл
Настр. трев.: Пределы: Верхний предел RR	Выкл
Настр. трев.: Пределы: Нижний предел RR	Выкл
Настр. трев.: Пределы: Верхний предел FiCO ₂	4 мм рт. ст.
Настр. трев.: Пределы: Верхний предел EtCO ₂	50 мм рт. ст.
Настр. трев.: Пределы: Нижний предел EtCO ₂	25 мм рт. ст.
Настр. трев.: Громкость тревоги	30% максимальной громкости
Тревоги по объему и апноэ	Вкл.
Трев. CO ₂	Вкл.

Эта страница специально оставлена пустой.

Наркозный аппарат соответствует требованиям стандарта IEC 60601-1-2:2014+A1:2020.

⚠ ОСТОРОЖНО!

- Использование принадлежностей, датчиков и кабелей, отличных от указанных или произведенных изготовителем наркозного аппарата, может привести к повышению электромагнитного излучения или снижению электромагнитной устойчивости оборудования, что может послужить причиной неисправностей в работе наркозного аппарата.
- Не используйте наркозный аппарат рядом с другими устройствами и не располагайте их друг над другом во избежание нарушений в работе оборудования. В случае если использование в подобной конфигурации необходимо, осуществляйте проверку наркозного аппарата и другого устройства на предмет нормального функционирования.
- Пространственный разнос между портативными устройствами радиосвязи (включая такое периферийное оборудование, как антенные кабели и внешние антенны) и любой частью наркозного аппарата, включая кабели, указанные производителем, должен составлять не менее 30 см (12 дюймов). В противном случае рабочие характеристики наркозного аппарата могут ухудшиться.
- Другие устройства могут мешать работе наркозного аппарата, даже если они соответствуют требованиям CISPR.
- Если амплитуда входного сигнала ниже минимального значения, приведенного в технических характеристиках, результаты могут оказаться ошибочными.
- Работа НЕМЕДИЦИНСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ (такого как ИТЕ), которое является частью МЕДИЦИНСКОЙ СИСТЕМЫ, может быть нарушена электромагнитными помехами от расположенного рядом оборудования. Может потребоваться принятие защитных мер, таких как переориентация, изменение положения НЕМЕДИЦИНСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ или экранирование помещения.

ПРИМЕЧАНИЕ.:

- Наркозный аппарат требует специальных мер предосторожности в отношении электромагнитной совместимости и должен устанавливаться и вводиться в эксплуатацию в соответствии с требованиями электромагнитной совместимости, указанными ниже.
- Использование переносных и мобильных средств связи отрицательно влияет на рабочие характеристики наркозного аппарата.
- Наркозный аппарат предназначен для использования в условиях специализированного медицинского учреждения. При использовании в особых условиях, например в условиях магнитно-резонансной томографии, расположенное поблизости оборудование может мешать работе наркозного аппарата.

- В случае возникновения нарушений в работе или снижения производительности может потребоваться проведение защитных мероприятий, таких как изменение ориентации или положения МЕДИЦИНСКОГО ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ или МЕДИЦИНСКОЙ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ, экранирование помещения либо прекращение эксплуатации устройства и обращение в службу поддержки.

Информация о кабелях

№	НАЗВАНИЕ	Длина кабеля	Защита кабеля (Да/Нет)
1.	Входной кабель питания наркозной системы	5 м	Нет
2.	Кабель весов	1,2 м	Да

ТАБЛИЦА ЭМС-1

Руководство и декларация - электромагнитное излучение		
Данное устройство предназначено для использования в электромагнитной обстановке, описанной ниже. Заказчик или пользователь устройства должен убедиться, что оно используется именно в таких условиях.		
ИСПЫТАНИЕ НА ПОМЕХОЭМИССИЮ	СООТВЕТСТВИЕ	ЭЛЕКТРОМАГНИТНАЯ ОБСТАНОВКА — УКАЗАНИЯ
Индустриальные радиопомехи по CISPR 11	Группа 1	Радиочастотная энергия используется только для обеспечения внутренних функций устройства. Таким образом, данное устройство характеризуется очень низким уровнем РЧ-излучения и не может вызывать какие-либо помехи в работе находящегося рядом другого электронного оборудования.
Индустриальные радиопомехи по CISPR 11	Класс В	Данное устройство пригодно для эксплуатации в любых помещениях, включая жилые помещения и помещения, напрямую подключенные к низковольтным электрическим сетям общего назначения, используемым для электроснабжения жилых зданий.
Гармонические излучения по IEC 61000-3-2	Класс А	
Колебания напряжения и фликер по IEC 61000-3-3	Соответствует	

ПРИМЕЧАНИЕ.:

- Система требует соблюдения специальных мер предосторожности в отношении электромагнитной совместимости, а также должна устанавливаться и вводиться в эксплуатацию в соответствии с требованиями электромагнитной совместимости, указанными ниже.
- Другие приборы могут мешать работе данного устройства, даже если они соответствуют требованиям CISPR.
- Ограничение устойчивости к кондуктивным РЧ-помехам. Вследствие технологических ограничений уровень устойчивости к кондуктивным РЧ-помехам ограничен 3 В ср.кв., кондуктивные РЧ-помехи выше 3 В ср.кв. могут привести к неправильной диагностике и измерениям. Рекомендуется расположить устройство дальше от источников кондуктивных РЧ-помех.

Использование устройства в электромагнитной обстановке, описанной в таблицах ЭМС-2 и ЭМС-3, необходимо для обеспечения безопасности и основных рабочих характеристик системы, указанных ниже:

- Точность мониторинга Vdel
- Точность мониторинга CO₂
- Точность мониторинга давления в дыхательных путях
- Погрешность мониторинга ПДКВ

ТАБЛИЦА ЭМС-2

Руководство и декларация — помехоустойчивость			
Данное устройство предназначено для использования в электромагнитной обстановке, описанной ниже. Заказчик или пользователь устройства должен убедиться, что оно используется именно в таких условиях.			
Испытание на ПОМЕХОУСТОЙЧИВОСТЬ	Испытательный уровень по IEC 606011	Уровень соответствия	Электромагнитная обстановка — указания
Электростатические разряды (ЭСР) по IEC 61000-4-2	±8 кВ (контакт); ±2, ±4, ±8 кВ, ±15 кВ — воздушный разряд	±8 кВ (контакт); ±2, ±4, ±8 кВ, ±15 кВ — воздушный разряд	Полы помещения должны быть выполнены из дерева, бетона или керамической плитки. Если полы покрыты синтетическим материалом, то относительная влажность воздуха должна составлять не менее 30%.

Наносекундные импульсные помехи по IEC 61000-4-4	±2 кВ — для линий электропитания; ±1 кВ — для линий ввода/вывода	±2 кВ — для линий электропитания; ±1 кВ — для линий ввода/вывода	Качество электрической энергии в электрической сети здания должно соответствовать типичным условиям коммерческой или больничной обстановки.
Броски напряжения по IEC 61000-4-5	±0,5, ±1 кВ при подаче помех по схеме «провод-провод»; ±0,5, ±1, ±2 кВ при подаче помехи по схеме «провод-земля»	±0,5, ±1 кВ при подаче помех по схеме «провод-провод»; ±0,5, ±1, ±2 кВ при подаче помехи по схеме «провод-земля»	
Провалы напряжения, короткие прерывания и колебания напряжения в линиях электропитания, IEC 61000-4-11	0% U_T в течение 0,5 периода При 0°, 45°, 90°, 135°, 180°, 225°, 270° и 315° 0% U_T в течение 1 периода 70% U_T в течение 25/30 периодов при 0° 0% U_T в течение 250/300 периодов	0% U_T в течение 0,5 периода При 0°, 45°, 90°, 135°, 180°, 225°, 270° и 315° 0% U_T в течение 1 периода 70% U_T в течение 25/30 периодов при 0° 0% U_T в течение 250/300 периодов	Качество электрической энергии в электрической сети здания должно соответствовать типичным условиям коммерческой или больничной обстановки. Если пользователю аппарата требуется непрерывная работа в условиях возможных прерываний сетевого напряжения, рекомендуется обеспечить питание системы аппарата от аккумулятора или источника бесперебойного питания.
Частота напряжения питания (50/60 Гц) Магнитное поле IEC 61000-4-8	30 А/м	30 А/м	Уровни магнитного поля промышленной частоты должны соответствовать типичным условиям коммерческой или больничной обстановки.
Примечание. U_T — уровень напряжения электрической сети до момента подачи испытательного воздействия.			

ТАБЛИЦА ЭМС-3

Руководство и декларация — помехоустойчивость			
Данное устройство предназначено для использования в электромагнитной обстановке, описанной ниже. Заказчик или пользователь устройства должен убедиться, что оно используется именно в таких условиях.			
Испытание на помехоустойчивость	Испытательный уровень по IEC 606011	Уровень соответствия	Электромагнитная обстановка — указания
Кондуктивные помехи, наведенные радиочастотными электромагнитными полями по IEC 61000-4-6	3 В ср.кв от 0,15 до 80 МГц 6 В ср.кв в диапазонах частот ISM и любительских радиодиапазонах^a от 0,15 МГц и 80 МГц	3 В ср.кв от 0,15 до 80 МГц 6 В ср. кв. в диапазонах частот ISM^a от 0,15 до 80 МГц	Расстояние между используемыми переносными и мобильными средствами РЧ-связи и устройством, включая кабели, должно быть не меньше рекомендуемого пространственного разнеса, который рассчитывается в соответствии с приведенной ниже формулой применительно к частоте передатчика. Рекомендуемый пространственный разнос $d = 1.2 \times \sqrt{P}$ $d = 1.2 \times \sqrt{P}$

Излучаемая РЧ ИЕС 61000-4-3	3 В/м от 80 МГц до 2,7 ГГц	3 В/м от 80 МГц до 2,7 ГГц	$d = 1.2 \times \sqrt{P}$ от 80 до 800 МГц $d = 2.3 \times \sqrt{P}$ от 800 МГц до 2,7 ГГц Где P — максимальная выходная мощность передатчика в ваттах (Вт) по данным изготовителя, а d — рекомендуемый пространственный разнос в метрах (м). Напряженность поля при распространении радиоволн от стационарных радиопередатчиков, что следует из наблюдений за электромагнитной обстановкой ^b , должна быть ниже, чем уровень соответствия в каждой полосе частот ^c . Помехи могут возникать вблизи устройства, имеющего следующую маркировку:
	10 В/м от 80 МГц до 2,7 ГГц	10 В/м от 80 МГц до 2,7 ГГц	



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

ПРИМЕЧАНИЕ. Данные рекомендации применимы не во всех случаях. На распространение электромагнитных волн влияет поглощение или отражение от конструкций, объектов и людей.

- а.** Диапазоны частот ISM (частоты промышленного, научного и медицинского назначения) от 150 кГц до 80 МГц включают диапазоны от 6,765 МГц до 6,795 МГц; от 13,553 МГц до 13,567 МГц; от 26,957 МГц до 27,283 МГц; и от 40,66 МГц до 40,70 МГц. В полосе частот от 0,15 до 80 МГц для устройств радилюбительской связи выделены частоты: от 1,8 до 2,0 МГц, от 3,5 до 4,0 МГц, от 5,3 до 5,4 МГц, от 7 до 7,3 МГц, от 10,1 до 10,15 МГц, от 14 до 14,2 МГц, от 18,07 до 18,17 МГц, от 21,0 до 21,4 МГц, от 24,89 до 24,99 МГц, от 28,0 до 29,7 МГц, от 50,0 до 54,0 МГц.
- б.** Напряженность поля при распространении радиоволн от стационарных радиопередатчиков, таких как базовые станции радиотелефонных сетей (сотовых/беспроводных) и наземных подвижных радиостанций, любительских радиостанций, АМ и FM радиовещательных передатчиков, телевизионных передатчиков, не могут быть определены расчетным путем с достаточной точностью. Для этого должны быть осуществлены практические измерения напряженности поля. Если результат измерения напряженности поля в месте использования системы превышает указанный выше допустимый уровень соответствия требованиям к РЧ-помехам, необходимо понаблюдать за работой системы, чтобы убедиться в ее нормальном функционировании. При обнаружении отклонений от нормы в работе системы могут потребоваться дополнительные меры, такие как изменение ориентации или положения системы.
- с.** Вне полосы от 150 кГц до 80 МГц напряженность поля должна быть меньше, чем 3 В/м.

ТАБЛИЦА ЭМС-4

РЕКОМЕНДАЦИИ И ЗАЯВЛЕНИЕ — УСТОЙЧИВОСТЬ К ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫМ ПОМЕХАМ			
Данное устройство предназначено для использования в электромагнитной обстановке, описанной ниже. Заказчик или пользователь устройства должен убедиться, что оно используется именно в таких условиях.			
ИСПЫТАНИЕ НА ПОМЕХОУСТОЙЧИВОСТЬ	ИСПЫТАТЕЛЬНЫЙ УРОВЕНЬ СОГЛАСНО СТАНДАРТУ IEC 60601	УРОВЕНЬ СООТВЕТСТВИЯ	ЭЛЕКТРОМАГНИТНАЯ ОБСТАНОВКА — УКАЗАНИЯ
Близость к магнитным полям по IEC 61000-4-39	65 А/м 134,2 кГц Импульсная модуляция 2,1 кГц	65 А/м 134,2 кГц Импульсная модуляция 2,1 кГц	/
	7,5 А/м 13,56 МГц Импульсная модуляция 50 кГц	7,5 А/м 13,56 МГц Импульсная модуляция 50 кГц	

ТАБЛИЦА ЭМС-5

Рекомендуемый пространственный разнос между переносными и мобильными радиочастотными средствами связи и данным оборудованием
Данное устройство предназначено для применения в электромагнитной обстановке, при которой осуществляется контроль уровней излучаемых помех. Покупатель или пользователь устройств может избежать влияния электромагнитных помех, обеспечивая минимальный пространственный разнос между портативными и подвижными радиочастотными средствами связи (передатчиками) и устройствами, как рекомендуется ниже, с учетом максимальной выходной мощности средств связи. Портативное и мобильное оборудование радиосвязи (например, приемопередающая установка, сотовые/беспроводные телефоны и аналогичное оборудование) следует использовать на таком расстоянии от какой-либо части данного устройства, включая кабели, которое определяется следующим образом:

Испытательная частота (МГц)	Диапазон (МГц)	Стандарт связи	Модуляция	Максимальная мощность (Вт)	Расстояние (м)	Испытательный уровень на устойчивость (В/м)
385	380–390	TETRA 400	Импульсная модуляция 18Hz	1,8	0,3	27
450	430–470	GMRS 460 FRS 460	FM ± 5 кГц отклонение синусоиды 1 кГц	2	0,3	28
710	704–787	диапазон LTE 13,17	Импульсная модуляция 217 Гц	0,2	0,3	9
745						
780						
810	800–960	GSM 800/ 900, TETRA 800, IDEN 820, CDMA 850, диапазон LTE 5	Импульсная модуляция 18 Гц	2	0,3	28
870						
930						
1720	1700–1990	GSM 1800, CDMA 1900, GSM 1900, DECT, диапазон LTE 1, 3, 4, 25, UMTS	Импульсная модуляция 217 Гц	2	0,3	28
1845						
1970						
2450	2400–2570	Bluetooth, WLAN, 802.11 b/g/n, RFID 2450, диапазон LTE 7	Импульсная модуляция 217 Гц	2	0,3	28
5240	5100–5800	WLAN, 802.11 a/n	Импульсная модуляция 217 Гц	0,2	0,3	9
5500						
5785						

ТАБЛИЦА ЭМС-6

РЕКОМЕНДУЕМЫЙ ПРОСТРАНСТВЕННЫЙ РАЗНОС МЕЖДУ ПЕРЕНОСНЫМ И МОБИЛЬНЫМ ОБОРУДОВАНИЕМ РАДИОСВЯЗИ И ДАННЫМ УСТРОЙСТВОМ				
Данное устройство предназначено для использования в электромагнитной обстановке с контролируемым уровнем радиочастотных помех. Покупатель или пользователь устройства может избежать влияния электромагнитных помех, обеспечивая минимальный пространственный разнос между портативными и подвижными радиочастотными средствами связи (передатчиками) и устройством, как рекомендуется ниже, с учетом максимальной выходной мощности средств связи.				
Номинальная максимальная выходная мощность передатчика (Вт)	Пространственный разнос, в зависимости от частоты передатчика (м)			
	от 150 кГц до 80 МГц $d = 1.2 \times \sqrt{P}$	от 150 кГц до 80 МГц в полосах частот ISM $d = 1.2 \times \sqrt{P}$	от 80 до 800 МГц $d = 1.2 \times \sqrt{P}$	от 800 МГц до 2,7 ГГц $d = 2.3 \times \sqrt{P}$
0,01	0,12	0,12	0,12	0,23
0,1	0,38	0,64	0,38	0,73
1	1,2	2	1,2	2,3
10	3,8	6,4	3,8	7,3
100	12	20	12	23
При определении рекомендуемых значений пространственного разнosa d в метрах (м) для передатчиков с номинальной максимальной выходной мощностью, не указанной в таблице, в приведенные формулы подставляют номинальную максимальную выходную мощность P в ваттах (Вт), указанную в документации изготовителя передатчика. ПРИМЕЧАНИЕ. На частотах 80 и 800 МГц применяют большее значение напряженности поля. ПРИМЕЧАНИЕ. Данные рекомендации применимы не во всех случаях. На распространение электромагнитных волн влияет поглощение или отражение от конструкций, объектов и людей.				

