

13
Генеральный директор

ЗАО «Бернер Росс Медикал»

 Е.Б. Шифрина

« 18 » _____ 2013 г.

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Аппарат искусственной вентиляции легких «Беллависта 950» («bellavista 950») с принадлежностями

2013 год



Беллависта 950

Благодарим Вас за выбор bellavista. Вы приобрели аппарат ИВЛ, соответствующий самым высоким стандартам.



Руководство по эксплуатации Беллависта 950 (bellavista 950)

Версия ПО V3.1

06.

Содержание

Введение	5
Гарантийные обязательства	6
Важные инструкции по безопасности	7
Транспортировка и хранение	11
Описание аппарата	12
Подготовка	15
Управление	28
Вентиляция новорожденных	36
Настройки вентиляции	37
Во время вентиляции	58
Остановка ИВЛ, выключение	62
Техническое обслуживание и ремонт	63
Утилизация	65
Технические характеристики	66
Приложение	82
Алфавитный указатель	103
Пароли для аппарата ИВЛ (удаляемая страница)	105

Введение

Вас приветствует bellavista. Это руководство научит Вас, как обращаться с аппаратом bellavista и использовать все его возможности.

Предупреждение	Тщательно прочитайте данное руководство перед применением bellavista.
Предупреждение	Использовать bellavista должны только подготовленные специалисты.
Предупреждение	Данное руководство применимо только к указанному типу аппарата и версии ПО.

Назначение

Аппарат bellavista предназначен для обеспечения искусственной вентиляции легких взрослым, детям и новорожденным пациентам (начальный объем вдоха ≥ 2 мл). Аппарат предназначен для использования в лечебных учреждениях, где уход за пациентами осуществляет медицинский персонал, включая применение стационарно у постели больного и при внутрибольничной транспортировке, при условии, что подается сжатый кислород, если дополнительный кислород требуется.

Аппарат bellavista предназначен для применения надлежащим образом, обученным персоналом под руководством лицензированного врача.

Поддерживаемые режимы ИВЛ

Обозначение	Описание
CPAP	Continuous Positive Airway Pressure. Самостоятельное дыхание под постоянно положительным давлением (стр.50)
PCV	Pressure Controlled Ventilation. Вентиляция управляемая по давлению (стр.51)
P-A/C	Pressure Assist-Control Ventilation. Вспомогательная / Управляемая принудительная вентиляция по давлению стр.51)
PC-SIMV	Pressure Controlled - Synchronized Intermittent Mandatory Ventilation. Синхронизированная периодическая принудительная вентиляция по давлению (стр.52)
PSV	Pressure Supported Ventilation. Вентиляция (самостоятельное дыхание) с поддержкой давлением (стр.53)
beLevel	Вентиляция (самостоятельное дыхание) на двух уровнях давления с поддержкой давлением (стр. 54)
APRV	Airway Pressure Release Ventilation. Вентиляция с высвобождением давления в дыхательном контуре стр.55)
VCV	Volume Controlled Ventilation. Вентиляция управляемая по объему (стр.56)
V-A/C	Volume Assist-Control Ventilation. Вспомогательная / Управляемая принудительная вентиляция по объему (стр. 56)
VC-SIMV	Volume Controlled - Synchronized Intermittent Mandatory Ventilation. Синхронизированная периодическая принудительная вентиляция по объему (стр.57)
beModes	Специальные режимы: ИВЛ День/Ночь, Дублируемая ИВЛ, Масочная ИВЛ, Отключение от ИВЛ, Целевая ИВЛ, Резервная ИВЛ (стр. 40)
Вздох	Периодическое раздувание легких. Регулируемый искусственный вздох по амплитуде, интервалу и числу дыханий (стр.49)

Гарантийные обязательства

Изготовитель гарантирует соответствие аппарата требованиям стандартов качества при соблюдении условий эксплуатации, транспортирования и хранения.

Гарантийный срок эксплуатации – 12 месяцев со дня ввода аппарата в эксплуатацию.

Гарантийный срок хранения – 6 месяцев с момента отгрузки предприятием-изготовителем.

Техническая поддержка

Если, вопреки ожиданиям, Вы столкнетесь с проблемами при использовании аппарата, пожалуйста, свяжитесь с местным дистрибьютером или напрямую с нашей компанией:

- ЗАО «Бернер Росс Медикал»
- info@berner-ross.ru
- service@berner-ross.ru
- Факс: (495) 564 8264
- Тел: (495) 629 4470, 629 0685
- www.berner-ross.ru

Важные инструкции по безопасности

Вид сообщения

Предупреждение Указывает потенциальную опасность для жизни пациента.

Предостережение Указывает опасность, которая может привести к повреждению оборудования.

Примечания и действия для более эффективной и более легкой работы с аппаратом bellavista.

Ответственность

- Производитель не несет ответственности за любые убытки, которые возникают из-за несоблюдения инструкций, приведенных в данном руководстве. Ниже следующие примечания не расширяют гарантию и ответственность, заявленные в условиях продажи производителя.
- Собственник или пользователь несет ответственность за работу аппарата bellavista, если он используется не по назначению.

Введение (стр. 5)

- Тщательно прочитайте данное руководство перед применением bellavista.
- Это руководство относится только к указанному на первых страницах типу аппарата и версии ПО.

Хранение документации

- Храните документацию в доступном месте поблизости от аппарата.

Учебные материалы

- Это руководство служит учебным материалом по основным функциям аппарата (образовательный сертификат см. стр. 98).

Квалификация пользователя

- Аппарат bellavista предназначен для эксплуатации квалифицированным медицинским и техническим персоналом.
- Через **Панель Пациент** и **Панель Медсестра** аппаратом могут управлять соответствующим образом проинструктированные люди без медицинской квалификации, такие как пациенты и санитары.
- Владелец или пользователь несут ответственность за функции аппарата, если аппарат обслуживается или ремонтируется людьми, которые не имеют разрешения от производителя.

Правильное руководство по эксплуатации

- Убедитесь в том, что Вы имеете руководство, которое пришло вместе с аппаратом и ПО, во избежание потенциальной опасности для пользователя, пациента или аппарата.

Экраны, приведенные в данном руководстве, могут отличаться от тех, которые имеются на Вашем аппарате bellavista.

Использование работоспособного аппарата

bellavista

Использование неисправного аппарата может нанести прямой или косвенный вред здоровью пациента.

- Перед использованием всегда проверяйте надлежащее функционирование аппарата bellavista. (стр.102)
- Никогда не используйте неисправный аппарат.
- Все обнаруженные неисправности должны быть оперативно устранены.

Безопасная работа с аппаратом bellavista

- Перед каждым использованием выполните процедуру быстрой проверки аппарата bellavista (стр.102)
- После каждого применения аппарат необходимо продезинфицировать (стр.63).
- Перед подключением пациента к аппарату проверьте настройки ИВЛ.
- Тщательно настраивайте параметры резервной вентиляции, чтобы гарантировать адекватную вентиляцию в случае ее запуска.

- Регулируйте громкость тревоги (стр.61) так, чтобы сигнал тревоги слышали.
- Вызов медсестры (стр. 67) - дополнительная сигнальная возможность. Проверьте после установки.
- Мониторинг пациента также доступен в режиме ожидания (дежурном режиме). Показанные графики и мониторируемые значения не являются признаком текущей вентиляции.
- Проверьте насыщенность кислорода и концентрацию CO_2 в крови регулярно, используя пульсоксиметрию и капнографию или анализаторы газов крови.
- Отсоедините от пациента датчики SpO_2 и CO_2 перед применением дефибриллятора!
- Изменение положения пациента, например, из положения сидя в положение лежа, может потребовать корректировки параметров вентиляции, что обеспечит надлежащую заботу о пациенте и предотвратит возможное повреждение легочных тканей и ложное срабатывание триггера.
 - Проверьте объем вдоха и минутный объем
 - Проверьте давление
 - При необходимости откорректируйте параметры давления вентиляции
 - Проверьте отклик триггера
 - Откорректируйте настройки триггера
 - Настройте параметры тревог для нового положения пациента
- Используйте для управления сенсорным экраном только палец. Острые предметы могут повредить поверхность экрана.

Побочные эффекты и факторы риска

- Осложнения интубации трахеи.
- Осложнения при ИВЛ положительным давлением.
- Баротравма.
- Токсическое воздействие кислорода.
- Сердечно-сосудистые осложнения.
- Попытки дыхания и нарушение синхронизации аппарат - пациент.
- Осложнения от введения седативных препаратов и миорелаксантов.
- Другие осложнения, характерные для болезни.

Потенциальные ошибки

- Если у Вас возникают сомнения в надлежащей работе аппарата bellavista, следует немедленно прекратить его использование и обратиться в сервисную службу.
- Пожалуйста, сообщите о своих наблюдениях в отношении возможных ошибок или двусмысленностей в аппарате и в сопроводительной документации.
- Безопасность пациента находится под личной ответственностью лечащего врача. Его решения преобладают над рекомендациями данного руководства. Всегда следите за тем, чтобы за пациентом велось надлежащее наблюдение.

Подготовка (стр. 15)

- Не используйте:
 - кабель питания длиной более 3 м
 - поврежденный кабель питания
 - кабели питания без заземления
 - удлинители
 - разветвители и адаптеры
- Держите кабель питания вне пределов досягаемости пациента во избежание странгуляции.
- Отсутствие альтернативного устройства вентиляции с маской (как описано в ISO 10651-4) может привести к смерти пациента в случае отказа аппарата.
- Если возникают опасения по поводу состояния или расположения провода заземления, то работайте только в автономном режиме от аккумуляторных батарей.
- Дыхательный контур С не должен применяться для вентиляции жизнеобеспечения, так как при его использовании нет контроля объема выдоха.
- Обеспечьте беспрепятственный выдох пациента через клапан выдоха.
- Отсутствие или использование ненадлежащих дыхательных фильтров может привести к инфицированию пациента и контаминации аппарата.
- Производите замену дыхательных фильтров согласно рекомендациям производителя и используйте их только для одного пациента.
- Использованные фильтры являются медицинскими отходами.
- Не используйте антистатические или электропроводящие дыхательные контуры и линии во избежание поражения пациента и персонала электрическим током.

- Дополнительные приспособления в дыхательном контуре могут значительно увеличить сопротивление потоку или объем мертвого пространства и, как следствие, могут негативно повлиять на проведение вентиляции.
- Следуйте инструкциям производителя увлажнителя, чтобы избежать любого риска для пациента или аппарата. Устанавливайте увлажнитель ниже уровня аппарата и пациента для предотвращения аспирации пациентом жидкости или заливания аппарата.

Условия установки и условия окружающей обстановки

- Провод питания аппарата bellavista должен быть заземлен и отвечать действующим стандартам.
- Любой внешний источник питания постоянного тока должен соответствовать Директиве ЕС 93/42/СЕЕ.
- Используйте кислород только в хорошо вентилируемых помещениях.
Не работайте в опасных зонах или рядом с горючими материалами или газами. Аппарат, аккумуляторы и принадлежности не могут работать в среде, которая представляет опасность взрыва или в непосредственной близости от горючих материалов или газов.
- Аппарат bellavista нельзя использовать с ингаляционными анестетиками и их смесями с воздухом, кислородом и закисью азота в любой пропорции.
- Аппарат bellavista нельзя использовать в местах, где он может попасть под брызги или струи воды (например, ванны комнаты) или у источников открытого огня (например, свечи).
- Не накрывайте аппарат и не устанавливайте его так, чтобы отверстия для забора дыхательного воздуха или отверстия вентилятора охлаждения были покрыты или заблокированы (опасность перегрева, недопоставка воздуха пациенту).
- Не храните на аппарате контейнеры или сосуды, содержащие жидкость.
- Не используйте аппарат рядом со свободно вытекающим кислородом, чтобы избежать случайного избытка кислорода пациенту.
- Устанавливайте аппарат на ровной поверхности во избежание падения аппарата.
- Аппарат bellavista протестирован на устойчивость к электромагнитным помехам до 10 В/м в соответствии со стандартом IEC 60601-1-2. Более высокие уровни помех могут негативно сказаться на работоспособности

аппарата. Таким образом, не следует размещать bellavista поблизости от устройств магнитно-резонансной томографии, мобильных телефонов и прочих потенциально излучающих приборов или устройств.

Пожалуйста, обратитесь за справкой к таблицам в приложении: декларация производителя ЭМС согласно EN60601-1-2:2007 на стр. 99 во избежание помех в работе bellavista.

- Не подвергайте аппарат воздействию ионизирующего излучения. Аппарат не должен использоваться рядом с оборудованием, испускающим диагностическое или лечебное излучение (рентгеновское оборудование, приборы радиационной терапии).
- Аппарат не должен использоваться рядом с оборудованием, излучающим диагностическое или лечебное акустическое давление.
- Аппарат bellavista не является портативным устройством и не должен применяться при переносках.

Подключение кислорода (опционально) (стр.21)

- Используйте только медицинский кислород.
- Не подключать азот, гелий или гелиокс
- Во избежание недостаточной или избыточной подачи кислорода используйте системы контроля кислорода и сигнализации bellavista.
- Применение кислорода может повлечь за собой серьезные осложнения. При его воздействии на процессы в периферических и церебральных центрах управления дыхательной системой могут возникнуть остановки дыхания.
- В высоких концентрациях кислород может повредить легочную ткань.
- Используйте чистые неповрежденные кислородные шланги.
- Только после подключения баллона с кислородом, медленно откройте его вентиль.
- Утечка кислорода в источнике кислорода или в аппарате является опасностью возникновения пожара или может привести к избытку кислорода пациенту.
- Регулярно проверяйте систему на наличие утечек.
- В случае обнаружения утечки, немедленно отключите источник кислорода.
- Используйте кислород только в хорошо вентилируемых помещениях.

Режим работы от аккумуляторной батареи (стр.25)

- Во время работы аппарата от батареи не оставляйте пациента без внимания.
- Имейте под рукой альтернативный аппарат ИВЛ.
- Аппарат bellavista автоматически выключает вентиляцию и сигнализирует, когда индикация времени работы батареи показывает 0 мин.
- Постоянно следите за оставшемся временем работы батареи, особенно если настройки были изменены.
- Не используйте аппарат bellavista до полной разрядки батареи. Своевременно обеспечьте подключение к сети переменного тока.

Принадлежности, работа в комбинации с другими

устройствами

- Используйте аппарат bellavista только с разрешенными принадлежностями (стр.78). Использование других принадлежностей угрожает безопасности пациента, персонала и работоспособности аппарата.
- Использование в комбинации с другими устройствами, не указанными в данном руководстве, требует подтверждения обоих производителей.

Внешние датчики (SpO₂ и CO₂) (стр. 27 и 26)

- Используйте датчики только в сочетании с другими методами мониторинга жизненно важных функций пациента.
- Только подготовленные специалисты могут использовать датчики при работе с пациентом.
- Учитывайте дополнительное мертвое пространство адаптера датчика CO₂.
- Не используйте датчик в сочетании с горючими анестезиологическими газами.
- Используйте датчик SpO₂ только для пациентов с весом ≥ 30 кг.
- Не помещайте датчик в автоклав и дезинфицирующие жидкости.
- Не тяните датчик за кабель.
- Соблюдайте рекомендованный диапазон рабочих температур (стр.68).

Передача данных

- Данные передаваемые по сети / системе обмена данными имеют только справочное назначение. Терапев-

тические решения всегда должны быть основаны на наблюдениях врачей.

- В случае сигнала тревоги немедленно проверьте пациента и аппарат bellavista на месте, поскольку не все сигналы тревоги отображаются подробно по сети / системе обмена данными.
- Используйте только рекомендованные соединительные кабели.
- Все присоединяемые устройства должны быть медицинскими устройствами в соответствии со стандартом EN 60601-1.
- Подключение аппарата к сети / системе обмена данными могут привести к дополнительным рискам для пациентов, пользователей или третьих сторон.
- Последующие изменения сети / системы обмена данными могут привести к дополнительным рискам, требующим дополнительного анализа.
- Изменения в сети / системе обмена данными в отдельности включают следующее:
 - Изменение конфигурации;
 - Подключение других элементов;
 - Обновление или усовершенствование подключенных устройств.

Подготовка к вентиляции (стр. 37)

- Перед подключением пациента:
 - Проведите процедуру быстрой проверки (стр.102).
 - Используйте Экран вентиляции (стр. 37) для того, чтобы выбрать корректный дыхательный контур и возрастную категорию пациента.
 - Настройте параметры вентиляции.
 - Индивидуально настройте параметры сигнализации (стр. 61).
- Сведите к минимуму повторное вдыхание CO₂ путем тщательного подбора РЕЕР (ПДКВ) и времени выдоха.
- Внимательно следите за возможными изменениями состояния пациента.
- Отслеживайте состояние пациента в начале ИВЛ и при смене настроек или дыхательного контура.
- Воздух, выдыхаемый пациентом в комнату, потенциально может быть инфицирован.
- Проверяйте сатурацию кислорода и концентрацию CO₂ пульсоксиметром и капнометром или газоанализатором крови.

- Используйте функцию Авто (автоматической установки) пределов сигнализации только тогда, когда пациент находится в стабильном состоянии.
- Не используйте неподходящие настройки тревог, т. к. это может помешать сигнализации в случае возникновения чрезвычайной ситуации.

Завершение вентиляции, выключение (стр. 62)

- Снимите маску с пациента при завершении вентиляции. Оставляя маску на пациенте можно значительно повысить повторное вдыхание CO_2 .

Обслуживание и ремонт (стр. 63)

- Только авторизованный производителем квалифицированный персонал может производить обслуживание и ремонт.
- Необходимо иметь соответствующее измерительное оборудование и тестовые устройства.
- Перед каждым ремонтом:
 - Выключите и отключите аппарат от сети переменного тока.
 - Обработайте и продезинфицируйте аппарат.
 - Не сдавайте в ремонт грязный аппарат.
- Прекратите использование аппарата в случае вывода сообщения об ошибке, полученного в ходе самопроверки или во время проверки аппарата.
- Информацию о техобслуживании и уходе, очистке и утилизации можно найти в листке-вкладыше или руководстве по эксплуатации соответствующей принадлежности.
- Регулярно калибруйте датчик FiO_2 (стр. 65). Неоткалиброванный датчик O_2 может привести к ошибкам измерений и неадекватным тревогам.
- При необходимости калибруйте внешний датчик CO_2 (стр. 64)
- Неоткалиброванный датчик CO_2 может привести к ошибкам в измерении концентрации CO_2 во вдыхаемом газе.
- Грязный или неправильный дыхательный фильтр может привести к недопоставке газов пациенту.
- Отсутствие, установка поврежденных или грязных дыхательных фильтров может привести к загрязнению или перегреву аппарата bellavista.
- Используйте только оригинальные запасные части.

Быстрая проверка перед пуском (стр. 102)

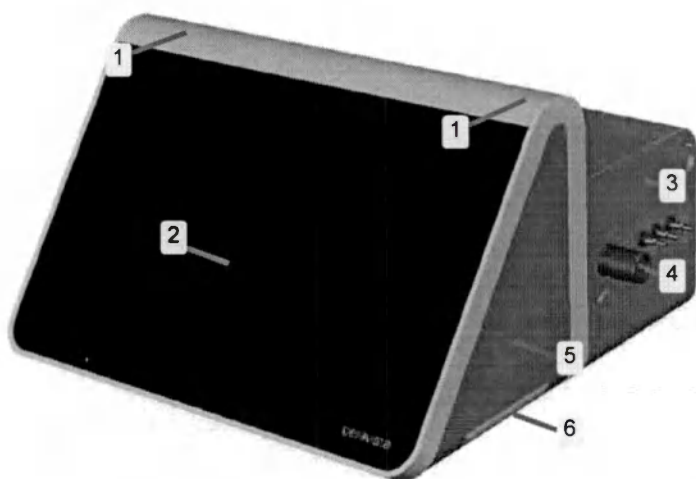
- Неисправности аппарата bellavista могут привести к серьезным последствиям для пациента. Всегда проводите быструю проверку в полном объеме.
- После проверки аппарата проведите возврат настроек на необходимые значения.

Транспортировка и хранение

- Аппарат является хрупким, и необходимо соблюдать осторожность при транспортировке.
- Аппарат и принадлежности необходимо транспортировать в оригинальной упаковке. Храните оригинальную упаковку в сухом месте.
- Аппарат транспортируют всеми видами закрытого транспорта (в железнодорожных вагонах, контейнерах, закрытых автомашинах, трюмах и т.д.), кроме не отапливаемых отсеков самолетов, в соответствии с требованиями ГОСТ Р 50444 и правилами перевозки грузов, действующими на каждом виде транспорта. Вид отправки – контейнерами и мелкая отправка.
- Условия транспортирования аппарата – по условиям хранения 5 ГОСТ 15150, но при температуре не ниже минус 25°C .
- Аппарат в упаковке предприятия-изготовителя должен храниться на складах поставщика и потребителя в условиях хранения 2 ГОСТ 15150, но при температуре не ниже минус 25°C .

Условия хранения и транспортировки

Температура	-25 ... 65 °C
Атмосферное давление,	600 ... 1100 гПа,
высота над уровнем моря	0 ... 4000 м.
Относительная влажность	10...80 %, без конденсации



bellavista – вид справа спереди



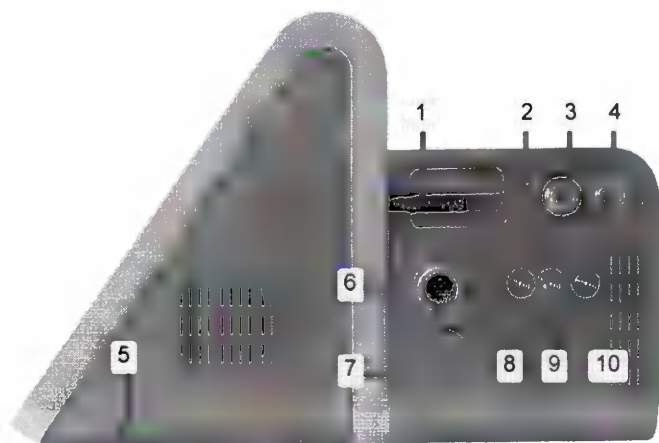
bellavista – вид слева сзади

Описание аппарата

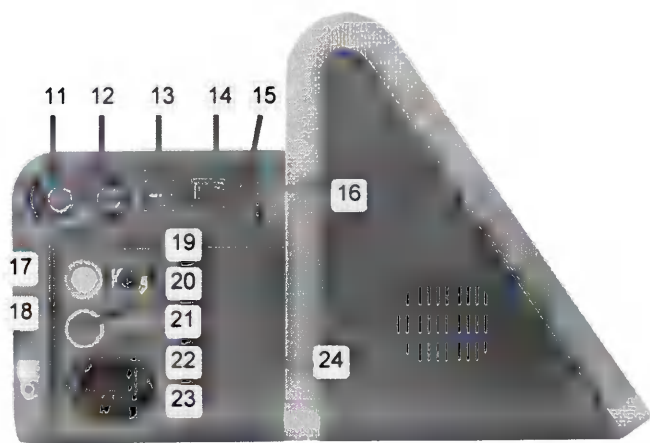
Номер	Описание
1	Лампы сигнализации
2	Экран с сенсорной функцией
3	Крышка ниши разъемов внешних датчиков
4	Коннекторы пациента
5	Динамик громкоговорителя
6	Крышка ниши установки кронштейна

Номер	Описание
7	Ручка для переноски
8	Крышка фильтра вентилятора охлаждения
9	Крышка ниши разъемов передачи данных
10	Кнопка включения / выключения и разъемы питания
11	Крышка фильтра вдыхаемого воздуха
12	Динамик громкоговорителя

С нижней стороны аппарата bellavista находится крышка для доступа к батарейному отсеку.



Боковая правая панель аппарата



Боковая левая панель аппарата

Соединения

Номер	Описание
1	Хранение информации (карта памяти USB)
2	Кнопка включения Экрана соединений
3	Интерфейс внешнего устройства, синий - Разъем для датчика SpO₂ (опция, стр. 27) - Разъем для монитора Philips (стр.83)
4	Интерфейс внешнего устройства, желтый Разъем для датчика CO₂ (опция)
5	Крышка ниши для установки кронштейна
6	Патрубок вдоха пациента
7	Крышка ниши датчика O ₂
8 синий	Штуцер для измерения проксимального давления
9 белый	Штуцер для присоединения датчика потока (опция)
10 красный	Штуцер для присоединения клапана выдоха

Номер	Описание
11	Разъем информационной шины Bus аппарата
12	Разъем для вызова медсестры
13	2 разъема USB 2.0
14	Разъем сети 100 MBit Ethernet
15	Кнопка включения Экрана соединений
16	Индикаторы состояния
17	Кнопка Вкл / Выкл
18	Фиксатор кабеля сетевого питания
19	Подача кислорода (стр. 21)
20	Разъем для внешнего источника питания постоянного тока 24 В
21	Индикатор питания (зеленый светодиод означает заряд батареи)
22	Разъем сетевого питания
23	Предохранители 2 x Т 6,3 АН, 250 V
24	Крышка фильтра вдыхаемого воздуха

Описание символов, см. стр. 80
Присоединение дыхательного контура, см. стр. 18

Краткий обзор системы

Аппарат ИВЛ bellavista это управляемая электроникой пневматическая система с интегрированным устройством сжатия воздуха. Аппарат имеет электропривод от сети переменного тока, источника постоянного тока или от аккумуляторной батареи. Пневматическая система обеспечивает подачу сжатого газа, электронная система управляет пневматикой, следит за тревожной сигнализацией и распределяет энергию.

Пользователь имеет доступ к управлению микропроцессорной системой аппарата через сенсорный экран. Установки становятся инструкциями для пневматики аппарата, чтобы доставить точно управляемую смесь газов пациенту. Аппарат bellavista обрабатывает данные от проксимального датчика потока и других датчиков, встроенных в аппарат. Мониторируемые данные также отображаются на графическом интерфейсе пользователя.

Аппарат bellavista имеет две микропроцессорные системы, одна управляет вентиляцией, другая управляет интерфейсом пользователя (интерактивным дисплеем). Две процессорные системы проверяют друг друга и независимо способны обеспечить тревожную сигнализацию. Это предотвращает одновременный отказ главных функций.

Всесторонняя система визуальной и звуковой сигнализации помогает гарантировать безопасность пациента. Клинические тревоги могут указывать на патологическое физиологическое состояние. Технические тревоги, запускаемые самодиагностикой аппарата, включая продолжающиеся фоновые проверки, могут указывать на отказ программного обеспечения или аппаратных средств.

Аппарат имеет несколько средств, чтобы гарантировать безопасность пациента и обеспечить поддержку давления при дыхании. Максимальное рабочее давление ограничено верхним пределом тревоги по давлению. Если давление на вдохе достигает верхнего предела, то аппарат переключается на выдох.

Подача и доставка газа

Аппарат bellavista использует комнатный воздух и кислород, находящийся под низким или высоким давлением. Окружающий воздух поступает через фильтр в порт всасывания свежего газа и сжимается вместе с кислородом в воздуходувке.

Кислород подается на вход в широком диапазоне давлений. Клапан электронного смесителя обеспечивает концентрацию установленную оператором.

Газ подается пациенту через клапан вдоха, который управляется микропроцессором.

Аппарат поставляет газ пациенту через линию вдоха дыхательного контура, которая может включать бактериальный фильтр вдоха, гибкие шланги, увлажнительную систему, влагосборник, тройник пациента, датчик потока и другие компоненты.

Выдыхаемый пациентом газ проходит через датчик потока, необязательную (опционную) линию выдоха и выходит через клапан выдоха.

Сигналы, взятые с датчика потока, используются для определения давления, потока и объема.

Датчик кислорода контролирует концентрацию кислорода в газе, который будет поставлен пациенту.

Блок-схему см. на стр. 77

Подготовка

Проверка комплектации

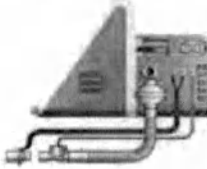
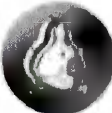
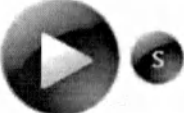
Аппарат ИВЛ bellavista поставляется полностью укомплектованный.

В зависимости от применения у разных возрастных категорий пациентов и особенностей клинического использования, аппарат может поставляться в следующей комплектации:

- Блок управления аппарата ИВЛ
- Кабель сетевой
- Комплект документации
- Основание аппарата
- Штанга дыхательного контура
- Дыхательный контур с клапаном выдоха
- Тест-легкое
- Комплект фильтров (фильтр вдыхаемого воздуха и фильтр вентилятора охлаждения)

Другие принадлежности см. стр. 78

Первые шаги

Шаг	Описание
	Присоединение дыхательного контура (стр. 18)
	Включение аппарата bellavista (стр. 24)
	Выбор конфигурации дыхательного контура через Экран вентиляции (стр. 37)
	Настройки режима вентиляции (стр. 39)
	Включение вентиляции, задание оксигенации и дополнительные функции (стр. 44)
	Мониторинг (стр. 58)
	Тревоги (стр. 61)
	Выключение аппарата (стр. 62)

Другие функции см. стр. 29



Подключение кабеля питания

Подключение к источнику питания

- Подключите кабель питания к аппарату bellavista и соответствующей розетке. bellavista может работать от сети переменного тока напряжением от 100 до 240 В с частотой 50 - 60 Гц и автоматически подстраивается под соответствующее напряжение и частоту без ручного переключения.
- При наличии, подключите **источник кислорода** к разъему подачи кислорода (стр. 21).
- При наличии, подключите **кабель вызова медсестры** к соответствующему разъему.
- Всегда проводите процедуру быстрой проверки (стр. 102)

Закрепите кабель питания фиксатором, чтобы избежать случайного отсоединения. Вынимайте вилку только за корпус, а не за кабель.

Предупреждение Держите кабель питания вне пределов досягаемости пациента во избежание strangуляции.

Предупреждение Отсутствие альтернативного устройства вентиляции с маской (как описано в ISO 10651-4) может привести к смерти пациента в случае отказа аппарата.

Предупреждение Не используйте:

- кабель питания длиной более 3 м
- поврежденный кабель питания
- кабели питания без заземления
- удлинители
- разветвители и адаптеры

Предупреждение Если возникают опасения по поводу состояния или расположения провода заземления, то работайте только в автономном режиме от аккумуляторных батарей.

Выбор дыхательного контура

Аппарат bellavista поддерживает использование широкого ряда контуров для различных применений и предпочтений.

- Пассивный одинарный дыхательный контур для неинвазивной вентиляции
- Активный одинарный дыхательный контур для инвазивной и неинвазивной вентиляции
- Двойной дыхательный контур для инвазивной и неинвазивной вентиляции

Категория пациента (Экран вентиляции см. стр. 37)	Рост	ИМТ (Идеальная Масса Тела)	Дыхательный объем V_t	Интубационная трубка	Диаметр контура	Датчик потока
Взрослые	> 1,52 м	> 50 кг	300...2500 мл	> 5 мм	22 мм	301 328 000
Дети	0,50...1,71 м	6...60 кг	40...500 мл	3...7 мм	15 мм	301 328 000
Новорожденные	не относится	< 10 кг	2...250 мл	< 5 мм	10 мм	301 470 000

Для пациентов ≥ 8 кг, чтобы впоследствии избежать изменения настроек, выбирайте категорию «Дети».

Инструкции по безопасности дыхательного контура

Предупреждение Обеспечьте беспрепятственный выдох пациента через клапан выдоха

Предупреждение Отсутствие или использование ненадлежащих дыхательных фильтров может привести к инфицированию пациента и контаминации аппарата. Производите замену дыхательных фильтров согласно рекомендациям производителя и используйте их только для одного пациента. Использованные фильтры являются медицинскими отходами. Не используйте антистатические или электропроводящие дыхательные контуры и линии во избежание поражения пациента и персонала электрическим током.

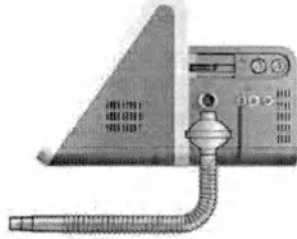
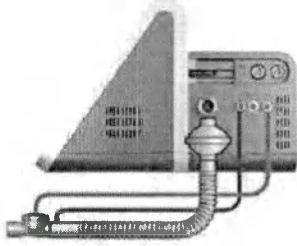
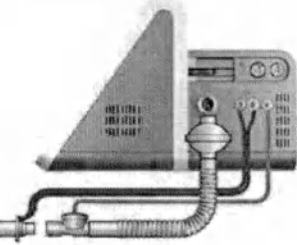
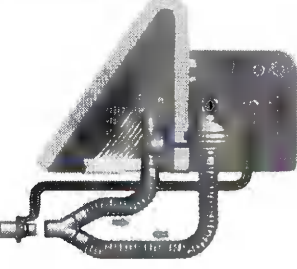
Предупреждение Дополнительные приспособления в дыхательном контуре могут значительно увеличить сопротивление потоку или объем мертвого пространства и, как следствие, могут негативно повлиять на проведение вентиляции.

Предупреждение Следуйте инструкциям производителя увлажнителя, чтобы избежать любого риска для пациента или аппарата. Устанавливайте увлажнитель ниже уровня аппарата и пациента для предотвращения аспирации пациентом жидкости или заливания аппарата.

Предупреждение Калибровка датчика потока необходима:

- для каждого нового пациента
- при замене датчика потока
- при тревоге «Калибровать датчик потока»

Присоединение дыхательного контура

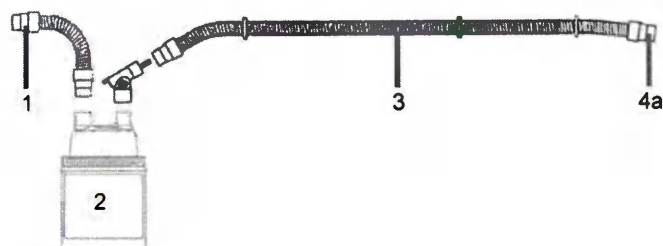
Дыхательный контур	Присоединение	Интерфейс пациента	
Дыхательный контур А Одна пассивная линия, Взрослые / Дети ☒ Проксимальное давление ☒ Выдыхаемый поток рассчитывается			Неинвазивная вентиляция Вентилируемая маска с клапаном безопасности
Дыхательный контур С Одина линия, Взрослые / Дети ☒ Проксимальное давление ☐ Выдыхаемый поток Предупреждение: Дыхательный контур С не должен применяться для вентиляции жизнеобеспечения, так как при его использовании нет контроля объема выдоха.			Неинвазивная вентиляция Невентилируемая маска
			Инвазивная вентиляция Эндотрахеальные и трахеостомические трубки без утечек
Дыхательный контур D Одна линия, Взрослые / Дети ☒ Проксимальное давление ☒ Выдыхаемый поток			Неинвазивная вентиляция Невентилируемая маска
			Инвазивная вентиляция Эндотрахеальные и трахеостомические трубки без утечек
Дыхательный контур Е Две линии, Взрослые / Дети / Новорожденные ☒ Проксимальное давление ☒ Выдыхаемый поток			Неинвазивная вентиляция Невентилируемая маска
			Инвазивная вентиляция Эндотрахеальные и трахеостомические трубки без утечек

Различные дыхательные контуры см. стр. 78

Конфигурируйте контур, используя **Экран вентиляции** (стр. 37)

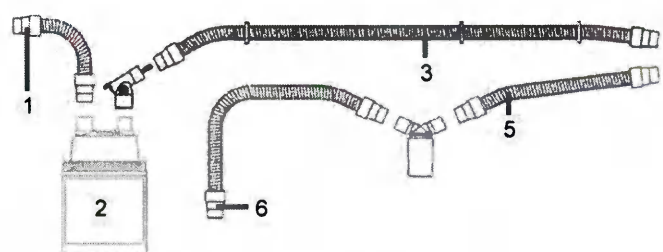
Во время подсоединения или разъединения трубок держите трубки за соединительные муфты. В линию измерения давления можно вставить бактериальный фильтр.

К аппарату



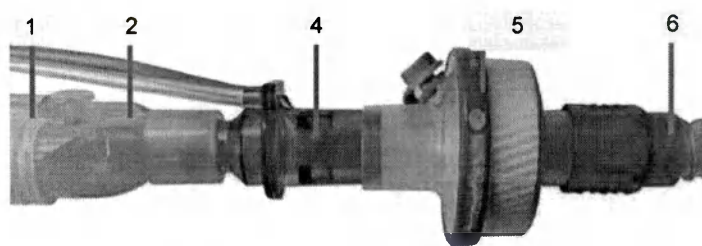
Дыхательные контур А, С и D для применения с увлажнителем, линия вдоха с обогревом

К аппарату



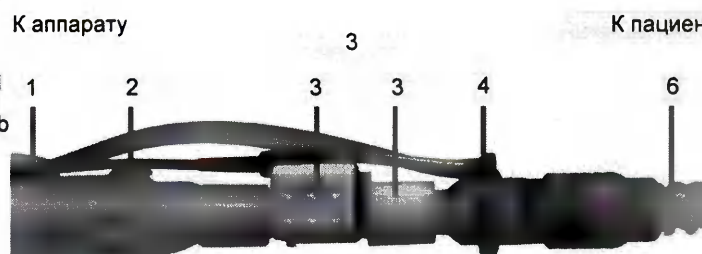
Дыхательный контур Е с двумя линиями для применения с увлажнителем, линия вдоха с обогревом

К пациенту К аппарату



Подключение пациента с датчиком потока и фильтром теплового влагообменником (НМЕ)

К пациенту



Подключение пациента с капнографом и датчиком потока

Подключение увлажнителя (опция)

Увлажнители можно применять с аппаратом bellavista.

Позиция	Пояснение
1	Соединение с аппаратом bellavista
2	Увлажнитель
3	Линия вдоха (с обогревом или влагосборником)
4a	Подключение пациента контуром с клапаном выдоха (контур С, D) или открытым контуром А
4b	Подключение пациента через тройник (контур Е)
5	Линия выдоха с влагосборником (контур Е)
6	Соединение с клапаном выдоха (контур Е)

Подключение пациента

Позиция	Пояснение
1	Дыхательный контур
2	Клапан выдоха (контур С, D) Тройник пациента (контур Е)
3 (опция)	а) Датчик капнографии б) Адаптер воздуховод датчика капнографии
4	Проксимальный датчик потока (контур D, Е) Трубки датчика должны быть обращены вверх, чтобы избежать попадания жидкости
5 (опция)	Фильтр НМЕ (регулярно проверяйте на обструкцию)
6	Гибкое соединение пациента



Датчик потока для проксимального измерения потока

Датчик потока (опция)

Для проксимального измерения потока с дыхательным контуром D и E возможно применение разных датчиков потока:

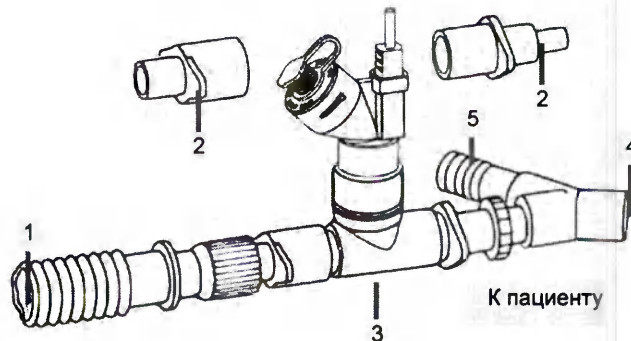
- 301.328.010 – Взрослые / Дети, для одного пациента (упаковка, 10 шт. / уп.)
- 301.549.000 – Взрослые / Дети, многоразовый
- 301.470.010 – Новорожденные / дети младшего возраста, для одного пациента (упаковка, 10 шт. / уп.)

Подключение пациента

- Датчик потока для взрослых: более тонкая сторона с надписью "Пациент (patient)" должна быть обращена в сторону пациента.
- Датчик потока многоразового применения и датчик потока для новорожденных: сторона с синей трубкой должна быть обращена в сторону пациента.

Примечания:

- Обе измерительные трубки датчика потока должны быть обращены вверх, чтобы не допустить перегиба и скопления влаги.
- Зажим предназначен для фиксации измерительных трубок датчика потока на дыхательном контуре.
- Всегда оставляйте петлю из измерительных трубок между зажимом и датчиком потока, чтобы обеспечить полный диапазон движений пациента.
- Перед применением с пациентом датчик потока должен быть откалиброван. Если калибровка не прошла 2 раза подряд, то датчик должен быть заменен.
- Обработку многоразового датчика потока см. на стр. 64.



К аппарату

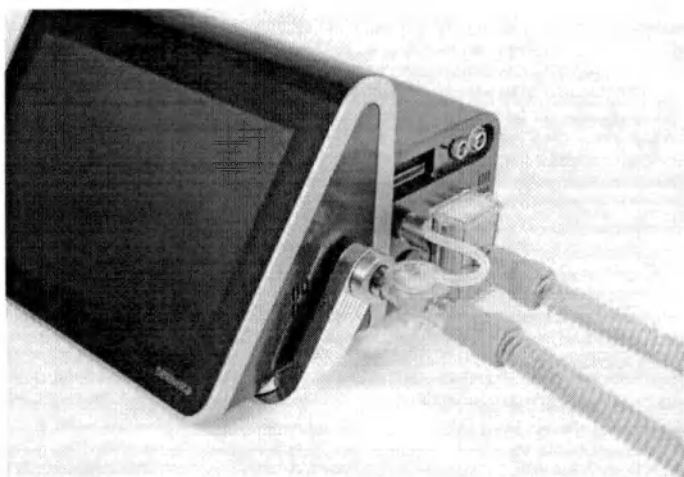
Присоединение опционального электронного небулайзера

Подключение небулайзера (опция)

Аппарат bellavista может работать с электронным небулайзером.

Позиция	Пояснение
1	Линия вдоха
2	Адаптеры для контуров малого диаметра (опция)
3	Электронный небулайзер
4	Присоединение пациента с клапаном выдоха (контур A, C, D) Присоединение пациента с тройником пациента (контур E)
5	Линия выдоха (контур E)

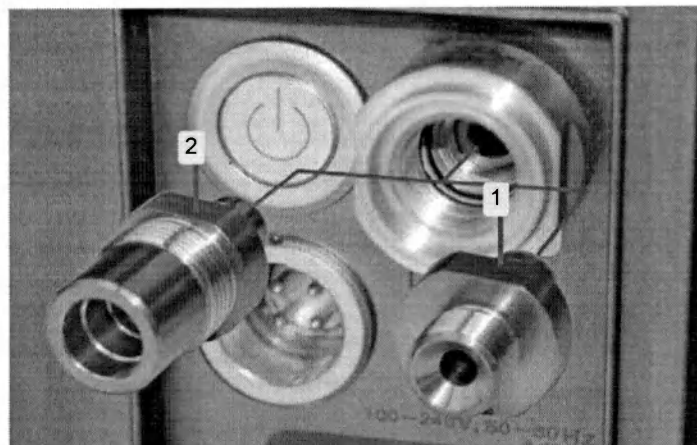
Предупреждение Запрещается использовать небулайзер вместе с датчиком капнографии (риск искажения данных).



Кронштейн для установки клапана выхода при применении контуров с двумя линиями

Кронштейн для установки клапана выхода (опция 301.522.000)

Подробная информация по использованию и обработке кронштейна клапана выхода см. в соответствующем листе вкладыша (301.520.000).



Адаптеры для подключения кислорода

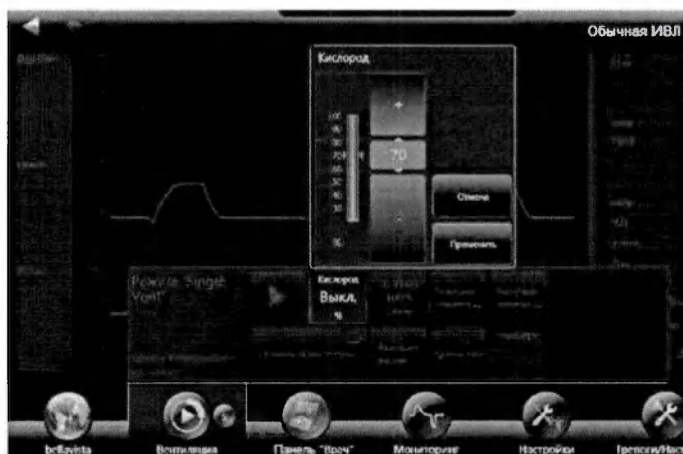
Подключение кислорода (опция)

Кислород может подключаться через разъем подачи кислорода (стр. 13).

	Тип адаптера	Давление	Поток
1	DISS 301 259 000	0...7 бар	0...110 л/мин
2	NIST 301 258 000	0...7 бар	0...110 л/мин

Предостережение Если качество подаваемого кислорода не известно, используйте дополнительный фильтр O₂ с влагосборником (стр. 78).

Предупреждение Не подключать азот, гелий или гелиокс



Смеситель O_2 обеспечивает точную дозировку кислорода

С опциональной усовершенствованной кислородной терапией:

- Регулировка концентрации O_2 от 21 до 100 %
- Ингаляция O_2 (стр. 44)
- Сигнализация при невозможности достижения установленной концентрации O_2 (например, при подаче низкого давления).
- Мониторинг и тревоги FiO_2

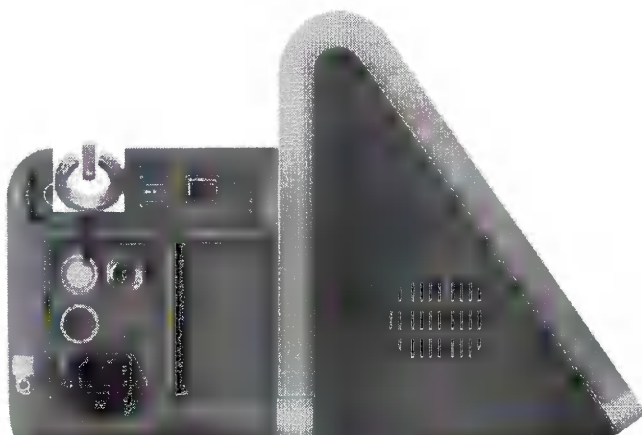
В строке состояния аккумуляторной батареи в верхней части экрана показывается символ O_2 , как только кислород подключен.

Для настройки питания $O_2 < 1,5$ бар или питания $O_2 < 100\%$ - ой концентрацией см. **Экран конфигурации** на стр. 33.

Если ресурс датчика кислорода истек, а новый не доступен, функции кислорода можно отключить в **Экране конфигурации**.

Предупреждение Используйте внешнее измерение O_2 , если функции кислорода отключены.

Предупреждение	Используйте только медицинский кислород.
Предупреждение	Во избежание недостаточной или избыточной подачи кислорода используйте системы контроля кислорода и сигнализации bellavista.
Предупреждение	Возможны осложнения! Применение кислорода может повлечь за собой серьезные осложнения. При его воздействии на процессы в периферических и церебральных центрах управления дыхательной системой могут возникнуть остановки дыхания. В высоких концентрациях кислород может повредить легочную ткань!
Предупреждение	Используйте чистые неповрежденные кислородные шланги. Только после подключения баллона с кислородом, медленно откройте его вентиль. Утечка кислорода в источнике кислорода или в аппарате является опасностью возникновения пожара или может привести к избытку кислорода пациенту. Регулярно проверяйте систему на наличие утечек! В случае обнаружения утечки, немедленно отключите источник кислорода! Используйте кислород только в хорошо вентилируемых помещениях!



Включение аппарата bellavista

Для включения bellavista нажмите кнопку на левой боковой стороне. Запуск длится ≈ 2 мин.

Во время запуска выполняется процедура автоматического самотестирования. В случае любого отклонения сработает тревога и при необходимости аппарат будет остановлен.

Быстрая проверка перед каждым запуском

Перед каждым включением проводите процедуру быстрой проверки. (стр. 102)



Стартовый экран bellavista

Выбор	Описание
1	Запускает аппарат с теми же настройками, с которыми он был выключен.
2	Запускает аппарат с предварительно настроенным профилем (см. Экран данных на стр. 34).
3	Позволяет назначить параметры вентиляции, используя Экран вентиляции (стр. 39).



Чтобы развернуть индикатор батареи, нужно коснуться верхней части экрана. Белая точка справа предотвращает исчезновение индикатора батареи на дисплее.

Режим работы от батареи

Аппарат bellavista может работать около 4 часов от батареи. Настройки вентиляции значительно влияют на продолжительность работы.

Работа от батареи контролируется несколькими тревогами.

Индикатор заряда батареи:

...%	батарея заряжается или полностью заряжена.
Выч.	вычисление времени автономной работы.
...ч...мин	оставшееся время работы от батареи.

Оптимизация работы батареи:

- Обязательно заряжайте батарею полностью, если Вы собираетесь запускать аппарат от аккумуляторной батареи или не собираетесь использовать его в течение длительного времени.
- Процесс зарядки батареи полностью автоматический. Постоянное подключение аппарата к сети переменного тока не оказывает отрицательного влияния на емкость батареи.
- Минимальная зарядка: Оптимальная емкость заряда для длительного хранения составляет 40%. Заряжать 4 часа каждые 6 месяцев. Батарея заряжается без включения аппарата в работу.

Оптимизация срока службы батареи:

- Не допускайте полного разряда батареи.
- Не допускайте перегрева аппарата во время работы и в режиме ожидания.

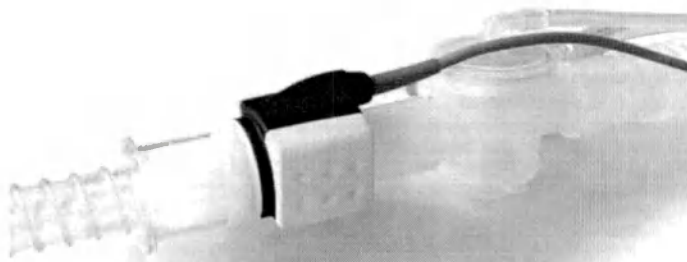
Предупреждение Во время работы аппарата от батареи не оставляйте пациента без присмотра!

Имейте в запасе резервный респиратор.

Предупреждение Постоянно следите за оставшемся временем работы батареи, особенно если настройки были изменены! Не работайте с аппаратом до полной разрядки батареи. Своевременно подключайте к сети электропитания!

Сигнализация

Причина	Тревога
Отключение электропитания	Информационное сообщение, тревожное сообщение на две минуты, которое исчезнет, как только: • пользователь подтвердит сообщение; • питание будет восстановлено.
Оставшееся время работы <1 ч	Информационное сообщение, тревожное сообщение на две минуты, которое исчезнет, как только: • пользователь подтвердит сообщение; • питание будет восстановлено.
Оставшееся время работы <15 мин	Постоянный сигнал тревоги
Оставшееся время работы 0	Вентиляция прекращается. Аппарат bellavista выключается. Продолжающийся тревожный звуковой сигнал, пока батарея не разрядится полностью.



Установка датчик между интерфейсом пациента (трубкой / маской) и дыхательным контуром (пример).

Датчик CO₂ капнографии во вдыхаемом и выдыхаемом дыхательном газе (опция)

Датчик капнографии позволяет измерять концентрацию CO₂ во вдыхаемом и выдыхаемом газе, проходящем через дыхательный контур. Датчик подключается к правой боковой стороне аппарата (стр. 13) и предоставляет следующие дополнительные функции:

- Отображение кривой CO₂
- Мониторинг inCO₂ и etCO₂
- Тревоги: верхний предел inCO₂ и верхний / нижний предел etCO₂

Предупреждение Используйте датчики только в сочетании с другими методами мониторинга жизненно важных функций пациента.

Только подготовленные специалисты могут использовать датчики при работе с пациентом.

Предупреждение Учитывайте дополнительное мертвое пространство адаптера датчика CO₂.

Предупреждение Не используйте датчик в сочетании с горючими анестезиологическими газами.

Предупреждение Удалите датчик от пациента перед применением дефибриллятора.

Предупреждение При неинвазивной вентиляции через контур А капнография в большинстве случаев не даст полезных результатов.



Установка датчика CO₂ на адаптер



Зеленый светодиод показывает готовность к работе (стр. 68).

Сборка

- Для работы датчик устанавливается на адаптер вертикально, а воздуховод адаптера должен занимать горизонтальное положение.
- Не подключайте датчик напрямую к трахеальной трубке, чтобы избежать получения неправильных данных вследствие загрязнения выделениями.
- Избегайте длительного контакта датчика с кожей (температура поверхности ≤ 41 °C).
- Не используйте небулайзер (ошибочные измерения).

Сигнализация по SpO₂, частоте пульса и CO₂ может быть включена в Экране конфигурации (стр. 33).

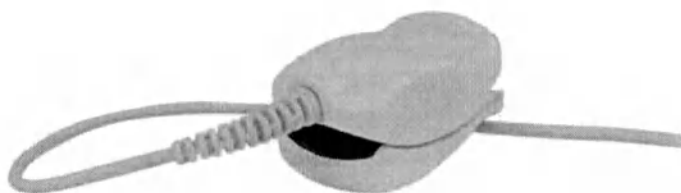
Для каждого пациента применяйте новый адаптер.

Проверяйте воздушный адаптер (стр. 64):

- при появлении запроса от аппарата (были обнаружены ошибочные измерения)
- в случае конденсации или накопления влаги
- при появлении ошибочных измерений CO₂

Адаптер датчика CO₂ не стерилен и предназначен для одноразового использования. Пожалуйста, утилизируйте его как медицинские отходы.

Предостережение Не помещайте датчик в автоклав и дезинфицирующие жидкости. Не тяните за кабель датчика. Применяйте датчик в пределах рекомендуемого диапазона рабочих температур (стр. 68).



Пальцевой датчик SpO₂ пульсоксиметра (опция)

Датчик пульсоксиметрии позволяет измерять насыщенность артериальной крови кислородом.

Датчик подключается к правой боковой стороне аппарата (стр. 13) и предоставляет следующие дополнительные функции:

- Отображение кривой плетизмограммы
- Мониторинг SpO₂ и частоты пульса
- Тревоги: нижний предел SpO₂ и верхний / нижний предел частоты пульса

Сигнализация по SpO₂, частоте пульса и CO₂ может быть включена в Экране конфигурации (стр. 33).

Предостережение Используйте датчики только в сочетании с другими методами мониторинга жизненно важных функций пациента.

Только подготовленные специалисты могут использовать датчики при работе с пациентом.

Используйте датчик только для пациентов с весом ≥ 30 кг.

Предостережение Удалите датчик от пациента перед применением дефибриллятора.



При помощи горизонтального скользящего движения можно перелистывать страницы экранов.

Функциональные элементы основного экрана

Управление

Символ	Функция
1, 2 	Сдвиг на страницу вперед / назад
3 	Строка состояния с указанием: состояния питания, состояния батареи, подачи O2, состояния экспорта. На изображении с правой стороны кружок может после касания быть закрашен белым. Это означает, что Строка состояния больше не исчезает.
4 	Приложения аппарата bellavista позволяющие получить доступ к различным просмотрам и настройкам. (стр. 29)
5 	Название текущего экрана
6 	Другие связанные страницы экранов, которые могут быть доступны перелистыванием через скольжение
8 	Назад на главную страницу Экрана пользователя с множеством значков (подробно см. стр. 29). Нажимайте на символ более длительное время для: • Изменения уровня доступа • Блокировки и разблокировки сенсорного экрана • Сохранения скриншота (изображения экрана)

Символ	Функция
9 	Начало вентиляции, искусственный вздох, переключатели для двойных режимов (beModes), выключение звуковой сигнализации.
10 	Панель пользователей для контроля вентиляции
11 	Настраиваемая кнопка 1 (Установка по умолчанию: Мониторинг)
12 	Настраиваемая кнопка 2 (Установка по умолчанию: Настройки)
13 	Тревоги, журнал тревог и настройки тревог

Список всех приложений на стр.29.

● ● ● Этот индикатор в правом верхнем углу экрана показывает, сколько страниц экрана можно пролистать горизонтальным скользящим движением по экрану.

Список приложений



N, P

Экран пользователя (стр.28). Возвращение к главному экрану с приложениями.



N, P

Выключение (стр. 62). Выключение аппарата



Экран вентиляции (стр. 37). Выбор категории пациента, дыхательного контура и получение рекомендаций для параметров вентиляции.



Экран двойных режимов «beMode» (стр. 40). Определение работы аппарата в случае апноэ, ИВЛ День / Ночь, Отучение от ИВЛ и т. д.



Настройки (стр. 39). Выбор режима вентиляции и ввод всех параметров.



N P

Мониторинг и Экспертный Мониторинг (стр. 58). Просмотр кривых и параметров.



Изм. маневры (стр. 59). Измерительные маневры и мониторинг соответствующих параметров



Панель пользователя (стр. 58). Настройки и мониторинг отдельно для врача, медсестры и пациента.



Тренды (стр. 60). Взгляд в прошлое каждого дыхания. Отслеживание тенденций.



Chameleon (Хамелеон) (стр. 59). Управление аппаратом bellavista по аналогии с другими аппаратами ИВЛ.



N

Тревоги (стр.61). Просмотр текущих тревог, журнала тревог.



Настройки тревог (стр. 61). Индивидуальная настройка параметров тревог.



N P

Часы: Отображение на экране часов стрелочных, цифровых или таймера.



N P

Изображения и Видео: Показ обучающего видео или изображений.



N P

Уровень доступа (стр. 32) Вход для врача, медсестры, пациента или обслуживающего персонала.



N

Информация о пациенте: Ввод данных пациента для полной документации.



Экран конфигурации (стр. 33). Установка языка, времени и других параметров



Экран данных (стр. 34). Сохранение, загрузка и удаление профилей и трендов.



Экран калибровки (стр. 64). Калибровка внутреннего датчика O₂ и внешнего датчика CO₂.



N P

Справка по аппарату bellavista, доступ к полному руководству по эксплуатации.

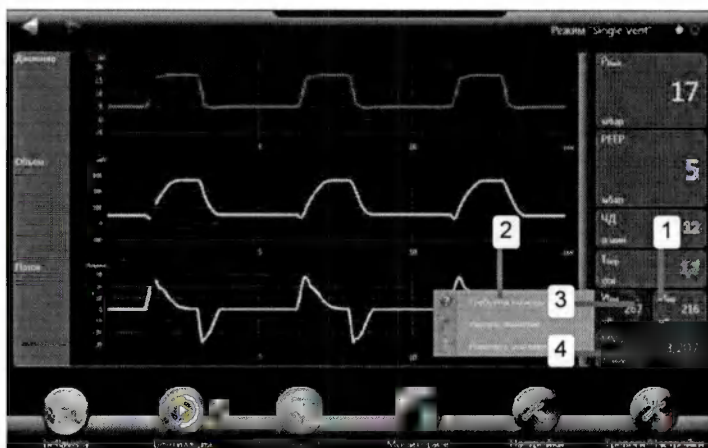


N P

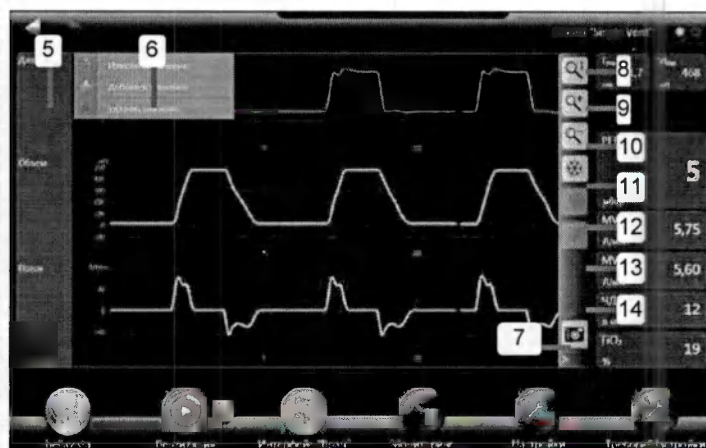
Об аппарате: Предоставление информации об активированных опциях, версии ПО и часах работы аппарата

N = Доступно также для пользователя Медсестра

P = Доступно также для пользователя Пациент



Отображение различных параметров мониторинга



Изменение отображения кривой

Изменение параметров мониторинга

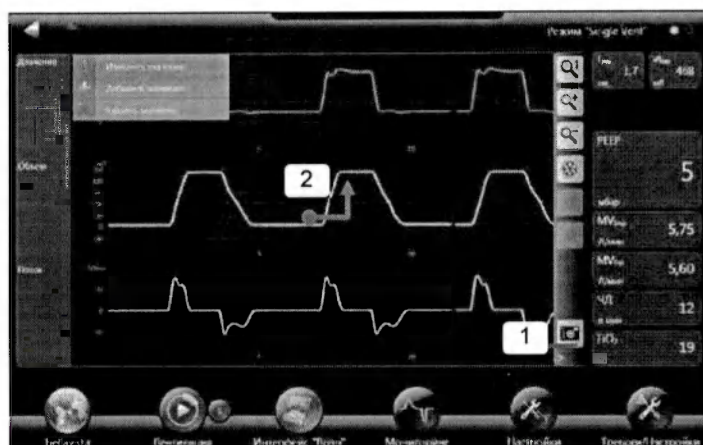
Шаг	Функция
1	В результате продленного нажатия на мониторируемый параметр...
2	...появится контекстное меню, чтобы: - удалить мониторируемый параметр - заменить мониторируемый параметр
3, 4	После удаления параметра, пустое место может быть использовано снова для 1...4 параметров.

Объяснение доступных параметров мониторинга, см. стр. 73.

Заполненная кривая: вдох по попытке пациента
«Пустая» кривая: вдох по времени

Изменение отображения кривой

Шаг	Функция
5, 6	Продленное нажатие на название кривой вызывает контекстное меню, чтобы изменить отображение кривой
7	Панель изменения масштаба открывается / закрывается при прикосновении
8	 Автоматическое масштабирование всех кривых
9	 Увеличение масштаба шкалы времени
10	 Уменьшение масштаба шкалы времени
11	 Остановка кривой (Freeze), ≤3 мин, см. также скриншот на стр. 28
12	 Фиксация референтной петли
13	 Наложение петель (Взрослые: 60 с, Дети: 30 с, Новорожденные: 15 с)



Используйте жесты для масштабирования и сдвига кривых

Жесты для масштабирования

При откинутой панели изменения масштаба для кривых и петель могут быть применены некоторые жесты (скользящие движения)

Действие	Функция
	Увеличение и уменьшение масштаба шкалы времени
	Сдвиг графика вверх / вниз
	Увеличение / Уменьшение масштаба кривой
	Автоматическое масштабирование (после изменения масштаба или сдвига)
Щелчок...	... на график будет центрировать его (по оси времени в тренде)



Диапазон параметров защищен блокировкой

Разблокирование параметров

В целях безопасности некоторые параметры могут быть изменены только после разблокирования:

- Переместите ползунок до появления замка
- Щелкните по замку, чтобы он исчез и разблокировал диапазон параметров
- Переместите ползунок дальше

Предупреждение: Доступ к расширенному диапазону только после тщательного анализа.



Вход, уровень допуска



bellavista выделяет уровни входа с различными правами.

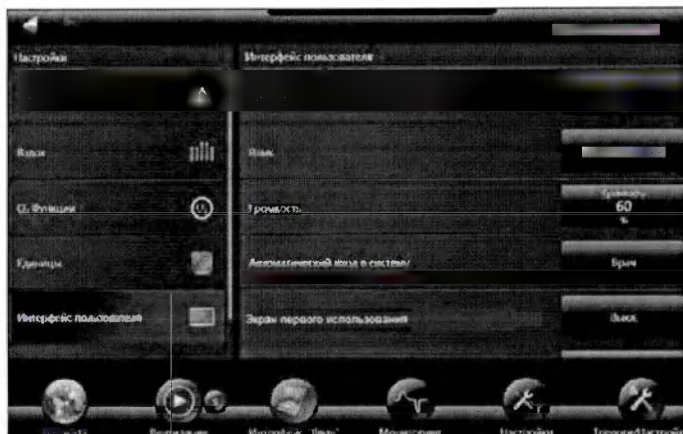
Вход	Права, описание
Выход	Покидает текущий уровень и идет на автоматический вход уровня допуска, как установлено в Экране конфигурации (стр. 33)
Пациент	Ограниченное изменение параметров вентиляции в Панели Пациента , если допущено пользователем Врач в Экране конфигурации . (стр. 33)
Медсестра	Определенные параметры вентиляции могут быть установлены в Панели Медсестра .
Врач	Доступ ко всем приложениям и настройкам
Сервис	Техническая информация, калибровки и т.д.

Активация защиты паролем в Экране конфигурации через Пользовательский интерфейс: Авто вход. Здесь Вы можете выбрать уровень допуска, с которым аппарат запускается. Для любого более высокого уровня допуска требуется пароль.

Изменение паролей возможно на второй странице экрана Уровень пользователя (пролистать).

Пароли см. на стр. 105 (удаляемая страница).

Уровень допуска может быть переключен без прерывания вентиляции.



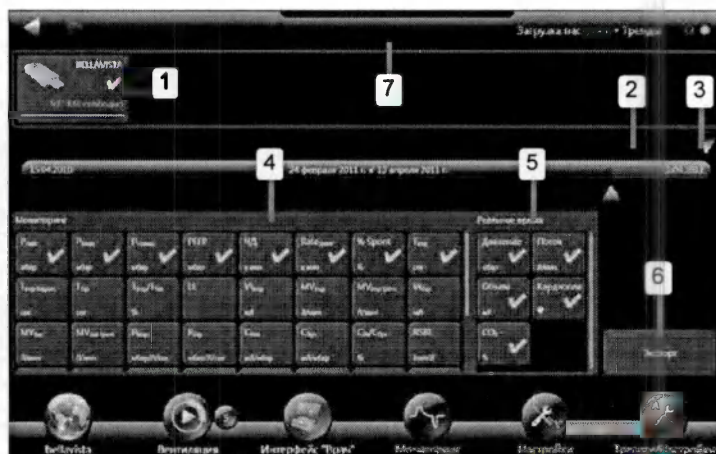
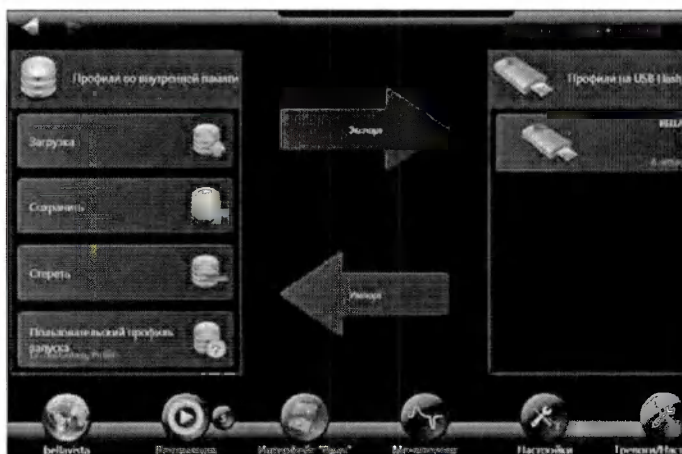
Экран конфигурации



Отрегулируйте аппарат bellavista, таким образом, который является наиболее удобным для Вас.

Функция	Описание
Сигнализация	Включение сигнализации по SpO ₂ , частоте пульса и CO ₂
Вдох	Конфигурация искусственного вдоха (стр. 49)
АТС	Автоматическая компенсация трубки (Automatic Tube Compensation) (стр. 38) - Трубка: ВЫКЛ, эндотрахеальная трубка, трубка для трахеостомии - Диаметр трубки - Степень компенсации (10...100%) - Фаза дыхания, в которой АТС должна быть активной (только вдох, вдох + выдох) - Наличие АТС: включить / выключить АТС полностью
Функции O ₂	- Отключение функций кислорода - Концентрация и продолжительность ингаляции O₂ для новорожденных. Концентрация задается в виде относительного значения к текущей концентрации O₂. - Выбор давления подачи O₂ - Выбор источника O₂ <100%

Функция	Описание
Единицы измерения	Давление: мбар, смH₂O, гПа. Давление кислорода: бар, кПа, psi Мониторинг CO₂: %, мм рт.ст., гПа, кПа. Размер: см, in, ft
Пользовательский - интерфейс	- Яркость экрана (см. также ИВЛ День / Ночь на стр. 41) - Язык текста на экране - Громкость сигналов тревоги - Автоматический вход в уровень допуска после запуска или после выхода из системы (стр. 32) - Экран 1-ого применения: При следующем запуске Вы можете задать язык, время и т.д. (стр. 24) - Блокировка панели пациента: Панель Пациент (стр. 58) Включает / Блокирует изменение простых параметров вентиляции
Периферия	Выбор протокола для внешних соединений



Вторая страница Экрана данных обеспечивает экспорт трендов.

Экран данных



Экран данных позволяет Вам сохранять, загружать и удалять профили. Например, Вы можете передавать предварительно установленные настройки с одного аппарата на все другие в отделении.

Функция	Описание
Загрузить	Загрузка профиля
Сохранить	Сохранение профиля под именем (максимум 20 профилей)
Удалить	Удаление ранее созданного профиля
Пусковой профиль	Выделение профиля, который отобразить на начальном экране.

Профиль содержит: категорию пациента, выбранный дыхательный контур, выбранные режимы «beModes», параметры вентиляции, установки тревоги, конфигурацию экранов мониторинга, настройки в Экране конфигурации.

Шаг	Действие
1	Вставьте флэш-карту памяти и выберите ее для экспорта данных трендов. Примечание: Карта памяти на правой боковой панели также будет видна и может быть использована.
2, 3	Выберите дату начала и дату окончания временного промежутка данных, которые будут экспортированы.
4, 5	Выберите параметры (4) и кривые в реальном времени (5) на экспорт. Примечание: Кривые в реальном времени требуют больше памяти и больше времени для экспорта.
6	Начните экспорт данных.
7	В строке состояния отображается ход экспорта. В это время Вы можете выйти из Экрана данных для выполнения других задач.



iVista используется для анализа трендов, экспорта данных и обновления программного обеспечения bellavista онлайн.

iVista

iVista является дополнительной программой для компьютера с ОС Windows. iVista имеет функции связанные bellavista.

Значек	Функция
iVista	Показывает веб-страницу bellavista.
Обновление bellavista	Сетевое обновление программного обеспечения bellavista (свяжитесь с центром по техническому обслуживанию).
USB Флэш-карта	Показывает содержание флэш-карты, касающееся bellavista: - Device Info (Данные устройства): идентификационные файлы устройств bellavista - Обновления для устройств bellavista
Тренды	Анализ тренда данных, которые ранее были экспортированы из bellavista с помощью Экрана данных . Сору (Копирование) сохраняет скриншот в буфер обмена для последующей вставки (Paste) в других программах. Показанные параметры могут быть экспортированы в Excel в формате CSV.
Connection (соединение)	Показывает, что iVista находится в контакте с базой обновлений данных imtmedical.
About	Контактные данные и информация о версии

Программа iVista может быть загружена из www.ivista.ch.

Вентиляция новорожденных

Опционный неонатальный модуль позволяет вентилировать новорожденных и младенцев, которым требуется подаваемый дыхательный объем от 2 мл. Возможна инвазивная вентиляция по давлению, самостоятельное дыхание с поддержкой давлением и целевая вентиляция (с целевым объемом).

Предупреждение: Чтобы избежать любой угрозы для новорожденных, очень внимательно регулируйте аппарат к пациенту.

Предупреждение: Не используйте внешний пневматический распылитель из-за доставки дополнительного объема.

Регулировка и настройка состоят из следующих шагов:

Задача	Примечания, ссылка
Выполнить быструю проверку	стр. 102
Выбрать и подключить дыхательный контур.	- Одобен для аппарата bellavista контур с двумя линиями и внутренним диаметром 10 мм - Датчик потока для новорожденных 301.470.000 - Выбор дыхательного контура стр. 17
Экран вентиляции (стр. 37)	- Категория пациента: Новорожденные - Дыхательный контур (только для инвазивной ИВЛ) Предложение автоматической настройки параметров вентиляции по ИМТ не доступно для новорожденных.
Калибровка датчика потока	Экран вентиляции: Проверка контура (стр. 37) Выполните калибровку после установки нового датчика потока.
Режимы вентиляции	CPAP, PCV, P-A/C, PC-SIMV, PSV

Задача	Примечания, ссылка
Двойные режимы beModes	Для новорожденных возможны следующие режимы «beModes»: - Обычная ИВЛ (стр. 40) - Дублируемая ИВЛ (стр. 41) - Целевая ИВЛ (PRVC) (стр. 43) - Резервная ИВЛ (стр. 40)
Выбор и конфигурация режимов ИВЛ	Настройка вентиляции (стр. 39)
Старт вентиляции	стр. 44
Капнография (стр. 26)	Используйте неонатальный воздушный адаптер 301.475.000 и адаптер 301.643.000. Учитывайте дополнительное мертвое пространство.
Пульсоксиметрия (стр. 27)	Не используйте пульсоксиметр 301.113.000, так как он предназначен только для пациентов с массой тела ≥ 30 кг.
Время роста	В режимах для новорожденных Время роста обычно 25 ... 50 мс определяется автоматически, чтобы предотвратить скачки давления, даже при жестких легких.
Ингаляция O ₂	Временное увеличение концентрации кислорода. %O₂ и продолжительность ингаляции настраивается в Экране конфигурации.
Удержание	Продолжительность удержания ограничена 3-мя секундами.

Настройки вентиляции

В аппарате bellavista вентиляция может быть настроена различными путями:

- Вручную с помощью экрана **Настройки**;
- Путем ввода данных пациента (рост, патология легких). При данном методе выдается предложение по настройкам тревоги.
- Загрузкой ранее определенного профиля. Загрузка профиля также устанавливает значения тревог.

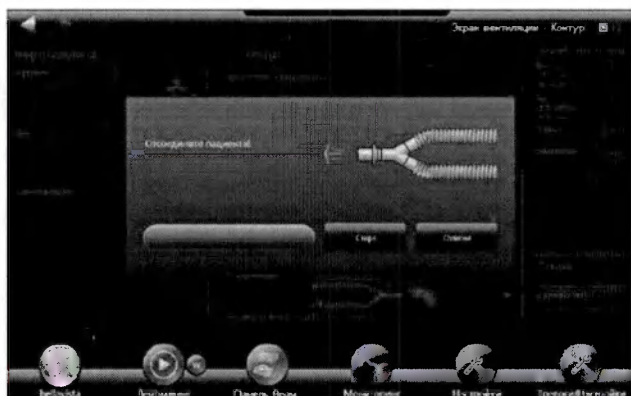
Кроме того, с использованием **Экрана двойных режимов** (стр. 40), Вы можете установить переопределение поведения аппарата в различных ситуациях (например, апноэ, день / ночь, отучение от вентиляции и т.д.).



Экран вентиляции: Выбор категории пациента и дыхательного контура

Экран Вентиляции – Дыхательный контур

Функция	Описание
	Выбор Экрана вентиляции для задания категории пациента и дыхательного контура. Присоединение дыхательного контура (стр. 18)
Категория пациента	Взрослые / Дети / Новорожденные → пределы давления, настройки тревог
Дыхательный контур	При выборе конкретного дыхательного контура, следующие параметры устанавливаются автоматически: • Клапан выдоха, да / нет • Проксимальный датчик потока: да / нет • Маска / трубка
Тест контура (Проверка контура)	Автоматическая проверка контура на определение утечки, сопротивления вдоху / выдоху и проведение калибровки датчика потока.
АТС	Конфигурация автоматической компенсации трубки (в Экране конфигурации)
Предупреждение	Этот шаг имеет огромное значение, поскольку он определяет надлежащее функционирование датчиков, клапанов и тревог.

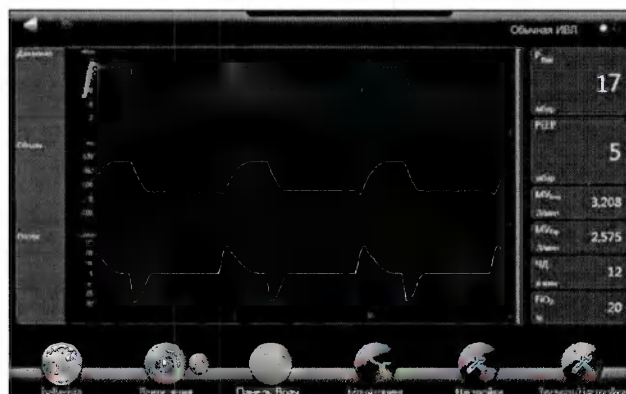


Проверка контура

Проверка контура

Проверка контура представляет следующие измерения и проверки. (допустимые значения см. стр. 69)

Шаг	Действие, измерение, проверка
1	Отключите пациента / тестовое легкое • Сопротивление вдоху • Калибровка датчика потока
2	Закройте контур • Утечка контура • Сопротивление выдоху • Комплайс (растяжимость) контура
3	Калибровка проксимального датчика потока в направлении выдоха
4	Калибровка проксимального датчика потока в направлении вдоха



Расчетная кривая $P_{\text{трах АТС}}$ накладывается на кривую давления

АТС - автоматическая компенсация трубки

АТС компенсирует сопротивление трубки посредством повышения, зависящего от потока давления на вдохе во время вдоха и соответствующего снижения во время выдоха.

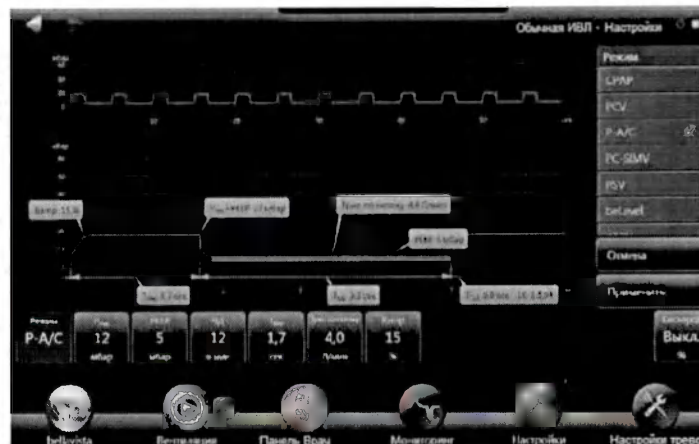
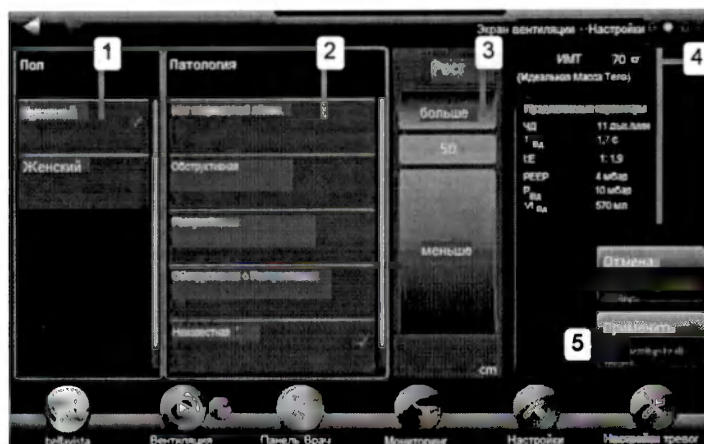
	Управление по давлению	Управление по объему
Вдох	Повышение	Без влияния
Выдох *)	Снижение	Снижение

*) возможность отдельной активации, доступна только при проксимальном измерении потока

Повышение давления ограничено до +20 мбар.

Расчетное эндотрахеальное давление $P_{\text{трах АТС}}$ дополнительно отображается на кривой давления. Все мониторируемые параметры по-прежнему являются производными от измерения давления внутри дыхательного контура.

Настройки АТС в Экране конфигурации стр. 33



Предлагаемые параметры ИВЛ на основании данных пациента

Экран вентиляции – Настройки

На этом экране отображаются рекомендованные настройки ИВЛ и тревог на основании данных пациента.

Шаг	Действие
1	Пол пациента
2	Патология у пациента
3	Рост пациента
4	Предлагаются параметры вентиляции и сигнализации, основанные на идеальной массе тела (ИМТ) и легочной патологии.
5	Принять предлагаемые параметры вентиляции для всех режимов и установить все тревоги. Впоследствии при выборе любого режима все параметры уже будут учтены.

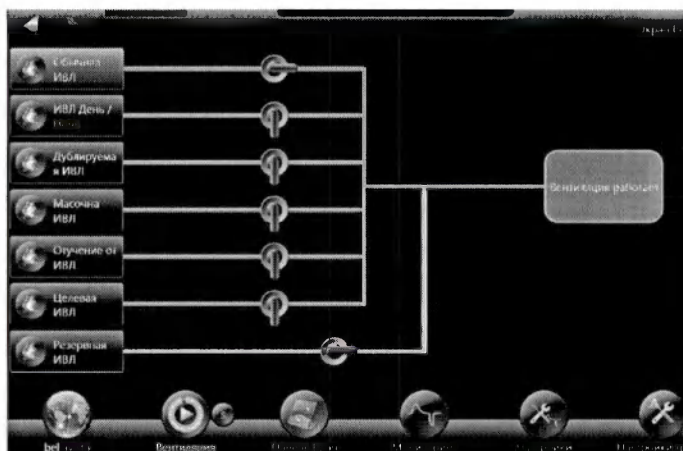
Подробную информацию о предлагаемых настройках см. стр. 85.

Не доступно для категории «Новорожденные».

Предупреждение Предлагаемые настройки ИВЛ необходимо тщательно проверить перед применением.

Настройки вентиляции

Действие	Описание
	Выбрать Настройки , чтобы настроить режим вентиляции.
Выбор режима ИВЛ:	Выбор режима вентиляции. Подробнее см. стр. 46 и следующие.
Параметры вентиляции	Выбираются в зависимости от режима и особенности назначения.
Применение	Только, нажав кнопку "Применить", настройки будут активированы. Без нажатия "Применить" настройки будут удалены при выходе из экран



Экран двойных режимов: Переопределение режима

Экран Двойных режимов

Аппарат включает в себя новую концепцию Двойных режимов, которые могут быть использованы для решения специальных задач.

Самым простым двойным режимом является Обычная ИВЛ, что эквивалентно обычным аппаратам ИВЛ со всеми режимами, параметрами и обыкновенным мониторингом в наличии.



Выбор **Экрана Двойных режимов** для переопределения схем вентиляции в различных ситуациях.



Переключение на другой двойной режим изменяет содержание мониторинга и экрана настроек.



Некоторые двойные режимы добавляют экраны для специальных параметров, которые становятся доступными.

Предупреждение Внимательно **предварительно** просмотрите **параметры режима** перед **переключением** с одного двойного режима на другой.

Обычная ИВЛ

Управляет обыкновенными режимами, которые доступны в аппарате.

Резервная ИВЛ

Резервная вентиляция может быть активирована для любого типа вентиляции. После заданного интервала определения апноэ – время без дыхания, включается сигнал тревоги, и настройки режима резервной вентиляции автоматически вступают в силу до ручного вмешательства оператора.

Нажмите на значок **Резервная ИВЛ**, чтобы настроить интервал апноэ и режим вентиляции.

Предупреждение Настраивайте резервный режим тщательно, чтобы обеспечить надлежащую вентиляцию в случае его активации.

Предупреждение Внимательно просмотрите настройки режима перед переключением с одного двойного режима на другой.



ИВЛ День / Ночь

Настройка двух вентиляционных режимов, громкости и яркости, независимо друг от друга. Аппарат bellavista переключается между настройками **День** и **Ночь по времени** или вручную.

ИВЛ День / Ночь может быть использована для пациентов, которые имеют различные потребности в течение дня и ночи. Например:

- Различная активность
- Триггер не нужен во время сна
- Ручное переключение между режимами для дня и ночи позволяет адаптировать аппарат к конкретной клинической ситуации.

Чтобы выключить таймер на ночь (или день), его значение нужно установить на ноль. В этом случае переключение будет осуществляться только вручную.



Дублируемая ИВЛ

В зависимости от дыхательной активности пациента, аппарат автоматически переключается между двумя установленными режимами:

- **Дублируемая ИВЛ А:** Пациент дышит самостоятельно. Можно выбрать режимы с синхронизацией. Если в течение заданного интервала апноэ дыхание пациента не обнаружено, аппарат bellavista автоматически переключается в режим Дублирующей ИВЛ В без тревожной сигнализации.
- **Дублирующая ИВЛ В:** Пациент самостоятельно не дышит, или дыхание пациента слабое. Можно выбрать режимы с переключением по времени. Если пациент самостоятельно делает определенное количество последовательных вдохов, аппарат автоматически переключается в режим Дублируемой ИВЛ А.

Дублируемая ИВЛ имеет две области применения:

- В качестве резервной вентиляции для пациентов с неопределенным спонтанным дыханием (например, во время сна)
- Для отучения пациентов от аппарата ИВЛ, которые находятся на управляемой вентиляции, но могут усилить свое самостоятельное дыхание в зависимости от своих способностей.



Масочная ИВЛ

Упрощает процесс начала использования маски, облегчая настройку наиболее важных параметров.

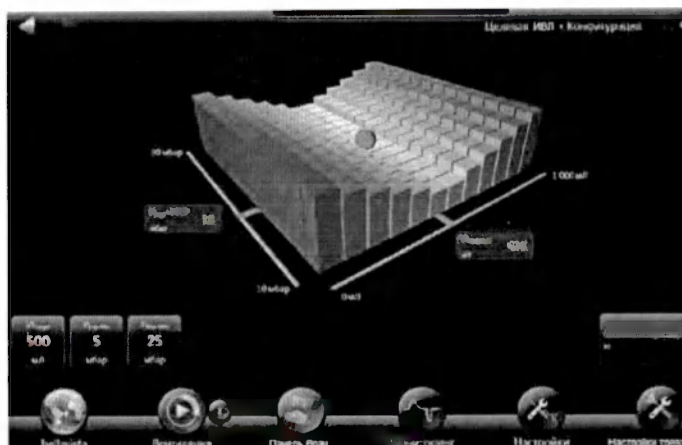
Тревоги будут в значительной степени подавлены, чтобы облегчить взаимодействие между пациентом и врачом:

- Наиболее важные настройки могут быть отрегулированы с помощью больших элементов управления.
- Для оказания помощи в процессе обучения пациента может быть обеспечена аудиовизуальная обратная связь.

Отучение от ИВЛ

Этот режим постоянно уменьшает давление на вдохе в течение установленного времени. Этот процесс может быть прерван в любое время.

Процесс отучения должен тщательно контролироваться. Настоятельно рекомендуется использовать режим Отучения от ИВЛ только для предписанного снижения давления.



Целевая ИВЛ

В этом режиме давление на входе $P_{вд}$ постоянно приспосабливается от дыхания к дыханию для достижения регулируемого целевого объема. В литературе этот режим называется Pressure Regulated Volume Controlled (PRVC) - управление по объему с регулировкой давления.

Целевая ИВЛ измеряет динамический комплаинс легких C_{dyn} и соответственно регулирует давление поддержки следующего дыхания для достижения выбранного целевого значения подаваемого объема $V_{t_{целов}}$.

Диапазон регулировки: $P_{вд \text{ Min}} \leq P_{вд} \leq P_{вд \text{ Max}}$

Как работает Целевая ИВЛ

Шаг	Процесс
1.	Тест дыхания управляемого по давлению с установленными параметрами
2.	На основании теста дыхания рассчитывается комплаинс и рассчитывается целевое давление с запасом. С запасом означает: 50% от разности между расчетным и действительным значением целевого давления с максимальным увеличением на 7 мбар
3.	После каждого дыхания на основании комплаинса рассчитывается новое целевое давление. Целевое давление подбирается за 4 дыхания. Поставляемый дыхательный объем является средним от $V_{t_{вд}}$ и $V_{t_{выд}}$.
4.	Медленная адаптация: - Если поставленный дыхательный объем превышает 50% от целевого объема, то $P_{вд}$ будет максимально изменено на ± 2 мбар за дыхательный цикл. Быстрая адаптация - Если поставленный дыхательный объем больше на 30%, то слишком высокое $P_{вд}$ будет уменьшено на 4 мбар за дыхательный цикл.



Экран мониторинга. На передней вкладке включение вентиляции

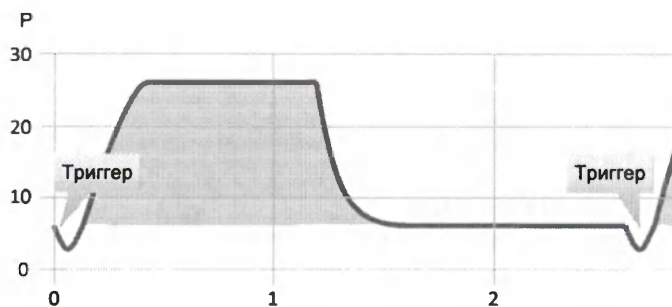
Старт вентиляции, дыхательные маневры

Символ	Функция
	Для включения вентиляции выбрать значок Вентиляция . Буквы внутри малого кружка указывают на текущий двойной режим, в котором аппарат работает. О Обычная ИВЛ Д/Н ИВЛ День / Ночь А/В Дублируемая ИВЛ М Масочная ИВЛ ВО Отучение от ИВЛ Ц Целевая ИВЛ Р Резервная ИВЛ
Ручной вдох	Запуск ручного вдоха в текущем режиме и с текущими параметрами вентиляции.
Вздох	Включение вздохов предварительно настроенных в Экране конфигурации (стр. 33)
	Выключение звукового сигнала тревог на 2 мин
Кислород	Настройка концентрации кислорода

Символ	Функция
Ингаляция O₂	Увеличение концентрации кислорода на время. По умолчанию: - Взрослые / Дети: 100 % O₂ на 2 мин - Новорожденные: +30 % концентрации O₂ относительно установленной на 1 мин Настраивается в Экране конфигурации (стр. 33).



Предупреждение	Перед подключением пациента: Выполните быструю проверку. Используйте Экран вентиляции для выбора правильной возрастной категории пациента (стр. 37). Настройте параметры вентиляции. Индивидуально отрегулируйте настройки тревог (стр. 61).
Предупреждение	Сведите к минимуму повторное вдыхание CO₂ за счет тщательной настройки РЕЕР и времени выдоха. Внимательно следите за изменениями состояния пациента. Внимательно следите за пациентом в начале вентиляции, при изменении параметров или замены дыхательного контура.
Предупреждение	Воздух, выдыхаемый пациентом в помещение, потенциально может быть заражен.



Залитый график обозначает синхронизированные дыхания

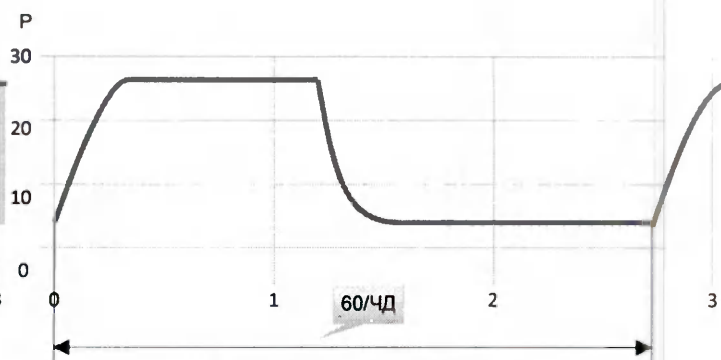
Введение в режимы вентиляции

Синхронизированные вдохи (С)

Каждый синхронизированный вдох аппарата вызывается попыткой спонтанного вдоха пациента. Уровень триггера устанавливается:

- **По давлению.** Попытка вдоха на короткое время понижает давление в контуре на ... мбар ниже уровня РЕЕР.
- **По потоку.** В результате дыхательной попытки создается непродолжительный выдыхаемый поток ... л/мин.
- **Выкл.** Запуск синхронизированных дыханий не представляется возможным, вдохи только по времени.

Синхронизированные вдохи могут быть управляемы по давлению, по объему или с поддержкой давлением.



Не залитый график означает переключение по времени

Переключаемые по времени вдохи (П)

Вдохи инициируются аппаратом по установленной частоте.

Переключаемые по времени вдохи могут быть управляемы по давлению или по объему.

Комбинация Синхронизированных и Переключаемых

по времени вдохов (С/П)

Во многих режимах используется комбинация синхронизированных с попыткой и переключаемых по времени вдохов (С/П).

- Попытки спонтанного дыхания запускают синхронизированные вдохи.
- Если попытки спонтанного дыхания не определяются, то аппарат инициирует вдохи по времени.

Управляемые вдохи

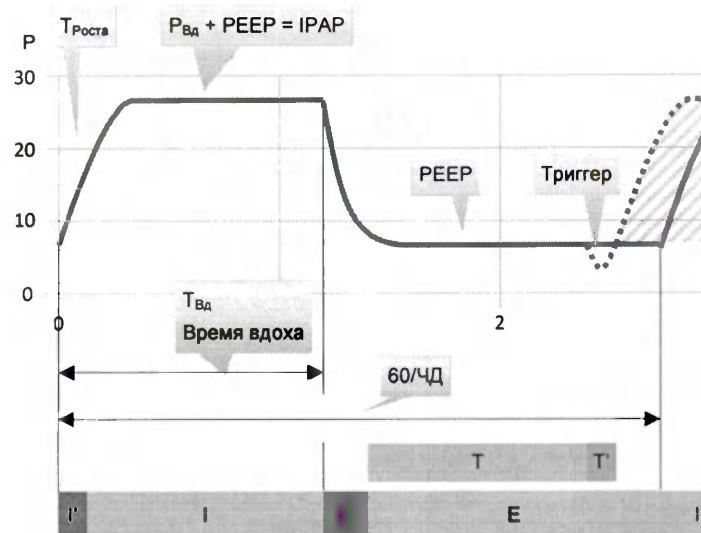
Управляемые вдохи имеют установленное время вдоха.

- **Дыхание по давлению:** в результате объем зависит от давления на входе, растяжимости и сопротивления легких пациента.
- **Дыхание по объему:** в результате давление зависит от подаваемого объема, растяжимости и сопротивления легких пациента.
- Управляемые вдохи бывают синхронизированные или переключаемые по времени.

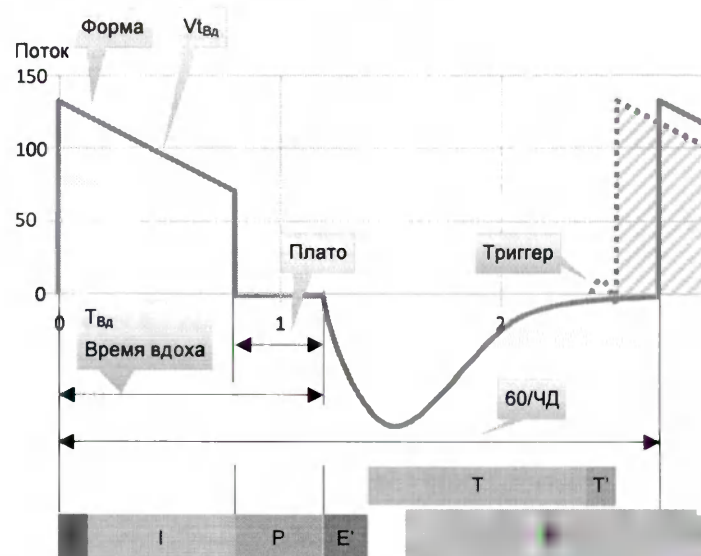
Параметр	Описание
$P_{Вд}$	Давление на входе (выше РЕЕР)
IPAP	Давление на входе (абсолютное значение)
РЕЕР	Положительное давление конца выдоха
ЧД	Частота дыхания. Управляемые вдохи в минуту
$T_{Вд}$, Время вдоха	Время вдоха
Триггер	Принцип распознавания попыток спонтанного дыхания пациента
Триг. по давлению	Давление ниже РЕЕР для запуска
Триг. по потоку	Поток вдоха для запуска
$T_{РостаP}$	Время роста давления на входе
$Vt_{Вд}$	Объем вдоха
Форма	Форма кривой инспираторного потока
Плато	Плато – это время паузы между вдохом и выдохом (в % от $T_{Вд}$)

PLV (Pressure Limited Ventilation) активируется автоматически при дыхании с управлением по объему. Если давление на входе достигает уровня, который на 5 мбар ниже тревоги $P_{пик}$, то давление будет удерживаться на этом уровне до достижения заданного дыхательного объема, но не дольше чем установленное время вдоха. Время плато сокращается по мере необходимости. Синее информационное сообщение показывает, когда активируется PLV. Тревога укажет, если заданный дыхательный объем не достигнут.

Дыхание управляемое по давлению PCV



Дыхание управляемое по объему VCV



Сигнал

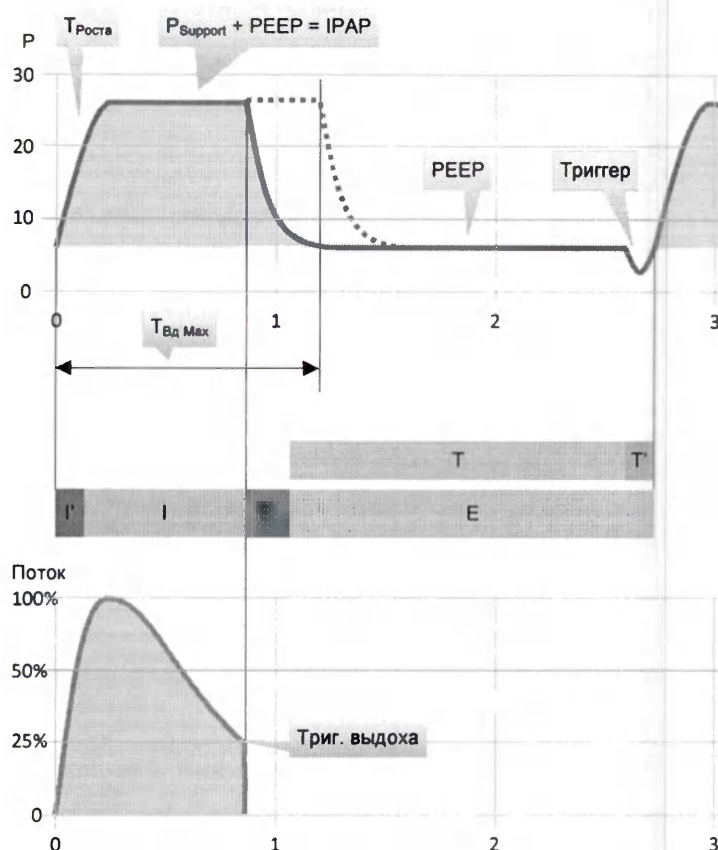
- E = выдох
- T = ожидание триггера
- I = вдох
- P = плато
- = 0,2 с, min время выдоха
- = 0,1 с, min время вдоха
- = триггер

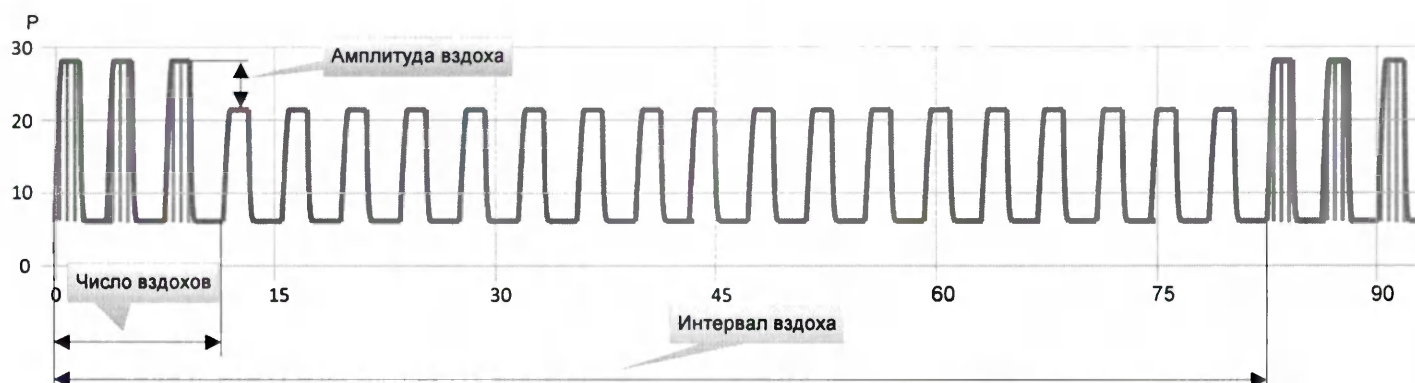
Дыхание с поддержкой давлением PSV

При вдохах с поддержкой давлением время вдоха определяется пациентом:

- Вдохи с поддержкой давлением синхронизированы с попытками собственного вдоха пациента.
- Вдох заканчивается, как только поток падает ниже определенного процента от пикового потока на вдохе.
- Также вдох заканчивается, если время вдоха превышает установленное $T_{Вд\ Max}$.

Параметры	Описание
$P_{Support}$	Давление поддержки на вдохе (выше РЕЕР)
IPAP	Давление на вдохе (абсолютное значение)
РЕЕР	Положительное давление конца выдоха
$T_{Вд\ Max}$	Максимальное время вдоха, после которого автоматически начинается выдох
Триггер	Принцип распознавания попыток спонтанного дыхания пациента
Триг. по давлению	Давление ниже РЕЕР для запуска
Триг. по потоку	Поток вдоха для запуска
$T_{Роста}$	Время роста давления на вдохе
Триг. выдоха (порог выдоха)	Порог для переключения на выдох в процентах от максимального потока (поддерживаемые вдохи).





Вдох

Вдохи могут быть добавлены в ряде режимов вентиляции. Вдохи – это число увеличенных по объему вдохов и чередование частоты их следования.

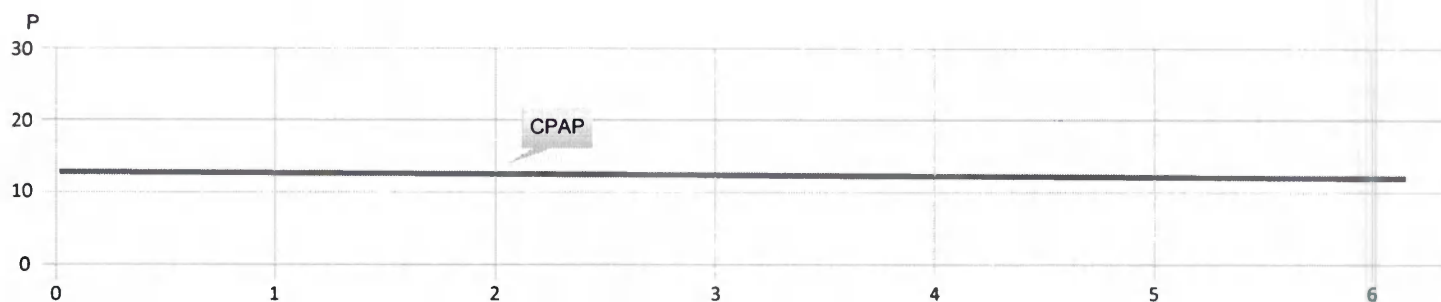
- Вдохи настраиваются в Экране конфигурации (стр. 33 **Ошибка! Закладка не определена.**)
- Функция вдоха активируется во вкладке значка Вентиляция (стр. 44)
- Искусственные вдохи отображаются на графиках в полосу (вертикальная штриховка).

Режим	Функция искусственного вдоха
CPAP	Нет
PCV, P-A/C, VCV, V-A/C	Соответственное увеличение $P_{Вд}$ или V_I
PC-SIMV, VC-SIMV	Увеличение амплитуды $P_{Вд}$ или V_I соответственно Только механические вдохи учитываются для интервала искусственного вдоха.
PSV	Увеличение амплитуды $P_{Support}$
beLevel, APRV	Нет эффекта

Параметр

Описание

Амплитуда вдоха	Увеличение амплитуды дыханий вдоха на ... % по сравнению с нормальным дыханием: • % $P_{Вд}$ - для дыханий управляемых по давлению • % $P_{Support}$ - для дыханий с поддержкой давлением • % V_I - для дыханий управляемых по объему.
Интервал вдоха	Общее число дыханий состоящее из числа вдохов и числа регулярных дыханий между вздохами.
Число вдохов	Количество последовательных дыханий вдоха



CPAP

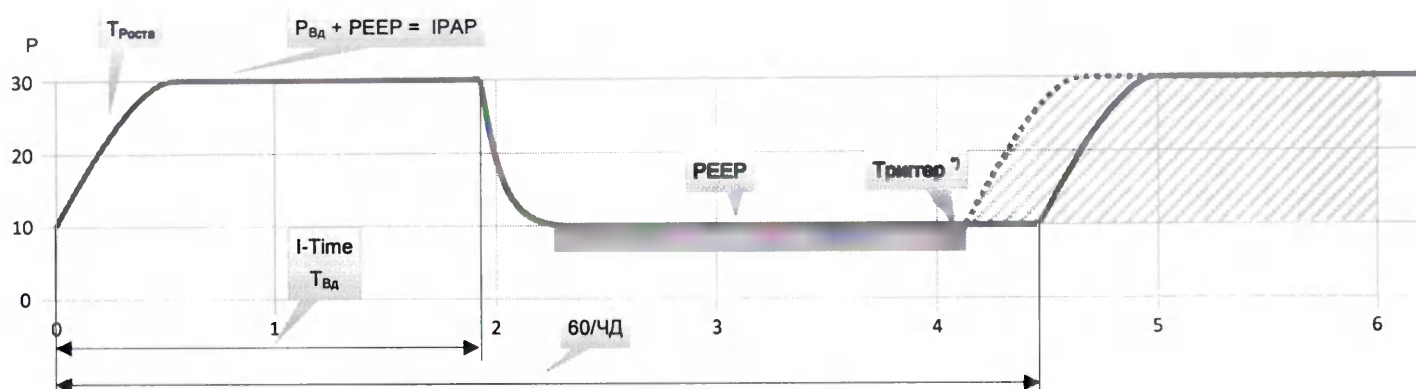
Постоянно положительное давление в контуре

Continuous Positive Airway Pressure, Самостоятельное дыхание под постоянно положительным давлением

В режиме вентиляции CPAP пациент дышит сам постоянно, аппарат не выполняет никакой работы дыхания. Во время вдоха и выдоха генерируется лишь небольшое положительное давление (по аналогии с РЕЕР).

Параметры	Описание
CPAP	Постоянное положительное давление в контуре, одинаковое для вдоха и выдоха
Кислород	Настройка концентрации кислорода

В случае апноэ аппарат автоматически переключается на режим резервной вентиляции, если этот режим активирован (стр. 40).



PCV

Pressure Controlled Ventilation. Вентиляция управляемая по давлению.

P-A/C

Pressure Controlled, Assist -Control Ventilation. Управляемая по давлению Вспомогательная – Управляемая принудительная вентиляция.

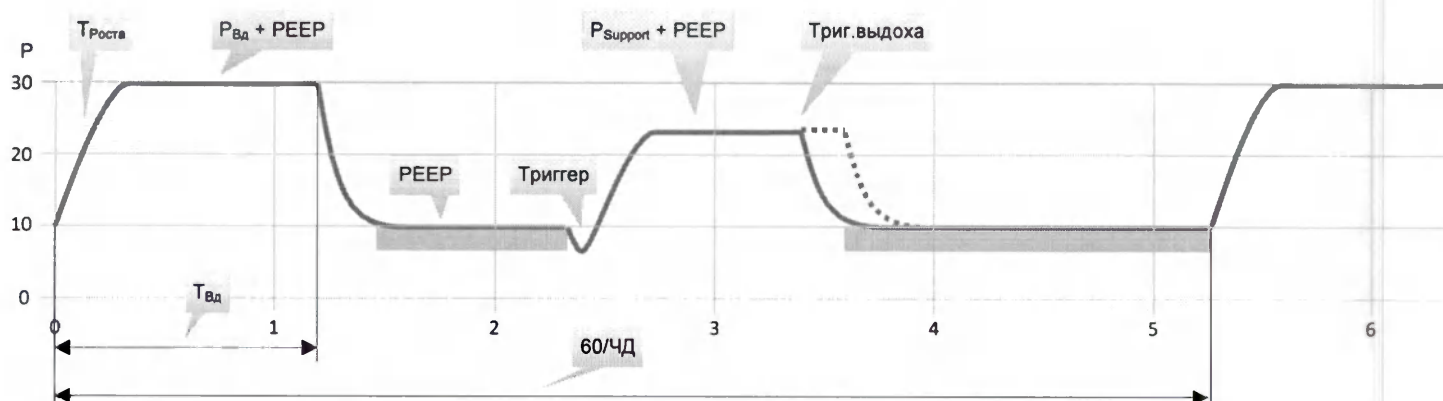
- Вдохи, управляемые по давлению, поставляются с установленной частотой (по времени).
- В режиме P-A/C управляемые вдохи поставляются по времени и по попыткам собственного дыхания пациента.

В случае апноэ аппарат автоматически переключается в режим резервной вентиляции, если этот режим активирован.

Управляемые вдохи см. стр. 47, синхронизированные вдохи см. стр. 46

Параметр	Описание
$P_{Вд}$	Давление на вдохе (выше PEEP)
IPAP	Давление на вдохе (абсолютное значение)
PEEP, EPAP	Положительное давление конца выдоха
ЧД	Частота дыхания. Управляемые вдохи в минуту
$T_{Вд}$, I-Time	Время вдоха
Триггер *)	Принцип распознавания попыток спонтанного дыхания пациента
Триг. по давлению *)	Давление ниже PEEP для запуска
Триг. по потоку *)	Поток вдоха для запуска
$T_{Роста}$	Время роста давления на вдохе
Кислород	Настройка концентрации кислорода

*) только для P-A/C



PC-SIMV

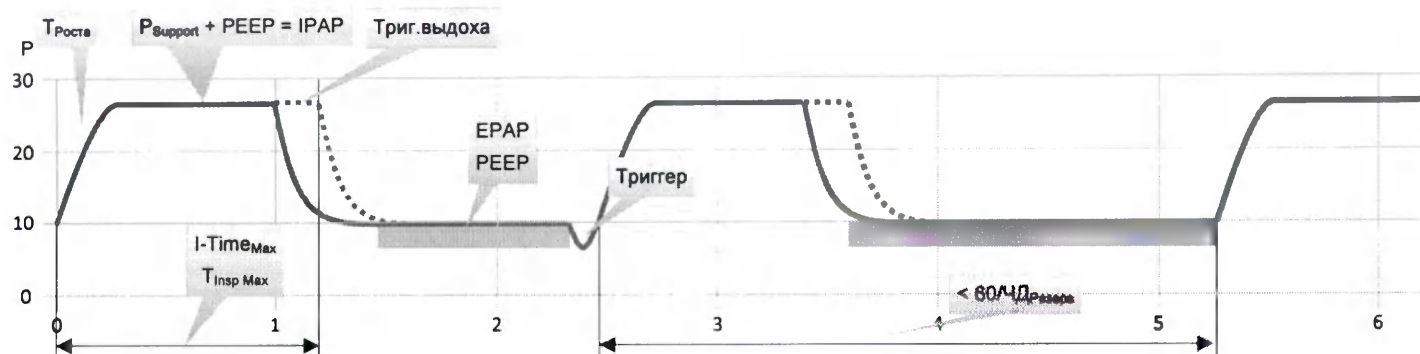
Pressure Controlled - Synchronized Intermittent Mandatory Ventilation. Синхронизированная периодическая принудительная вентиляция по давлению

- Вдохи, управляемые по давлению, поставляются с установленной частотой (по времени).
- Между управляемыми вдохами у пациента есть возможность запустить вдохи с поддержкой давлением.
- Управляемые вдохи определяют триггерное окно (60 % от времени цикла, максимально 10 с), которое позволяет комфортно доставить инициированные пациентом дыхания без влияния установленной частоты.

В случае апноэ аппарат автоматически переключается в режим резервной вентиляции, если этот режим активирован.

Управляемые вдохи см. стр. 47, синхронизированные вдохи см. стр. 46, поддерживаемые вдохи см. стр. 48

Параметр	Описание
$P_{вд}$	Давление на входе при управляемом дыхании (выше PEEP)
$P_{Support}$	Давление поддержки (выше PEEP)
PEEP	Положительное давление конца выдоха
ЧД	Частота дыхания. Управляемые вдохи в минуту
$T_{вд}$	Время вдоха (управляемые вдохи)
Триггер	Принцип распознавания попыток спонтанного дыхания пациента
Триг. по давлению	Давление ниже PEEP для запуска
Триг. по потоку	Поток вдоха для запуска
Триг. выдоха (порог выдоха)	Порог для переключения на выдох в процентах от максимального потока (поддерживаемые вдохи)
$T_{Роста}$	Время роста давления на входе
Кислород	Настройка концентрации кислорода



PSV

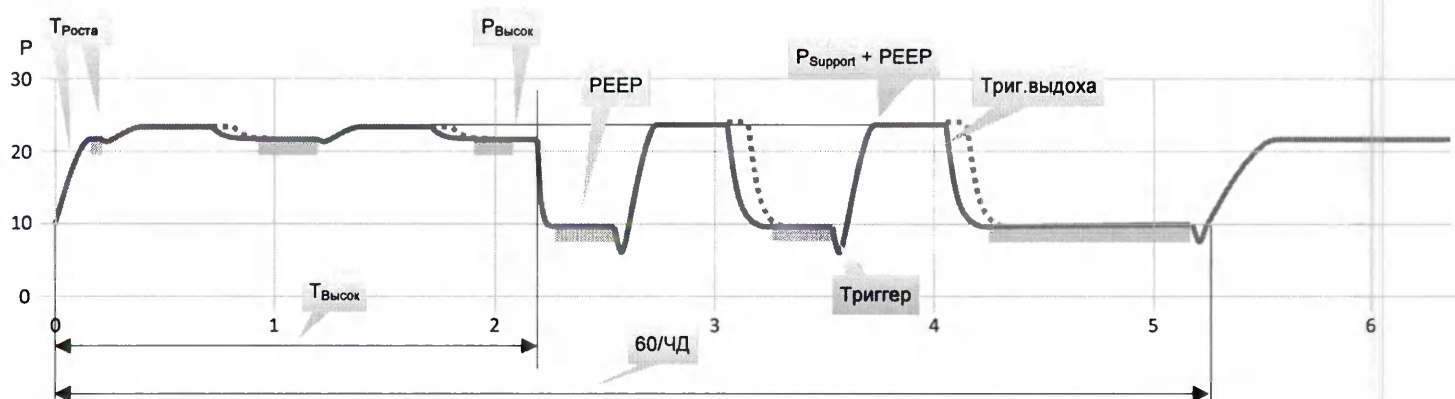
Pressure Supported Ventilation. Вентиляция (самостоятельное дыхание) с поддержкой давлением.

- Вдохи с поддержкой давлением синхронизированы с попытками собственного дыхания.
- Вдох заканчивается, как только поток падает ниже определенного процента от пикового потока.
- Также вдох заканчивается, если время вдоха превышает установленное $T_{Вд\ Max}$.
- Если частота синхронизированного дыхания становится ниже установленной частоты $ЧД_{Резерв}$, то аппарат автоматически инициирует переключаемые по времени дыхания с временем вдоха $T_{Вд\ Max}$.

В случае апноэ аппарат автоматически переключается в режим резервной вентиляции, если этот режим активирован.

Управляемые вдохи см. стр. 47, синхронизированные вдохи см. стр. 46, поддерживаемые вдохи см. стр. 48

Параметр	Описание
$P_{Support}$	Давление поддержки (выше PEEP)
IPAP	Давление на вдохе (абсолютное значение)
PEEP, EPAP	Положительное давление конца выдоха
$T_{Вд\ Max}$ I-Time _{Max}	Максимальное время вдоха, после которого выдох происходит автоматически
Триггер	Принцип распознавания попыток спонтанного дыхания пациента
Триг. по давлению	Давление ниже PEEP для запуска
Триг. по потоку	Поток вдоха для запуска
Триг.выдоха (порог выдоха)	Порог для переключения на выдох в процентах от максимального потока (поддерживаемые вдохи).
$T_{Роста}$	Время роста давления на вдохе
$ЧД_{Резерв}$	Частота резервной вентиляции (минимальная частота вдохов). Для резервной вентиляции, переключаемой по времени $T_{Вд} = T_{Вд\ Max}$
Кислород	Настройка концентрации кислорода



beLevel (Двухуровневая вентиляция)

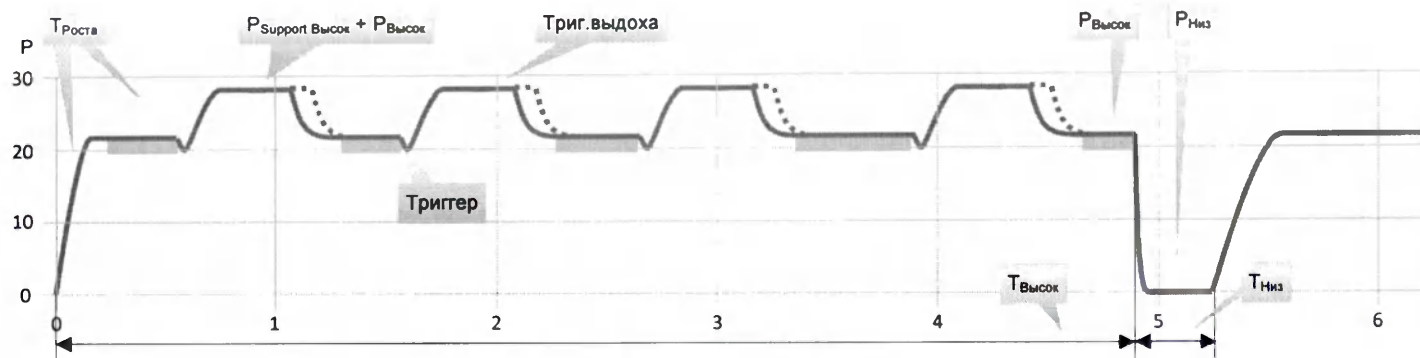
Вентиляция (самостоятельное дыхание) на двух уровнях давления с поддержкой давлением.

- Давление меняется между двумя уровнями: PEEP и P_{Высок}.
- На каждом из двух уровней пациент может дышать самостоятельно.
- Давление поддержки P_{Поддержки} для спонтанных дыханий можно установить отдельно. Когда PEEP + P_{Поддержки} превышает P_{Высок}, тогда поддержка давлением будет приложена и на высоком уровне.
- Переходы между двух уровней синхронизированы для обеспечения максимального комфорта пациента.
- Режим beLevel является очень гибким и может быть настроен и давать эффект подобно режимам CPAP, PCV, P-A/C, PC-SIMV, PSV или APRV.

В случае апноэ аппарат автоматически переключается в режим резервной вентиляции, если этот режим активирован.

Управляемые вдохи см. стр. 47, синхронизированные вдохи см. стр. 46, поддерживаемые вдохи см. стр. 48

Параметр	Описание
P _{Высок}	Давление высокого уровня (абсолютное значение)
PEEP	Давление низкого уровня
P _{Поддержки}	Давление поддержки (выше PEEP)
ЧД	Частота дыхания. Управляемые вдохи в минуту
T _{Высок}	Продолжительность дыханий на высоком уровне
Триггер	Принцип распознавания попыток спонтанного дыхания пациента
Триг. по давлению	Давление ниже PEEP для запуска
Триг. по потоку	Поток вдоха для запуска
Триг. выдоха (порог выдоха)	Порог для переключения на выдох в процентах от максимального потока (поддерживаемые вдохи).
T _{Роста}	Время роста давления на вдохе
Кислород	Настройка концентрации кислорода



APRV

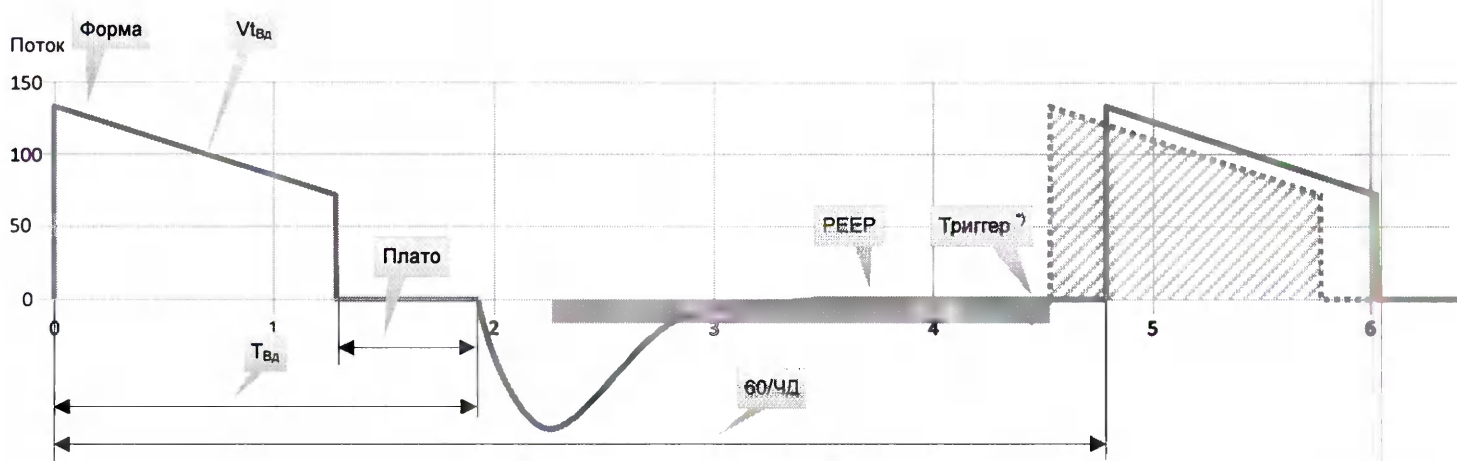
Airway Pressure Release Ventilation. Вентиляция с высвобождением давления в дыхательном контуре - обеспечивает возможность спонтанного дыхания на высоком уровне давления с короткими интервалами сброса давления.

- Пациент может дышать самостоятельно на высоком уровне давления $P_{\text{Высок}}$.
- Поддержка давлением может быть настроена для спонтанного дыхания.
- На короткий интервал давление сбрасывается до уровня $P_{\text{Низ}}$, что облегчает выдох.
- Переходы между двух уровней синхронизированы с попытками спонтанного дыхания для обеспечения максимального комфорта пациента.

В случае апноэ аппарат автоматически переключается в режим резервной вентиляции, если этот режим активирован.

Управляемые вдохи см. стр. 47, синхронизированные вдохи см. стр. 46, поддерживаемые вдохи см. стр. 48

Параметры	Описание
$P_{\text{Высок}}$	Давление высокого уровня (абсолютное значение)
$P_{\text{Низ}}$	Давление низкого уровня
$P_{\text{Support Высок}}$	Давление поддержки на высоком уровне (выше $P_{\text{Высок}}$)
$T_{\text{Высок}}$	Продолжительность высокого уровня
$T_{\text{Низ}}$	Продолжительность низкого уровня (интервал сброса)
Триггер	Принцип распознавания попыток спонтанного дыхания пациента
Триг. по давлению	Давление ниже РЕЕР для запуска
Триг. по потоку	Поток вдоха для запуска
Триг.выдоха	Порог для переключения на выдох в процентах от максимального потока (поддерживаемые вдохи).
$T_{\text{Роста}}$	Время роста давления на вдохе
Кислород	Настройка концентрации кислорода



VCV

Volume Controlled Ventilation. Вентиляция управляемая по объему.

V-A/C

Volume Controlled, Assist-Control Ventilation. Вспомогательная / Управляемая принудительная вентиляция по объему.

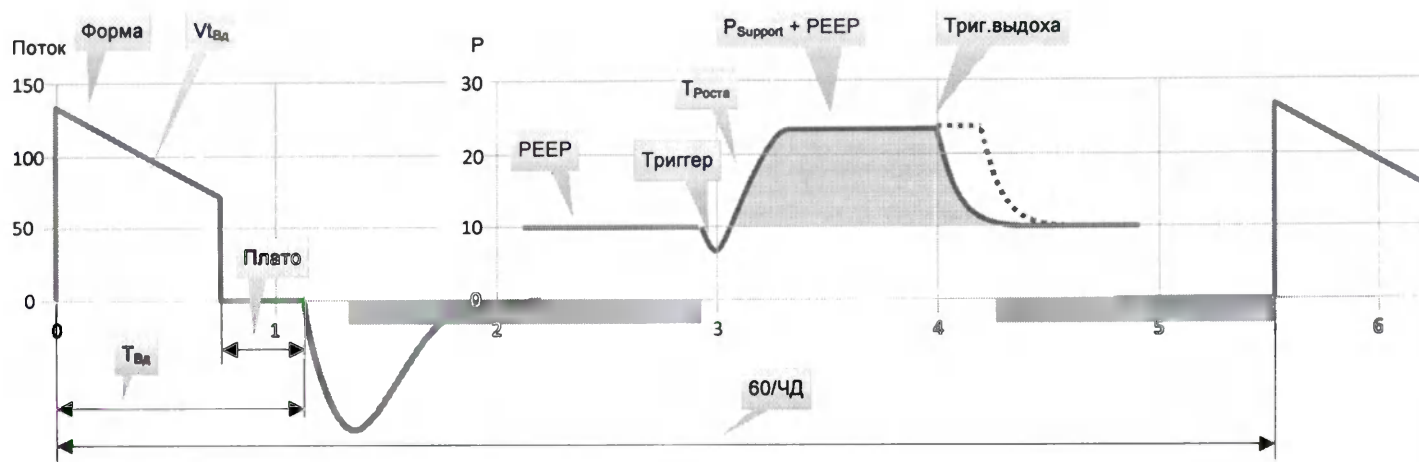
- Вдохи, управляемые по объему, поставляются с установленной частотой (по времени).
- В режиме V-A/C вдохи, управляемые по объему, поставляются по времени, а при наличии попыток, поставляются по попыткам.

В случае апноэ аппарат автоматически переключается в режим резервной вентиляции, если этот режим активирован.

Управляемые вдохи см. стр. 47, синхронизированные вдохи см. стр. 46

Параметры	Описание
$V_{t_{вд}}$	Объем вдоха
РЕЕР	Положительное давление конца выдоха
ЧД	Частота дыхания. Управляемые вдохи в минуту
$T_{вд}$	Время вдоха
Плато	Плато – это время паузы между вдохом и выдохом (в % от $T_{вд}$)
Триггер *)	Принцип распознавания попыток спонтанного дыхания пациента
Триг. по давлению *)	Давление ниже РЕЕР для запуска
Триг. по потоку *)	Поток вдоха для запуска
Форма	Форма кривой инспираторного потока
Кислород	Настройка концентрации кислорода

*) только в режиме V-A/C



VC-SIMV

Volume Controlled - Synchronized Intermittent Mandatory Ventilation. Синхронизированная периодическая принудительная вентиляция по объему.

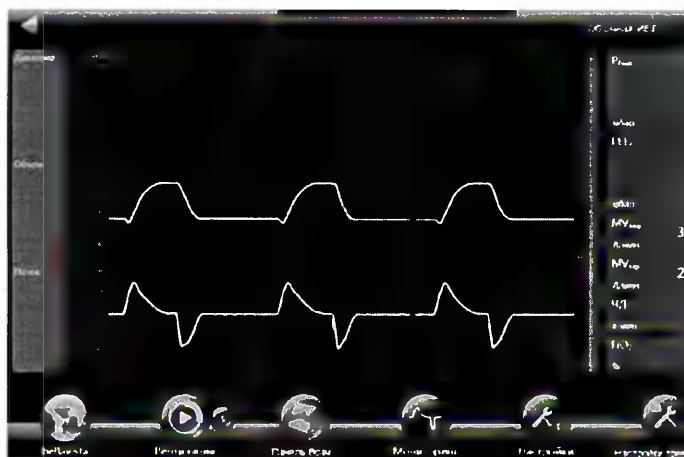
- Вдохи, управляемые по объему, поставляются с установленной частотой (по времени).
- Между управляемыми вдохами у пациента есть возможность запустить вдохи с поддержкой давлением.
- Управляемые вдохи определяют триггерное окно (60 % от времени цикла, максимально 10 с), которое позволяет комфортно доставить инициированные пациентом дыхания без влияния установленной частоты.

В случае апноэ аппарат автоматически переключается в режим резервной вентиляции, если этот режим активирован.

Управляемые вдохи см. стр. 47, синхронизированные вдохи см. стр. 47, поддерживаемые вдохи см. стр. 48

Параметры Описание

$V_{t\text{вд}}$	Объем вдоха (управляемые вдохи)
P_{Support}	Давление поддержки (выше PEEP)
PEEP	Положительное давление конца выдоха
ЧД	Частота дыхания. Управляемые вдохи в минуту
$T_{\text{вд}}$	Время вдоха
Плато	Плато – это время паузы между вдохом и выдохом (в % от $T_{\text{вд}}$)
Триггер	Принцип распознавания попыток спонтанного дыхания пациента
Триг. по давлению	Давление ниже PEEP для запуска
Триг. по потоку	Поток вдоха для запуска
Триг. выдоха	Порог для переключения на выдох в процентах от максимального потока (поддерживаемые вдохи)
Форма	Форма кривой инспираторного потока
$T_{\text{Роста}}$	Время роста давления на вдохе
Кислород	Настройка концентрации кислорода



Во время вентиляции

Мониторинг

Во время вентиляции доступны несколько типов мониторинга и измерительные дыхательные маневры. Просмотры можно переключать, не прерывая вентиляции.



Мониторинг и Экспертный Мониторинг:

Наблюдение кривых и мониторируемых параметров.



Панель управления: Сочетание мониторинга и измерительных маневров.

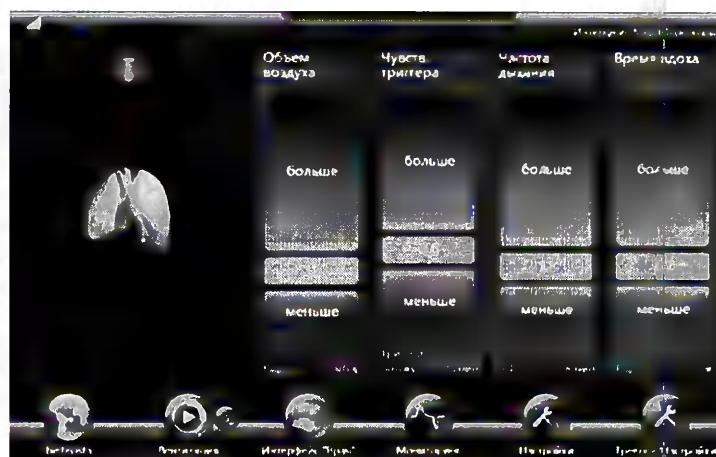


Chameleon (Хамелеон): Управление аппаратом bellavista по аналогии с другими аппаратами ИВЛ.



Тренды: Просмотр того, как сеансы вентиляции проводились в прошлом.

Отображение кривых и параметров мониторинга (стр. 30)
Описание параметров и точности (стр. 71)



Панель Пациент с простыми вариантами настройки

Панели управления

Отдельные Панели управления для каждого из трех уровней допуска (см. стр. 32) обеспечивают быстрый доступ к соответствующим функциям.

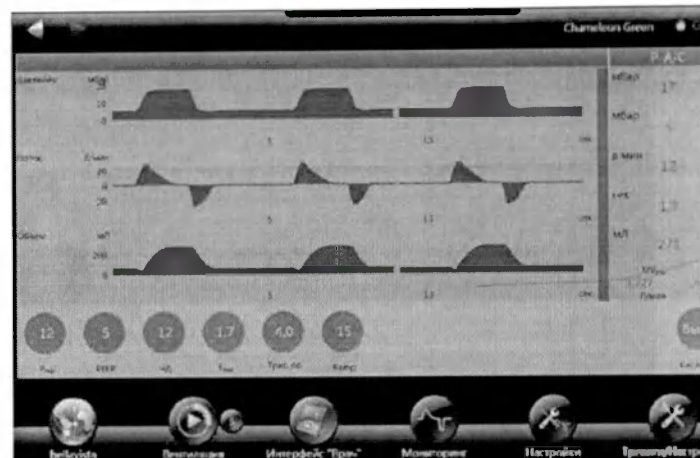
Уровень допуска	Панель управления
Врач	Доступ ко всем приложениям и настройкам.
Медсестра	Ограниченная модификация параметров в Панели Медсестра .
Пациент	Параметры вентиляции могут быть изменены только в случае разрешения пользователем Врач в Экране конфигурации (стр. 33).



Экран измерительных маневров

Маневры измерительные

Кнопка	Функция
Удержание вдоха	Пауза вентиляции в конце вдоха или в конце выдоха, пока нажата кнопка Удерж. Взрослые / Дети: ≤ 10 с
Удержание выдоха	Новорожденные: ≤ 3 с Подробная информация о мониторируемых параметрах см. на стр.73



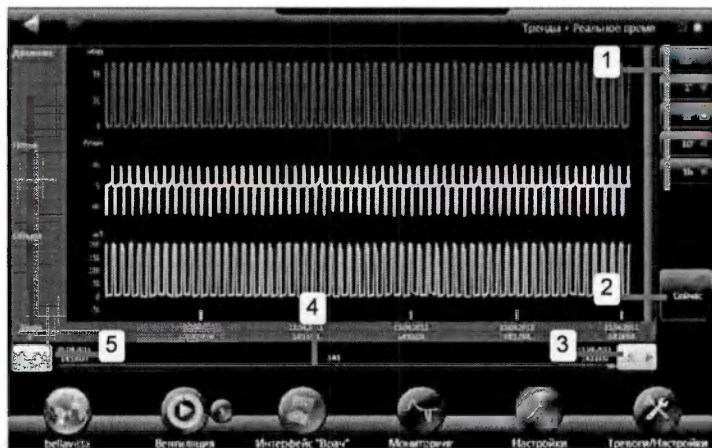
Экран Хамелеон

Chameleon (Хамелеон)



Приложение Chameleon позволяет Вам управлять аппаратом bellavista по аналогии с другими аппаратами ИВЛ. Таким образом облегчается процесс обучения.

Приложение Chameleon поддерживает только Обычную ИВЛ (не двойные режимы beModes) и имеет свободно регулируемый режим Резервной ИВЛ, такой же функциональности, как и при работе с аппаратом bellavista в классическом режиме.



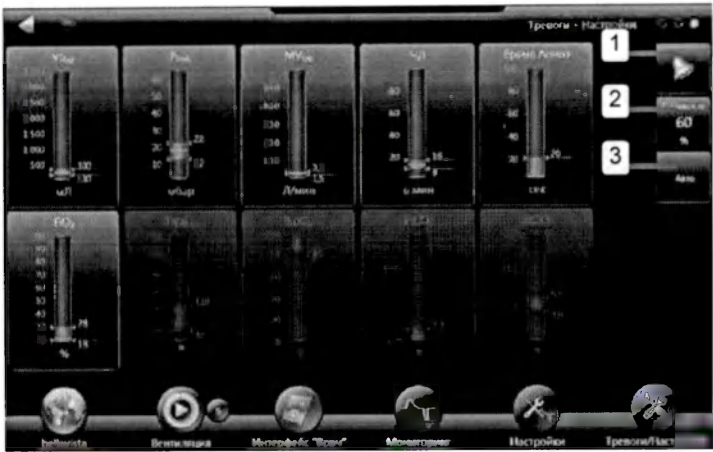
Окно Трендов позволяет просматривать историю вентиляции

Тренды

- На **Экране Трендов** отображается ход наблюдения параметров ИВЛ для каждого дыхательного цикла (за 1 год).
- **Экран Тренды • Реальное время** отображает формы кривых (за 2 последние недели).

Действие	Описание
1	Выберите временной интервал
2	Сейчас сдвигает временной интервал в крайнее правое положение, где данные сгенерированы в настоящее время.
3 / 5	Прокрутка к более ранним / к поздним данным
4	Полоса прокрутки

Все операции масштабирования работают с графиками трендов также (стр. 30).



Настройки сигнализации находятся на третьей странице экрана тревог

Тревоги

Экран тревог имеет 3 страницы:

Экран	Содержание
	Тревоги: Список активных тревог (стр. 89)
Журнал тревог	Тревоги, имевшие место в прошлом.
	Настройки пределов тревог (стр. 76)

№	Содержание
1	Выключение звукового сигнала тревог на 2 мин.
2	Установка громкости сигнала тревог.
3	Для установки пределов тревог адаптированных к текущей ситуации используйте Авто (автоустановка).

Предупреждение Используйте функцию Авто (автоустановки) пределов тревог только тогда, когда пациент находится в стабильном состоянии. Не используйте неподходящие настройки тревог, т. к. это может помешать сигнализации в случае чрезвычайной ситуации. Если сигнализация срабатывает без видимых причин, то аппарат необходимо снять с эксплуатации.

В зависимости от срочности аварийного уведомления, аппарат выделяет три приоритета.

Символ	Описание
	Высокий приоритет: Необходимо немедленное вмешательство, чтобы устранить угрожающую жизни ситуацию. Звуковой сигнал и красный световой индикатор
	Средний приоритет: Необходимо вмешательство, чтобы своевременно предотвратить угрожающую жизни ситуацию. Звуковой сигнал и желтый световой индикатор
	Синее Информационное сообщение: содержит сведения для оператора и не требует немедленных действий. Но следует принять надлежащие меры. Короткий звуковой сигнал, синий световой индикатор

Список всех тревог и способы устранения (стр. 89)
Список пределов тревог (стр. 76)



Экран Пользователя – Главный экран

Остановка ИВЛ, выключение

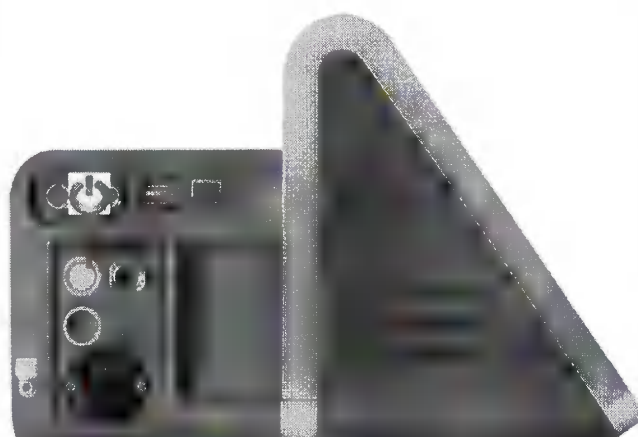


Вентиляцию можно остановить, нажав на значок **Вентиляция**.



Переведите ползунок вправо, чтобы подтвердить команду остановки.

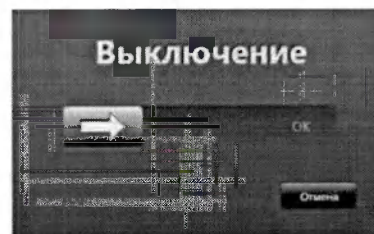
Предупреждение Уберите маску с лица пациента после окончания вентиляции. Оставленная на пациенте маска может значительно увеличить сопротивление и уровень вдыхаемого обратно CO₂.



Выключение аппарата bellavista



Нажмите **Выключение** в Экране пользователя или кнопку на левой боковой панели аппарата, чтобы выключить аппарат.



Переведите ползунок вправо, чтобы подтвердить выключение.

Процесс выключения продолжается приблизительно 30 с. Если аппарат не реагирует на команду выключения, то нажимайте кнопку  на левой стороне корпуса в течение 7 секунд.

Техническое обслуживание и ремонт

Для техобслуживания аппарата используйте «Лист обслуживания и ремонта аппарата» (стр. 100).

Предупреждение	Только авторизованный производителем квалифицированный персонал может производить обслуживание и ремонт. Необходимо соотв. ремонтное и диагностическое оборудование.
Предупреждение	Перед каждым техобслуживанием аппарата bellavista: - отключите аппарат от сети; - произведите очистку и дезинфекцию.
Предупреждение	Запрещено использование аппарата bellavista при появлении сигнала ошибки во время самодиагностики или быстрой проверки (стр. 102).
Предостережение	Не стерилизовать аппарат в резервуаре с жидкостью или автоклаве.

Заводской ремонт

Отправка на ремонт: По вопросу отправки для ремонта свяжитесь с местным дистрибьютером или напрямую с нашей компанией:

ЗАО «Бернер Росс Медикал», info@berner-ross.ru,
service@berner-ross.ru

Факс: (495) 564 8264

Тел: (495) 629 4470, 629 0685

www.berner-ross.ru

По возможности используйте оригинальную упаковку

Внимание Не сдавайте в ремонт грязный аппарат.

Обработка, очистка и дезинфекция

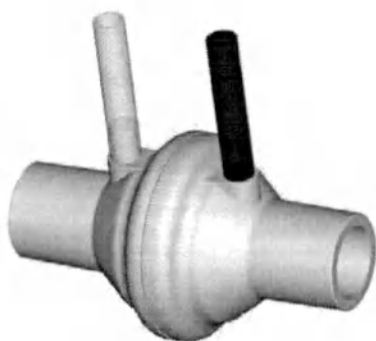
Выполняйте обработку аппарата после каждого пациента, заменяйте воздушный фильтр пациента и дыхательный контур. Сделайте следующее:

Обработка блока аппарата bellavista, стойки и штанги дыхательного контура

Шаг	Действие
1	Отключить аппарат, чтобы избежать повреждения проникающей жидкостью.
2	Очистить поверхности, в том числе экран, влажной, без ворсовой тканью. Ткань не должна быть слишком мокрой! Предостережение: не используйте грубую ткань или абразивный очиститель. Дезинфекция только разрешенными чистящими средствами. • Мыло или мягкий очиститель • Спрей Pantasept (Xeropharm, CH-1163 Etoy) (изопропиловый спирт) • Изопропиловый спирт. • Этиловый спирт. • Дезинфицирующие салфетки (алкил диметил бензил аммоний)
3	Убедитесь, что аппарат сухой.

Обработка принадлежностей и расходных материалов

Действуйте в соответствии с инструкциями, вложенными в упаковку.



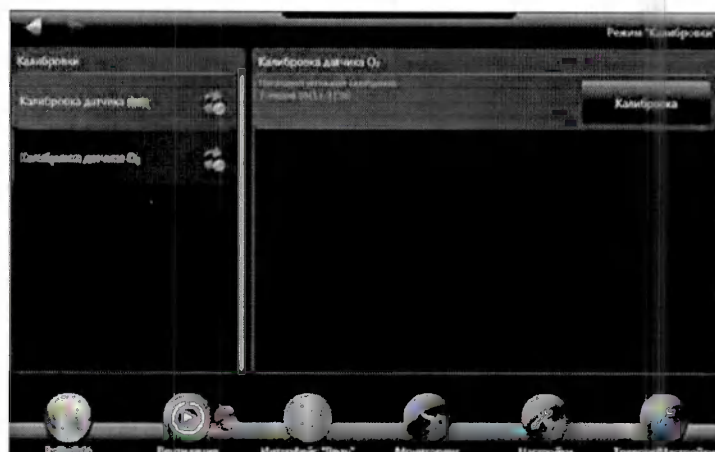
Датчик потока многоразового применения

Обработка датчика потока многоразового применения

Следовать указаниям в инструкции по применению от производителя.

Датчик потока поставляется в чистом, готовом для применения на пациенте состоянии. Соблюдайте внутренние больничные процедуры по контролю инфекции.

Шаг	Процедура
Очистка	Для очистки могут использоваться мягкие щелочные чистящие средства для пластика. Не применяйте жесткие щетки и другие материалы, которые могут привести к повреждению поверхностей и элементов соединений.
Дезинфекция	Примеры типов дезинфицирующих средств и концентрации: • CIDEX[®], концентрация 2 % • Gigasept[®], концентрация 2 % • Sekusept[®], концентрация 2 % Механическая обработка • CIDEX[®], концентрация 0,5 %
Стерилизация	Этиленоксид (55°C) или плазма (37 - 50°C). Не применять стерилизацию паром!
Проверка	После обработки осмотрите корпус датчика, трубки и его перегородку. Откажитесь от применения, если есть какие-либо признаки повреждения



Калибровка датчиков CO₂ и O₂

Экран калибровки

Датчик CO₂ дыхательного газа (внешний, опция)

Калибровка необходима:

- Если дисплей CO₂ для воздуха отображает значение не равное 0%
- Когда аппарат отображает соответствующее сообщение

Нулевая точка калибровки - окружающий воздух (0% CO₂). После подключения датчика потребуется 10 с для прогрева.

Шаг	Действие
1	Для лучшей аэрации, подвигайте датчик, чтобы воздух свободно проходил через адаптер и удалил остатки CO ₂ .
2	Во время калибровки датчик должен располагаться горизонтально на ровной поверхности и в стороне от выдыхаемого воздуха.

Предупреждение Неоткалиброванный датчик CO₂ может привести к ошибкам в измерении концентрации CO₂.

Предупреждение Неоткалиброванный датчик O₂ вызывает ошибки в измерении и неадекватные тревоги.

Встроенный датчик FIO₂

Калибровка необходима:

- Если дисплей O₂ не показывает 21% в воздухе.
- После установки нового датчика O₂ (стр. 101)
- Если высокие концентрации кислорода раз за разом не могут быть достигнуты.

Калибровка проводится по окружающему воздуху помещения (21% O₂) и, если кислород подключен, по кислороду со 100% концентрацией O₂.

Шаг	Действие
1	Начать калибровку (выполняется автоматически) По одной точке или по двум точкам калибровка производится в зависимости от состояния устройства (прогрев, наличие O ₂).

Предупреждение После подтверждения калибровки, ИВЛ останавливается. Длительность калибровки до 2 мин для 2-х точечной калибровки со 100% O₂.

Утилизация

Аккумуляторная батарея должна утилизироваться в соответствии с указаниями производителя, нанесёнными непосредственно на корпусе, упаковке или сопроводительной документации.

В процессе изготовления продукции должна быть исключена возможность загрязнения окружающей среды отходами производства. Отходы, образующиеся при производстве продукции, подлежат вторичной переработке. Отходы, не пригодные для вторичной переработки, подлежат утилизации в установленном порядке и в соответствии с требованиями санитарных правил Российской Федерации.

Замена предохранителей

Только квалифицированный специалист может производить замену предохранителей.

Предохранители находятся рядом с разъемом сетевого питания см. стр. 13.

Предохранители: 2 x T 6.3 АН, 250 В

Кат. №: 300.999.000 (1 шт.)

Аккумуляторные батареи

Батареи в аппарате не нуждаются в обслуживании. Аппарат bellavista самостоятельно следит за состоянием заряда батарей.

Производить замену или устанавливать батареи может только специалист.



Аппарат bellavista не должен утилизироваться с бытовыми отходами, а только с электротехникой.

Принадлежности и расходные материалы должны утилизироваться в соответствии с указаниями по применению.

Для получения дополнительной информации свяжитесь с местным управлением охраны окружающей среды или муниципальными органами и соответствующими компаниями, занимающимися утилизацией.

Технические характеристики

Производитель оставляет за собой право на внесение изменений

Стандарты

Все технические характеристики представлены в ATDP (Ambient temperature and pressure dry): Параметры измерены в условиях давления и температуры окружающей среды для сухого газа.

1 мбар = 1,0197 смН₂O = 1 гПа

Стандарт	Содержание
EN 60601-1	Медицинское электрооборудование
EN 60601-1-1	Безопасность медицинского электрооборудования.
EN 60601-1-2	Электромагнитная совместимость
EN 60601-1-4	Программируемая электрическая медицинская система
EN 62366	Эксплуатационная пригодность
EN 60601-1-8	Тревоги
EN 60601-2-12	Аппараты ИВЛ для медицинского использования
EN 60601-2-49	Многофункциональные мониторы пациента
EN ISO 14971	Медицинское оборудование с для пациентов с угрозой витальных функций
EN ISO 9919	Пульсоксиметры
EN ISO 21647	Мониторы дыхательных газов.

Классификация

Классификация	Спецификация
Медицинское оборудование	2а
Класс электрозащиты	Класс I
Класс защиты рабочих частей	Тип BF
Активный медицинский аппарат	Да
MPBetreibV	Приложение 1

Кодировка UMDNS

Universal Medical Device Nomenclature System

Код	Наименование (RU)	Term (EN)
15-613	Аппарат ИВЛ	Ventilators
16-938	Мониторы CO ₂ , выдыхаемый воздух	Carbon Dioxide Monitors, Exhaled Gas
17-445	Газовый датчик	Gas sensor
17-148	Пульсоксиметры	Oximeters, Pulse
17-551	Основание, аппарат ИВЛ	Mounts, Ventilator

Данные аппарата

Параметр	Спецификация
Размеры: ШхВхГ	40,5 x 22 x 33 см
Упаковка	71 x 51 x 34 см
На стойке (опция)	45 x 115 x 51 см
Вес	11 кг
Вес брутто	15 кг
Экран	13.3" WXGA, 1280x800 пикс.
Внутренние аккумуляторы	Lithium ions 14,4 V / 6450 mAh
Время работы	4 ч (± 30 мин)
Время зарядки	≈ 4 ч (от <10% до >90%)
Громкость сигнализации	45...86 дБ(А), регулируемая
Срок службы	≥ 5 лет до очередного большого сервисного обслуживания
Технические функции	- Счетчик часов работы - Автоматическая барометрическая компенсация - Автоматическая самодиагностика при включении

Единицы измерения и языки

Параметр	Единицы измерения
Давление (мониторинг, настройки)	мбар, смН ₂ О, гПа
Давление O ₂ на входе	бар, кПа, psi
Мониторинг CO ₂	%, мм рт.ст., кПа, гПа
Рост	см, ft, in
Языки пользовательского интерфейса	CS чешский DE немецкий EL греческий EN английский ES испанский FR французский ID индонезийский IT итальянский KR корейский NB норвежский PL польский PT португальский RU русский SE шведский TH тайский TR турецкий

Условия окружающей среды

Параметр	Характеристика
Условия работы	
Температура	+5 ... +40 °C
Атмосферное давление, высота над уровнем моря	600 ... 1100 гПа $\approx$ 0...4000 м
Относительная влажность	10 ... 90 %, без конденсации
Условия хранения и транспортировки	
Температура	-25 ... 65 °C
Атмосферное давление, высота над уровнем моря	600 ... 1100 гПа, $\approx$ 0 ... 4000 м.
Относительная влажность	10...80 %, без конденсации

Давление, поток

Параметр	Характеристика
Максимально возможное давление	80 мбар
Макс. поток при 0 мбар	$\geq$ 260 л/мин
Макс. поток при 60 мбар	$\geq$ 130 л/мин
Генератор вдоха	Воздуходувка (турбина) и пропорциональный клапан для регулирования потока

Подключения

Параметр	Характеристика
Электросеть	100 ... 240 В, 50 ... 60 Гц (80 ... 264 В макс. допуск)
Потребляемая мощность	Обычно: 80 Вт, Макс.: 200 Вт
Внешний источник питания постоянного тока	1, 3: 24 В постоянного тока (20 ... 29 В макс. допуск) 2, 4: Земля Обычно: 3,5 А, Макс.: 6 А
	
Снабжение кислородом	
• Диапазон давления	0 ... 7 бар (100 psi), 0 ... 110 л/мин
• Типы соединения	DISS, NIST 0 ... 1 бар (15 psi), 0 ... 15 л/мин, Коннектор CPC
USB - порты	3x USB 2.0
Последовательные порты	2 x RS232
Порт Ethernet	1x 100 MBit
Шина Bus аппарата bellavista	Шина CAN
Вызов медсестры	1) Закрыт при сигнализации 2) Общий 3) Открыт при сигнализации Макс. напряжение 48 В постоянного тока Макс. ток 1 А Задержка < 0,5 с
	
(Вид от кабеля к аппарату)	

Тренды

Параметр	Характеристика
Продолжительность записи	Все параметры мониторинга – до 1 года Все кривые – до 2 недель 2000 тревог
То, что записано	Все тревоги, параметры и кривые, вне зависимости от того, отображаются или нет
Активность записи. (Когда запись активна)	Всегда, вне зависимости от активности вентиляции.
Экспорт и анализ трендов и данных	Через флэш-карту и программу i-Vista
Сохранение записей при сбое электроснабжения	> 72 ч

Пальцевой датчик SpO₂ (опция)

Характеристика	Значение
Номер по каталогу	301 113 000
Размеры	32 x 32 x 51 мм Кабель 3 м
SpO ₂	
• Диапазон измерений	0 ... 100% SpO ₂
• Шаг (разрешение)	1 %SpO ₂
• Погрешность (точность)	± 2%SpO ₂ ^{с)} ± 3%SpO ₂ ^{а) с)}
Пульс	
• Диапазон измерений	18 ... 300 1/мин
• Шаг	1 1/мин
• Погрешность	± 3 1/мин ± 5 1/мин ^{б)}
Условия окружающей среды	Применимы условия для аппарата
Принцип измерения	Красный при 600 нм и инфракрасный при 910 нм

а) При подвижности либо недостаточной микроциркуляции.

б) При подвижности, в диапазоне 40 ... 240 1/мин

с) Точность в диапазоне 70 ... 100 % SpO₂.

Датчик CO₂ дыхательного газа (опция)

Характеристика	Значение	
Номер по каталогу	301 114 000	
Размеры	39 x 38 x 34 мм Кабель 2.5 м	
Диапазон измерений и погрешность при стандартных условиях	0...15 об.% CO ₂	±(0,2 об.% + 2% от показаний)
Диапазон измерений и погрешность при любых условиях	±(0,3 об.% + 4% от показаний)	
Время отклика	<1 с время нарастания ≤ 90 мс для 10 ... 90 % от показаний	
Окружающие условия для работы	*)	
Условия хранения и транспортировки	-20 ... 50 °C 600 ... 1200 гПа 5 ... 100 % RH, конденсат (сушить 24 ч до использования)	
Время прогрева	10 с	
Принцип измерения	Спектр поглощения для 4,2 мкм и 4,5 мкм длины волны	
Светодиодный индикатор на датчике	Зеленый: датчик работает Зеленый мигающий: Калибровка нуля Красный: неисправность датчика Красный мигающий: адаптер вставлен неправильно.	
Воздушный адаптер	Взрослые/Дети	Новорожденные
Кат. №	300 160 000	301 475 000
Мертвое пространство	6 мл	1 мл

*) Для эксплуатации те же условия, что и для аппарата bellavista.

Дыхательный контур + датчик потока

Функциональность дыхательных контуров

Характеристика	Взрослые	Дети	Новорожденные	Дыхательный контур	А	С		D и E ¹⁾	
Диаметр	22 мм	15 мм	10 мм		НИВЛ	НИВЛ	ИВЛ	НИВЛ	ИВЛ
Стандарт	EN 12342			Триггер по давлению.	X	X	X	X	X ¹⁾
Сопротивление потоку на вдохе (измерено при)	≤ 15 (60 л/мин)	≤ 26 (30 л/мин)	≤ 20 мбар/л/с (5 л/мин)	Триггер по потоку	X	X	X	X	X ¹⁾
Сопротивление потоку на выдохе (измерено при)	≤ 20 (60 л/мин)	≤ 20 (30 л/мин)	≤ 40 мбар/л/с (5 л/мин)	Измерение потока выдоха	X (расчет)	-	-	X	X ¹⁾
				АТС	-	-	X ²⁾	-	X ²⁾
Утечка	≤ 0,15 л/мин при 30 мбар			Компенсация утечек (базовый поток)	Путь утечки Ø 9 мм Утечка ≤ 60 л/мин	> 60 л/мин			
Комплаинс	≤ 3,5 мл/бар		≤ 2,0 мл/мбар						
Бактериальный фильтр	≥ 99,999% Эффективность								
Датчик потока	Взрослые/Дети		Новорожденные	Режим ИВЛ					
Кат. №	301 328 000		301 470 000	CPAP	X	X	X	X	X ¹⁾
Мертвое пространство	10,3 мл		1,3 мл	PCV	X	X	X	X	X ¹⁾
Диапазон измерений	0 ... ±180 л/мин		0 ... ±30 л/мин	P-AC	X	X	X	X	X ¹⁾
Погрешность	± 1,5 л/мин или ±15%		± 0,12 л/мин или ± 10%	PC-SIMV	X	X	X	X	X ¹⁾
Коннектор аппарата	22M/15F		15M	PSV	X	X	X	X	X ¹⁾
Коннектор пациента	15M		15F	beLevel	-	X	X	X	X
Используйте только рекомендованный производителем дыхательный контур (стр. 78) Подключайте дыхательный контур (стр. 18) и проводите настройки через Экран вентиляции (стр. 37).				APRV	-	X	X	X	X
				VCV	-	-	X	-	X
				V-A/C	-	-	X	-	X
				VC-SIMV	-	-	X	-	X
				Удерж. Вд.	-	X	X	X	X
				Удерж. Выд.					
Предупреждение	Не используйте антистатический дыхательный контур!								

- НИВЛ неинвазивная ИВЛ
ИВЛ инвазивная ИВЛ
X Поддерживается
- Не поддерживается
¹⁾ Доступно для новорожденных
²⁾ Только для взрослых

Небулайзер

Рекомендуется использовать электронный небулайзер производства Aerogen.

Материалы изготовления

В этом списке представлены материалы, которые контактируют с кислородом или воздухом, доставляемым пациенту.

Компонент	Материал
Фильтр	Полиэстер
Внутренний контур аппарата	POM-C
Клапан вдоха	PSU/PTFE, PPSU 1.4310, 1.4301
Редуктор давления и клапаны	PPS, PEEK, PVDF 1.4105
Датчик потока	Полипропилен
Внутренние трубки	Силикон, PE, PEUR
Подключения и соединения	PA, PTFE 1.4305
Прокладки	FPM/FKM, PTFE, EPDM, Силикон, NBR, Buna-N
Дыхательный контур	EVA, EPDM, PC, PE, PP, PVC, DEHP, Силикон, Алюминий, EVA
Корпус	PC/ABS

Поддерживаемые режимы ИВЛ

Аббревиатура	Описание
CPAP	Самостоятельное дыхание под постоянно положительным давлением в контуре (стр. 50)
PCV	Вентиляция управляемая по давлению (стр. 51)
P-A/C	Вспомогательная / Управляемая принудительная вентиляция по давлению (стр. 51)
PC-SIMV	Синхронизированная периодическая принудительная вентиляция по давлению (стр. 52)
PSV	Вентиляция (самостоятельное дыхание) с поддержкой давлением (стр. 53)
beLevel	Вентиляция (самостоятельное дыхание) на двух уровнях давления с поддержкой давлением (стр. 54)
APRV	Вентиляция с высвобождением давления в контуре (стр. 55)
VCV	Вентиляция управляемая по объему (стр. 56)
V-A/C	Вспомогательная / Управляемая принудительная вентиляция по объему (стр. 54)
VC-SIMV	Синхронизированная периодическая принудительная вентиляция по объему (стр. 57)
ИВЛ День/Ночь ^{*)}	Автоматическое переключение режимов для дня и для ночи (стр. 40)

Аббревиатура	Описание
Дублируемая ИВЛ ^{*)}	Автоматическое переключение между двумя режимами (стр. 40)
Масочная ИВЛ ^{*)}	Установка маски (адаптация маски) (стр. 40)
Отучение от ИВЛ ^{*)}	Отучение от аппарата (стр. 40)
Целевая ИВЛ ^{*)}	Вентиляция управляемая по объему с регулируемым давлением (стр. 43)
Резервная ИВЛ	Автоматическое переключение при возникновении апноэ (стр. 40)
Ручной вдох ^{*)}	Ручной запуск вдоха (стр. 44)
Удержание вдоха ^{*)} Удержание выдоха ^{*)}	Пауза вентиляции в конце вдоха или в конце выдоха до тех пор, пока нажата кнопка Удерж. (стр. 44) Взрослые / Дети: ≤ 10 с Новорожденные: ≤ 3 с После удержания выдоха отображается измеренный AutoPEEP (intrinsic PEEP).
Ингаляция O ₂ ^{*)}	Повышение концентрации кислорода в течение ограниченного периода времени: По умолчанию: - Взрослые / Дети: 100 % O₂ в течение 2 мин - Новорожденные: настраивается в Экране конфигурации (стр. 33).
Вздох	Управляемая амплитуда вдоха, управляемый интервал и настраиваемое число дыханий (стр. 49)
ATC ^{*)}	Автоматическая компенсация трубки (стр. 38) - Эндотрахеальная трубка / трахеостомическая трубка - Диаметр 5 ... 12 мм - Фактор компенсации 10...100%
PLV	Pressure Limited Ventilation (вентиляция с ограниченным давлением), ограничение давления при ИВЛ с управлением по объему (стр. 47)

^{*)} Опционно

Параметры вентиляции

Параметр	Описание	Взрослые	Дети	Новорожденные	
CPAP	Постоянно положительное давление в дыхательном контуре (стр. 50)	4...20 мбар	4...20 мбар	4...20 мбар	
Триг.выдоха	Критерий переключение с вдоха на выдох при дыхании с поддержкой давлением, в % от пикового потока на вдохе (стр. 48)	5...90 %			
FiO ₂	Концентрация кислорода во вдыхаемом воздухе (стр. 21)	21...100%			
Форма	Форма кривой инспираторного потока при вентиляции управляемой по объему (стр. 47)	 Прямоуг. (прямоугольная) Убыв (убывающая) Убыв50 (убывающая до 50%) (по умолчанию)	не применяется		
PEEP, EPAP	Положительное давление конца выдоха (стр. 46)	0...40 мбар	0...30 мбар	0...20 мбар	
P _{Высок}	Высокий уровень давления beLevel и APRV (абсолютное значение) (стр. 54)	2...60 ⁷ мбар	2...43 мбар	не применяется	
P _{Низ}	Низкий уровень давления при APRV (абсолютное значение) (стр. 55)	0...40 мбар	0...30 мбар	не применяется	
P _{Вд} IPAP	Давление на вдохе (выше PEEP) (стр. 47) Давление на вдохе (абсолютное значение)	2...80 ⁷ мбар	2...45 мбар	5...45 мбар	
P _{Вд Min}	Минимальное P _{Вд} при Целевой ИВЛ (стр. 43)	2...75 мбар	2...40 мбар	5...40 мбар	
P _{Вд Max}	Максимальное P _{Вд} при Целевой ИВЛ (стр. 43)	7...80 ⁷ мбар	7...45 мбар	10...45 мбар	
Плато (Пауза)	Время между вдохом и выдохом (в % от T _{Вд}), при вентиляции управляемой по объему (стр. 47)	0...70% от T _{Вд}			не применяется
P _{Support}	Давление поддержки вдоха (выше PEEP) (стр. 48)	0...80 ⁷ мбар	0...45 мбар	5...45 мбар	
P _{Support Высок}	Давление поддержки на высоком уровне давления APRV (выше P _{Высок}) (стр. 55)	0...75 ⁷ мбар	0...42 мбар	не применяется	
T _{Роста}	Время роста давления на вдохе (стр. 47)	0...2000 мс			25...50 мс (стандарт) Адаптивная минимизация времени роста для предотвращения скачков давления при жестких легких и / или высоком сопротивлении
ЧД	Частота дыхания, управляемые вдохи в минуту (стр. 46)	5...50 дых./мин	5...100 дых./мин	10...150 дых./мин	
ЧД _{Резерв}	ЧД в режиме Резервной ИВЛ для PSV (стр. 53)	Выкл., 5...50 дых./мин	Выкл., 5...100 дых./мин	Выкл., 10...100 дых./мин	
ЧД _{SIMV}	Частота дыхания, управляемые вдохи в минуту в режиме SIMV (стр. 52)	1...50 дых./мин	1...100 дых./мин	1...100 дых./мин	
T _{Вд, I-Time}	Время вдоха для управляемых вдохов, (стр. 46) Результирующее соотношение I:E (при минимальном времени T _{Вд} = 0,2 с)	0,1...10 с 1:599...49:1			0,1...2 с 1:19..9:1
T _{Вд Max I-Time_{Max}}	Максимальное время вдоха при дыхании с поддержкой давлением (стр. 48)	0,5...3 с	0,3...3 с	0,3...2 с	
T _{Высок}	Продолжительность высокого уровня (стр. 54)	0,1...59,8 с			не применяется
T _{Низ}	Продолжительность низкого уровня (стр. 54)	0,2...10 с			не применяется
Триггер	Критерий для запуска вдоха по попытке пациента (стр. 46)	Выкл. / По давлению / По потоку			

Параметр	Описание	Взрослые	Дети	Новорожденные
Триггер по давлению.	Давление ниже PEEP для запуска	0,1...15 мбар		
Триггер по потоку	Поток вдоха для запуска	0,1...20 л/мин		
V _{Ид}	Дыхательный объем при вентиляции управляемой по объему (стр. 47) Максимальный пиковый поток	300...2500 мл ≥ 180 л/мин.	40...500 мл ≥ 180 л/мин.	не применяется обычно ≥ 30 л/мин
V _{Целев}	Целевой подаваемый объем при Целевой ИВЛ (стр. 43)	300...2500 мл	40...500 мл	2...250 мл
Амплитуда вдохов	Увеличение давления вдоха или дыхательного объема для дыханий вдохов – раздувания легких (стр. 49)	5...50 %		
Интервал вдохов	Число регулярных дыханий, которые составляют полный цикл периодического раздувания легких. Цикл состоит из числа вдохов и числа нормальных дыханий (стр. 49)	10...200 дыханий		
Число вдохов	Количество последовательных циклов раздувания легких (стр. 49)	1...5 циклов		

*) 60 мбар, опционно 80 мбар (1-е поколение: ≤55 мбар, 2-е поколение: ≤60 мбар)

Кривые и петли

Кривые/Петли	Описание	Диапазон	Раз-реше-ние	Точность, Взрос-лые / Дети	Точность, Новорож-денные
Давление ^{a)}	Давление в дыхательном контуре (измеряется внутри аппарата)	-30...100 мбар	0,1	±(2 мбар + 4%)	
P _{Трах АТС} ^{a)}	Эндотрахеальное давление (рассчитывается, опционно с АТС стр. 38)	-30...100 мбар	0,1	±(2 мбар + 4%)	
Поток ^{a)}	Кривая	-300...300 л/мин	0,1	±15% ^{d)}	±10% ^{d)}
Объем ^{a)}	Кривая	0...2500 мл	1	±15% ^{d)}	±10% ^{d)}
Плетизмограм-ма ^{a)}	Пульсовая кривая измеряется опционным датчиком пульсоксиметрии (стр. 27)	стр. 68			
СО ₂ ^{a)}	Кривая СО ₂ измеряется опционным датчиком капно-метрии (стр. 26)	стр. 68			
Давление / Объем ^{LM) c)}	Петля	0...100 мбар 0...2500 мл	0,1 1	±(2 мбар + 4%) ±15% ^{d)}	±(2 мбар + 4%) ±10% ^{d)}
Объем / Поток ^{LM) c)}	Петля	0...2500 мл -300...300 л/мин	1 0,1	±15% ^{d)} ±15% ^{d)}	±10% ^{d)} ±10% ^{d)}
Давление / Поток ^{LM) c)}	Петля	0...100 мбар -300...300 л/мин	0,1 0,1	±(2 мбар + 4%) ±15% ^{d)}	±(2 мбар + 4%) ±10% ^{d)}

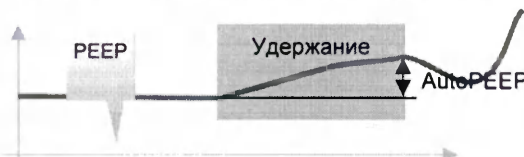
LM) с опцией Lung Mechanics (Механика легких)

a) Кривая

c) Петля (циклическая диаграмма)

d) % от показаний

Параметры мониторинга

Мониторируемый параметр	Описание	Диапазон	Шаг (Разрешение)	Точность, Взрослые / Дети	Точность, Новорожденные
% СД ^{ЕМ)}	% синхронизированных вдохов в минуту	0...100%	1	±1	
%СД 1ч ^{ЕМ)}	% синхронизированных вдохов за последний час	0...100%	1	±1	
%СД 8ч ^{ЕМ)}	% синхронизированных вдохов за последние 8 часов	0...100%	1	±1	
АТС ^{ЕV)}	Отображение статуса АТС	Выкл, ЭТ, ТТ	-	-	
AutoPEEP ^{ЕV)}	Внутреннее РЕЕР, абсолютное значение давления, измеренное в конце маневра Удерж.Взд. Примечание: активность пациента может создавать помехи измерению	0...100 мбар	1	±(2 мбар ±4%)	
					
C ₂₀ /C _{Дуп} ^{LM)}	Мера потенциального перерастяжения легких $C_{20} / C_{Дуп} = \Delta V_{\text{послед. 20\%Вд. перед P}_{\text{Пик}}} / \Delta P_{\text{послед. 20\%Вд. перед P}_{\text{Пик}}} / C_{Дуп}$	0...900%	1	±1 мл/мбар; ±20% ^{е)}	
C _{Дуп} ^{LM)}	Динамический комплаинс: $C_{Дуп} = V_{\text{Вд}} / (P_{\text{Конце Вд}} - \text{РЕЕР})$	0...1000 мл/мбар	1	±1 мл/мбар; ±20% ^{е)}	
C _{Stat} ^{LM)}	Статический комплаинс: $C_{\text{Stat}} = V_{\text{Вд}} / (P_{\text{Конце Плато}} - \text{РЕЕР})$ только при времени Плато > 0	0...1000 мл/мбар	1	±1 мл/мбар; ±20% ^{е)}	
C _{Дуп} /кг ^{LM)} C _{Stat} /кг ^{LM)}	Комплаинс на кг массы тела ^{н)}	0...99 мл/мбар/кг	0,01	-	
etCO ₂	Конечный выдыхаемый CO ₂ с опционным датчиком капнометрии (стр. 26)	стр. 68			
inCO ₂	Максимальная выдыхаемая концентрация CO ₂ с опционным датчиком капнометрии (стр. 26). Это значение может быть использовано для предотвращения повторного вдоха выдыхаемого CO ₂ .	стр. 68			
FiO ₂	Концентрация кислорода во выдыхаемой смеси	18...100 O6.%	1	±(2,5%O ₂ + 2,5%) ^{д)}	
Поток _{Взд Пик} ^{г)}	Пиковый поток на выдохе	0...180 л/мин	1	±15% ^{с)}	±10% ^{с)}
Поток _{Вд Пик}	Пиковый поток на вдохе	0...180 л/мин	1	±15% ^{с)}	±10% ^{с)}
I:E	Соотношение времени вдоха ко времени выдоха	1:99...10:1	0,1	10% ^{с)}	
Утечка % ^{ЕМ)}	Поток утечки в % от полностью подаваемого значения. (Возможно с дыхательными контурами А и D)	0...100%	1	-	
Поток утечки ^{ЕМ)}	Средний поток утечки. (Возможно с дыхательными контурами А, D и E)	0 – 200 л/мин	1	±15% ^{с)}	
MV _{Взд} ^{г)}	Выдыхаемый минутный объем. (Возможно с дыхательными контурами А, D и E)	0...250 л/мин	0,001	±15% ^{с)}	±10% ^{с)}
MV _{Взд СД} ^{ЕМ) г)}	Выдыхаемый минутный объем для синхронизированных (по попытке) дыханий. (Возможно с дыхательными контурами А, D и E)	0...250 л/мин	0,001	±15% ^{с)}	±10% ^{с)}
MV _{Вд}	Вдыхаемый минутный объем для всех дыханий	0...250 л/мин	0,001	±10 мл±15% ^{е)}	±10% ^{с)}
MV _{Вд СД} ^{ЕМ)}	Вдыхаемый минутный объем для самостоятельных (по попытке) дыханий	0...250 л/мин	0,001	±10 мл±15% ^{е)}	±10% ^{с)}
MV _{Вд} /кг MV _{Взд} /кг	Минутный объем на кг массы тела ^{н)}	0...9999 мл/мин/кг	0,1	-	

Мониторируемый параметр	Описание	Диапазон	Шаг (Разрешение)	Точность, Взрослые / Дети	Точность, Новорожденные
NIF ^{EV)}	Negative Inspiratory Force (Максимальное усилие на вдохе) - измеряет минимальное значение давления ниже уровня РЕЕР в течение измерительного маневра Удерживание. NIF - это отрицательное значение и то же самое, что и MIP (Maximum Inspiratory Pressure) – максимальное разрежение на вдохе 	0 ... 50 мбар	1	±(2 мбар ±4%)	
РЕЕР	Положительное давление конца выдоха (измеренное)	0...100 мбар	1	±(2 мбар ±4%)	
P _{ср}	Среднеквадратическое давление за дыхательный цикл	0...100 мбар	1	±(2 мбар ±4%)	
P _{Пик}	Пиковое давление на вдохе	0...100 мбар	1	±(2 мбар ±4%)	
P _{Плато}	Давление плато (только при времени Плато > 0)	0...100 мбар	1	±(2 мбар ±4%)	
Пульс	Частота пульса (при наличии опционного пульсоксиметра)	0...300 1/мин	1	стр. 68	
РТР ^{EM)}	Pressure Time Product (Продукт давление / время), интегральная характеристика – площадь над кривой давления до РЕЕР в процессе попытки пациента. Характеристика близко связана с наложенной работой дыхания WOB _{lmp}	0...100 мбар*с	0,01	-	
P0.1 ^{EM)}	Давление окклюзии. Степень разрежения, создаваемая пациентом при попытке вдоха за 0,1 с (100 мс). Мониторируемое значение рассчитывается в текущем времени методом экстраполяции. Не требуется применения измерительного маневра.	0...100 мбар	1	±(2 мбар ±4%)	
ЧД	Частота фактических дыханий (за последние 60 с)	0...200 дых./мин	1	±1	
ЧД _{сд} ^{EM)}	Частота синхронизированных дыханий (за последние 60 с)	0...200 дых./мин	1	±1	
R _{Вьд} ^{LM) g)}	Сопротивление (выдоху): (P _{Конца Вд} – РЕЕР) / Поток Вьд Пик	0...300 мбар/л/с	1	±1 мбар/л/с; ±20% ^{e)}	
R _{Вд} ^{LM)}	Сопротивление (вдоху): (P _{Конца Вдувания} – P _{Плато}) / Поток Конца Вдувания (возможно при времени Плато > 0)	0...300 мбар/л/с	1	±1 мбар/л/с; ±20% ^{e)}	
RSBI ^{EM)}	Rapid Shallow Breathing Index (Tobin Index). Индекс быстрого поверхностного дыхания (Индекс Тобина): ЧД _{сд} /V _{Вд сд} Параметр имеет смысл только для самостоятельного дыхания, если самостоятельное (спонтанное) дыхание проходит с минимальной поддержкой давлением или без поддержки.	1...9999 дых./мин/л	1	-	
SpO ₂	Сатурация O ₂ , измеренная опционным датчиком	стр. 68			
T _{Вьд}	Время выдоха	0...100 с	0,1	10% ^{c)}	
T _{Вд}	Время вдоха	0...100 с	0,1	10% ^{c)}	
T _{Вд Support} ^{EM)}	Время вдоха при поддерживаемых дыханиях	0...100 с	0,1	10% ^{c)}	
T _{Вд} /T _{Цикла} ^{EM)}	Отношение времени вдоха ко времени цикла: T _{Вд} / (T _{Вд} + T _{Вьд})	0...100%	1	10% ^{c)}	
Время А	Время работы Дублируемой ИВЛ А	99 дней	1с	1с	
Время В	Время работы Дублирующей ИВЛ В	99 дней	1с	1с	
V _{тВьд} ^{g)}	Объем выдоха	0...2500 мл	1	±15% ^{c)}	±10% ^{c)}
V _{тВд}	Объем вдоха	0...2500 мл	1	±10 мл ±15% ^{e)}	±10% ^{c)}
V _{тВд} /кг V _{тВьд} /кг ^{g)}	Дыхательный объем на кг массы тела ^{h)}	0...100 мл/кг	0,01	-	-

Мониторируемый параметр	Описание	Диапазон	Шаг (Разрешение)	Точность, Взрослые / Дети	Точность, Новорожденные
$V_{\text{Остат}}^{\text{EV}}$	Остаточный объем в легких в результате AutoPEEP. Измеряется в конце маневра удержания выдоха на уровне PEEP.	0...2500 мл	1	$\pm 15\%$ ^{c)}	$\pm 10\%$ ^{c)}
$\text{WOB}_{\text{Imp}}^{\text{EM}}$	Work of Breathing imposed. Наложенная работа дыхания. Работа дыхания, требуемая для производства вдоха. Соответствует области (площадь) на петле Давление / Поток слева от значения PEEP.	0,00...9,99 Дж/л	0,001	-	

EM) С опцией Expert Monitoring (Экспертный мониторинг)

LM) с опцией Lung Mechanics (Механика легких)

EV) С опцией Expert Ventilation (Экспертная вентиляция)

c) % от показаний

d) Абсолютное значение + % от показаний

e) По большему значению: конкретное значение; % от показаний

g) Возможно при проксимальном измерении потока

h) Основано на весе пациента указанном в экране **Информация о пациенте** (стр. 29)

Пределы тревог

Параметр	Описание	Авто установка	Взрослые	Дети	Новорожденные	Приоритет
Интервал апноэ	Допустимый интервал времени без дыхания. Аппарат включает, если активирована, Резервную ИВЛ	Не применяется	Δ : 4...100 с	Δ : 2...100 с	Δ : 2...60 с	Высокий
etCO ₂	Концентрация CO ₂ в выдыхаемом воздухе (опциональная капнография) Разрешение тревоги в Экране конфигурации (стр. 33)	$\pm 1\%$ etCO ₂ ^{a)}		Δ : 0,1...15% ∇ : 0,1...15%		Средний Средний
inCO ₂	Концентрация CO ₂ во вдыхаемом воздухе (опциональная капнография) Разрешение тревоги в Экране конфигурации (стр. 33)	$\pm 1.5\%$ inCO ₂ ^{a)}		Δ : 0...15%		Средний
FiO ₂	Концентрация кислорода в подаваемом аппаратом воздухе (измеряется встроенным в аппарат датчиком кислорода). Отключается в Экране конфигурации	$\pm 5\%$ FiO ₂ ^{a)}		Δ : 24...100% ∇ : 18...80%		Высокий Высокий
MV _{Вд} MV _{Выд}	Вдыхаемый минутный объем Выдыхаемый минутный объем (доступен вместо MV _{Вд} при применении дыхательных контуров с проксимальным измерением потока)	$\pm 35\%$ MV	Δ : 0,1...60, Выкл. ^{c)} л/мин ∇ : Выкл. ^{d)} , 0,1...50 л/мин		Δ : 0,1...20, Выкл. ^{c)} л/мин ∇ : Выкл. ^{d)} , 0,01...19,9 л/мин	Средний Высокий
P _{Пик}	Пиковое давление	± 5 мбар ^{a)}	Δ : 7...85 ^{b)} мбар ∇ : 1...75 мбар	Δ : 7...50 мбар ∇ : 1...40 мбар	Δ : 10...50 мбар ∇ : 1...40 мбар	Высокий Средний
Пульс	Частота пульса (при наличии опционного пульсоксиметра); Разрешение тревоги в Экране конфигурации (стр. 33)	± 15 1/мин ^{a)}	Δ : 20...300 1/мин ∇ : 15...295 1/мин		Не применяется	Средний Средний
ЧД	Частота дыхания	$\pm 35\%$ ЧД	Δ : 2...100 дых./мин ∇ : 1...99 дых./мин	Δ : 1...150 дых./мин ∇ : 1...149 дых./мин	Δ : 2...180 дых./мин ∇ : 1...179 дых./мин	Средний
SpO ₂	Сатурация кислородом артериальной крови (при наличии опционного пульсоксиметра); Разрешение тревоги в Экране конфигурации (стр. 33)	$\pm 5\%$ SpO ₂ ^{a)}		∇ : 0...100%	Не применяется	Средний
Vt _{Вд} Vt _{Выд}	Объем вдоха Объем выдоха (доступен вместо Vt _{Вд} при применении дыхательных контуров с проксимальным измерением потока)	$\pm 35\%$ Vt	Δ : 300...3500, Выкл. ^{c)} мл ∇ : Выкл. ^{d)} , 10...2500 мл	Δ : 40...700, Выкл. ^{c)} мл ∇ : Выкл. ^{d)} , 10...500 мл	Δ : 1...350, Выкл. ^{c)} мл ∇ : Выкл. ^{d)} , 0,1...340 мл	Высокий Средний

a) Абсолютное значение

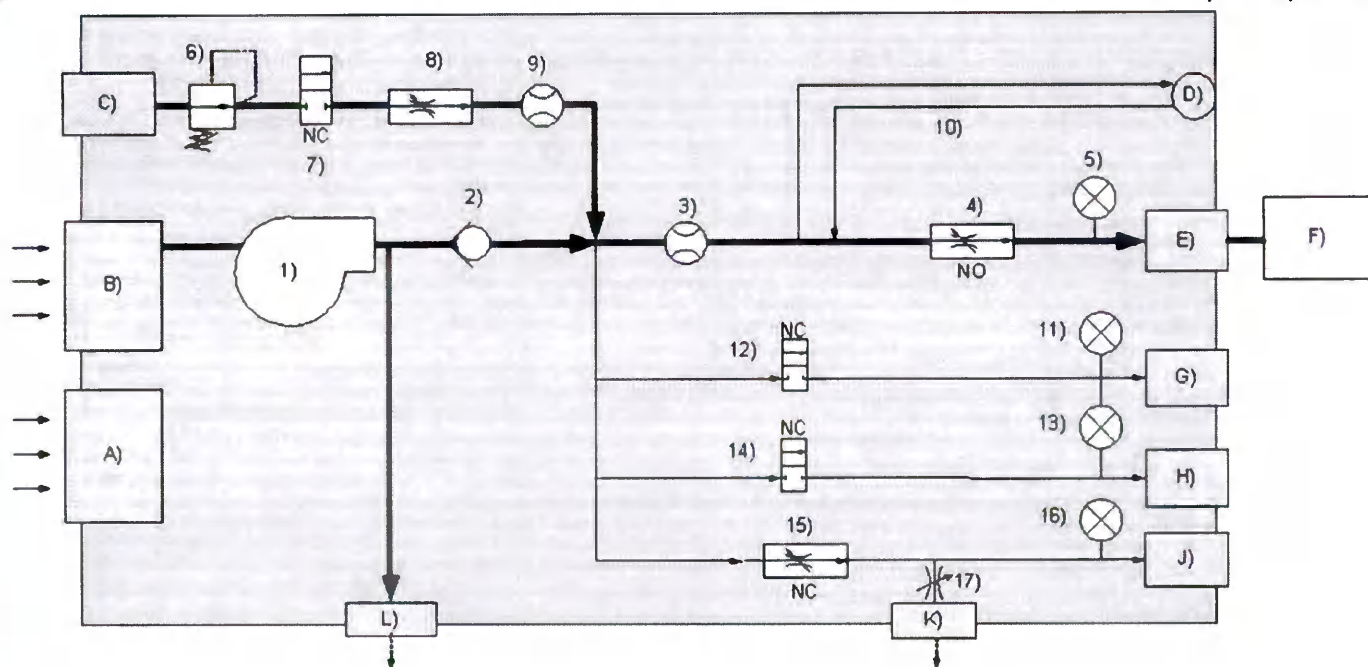
b) 1-е поколение: 1...60 мбар, 2-е поколение: 1...65 мбар

c) Верхний предел тревоги объема вдоха может быть отключен при применении дыхательного контура C для НИВЛ

d) Нижний предел тревоги объема вдоха может быть отключен при применении дыхательных контуров для НИВЛ с проксимальным измерением потока

Δ Верхний предел ∇ Нижний предел

Предупреждение Установите настройки сигнализации для соответствия пациенту и вентиляции, чтобы избежать неправильного срабатывания.



Блок схема

NC Клапан нормально закрыт

NO Клапан нормально открыт

A) Вентилятор охлаждения

B) Вход для воздуха, с фильтром

C) Подключение O₂ 0...7 бар: DISS, NIST

D) Датчик O₂

E) Патрубок вдоха пациента

F) Бактериальный фильтр и дыхательный контур

G) Измерение проксимального давления

H) Проксимальное измерение потока

J) Линия управления клапаном выдоха

K) Сброс для линии управления клапаном выдоха

L) Обход для охлаждения воздуходувки

1 Воздуходувка (Турбина)

2 Обратный клапан

3 Датчик потока вдоха

4 Пропорциональный клапан вдоха

5 Датчик давления в контуре

6 Редуктор O₂ *)

7 Клапан безопасности O₂

8 Пропорциональный клапан O₂ *)

9 Датчик потока O₂ *)

10 Протекающий поток по датчику O₂

11 Датчик проксимального давления

12 Клапан подпора потоком проксимального измерения давления

13 Дифференциальный датчик измерения проксимального потока

14 Клапан подпора потоком измерения проксимального потока

15 Клапан управления клапаном выдоха

16 Датчик давления управления выдохом

17 Клапан сброса для линии управления выдохом

Принадлежности, запчасти и расходные материалы

Кат. №	Описание	Рисунок
950 100 000	bellavista серии 950 аппарат ИВЛ с принадлежностями	

Опции программного обеспечения

Кат. №	Описание	Рисунок
301 180 000	bellavista ClinicSuite™ Включает в себя следующие опции ПО:	
301 180 001	DualVent™	
301 180 002	DayNight™	
301 180 003	MaskFit™	
301 180 004	WeanVent™	
301 180 013	TargetVent™	
301 180 008	Expert Monitoring™	
301 180 010	Lung Mechanics™	
301 180 006	ChameleonClassic™	
301 180 007	ChameleonGreen™	
301 180 011	Real Time Trending	
301 180 012	ArtefactFinder™	
301 180 005	Expert Ventilation Package	
301 327 000	Advanced Oxygen Therapy	
301 617 000	Neonatal	
302 124 000	IntelliBridge/VueLink	
302 128 000	Extended Pressure Range	

Принадлежности

См. раздел Комплектность в ПАСПОРТЕ

Расходные материалы

См. раздел Комплектность в ПАСПОРТЕ

Запасные части

См. раздел Комплектность в ПАСПОРТЕ

Документация

Кат. №	Описание	Рисунок
	Руководство по эксплуатации	
301.280.000	CS Czech	
301.097.000	DE German	
301.281.000	EL Greek	
301.182.000	EN English	
301.279.000	ES Spanish	
301.278.000	FR French	
302.265.000	ID I006Edonesian	
301.181.000	IT Italian	
301.788.000	KR Korean	
301.282.000	NB Norwegian	
301.309.000	PL Polish	
301.526.000	PT Portuguese	
301.524.000	RU Russian	
301.789.000	SE Swedish	
301.790.000	TH тайский	
301.525.000	TR Turkish	
301.520.000	User Manual Dual Limb Adapter (EN/DE)	
301.558.000	User Manual O2 Filter and Water Trap (EN/DE)	

Символы на аппарате и упаковке

ЗАО "Бернер Росс Медикал"
www.berner-ross.ru

Аппарат искусственной вентиляции легких
"Беллавиستا 950"

bellavista 950

Разработано компанией Imtmedical AG, Швейцария
ТУ 9444-002-72801711-2013

~ 220 В, 50 Гц, 200 ВА
= 24 В, 6 А.

Серийный номер: MB100000
Год выпуска: 2013



СДЕЛАНО В РОССИИ

Этикетка содержит технические данные аппарата, специальные уведомления и служит идентификатором аппарата.

Символ	Расшифровка
	Кнопка Вкл/Выкл.
	Патрубок вдоха пациента
i	Кнопка прямого доступа. Выводит на экран информацию о возможных соединениях.
p	Штуцер для измерения проксимального давления.
	Штуцеры для присоединения датчика потока Слева: для измерения проксимального давления Справа: для присоединения второй трубки датчика потока
	Штуцер для присоединения линии управления клапаном выдоха.
BV-Bus	Разъем информационной шины Bus аппарата bellavista
	Разъем для пульта вызова медсестры
	Разъемы для устройств USB
	Разъем сети Ethernet
O2 In 1,5 bar max.	Подключение источника кислорода низкого давления Max: 1,5 бар / 15 л/мин
DC In 24V/6A	Подключение источника постоянного тока 24 В / 6 А
AC IN 100-240V 50-60 Hz	Подключение питания 100...240 В, 50...60 Гц, 150 ВА
	Данные производителя и дата производства

Символ	Расшифровка
	Дата производства
	Предостережение: обязательно ознакомьтесь с сопроводительными документами.
	Все части соответствуют классу защиты от поражения электрическим током BF
	Аппарат не должен утилизироваться с бытовым мусором.
CE 0124	Соответствие требованиям Директивы ЕС 93/42/EU
	Температурный режим хранения и транспортировки -25...65 °C
HR 10 - 80%	Относительная влажность при хранении и транспортировке 10...80 %, без конденсации
	Давление воздуха при хранении и транспортировке 500...1100 гПа $\approx$ 4000 м над уровнем моря
	Хрупкий груз, обращаться осторожно
	Не переворачивать
	Упаковка подлежит вторичной переработке
	Хранить в сухом месте
	Держать вдали от источников тепла
IPx0	Не защищено от проникновения влаги.
	Обратитесь к руководству по эксплуатации
SN	Серийный номер

EC Declaration of Conformity

imtmedical

EC Declaration of Conformity

The company

imtmedical ag

9470 Buchs, Switzerland

declares on sole responsibility that the following medical products of class IIb

Description	Product name	Type
Ventilator	bellavista	1000 / 1000e

complies to the essential requirements of Annex I directive 93/42/EEC, last changed of chapter 2 of directive 2007/47/EC.

Notified body	Dekra Certification GmbH Handwerkstrasse 15 D-70565 Stuttgart		
Directive	Date of Certification	Valid until	Certificate No.
Annex II, directive 93/42/EEC	15. Mai 2002	09. March 2016	50747-16-02
ISO 13485:2003 + AC:2007	03. March 2003	09. March 2016	50747-08-00
ISO 9001:2008	18. February 2002	09. March 2016	50747-56-01

The conformity of the products is validated according to guideline 93/42/EEC, appendix II by the application of the sign

CE 0124

imtmedical ag

[Signature]

Harri Friberg, CEO

Buchs, April 07, 2011

Принадлежности

Символ	Расшифровка
	Предостережение: обязательно ознакомьтесь с сопроводительной документацией.
	Номер модели
	Номер партии
	Срок годности
	Не использовать повторно
	Знак признания UL
	Контроль давления
	Контроль температуры
	Контроль влажности
	Теплопередача
	Соответствие требованиям Директивы ЕС 93/42/EU
	0123
	В США только по назначению врача
SN	Серийный номер
IPX0	Уровень защиты от влаги

Приложение

Соединение с информационной сетью обмена данными

Аппарат bellavista может быть подключен к сети обмена данными. В Экране конфигурации могут быть активированы следующие протоколы:

- Philips VueLink и IntelliBridge

Отображаемые данные и сигналы тревоги, передаваемые по сети, могут иметь иное обозначение, нежели на аппарате ИВЛ. Кроме того, возможна задержка при передаче.

Тревожную сигнализацию нужно отключать на аппарате и на устройствах, связанных с аппаратом по сети, независимо.

Каждый, кто подключает к bellavista дополнительное оснащение, конфигурирует тем самым медицинскую систему и несет ответственность за то, чтобы система соответствовала требованиям к медицинским электрическим системам. Конечный потребитель несет ответственность за оценку совместимости и использование информации, передаваемой с аппарата bellavista в сеть обмена данными.

Предупреждение Данные передаваемые по сети / системе обмена данными имеют только справочное назначение. Решения об оказании терапии пациенту всегда должны быть основаны на наблюдениях врачей.

Предупреждение В случае сигнала тревоги немедленно проверить пациента и аппарат bellavista на месте, поскольку не все сигналы тревоги отображаются подробно по сети / системе обмена данными.

Предупреждение Используйте только рекомендованные соединительные кабели.

Все присоединяемые устройства должны быть медицинскими устройствами в соответствии со стандартом EN 60601-1.

Подключение аппарата bellavista к сети / системе обмена данными может привести к не известным ранее рискам для пациентов, пользователей или третьих сторон.

Предупреждение Последующие изменения сети / системы обмена данными могут привести дополнительным рискам, требующим дополнительного анализа.

Изменения в сети / системе обмена данными в отдельности включают, следующее:

- Изменение конфигурации;
- Подключение других элементов;
- Обновление или усовершенствование подключенных устройств.

Philips VueLink/IntelliBridge

Спецификация Подробная информация

ПО bellavista опция	302.124.000 - IntelliBridge/VueLink, опция опция
Коннектор	Внешний интерфейс прибора RS232, синий (стр. 13) Активация в Общие настройки
Протокол	- Открытый интерфейс Philips VueLink „Ventilator“ - Открытый интерфейс Philips IntelliBridge
Языки	DE, EN
Адаптер	302.079.000 - адаптер интерфейса внешних устройств, синий (D-Sub 9M)
Компоненты VueLink	- M1032A Модуль VueLink с опцией A02 (вентилятор) - M1032-61699 Кабель открытого интерфейса (D-Sub 9, 4 м) опция K6C - M1032-TU1AA Драйвер для открытого интерфейса VL (обычно уже установлен)
Компоненты IntelliBridge	865115 *A01 101 Модули IntelliBridge EC10 - M8081-61002 Соединительный кабель IntelliBridge 865114 #104 Адаптер IntelliBridge EC5 (D-Sub 9)
RS232 - подробная информация	19'200 бод 8 бит информации 1 стоп-бит Без бита четности Без квитирования установления связи

„Колесательные сигналы“

Параметры	Знак	Единица	Диапазон
Давление	"AWP"	"смН_20"	-52 .. 130
Поток	"AWF"	"л/мин"	-300 .. 300
Объем	"AWV"	"мл"	0 .. 2500
CO2	CUSTOM "CO2aw"	"ммНг"	0 .. 190

„Численное измерение“

Параметры	Знак	Единица	Диапазон
V _{IExp} ; V _{IInsp} *)	CUSTOM "Vt"	"мл"	0 .. 2500
Rate	"AWRR"	"л/мин"	0 .. 200
P _{Peak}	"Ppeak"	"смН_20"	-52 .. 130
PEEP	"PEEP"	"смН_20"	-52 .. 130
MV _{Exp} ; MV _{Insp} *)	"MV"	"л/мин"	0 .. 250
FiO ₂	"FIO_2"	"%"	0 .. 100
etCO ₂	"ETCO_2"	"ммНг"	0 .. 190
inCO ₂	"IMCO_2"	"ммНг"	0 .. 190
Flow _{Exp Peak}	"exPkFI"	"л/мин"	0 .. 600
Flow _{Insp Peak}	"inPkFI"	"л/мин"	0 .. 600
I:E	"I:E 1:"	"	0.1 .. 99
Расход утечек	"Утечка"	"л/мин"	0 .. 200
MV _{Exp Spont} ; MV _{Insp Spont} *)	"SpMV"	"л/мин"	0 .. 250
P _{Mean}	"Pmean"	"смН_20"	-52 .. 130
P _{Plateau}	"Pplat"	"смН_20"	-52 .. 130
T _{Exp}	"ExpTi"	"сек"	0 .. 60
T _{Insp}	"InsTi"	"сек"	0 .. 60
%Spont	CUSTOM "%Spont"	"%"	0 .. 100
AutoPEEP	"iPEEP"	"смН_20"	-52 .. 130
C _{Dyn}	"Cdyn"	"мл/смН_20"	0 .. 1000
C _{Stat}	"Cstat"	"мл/смН_20"	0 .. 1000
Rate _{Spont}	"SpRR"	"л/мин"	0 .. 200
R _{Exp}	"Rexp"	"смН_20/л/с"	0 .. 300
R _{Insp}	"Rinsp"	"смН_20/л/с"	0 .. 300
RSBI	"RSBI"	"1/(мин*л)"	0 .. 1

*) Если имеется, принимается значение на выдохе, если нет - значение на вдохе.

Параметры	Знак	Единица	Диапазон	Режим	Текст
FiO2	"sFIO_2"	"%"	21 .. 100	APRV	APRV
PEEP; CPAP	"sPEEP"	"смН_2О"	0 .. 999	VCV	VCV
P _{Insp}	"sPin"	"смН_2О"	0 .. 999	V-A/C	V-A/C
				VC-SIMV	V-SIMV
Плато	"sPltTi"	"мсек"	0 .. 999	„Названия сигналов тревоги“	
P _{Insp} Max	"sPmax"	"смН_2О"	0 .. 999	Номер сигнала тревоги bellavista	КРАСНЫЙ СИГ-НАЛ ТРЕВОГИ:
P _{Support}	"sPSV"	"смН_2О"	0 .. 999	260, 262	ЖЕЛТЫЙ СИГ-НАЛ ТРЕВОГИ:
P _{Support} High					Окклюзия
Ramp	"sPincR"	"мсек"	0 .. 999	251, 256, 258	Отсоединение
Rate; Rate _{Backup}	"sRRaw"	"1/мин"	0 .. 150	254, 255, 257, 259, 266, 274, 275	Дыхательный контур
T _{Insp}	"sInsTi"	"сек"	0 .. 99	131, 132	Апноэ
Триггер давле- ния	"sTrig"	"смН_2О"	0 .. 99	111	Высокое давление
Триггер потока	"sTrgFl"	"л/мин"	0 .. 99	101	Высокий объем
V _{tInsp} ; V _{tTarget}	"sTV"	"мл"	0 .. 9999	121	Низкий объем
Вздох ампл.	"sSghTV"	"%"	0 .. 999	150, 151, 220, 221, 222, 224, 270, 271, 272, 273	Сигнал тревоги O2
Вздох интерв.	"sSghR"	""	0 .. 999	Все другие сигналы тревоги пациен- та с высоким приоритетом	Сигнал тревоги пациента
Вздох, количе- ство	"sSghNr"	""	0 .. 999	Все другие технические сигналы тревоги с высоким приоритетом	Аппарат ИВЛ
„Пределы сигнала тревоги“				130	Дыхательный контур
Уставка аварийных сигналов		Знак		104	Низкий объем
etCO ₂ Выс./Низ.		"ETCO_2"		113, 115	Низкое давление
inCO ₂ Выс.		"IMCO_2"		141	Rate низ.
FiO ₂ Выс.		"FIO_2"		140	Rate выс.
MV Выс./Низ.		"MV"		120	Высокий объем
P _{Peak} Выс./Низ.		"Ppeak"		114	Высокое давле- ние
Rate Выс./Низ.		"AWRR"		170, 171, 172, 244, 245, 246, 281, 391	Капнограф
Vt Выс./Низ.		"TV"		Все другие сигналы тревоги пациен- та со средним приоритетом	Сигнал тревоги пациента
„Режимы“				Все другие технические сигналы тревоги со средним приоритетом	Аппарат ИВЛ
Режим	Текст				
CPAP	CPAP				
PCV или T	PCV				
P-A/C	P-A/C				
PC-SIMV	P-SIMV				
PSV или S или S/T	PSV				
beLevel	beLevl				

Экран вентиляции – Настройки

Экран вентиляции предлагает настройки вентиляции и сигнализации, основанные на данных пациента. Использование данного экрана произвольное.

Шаг	Действие
1	Выберите в Экран вентиляции – Дыхательный контур: • Категория пациента (Взрослые / Дети / Новорожденные) • Дыхательный контур (A/C/D/E; инвазивный / неинвазивный) Этот шаг существенный для настройки вентиляции в любом случае.
2	Выберите в Экран вентиляции – Настройки: • Пол (мужской / женский) • Патология (нет / обструктивная / рестриктивная / обструктивная + рестриктивная / неизвестная) [C] • Рост для расчета ИМТ (идеальная масса тела) [A] Дети: 50...171 см Взрослые: 152...250 см Использование этого шага произвольное. Этот шаг не доступен для Новорожденных.
3	По завершении шага 2 отображаются рекомендуемые параметры. • При нажатии Отмена удаляются данные, введенные пользователем на шаге 2, и настройки вентиляции и сигнализации остаются без изменений. • При нажатии Применить предлагаемые настройки устанавливаются для всех режимов и тревог. Впоследствии при выборе любого режима все параметры уже будут учтены. Перед началом ИВЛ необходимо подстроить параметры и тревоги к индивидуальным потребностям пациента.

beMode	Обычная ИВЛ	ИВЛ	День/Ночь	Дублируемая ИВЛ	Масочная ИВЛ	Отлучение от ИВЛ	Целевая ИВЛ	Резервная ИВЛ
Режим ИВЛ								
CPAP	X	X	X	X	X	X	X	-
PCV	X	X	X	X	X	X	X	X
P-A/C	X	X	X	X	X	X	X	X
PC-SIMV	X	X	X	X	X	X	X	X
PSV	X	X	X	X	X	X	X	-
beLevel	X	-	-	-	-	-	-	-
APRV	X	-	-	-	-	-	-	-
VCV	X	X	X	-	-	-	-	X
V-A/C	X	X	X	-	-	-	-	X
VC-SIMV	X	X	X	-	-	-	-	X

X) Параметры вентиляции будут установлены при нажатии «Применить».

Расчет ИМТ

ИМТ	Рост [см]	Формула для ИМТ [кг]	Ссылка
ИМТ для детей	50...171	$= 2,05 * e^{(0,02 * \text{рост}[\text{см}])}$	[A]
ИМТ для взрослого мужчины	152...250	$= 50 + 2,3 * (\text{рост}[\text{см}] - 152,4) / 2,54$	[A]
ИМТ для взрослой женщины	152...250	$= 45,5 + 2,3 * (\text{рост}[\text{см}] - 152,4) / 2,54$	[A]

Рекомендуемые настройки ИВЛ

На основании входных параметров и ИМТ выполняется расчет следующих настроек.

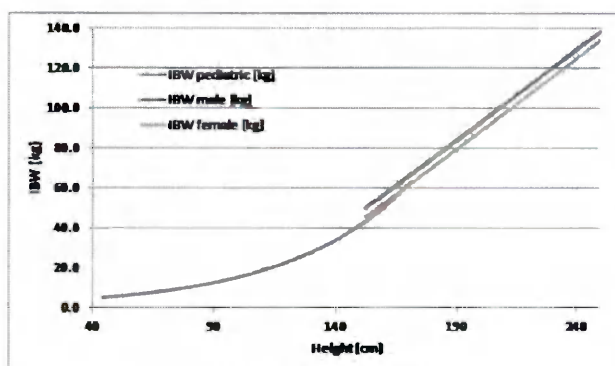
Настройка	Расчет	Ссылка
РЕЕР, CPAP	Таблица	[C]
Триг.выдоха	Таблица	[C]
FiO ₂	Таблица	[C]
P _{Высок} APRV	= P _{Вд} + РЕЕР	
P _{Низ} APRV	= РЕЕР	
P _{Вд} ИВЛ, P _{Support} ИВЛ	ИМТ P _{Вд} ИВЛ < 90 кг 15 мбар 90...<100 кг 18 мбар ≥ 100 кг 20 мбар	[B]
P _{Вд} НИВЛ, P _{Support} НИВЛ	P _{Вд} ИВЛ – 5 мбар	[B]
ЧД, ЧД _{Резерв} , ЧД _{SIMV}	= Базовая_ЧД * ЧД_Comp ИМТ Base_ЧД ≤ 60 кг 52.2 * ИМТ ^{-0.401} > 60 кг 10 дых./мин	[C] ЧД_Comp [B] Базовая_ЧД
T _{Вд} , T _{Высок} beLevel	= 60 * I:E / (ЧД * (1 + I:E))	[C] I:E
T _{Вд} Mix PSV	= T _{Вд} * 1.4 для ИВЛ = T _{Вд} * 1.25 для НИВЛ	-
T _{Низ} APRV	ИМТ T _{Низ} ≤ 40 кг 0,0078 * ИМТ + 0,2936 > 40 кг 0,6 с	[B]
T _{Высок} APRV	= (60 / ЧД) - T _{Низ} APRV	-
Vt _{Вд} , Vt _{Целев}	= ИМТ * Vt_ИМТ	[C]

Рекомендуемые настройки тревог

Для настройки тревог используйте функцию **Авто** настройки аппарата bellavista, которая автоматически регулирует пределы сигнализации в зависимости от фактической величины параметра. Здесь, при установке параметров по ИМТ, вместо фактических значений параметров используются рекомендуемые значения.

Сигнал тревоги	Авто установка	
FiO ₂	± 7% FiO ₂	
MV _{Вд} , MV _{Выд}	±35% MV	MV = ЧД * Vt _{Вд}
P _{Пик}	± 5 мбар	P _{Пик} = РЕЕР + P _{Вд}
ЧД	± 35% ЧД	
Vt _{Вд} , Vt _{Выд}	±35% Vt	

[A] Расчет ИМТ (идеальная масса тела)



Для взрослых пациентов (мужчин, женщин) применяемая формула B.J. Devine (упомянутая у Pai [2]).

Для педиатрических пациентов используется формула Traub SL [1].

[B] Настройки, зависящие от ИМТ

Следующая таблица используется для настроек, зависящих от ИМТ.

ИМТ [кг]	$P_{\text{вд. выше_PEEP}}$ 1) 4) [мбар]	Базовая ЧД 1) [дых./мин]	$T_{\text{низ APRV}}$ 3) [с]
3...5	15	35	0,3
6...8	15	25	0,3
9...11	15	20	0,4
12...20	15	20	0,4
21...29	15	15	0,5
30...29	15	14	0,5
40...59	15	12	0,6
60...89 2)	15	10	0,6
90...99	18	10	0,6
≥ 100	20	10	0,6

- 1) Laubscher [7], AARC [4] и Medscape [3]
- 2) Данный диапазон IBW использовался вместе с рекомендациями AARC [4] для расчета Rate_Comp.
- 3) Для аппарата bellavista использовалось предложение Neligan [9].
- 4) Для неинвазивной ИВЛ отнимают 5 мбар, так как не требуется компенсация для трахеальной трубки. Этот вариант широко распространен во врачебной практике.

[C] Настройки, зависящие от патологии

Два основных фактора обструкция и рестрикция и их сочетание были обозначены для выбора патологий. Для типа патологии «Неизвестная» была выбрана предохранительная модель вентиляции.

Патология						Справочная литература
Параметр	Нет повреждения легких	Обструктивная	Рестриктивная	Обструктивная + рестриктивная	Неизвестная	
V_t ИМТ	8 мл/кг	7 мл/кг	6 мл/кг	7 мл/кг	7 мл/кг	[3]
ЧД_Comp	120%	90%	150%	100%	100%	[3] [6] [5]
I:E	1:2	1:4	1:1	1:3	1:2	[3]
FiO_2	60%	60%	80%	80%	80%	[4]
PEEP	4 мбар	4 мбар	7 мбар	4 мбар	4 мбар	[3]
Триг.выдоха	25%	75%	20%	25%	25%	[8]

1) Были выбраны настройки между «Обструктивная» и «Рестриктивная»

Список литературы

- [1] Traub SL; Johnson CE. Comparison of methods of estimating creatinine clearance in children. *Am J Hosp Pharm* 1980;37:195-201
- [2] Pai MP, Paloucek FP. The origin of the "ideal" body weight equations. *Ann Pharmacother*. 2000 Sep;34(9):1066-9.
- [3] Amitai et al, Ventilator Management, <http://emedicine.medscape.com/article/810126-overview>, Updated: May 17, 2009, Downloaded 25.5.2010
- [4] Pilbeam SP et al, AARC – Adult Mechanical Ventilator Protocol, http://www.aarc.org/resources/protocol_resources/documents/general_vent.pdf, Version 1.0a (Sept., 2003), Downloaded 10.6.2010
- [5] Sutter Health Sacramento Sierra Region, Ventilator Management Protocol Adult Medical Patient, Version 16 (3/5/08)
- [6] Gehlbach BK, Hall JB., Merck Recommendation, www.merckmanuals.com, Sections: Critical Care Medicine, Chapters: Respiratory Failure and Mechanical Ventilation, Last full review/revision August 2007
- [7] Laubscher TP et al. Automatic selection of tidal volume, respiratory frequency and minute ventilation in intubated ICU patients as startup procedure for closed-loop controlled ventilation. *International Journal of Clinical Monitoring and Computing* 11: 19-30,1994.
- [8a] Tassaux D et al, Expiratory trigger setting in pressure support ventilation: from mathematical model to bedside. *Crit Care Med*. 2004 Sep;32(9):1844-50.
- [8b] Tassaux D et al, Impact of Expiratory Trigger Setting on Delayed Cycling and Inspiratory Muscle Workload, *Am J Respir Crit Care Med* Vol 172. pp 1283–1289, 2005
- [9] Neligan P, Using Airway Pressure Release Ventilation, <http://www.ccmtutorials.com/rs/mv/strategy/page14.htm>, 2005

Список тревог

Работа отображения тревог – см. стр. 61

При появлении технических ошибок, не включенных в данный список, следует:

- Выключить аппарат, соединить аппарат с источником питания и повторно включить.
- Если техническая ошибка повторяется, то удалить аппарат из эксплуатации.
- Записать номер ошибки.
- Уведомить специалиста по обслуживанию оборудования.

Если сигнализация срабатывает без видимых причин, то аппарат необходимо снять с эксплуатации.

Приоритет: В = Высокий, С = Средний; И = Информация

Задержка: Дых. = Дыхательные циклы

Но- мер	Прио- - ритет	Задерж- ка	Сообщение о тре- воге	Возможная причина	Возможные способы устранения
101	В	3х	Высокий объем	Дыхательный объем слишком высокий.	Проверить утечку. Проверить настройки тревог.
104	С	3х	Низкий объем	Дыхательный объем слишком низкий.	Откорректировать настройки тревог
105	С	3х	Низкий объем (ограничен давлением PLV)	Заданный дыхательный объем не может быть доставлен. PLV (Pressure Limited Ventilation) – вентиляция с ограничением давления, по умолчанию применяемая в аппарате для объемной вентиляции, автоматически ограничила давление при вдохе на 5 мбар ниже предела тревоги $P_{\text{Пик}}$, чтобы предотвратить высокое давление и, таким образом, сделать прерывание вдоха. Кроме того, установленное время плато было сокращено, чтобы увеличить время вдувания.	Увеличить предел тревоги по $P_{\text{Пик}}$ Уменьшить дыхательный объем
111	В	3х	Высокое давление	Вдох немедленно прекращается. Давление на вдохе превышает установленный предел тревоги $P_{\text{Пик}}$.	Уменьшить давление вентиляции. Откорректировать предел тревоги по $P_{\text{Пик}}$.
113	С	3х	Низкое давление	Очень большая утечка. Очень короткое время вдоха.	Проверить дыхательный контур и интубационную трубку. Увеличить время вдоха. Уменьшить давление вентиляции.
114	С	3х	Целевая ИВЛ: Достигнуто максимальное давление	Требуется большее значение давления, чтобы доставить желаемый объем	Откорректировать значение максимального давления на вдохе Уменьшить дыхательный объем Требуется оказать влияние на комплайнс и/или сопротивление
115	С	3х	Целевая ИВЛ: Достигнуто минимальное давление	Несмотря на минимальное давление на вдохе, заданный доставленный дыхательный объем выше, чем заданный	Откорректировать значение минимального давления на вдохе Увеличить дыхательный объем
120	С	3х	Высокий минутный объем	Изменения комплайенса легких. Гипервентиляция.	Уменьшить давление вентиляции Уменьшить частоту вентиляции Откорректировать предел тревоги по минутному объему.
121	В	3х	Низкий минутный объем	Изменения комплайенса легких. Слишком низкая частота дыханий.	Увеличить давление вентиляции Увеличить частоту вентиляции Откорректировать предел тревоги по минутному объему.
130	С	0 с	Большая утечка	Утечка дыхательного газа в контуре.	Проверить контур, проверить присоединение маски.
131	С	0 с	Активирована Резервная ИВЛ при апноэ	Отсутствие спонтанного дыхания со стороны пациента. Окклюзия в дыхательном контуре или дыхательных путях пациента.	Изменить режим вентиляции. Устраните причину окклюзии.

Но- мер	Прио- ритет	Задерж- ка	Сообщение о тре- воге	Возможная причина	Возможные способы устранения
132	B	0 с	Интервал апноэ	Отсутствие спонтанного дыхания пациента. Стеноз в дыхательном контуре или дыха- тельных путях пациента.	Изменить режим вентиляции. Устранить причину сужения.
140	C	3х	Высокая частота дыханий	Гипервентиляция. Добавочные спонтанные вдохи пациента. Ложный триггер.	Откорректировать установку ЧД Откорректировать режим вентиляции Откорректировать настройку триггера Откорректировать пределы тревоги.
141	C	3х	Низкая частота дыханий	Гиповентиляция. Отсутствие спонтанных вдохов пациента. Отсутствие распознавания попытки пациен- та.	Откорректировать установку ЧД Откорректировать режим вентиляции Откорректировать настройку триггера Откорректировать пределы тревоги.
150	B	3х	Высокая concentra- ция O ₂	Слишком высокая концентрация O ₂ . Требуется калибровка датчика O ₂	Уменьшить количество подаваемого кислорода Откорректировать предел тревоги по FiO ₂ Откалибровать датчик кислорода.
151	B	3х	Низкая концентрация O ₂	Слишком низкая концентрация O ₂ . Требуется калибровка датчика O ₂	Увеличить количество подаваемого кислорода Откорректировать предел тревоги по FiO ₂ Откалибровать датчик кислорода.
160	C	6 с	Низкая SpO ₂	Низкая сатурация кислородом. Датчик кислорода неисправен, или истек срок его работы.	Увеличить поток кислорода от источника низкого давления.
161	C	6 с	Высокая частота пульса	Слишком высокая частота пульса При измерении пульса возникают артефак- ты.	Лучше зафиксируйте датчик пульсоксиметра, переустановите датчик на другой палец.
162	C	6 с	Низкая частота пульса	Слишком низкая частота пульса При измерении пульса возникают артефак- ты.	Лучше зафиксируйте датчик пульсоксиметра, переустановите датчик на другой палец.
170	C	3х	Высокий etCO ₂	Концентрация CO ₂ на выдохе пациента превышает установленный уровень тревоги EtCO ₂	При необходимости назначить более высокий минутный объем (изменить ЧД или РВД или дыха- тельный объем) Откорректировать предел тревоги
171	C	3х	Низкий etCO ₂	Концентрация CO ₂ на выдохе ниже уста- новленного уровня тревоги по etCO ₂	Проверить состояние пациента (выяснить, нали- чие гипервентиляции и т. д.) Откорректировать предел тревоги
172	C	3х	Высокий inCO ₂	Концентрация CO ₂ на вдохе превышает установленный уровень тревоги по inCO ₂	Снизить повторное вдыхание CO ₂ Откорректировать предел тревоги
180	И	-	Отлучение пациента от ИВЛ закончено	Закончен процесс отлучения пациента от аппарата.	Действия не требуются, сообщение носит инфор- мативный характер.
195	И	3х	АТС: ограничение давления активно	Динамическая коррекция давления дыха- тельных путей ограничивается значением 20 мбар. Причиной большей коррекции могут быть: • Высокие значения потоков (например, вследствие очень активного пациента) • Маленькая трубка • АТС включена, но трубка отсутствует (типичная ситуация при использовании тестового легкого)	Конфигурировать АТС в соответствии с использу- емой трубкой. Уменьшить % компенсации Выключить АТС для проведения испытаний с тестовым легким.
196	И	3х	PLV: ограничение давления активно	PLV (Pressure limited ventilation) – вентиля- ция с ограничением давления, по умолча- нию применяемая в аппарате для объемной вентиляции, автоматически ограничила давление при вдохе на 5 мбар ниже преде- ла тревоги P _{Пик} , чтобы предотвратить высо- кое давление и таким образом сделать прерывание вдоха. Кроме того, установлен- ное время плато сокращается, чтобы увели- чить время вдувания.	Вмешательства не требуется, настроенный до- ставленный объем выдается правильно.

Но- мер	Прио- - ритет	Задерж- ка	Сообщение о тре- воге	Возможная причина	Возможные способы устранения
200	B	-	Недействительные данные калибровки - устройство не ис- пользовать	Потенциальная потеря или нарушение данных калибровки	Перезапустить (выключить и снова включить) аппарат Если техническая ошибка повторяется, аппарат удалить из эксплуатации Записать номер ошибки Уведомить специалиста по обслуживанию оборудо- вания.
210	И	1 с	Нет питания от сети - подтвердите сооб- щение	Прекращение электропитания. Шнур питания отсоединен.	Восстановить электропитание. Подсоединить шнур питания.
211	C	-	Батарея почти раз- ряжена - немедленно подключите аппарат к электросети	Максимальное время работы от батареи почти достигнуто	Подсоединить аппарат к электрической сети.
212	B	-	Батарея разряжена - вентиляция остано- вилась - немедленно подключите аппарат к электросети	Батарея разряжена	Подсоединить аппарат к электрической сети.
213	C	-	Нет питания от сети - подтвердите сооб- щение	Отсутствие электропитания. Шнур питания отсоединен.	Восстановить электропитание. Подсоединить шнур питания.
214	И	-	Время работы от батареи менее одного часа - под- твердите сообщение	Аккумулятор скоро разрядится	Подсоединить аппарат к электрической сети.
215	C	-	Время работы от батареи менее одного часа - под- твердите сообщение	Аккумулятор скоро разрядится	Подсоединить аппарат к электрической сети.
220	B	5 с	Датчик кислорода исчерпал ресурс - замените датчик	Истек срок работы кислородного датчика	Временно отключить функции O2 в Экране конфи- гурации Заменить датчик O2.
221	B	5 с	Датчик кислорода требует калибровки	Датчик кислорода не калиброван.	Калибровать датчик O2.
222	B	1 с	Датчик кислорода неисправен - заме- ните датчик	Датчик кислорода неисправен, или истек срок его работы.	Временно отключить функции O2 в Экране конфи- гурации Заменить датчик O2.
223	B	-	Ошибка калибровки датчика кислорода	Ошибка в процессе калибровки.	Повторить процесс калибровки. При неудаче заменить датчик O2.
224	B	-	Несоответствие между поданным и измеренным значе- нием FiO2	Датчик кислорода нуждается в калибровке. Смеситель кислорода неисправен	Калибровать датчик O2 Уведомить специалиста по обслуживанию оборудо- вания в случае повторения ошибки.
225	C	-	Датчик кислорода скоро исчерпает ресурс	Истекает срок работы датчика кислорода	Заменить и калибровать датчик O2 (стр. 101)
236	B	15 с	Очень высокая температура дыха- емого воздуха	Очень высокая температура окружающей среды Экстремальные настройки вентиляции Входной воздушный фильтр заблокирован Заблокирован фильтр охлаждения воздухо- дувки	Аппарат автоматически уменьшает FiO2, чтобы предотвратить дальнейшее повышение темпера- туры Дальнейшие действия: Уменьшить концентрацию O2 вручную Переместить аппарат в прохладное место Уменьшить давление на вдохе Увеличить время вдоха Заменить входной воздушный фильтр Заменить металлический фильтр на нижней части аппарата (Уведомить специалиста по техническо- му обслуживанию)

Но- мер	Прио- ритет	Задерж- ка	Сообщение о тре- воге	Возможная причина	Возможные способы устранения
237	C	30 с	Высокая температу- ра CPU	Очень высокая температура окружающей среды Входной воздушный фильтр заблокирован.	Переместить аппарат в прохладное место Заменить входной воздушный фильтр Уведомить специалиста по обслуживанию обо- рудования в случае повторения ошибки.
238	B	30 с	Очень высокая температура устрой- ства	Очень высокая температура окружающей среды Входной воздушный фильтр заблокирован.	Переместить аппарат в прохладное место Заменить входной воздушный фильтр Уведомить специалиста по обслуживанию обо- рудования в случае повторения ошибки.
239	C	30 с	Высокая температу- ра устройства	Очень высокая температура окружающей среды Входной воздушный фильтр заблокирован.	Переместить аппарат в прохладное место Заменить входной воздушный фильтр Уведомить специалиста по обслуживанию обо- рудования в случае повторения ошибки.
240	B	15 с	Очень высокая температура возду- ходувки	Очень высокая температура окружающей среды Экстремальные настройки вентиляции Входной воздушный фильтр заблокирован Заблокирован фильтр охлаждения воздухо- дувки Предупреждение: при дальнейшем повыше- нии температуры возможно повреждение или разрушение аппарата.	Аппарат автоматически уменьшает FiO2, чтобы предотвратить дальнейшее повышение темпера- туры Дальнейшие действия: Уменьшить концентрацию O2 вручную Переместить аппарат в прохладное место Уменьшить давление на входе Увеличить время вдоха Заменить входной воздушный фильтр Заменить металлический фильтр на нижней части аппарата (Уведомить специалиста по техническо- му обслуживанию)
241	C	15 с	Высокая температу- ра воздуходувки	Очень высокая температура окружающей среды Экстремальные настройки вентиляции Входной воздушный фильтр заблокирован Заблокирован фильтр охлаждения воздухо- дувки	Уменьшить концентрацию O2 вручную Переместить аппарат в прохладное место Уменьшить давление на входе Увеличить время вдоха Заменить входной воздушный фильтр Заменить металлический фильтр на нижней части аппарата (Уведомить специалиста по техническо- му обслуживанию)
242	И	0 с	Время обратного отсчета истекло	Установленное время таймера закончилось.	Пользователь устанавливает таймер на свое усмотрение.
243	C	3 с	Пульсоксиметр посылает не досто- верные данные	Неправильная установка датчика пульсокс- симетра на пальце	Вставить палец глубже, использовать ленту, чтобы зафиксировать в правильном положении
244	C	10 с	Адаптер не вставлен в датчик газа / дат- чик CO2	Воздушный адаптер датчика CO2 / датчика газа не установлен или поврежден	Установить или заменить воздушный адаптер
245	C	1 с	Замените адаптер датчика газа / датчи- ка CO2	Воздушный адаптер датчика CO2 / датчика газа загрязнен или поврежден.	Очистить или, если нужно, заменить адаптер
246	C	1 с	Датчик газа / CO2 требует калибровки	Датчик газа вне калибровки	Выполнить калибровку датчика
251	B	-	Отсоединение	Отсоединена трубка линии вдоха. Отсоединена проксимальная линия кон- троля давления. ЭТ трубка отсоединена.	Проверить дыхательный контур и линию измере- ния давления.
254	B	2x	Проксимальный датчик потока не- правильно соединен	Датчик потока подключен ненадлежащим образом или не в том направлении	Проверить обе измерительные линии.
255	B	2x	Проксимальный датчик потока не- правильно соединен.	Датчик потока подключен ненадлежащим образом или не в том направлении	Проверить обе измерительные линии.
256	B	-	Отсоединение	Проксимальная линия контроля давления отсоединена.	Проверить линию контроля давления При необходимости заменить дыхательный контур
257	B	-	Проксимальная линия давления присоединена не к тому штуцеру	Проксимальная линия контроля давления присоединена не к тому штуцеру.	Присоединить трубку к штуцеру для измерения проксимального давления (левый).

Но- мер	Прио- - ритет	Задерж- ка	Сообщение о тре- воге	Возможная причина	Возможные способы устранения
258	B	-	Отсоединение линии управления клапана выдоха	Клапан выдоха отсоединен. Возможно, неисправен клапан выдоха	Проверить линию управления клапана выдоха Заменить дыхательный контур.
259	B	2x	Проксимальная линия давления присоединена не к тому штуцеру	Проксимальная линия контроля давления присоединена неправильно	Проверить линию контроля давления Подсоединить линию.
260	B	3 с	Окклюзия	Заблокирована трубка линии вдоха. Заблокирована проксимальная линия контроля давления. ЭТ трубка заблокирована.	Проверить дыхательный контур Проверить линию измерения давления.
262	B	2x	Окклюзия	Окклюзия, блокирование	Проверить дыхательный контур При необходимости заменить дыхательный контур.
266	B	2x	Окклюзия	Окклюзия, блокирование	Проверить дыхательный контур Проверить линию измерения давления При необходимости заменить дыхательный контур.
270	B	2 с	Очень высокое давление на входе O ₂ - невозможна дозировка O ₂	Очень высокое давление в источнике кислорода.	Проверить источник кислорода Устранить избыток давления.
271	B	5 с	Нет подачи O ₂ - невозможна дозировка O ₂	Кислород не присоединен или нет давления.	Проверить источник кислорода, проверить соединение.
272	M	5x	Подача O ₂ недостаточна	Концентрация кислорода ниже 90%	Улучшить подачу кислорода (увеличить поток или давление, использовать более короткие кислородные шланги)
273	H	2x	Подача O ₂ недостаточна - концентрация ингаляции O ₂ не достигнута	Концентрация кислорода ниже предела тревоги.	Улучшить подачу кислорода (увеличить поток или давление, использовать более короткие кислородные шланги)
274	B	5 с, 5x	Поток, измеренный проксимально больше, чем поток поставленный аппаратом	Поток, измеренный проксимально больше, чем поток поставленный аппаратом. Возможны следующие причины: - Трубки заблокированы (капли), перегнуты или пережаты. - Установлен неправильный датчик потока (например, датчик для новорожденных вместо датчика для взрослых / детей). - Положительное смещение дифференциального датчика давления	- Очистить измерительные трубки - Проверить соединения датчика потока - Подключить правильный датчик потока - Заменить датчик потока
275	B	30 с	Поток, измеренный проксимально меньше, чем поток поставленный аппаратом	Поток, измеренный проксимально меньше, чем поток поставленный аппаратом. Возможны следующие причины: - Трубки заблокированы (капли), перегнуты или пережаты. - Установлен неправильный датчик потока (например, датчик для взрослых / детей вместо датчика для новорожденных). - Турбулентный поток в датчике потока - Отрицательное смещение дифференциального датчика давления - Заблокирована заслонка датчика потока	- Очистить измерительные трубки - Проверить соединения датчика потока - Подключить правильный датчик потока - Заменить датчик потока
280	C	1 с	Нет связи с пульсоксиметром	Пульсоксиметр неисправен или не присоединен. Данная тревога возможна, если тревожная сигнализация для пульсоксиметрии активирована	Отключить сигнализацию в экране конфигурации Отсоединить датчик пульсоксиметрии и подключить снова через 5 секунд Уведомить специалиста по обслуживанию оборудования в случае повторения ошибки

Но- мер	Прио- ритет	Задерж- ка	Сообщение о тре- воге	Возможная причина	Возможные способы устранения
281	С	1 с	Нет связи с датчиком CO ₂ / газа	Ошибка датчика газа (капнографа и т. п.), или датчик газа не подсоединен. Данная тревога возможна, если тревожная сигнализация для опционного датчика газа активирована.	Отключить сигнализацию в экране конфигурации Отключить датчик и подключить снова через 5 секунд Уведомить специалиста по обслуживанию оборудования в случае повторения ошибки
285	И	-	Используйте пульсоксиметр только для пациентов больше 30 кг	Указание на предполагаемое использование датчика	Соблюдать назначение Подтвердить сообщение
286	И	-	Используйте адаптер датчика CO ₂ для пациентов меньше 30 кг	Указание на предполагаемое использование датчика	Соблюдать назначение Подтвердить сообщение
291	И	-	Проверка контура не проводилась	Дыхательный контур не проверяли	Выполнить проверку контура
292	С	-	Проверка контура не прошла	Проверка дыхательного контура неудачная	Проверить на утечки или обструкции Повторить проверку контура
293	С	10с	Дыхательный объем ниже допустимого диапазона (<10мл)	Дыхательный объем меньше допустимого диапазона в неонатальной вентиляции. Ниже корректная тревожная сигнализация не обеспечивается	Обеспечить увеличение дыхательного объема.
306	С	-	Техническая ошибка 306 - Отказ звуковой системы	Отказ динамика или микрофона Слишком шумная окружающая среда	Перезапустить устройство в более спокойной обстановке
390	С	10 с	Техническая ошибка 390 - Неисправность пульсоксиметра	Ошибка пульсоксиметра	Отключите пульсоксиметр и снова подключите через 5 с В случае повторения ошибки обратитесь к сервисному инженеру.
391	С	10 с	Техническая ошибка 391 - не исправен датчик CO ₂ / газа	Ошибка датчика CO ₂	Отключите датчик газа и снова подключите через 5 с В случае повторения ошибки обратитесь к сервисному инженеру.

Декларация соответствия EN60601-1-2:2007

Таблица 1 в соответствии с EN 60601-1-2

Указания и декларация производителя – электромагнитное излучение

Аппарат предназначен для использования в электромагнитной обстановке, описанной ниже. Ответственность за обеспечение обстановки несет пользователь аппарата.

Измерение излучения	Соответствие	Указания
Высокочастотное, согласно CISPR 11	Группа 1	Высокочастотная энергия в аппарате bellavista используется исключительно для поддержания его внутреннего функционирования. Поэтому его высокочастотное излучение является очень низким, и вероятность его отрицательного воздействия на соседние электронные приборы, ничтожно мала.
Высокочастотное, согласно CISPR 11	Класс В	Аппарат предназначен для использования в населенных пунктах и местах, напрямую подключенных к источникам питания...
Соответствие IEC 61000-3-2	Класс А	
Колебания напряжения, фликкер-шумы, соответствие IEC 61000-3-3	Соответствует	

Таблица 5 в соответствии с EN 60601-1-2

Рекомендуемые защитные расстояния между переносными и мобильными источниками ВЧ-излучения и аппаратом bellavista

Аппарат предназначен для использования в обстановке, исключающей ВЧ колебания. Пользователь аппарата может избежать взаимодействия с ВЧ, соблюдая рекомендованную дистанцию между аппаратом и источниками ВЧ

Выход передатчика [Вт]	Дистанция, в зависимости от частоты [м]			
	От 150 кГц до 80 МГц внешний диапазон $d = \frac{3.5}{3} \sqrt{P} = 1.17 \sqrt{P}$	От 150 кГц до 80 МГц внутренний диапазон $d = \frac{12}{10} \sqrt{P} = 1.2 \sqrt{P}$	От 80 МГц до 800 МГц $d = \frac{12}{10} \sqrt{P} = 1.2 \sqrt{P}$	От 800 МГц до 2.5 ГГц $d = \frac{23}{10} \sqrt{P} = 2.3 \sqrt{P}$
0,01	0,12	0,12	0,12	0,23
0,1	0,37	0,38	0,38	0,73
1	1,17	1,2	1,2	2,3
10	3,69	3,79	3,79	7,27
100	11,67	12	12	23

Для передатчиков, с максимальным выходом, не включенным в таблицу, дистанция может быть рассчитана при помощи уравнения из соответствующей колонки, где P – это максимальный выход в Ваттах.

Таблица 2 в соответствии с EN 60601-1-2

Указания и декларация производителя – защита от электромагнитных полей

Аппарат предназначен для использования в электромагнитной обстановке, описанной ниже. Ответственность за обеспечение обстановки несет пользователь аппарата.

Измерение излучения	Тестовый уровень IEC 60601	Уровень соответствия	Указания
Электростатический разряд IEC 61000-4-2	± 6 кВ контактный разряд ± 8 кВ воздушный разряд	± 6 кВ контактный разряд ± 8 кВ воздушный разряд	
Быстрый переходный режим IEC 61000-4-4	± 2 кВ для сетевых кабелей ± 1 кВ для линий входа/выхода	± 2 кВ для сетевых кабелей ± 1 кВ для линий входа/выхода	Качество источника питания должно соответствовать коммерческим или больничным условиям.
Импульсное напряжение IEC 61000-4-5	± 1 кВ напряжения "внешний провод - внешний провод" ± 2 кВ напряжения "внешний провод - земля"	± 1 кВ напряжения "внешний провод - внешний провод" ± 2 кВ напряжения "внешний провод - земля"	Качество источника питания должно соответствовать коммерческим или больничным условиям.
Посадка напряжения, кратковременные перебои напряжения IEC 61000-4-11	< 5% UT за 1/2 цикла (посадка > 95%) < 40% UT за 5 циклов (посадка 60%) < 70% UT за 25 циклов (посадка 30%) < 5% UT 5 с (посадка > 95%)	< 5% UT за 1/2 цикла (посадка > 95%) < 40% UT за 5 циклов (посадка 60%) < 70% UT за 25 циклов (посадка 30%) < 5% UT 5 с (посадка > 95%)	Качество источника питания должно соответствовать коммерческим или больничным условиям.
Магнитное поле (50/60Гц) IEC 61000-4-8	3 А/м	3 А/м	

Примечание: UT – напряжение источника постоянного тока перед испытанием

Таблица 3 в соответствии с EN 60601-1-2

Указания и декларация производителя – защита от электромагнитных полей

Аппарат предназначен для использования в электромагнитной обстановке, описанной ниже. Ответственность за обеспечение обстановки несет пользователь аппарата.

Измерение излучения	Тестовый уровень IEC 60601	Уровень соответствия	Указания
Кондуктивная ВЧ-помеха согласно IEC 61000-4-6	3 В Эффективное значение 150 кГц - 80 МГц вне диапазона ISM	3 В	Не используйте радио оборудование поблизости от аппарата, включая шнур, соблюдайте рекомендованное расстояние, которое рассчитывается по уравнению в зависимости от частоты. Рекомендованное расстояние: $d = \frac{3.5}{3} \sqrt{P} = 1.17 \sqrt{P}$ $d = \frac{12}{10} \sqrt{P} = 1.2 \sqrt{P}$ $d = \frac{12}{10} \sqrt{P} = 1.2 \sqrt{P}$ от 80 МГц до 800 МГц $d = \frac{23}{10} \sqrt{P} = 2.3 \sqrt{P}$ от 800 МГц до 2.5 ГГц с Р в качестве номинальной мощности передатчика в ваттах [Вт] согласно данным производителя передатчика и d в качестве рекомендованного защитного расстояния в метрах [м] b. Сила поля стационарных радиопередатчиков при всех частотах в соответствии с проверкой на месте с должна быть меньше предела синхронизации d. Поблизости от устройств, снабженных следующим символом, возможны помехи. 
Исходящая ВЧ-помеха согласно IEC 61000-4-3	10 В 150 кГц - 80 МГц Внутренний диапазон	10 В	
Исходящая ВЧ-помеха согласно IEC 61000-4-3	10 В/м 80 МГц - 2.5 ГГц	10 В/м	

Диапазон излучения ISM между 150 кГц и 80 МГц есть 6.765 МГц до 6.795 МГц; 13.553 МГц до 13.567 МГц; 26.957 МГц до 27.283 МГц, и 40.66 МГц до 40.70 МГц.

Уровни синхронизации в частотных полосах ISM от 150 кГц до 80 МГц и в диапазоне частот от 80 МГц до 2,5 ГГц предназначены для снижения вероятности того, что мобильные/переносные устройства связи смогут вызвать помехи, если они будут случайно оставлены рядом с пациентом. По этой причине при расчете рекомендованного безопасного расстояния для данных частотных диапазонов использовали дополнительный коэффициент 10/3.

Теоретически невозможно точно определить силу поля стационарных передатчиков, например, базовых станций радиотелефонов и мобильных наземных радиоприборов, любительских радиостанций, радио- или телепередатчиков AM и FM. Чтобы определить электромагнитную среду относительно стационарных передатчиков, необходимо исследовать их местоположение. Если измеренная сила поля в месте эксплуатации аппарата bellavista превышает верхний предел синхронизации, необходимо следить за аппаратом, чтобы гарантировать его надлежащее функционирование. Если наблюдаются необычные характеристики линий, могут потребоваться дополнительные меры, например, изменение направленности или месторасположения аппарата bellavista.

При диапазоне частот от 150 кГц до 80 МГц мощность поля должна быть менее 3 В/м.

Сертификат обучения bellavista

Общее представление

Тема	Подтверждение
Использование по назначению	
Инструкции по безопасности	
Квалификация пользователя	
Обзор и устройство аппарата	

Подготовка к работе

Тема	Подтверждение
Подключение питания - Питание от сети - Питание от источника постоянного тока - Подача кислорода от источника низкого давления	
Включение и выключение bellavista	
Работа с сенсорным экраном	

Дыхательный контур

Тема	Подтверждение
Присоединение дыхательного контура - Бактериальный фильтр - Дыхательная трубка - Линия контроля давления - Измерение потока, измерение проксимального давления	
Быстрая проверка перед вводом в эксплуатацию	

Вентиляция

Тема	Подтверждение
Выбор типа контура и категории пациента	
Настройки вентиляции - Режим - Параметры	
Неинвазивная ИВЛ Присоединение маски	
Инвазивная ИВЛ - Присоединение трахеостомической трубки - Присоединение эндотрахеальной трубки	
Старт/Остановка вентиляции	
Тревоги - Сигнализация - Экран тревог - Установки пределов тревог	
Мониторинг - Изменение настроек мониторинга - Изменение кривых	
beModes - ИВЛ День/Ночь - Дублируемая ИВЛ - Масочная ИВЛ - Отучение от ИВЛ - Целевая ИВЛ - Резервная ИВЛ	

Управленческие функции

Тема	Подтверждение
Уровень пользователя	
Калибровка датчиков: - Датчик потока - Кислородный датчик - CO₂ датчик	

Обслуживание и очистка

Тема

Подтверждение

Очистка

- Рекомендуемые чистящие средства
- Очистка вентилятора
- Очистка дыхательного контура

Обслуживание

- Замена фильтров
- Замена датчика кислорода
- Замена предохранителя

Список обученного персонала

Имя

Должность

Я подтверждаю, что в полной мере обучен работе и обращению с аппаратом ИВЛ bellavista. Я получил всю необходимую информацию по безопасности использования и считаю, что достаточно квалифицирован, чтобы использовать аппарат bellavista надлежащим образом, не подвергая угрозе пациента, оператора или третьей стороны.

Лечебное учреждение, организация.....

Место, дата

Подпись ответственного лица:

Консультант по аппарату от imtmedical

Имя

Должность

Консультант по аппарату:

Подпись консультанта:

Лист обслуживания и ремонта аппарата

Временной интервал	Действие	Дата обслуживания, подпись	Следующее обслуживание
Еженедельно и перед подключением каждого нового пациента	- Новый дыхательный контур - Новый бактериальный фильтр - Новый воздушный адаптер капнографа CO₂ (в случае использования) - Быстрая проверка аппарата bellavista перед эксплуатацией – стр. 102	не требуется	не требуется
Ежемесячно	Заменить следующие компоненты: Входной воздушный фильтр		
Каждые 6 мес.	Фильтр вентилятора охлаждения		
Каждые 12 мес.	Обслуживание и проверка безопасности, в соответствии с EN 60601-1, 1988 Провести следующие операции: - Проверить тревоги и пределы - Проверить пневматические соединения - Проверить электрические соединения - Проверить безопасное отключение - Проверить электрическую безопасность - Провести калибровки - Провести проверку батареи Заменить следующие компоненты: - Датчик кислорода - Провести проверку батареи и при необходимости заменить		
Каждые 5 лет	Полное обслуживание у производителя		

Ожидаемый ресурс аппарата bellavista составляет 5 лет.

По вопросу отправки для ремонта свяжитесь с местным дистрибьютером или напрямую с нашей компанией:

ЗАО «Бернер Росс Медикал», info@berner-ross.ru, service@berner-ross.ru

Факс: (495) 564 8264

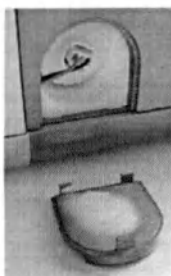
Тел: (495) 629 4470, 629 0685

www.berner-ross.ru

По возможности, используйте для доставки оригинальную упаковку

Предостережение Только авторизованный производителем квалифицированный персонал может производить обслуживание и ремонт.
 Должно быть в наличии соответствующее измерительное оборудование и тестовые устройства.
 Перед началом работ по техобслуживанию или ремонту аппарат bellavista необходимо выключать и отсоединять его от электросети.

Замена датчика кислорода



Ключ для кислородного датчика
301.909.000

- Откройте крышку
- Отсоедините кабель от датчика O₂
- Открутите кислородный датчик гаечным ключом размера 12 или ключом для кислородного датчика 301.909.000
- Закрутите новый датчик O₂
- Присоедините кабель.
- Закройте крышку.
- Откалибруйте датчик O₂ (стр. 64)

Утилизируйте датчик O₂ в соответствии с местными нормами по утилизации.

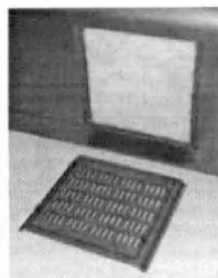
Опасность взрыва, опасность коррозии

- Не бросайте датчик в огонь.
- Не разбирайте датчик

Если срок службы датчика исчерпан, а новый не готов к применению, функции кислорода (мониторинг, сигнализация и настройки) могут быть отключены в Экране конфигурации (стр. 33)

Предупреждение Регулярно калибруйте датчик кислорода (стр. 64).
Неоткалиброванный датчик O₂ может привести к ошибкам измерений и неадекватным тревогам.

Замена фильтров



Фильтр вентилятора охлаждения

- Откройте крышку на задней поверхности.
- Правильно установите новый фильтр.
- Закройте крышку.
- Используйте только оригинальные фильтры

Входной воздушный фильтр

- Откройте крышку на боковой поверхности аппарата.
- Правильно установите новый фильтр. Плотный слой вовнутрь!
- Закройте крышку.
- Используйте только оригинальные фильтры

Предупреждение Грязный или неправильный фильтр вдыхаемого воздуха может привести к недопоставке газов пациенту.

Предупреждение Используйте только оригинальные фильтры bellavista

Предостережение Отсутствие, установка поврежденных или грязных воздушных фильтров может привести к загрязнению или перегреву аппарата bellavista.

Быстрая проверка аппарата bellavista

Данные проверки должны производиться **еженедельно** и **перед подключением каждого нового пациента**. Цели быстрой проверки

- Запуск без ошибок
- Функционирование вентиляции
- Функционирование сигнализации
- Проверка времени работы батареи

Аппарат

Проверка	ДА	НЕТ
1. Пациент НЕ подключен.	☐	☐
2. Аппарат подключен к электро-сети	☐	☐
3. Аппарат bellavista включился без технических ошибок.	☐	☐
4. Источник кислорода подсоединен	☐	☐
5. Свежий бактериальный фильтр установлен	☐	☐
6. Установлен новый дыхательный контур (стр. 17) (включая линии контроля)	☐	☐
7. Проведена проверка контура (стр. 37)	☐	☐
8. Присоединено тестовое легкое (EasyLung) (в случае дыхательного контура А с адаптером утечки)	☐	☐

Предупреждение Неисправности аппарата bellavista могут привести к серьезным последствиям для пациента. Всегда проводите быструю проверку в полном объеме.

Предупреждение После проверки аппарата проведите возврат настроек на необходимые значения.

Проверка вентиляции и мониторинга

Режим ИВЛ: P-A/C

Установка	Ожидаемое значение	Результат измерения	ДА	НЕТ
P _{Вд} 12 мбар	P _{Пик} 17 ±3 мбар		☐	☐
РЕЕР 5 мбар	РЕЕР 5 ±1 мбар		☐	☐
ЧД 12 дых./мин	ЧД 12 ±1 дых./мин		☐	☐
Вентиляция атмосферным воздухом	FiO ₂ 21 О6% ± 2 О6%		☐	☐ 1)

1) Если НЕТ, откалибруйте датчик O₂ (стр. 64)

Проверка сигнализации

Действие	Тревога	С (соответствие)
Отсоедините кабель питания Не подтверждайте сообщение	Нет питания от сети (информационное сообщение)	☐
Подождите 2 минуты, пока информационное сообщение об отсутствии питания не станет тревогой среднего приоритета. Затем подтвердите сообщение.	Нет питания от сети (тревога среднего приоритета).	☐
Рекомендуемое время работы от батареи > 1 ч (индикатор состояния см. на стр. 25)	-	☐

Место, дата _____

Подпись _____

Алфавитный указатель

ATC	38	Дыхание управляемое по	Отучение от ИВЛ	42	Сообщения об ошибках	61
beMode		объему VCV	Очистка	63	Старт вентиляции	44
bellavistaMode –		Дыхательный контур	Очистка экрана	63	Счетчик часов работы	29
режимы аппарата		бактериальный фильтр	Панели управления	58	Технические	
bellavista	40		Передача данных	9	характеристики	66
Дублируемая ИВЛ	41	выбор	периодичность		Транспортировка	11
ИВЛ День/Ночь	41	ИВЛ День/Ночь	обслуживания	100	Тревоги	
Масочная ИВЛ	42	Импорт	Петли	72	список тревог	89
Обычная ИВЛ	40	ИМТ	наложение	30	Тревоги	61, 76
Отучение от ИВЛ	42	Ингаляционный анестетик	референтные	30	уровень звука	61
Резервная ИВЛ	40		Побочные эффекты	8	Тревоги пациента	61
Целевая ИВЛ	43	Ингаляция O ₂	Подготовка	16	Тренды	60
Chameleon	59	Инструкции по	Поддержка давлением	48	Увлажнитель	19
CO ₂ датчик	26	безопасности	Подключение кислорода		Удержание дыхания	59
iVista	35	Информация о пациенте		21	Управляемые вдохи	47
O ₂ – датчик			Подключение пациента	19	Уровень доступа	32
замена	101	Кабель сетевой	Предохранитель	13, 65	Условия окружающей	
PLV	47	Калибровка датчика	Приложения	29	среды	67
Pressure Limited Ventilation		потока	Проверка контура	38	фильтры	
	47	Калибровка датчиков	Профиль	33	замена	101
SpO ₂ датчик	27	Калибровки	Работа с другими		Целевая ИВЛ	43
Автомасштабирование	30	калибровки датчиков	приборами	9	Часы	29
Авторизация	32	CO ₂	Разъемы	13	Экран	
Аккумулятор	65	O ₂	Режим		основной экран	28
Апноэ	40, 59	Категория	APRV	55	Экран вентиляции	
Бактериальный фильтр	18	пациента/Дыхательный	beLevel	54	дыхательный контур	37
Батарея	25	контур	CPAP	50	настройки	39
индикатор	25, 28	настройки	P-A/C	51	Экран Двойных режимов	
Безопасность в работе	7	Коммуникационный	PC-SIMV	52		40
вентиляция		интерфейс	PCV	51	Экран конфигурации	33
остановка	62	Компенсация трубки	PSV	53	Экран пользователя User	
Вентиляция		Комплектация	V-A/C	56	Assist	28
новорожденных	36	Кривая потока	VC-SIMV	57	Экспертный мониторинг	30
Вдох	49	Кривые	VCV	56	Экспорт	34
Включение	24	Маневр измерительный	Режим питания от сети	13	Этикетка	80
Вставка плавкая	65	Масочная ИВЛ	Режим работы от сети	16		
Выключение	62	Масштабирование	Режимы ИВЛ			
Горячая линия	6	Движения пальцев	beMode	40		
Датчик O ₂	13	Масштабирование кривых	Резервная ИВЛ	40		
Датчик потока	20		Резервная ИВЛ при апноэ			
Датчики		Материалы изготовления		59		
CO ₂	26		Ремонт	63		
O ₂	13	Мониторинг	Ручной вдох	44		
SpO ₂	27	кривые	Сенсорный экран	28		
Движения пальцев		параметры	блокировка	28		
Сдвиг кривых	31	Назначение	Сертификат обучения	98		
Сдвиги	31	Настройки вентиляции	Сеть обмена данными	82		
Дезинфекция	63	Небулайзер	Символы	80		
Дублируемая ИВЛ	41	Обработка	Синхронизированные			
Дыхание управляемое по		Обслуживание	вдохи	46		
давлению PCV	47	Обычная ИВЛ	Скриншот	28		



Пароли для аппарата ИВЛ (удаляемая страница)

При необходимости выньте эту страницу и храните ее в другом месте.

	Задан- ные	.....	.....	.....	.....
Пациент	pat	.....	.....	.....	.....
Медсест- ра	nur	.....	.....	.....	.....
Врач	doc	.....	.....	.....	.....

Power Password для управления забытыми паролями: см. сервисное руководство.

Service Password: см. сервисное руководство.

Пронумеровано и прошнуровано

54

листа (ов)

Ген. директор ЗАО «Бернер Росс Медикал»

Шифрина Е.Б.

