

**AniFM I1**

**Ветеринарный инфузионный насос**

**Руководство оператора**



© 2023 Shenzhen Mindray Animal Medical Technology Co., Ltd. Все права защищены.

Дата выпуска настоящего руководства оператора: 2023-12

**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. в Китае и других странах. 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.

Все сведения, содержащиеся в настоящем руководстве, считаются верными. Компания Mindray Animal Medical не несет ответственности за ошибки, содержащиеся в настоящем руководстве, равно как и за побочные или косвенные убытки, понесенные вследствие доставки, реализации или использования настоящего 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 соответствует требованиям национальных и региональных нормативов;
- изделие используется в соответствии с инструкцией по эксплуатации.

# 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 случаи, указанные ниже.

- 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 частью.

## 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

В настоящем руководстве содержатся инструкции, необходимые для безопасной эксплуатации изделия в соответствии с его функциями и назначением. Предварительное ознакомление с настоящим руководством необходимо для обеспечения надлежащей эксплуатации изделия, его правильной работы, а также безопасности животного и оператора.

Данное руководство основывается на наиболее полной конфигурации изделия, поэтому некоторые разделы могут не относиться к вашему изделию. В случае возникновения каких-либо вопросов обращайтесь к представителю компании.

Настоящее руководство является неотъемлемой частью изделия. Его следует всегда держать рядом с оборудованием и иметь к нему непосредственный доступ в случае необходимости.

## Предполагаемая аудитория

Настоящее руководство предназначено для профессиональных клиницистов, у которых предполагается наличие практического знания медицинских процедур, методов и терминологии, необходимых для мониторинга тяжелобольных животных.

## Иллюстрации

Все иллюстрации в данном руководстве приводятся только для примера. Они могут отличаться от настроек или данных, отображающихся на экране вашего оборудования.

## Принятые обозначения

- **Жирный шрифт** используется для выделения текста, отображаемого на экране.
- → используется для обозначения рабочих операций.

# Содержание

|                                                                     |              |
|---------------------------------------------------------------------|--------------|
| <b>1 Безопасность .....</b>                                         | <b>1 - 1</b> |
| 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 - 2        |
| 1.2 Символы на оборудовании .....                                   | 1 - 3        |
| <b>2 Общая информация об оборудовании .....</b>                     | <b>2 - 1</b> |
| 2.1 Назначение .....                                                | 2 - 1        |
| 2.1.1 Противопоказания .....                                        | 2 - 1        |
| 2.2 Основной блок .....                                             | 2 - 2        |
| 2.3 Экранное меню .....                                             | 2 - 6        |
| 2.3.1 Экранные значки .....                                         | 2 - 6        |
| 2.3.2 Символ давления окклюзии .....                                | 2 - 7        |
| <b>3 Подготовка оборудования .....</b>                              | <b>3 - 1</b> |
| 3.1 Сведения о безопасности при подготовке оборудования .....       | 3 - 1        |
| 3.2 Установка .....                                                 | 3 - 2        |
| 3.2.1 Установка зажима для крепления на стойке .....                | 3 - 2        |
| 3.2.2 Установка датчика капель .....                                | 3 - 4        |
| 3.3 Настройка оборудования .....                                    | 3 - 5        |
| <b>4 Начало работы .....</b>                                        | <b>4 - 1</b> |
| 4.1 Включение насоса .....                                          | 4 - 1        |
| 4.2 Подготовка емкости с раствором для внутривенного вливания ..... | 4 - 1        |
| 4.3 Установка инфузионного комплекта .....                          | 4 - 2        |
| 4.4 Продувка .....                                                  | 4 - 3        |
| 4.5 Начало инфузии .....                                            | 4 - 4        |
| 4.5.1 Выбор марки инфузионного комплекта .....                      | 4 - 4        |
| 4.5.2 Выбор режима инфузии .....                                    | 4 - 4        |
| 4.5.3 Установка параметров введения .....                           | 4 - 4        |
| 4.5.4 Начало инфузии .....                                          | 4 - 4        |
| 4.6 Болюсная инфузия .....                                          | 4 - 5        |
| 4.6.1 Настройка режима болюса .....                                 | 4 - 5        |
| 4.6.2 Введение болюса вручную .....                                 | 4 - 5        |
| 4.6.3 Автоматическое введение болюса .....                          | 4 - 6        |
| 4.7 Изменение скорости во время инфузии .....                       | 4 - 6        |
| 4.8 Завершение инфузии .....                                        | 4 - 6        |
| 4.9 Настройка скорости в режиме открытой вены .....                 | 4 - 6        |

---

|                                                                    |              |
|--------------------------------------------------------------------|--------------|
| 4.10 Замена емкости с раствором для внутривенного вливания .....   | 4 - 7        |
| 4.11 Извлечение инфузионного комплекта .....                       | 4 - 8        |
| 4.12 Переход в режим ожидания .....                                | 4 - 8        |
| 4.13 Выключение насоса .....                                       | 4 - 8        |
| <b>5 Сигналы тревоги .....</b>                                     | <b>5 - 1</b> |
| 5.1 Сведения о безопасности при подаче тревог .....                | 5 - 1        |
| 5.2 Описание тревог .....                                          | 5 - 1        |
| 5.3 Действия при подаче сигнала тревоги .....                      | 5 - 2        |
| 5.4 Устранение сигналов тревоги .....                              | 5 - 3        |
| <b>6 Опции меню .....</b>                                          | <b>6 - 1</b> |
| 6.1 Сброс объема .....                                             | 6 - 1        |
| 6.2 Выбор режима .....                                             | 6 - 1        |
| 6.3 Общие параметры .....                                          | 6 - 2        |
| 6.4 Системные опции .....                                          | 6 - 3        |
| 6.5 Пользовательское обслуживание .....                            | 6 - 3        |
| <b>7 Техническое обслуживание .....</b>                            | <b>7 - 1</b> |
| 7.1 Сведения о безопасности при техническом обслуживании .....     | 7 - 1        |
| 7.2 График технического обслуживания и проверок .....              | 7 - 2        |
| 7.3 Техническое обслуживание аккумулятора .....                    | 7 - 3        |
| 7.3.1 Сведения о безопасности при использовании аккумулятора ..... | 7 - 3        |
| 7.3.2 Установка аккумулятора .....                                 | 7 - 4        |
| 7.3.3 Зарядка аккумулятора .....                                   | 7 - 4        |
| 7.3.4 Тренировка аккумулятора .....                                | 7 - 4        |
| 7.4 Утилизация насоса .....                                        | 7 - 4        |
| <b>8 Обслуживание и чистка .....</b>                               | <b>8 - 1</b> |
| 8.1 Сведения о безопасности при обслуживании и чистке .....        | 8 - 1        |
| 8.2 Чистка насоса .....                                            | 8 - 2        |
| 8.3 Дезинфекция насоса .....                                       | 8 - 2        |
| <b>9 Принадлежности .....</b>                                      | <b>9 - 1</b> |
| <b>А Технические характеристики устройства .....</b>               | <b>А - 1</b> |
| А.1 Технические характеристики .....                               | А - 1        |
| А.2 Характеристики инфузии .....                                   | А - 2        |
| А.3 Рекомендуемые инфузионные комплекты .....                      | А - 3        |
| А.4 Задержка сигнала тревоги по окклюзии и объем болюса .....      | А - 3        |
| А.5 Графики точности инфузии .....                                 | А - 4        |
| <b>В ЭМС .....</b>                                                 | <b>В - 1</b> |
| <b>С Сокращения .....</b>                                          | <b>С - 1</b> |

# 1 Безопасность

---

## 1.1 Сведения о безопасности

---

### ОСТОРОЖНО!

Указывает на потенциально опасную ситуацию или небезопасные действия, которые, если их не предотвратить, могут привести к летальному исходу, тяжелой травме либо повреждению изделия или имущества.

---

---

### ВНИМАНИЕ!

Указывает на потенциально опасную ситуацию или небезопасные действия, которые, если их не предотвратить, могут привести к травмам легкой степени, неисправности изделия либо повреждению изделия или имущества.

---

---

### *ПРИМЕЧАНИЕ.*

В примечании приводятся советы по применению и другие полезные сведения, способствующие максимально эффективному использованию изделия.

---

### 1.1.1 Символы «Предостережение»

---

#### ОСТОРОЖНО!

- Во избежание поражения электрическим током оборудование можно подключать только к электросети с заземлением. В случае отсутствия защитного заземления по возможности обеспечьте работу устройства от аккумулятора.
- Во избежание угрозы взрыва запрещается использовать данное оборудование в насыщенной кислородом среде и в присутствии легковоспламеняющихся анестетиков или иных веществ.
- Оборудование не предназначено для использования в условиях магнитно-резонансного (МР) излучения.
- Не используйте многоместные розетки или удлинительные шнуры питания от сети переменного тока. Суммарный ток утечки на землю не должен превышать допустимых пределов.
- Не открывайте корпус оборудования. Сервисное обслуживание и обновление системы должно выполняться только обученным и уполномоченным персоналом. Кроме того,

обслуживание должно осуществляться только после отсоединения источника питания переменного тока.

- Располагайте оборудование или принадлежности таким образом, чтобы они не могли упасть на животное.
  - Не начинайте инфузию до тех пор, пока не убедитесь, что установка выполнена корректно.
  - Во избежание случайного отсоединения оборудования прокладывайте все кабели таким образом, чтобы о них нельзя было споткнуться. Во избежание обматывания кабелей вокруг частей тела животных и персонала, сматывайте и фиксируйте слишком длинные кабели.
  - Устранение окклюзии, связанной с пережатием, коагуляцией в фильтре и т. д., может привести к введению дополнительной болюсной дозы животным. Необходимо принять соответствующие меры.
  - Не касайтесь одновременно животного и разъемов устройства. Иначе ток утечки может травмировать животное.
  - Во избежание поражения электрическим током во время дефибрилляции не прикасайтесь к животному и к другому оборудованию без защиты от разряда дефибриллятора. Дефибрилляция не повлияет на функционирование оборудования.
- 

### 1.1.2 Предостережения

---

#### ВНИМАНИЕ!

- Когда к одному устройству сосудистого доступа подключено несколько инфузионных систем, возможен обратный поток или задержка срабатывания сигнала тревоги по окклюзии. Поэтому используйте возвратный клапан на конце трубки или следуйте инструкциям медицинского учреждения в случае подключения других инфузионных систем.
  - Обеспечьте постоянную подачу электропитания на оборудование во время работы. Внезапный сбой электропитания может привести к потере данных.
  - Действие электромагнитного поля может влиять на работу оборудования. Поэтому другое оборудование, используемое вблизи устройства, должно удовлетворять стандартам ЭМС. Мобильные телефоны, рентгеновское оборудование и оборудование для магнитной резонансной томографии являются потенциальными источниками помех вследствие электромагнитного излучения высокой интенсивности.
  - Во избежание повреждений вследствие падений, ударов, сильной вибрации или иных механических воздействий всегда устанавливайте и перемещайте оборудование надлежащим образом. Необходимо следить за оборудованием, чтобы убедиться в его нормальной работе после падения, в противном случае его нельзя использовать.
  - Попавшее под дождь или брызги воды оборудование немедленно высушите.
  - Некоторые настройки защищены паролем и могут быть изменены только уполномоченным персоналом. Для получения паролей обратитесь к руководителю вашего отделения или инженеру по биомедицинскому оборудованию вашего медицинского учреждения.
- 

### 1.1.3 Примечания

---

#### **ПРИМЕЧАНИЕ.**

- Программное обеспечение разработано в соответствии с требованиями стандарта IEC 62304.

- Оборудование сохраняет данные при выключении питания. Настройки пределов тревоги и архивные записи сохраняются и не будут утеряны при внезапном отключении питания оборудования. Данные хранятся на протяжении всего срока службы оборудования. Настройки пределов тревоги до отключения питания будут загружены после перезапуска оборудования.
- В данном руководстве описаны все функции и опции. Возможно, ваше оборудование поддерживает не все функции.
- Насос не предназначен для использования в присутствии воспламеняющейся смеси анестетиков с воздухом, кислородом или закисью азота.
- При хранении в температурных условиях, выходящих за рамки установленных условий эксплуатации, насос необходимо оставить при комнатной температуре не менее чем за час до использования.
- Насос может не отвечать эксплуатационным характеристикам при хранении в условиях вне указанного диапазона температуры и влажности. Если эксплуатационные характеристики насоса ухудшились вследствие износа или воздействия условий окружающей среды, обратитесь в отдел обслуживания клиентов или к компании-поставщику.

## 1.2 Символы на оборудовании

Некоторые символы могут отсутствовать на оборудовании.

|                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                           |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
|  | См. руководство/брошюру с инструкциями                                              |  | Переменный ток                                            |
|  | Серийный номер                                                                      |  | Вход/Выход                                                |
|  | Соединитель USB                                                                     |  | Аккумулятор                                               |
| <b>IP44</b>                                                                         | Защита от твердых инородных тел диаметром 1,0 мм и более.<br>Защищено от брызг воды |  | Рабочая часть типа CF с защитой от разряда дефибриллятора |
|  | Дата производства                                                                   |  | Производитель                                             |
|  | Неионизирующее электромагнитное излучение                                           |  | Общее обозначение предостережения                         |
|  | Ограничение атмосферного давления                                                   |  | Ограничение влажности                                     |
|  | Этой стороной вверх                                                                 |  | Беречь от влаги                                           |

|                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                   |                                             |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
|  | Ограничение по количеству ярусов в штабеле                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  | Хрупкий предмет, обращаться с осторожностью |
|  | Маркировка CE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  | «ВЫК» для части оборудования                |
|  | Ограничение температуры                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  | «ВК» для части оборудования                 |
|  | 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 поможете 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. |                                                                                   |                                             |

## 2 Общая информация об оборудовании

---

### 2.1 Назначение

Оборудование предназначено для применения при работе с животными для введения лекарственных препаратов в рамках инфузионной терапии.

Оно должно использоваться обученным персоналом, обладающим нужной квалификацией, в ветеринарных учреждениях.

---

#### **ОСТОРОЖНО!**

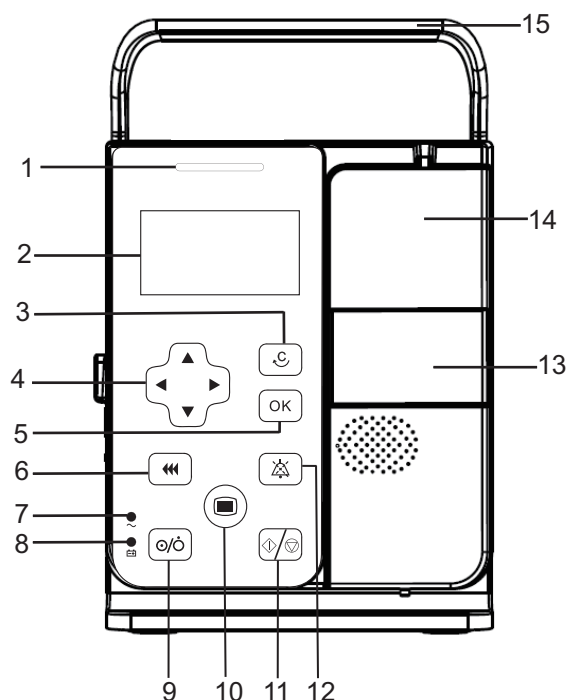
К эксплуатации данного изделия допускается только надлежащим образом обученный или обладающий нужной квалификацией персонал.

---

#### 2.1.1 Противопоказания

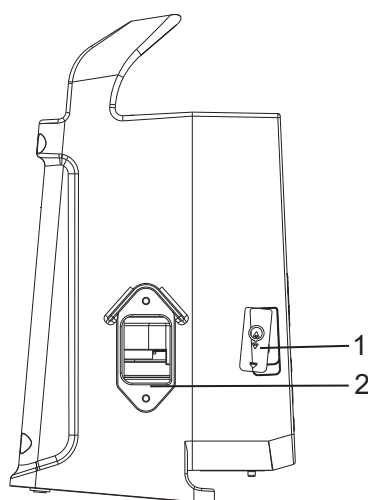
Отсутствуют.

## 2.2 Основной блок

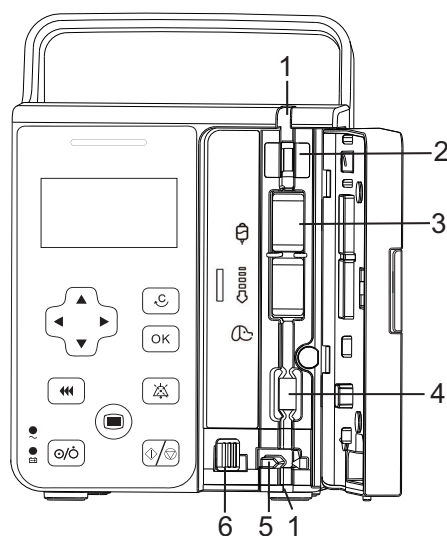


| №  | Название                                                                                                 | Описание                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. | Лампа тревоги                                                                                            | При подаче сигнала тревоги эта лампа загорается и мигает в соответствии с приоритетом тревоги: <ul style="list-style-type: none"> <li>Тревоги высокого приоритета: лампа быстро мигает красным светом.</li> <li>Тревоги низкого приоритета: лампа горит желтым светом, не мигая.</li> </ul> |
| 2. | Дисплей                                                                                                  | Используется для отображения параметров инфузии и соответствующих данных.                                                                                                                                                                                                                   |
| 3. |  (кнопка «Очистить»)  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Вне режима настройки — возврат к предыдущему меню или операции.</li> <li>В режиме настройки — удаление текущего набора данных или отмена изменения.</li> </ul>                                                                                       |
| 4. |  (кнопки направления) | Используются для настройки значений, перемещения по строкам и страницам.                                                                                                                                                                                                                    |
| 5. |  (кнопка «ОК»)        | Используется для подтверждения операции ввода и сохранения значений.                                                                                                                                                                                                                        |
| 6. |  (кнопка «Болус»)     | <ul style="list-style-type: none"> <li>Во время инфузии при нажатии на эту кнопку открывается экран настроек болуса.</li> <li>Когда работа насоса остановлена, при нажатии на эту кнопку открывается окно с запросом продувки.</li> </ul>                                                   |

| №   | Название                                                                                                                    | Описание                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7.  | Индикатор внешнего источника питания                                                                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>Горит: внешний источник питания подключен.</li> <li>Не горит: внешний источник питания не подключен.</li> </ul>                                                                                                                                            |
| 8.  | Индикатор аккумулятора                                                                                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>Зеленый: аккумулятор заряжается.</li> <li>Мигает зеленым: насос работает от аккумулятора.</li> <li>Не горит: аккумулятор не установлен или внешний источник питания не подключен, когда устройство выключено.</li> </ul>                                   |
| 9.  |  (Кнопка питания)                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>В режиме отключенного питания — нажмите эту кнопку, чтобы включить насос.</li> <li>В режиме включенного питания — нажмите эту кнопку, чтобы перейти в режим ожидания, или удерживайте ее, чтобы выключить насос.</li> </ul>                                |
| 10. |  (Кнопка меню)                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>Вне работы используется для перехода на экран <b>Гл. меню</b> и другие экраны.</li> <li>Во время работы нажатие и удержание этой кнопки приводит к блокировке; нажатие и удержание кнопки в заблокированном состоянии приводит к разблокировке.</li> </ul> |
| 11. |  (Кнопка запуска/остановки)              | После правильной установки инфузионного комплекта и завершения настройки параметров инфузии с помощью этой кнопки можно запустить инфузию. Нажмите эту кнопку во время инфузии, чтобы остановить инфузию.                                                                                         |
| 12. |  (Кнопка приостановки звукового сигнала) | <ul style="list-style-type: none"> <li>При срабатывании тревог низкого уровня нажатием на эту клавишу сигнал тревоги подтверждается.</li> <li>При срабатывании тревог высокого уровня нажатием на эту клавишу сигнал тревоги приостанавливается.</li> </ul>                                       |
| 13. | Фиксатор дверцы                                                                                                             | Чтобы открыть дверцу, необходимо потянуть его на себя.                                                                                                                                                                                                                                            |
| 14. | Дверца                                                                                                                      | Откройте дверцу, чтобы установить или извлечь инфузионный комплект.                                                                                                                                                                                                                               |
| 15. | Рукоятка                                                                                                                    | /                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

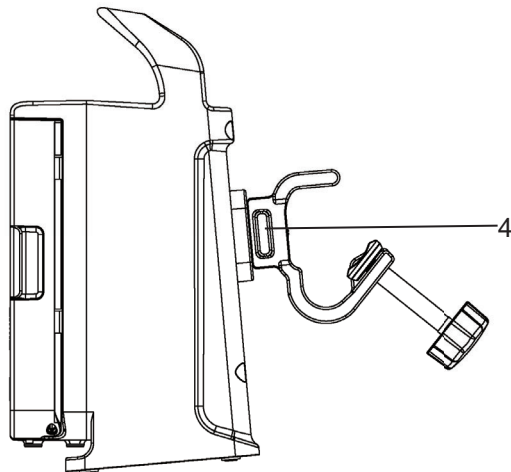
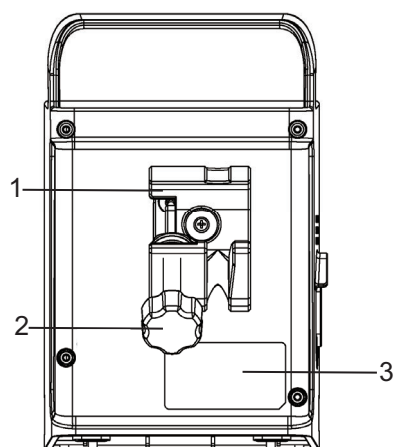


| №  | Название                                | Описание                                                       |
|----|-----------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| 1. | Многофункциональный разъем              | Служит для подключения датчика капель.                         |
| 2. | Входной разъем питания переменного тока | Служит для подключения шнура питания от сети переменного тока. |



| №  | Название                                        | Описание                                                                                                             |
|----|-------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. | Крепления на канале для трубки                  | Используется для фиксации инфузионного комплекта.                                                                    |
| 2. | Ультразвуковой датчик                           | Определяет воздух в инфузионном комплекте.                                                                           |
| 3. | Механизм насоса (с водонепроницаемой мембраной) | Включает штоки насоса и водонепроницаемую мембрану, которая покрывает их во избежание попадания жидкости в механизм. |
| 4. | Датчик давления                                 | Определяет давление в инфузионном комплекте.                                                                         |

| №  | Название                                   | Описание                                                                          |
|----|--------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| 5. | Зажим для предотвращения свободного потока | Служит для пережатия трубки.                                                      |
| 6. | Рычаг снятия фиксации                      | Используется для снятия или закрытия зажима для предотвращения свободного потока. |



| №  | Название                            | Описание |
|----|-------------------------------------|----------|
| 1. | Зажим для крепления на стойке       | /        |
| 2. | Рукоятка зажима крепления на стойке | /        |
| 3. | Этикетка изделия                    | /        |

| №  | Название | Описание                                                                                                                                                                                             |
|----|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4. | Фиксатор | <ul style="list-style-type: none"> <li>Нажмите на фиксатор, чтобы повернуть зажим для крепления на стойке.</li> <li>Ослабьте фиксатор, чтобы заблокировать зажим для крепления на стойке.</li> </ul> |

## 2.3 Экранное меню

Этот экран может слегка отличаться в зависимости от режима инфузии. На рисунке ниже представлен экран инфузии в режиме скорости:



| №  | Название           | Описание                                                                                                                                                                                                                                                  |
|----|--------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. | Строка заголовка   | В ней отображаются текущий режим инфузии, сведения о тревогах, индикатор аккумулятора и т. п.                                                                                                                                                             |
| 2. | Область параметров | В ней отображается каждый параметр и значение параметра для текущего экрана. Нажмите ◀▶ для адаптации элементов дисплея относительно параметров.                                                                                                          |
| 3. | Строка подсказки   | В ней отображается значок работы и пр. Значок  обозначает нормальную работу. Стрелки перемещаются справа налево и начинают двигаться быстрее при повышении скорости. |

### 2.3.1 Экранные значки

| Символ                                                                              | Описание             | Символ                                                                              | Описание                                                                                                                                                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | Кнопки заблокированы |  | Критически низкий уровень заряда аккумулятора, необходимо незамедлительно зарядить аккумулятор. В противном случае оборудование автоматически отключится. |

| Символ                                                                            | Описание                               | Символ                                                                            | Описание                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
|  | Приостановка звукового сигнала тревоги |  | $0\% < \text{заряд аккумулятора} \leq 20\%$  |
|  | Сигналы тревоги подтверждены           |  | $20\% < \text{заряд аккумулятора} \leq 50\%$ |
|  | Суммарный объем инфузии                |  | $50\% < \text{заряд аккумулятора} \leq 90\%$ |
|  | Оставшееся время инфузии               |  | $90\% < \text{заряд аккумулятора} < 100\%$   |
|  | Объем для инфузии                      |                                                                                   |                                              |

### 2.3.2 Символ давления окклюзии

| Символ                                                                                               | Описание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>P1</b> </p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Число рядом с буквой Р указывает на текущий уровень давления окклюзии. Например, P1 указывает на то, что текущий уровень давления окклюзии — 1.</li> <li>Прямоугольная область отображает соотношение между давлением в режиме реального времени в инфузионной магистрали и предварительно установленным пороговым значением давления окклюзии.</li> </ul> |

# 3 Подготовка оборудования

## 3.1 Сведения о безопасности при подготовке оборудования

### ОСТОРОЖНО!

- Используйте только принадлежности для установки, указанные компанией Mindray Animal Medical.
- Авторские права на программное обеспечение оборудования принадлежат исключительно компании Mindray Animal Medical. Организациям и частным лицам запрещается изменять, копировать или обменивать ПО, а также нарушать иные права, связанные с ПО, в какой-либо форме и каким-либо способом без получения соответствующего разрешения.
- Подключайте к данному оборудованию только рекомендованные устройства. Устройства, подключенные к оборудованию, должны соответствовать требованиям соответствующих стандартов IEC (например, стандартов безопасности IEC 62368-1 для оборудования, связанного с информационными технологиями, и стандартов безопасности IEC 60601-1 для электромедицинского оборудования). Конфигурация системы должна соответствовать требованиям стандарта IEC 60601-1 для электрических медицинских систем. Персонал, подключающий любые устройства к порту входа/выхода сигнала, несет ответственность за обеспечение сертификации этих устройств на безопасность в соответствии с требованиями стандарта IEC 60601-1. В случае возникновения любых вопросов обращайтесь в компанию Mindray Animal Medical.
- Если из описания технических характеристик оборудования недостаточно ясно, представляет ли опасность та или иная комбинация с другим устройством (например, вследствие суммирования токов утечки), обратитесь за консультацией к изготовителю или к эксперту в этой области. Необходимо определить, не окажет ли выбранная комбинация негативного воздействия на само оборудование или безопасность и здоровье животных.
- Убедитесь, что оборудование закреплено и расположено должным образом. Изменение положения и сильный удар могут повлиять на точность инфузии.

### ВНИМАНИЕ!

- Установку оборудования должен выполнить уполномоченный персонал.
- Перед использованием убедитесь, что упаковки не вскрыты и не повреждены. В случае любых повреждений не используйте устройство для животного.

**ПРИМЕЧАНИЕ.**

- Сохраните упаковочную тару и упаковку, поскольку их можно использовать для повторной транспортировки оборудования.

## 3.2 Установка

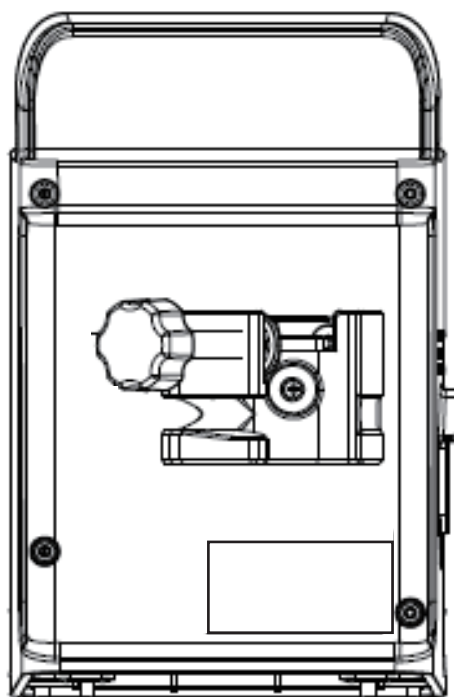
### 3.2.1 Установка зажима для крепления на стойке

С помощью зажима для крепления на стойке можно закрепить насос на горизонтальной или вертикальной штанге медицинской консоли, или на стойке для внутривенных вливаний, или на клетке для животного.

#### Для крепления насоса на вертикальной штанге стойки для внутривенных вливаний

Выполните действия, указанные ниже:

1. Нажмите на фиксатор зажима для крепления на стойке, а затем поверните зажим для крепления на стойке в горизонтальное положение.

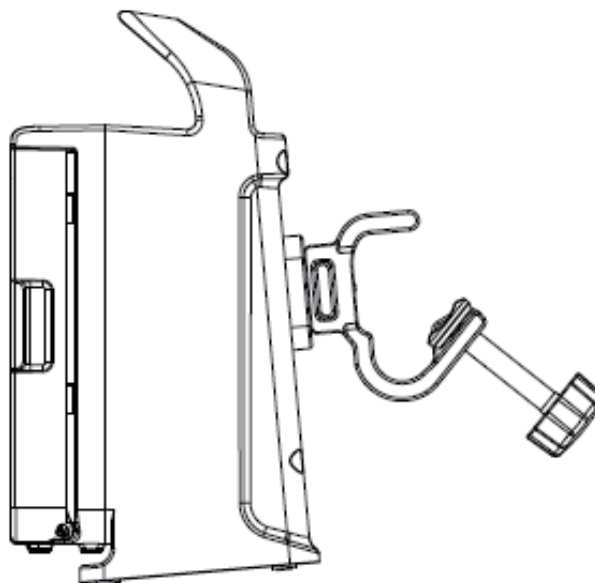


2. Поверните рукоятку зажима для крепления на стойке против часовой стрелки, а затем ослабьте рукоятку зажима для крепления на стойке таким образом, чтобы можно было вставить вертикальную штангу стойки для внутривенных вливаний.
3. Поверните рукоятку зажима для крепления на стойке по часовой стрелке, чтобы закрепить насос на вертикальной штанге стойки для внутривенных вливаний.

### **Для крепления насоса на горизонтальной штанге стойки для внутривенных вливаний**

Выполните действия, указанные ниже:

1. Нажмите на фиксатор зажима для крепления на стойке, а затем поверните зажим для крепления на стойке в вертикальное положение.

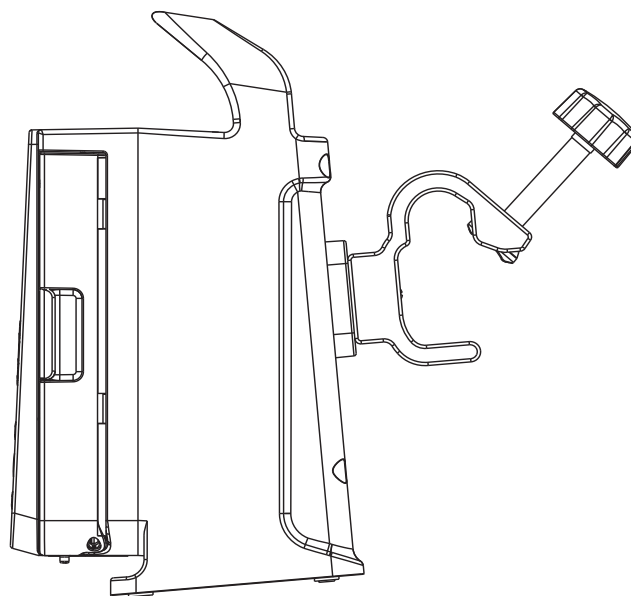


2. Поверните рукоятку зажима для крепления на стойке против часовой стрелки, а затем ослабьте рукоятку зажима для крепления на стойке таким образом, чтобы можно было вставить горизонтальную штангу стойки для внутривенных вливаний.
3. Поверните рукоятку зажима для крепления на стойке по часовой стрелке, чтобы закрепить насос на горизонтальной штанге стойки для внутривенных вливаний.

### **Для крепления насоса на клетке для животного**

Выполните действия, указанные ниже:

1. Нажмите на фиксатор зажима для крепления на стойке, а затем поверните зажим для крепления на стойке в вертикальное положение, при этом рукоятка зажима должна быть обращена вверх.



2. Поверните рукоятку зажима для крепления на стойке против часовой стрелки, а затем ослабьте рукоятку зажима, чтобы закрепить насос на клетке для животного.

### 3.2.2 Установка датчика капель

#### **⚠ ВНИМАНИЕ!**

- Датчик капель должен быть правильно установлен во включенном состоянии, чтобы обеспечить правильность работы насоса.
- Во избежание ошибочной подачи сигнала тревоги «Пуст. флакон» отрегулируйте скорость, так чтобы она составляла менее 400 мл/ч при использовании инфузионного комплекта с дозированием 60 капель/мл.
- После продолжительной инфузии на внутренних стенках капельной камеры могут осесть маленькие капли. Их необходимо удалить. В противном случае точность определения капель может быть снижена и может быть ошибочно подан сигнал тревоги «Пуст. флакон».

#### **ПРИМЕЧАНИЕ.**

- Поверхность жидкости в капельной камере должна быть ниже, чем нижний край датчика капель, и находиться между одной третьей и половиной капельной камеры.
- Крепление капельной камеры должно быть вставлено вертикально в паз на датчике капель.
- Не наклоняйте датчик капель слишком сильно и не подвергайте его воздействию прямых солнечных лучей. В противном случае точность датчика капель может измениться.
- Сигнальный провод датчика капель рекомендуется заменять каждые шесть месяцев.

Для установки датчика капель выполните следующие действия.

1. Подсоедините сигнальный провод датчика капель к многофункциональному разъему.
2. Установите датчик капель на капельной камере таким образом, чтобы нижний край датчика капель находился над поверхностью жидкости.

При обнаружении датчика капель во время инфузии индикатор датчика капель замигает зеленым светом.

## 3.3 Настройка оборудования

---

### ***ПРИМЕЧАНИЕ.***

- Всегда используйте шнур питания, входящий в комплект поставки насоса.
  - Перед подключением данного оборудования к сети переменного тока убедитесь, что уровни напряжения и частоты сети электропитания соответствуют значениям, указанным на оборудовании.
  - Не прикасайтесь к разъему питания влажными руками. Удалите любую жидкость или загрязнения с внешней или внутренней стороны входного разъема питания переменного тока и разъемов шнура питания.
  - Если целостность защитного заземляющего проводника или защитной системы заземления вызывает сомнения, используйте аккумулятор.
- 

Перед началом работы необходимо убедиться, что насос установлен должным образом:

- Насос установлен на устойчивой поверхности, или на стойке для внутривенных вливаний, или на клетке для животного с помощью зажима для крепления на стойке.
- Насос подсоединен к заземленной розетке переменного тока. Если насос подключен к сети переменного тока, индикатор внешнего источника питания горит зеленым светом.
- Если насос работает от аккумулятора, убедитесь, что заряда аккумулятора достаточно.
- Чтобы обеспечить правильное сохранение архивных записей, перед первым использованием следует проверить дату и время системы.

# 4 Начало работы

## 4.1 Включение насоса

### ОСТОРОЖНО!

- До начала эксплуатации системы оператор должен убедиться, что оборудование, соединительные кабели и принадлежности исправны и находятся в рабочем состоянии.
- После включения системы убедитесь в правильности работы визуальных и звуковых сигналов.
- Запрещается использовать оборудование, если есть основания предполагать, что оно работает неправильно, или имеются механические повреждения. Обратитесь в отдел обслуживания клиентов или к компании-поставщику.

Нажмите , система запустит самопроверку, и на экране появится окно **Самопров. сист.:**

- Система подаст высокий звуковой сигнал, указывая, что самопроверка работы динамика выполнена успешно.
- Цвет светового индикатора сигналов тревоги изменится с красного на желтый, и индикатор будет последовательно включаться и выключаться, что означает успешное выполнение самопроверки светового индикатора тревоги.
- Система подаст двойной высокий звуковой сигнал, подтверждая успешное выполнение самопроверки устройства звуковой сигнализации (если применимо, устройство звуковой сигнализации является опциональным).
- После успешного выполнения самопроверки системы перейдите к рабочей панели управления, где системой можно управлять с помощью клавиатуры.

## 4.2 Подготовка емкости с раствором для внутривенного вливания

Расстояние между емкостью с раствором для внутривенного вливания и насосом очень важно для обеспечения точности инфузии. Для подготовки емкости с раствором для внутривенного вливания выполните следующие действия.

1. Повесьте емкость с раствором для внутривенного вливания.

2. Отрегулируйте высоту насоса таким образом, чтобы расстояние между инфузионной трубкой и серединой насоса составляло 51 см ( $\pm 5$  см). В случае несоблюдения указанных значений расстояния точность инфузии может быть снижена.

## 4.3 Установка инфузионного комплекта

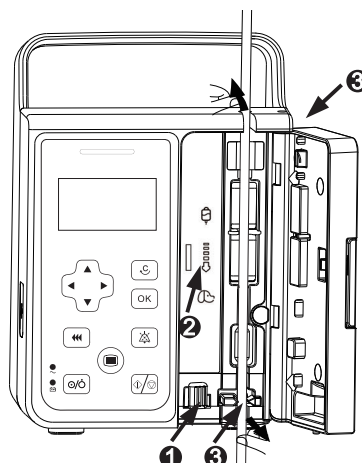
---

### **ОСТОРОЖНО!**

- Чтобы обеспечить точность определения пузырьков воздуха, проверьте и удалите оставшуюся в углублении для инфузионного комплекта жидкость перед установкой инфузионного комплекта.
  - Во время установки инфузионного комплекта не прикасайтесь к зажиму для предотвращения свободного потока во избежание травмирования.
  - Насос необходимо располагать на одном уровне с сердцем животного. Наибольшая точность мониторинга давления в инфузионном комплекте достигается, когда насос расположен примерно на уровне сердца животных.
  - Рекомендуется использовать инфузионные комплекты, указанные в данном руководстве. Если используются инфузионные комплекты, отличные от рекомендованных, или же необходимо заменить инфузионный комплект на другой, выполните калибровку и функциональную проверку перед использованием. В противном случае точность инфузии может быть снижена, а функционирование насоса нарушено.
  - Перед первым использованием необходимо выполнить калибровку инфузионного комплекта с использованием насоса, чтобы обеспечить точность определения тревог и скорости инфузии.
  - Принадлежности однократного применения не предназначены для повторного использования. Повторное применение чревато загрязнением и влияет на точность измерения.
- 

### **ПРИМЕЧАНИЕ.**

- Перед открытием дверцы насоса убедитесь, что роликовый зажим закрыт.
  - Закрывайте дверцу насоса с осторожностью, чтобы избежать защемления рук.
  - После загрузки инфузионного комплекта убедитесь, что он закреплен с помощью креплений на канале для трубки.
-



Для установки инфузионного комплекта выполните следующие действия.

1. Потяните на себя фиксатор дверцы, чтобы открыть дверцу насоса.
2. Потяните рычаг снятия фиксации ① вверх и влево, чтобы открыть зажим для предотвращения свободного потока.
3. Вставьте инфузионную систему в выпрямленном состоянии в углубление в соответствии с индикатором направления потока ②. Убедитесь, что инфузионный комплект распрямлен и надежно закреплен с помощью креплений на канале для трубки ③, расположенных с обеих сторон корпуса.
4. Закройте дверцу насоса.

## 4.4 Продувка

### **ПРИМЕЧАНИЕ.**

- Объем, используемый для продувки, не добавляется к введенному объему.
- Во время продувки сигнал тревоги **Возд.в конт** или **Накоп. пузырь** не выводится.

Необходимо выполнить продувку инфузионного комплекта до подсоединения к животному. Если продувка инфузионного комплекта не была выполнена перед его загрузкой в насос, выполните следующие действия, чтобы выполнить продувку инфузионной системы.

1. Убедитесь, что насос не подсоединен к животному.
2. Когда насос не находится в режиме выполнения инфузии (любого типа), нажмите  для перехода к экрану запроса **Дув**. Удерживайте кнопку , чтобы начать продувку.
3. Отпустите кнопку  после удаления пузырьков воздуха.

## 4.5 Начало инфузии

### ОСТОРОЖНО!

- Не подсоединяйте животное до полной загрузки в насос и продувки одноразовых принадлежностей. Подсоединение животного до полной загрузки одноразовых принадлежностей и продувки может привести к серьезной травме или смерти.
- Перед началом инфузии или после ее прекращения убедитесь, что капли не капают в капельную камеру. Если капли капают, прекратите использование оборудования и обратитесь в отдел обслуживания клиентов или к компании-поставщику.

### ВНИМАНИЕ!

Убедитесь, что выбранная торговая марка инфузионного комплекта совпадает с фактически используемой торговой маркой, иначе точность невозможно гарантировать.

### *ПРИМЕЧАНИЕ.*

- Регулярно проверяйте подсоединение инфузионного комплекта, трубок, насоса и животного, а также информацию о препарате. Начните инфузию в соответствии с инструкциями, приведенными в данном руководстве.
- Если насос находится в состоянии выполнения процедуры и в других окнах в течение 2 минут не выполняется никаких действий, то произойдет автоматическое возвращение на экран выполнения.

### 4.5.1 Выбор марки инфузионного комплекта

Нажмите , чтобы перейти на главный экран, выберите **Общ. парам.** → выберите **ВыборИнфКомпл.**, чтобы выбрать марку инфузионного комплекта.

### 4.5.2 Выбор режима инфузии

Нажмите , чтобы перейти на главный экран, затем выберите **Выб. реж.**. Нажмите /, чтобы выбрать режим инфузии, и нажмите  для подтверждения.

### 4.5.3 Установка параметров введения

После выбора режима инфузии насос переходит на экран настройки параметров инфузии. В каждом режиме инфузии пользователь может задать параметры инфузии нажатием кнопок направления,  и .

### 4.5.4 Начало инфузии

Чтобы начать инфузию, выполните следующие действия.

1. После настройки параметров инфузии подсоедините инфузионный комплект к животному.
2. Нажмите кнопку , чтобы начать инфузию.

**ПРИМЕЧАНИЕ.**

- При запуске или остановке инфузии насос издает звуковой сигнал.
- На экране появится значок выполнения. Стрелка перемещается справа налево и начинает двигаться быстрее при повышении скорости.

## 4.6 Болюсная инфузия

Болюсная инфузия — это введение контролируемого объема жидкости или лекарственного препарата на повышенной скорости в диагностических или лечебных целях. Насос поддерживает режимы ручного и автоматического болюса.

**ПРИМЕЧАНИЕ.**

- Поданный объем болюса будет добавлен к общему объему инфузии.
- Насос подает звуковой сигнал после введения каждые 0,5 мл объема болюса.
- При отсутствии каких-либо действий в течение 2 минут экран настроек болюса насоса автоматически закроется и всю процедуру придется повторить.
- Необходимо тщательно наблюдать за клиническим состоянием животного и рабочим состоянием насоса.

### 4.6.1 Настройка режима болюса

Для настройки режима болюса выполните следующие действия:

1. Нажмите , чтобы перейти на главный экран, выберите **Общ. парам.** → выберите **Реж.болюса**.
2. Нажмите  для изменения настройки, нажмите  для выбора **Ручн.** или **Авто**.
3. Нажмите  для подтверждения.

### 4.6.2 Введение болюса вручную

Для введения болюса вручную выполните следующие действия:

1. На любом экране выполнения в режиме инфузии нажмите клавишу , чтобы перейти к экрану **Ручн. болюс**.
2. Установите значение для параметра **СкорБолюса**.
3. Удерживайте кнопку , чтобы начать введение болюса вручную.
4. Отпустите кнопку , чтобы завершить введение болюса вручную и вернуться к исходной скорости.

**ПРИМЕЧАНИЕ.**

Когда значение параметра **VTВБолюс** достигает предела болюса, устройство автоматически останавливает введение болюса вручную. Подробнее см. в разделе «6.3 Общие параметры».

### 4.6.3 Автоматическое введение болюса

Для автоматического введения болюса выполните следующие действия:

1. На любом экране выполнения в режиме инфузии нажмите клавишу , чтобы перейти к экрану **Авто**.
2. Установите значения для параметров **СкорБолюса** и **VTBIБолюс**.

**ПРИМЕЧАНИЕ.**

Когда значение параметра **VTBIБолюс** достигает предела болюса, устройство подает звуковой сигнал, а пользователю необходимо выполнить сброс параметра **VTBIБолюс**. Подробные сведения см. в разделе «6.3 Общие параметры».

3. Нажмите кнопку , чтобы начать автоматическое введение болюса.
4. Насос автоматически выходит из режима автоматического введения болюса и продолжает выполнение исходной инфузии по завершении введения заданного значения **VTBIБолюс**. Или нажмите , чтобы выйти из режима автоматического введения болюса и продолжить выполнение исходной инфузии.

## 4.7 Изменение скорости во время инфузии

Чтобы изменить скорость во время инфузии, выполните следующие действия:

1. На любом экране рабочего режима инфузии нажмите  или , чтобы можно было изменять значение **Скор**.
2. Установите необходимое значение скорости.
3. Нажмите  для подтверждения.

Насос начнет инфузию с новой заданной скоростью.

## 4.8 Завершение инфузии

Если во время инфузии оставшееся время инфузии приближается к состоянию **НаИсходе**, заданному пользователем, будет подан сигнал тревоги **НаИсходе**. Если никаких действий не предпринято, сигнал тревоги не будет отмене автоматически и будет звучать до завершения инфузии, затем переключится на сигнал тревоги **VTBI введ**.

## 4.9 Настройка скорости в режиме открытой вены

В конце инфузии насос выполняет инфузию с очень маленькой скоростью. Режим открытой вены (KVO) используется для поддержания вены животного в «открытом» состоянии во избежание обратного потока или окклюзии сосудов.

**ПРИМЕЧАНИЕ.**

- Если скорость в режиме открытой вены (KVO) больше скорости инфузии, насос продолжит инфузию с заданной скоростью.
- Время работы насоса в режиме KVO составляет 30 минут. По завершении инфузии в режиме KVO насос останавливает инфузию и подает сигнал тревоги «KVO заверш.».
- Объем инфузии в режиме KVO будет добавлен к общему объему инфузии.

Для изменения скорости в режиме KVO выполните следующие действия:

1. Нажмите , чтобы перейти на главный экран, выберите **Общ. парам.** → выберите **Скор.KVO**.
2. Установите значение для параметра **Скор.KVO**.

Если значение **Скор.KVO** равно 0, насос не запустит инфузию в режиме KVO по завершении введения предустановленного объема.

**ПРИМЕЧАНИЕ.**

- Если скорость KVO выше скорости инфузии, насос продолжит инфузию с заданной скоростью.
- Время работы насоса в режиме KVO составляет 30 минут. По завершении инфузии в режиме KVO насос останавливает инфузию и подает сигнал тревоги **KVO заверш..**
- Объем инфузии в режиме KVO будет добавлен к общему объему инфузии.

## 4.10 Замена емкости с раствором для внутривенного вливания

**ПРИМЕЧАНИЕ.**

Проверьте состояние инфузии после замены емкости с раствором. Если насос работает в режиме KVO, отрегулируйте параметры перед перезапуском инфузии.

Для замены емкости с раствором для внутривенного вливания выполните следующие действия.

1. Для предотвращения травмирования животного из-за неконтролируемого потока жидкости перед заменой емкости с раствором для внутривенного вливания закройте зажим Роберта (или регулятор скорости потока). Для остановки инфузии нажмите  в процессе выполнения инфузии.
2. Снимите емкость с раствором для внутривенных вливаний со стойки и установите новую емкость.

## 4.11 Извлечение инфузионного комплекта

### ОСТОРОЖНО!

- Рекомендуется заменять инфузионный комплект каждые 24 часа (или в соответствии с санитарно-гигиеническими требованиями или инструкциями производителя). Если используется инфузионный комплект, отличный от рекомендованных в данном руководстве, проверяйте и регулируйте место фиксации каждые 4 часа.
- Если инфузионные комплекты не заменять в течение рекомендованного времени, это может повлиять на точность инфузии.

Для извлечения инфузионного комплекта выполните следующие действия.

1. Нажмите кнопку , чтобы остановить инфузию.
2. Отсоедините инфузионный комплект от животного.
3. Потяните на себя фиксатор дверцы, чтобы открыть дверцу насоса.
4. Возьмитесь за трубку с двух сторон насоса и потяните ее из канала для трубок. Трубка должна находиться в выпрямленном состоянии.

## 4.12 Переход в режим ожидания

Для входа в режим ожидания или выхода из него выполните следующие действия:

1. В нерабочем состоянии нажмите , чтобы открыть экран запроса **Ожидан..**
2. Нажмите , чтобы войти в режим ожидания; на экране отобразится **Ожидан..**
3. На экране **Ожидан.** нажмите любую кнопку, чтобы выйти из режима ожидания.

## 4.13 Выключение насоса

Чтобы выключить насос, удерживайте кнопку  до тех пор, пока индикатор выполнения **Выкл.** не покажет завершение процедуры, после чего насос выключится.

### ВНИМАНИЕ!

В случае если насос не удастся выключить стандартным способом, нажмите и удерживайте кнопку питания в течение не менее 10 секунд, чтобы выключить насос принудительно. Это может привести к потере данных.

### **ПРИМЕЧАНИЕ.**

Выключение насоса не приводит к его отключению от сети переменного тока. Для полного отключения электропитания извлеките шнур питания из розетки.

# 5 Сигналы тревоги

---

## 5.1 Сведения о безопасности при подаче тревог

---

### ОСТОРОЖНО!

- Использование разных предварительных настроек тревог и настроек по умолчанию для одного и того же или схожего оборудования в одном и том же месте, например в отделении интенсивной терапии или кардиологической операционной, может быть опасно.
  - Оборудование в вашем отделении может иметь разные настройки тревог в зависимости от особенностей различных животных. Прежде чем приступить к инфузии, всегда проверяйте, подходят ли для данного животного настройки пределов тревог.
  - Если подача звуковых сигналов тревоги приостановлена, то оборудование не подает звуковой сигнал тревоги даже при возникновении новой тревоги. Необходимо с большой осторожностью подходить к приостановке подачи звуковых сигналов тревоги. Проверяйте животное как можно чаще, если подача звуковых сигналов тревоги приостановлена.
  - Во время инфузии не полагайтесь исключительно на систему звуковых сигналов тревоги. Установка низкой громкости звука тревоги может быть опасной для животного. Всегда проверяйте, уместен ли уровень громкости звукового сигнала тревоги в вашем медицинском учреждении. Животные всегда должны находиться под наблюдением.
  - Перед изменением настроек режима тревожного оповещения выполните полную оценку возможных рисков. Если оператор не знаком с новым типом звукового сигнала, новые сигналы тревоги могут быть не обнаружены.
- 

## 5.2 Описание тревог

В зависимости от степени серьезности сигналы тревоги можно разделить на 2 группы: сигналы тревоги высокого приоритета и сигналы тревоги низкого приоритета. При возникновении

состояния тревоги оборудование сообщает о нем с помощью визуального или звукового сигнала. Более подробная информация представлена в таблице ниже:

| Приоритет тревоги                  | Цвет лампы тревожного оповещения | Частота мигания лампы тревожного оповещения | Интервал подачи звукового сигнала тревоги | Индикатор приоритета тревоги |
|------------------------------------|----------------------------------|---------------------------------------------|-------------------------------------------|------------------------------|
| Сигнал тревоги высокого приоритета | Красный                          | 1,5 Гц                                      | 10 с                                      | !!!                          |
| Сигнал тревоги низкого приоритета  | Желтый                           | Не мигает                                   | 20 с                                      | !                            |

При подаче нескольких сигналов тревоги:

- При наличии неподтвержденного сигнала тревоги высокого приоритета на экране отображается сигнал тревоги высокого приоритета, а вся информация о нем по очереди отображается в строке заголовка.
- Если неподтвержденный сигнал тревоги высокого приоритета отсутствует, в строке заголовка по очереди отображается вся информация о сигналах тревоги.
- При наличии неподтвержденного сигнала тревоги **Бат. разряж.** на переднем плане отобразится сигнал тревоги **Бат. разряж.**.

## 5.3 Действия при подаче сигнала тревоги

Использование кнопки приостановки звукового сигнала:

- Для сигналов тревоги высокого приоритета (кроме **Бат. разряж.**) нажмите , чтобы приостановить звуковой сигнал тревоги на 2 минуты. По истечении времени приостановки сигнала тревоги или при повторном нажатии в течение 2 минут, если сигнал тревоги сохраняется, подается звуковой сигнал тревоги.
- Сигналы тревоги низкого приоритета (**Напомин.**, **НаИсходе** и **НизЗарядБат**) подтверждаются после нажатия кнопки : система подает звуковой сигнал каждые 5 минут, а в строке заголовка отображается , что указывает на подтверждение сигнала тревоги.
- Для других сигналов тревоги низкого приоритета нажмите , чтобы отключить звуковой сигнал: сообщение и световой индикатор сигнала тревоги по-прежнему будут работать, а в строке заголовка будет отображаться , что указывает на подтверждение сигнала тревоги.

## 5.4 Устранение сигналов тревоги

### ОСТОРОЖНО!

Когда подается сигнал тревоги, сначала необходимо проверить состояние животного; продолжать выполнение процедуры можно только после устранения причины срабатывания сигнала тревоги.

При подаче сигнала тревоги выполните приведенные ниже действия:

1. Проверьте состояние животного.
2. Проверьте тип тревоги и параметр, вызвавший ее.
3. Определите причину тревоги.
4. Устраните причину тревоги.
5. Проверьте, ликвидирована ли тревога.

| Тревога          | Приоритет | Причины                                                                                                                                                                                                                                                                   | Решения                                                                                                              |
|------------------|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Использ. акк.    | Низкий    | Внешний источник питания отключен и насос работает от аккумулятора.                                                                                                                                                                                                       | Подключите насос к источнику питания переменного тока.                                                               |
| Парам. не подтв. | Низкий    | Если пользователь выполняет правку параметров и в течение 10 секунд не выполняются никакие операции, на экране настройки параметров инфузии, экране онлайн-титрования, экране настройки введения болюса и экране настройки продувки отображается <b>Парам. не подтв..</b> | Нажмите любую кнопку (кроме  ). |
| НизЗарядБат      | Низкий    | Во время запуска в качестве источника питания используется только внутренний аккумулятор. Сигнал тревоги <b>НизЗарядБат</b> подается, когда заряд аккумулятора ниже порогового значения (не менее 30 минут до срабатывания сигнала тревоги <b>Бат. разряж.</b> ).         | Подключите насос к источнику питания переменного тока.                                                               |

| Тревога              | Приоритет | Причины                                                                                                                                                                                                                | Решения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|----------------------|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Напомин.</b>      | Низкий    | Никаких операций не обнаружено после наступления установленного времени напоминания.                                                                                                                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Нажмите любую кнопку (кроме ).</li> <li>Откройте дверцу.</li> </ul>                                                                                                                                                                    |
| <b>НаИсходе</b>      | Низкий    | Если во время инфузии оставшееся значение для VTBI меньше или равно времени в рамках сигнала тревоги <b>НаИсходе</b> , установленного пользователем, то подается сигнал тревоги <b>НаИсходе</b> .                      | По завершении инфузии сигнал тревоги будет автоматически устранен.                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Ошибка акк.</b>   | Низкий    | Сигнал тревоги <b>Ошибка акк.</b> подается при возникновении ошибки аккумулятора.                                                                                                                                      | Сигнал тревоги не может быть отключен. Обратитесь в отдел обслуживания клиентов для устранения неполадок.                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Окклюзия</b>      | Высокий   | Во время инфузии сигнал тревоги <b>Окклюзия</b> подается, если давление окклюзии канала (между насосом и животным) достигает установленного порогового значения.                                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>Сигнал тревоги автоматически отключается при успешном перезапуске устройства.</li> <li>Вручную устраните окклюзию в трубке, создайте давление в пределах порогового диапазона и нажмите , чтобы отключить сигнал тревоги.</li> </ul> |
| <b>Возд.в конт</b>   | Высокий   | Во время инфузии подается сигнал тревоги <b>Возд.в конт</b> , если датчик пузырьков воздуха обнаруживает, что размер одного пузырька превышает пороговое значение для одного пузырька.                                 | Нажмите  , чтобы устранить сигнал тревоги и вернуться к экрану настройки параметров.                                                                                                                                                                                        |
| <b>Накоп. пузыр.</b> | Высокий   | Во время инфузии подается сигнал тревоги <b>Накоп. пузыр.</b> , если датчик пузырьков воздуха обнаруживает, что объем накопившихся пузырьков достигает порогового значения объема пузырьков, накопившихся за один час. | Нажмите  , чтобы устранить сигнал тревоги и вернуться к экрану настройки параметров.                                                                                                                                                                                        |
| <b>ДверОткрыта</b>   | Высокий   | <b>ДверОткрыта</b> — этот сигнал тревоги подается, когда во время инфузии открывается дверца.                                                                                                                          | Сигнал тревоги устраняется автоматически после закрытия дверцы.                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

| Тревога                | Приоритет | Причины                                                                                                                                                                                                                                       | Решения                                                                                                                                                                   |
|------------------------|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>VTBI введ</b>       | Высокий   | Сигнал тревоги <b>VTBI введ</b> подается по достижении предварительно заданного значения VTBI.                                                                                                                                                | Нажмите  , чтобы устранить сигнал тревоги и вернуться к экрану настройки параметров.   |
| <b>KVO заверш</b>      | Высокий   | Сигнал тревоги <b>KVO заверш</b> подается, если инфузия в режиме KVO выполняется в течение тридцати минут.                                                                                                                                    | Нажмите  , чтобы устранить сигнал тревоги и вернуться к экрану настройки параметров.   |
| <b>Бат. разряж.</b>    | Высокий   | Когда насос включен, для подачи питания используется только внутренний аккумулятор; сигнал тревоги <b>Бат. разряж.</b> подается, если уровень заряда аккумулятора находится ниже предела.                                                     | Подключите насос к источнику питания переменного тока.                                                                                                                    |
| <b>Нет инф. трубки</b> | Высокий   | Инфузия запущена при неустановленном инфузионном комплекте или открытой дверце.                                                                                                                                                               | После установки инфузионного комплекта и закрытия дверцы насоса сигнал тревоги автоматически устраняется.                                                                 |
| <b>ОшСкорКап.</b>      | Высокий   | Если во время инфузии с настроенным датчиком капель включены переключатель датчика капель и сигнал тревоги об ошибке капель, то подается сигнал тревоги <b>ОшСкорКап.</b> при обнаружении слишком высокой или слишком низкой скорости капель. | Нажмите  , чтобы устранить сигнал тревоги и вернуться к экрану настройки параметров. |
| <b>Пуст. флакон</b>    | Высокий   | Если с настроенным датчиком капель включены переключатель датчика капель и датчик пустого флакона, то при отсутствии капель подается сигнал тревоги <b>Пуст. флакон.</b>                                                                      | Нажмите  , чтобы устранить сигнал тревоги и вернуться к экрану настройки параметров. |
| <b>ОшСист</b>          | Высокий   | Если система обнаруживает ошибку привода или внутреннюю ошибку системы, подается сигнал тревоги <b>ОшСист</b> и отображается код ошибки системы.                                                                                              | Нажмите  , чтобы подтвердить сигнал тревоги и вернуться к предыдущему экрану.        |

# 6 Опции меню

## 6.1 Сброс объема

- Проверка общего объема инфузии  
Общий объем инфузии — это количество жидкости, вводимой животному в течение определенного периода времени. Нажмите , чтобы перейти на главный экран, выберите **Сброс объема** для просмотра общего объема инфузии.
- Удаление значения объема  
Если необходимо удалить значение объема после подключения к новому животному, нажмите , чтобы перейти в главное меню, выберите **Сброс объема** и нажмите , чтобы очистить поле объема вручную.

---

### **ПРИМЕЧАНИЕ.**

- Когда объем превышает 9999 мл, поле автоматически очищается.
  - После выключения насоса поле общего объема автоматически очищается.
- 

## 6.2 Выбор режима

Нажмите , чтобы перейти на главный экран, а затем выберите **Выб. реж..** Насос поддерживает следующие режимы инфузии: Режим скорости/режим капель/микрорежим/режим времени.

- Режим скорости/режим капель/режим времени  
В режиме скорости, режиме капель и режиме времени проведение лекарственной терапии с внутривенным введением препарата выполняется с установленной скоростью. В режиме скорости, режиме капель и режиме времени возможна настройка значений трех параметров: скорости, времени и VTBI. При введении значений двух из этих параметров будет выполнен расчет третьего.
- Микрорежим  
Микрорежим, как правило, используется для медленного введения препарата животным. В режиме микроинфузии возможна настройка значений трех параметров: скорости, времени и VTBI. При введении значений двух из этих параметров насос выполнит расчет третьего. Диапазон настройки скорости в микрорежиме составляет от 0,1 до 100 мл/ч, а заданный диапазон для VTBI составляет от 0,1 до 1000 мл.

## 6.3 Общие параметры

Нажмите , чтобы перейти на главный экран, и выберите **Общ. парам..**

| Пункт меню    | Функция                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|---------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Давл. закуп.  | Установите предел тревоги по окклюзии. Если значение давления окклюзии превысит предел сигнала тревоги, насос подаст сигнал тревоги <b>Окклюзия</b> .                                                                                                                                                                        |
| Ед.изм.давл.  | Настройте единицу измерения давления.                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| ВыборИнфКомпл | Настройте марку инфузионного комплекта. Данное устройство включает две уже добавленных марки инфузионных комплектов и три пользовательских марки инфузионных комплектов.                                                                                                                                                     |
| РазмПузырек   | Установите предел тревоги для размера одного пузырька воздуха. Если значение размера одного пузырька воздуха превысит предел сигнала тревоги, насос подаст сигнал тревоги <b>Возд.в конт.</b>                                                                                                                                |
| Накоп. пузыр. | Установите предел сигнала тревоги для объема накопившихся пузырьков воздуха. Если значение объема накопившихся пузырьков воздуха превысит предел тревоги, насос подаст сигнал тревоги <b>Накоп. пузыр..</b>                                                                                                                  |
| Скор.KVO      | Установите значение скорости в режиме KVO. Если для скорости в режиме KVO установлено значение «0», насос прекратит инфузию после завершения введения VTBI.                                                                                                                                                                  |
| Реж.болюса    | Установите режим быстрого введения болюса. Если выбран параметр <b>Автоболюс</b> , то при достижении заданного объема болюса насос поддерживает функцию выхода из режима автоматического болюса. Если выбран вариант <b>Ручн. болюс</b> , требуется выполнить выход вручную.                                                 |
| ЛимОбБолюса   | Установите верхний предел для автоматического или ручного болюса.                                                                                                                                                                                                                                                            |
| НаИсходе      | Настройте время, в течение которого будет подаваться сигнал тревоги <b>НаИсходе</b> после завершения инфузии. Если переключатель выключен, насос не подает сигнал тревоги <b>НаИсходе</b> .                                                                                                                                  |
| Автоблок.     | Настройте время автоматической блокировки. Если задано определенное время для параметра и в течение периода автоблокировки не выполнялось никаких операций и не подавались тревоги высокого уровня, то клавиатура автоматически заблокируется. Если выбран вариант <b>Вык</b> , функция автоматической блокировки отключена. |
| Напомин.      | Настройте время, в течение которого будет подаваться сигнал тревоги <b>Напомин.</b> после завершения последней операции. Если переключатель выключен, насос не подает сигнал тревоги <b>Напомин..</b>                                                                                                                        |
| кап.          | Настройте число капель на миллилитр жидкости, капающих в капельную камеру.                                                                                                                                                                                                                                                   |

## 6.4 Системные опции

Нажмите , чтобы перейти на главный экран, и выберите **Сист. опции**.

| Пункт меню   | Функция                                              |
|--------------|------------------------------------------------------|
| Громк.       | Настройка громкости звука сигнала тревоги.           |
| Дата         | Установка текущей даты.                              |
| Врем         | Установка текущего времени.                          |
| Свед. о вер. | Просмотр сведений о версии программного обеспечения. |

## 6.5 Пользовательское обслуживание

### ВНИМАНИЕ!

Изменять настройки технического обслуживания может только уполномоченный персонал. Для получения паролей обратитесь к руководителю вашего отделения или инженеру по биомедицинскому оборудованию вашего медицинского учреждения.

Нажмите , чтобы перейти на главный экран, выберите **ПользОбслуж** → введите пароль → нажмите .

| Пункт меню          | Функция                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Калибр. точн.       | Обратитесь к специалистам по техническому обслуживанию для калибровки системы в соответствии с рекомендуемой периодичностью, как описано в разделе «7.2 График технического обслуживания и проверок».                                                                                                                       |
| Калибровка давления | Обратитесь к специалистам по техническому обслуживанию для калибровки системы в соответствии с рекомендуемой периодичностью, как описано в разделе «7.2 График технического обслуживания и проверок».                                                                                                                       |
| Распр.труб.         | При необходимости выберите хотя бы один инфузионный комплект.                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Язык                | Настройте язык. Данная настройка вступит в силу после перезапуска насоса.                                                                                                                                                                                                                                                   |
| ЛимПродува          | Настройка максимального объема продувки. Продувка выполняется до достижения заданного объема.                                                                                                                                                                                                                               |
| Использ. акк.       | Включение или включение сигнала тревоги <b>Использ. акк.</b> . Если выбран вариант <b>Вк</b> , это оборудование работает из-за внешнего сбоя питания. Перейдите на питание от аккумулятора и запустите сигнал тревоги <b>Использ. акк.</b> . Если выбран вариант <b>Вык</b> , сигнал тревоги <b>Использ. акк.</b> отключен. |

---

| Пункт меню      | Функция                                                                                                                                                                                                              |
|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Память парам    | Настройка переключателя запоминания параметров. Если этот переключатель включен, насос может автоматически загрузить режим инфузии и другие параметры инфузии после перезапуска, если будут выбраны те же препараты. |
| Автоперезап     | Пользователь может настроить, требуется ли перезапускать инфузию после снижения давления окклюзии.                                                                                                                   |
| Выбор марки     | Настройка отображения списка марок после загрузки или замены инфузионного комплекта.                                                                                                                                 |
| Датчик кап.     | Настройка переключателя датчика капель.                                                                                                                                                                              |
| Звук трев.      | Настройка режима подачи звуковых сигналов тревоги.                                                                                                                                                                   |
| Изменен. пароля | Изменение пароля для доступа к меню <b>ПользОбслуж.</b>                                                                                                                                                              |

# 7 Техническое обслуживание

---

Регулярное техническое обслуживание необходимо для надлежащего функционирования насоса. В этой главе содержится информация о периодических проверках и техническом обслуживании.

## 7.1 Сведения о безопасности при техническом обслуживании

---

### ОСТОРОЖНО!

- Во избежание поражения электрическим током прекратите использование насоса при обнаружении признаков повреждения на его корпусе. В этом случае необходимо обратиться к специалистам по техническому обслуживанию.
  - Если больница или учреждение не в состоянии обеспечить рекомендуемый график технического обслуживания насоса, это может привести к неожиданным сбоям в работе насоса и создать угрозу для здоровья.
  - Модификация данного насоса запрещена.
  - В данном насосе отсутствуют части, обслуживаемые пользователем.
  - Если для испытаний на безопасность или технического обслуживания требуется разобрать насос, то разборка должна выполняться квалифицированным техническим персоналом. В противном случае возможно повреждение насоса и возникновение угрозы здоровью.
  - Технические специалисты должны обладать соответствующим уровнем квалификации и всеми необходимыми знаниями по эксплуатации насоса.
- 

### ВНИМАНИЕ!

- Запрещается выполнять процедуры обслуживания насоса и принадлежностей в ходе их использования для лечения животного.
  - При возникновении каких-либо проблем с насосом, например, в случае утери этикетки изделия или ее нечитабельности, обратитесь к техническому специалисту.
-

**ПРИМЕЧАНИЕ.**

При необходимости можно обратиться к производителю для получения электрических схем, списков компонентов системы, описаний, инструкций по калибровке, а также прочей информации по ремонту насоса.

## 7.2 График технического обслуживания и проверок

Для проведения проверки и технического обслуживания придерживайтесь графика технического обслуживания и проверок или местных нормативных актов. Перед любыми проверками и техническим обслуживанием необходимо выполнить чистку и дезинфекцию насоса. Приведенная ниже таблица содержит график технического обслуживания и проверок:

| Элемент проверки/технического обслуживания                           |                            | Рекомендуемая частота                                                                                                                                                                                                                                 |
|----------------------------------------------------------------------|----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Функциональные испытания</b>                                      |                            |                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Проверки, рекомендованные стандартом IEC 60601-2-24                  |                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>Каждые три года.</li> <li>При подозрении, что функция подачи сигнала тревоги по окклюзии не работает должным образом.</li> <li>При подозрении, что значение скорости введения отклоняется от нормы.</li> </ul> |
| <b>Проверки безопасности</b>                                         |                            |                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Проверки электробезопасности, рекомендованные стандартом IEC 60601-1 |                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>Каждые три года или при необходимости.</li> <li>При ремонте или замене платы питания.</li> <li>При замене материнской платы.</li> <li>В случае падения насоса.</li> </ul>                                      |
| <b>Другие проверки</b>                                               |                            |                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Визуальный осмотр                                                    |                            | Ежедневно, перед первым использованием.                                                                                                                                                                                                               |
| Проверка при включении питания                                       |                            | При каждом включении насоса.                                                                                                                                                                                                                          |
| Проверка аккумулятора                                                | Проверка работоспособности | <ul style="list-style-type: none"> <li>При первой установке аккумулятора.</li> <li>При замене аккумулятора.</li> </ul>                                                                                                                                |
|                                                                      | Функциональная проверка    | Каждые четыре месяца или при значительном сокращении продолжительности работы от аккумулятора.                                                                                                                                                        |
| Калибровка давления и калибровка точности                            |                            | Если функциональная проверка не пройдена. Более подробная информация представлена в руководстве по обслуживанию.                                                                                                                                      |

Кроме регулярных проверок и проверки аккумулятора, все другие задачи проверки и технического обслуживания должны выполняться исключительно квалифицированными специалистами технической службы. В случае необходимости проведения проверки безопасности и функциональности насоса обратитесь к техническому специалисту.

## 7.3 Техническое обслуживание аккумулятора

### 7.3.1 Сведения о безопасности при использовании аккумулятора

---

#### ОСТОРОЖНО!

- Используйте только указанный аккумулятор. Использование других аккумуляторов создает угрозу воспламенения или взрыва.
  - Установка и замена аккумулятора должны осуществляться только специально обученным и уполномоченным персоналом компании Mindray Animal Medical.
  - Запрещается давить на аккумуляторы, а также ронять и прокалывать их. Недопустимое механическое воздействие может привести к внутреннему повреждению или внутреннему короткому замыканию. После падения или удара аккумулятора о твердую поверхность необходимо прекратить эксплуатацию данного аккумулятора и утилизировать его надлежащим образом независимо от наличия или отсутствия видимых признаков повреждения.
  - Если на аккумуляторе видны следы повреждения или утечки, немедленно замените его. Соблюдайте осторожность при извлечении аккумулятора. Избегайте контакта с участком, на котором произошла утечка.
  - Слишком высокая температура окружающей среды может привести к срабатыванию функции защиты от перегрева, что приведет к завершению работы насоса.
  - Срок эксплуатации литий-ионного аккумулятора ограничен. Замените аккумулятор после истечения его срока службы. Если аккумулятор не будет заменен, это может привести к серьезному повреждению насоса вследствие перегрева аккумулятора.
  - Запрещено вскрывать аккумулятор, нагревать его до температуры выше 60 °C, прокалывать или замыкать контакты аккумулятора. Они могут воспламениться, взорваться, протечь или раскалиться и причинить травму.
- 

#### **ПРИМЕЧАНИЕ.**

- Извлеките аккумулятор в том случае, если он не будет использоваться в течение длительного промежутка времени.
  - Аккумулятор следует заряжать только в данном насосе.
  - Длительное хранение аккумулятора при высокой температуре значительно сокращает срок его эксплуатации.
  - Хранение аккумулятора в прохладном месте может замедлить процесс его старения. Желательно хранить аккумулятор при температуре 15 °C.
  - Если тренировка аккумулятора не выполнялась в течение длительного времени, индикаторы заряда могут быть ошибочными, что приведет к неправильной оценке оставшегося срока эксплуатации аккумулятора.
  - Не используйте насос для проведения инфузии в процессе тренировки аккумулятора.
  - Не прерывайте процесс тренировки аккумулятора.
  - Полное отключение питания не влияет на сохраненные записи.
-

### 7.3.2 Установка аккумулятора

Аккумулятор должен устанавливаться только специально обученным и уполномоченным персоналом компании Mindray Animal Medical. Для установки аккумулятора обратитесь к специалистам по техническому обслуживанию. Насос отправляется с завода с уже установленным аккумулятором.

Замена аккумулятора требуется в следующих случаях:

- На аккумуляторе видны следы повреждения, или аккумулятор неисправен.
- Аккумулятор состарился и период работы от аккумулятора стал значительно короче по сравнению с данными, указанными в технических характеристиках.
- Срок эксплуатации аккумулятора истекает.

### 7.3.3 Зарядка аккумулятора

Для оптимизации производительности необходимо заряжать полностью или почти полностью разряженные аккумуляторы как можно скорее. Аккумулятор заряжается автоматически в течение всего времени подключения насоса к сети питания переменного тока.

### 7.3.4 Тренировка аккумулятора

Срок эксплуатации аккумулятора зависит от того, как часто он используется. При правильном использовании срок службы литий-ионного аккумулятора составляет приблизительно 3 года. При неправильном использовании срок службы может сократиться. Мы рекомендуем заменять аккумулятор каждые три года. Рабочие характеристики аккумулятора со временем ухудшаются. Каждые четыре месяца следует выполнять тренировку аккумулятора.

Для тренировки аккумулятора выполните следующие действия.

1. Отсоедините оборудование от животного.
2. Выключите насос и подсоедините его к внешнему источнику питания.
3. Заряжайте аккумулятор непрерывно до полной зарядки.
4. Отсоедините насос от внешнего источника питания и включите насос.
5. Запустите насос от аккумулятора до полной разрядки аккумулятора и автоматического отключения насоса. Повторите полную зарядку аккумулятора для использования или зарядите его до уровня заряда 40–60% для хранения.

## 7.4 Утилизация насоса

Срок службы данного насоса составляет десять лет. Утилизируйте насос после окончания срока его службы. При утилизации данных изделий соблюдайте местные нормативные требования.

---

**⚠ ОСТОРОЖНО!**

При утилизации частей, аккумуляторов, упаковочного материала и принадлежностей данного оборудования соблюдайте требования местных нормативных правил утилизации отходов лечебных учреждений, при отсутствии дополнительных указаний.

---

# 8 Обслуживание и чистка

---

В данной главе описаны процедуры чистки и дезинфекции только насоса. Сведения о чистке и дезинфекции других принадлежностей см. в соответствующих руководствах по эксплуатации данных изделий.

## 8.1 Сведения о безопасности при обслуживании и чистке

---

### **ОСТОРОЖНО!**

- Для чистки и дезинфекции насоса используйте только одобренные и перечисленные в данной главе чистящие и дезинфицирующие средства и методы. Гарантия не распространяется на случаи повреждения оборудования, вызванные применением неутвержденных веществ и методов.
  - Не смешивайте дезинфицирующие растворы, т. к. в этом случае возможно образование взрывоопасных газов.
  - Мы не даем никаких заверений в отношении эффективности перечисленных химических веществ или методов для инфекционного контроля. Получите консультацию о методах борьбы с инфекцией у заведующего отделом инфекционного контроля или эпидемиолога больницы.
  - Все процедуры по чистке и дезинфекции, указанные в данной главе, должны выполняться обслуживающим персоналом больницы или медицинского учреждения.
- 

### **ВНИМАНИЕ!**

- Перед чисткой и дезинфекцией насоса выключите его и отсоедините шнур питания.
- Никогда не погружайте части насоса или принадлежности в жидкость во избежание попадания жидкости внутрь насоса или принадлежностей.
- Попадание чистящего или дезинфицирующего средства на разъемы или металлические детали может вызвать их коррозию.
- Не лейте и не брызгайте жидкость непосредственно на насос или принадлежности, а также не допускайте попадания жидкости в разъемы и отверстия.
- В случае если вы пролили жидкость на насос или принадлежности, отсоедините источник питания, высушите насос и обратитесь в отдел обслуживания клиентов или к компании-поставщику.
- Никогда не используйте абразивные материалы (например, стальную губку или полироль для серебра) или чистящие средства, которые могут вызвать эрозию (например, ацетон или средства на основе ацетона).

- **Используйте, а также разводите чистящие или дезинфицирующие средства в соответствии с рекомендациями изготовителя.**
  - **Осмотрите насос после чистки и дезинфекции. При обнаружении повреждения прекратите эксплуатацию данного оборудования.**
- 

## 8.2 Чистка насоса

- Рекомендуемое чистящее средство: вода и этанол (70%).
- Чистящие приспособления: впитывающий ватный шарик, мягкая марля, мягкая щетка и мягкая ткань.

Чистку насоса необходимо выполнять регулярно. Перед чисткой и дезинфекцией изучите соответствующие требования, действующие в вашей больнице.

Для чистки насоса выполните следующие действия:

1. Смочите мягкую безворсовую ткань в воде и этаноле (70%), отожмите ткань, чтобы удалить избыток жидкости.
2. Протрите экран и наружную поверхность насоса влажной тканью, избегая контакта с разъемами и металлическими деталями.
3. Протрите поверхность чистой тканью. Дайте насосу просохнуть в вентилируемом и прохладном месте.

## 8.3 Дезинфекция насоса

Рекомендуемое дезинфицирующее средство: этанол (70%).

Дезинфицируйте оборудование в соответствии с графиком технического обслуживания медицинского учреждения. Перед дезинфекцией рекомендуется выполнить чистку оборудования. Всегда разбавляйте и применяйте дезинфицирующие средства в соответствии с рекомендациями изготовителя.

# 9 Принадлежности

---

Перечисленные в этой главе принадлежности соответствуют требованиям стандарта IEC 60601-1, когда используются с данным насосом. Сведения о принадлежностях можно найти в сопроводительной документации.

---

## ОСТОРОЖНО!

Используйте принадлежности, перечисленные в данной главе. В случае использования других принадлежностей насос может быть поврежден или не отвечать заявленным техническим характеристикам.

---

---

## ВНИМАНИЕ!

- Принадлежности могут не отвечать эксплуатационным характеристикам при хранении в условиях вне указанного диапазона температуры и влажности. Если эксплуатационные характеристики принадлежностей ухудшились вследствие приближения к окончанию срока эксплуатации или воздействия условий окружающей среды, обратитесь в отдел обслуживания клиентов или к компании-поставщику.
  - Проверьте принадлежности и упаковку на наличие повреждений. Запрещается использовать поврежденные принадлежности.
  - Используйте принадлежности до истечения срока годности, если этот срок указан.
- 

- Кабель питания
- Зажим для крепления на стойке
- Датчик капель

# А Технические характеристики устройства

## А.1 Технические характеристики

|                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Классификация              | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Тип защиты от поражения электрическим током: КЛАСС I — оборудование, питаемое от внутреннего источника электроэнергии</li> <li>• Степень защиты от поражения электрическим током: Рабочая часть типа CF с защитой от разрядов дефибриллятора (проведение процедур на открытом сердце)</li> <li>• Степень защиты от опасного проникания воды: IP44</li> <li>• Режим работы: непрерывный</li> </ul> |
| Условия эксплуатации       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Температура: от 5 до 40 °C</li> <li>• Относительная влажность: от 15 до 95%, без конденсации</li> <li>• Атмосферное давление: от 57,0 до 107,4 кПа</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                     |
| Условия хранения           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Температура: от -20 до 60 °C</li> <li>• Относительная влажность: от 10 до 95%, без конденсации</li> <li>• Атмосферное давление: от 16,0 до 107,4 кПа</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                   |
| Источник питания           | Источник питания переменного тока: 100–240 В $\pm 10\%$ , 50/60 Гц, 0,30–0,13 А.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Время работы аккумулятора  | Не менее 4,5 часов для стандартного аккумулятора (работа со скоростью 25 мл/ч, температура при эксплуатации: 20 °C $\pm 2$ °C, яркость экрана и громкость по умолчанию)                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Время зарядки аккумулятора | $\leq 6$ часов для стандартного аккумулятора                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Задержка выключения        | Не менее 3 минут после первого сигнала тревоги о низком заряде аккумулятора                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Вес основного блока        | $\leq 1,4$ кг (со стандартным аккумулятором, без зажима для крепления на стойке и других принадлежностей)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Основной блок (Ш x Г x В)  | 130 x 120 x 180 мм (без зажима для крепления на стойке, погрешность $\pm 3$ мм)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Дисплей                    | $\geq 2,2$ дюйма                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

## А.2 Характеристики инфузии

|                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Точность                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>Точность инфузии: <math>\leq \pm 5\%</math> (при использовании для насоса инфузионного комплекта однократного применения марки SHINVA ANDE)</li> <li>Точность инфузии: <math>\leq \pm 4,5\%</math> (при использовании системы B. Braun Intrafix Primeline)</li> <li>Точность болюса: <math>\leq \pm 5\%</math> или <math>\pm 0,02</math> мл, большее из значений</li> <li>Точность продолжительной инфузии: при скорости 25 мл/ч погрешность в течение 24 часов не превышает <math>\pm 10\%</math> (при использовании системы B. Braun Intrafix Primeline)</li> <li>Точность капания: <math>\leq \pm 10\%</math></li> </ul> <p>Испытание в соответствии со стандартом IEC 60601-2-24:2012</p> <p>Температура: <math>20 \pm 2</math> °C</p> |
| Заданный диапазон скорости инфузии              | <ul style="list-style-type: none"> <li>От 0,1 до 2000 мл/ч</li> <li>Минимальное разрешение: <ul style="list-style-type: none"> <li>0,01 мл/ч (0,1–99,99 мл/ч)</li> <li>1 мл/ч (1000–2000 мл/ч)</li> </ul> </li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Установленный диапазон скорости введения болюса | <ul style="list-style-type: none"> <li>От 0,1 до 2000 мл/ч</li> <li>Минимальное разрешение: <ul style="list-style-type: none"> <li>0,01 мл/ч (0,1–99,99 мл/ч)</li> <li>0,1 мл/ч (100,0–999,9 мл/ч)</li> <li>1 мл/ч (1000–2000 мл/ч)</li> </ul> </li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Диапазон значений времени                       | от 00:00:01 до 99:59:59 (ч:мин:с), минимальное разрешение: 1 с                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Диапазон значений VTBI                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>от 0,1 до 9999,99 мл</li> <li>Минимальное разрешение: 0,01 мл</li> <li>Режим микроинфузии: от 0,1 до 1000 мл</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Давление закупорки                              | Настройка по умолчанию: P3 — 600 мм рт. ст.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Размер пузырька                                 | Настройка по умолчанию: 100 мкл                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Накопившиеся пузырьки                           | Настройка по умолчанию: 5мл/ч                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Скорость KVO                                    | Настройка по умолчанию: 0,5мл/ч                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Предел болюса                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Автоматический болюс: настройка по умолчанию — 50 мл</li> <li>Болюс вручную: настройка по умолчанию — 3 мл</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Кап.                                            | Настройка по умолчанию: 20 капель/мл                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

**⚠ ОСТОРОЖНО!**

Вязкость жидкостей и характеристики используемых одноразовых принадлежностей (например, диаметр, материал и эластичность инфузионного комплекта и тип иглы) влияют на точность инфузии и показатели давления.

**А.3 Рекомендуемые инфузионные комплекты**

| Название продукта                                       | Тип          | Производитель                             |
|---------------------------------------------------------|--------------|-------------------------------------------|
| Инфузионный комплект однократного применения для насоса | Стандартный  | SHINVA ANDE HEALTHCARE APPARATUS CO., LTD |
| B. Braun Intrafix Primeline                             | Прецизионный | B. Braun Melsungen AG                     |

**ПРИМЕЧАНИЕ.**

Насос не влияет на качество одноразовых компонентов других поставщиков. Изменение качества может повлиять на технические характеристики насоса. Компания Mindray Animal Medical не несет ответственности за такие изменения.

**А.4 Задержка сигнала тревоги по окклюзии и объем болюса**

Максимальное время, необходимое для срабатывания сигнала тревоги по окклюзии при работе насоса в следующих условиях:

| Скорость (мл/ч) | Давление при закупорке (мм рт. ст.) | Время задержки сигнала тревоги (чч:мм:сс) |
|-----------------|-------------------------------------|-------------------------------------------|
| 1               | 150                                 | < 00:18:00                                |
|                 | 1125                                | < 02:01:00                                |
| 25              | 150                                 | < 00:01:50                                |
|                 | 1125                                | < 00:03:25                                |

Условия испытаний:

- Марка инфузионной системы: B. Braun Intrafix Primeline
- Температура при проведении испытаний: 20 °C ± 2 °C
- Длина инфузионной магистрали: 1 метр

При работе насоса в следующих условиях объем болюса составляет:

| Скорость инфузии | Объем болюса после окклюзии (мл)                                |                                                                |
|------------------|-----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
|                  | Уровень давления для подачи тревоги по высокой степени окклюзии | Уровень давления для подачи тревоги по низкой степени окклюзии |
| 25мл/ч           | <0,18                                                           | <0,18                                                          |

Условия испытаний:

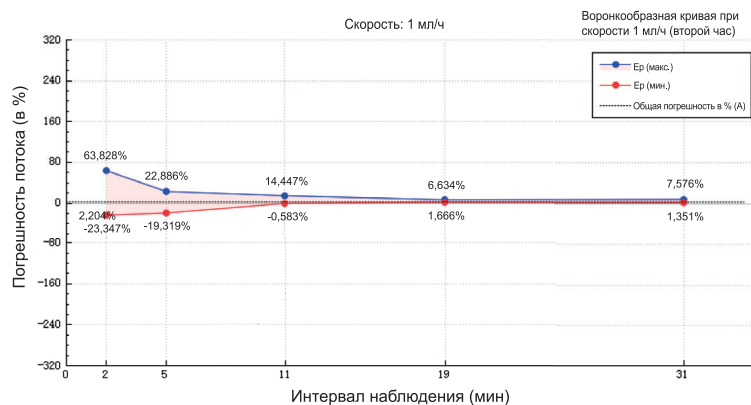
- Марка инфузионной системы: B. Braun Intrafix Primeline
- Антиболюс: Вкл
- Температура при проведении испытаний: 20 °C ±2 °C
- Длина инфузионной магистрали: 1 метр

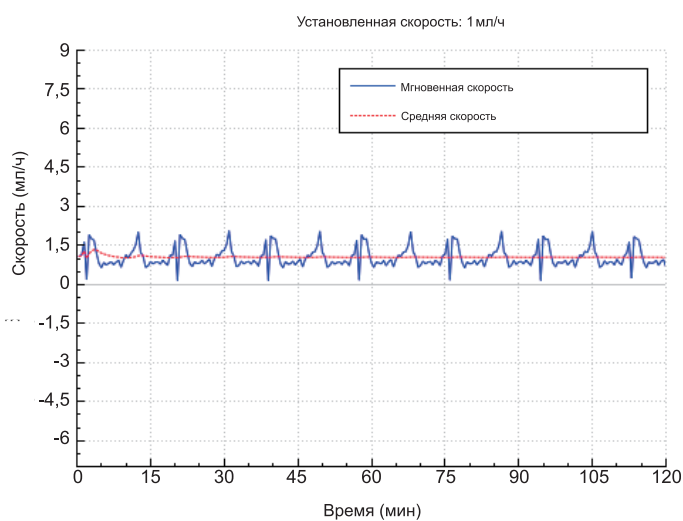
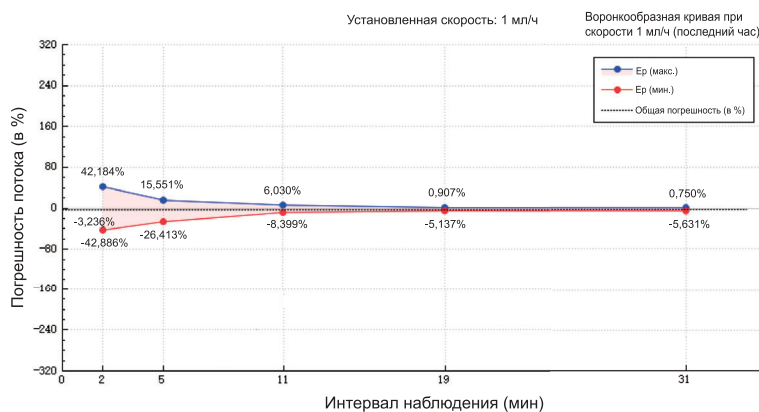
## ⚠ ОСТОРОЖНО!

Предел давления окклюзии, задержки тревоги и объем болюса могут меняться в зависимости от условий испытания, температуры и длины трубки.

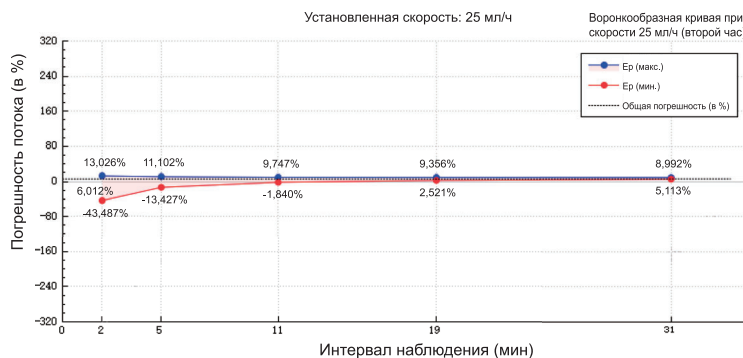
## А.5 Графики точности инфузии

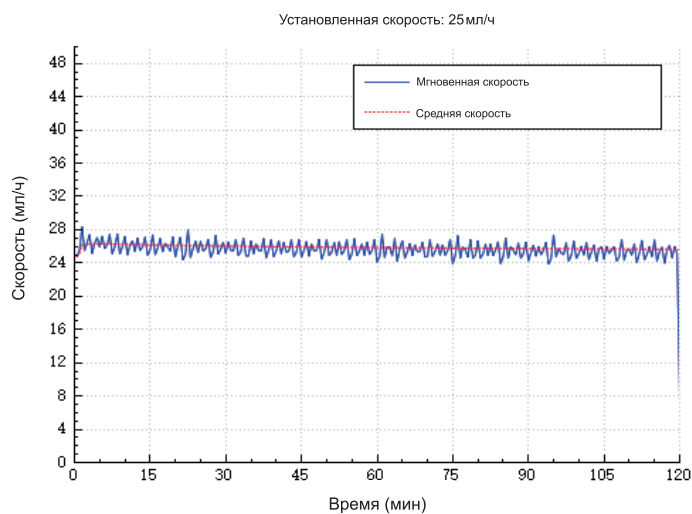
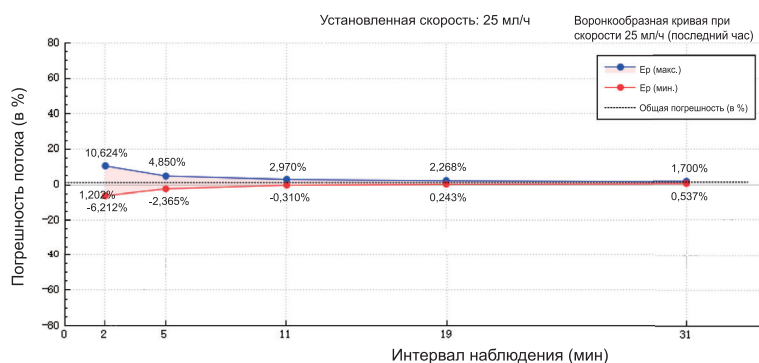
- Точность инфузии при скорости 1 мл/ч





- Точность инфузии при скорости 25 мл/ч





Условия испытаний:

- Марка инфузионной системы: B.Braun Intrafix Primeline
- Интервал проверки:  $\Delta t = 0,5$  мин

**⚠ ОСТОРОЖНО!**

Точность инфузии может измениться из-за условий эксплуатации насоса (таких как давление, температура, влажность и использование расходных материалов для инфузии).

# В ЭМС

---

Устройство отвечает требованиям стандарта IEC 60601-1-2:2014+A1:2020.

---

## ОСТОРОЖНО!

- Использование принадлежностей, передатчиков и кабелей, отличных от указанных или предоставленных производителем данного устройства, может привести к повышению уровня электромагнитного излучения или снижению степени устойчивости данного устройства к электромагнитным помехам и стать причиной его некорректной работы.
  - Размещение данного устройства рядом с другим устройством либо под или над ним может стать причиной его некорректной работы. Если такое размещение необходимо, следует убедиться в надлежащем функционировании данного устройства и другого устройства.
  - Переносные устройства с поддержкой радиочастотной связи (включая периферийные устройства, такие как антенные кабели и внешние антенны) должны использоваться на расстоянии не менее 30 см от любого компонента данного устройства, включая кабели, указанные изготовителем. В противном случае возможно ухудшение рабочих характеристик устройства.
  - Электромагнитные помехи, создаваемые расположенным вблизи оборудованием, могут влиять на работу немедицинского оборудования (например, оборудования ИТ□), которое является частью МЕДИЦИНСКОЙ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ. Возможно, потребуется принять меры по снижению уровня помех, например изменить ориентацию или положение ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ НЕМЕДИЦИНСКОГО НАЗНАЧЕНИЯ либо экранировать помещение, в котором оно находится.
  - Данное устройство предназначено для использования только в профессиональных медицинских учреждениях. При использовании в особых условиях, например в условиях магнитно-резонансной томографии, работа устройства может быть нарушена из-за расположенного рядом оборудования.
-

**ПРИМЕЧАНИЕ.**

- Устройство требует соблюдения специальных мер предосторожности в отношении требований к электромагнитной совместимости и должно устанавливаться и вводиться в эксплуатацию в соответствии с характеристиками ЭМС, указанными ниже.
- Использование портативных или мобильных устройств связи ухудшит работу устройства.
- На работу данного устройства могут влиять другие устройства, даже если они соответствуют требованиям CISPR.
- Если основные рабочие характеристики ухудшились или их невозможно обеспечить, возможно, необходимо принять меры по снижению уровня помех, например изменить ориентацию или положение МЕДИЦИНСКОГО ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ или МЕДИЦИНСКОЙ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ либо экранировать помещение, либо прекратить использование системы инфузионного насоса и связаться со специалистом по техническому обслуживанию.

Использование устройства в электромагнитной обстановке, описанной в таблице **Указания и заявление производителя — устойчивость к электромагнитным помехам**, необходимо для обеспечения безопасности и основных рабочих характеристик системы, указанных ниже.

- Режим работы
- Точность
- Функция
- Защита от СЛУЧАЙНОГО ВВЕДЕНИЯ БОЛЮСА
- Окклюзия
- УСЛОВИЯ ДЛЯ ПОДАЧИ СИГНАЛОВ ТРЕВОГИ
- Сохраняемые данные

|                                                                        |
|------------------------------------------------------------------------|
| <b>Указания и заявление производителя — электромагнитное излучение</b> |
|------------------------------------------------------------------------|

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                                                                                                                                                                                                                                            |
|--------------------------------------------------------|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Излучаемые РЧ-ПОМЕХИ<br/>CISPR 11</b>               | 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. |
| <b>Кондуктивные РЧ-ПОМЕХИ<br/>CISPR 11</b>             | Класс А      | 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.                                                 |
| <b>Гармонические искажения<br/>IEC 61000-3-2</b>       | Неприменимо  |                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Колебания напряжения и фликер<br/>IEC 61000-3-3</b> | Неприменимо  |                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

**Указания и заявление производителя — 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                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Электростатические разряды (ЭСР)<br>IEC 61000-4-2                 | $\pm 8$ кВ (контактный разряд)<br>$\pm 2$ кВ, $\pm 4$ кВ, $\pm 8$ кВ, $\pm 15$ кВ (в воздухе)                                                                                                                              | $\pm 8$ кВ (контактный разряд)<br>$\pm 2$ кВ, $\pm 4$ кВ, $\pm 8$ кВ, $\pm 15$ кВ (в воздухе)                                                                                                                              | Полы должны быть деревянными, бетонными или покрытыми керамической плиткой. Если полы покрыты синтетическим материалом, то относительная влажность воздуха должна составлять не менее 30%.                                                                                                                                                                           |
| Наносекундные импульсные помехи<br>IEC 61000-4-4                  | $\pm 2$ кВ для линий электропитания<br>$\pm 1$ кВ для входных/выходных линий                                                                                                                                               | $\pm 2$ кВ для линий электропитания<br>$\pm 1$ кВ для входных/выходных линий                                                                                                                                               | Характеристики сети электропитания должны отвечать требованиям, предъявляемым к стандартной сети электропитания коммерческих зданий или медицинских учреждений.                                                                                                                                                                                                      |
| Микросекундные импульсные помехи большой энергии<br>IEC 61000-4-5 | $\pm 0,5$ кВ, $\pm 1$ кВ (линия к линии)<br>$\pm 0,5$ кВ, $\pm 1$ кВ, $\pm 2$ кВ (от линии на землю)                                                                                                                       | $\pm 0,5$ кВ, $\pm 1$ кВ (линия к линии)<br>$\pm 0,5$ кВ, $\pm 1$ кВ, $\pm 2$ кВ (от линии на землю)                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Провалы/прерывания напряжения<br>IEC 61000-4-11                   | 0% UT в течение 0,5 периода<br>Продолжительность: 0°, 45°, 90°, 135°, 180°, 225°, 270° и 315°<br>0% UT в течение 1 периода<br>70% UT в течение 25/30 периодов<br>Продолжительность: 0°<br>0% UT в течение 250/300 периодов | 0% UT в течение 0,5 периода<br>Продолжительность: 0°, 45°, 90°, 135°, 180°, 225°, 270° и 315°<br>0% UT в течение 1 периода<br>70% UT в течение 25/30 периодов<br>Продолжительность: 0°<br>0% UT в течение 250/300 периодов | Характеристики сети электропитания должны отвечать требованиям, предъявляемым к стандартной сети электропитания коммерческих зданий или медицинских учреждений. Если пользователю данного устройства требуется обеспечить его бесперебойную работу при сбоях электропитания, рекомендуется подключить изделие к источнику бесперебойного питания или к аккумулятору. |

|                                                                                         |        |      |                                                                                                                                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|--------|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Магнитные поля<br>НОМИНАЛЬНОЙ<br>промышленной<br>частоты<br>(50/60 Гц)<br>IEC 61000-4-8 | 30 А/м | 30 А | Характеристики<br>магнитного поля<br>промышленной частоты<br>должны соответствовать<br>значениям, типичным<br>для коммерческих зданий<br>и медицинских<br>учреждений. |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|--------|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Примечание.  $U_T$  — это напряжение в сети переменного тока перед подачей испытательного воздействия.

#### Указания и заявление производителя — устойчивость к электромагнитным помехам

Данное устройство предназначено для использования в электромагнитной обстановке, описанной ниже. Заказчик или пользователь данного устройства должен обеспечить эксплуатацию устройства в условиях, приведенных ниже.

| Испытание на<br>помехоустой-<br>чивость                                                | Испытатель-<br>ный уровень<br>согласно<br>стандарту<br>IEC 60601            | Уровень<br>соответствия                                                     | Электромагнитная обстановка —<br>указания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|----------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Кондуктивные<br>помехи,<br>создаваемые<br>радиочастотны-<br>ми полями<br>IEC 61000-4-6 | 3 В ср. кв.<br>От 0,15 до<br>80 МГц                                         | 3 В ср. кв.<br>От 0,15 до<br>80 МГц                                         | Расстояние между портативными и<br>мобильными устройствами радиосвязи и<br>любым компонентом данного устройства,<br>включая кабели, не должно быть меньше<br>рекомендуемого пространственного<br>разноса, рассчитанного по формуле с<br>учетом частоты передатчика.<br>Рекомендуемый пространственный разнос:<br>$d = 1.2 \times \sqrt{p}$<br><br>$d = 1.2 \times \sqrt{p}$ |
|                                                                                        | 6 В ср. кв.<br>в диапазонах<br>частот ISM <sup>a</sup> от<br>0,15 до 80 МГц | 6 В ср. кв.<br>в диапазонах<br>частот ISM <sup>a</sup> от<br>0,15 до 80 МГц |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

|                                               |                                |                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-----------------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| РЧ-помехи в электромагнитном<br>IEC 61000-4-3 | 3 В/м<br>от 80 МГц до 2,7 ГГц  | 3 В/м<br>от 80 МГц до 2,7 ГГц  | $d = 1.2 \times \sqrt{p}$ от 800 МГц до 2,7 ГГц<br>$d = 2.3 \times \sqrt{p}$ от 800 МГц до 2,7 ГГц<br>где P — максимальная выходная мощность передатчика в ваттах (Вт) по данным изготовителя, а d — рекомендуемый пространственный разнос в метрах (м).<br>Напряженность поля, создаваемого стационарными радиопередатчиками, определенная при исследовании электромагнитной обстановки в месте эксплуатации <sup>b</sup> , не должна превышать уровень соответствия для каждого частотного диапазона <sup>c</sup> .<br>Помехи могут возникать вблизи оборудования, помеченного символом:<br> |
|                                               | 10 В/м<br>от 80 МГц до 2,7 ГГц | 10 В/м<br>от 80 МГц до 2,7 ГГц |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

Примечание 1. При 80 и 800 МГц применяется более высокий частотный диапазон.

Примечание 2. Эти указания применимы не во всех ситуациях. На распространение электромагнитных волн влияет их поглощение и отражение от конструкций, объектов и людей.

<sup>a</sup> Полосы частот ISM (для промышленных, научных и медицинских организаций) в диапазоне от 150 кГц до 80 МГц: 6,765–6,795 МГц; 13,553–13,567 МГц; 26,957–27,283 МГц; 40,66–40,70 МГц. Диапазон частот для любительских радиостанций от 0,15 до 80 МГц: 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 и от 50,0 до 54,0 МГц.

<sup>b</sup> Напряженность поля стационарных передатчиков, например базовых станций для радиотелефонов (сотовых или беспроводных), наземных мобильных радиостанций, любительских радиостанций, радиовещательных станций в диапазонах AM и FM, а также станций телевизионного вещания, невозможно предсказать теоретически с достаточной точностью. Для оценки электромагнитной обстановки, обусловленной использованием стационарных радиопередатчиков, следует провести исследование электромагнитной обстановки в месте установки оборудования. Если напряженность поля, измеренная в месте установки оборудования, превосходит указанный выше уровень РЧ-помех, необходимо убедиться в надлежащем функционировании устройства. В случае ненадлежащего функционирования устройства могут потребоваться дополнительные меры (например, изменение ориентации или места установки устройства).

<sup>c</sup> Вне полосы от 150 кГц до 80 МГц напряженность поля должна составлять менее 3 В/м.

#### Указания и заявление производителя — устойчивость к электромагнитным помехам

Данное устройство предназначено для использования в электромагнитной обстановке, описанной ниже. Заказчик или пользователь данного устройства должен обеспечить эксплуатацию устройства в условиях, приведенных ниже.

| Испытание на помехоустойчивость | Испытательный уровень согласно стандарту IEC 60601 | Уровень соответствия | Электромагнитная обстановка — указания |
|---------------------------------|----------------------------------------------------|----------------------|----------------------------------------|
|---------------------------------|----------------------------------------------------|----------------------|----------------------------------------|

|                                                   |                                                        |                                                        |   |
|---------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|---|
| Импульсное магнитное поле (PMF)<br>IEC 61000-4-39 | 65 А/м<br>134,2 кГц<br>Импульсная модуляция<br>2,1 кГц | 65 А/м<br>134,2 кГц<br>Импульсная модуляция<br>2,1 кГц | / |
|                                                   | 7,5 А/м<br>13,56 МГц<br>Импульсная модуляция<br>50 кГц | 7,5 А/м<br>13,56 МГц<br>Импульсная модуляция<br>50 кГц |   |

**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. Заказчик или пользователь устройства может предотвратить возникновение электромагнитных помех, обеспечивая минимальное расстояние между переносными/мобильными устройствами радиосвязи (передатчиками) и данным устройством в соответствии с рекомендациями, приведенными ниже, и с учетом максимальной выходной мощности устройства связи.

| Испытательная частота (МГц) | Диапазон (МГц) | Служба                | Модуляция                                                | Максимальная мощность (Вт) | Расстояние (м) | ИСПЫТАТЕЛЬНЫЙ УРОВЕНЬ ПОМЕХОУСТОЙЧИВОСТИ (В/м) |
|-----------------------------|----------------|-----------------------|----------------------------------------------------------|----------------------------|----------------|------------------------------------------------|
| 385                         | 380–390        | TETRA 400             | Импульсная модуляция<br>18 Гц                            | 1,8                        | 0,3            | 27                                             |
| 350                         | 430–470        | GMRS 460<br>FRS 460   | Частотная модуляция<br>±5 кГц<br>Отклонение синуса 1 кГц | 2                          | 0,3            | 28                                             |
| 710<br>745<br>780           | 704–787        | Диапазон LTE<br>13,17 | Импульсная модуляция<br>217 Гц                           | 0,2                        | 0,3            | 9                                              |

|      |           |                                                                                       |                                   |     |     |    |
|------|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|-----|-----|----|
| 810  | 800-960   | GSM 800/<br>900,<br>TETRA 800,<br>IDEN 820,<br>CDMA 850,<br>диапазон<br>LTE 5         | Импульсная<br>модуляция<br>18 Гц  | 2   | 0,3 | 28 |
| 870  |           |                                                                                       |                                   |     |     |    |
| 930  |           |                                                                                       |                                   |     |     |    |
| 1720 | 1700-1990 | GSM 1800,<br>CDMA 1900,<br>GSM 1900,<br>DECT,<br>диапазон<br>LTE 1, 3, 4,<br>25, UMTS | Импульсная<br>модуляция<br>217 Гц | 2   | 0,3 | 28 |
| 1845 |           |                                                                                       |                                   |     |     |    |
| 1970 |           |                                                                                       |                                   |     |     |    |
| 2450 | 2400-2570 | Bluetooth<br>WLAN,<br>802.11 b/g/n,<br>RFID 2450,<br>диапазон<br>LTE 7                | Импульсная<br>модуляция<br>217 Гц | 2   | 0,3 | 28 |
| 5240 | 5100-5800 | WLAN,<br>802.11 a/n                                                                   | Импульсная<br>модуляция<br>217 Гц | 0,2 | 0,3 | 9  |
| 5500 |           |                                                                                       |                                   |     |     |    |
| 5785 |           |                                                                                       |                                   |     |     |    |

#### 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. Заказчик или пользователь устройства может предотвратить возникновение электромагнитных помех, обеспечивая минимальное расстояние между переносными/мобильными устройствами радиосвязи (передатчиками) и данным устройством в соответствии с рекомендациями, приведенными ниже, и с учетом максимальной выходной мощности устройства связи.

| Номинальная<br>максимальная<br>выходная<br>мощность<br>передатчика в<br>ваттах | Пространственный разнос в зависимости от частоты передатчика (м) |                                                                                |                                               |                                                    |
|--------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|----------------------------------------------------|
|                                                                                | От 150 кГц до 80 МГц<br>$d = 1.2 \times \sqrt{p}$                | От 150 кГц до 80 МГц<br>(диапазоны<br>частот ISM)<br>$d = 1.2 \times \sqrt{p}$ | От 80 до 800 МГц<br>$d = 1.2 \times \sqrt{p}$ | от 800 МГц до 2,7 ГГц<br>$d = 2.3 \times \sqrt{p}$ |
| 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   |

Для передатчиков, номинальная максимальная мощность которых не указана выше, рекомендуемый пространственный разнос в метрах (м) можно определить с помощью уравнения с учетом частоты передатчика, где Р — максимальная номинальная выходная мощность передатчика в Ваттах (Вт) по данным его изготовителя.

Примечание 1. При 80 и 800 МГц применяется более высокий частотный диапазон.

Примечание 2. Эти указания применимы не во всех ситуациях. На распространение электромагнитных волн влияет их поглощение и отражение от конструкций, объектов и людей.

---

# С Сокращения

| Сокращение | Полное название                                             |
|------------|-------------------------------------------------------------|
| АС         | Переменный ток                                              |
| Анти-болюс | Анти-болюс                                                  |
| БОЛЮС      | Болюс                                                       |
| CCU (CICU) | Отделение кардиореанимации                                  |
| СЕ         | Европейское Сообщество                                      |
| CISPR      | Международный специальный комитет по борьбе с радиопомехами |
| ЦП         | Центральный процессор                                       |
| DC         | Постоянный ток                                              |
| DERS       | Система снижения погрешности дозы                           |
| ДНД        | Динамическое наблюдение за давлением                        |
| ЕЕС        | Европейское экономическое сообщество                        |
| ЭМС        | Электромагнитная совместимость                              |
| ЭМП        | Электромагнитные помехи                                     |
| EtO        | Этиленоксид                                                 |
| ОРИТ       | Отделение ОРИТ                                              |
| ID         | Идентификация                                               |
| IEC        | Международная электротехническая комиссия                   |
| IEEE       | Институт инженеров по электротехнике и радиоэлектронике     |
| ISO        | Международная организация по стандартизации                 |
| IV         | Внутривенно                                                 |

---

| Сокращение | Полное название                     |
|------------|-------------------------------------|
| KVO        | Режим открытой вены                 |
| LED        | Светоизлучающий диод                |
| Макс.      | Максимум                            |
| Мин.       | Минимум                             |
| MPT        | Магнитно-резонансная томография     |
| Н/П        | Неприменимо                         |
| ОПЕР       | Операционная                        |
| SN         | Серийный номер                      |
| USB        | Универсальная последовательная шина |
| VTBI       | Объем для инфузии                   |

